

## MỤC LỤC

	Trang
<b>Lời giới thiệu</b>	3
<b>Phần 1 : Giới thiệu các chuyên đề hóa hữu cơ 12</b>	13
<i>Chuyên đề 1 : Este – Lipit</i>	13
<i>Chuyên đề 2 : Cacbohidrat</i>	79
<i>Chuyên đề 3 : Amin – Amino axit – Protein</i>	119
<i>Chuyên đề 4 : Polime và vật liệu polime</i>	195
<b>Phần 2 : Đáp án</b>	223

## SÓNG

Dù đục dù trong dòng sông vẫn chảy  
Dù cao dù thấp cây lá vẫn xanh  
Dù người trần tục hay kẻ tu hành  
Cũng phải sống từ những điều rất nhỏ  
Ta hay chê rằng cuộc đời méo mó  
Sao không tự ngay thẳng trong tâm  
Đất ôm ấp cho mọi hạt nảy mầm  
Nhưng trời tự vươn lên tìm ánh sáng.

Nếu tất cả đường đời trơn láng  
Chắc gì ta đã nhận ra ta  
*Ai trên đời cũng có thể tiến xa*  
*Nếu có thể tự mình đứng dậy*  
Hạnh phúc cũng giống như bầu trời này vậy  
Đâu chỉ dành cho một riêng ai.

(Sưu tầm)

## Lời giới thiệu

### • Tự giới thiệu

Họ và tên : Nguyễn Minh Tuấn

Giới tính : Nam

Ngày, tháng, năm sinh : 31 – 05 – 1980

Trình độ văn hóa : 12/12

Trình độ chuyên môn : Cử nhân Sinh – Hóa

Tốt nghiệp ĐHSP Hà Nội 2 tháng 06 – 2002

Hiện là giáo viên giảng dạy bộ môn hóa học

Ngày vào ngành : 31 – 12 – 2002

Ngày vào Đảng : 29 – 12 – 2009

Ngày vào Đảng chính thức : 29 – 12 – 2010

Đại chỉ nhà riêng :

*Số nhà 16 – Tổ 9A – Khu 5 – Phường Gia Cẩm – Việt Trì – Phú Thọ*

Số điện thoại : *01689 186 513*

Địa chỉ email : *nguyenminhtuanchv@yahoo.com.vn*

Địa chỉ facebook: *Nguyễn Minh Tuấn (Việt Trì) -*

*<http://www.facebook.com/nguyen.minhtuan.1650?sk=wall>*

Các trường đã từng công tác :

Trường THPT Phương Xá (từ tháng 09 – 2002 đến 04 – 2003)

Trường THPT Xuân Ấng (từ tháng 04 – 2003 đến 08 – 2007)

Trường THPT Chuyên Hùng Vương (từ tháng 09 – 2007 đến nay)



● **Bộ tài liệu ôn thi đại học, cao đẳng môn hóa học**

Bộ tài liệu trắc nghiệm ôn thi đại học, cao đẳng môn hóa học do thầy biên soạn gồm 12 quyển :

*Quyển 1 : Giới thiệu 7 chuyên đề hóa học 10*

*Quyển 2 : Giới thiệu 3 chuyên đề hóa học đại cương và vô cơ 11*

*Quyển 3 : Giới thiệu 6 chuyên đề hóa học hữu cơ 11*

*Quyển 4 : Giới thiệu 4 chuyên đề hóa học hữu cơ 12*

*Quyển 5 : Giới thiệu 4 chuyên đề hóa học đại cương và vô cơ 12*

*Quyển 6 : Giới thiệu các chuyên đề phương pháp giải nhanh bài tập hóa học*

*Quyển 7 : Giới thiệu 40 đề luyện thi trắc nghiệm môn hóa học*

*Quyển 8 : Hướng dẫn giải 7 chuyên đề hóa học 10*

*Quyển 9 : Hướng dẫn giải 3 chuyên đề hóa học đại cương và vô cơ 11*

*Quyển 10 : Hướng dẫn giải 6 chuyên đề hóa học hữu cơ 11*

*Quyển 11 : Hướng dẫn giải 4 chuyên đề hóa học hữu cơ 12*

*Quyển 12 : Hướng dẫn giải 4 chuyên đề hóa học đại cương và vô cơ 12*

### **Những điều thầy muốn nói :**

*Điều thứ nhất thầy muốn nói với các em rằng : Ở lứa tuổi của các em, **không có việc gì là quan trọng hơn việc học tập**. Hãy cố gắng lên các em nhé, tương lai của các em phụ thuộc vào các em đấy.*

*Điều thứ hai thầy muốn nói rằng : Nếu các em có một **ước mơ trong sáng** thì đừng vì những khó khăn trước mắt mà từ bỏ nó. Thầy tặng các em câu chuyện dưới đây (do thầy sưu tầm), hi vọng các em sẽ hiểu được giá trị của ước mơ.*

### **Đại bàng và Gà**

Ngày xưa, có một ngọn núi lớn, bên sườn núi có một tổ chim đại bàng. Trong tổ có bốn quả trứng lớn. Một trận động đất xảy ra làm rung chuyển ngọn núi, một quả trứng đại bàng lăn xuống và rơi vào một trại gà dưới chân núi. Một con gà mái tình nguyện ấp quả trứng lớn ấy.

Một ngày kia, trứng nở ra một chú đại bàng con xinh đẹp, nhưng buồn thay chú chim nhỏ được nuôi lớn như một con gà. Chẳng bao lâu sau, đại bàng cũng tin nó chỉ là một con gà không hơn không kém. Đại bàng yêu gia đình và ngôi nhà đang sống, nhưng tâm hồn nó vẫn khao khát một điều gì đó cao xa hơn. Cho đến một ngày, trong khi đang chơi đùa trong sân, đại bàng nhìn lên trời và thấy những chú chim đại bàng đang sải cánh bay cao giữa bầu trời.

"Ồ - đại bàng kêu lên - Ước gì tôi có thể bay như những con chim đó".

Bầy gà cười ầm lên: "Anh không thể bay với những con chim đó được. Anh là một con gà và gà không biết bay cao".

Đại bàng tiếp tục ngược nhìn gia đình thật sự của nó, mơ ước có thể bay cao cùng họ. Mỗi lần đại bàng nói ra mơ ước của mình, bầy gà lại bảo nó điều không thể xảy ra. Đó là điều đại bàng cuối cùng đã tin là thật. Rồi đại bàng không mơ ước nữa và tiếp tục sống như một con gà. Cuối cùng, sau một thời gian dài sống làm gà, đại bàng chết.

*Trong cuộc sống cũng vậy: Nếu bạn tin rằng bạn là một người tầm thường, bạn sẽ sống một cuộc sống tầm thường vô vị, đúng như những gì mình đã tin. Vậy thì, nếu bạn đã từng mơ ước trở thành đại bàng, bạn hãy đeo đuổi ước mơ đó... và đừng sống như một con gà!*

● Chương trình ôn thi đại học cao đẳng môn hóa học

**Môn hóa học lớp 10**

Chuyên đề số	Tên chuyên đề	Số buổi học
	Ôn tập hóa học 9	05
01	Nguyên tử	06
02	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và định luật tuần hoàn	05
03	Liên kết hóa học	05
04	Phản ứng hóa học	10
05	Nhóm halogen	07
06	Nhóm oxi	07
07	Tốc độ phản ứng hóa học và cân bằng hóa học	05
		<b>50 buổi</b>

**Môn hóa học lớp 11**

Chuyên đề số	Tên chuyên đề	Số buổi học
01	Sự điện li	06
02	Nhóm nitơ	06
03	Nhóm cacbon	03
04	Đại cương hóa hữu cơ	06
05	Hidrocarbon no	05
06	Hidrocarbon không no	10
07	Hidrocarbon thơm	04
08	Dẫn xuất halogen. Ancol – Phenol	10
09	Andehit – Xeton – Axit cacboxylic	10
		<b>60 buổi</b>

## Môn hóa học lớp 12

Chuyên đề số	Tên chuyên đề	Số buổi học
01	Este – Lipit	07
02	Cacbohidrat	03
03	Amin – Amino axit – Protein	07
04	Polime – Vật liệu polime	03
05	Đại cương về kim loại	07
06	Kim loại kiềm – Kim loại kiềm thổ – Nhôm	10
07	Crom, sắt, đồng và một số kim loại khác	10
08	Phân biệt một số chất vô cơ. Hóa học và vấn đề phát triển kinh tế, xã hội và môi trường	05
		<b>52 buổi</b>

### Phương pháp giải nhanh bài tập hóa học

Chuyên đề số	Tên chuyên đề	Số buổi học
01	Phương pháp đường chéo	02
02	Phương pháp tự chọn lượng chất	02
03	Phương pháp bảo toàn nguyên tố	02
04	Phương pháp bảo toàn khối lượng	02
05	Phương pháp tăng giảm khối lượng, số mol, thể tích khí	02
06	Phương pháp bảo toàn electron	02
07	Phương pháp quy đổi	02
08	Phương pháp sử dụng phương trình ion rút gọn	02
09	Phương pháp bảo toàn điện tích	02
10	Phương pháp sử dụng các giá trị trung bình	02
		<b>20 buổi</b>

### Đề luyện thi trắc nghiệm môn hóa học

Mỗi buổi học chữa 02 đề, 40 đề chữa trong 20 buổi.

*Thầy Nguyễn Minh Tuấn*



## **Nếu biết cố gắng**

*(Dân trí) - Ngày xưa, có một anh chàng tên là Kimana. Anh muốn lấy được Tiên Nữ làm vợ. Anh đã viết một bức thư gửi cho cha nàng - Chúa Tể Mặt Trời.*

Kimana nhờ Thổ: “Cậu gửi hộ ta bức thư này nhé?”

Thổ nói: “Tôi không thể lên Trời”. Kimana lại nhờ Linh dương.

Anh hỏi: “Cậu gửi hộ ta bức thư này nhé?” Linh dương đáp: “Tôi không thể lên Trời”.

Kimana lại đi nhờ Chim ưng: “Cậu gửi hộ ta bức thư này nhé?”.

Chim ưng trả lời: “Tôi chỉ bay được đến nửa đường, không lên đến Trời được”.

Lúc đó,Ếch đến và hỏi Kimana:

“Tại sao cậu không tự mình đưa thư?”

Kimana trả lời: “Ta không thể.”

Ếch nói: “Vậy thì để tôi.”

Kimana cười: “Một con ếch thì làm sao đưa thư đến Trời được?”

Ếch trả lời, “Cái gì tôi cũng làm được. Chỉ cần cố gắng.”

Ếch sống cạnh một cái giếng. Hàng ngày, những tì nữ của Chúa Tể Mặt Trời đến đây lấy nước. Họ xuống trên một chiếc mạng mà Nhện dệt. Khi đã đầy bình họ trở về.Ếch ngậm bức thư trong miệng và nấp dưới giếng. Các cô gái người Trời đến mức nước và hát:

“Chúc chị một ngày tốt lành”.

Chúc em một ngày tốt lành”.

Khi họ thả bình xuống mức nước,Ếch liền nhảy vào một trong những chiếc bình. Các Tiên Nữ không hề hay biết, họ lại trở về Trời trên chiếc mạng nhện. Đến nơi, họ để những bình nước trong một căn phòng.

Lúc nàyẾch chỉ còn một mình. Cậu nhảy ra khỏi bình và nhả bức thư trên ghế, rồi nấp vào một góc. Chúa Tể Mặt Trời đi uống nước liền thấy bức thư.

Người mở ra đọc: “Tôi, Kimana, một người trần gian, ước nguyện được thành thân với Tiên Nữ, con gái ngài.”

Chúa tể Mặt trời sùng sốt: “Sao có thể thế được?”

Ông tra hỏi các tì nữ.

“Có phải các người đưa bức thư này tới đây?”

Các cô trả lời: “Không phải nô tì”

Ông liền đến gặp người vợ của mình là Nữ Hoàng Mặt Trăng, đọc cho bà nghe bức thư.

Nghe xong, bà nói: “Đừng hỏi thần! Người hãy hỏi chính con gái mình ấy!”

Chúa Tể Mặt Trời đến chỗ Tiên Nữ, nàng nói với cha:

“Để xem anh ta có thể đem đến đây một món quà cưới không.”

Vậy là Chúa Tể Mặt Trời viết lại một bức thư và để trên ghế. Khi ông đã đi khỏi, Ếch nhảy ra và ngậm lấy bức thư. Sau đó cậu trèo vào một cái bình rỗng.

Ngày hôm sau, các tiên nữ đem bình xuống lấy nước, vừa đi vừa hát:

“Chúc chị một ngày tốt lành”.

Chúc em một ngày tốt lành”.

Họ vực bình xuống giếng và Ếch nhảy ra. Các cô gái không hề hay biết và tiếp tục công việc của mình.

Ếch đưa bức thư cho Kimana, trong thư viết: “Người có thể lấy con gái ta nếu như người đem được lên đây một chiếc ví đựng tiền”.

Kimana thờ dãi “Ta không thể làm được”.

Ếch lại bảo: “Vậy để tôi đưa hộ anh”.

Kimana cười “Cậu đã đưa thư lên Trời nhưng liệu có thể đưa lên đó cả ví tiền không?”

Ếch trả lời, “Cho dù là gì tôi cũng làm được. Chỉ tôi cần cố gắng.”

Kimana đưa cho Ếch một chiếc ví. Ếch ngậm ví trong miệng và đem xuống giếng, chờ đợi. Các cô gái nhà trời lại đến lấy nước.

“Chúc chị một ngày tốt lành”.

Chúc em một ngày tốt lành.”

Ếch nhảy vào một chiếc bình. Các Tiên Nữ lại về Trời trên chiếc mạng nhện. Đến nơi, họ để nước trong căn phòng. Ếch nhả ví tiền trên ghế, rồi nấp vào một góc.

Chúa Tể Mặt Trời đi uống nước và thấy chiếc ví. “Sao có thể thế được?”

Ông tra hỏi các tiên nữ: “Có phải các người đem tiền tới đây?”

Các cô trả lời: “Không phải nô tì”

Ông liền đến gặp người vợ của mình là Nữ Hoàng Mặt Trăng, đọc cho bà nghe bức thư.

Nghe xong, bà nói: “Đừng hỏi thần! Người hãy hỏi chính con gái mình ấy!”

Chúa Tể Mặt Trời đến chỗ Tiên Nữ, nàng nói với cha: “VẬY HÃY ĐỂ XEM ANH ẤY CÓ THỂ ĐẾN VÀ ĐEM CON ĐI KHÔNG.”

VẬY LÀ CHÚA TỂ MẶT TRỜI VIẾT LẠI MỘT BỨC THƯ VÀ ĐỂ TRÊN GHẾ.

Ếch ngâm bức thư trong miệng. Sau đó cậu trèo vào một cái bình rỗng.

Ngày hôm sau, các cô gái lấy nước lại đưa cậu xuống trần gian. Ếch lại trở lại với cái giếng, còn các cô gái lấy nước về Trời. Ếch đem thư đến cho Kimana, Kimana đọc.

“NGƯỜI CÓ THỂ CƯỚI CON GÁI TA NẾU NGƯỜI LÊN ĐÂY VÀ ĐƯA NÓ ĐI.”

Kimana nói, “TÔI KHÔNG THỂ LÀM ĐƯỢC.”

Ếch lại nói, “VẬY ĐỂ TÔI LÊN ĐÓ ĐƯA CÔ ẤY XUỐNG CHO CẬU.”

Kimana cười: “CẬU ĐÃ ĐƯA BỨC THƯ LÊN NHÀ TRỜI VÀ ĐEM LÊN ĐÓ MỘT VÍ TIỀN. NHƯNG LIỆU CÓ THỂ ĐƯA CÔ DÂU VỀ ĐÂY KHÔNG?”

Ếch trả lời: “CHO DÙ LÀ GÌ TÔI CŨNG LÀM ĐƯỢC. CHỈ CẦN TÔI CỐ GẮNG.”

Ếch lại trở về giếng chờ các tì nữ đem bình xuống lấy nước.

Họ đem theo chú Ếch lên Trời. Ếch nhảy ra và nhỏ vào tất cả vào các bình nước ở đó. Tôm. Tôm. Tôm. Sau đó cậu ẩn mình trong một cái bình rỗng. Mọi người trong cung uống nước đó đều bị ốm.

Chúa Tể Mặt Trời liền gọi thầy pháp. Ông ta liền nói với Ngài:

“NGƯỜI ĐÃ HỨA GẢ CON GÁI MÌNH CHO NGƯỜI TRẦN GIAN, NHƯNG ĐẾN GIỜ CÔ ẤY VẪN Ở ĐÂY. NGƯỜI TRẦN ĐÃ GỬI LINH HỒN QUỶ DỮ ĐẾN ĐÂY GÂY RA DỊCH BỆNH. LINH HỒN QUỶ DỮ ĐÓ ĐỘI LỐT MỘT CON ẾCH.”

Chúa Tể Mặt Trời liền kể cho vợ mình nghe. Nữ Hoàng Mặt Trăng nói, “NGƯỜI ĐỪNG HỎI THẦN! HÃY ĐẾN HỎI CON GÁI MÌNH!”

Người liền đến gặp Tiên Nữ. Nàng nói: “VẬY CON SẼ ĐI”

Ngày hôm sau Tiên Nữ xuống trần với những các tì nữ.

Khi các cô gái múc nước, Ếch lại nhảy ra. Rồi các cô trở về Trời, để lại Tiên Nữ ở đây.

Lúc này, Ếch nhảy ra và bảo. “TÔI SẼ ĐƯA NÀNG ĐẾN VỚI VỊ HÔN PHU CỦA MÌNH.”

Tiên Nữ cười. “LIỆU MỘT CON ẾCH CÓ THỂ DẪN ĐƯỜNG?”

Ếch nói, “TÔI ĐÃ ĐƯA THƯ LÊN TRỜI, ĐÃ ĐEM LÊN ĐÓ MỘT VÍ TIỀN, VÀ CŨNG ĐÃ ĐƯA CÔ DÂU VỀ ĐÂY. CHO DÙ LÀ GÌ, TÔI CŨNG LÀM ĐƯỢC. CHỈ CẦN TÔI CỐ GẮNG.”

Tiên Nữ liền nói: “ĐÂY MỚI CHÍNH LÀ NGƯỜI MÀ TA SẼ CƯỚI.”

Nàng đưa Ếch lên Trời và lấy làm chồng. Họ sống với nhau đời đời kiếp kiếp. Còn anh chàng Kimana vẫn ngồi đó chờ đợi cô dâu của mình.

*Nếu bạn nghĩ mình không thể, thì bạn sẽ không làm được. Nếu bạn nghĩ mình có thể, thì bạn sẽ làm được.*

# PHẦN 1: GIỚI THIỆU CÁC CHUYÊN ĐỀ HÓA HỮU CƠ 12

## CHUYÊN ĐỀ 1 : ESTE – LIPIT

### BÀI 1 : ESTE

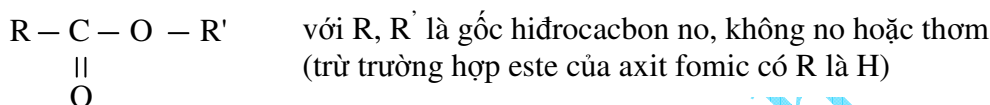
#### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

##### I. KHÁI NIỆM VỀ ESTE VÀ DẪN XUẤT KHÁC CỦA AXIT CACBOXYLIC

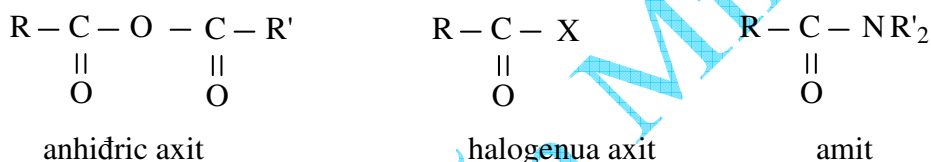
###### 1. Cấu tạo phân tử

Khi thay nhóm –OH ở nhóm cacboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm –OR thì được este.

Este đơn giản có công thức cấu tạo như sau :



Este là dẫn xuất của axit cacboxylic. Một vài dẫn xuất khác của axit cacboxylic có công thức cấu tạo như sau :



###### 2. Công thức tổng quát của este

**a. Trường hợp đơn giản :** Là este không chứa nhóm chức nào khác, ta có các công thức như sau :

- Tạo bởi axit cacboxylic đơn chức RCOOH và ancol đơn chức R'OH : RCOOR'.
- Tạo bởi axit cacboxylic đa chức R(COOH)<sub>a</sub> và ancol đơn chức R'OH : R(COOR')<sub>a</sub>.
- Tạo bởi axit cacboxylic đơn chức RCOOH và ancol đa chức R'(OH)<sub>b</sub> : (RCOO)<sub>b</sub>R'.
- Tạo bởi axit cacboxylic đa chức R(COOH)<sub>a</sub> và ancol đa chức R'(OH)<sub>b</sub> : R<sub>b</sub>(COO)<sub>ab</sub>R'<sub>a</sub>.

Trong đó, R và R' là gốc hiđrocacbon (no, không no hoặc thơm); trường hợp đặc biệt, R có thể là H (đó là este của axit fomic H-COOH).

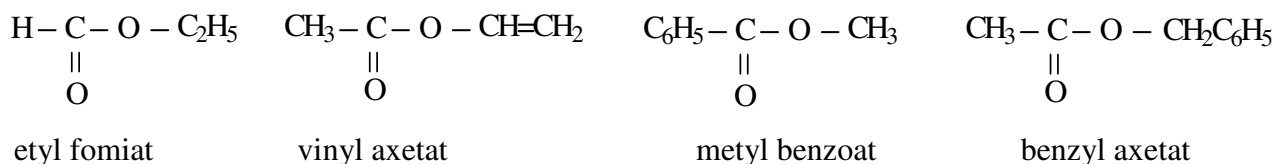
**b. Trường hợp phức tạp :** Là trường hợp este còn chứa nhóm OH (hiđroxi - este) hoặc este còn chứa nhóm COOH (este - axit) hoặc các este vòng nội phân tử ... Este trong trường hợp này sẽ phải xét cụ thể mà không thể có CTTQ chung được. Ví dụ với glixerol và axit axetic có thể có các hiđroxi este như HOC<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OOCCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> hoặc (HO)<sub>2</sub>C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>OOCCH<sub>3</sub>; hoặc với axit oxalic và metanol có thể có este - axit là HOOC-COOCH<sub>3</sub>.

###### c. Công thức tổng quát dạng phân tử của este không chứa nhóm chức khác

Công thức tổng quát của este là : C<sub>n</sub>H<sub>2n + 2 - 2a - 2b</sub>O<sub>2b</sub> (n là số cacbon trong phân tử este, n ≥ 2 ; a là tổng số liên kết π và số vòng trong phân tử, a ≥ 0, nguyên ; b là số nhóm chức este, 1 ≥ 1, nguyên).

###### 3. Cách gọi tên este

**Tên este = Tên gốc hiđrocacbon R' + tên anion gốc axit (đuôi at)**



#### 4. Tính chất vật lí của este

Giữa các phân tử este không có liên kết hidro vì thế este có nhiệt độ sôi thấp hơn so với axit và ancol có cùng số nguyên tử C.

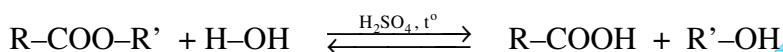
Các este thường là những chất lỏng, nhẹ hơn nước, rất ít tan trong nước, có khả năng hòa tan được nhiều chất hữu cơ khác nhau. Những este có khối lượng phân tử rất lớn có thể ở trạng thái rắn (như mỡ động vật, sáp ong...). Các este thường có mùi thơm dễ chịu, chẳng hạn isoamyl axetat có mùi chuối chín, etyl butirrat có mùi dứa, etyl isovalerat có mùi táo...

## II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA ESTE

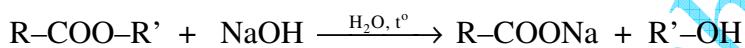
### 1. Phản ứng ở nhóm chức

#### a. Phản ứng thủy phân

Este bị thủy phân cả trong môi trường axit và trong môi trường kiềm. Thủy phân este trong môi trường axit là phản ứng nghịch với phản ứng este hóa :



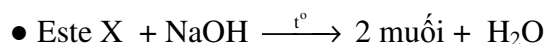
Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm là phản ứng một chiều và còn được gọi là phản ứng xà phòng hóa :



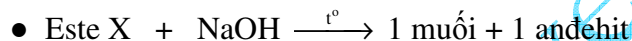
#### b. Một số phản ứng thủy phân đặc biệt của este

Căn cứ vào sản phẩm của phản ứng thủy phân este ta có thể suy đoán cấu tạo của este ban đầu.

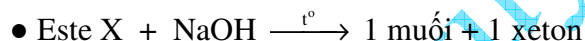
Dưới đây là một số trường hợp thủy phân đặc biệt của este (không chứa halogen) thường gặp trong bài toán định lượng là :



Suy ra X là este của phenol, có công thức là C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OOC-R



Suy ra X là este đơn chức, có công thức là R-COO-CH=CH-R'

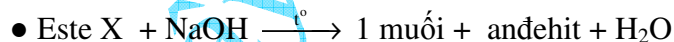


Suy ra X là este đơn chức, có công thức là R'-COO-C(R)=C(R'')R'''

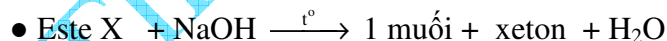
Ví dụ : CH<sub>3</sub>-COO-C(CH<sub>3</sub>)=CH<sub>2</sub> tạo axeton khi thủy phân.



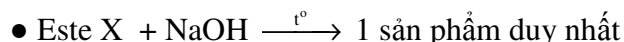
Suy ra X là este - axit, có công thức là HOOC-R-COOR'



Suy ra X hiđroxi - este, có công thức là RCOOCH(OH)-R'

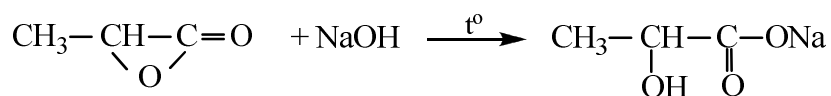


Suy ra X hiđroxi - este, có công thức là RCOOC(R)(OH)-R'



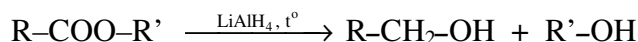
hoặc “m chất rắn = m<sub>este</sub> + m<sub>NaOH</sub>” hoặc “m sản phẩm = m<sub>este</sub> + m<sub>NaOH</sub>”

Suy ra X là este vòng (được tạo bởi hiđroxi axit, ví dụ :



## b. Phản ứng khử

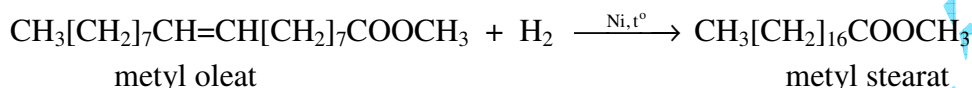
Este bị khử bởi liti nhôm hiđrua ( $\text{LiAlH}_4$ ), khi đó nhóm  $\text{RCO}-$  (gọi là nhóm axyl) trở thành ancol bậc I :



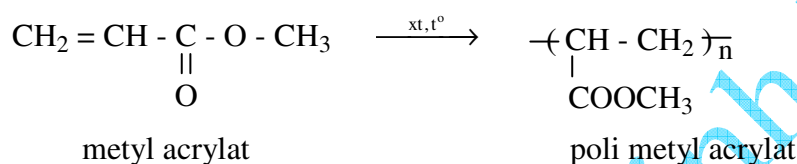
## 2. Phản ứng ở gốc hidrocacbon

Este có thể tham gia phản ứng thế, cộng, tách, trùng hợp,...Sau đây chỉ xét phản ứng cộng và phản ứng trùng hợp.

**a. Phản ứng cộng vào gốc không no :** Gốc hidrocacbon không no ở este có phản ứng cộng với  $\text{H}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ , ... giống hidrocacbon không no. Ví dụ :



**b. Phản ứng trùng hợp :** Một số este đơn giản có liên kết  $\text{C}=\text{C}$  tham gia phản ứng trùng hợp giống như anken. Ví dụ :

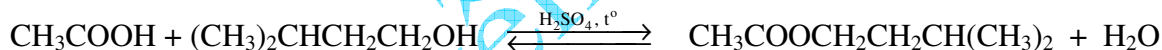


## III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

### 1. Điều chế

#### a. Este của ancol

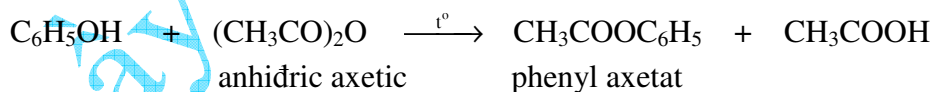
Phương pháp thường dùng để điều chế este của ancol là đun hồi lưu ancol với axit hữu cơ, có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc xúc tác, phản ứng này được gọi là phản ứng este hóa. Ví dụ :



Phản ứng este hóa là phản ứng thuận nghịch. Để nâng cao hiệu suất của phản ứng (tức chuyển dịch cân bằng về phía tạo thành este) có thể lấy dư một trong hai chất đầu hoặc làm giảm nồng độ của sản phẩm. Axit sunfuric vừa làm xúc tác vừa có tác dụng hút nước, do đó góp phần làm tăng hiệu suất tạo este.

#### b. Este của phenol

Để điều chế este của phenol không dùng axit cacboxylic mà phải dùng anhidric axit hoặc clorua axit tác dụng với phenol. Ví dụ :



### 2. Ứng dụng

Este có khả năng hòa tan tốt các chất hữu cơ, kể cả hợp chất cao phân tử, nên được dùng làm dung môi (ví dụ: butyl và amyl axetat được dùng để pha sơn tổng hợp)

Poli (metyl acrylat) và poli (metyl metacrylat) dùng làm thủy tinh hữu cơ. Poli (vinyl axetat) dùng làm chất dẻo, hoặc thủy phân thành poli (vinyl ancol) dùng làm keo dán. Một số este của axit phtalic được dùng làm chất hóa dẻo, làm dược phẩm.

Một số este có mùi thơm của hoa quả được dùng trong công nghiệp thực phẩm (bánh kẹo, nước giải khát) và mỹ phẩm (xà phòng, nước hoa,...)

## BÀI 2 : LIPIT

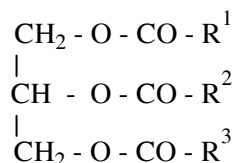
### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### I. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI VÀ TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

##### 1. Khái niệm và phân loại

Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước nhưng tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực như : ete, clorofom, xăng dầu,... Lipit bao gồm chất béo, sáp, steroid, photpholipit,... hầu hết chúng đều là các este phức tạp. Dưới đây ta chỉ xem xét về chất béo.

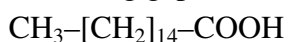
Chất béo là trieste của glixerol với các axit monocarboxylic có số chẵn nguyên tử cacbon (khoảng từ 12C đến 24C) không phân nhánh (axit béo), gọi chung là triglixerit hay triaxylglixerol. Chất béo có công thức chung là :



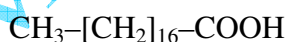
Công thức cấu tạo của chất béo :  $\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^3$  là các gốc hydrocarbon no hoặc không no, không phân nhánh, có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Khi thủy phân chất béo thì thu được glixerol và axit béo.

Axit béo no thường gặp là :

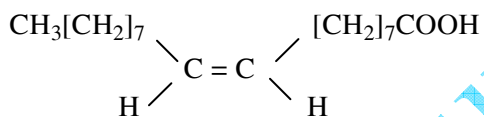


axit panmitic,  $t_{nc} 63^\circ\text{C}$

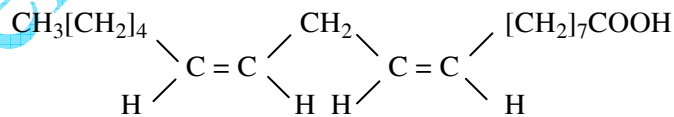


axit stearic,  $t_{nc} 70^\circ\text{C}$

Các axit béo không no thường gặp là :



axit oleic,  $t_{nc} 13^\circ\text{C}$



axit linoleic,  $t_{nc} 5^\circ\text{C}$

Trạng thái tự nhiên

Chất béo là thành phần chính của dầu mỡ động, thực vật. Sáp điển hình là sáp ong. Steroit và photpholipit có trong cơ thể sinh vật và đóng vai trò quan trọng trong hoạt động của chúng.

#### II. TÍNH CHẤT CỦA CHẤT BÉO

##### 1. Tính chất vật lí

Các triglixerit chứa chủ yếu các gốc axit béo no thường là chất rắn ở nhiệt độ phòng, chẳng hạn như mỡ động vật (mỡ bò, mỡ cừu,...). Các triglixerit chứa chủ yếu các gốc axit béo không no thường là chất lỏng ở nhiệt độ phòng và được gọi là dầu. Nó thường có nguồn gốc thực vật (dầu lạc, dầu vừng,...) hoặc từ động vật máu lạnh (dầu cá).

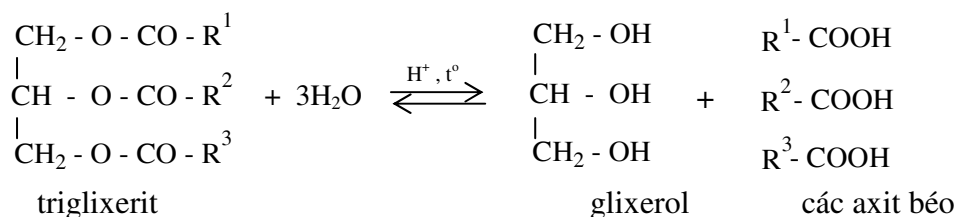
Chất béo nhẹ hơn nước và không tan trong nước, tan trong các dung môi hữu cơ như : benzen, xăng, ete,...

##### 2. Tính chất hóa học

###### a. Phản ứng thủy phân trong môi trường axit

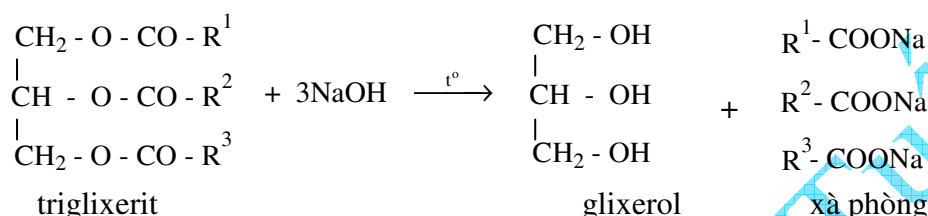
Khi đun nóng với nước có xúc tác axit, chất béo bị thủy phân tạo ra glixerol và các axit béo :





### b. Phản ứng xà phòng hóa

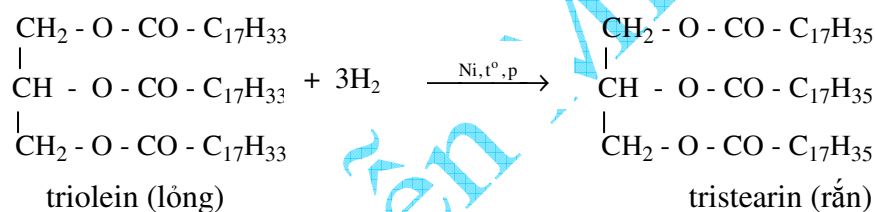
Khi đun nóng với dung dịch kiềm (NaOH hoặc KOH) thì tạo ra glixerol và hỗn hợp muối của các axit béo. Muối natri hoặc kali của các axit béo chính là xà phòng :



Phản ứng của chất béo với dung dịch kiềm được gọi là phản ứng xà phòng hóa. Phản ứng xà phòng hóa xảy ra nhanh hơn phản ứng thủy phân trong môi trường axit và không thuận nghịch.

### c. Phản ứng hidrô hóa

Chất béo có chứa các gốc axit béo không no tác dụng với hidrô ở nhiệt độ và áp suất cao có Ni xúc tác. Khi đó hidrô cộng vào nối đôi C = C :



### d. Phản ứng oxi hóa

Nối đôi C = C ở gốc axi không no của chất béo bị oxi hóa chậm bởi oxi không khí tạo thành peoxit, chất này bị phân hủy thành các sản phẩm có mùi khó chịu. Đó là nguyên nhân của hiện tượng dầu mỡ để lâu bị ôi.

## III. VAI TRÒ CỦA CHẤT BÉO

### 1. Vai trò của chất béo trong cơ thể

Chất béo là thức ăn quan trọng của con người. Ở ruột non, nhờ xúc tác của các enzym như lipaza và dịch mật, chất béo bị thủy phân thành axit béo và glixerol rồi được hấp thụ vào thành ruột. Ở đó, glixerol và axit béo lại kết hợp với nhau tạo thành chất béo rồi được máu vận chuyển đến các tế bào. Nhờ những phản ứng sinh hóa phức tạp, chất béo bị oxi hóa chậm thành CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và cung cấp năng lượng cho cơ thể. Chất béo chưa sử dụng được tích lũy vào các mô mỡ. Vì thế trong cơ thể chất béo là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng. Chất béo còn là nguyên liệu để tổng hợp một số chất khác cần thiết cho cơ thể. Nó còn có tác dụng bảo đảm sự vận chuyển và hấp thụ các chất hòa tan được trong chất béo.

### 2. Ứng dụng trong công nghiệp

Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để điều chế xà phòng, glixerol và chế biến thực phẩm. Ngày nay, người ta đã sử dụng một số dầu thực vật làm nhiên liệu cho động cơ diesel.

Glixerol được dùng trong sản xuất chất dẻo, mỹ phẩm, thuốc nổ,... Ngoài ra, chất béo còn được dùng trong sản xuất một số thực phẩm khác như mì sợi, đồ hộp,...

## BÀI 3 : CHẤT GIẶT RỬA

### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### I. KHÁI NIỆM VÀ TÍNH CHẤT CỦA CHẤT GIẶT RỬA

##### 1. Khái niệm và phân loại

Chất giặt rửa là những chất khi dùng cùng với nước thì có tác dụng làm sạch các chất bẩn bám trên các vật rắn mà không gây ra phản ứng hóa học với các chất đó.

Từ cổ xưa, con người đã biết dùng các chất giặt rửa lấy trực tiếp từ thiên nhiên như : bồ kết, bồ hòn,... Trước khi hóa học hữu cơ ra đời, người ta cũng đã biết nấu xà phòng từ dầu mỡ với các chất kiềm. Xà phòng chính là hỗn hợp các muối natri (hoặc kali) của các axit béo. Ngày nay, người ta còn tổng hợp ra nhiều chất không phải là muối natri (hoặc kali) của các axit béo, nhưng có tác dụng giặt rửa tương tự xà phòng. Chúng được gọi là các chất giặt rửa tổng hợp và được chế thành các loại bột giặt, kem giặt,...

##### 2. Tính chất giặt rửa

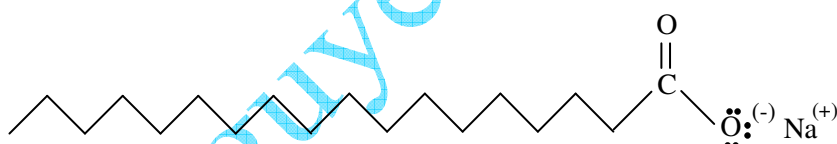
###### a. Một số khái niệm liên quan

*Chất tẩy màu* làm sạch các vết màu bẩn nhờ những phản ứng hóa học. Ví dụ: nước Giaven, nước clo oxi hóa chất màu thành chất không màu;  $\text{SO}_2$  khử chất màu thành chất không màu. Chất giặt rửa, như xà phòng, làm sạch các vết bẩn không phải nhờ những phản ứng hóa học.

*Chất ưa nước* là những chất tan tốt trong nước, như : metanol, etanol, axit axetic, muối axetat kim loại kiềm...

*Chất kỵ nước* là những chất hầu như không tan trong nước, như : hidrocarbon, dẫn xuất halogen,... Chất kỵ nước thì lại ưa dầu mỡ, tức là tan tốt vào dầu mỡ. Chất ưa nước thì thường kỵ dầu mỡ, tức là không tan trong dầu mỡ.

###### b. Đặc điểm cấu trúc phân tử muối natri của các axit béo



*Cấu trúc phân tử muối natri stearat : công thức cấu tạo thu gọn nhất*

Phân tử muối natri của axit béo gồm một “đầu” ưa nước là nhóm  $\text{COO}^-\text{Na}^+$  nối với một “đuôi” kỵ nước, ưa dầu mỡ là nhóm  $-\text{C}_x\text{H}_y$  (thường  $x \geq 15$ ). Cấu trúc hóa học gồm một đầu ưa nước gắn với một đuôi dài ưa dầu mỡ là hình mẫu chung cho “phân tử chất giặt rửa”.

###### c. Cơ chế hoạt động của chất giặt rửa

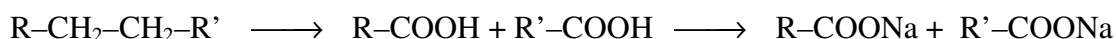
Lấy trường hợp natri stearat làm ví dụ, nhóm  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}-$ , “đuôi” ưa dầu mỡ của phân tử natri stearat thâm nhập vào vết dầu bẩn, còn nhóm  $-\text{COO}^-\text{Na}^+$  ưa nước lại có xu hướng kéo ra phía các phân tử nước. Kết quả là vết dầu bị phân chia thành những hạt rất nhỏ được giữ chặt bởi các phân tử natri stearat, không bám vào vật rắn nữa mà phân tán vào nước rồi bị rửa trôi đi.

### II. XÀ PHÒNG

#### 1. Sản xuất xà phòng

Phương pháp thông thường sản xuất xà phòng là đun dầu thực vật hoặc mỡ động vật (thường là loại không dùng để ăn) với dung dịch NaOH hoặc KOH ở nhiệt độ và áp suất cao. Sau khi phản ứng xà phòng hóa kết thúc, người ta cho thêm natriclorua vào và làm lạnh. Xà phòng tách ra khỏi dung dịch được cho thêm phụ gia và ép thành bánh. Dung dịch còn lại được loại tạp chất, cô đặc rồi li tâm tách muối natriclorua để thu lấy glyxerol. Nhà máy Xà phòng Hà Nội sản xuất theo quy trình này.

Người ta còn sản xuất xà phòng bằng cách oxi hóa parafin của dầu mỡ nhờ oxi không khí, ở nhiệt độ cao, có muối mangan xúc tác, rồi trung hòa axit sinh ra bằng NaOH :



Muối natri của các axit có phân tử khối nhỏ tan nhiều còn muối natri của các axit có phân tử khối lớn không tan trong dung dịch natri clorua. Chúng được tách ra gọi là xà phòng tổng hợp. Xà phòng tổng hợp có tính chất tẩy rửa tương tự xà phòng thường.

## 2. Thành phần của xà phòng và sử dụng xà phòng

Thành phần chính của xà phòng là các muối natri (hoặc kali) của axit béo thường là natri stearat ( $C_{17}H_{35}COONa$ ), natri panmitat ( $C_{15}H_{31}COONa$ ), natri oleat ( $C_{17}H_{33}COONa$ ),... Các phụ gia thường gặp là chất màu, chất thơm.

Xà phòng dùng trong tắm gội, giặt giũ,... có ưu điểm là không gây hại cho da, cho môi trường (vì dễ bị phân hủy bởi vi sinh vật có trong thiên nhiên). Xà phòng có nhược điểm là khi dùng với nước cứng (nước có chứa nhiều ion  $Ca^{2+}$  và  $Mg^{2+}$ ) thì các muối canxi stearat, canxi panmitat,... sẽ kết tủa làm giảm tác dụng giặt rửa và ảnh hưởng đến chất lượng vải sợi.

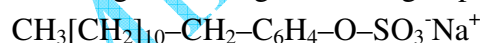
## III. CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

### 1. Sản xuất chất giặt rửa tổng hợp

Để đáp ứng nhu cầu to lớn và đa dạng về chất giặt rửa, người ta đã tổng hợp ra nhiều chất dựa theo hình mẫu “phân tử xà phòng” (tức là gồm đầu phân cực gắn với đuôi dài không phân cực), chúng đều có tính chất giặt rửa tương tự xà phòng và được gọi là chất giặt rửa tổng hợp. ví dụ:



Natri lauryl sunfat



Natri dodecylbenzensunfonat

Chất giặt rửa tổng hợp được điều chế từ các sản phẩm của dầu mỡ. Chẳng hạn, oxi hóa parafin được axit cacboxylic, hidro hóa axit thu được ancol, cho ancol phản ứng với  $H_2SO_4$  rồi trung hòa thì được chất giặt rửa loại ankyl sunfat :

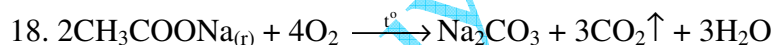
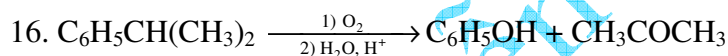
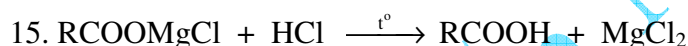
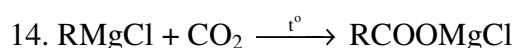
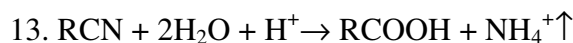
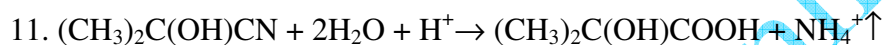
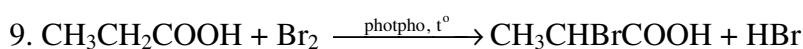
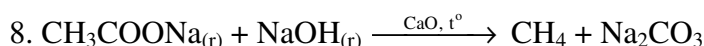
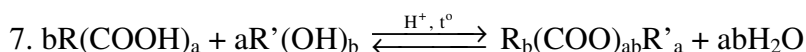
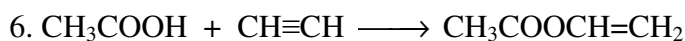
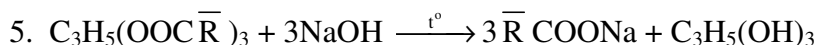
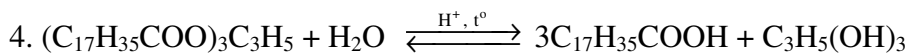
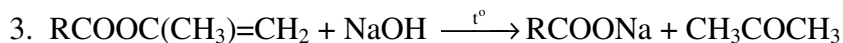
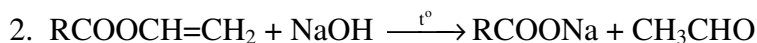
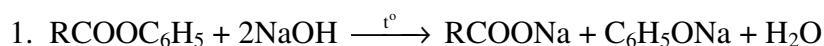


### 2. Thành phần và sử dụng các chế phẩm từ chất giặt rửa tổng hợp

Các chế phẩm như bột giặt, kem giặt, ngoài chất giặt rửa tổng hợp, chất thơm, chất màu ra, còn có thể có chất tẩy trắng như natri hipoclorit,... Natri hipoclorit có hại cho da tay khi giặt bằng tay.

Ưu điểm của chất giặt rửa tổng hợp là dùng được với nước cứng, vì chúng ít bị kết tủa bởi ion canxi. Những chất giặt rửa tổng hợp có chứa gốc hidrocarbon phân nhánh gây ô nhiễm cho môi trường, vì chúng rất khó bị các vi sinh vật phân hủy.

● **MỘT SỐ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC THƯỜNG GẶP**



(sơ đồ phản ứng đốt cháy muối cacboxylat).

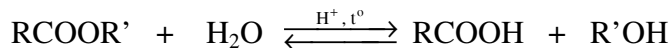
## B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ ESTE

### I. Phản ứng thủy phân este

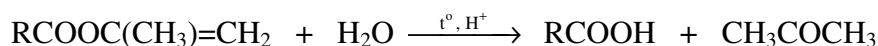
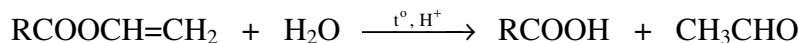
#### 1. Thủy phân este đơn chức

##### a. Phương trình phản ứng thủy phân trong môi trường axit

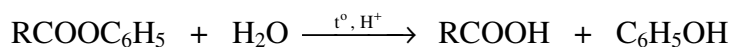
Este tạo bởi axit và ancol :



Este tạo bởi axit và ankin :

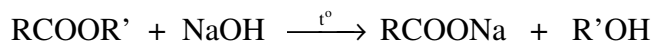


Este tạo bởi axit và phenol :

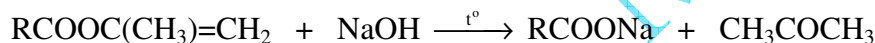
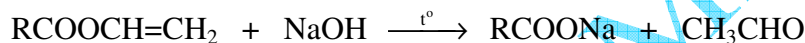


##### b. Phương trình phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm

Este tạo bởi axit và ancol :



Este tạo bởi axit và ankin :

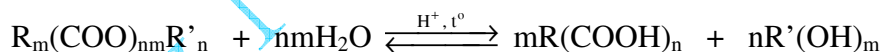
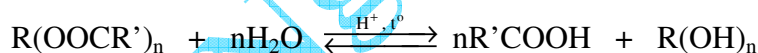
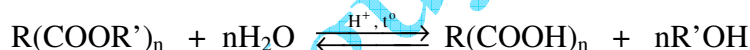


Este tạo bởi axit và phenol :

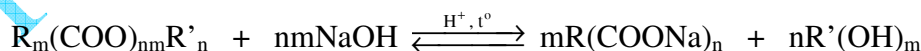
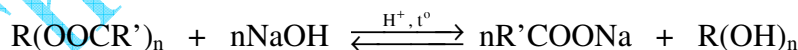
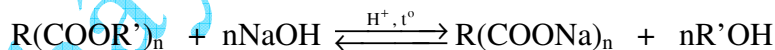


#### 2. Thủy phân este đa chức

##### a. Phương trình phản ứng thủy phân trong môi trường axit



##### b. Phương trình phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm



### Phương pháp giải bài tập thủy phân este đơn chức

Một số điều cần lưu ý :

+ Trong phản ứng thủy phân este đơn chức thì tỉ lệ  $\frac{n_{\text{NaOH (hoặc KOH)}}}{n_{\text{este}}} = \frac{1}{1}$ . Riêng phản ứng

thủy phân este của phenol thì tỉ lệ là  $\frac{n_{\text{NaOH (hoặc KOH)}}}{n_{\text{este}}} = \frac{2}{1}$ .

+ Phản ứng thủy phân este thu được andehit thì este phải có công thức là  $\text{RCOOCH}=\text{CH}-\text{R}'$ .

+ Phản ứng thủy phân este thu được xeton thì este phải có công thức là  $\text{RCOOC}(\text{R}'')=\text{CH}-\text{R}'$ .

( $\text{R}'$  có thể là nguyên tử H hoặc gốc hiđrocacbon,  $\text{R}''$  phải là gốc hiđrocacbon).

+ Este có thể tham gia phản ứng tráng gương thì phải có công thức là  $\text{HCOOR}$ .

+ Este sau khi thủy phân cho sản phẩm có khả năng tham gia phản ứng tráng gương thì phải có công thức là  $\text{HCOOR}$  hoặc  $\text{RCOOCH}=\text{CH}-\text{R}'$ .

+ Nếu thủy phân este trong môi trường kiềm mà đề bài cho biết : “...Sau khi thủy phân hoàn toàn este, cô cạn dung dịch được m gam chất rắn” thì trong chất rắn thường có cả  $\text{NaOH}$  hoặc  $\text{KOH}$  dư.

+ Nếu thủy phân este mà khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng khối lượng của sản phẩm tạo thành thì este đem thủy phân là este vòng.

• Khi làm bài tập dạng này thì nên chú ý đến việc sử dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng. Ngoài ra nếu gặp bài tập liên quan đến hỗn hợp các este thì nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp trung bình.

#### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Dạng 1 :** Xác định lượng este tham gia phản ứng (khối lượng, phần trăm khối lượng, số mol, phần trăm số mol)

**Ví dụ 1:** Cho 10 gam hỗn hợp X gồm etanol và etyl axetat tác dụng vừa đủ với 50 gam dung dịch natri hiđroxit 4%. Phần trăm khối lượng của etyl axetat trong hỗn hợp là :

- A. 22%.                      B. 44%.                      C. 50%.                      D. 51%.

#### Hướng dẫn giải

Trong hỗn hợp X chỉ có etyl axetat ( $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ) tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$ .

Phương trình phản ứng :



mol:    0,05    ←    0,05

Theo giả thiết và (1) ta có :

$$n_{\text{este}} = n_{\text{NaOH}} = \frac{50.4}{100.40} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{este}} = 88.0,05 = 4,4 \text{ gam.}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{este}} = \frac{4,4}{10} . 100\% = 44\%.$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 2:** Muốn thủy phân 5,6 gam hỗn hợp etyl axetat và etyl fomat (etyl fomate) cần 25,96 ml NaOH 10%, (D = 1,08 g/ml). Thành phần % khối lượng của etyl axetat trong hỗn hợp là :

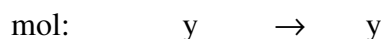
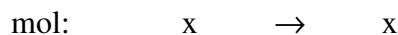
- A. 47,14%.                      B. 52,16%.                      C. 36,18%.                      D. 50,20%.

**Hướng dẫn giải**

Đặt x là số mol  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  và y là số mol  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .

$$\sum n_{\text{este}} = n_{\text{NaOH}} = \frac{25,96 \cdot 1,08 \cdot 10}{100 \cdot 40} = 0,07 \text{ mol.}$$

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết và các phản ứng ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} 88x + 74y = 5,6 \\ x + y = 0,07 \end{cases} \Rightarrow x = 0,03 \text{ và } y = 0,04.$$

$$\Rightarrow \% m_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 47,14\%.$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Cho 13,6 gam phenyl axetat tác dụng với 200 ml dung dịch NaOH 1,5M đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn X thu được a gam chất rắn khan. Giá trị của a là :

- A. 12,2 gam.                      B. 16,2 gam.                      C. 19,8 gam.                      D. 23,8 gam.

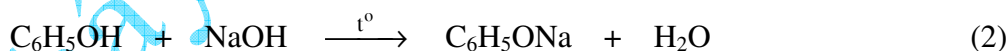
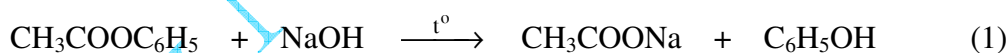
**Hướng dẫn giải**

**Cách 1 :**

Theo giả thiết ta có :

$$n_{\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5} = \frac{13,6}{136} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{NaOH}} = 0,2 \cdot 1,5 = 0,3 \text{ mol.}$$

Phương trình phản ứng :



Theo các phản ứng (1), (2) và giả thiết suy ra chất rắn sau phản ứng gồm  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (0,1 mol),  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$  (0,1 mol) và NaOH dư (0,1 mol).

Khối lượng chất rắn thu được là :

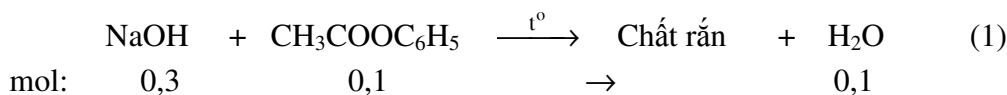
$$a = 82 \cdot 0,1 + 116 \cdot 0,1 + 40 \cdot 0,1 = 23,8 \text{ gam.}$$

**Cách 2 :**

Theo giả thiết ta có :

$$n_{\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5} = \frac{13,6}{136} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{NaOH}} = 0,2 \cdot 1,5 = 0,3 \text{ mol.}$$

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$a = 0,1.136 + 0,3.40 - 0,1.18 = 23,8 \text{ gam.}$$

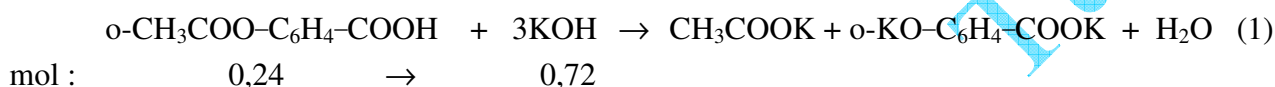
**Đáp án D.**

**Ví dụ 4:** Cho axit salixylic (axit o-hiđroxibenzoic) phản ứng với anhiđrit axetic, thu được axit axetylsalixylic (o-CH<sub>3</sub>COO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-COOH) dùng làm thuốc cảm (aspirin). Để phản ứng hoàn toàn với 43,2 gam axit axetylsalixylic cần vừa đủ V lít dung dịch KOH 1M. Giá trị của V là :

- A. 0,72.                      B. 0,48.                      C. 0,96.                      D. 0,24.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết và (1) ta có :  $n_{\text{KOH}} = 3.n_{\text{o-CH}_3\text{COO-C}_6\text{H}_4\text{-COOH}} = 3 \cdot \frac{43,2}{180} = 0,72 \text{ mol.}$

Vậy  $V_{\text{dd KOH}} = 0,72:1 = 0,72 \text{ lít.}$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 5:** Đun nóng a gam một hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O), mạch không phân nhánh với dung dịch chứa 11,2 gam KOH đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch A, để trung hòa dung dịch KOH dư trong A cần dùng 80 ml dung dịch HCl 0,5M. Làm bay hơi hỗn hợp sau khi trung hòa một cách cẩn thận, người ta thu được 7,36 gam hỗn hợp hai ancol đơn chức Y và 18,34 gam hỗn hợp hai muối Z. Giá trị của a là :

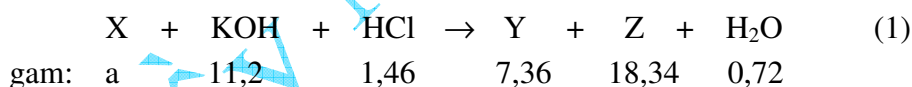
- A. 14,86 gam.                      B. 16,64 gam.                      C. 13,04 gam.                      D. 13,76 gam.

**Hướng dẫn giải**

Trong phản ứng trung hòa :

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{HCl}} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{HCl}} = 0,04.36,5 = 1,46 \text{ gam, } m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,04.18 = 0,72 \text{ gam.}$$

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$a = 7,36 + 18,34 + 0,72 - 11,2 - 1,46 = 13,76 \text{ gam.}$$

**Đáp án D.**

**Dạng 2 : Xác định công thức của một este**

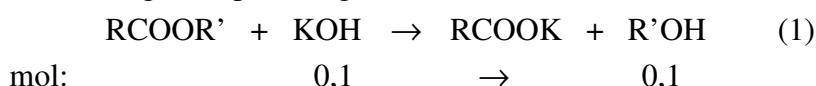
**Ví dụ 1:** Thủy phân hoàn toàn 8,8 gam este đơn chức, mạch hở X với 100 ml dung dịch KOH 1M (vừa đủ) thu được 4,6 gam một ancol Y. Tên gọi của X là :

- A. etyl fomat.                      B. etyl propionat.                      C. etyl axetat.                      D. propyl axetat.

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức của X là RCOOR'.

Phương trình phản ứng :





Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_X = n_Y = n_{KOH} = 0,1.1 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_Y = 46 \Rightarrow R' + 17 = 46 \Rightarrow R' = 29 \Rightarrow R' \text{ là } C_2H_5-$$

$$\text{Mặt khác } M_X = R + 44 + R' = 88 \Rightarrow R = 15 \Rightarrow R \text{ là } CH_3-$$

Vậy công thức cấu tạo phù hợp của E là  $CH_3COOC_2H_5$  (etyl axetat).

**Đáp án C.**

**Ví dụ 2:** Làm bay hơi 7,4 gam một este X thu được một thể tích hơi bằng thể tích của 3,2 gam khí oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Khi thực hiện phản ứng xà phòng hoá 7,4 gam X với dung dịch NaOH (phản ứng hoàn toàn) thu được sản phẩm có 6,8 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. etyl fomate.      B. vinyl fomate.      C. metyl axetat.      D. isopropyl fomate.

**Hướng dẫn giải**

$$n_X = n_{O_2} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_X = 74 \Rightarrow X \text{ là este đơn chức có công thức phân tử } C_3H_6O_2 (M=74).$$

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad 0,1 \quad \rightarrow \quad 0,1$$

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$m_{RCOONa} = 0,1(R + 67) = 6,8 \Rightarrow R = 1 \text{ (là H)} \Rightarrow R' = 74 - 44 - 1 = 29 \text{ (là } C_2H_5-).$$

Vậy X là  $HCOOC_2H_5$  (etyl fomate).

**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Cho m gam chất hữu cơ đơn chức X tác dụng vừa đủ với 50 gam dung dịch NaOH 8%, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 9,6 gam muối của một axit hữu cơ và 3,2 gam một ancol. Công thức của X là :

- A.  $CH_3COOC_2H_5$ .      B.  $C_2H_5COOCH_3$ .  
C.  $CH_2=CHCOOCH_3$ .      D.  $CH_3COOCH=CH_2$ .

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức của X là  $RCOOR'$ .

Theo giả thiết ta có :

$$n_{RCOONa} = n_{R'OH} = n_{NaOH} = \frac{50.8\%}{40} = 0,1 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow M_{R'OH} = R' + 17 = 32 \Rightarrow R' = 15 (CH_3-) \text{ và } M_{RCOONa} = R + 67 = 96 \Rightarrow R = 29 (C_2H_5-).$$

Vậy công thức của X là  $C_2H_5COOCH_3$ .

**Đáp án B.**

**Ví dụ 4:** Một este X tạo bởi axit đơn chức và ancol đơn chức có tỉ khối với He bằng 22. Khi đun nóng X với dung dịch NaOH tạo ra muối có khối lượng bằng  $\frac{17}{22}$  lượng este đã phản ứng. Tên X là:

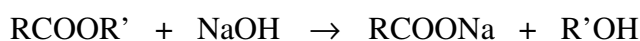
- A. Etyl axetat.      B. Metyl axetat.      C. Iso-propyl fomate.      D. Metyl propionat.

**Hướng dẫn giải**

**Cách 1 :**

Este có công thức dạng  $RCOOR'$ , muối tạo thành là  $RCOONa$ .

Phương trình phản ứng :



Vì số mol este bằng số mol muối, nên tỉ lệ về khối lượng của chúng cũng là tỉ lệ về khối lượng mol.

$$\Rightarrow \frac{R + 67}{R + 44 + R'} = \frac{17}{22} \Rightarrow 17R' - 5R = 726 \quad (1).$$

$$\text{Mặt khác } M_{\text{este}} = 4.22 = 88 \Rightarrow R + 44 + R' = 88 \Rightarrow R + R' = 44 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) ta có :  $R = 1$  (H-);  $R' = 43$  ( $C_3H_7-$ ). Vậy tên este là iso-propyl format.

**Cách 2 :**

Theo giả thiết ta có  $M_{\text{RCOOR}'} = 22.4 = 88$  gam / mol.

$$\text{Vì } \frac{M_{\text{RCOONa}}}{M_{\text{RCOOR}'}} = \frac{17}{22} = \frac{68}{88} \Rightarrow \begin{cases} R + 67 = 68 \\ R + 44 + R' = 88 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R = 1 \text{ (H-)} \\ R' = 43 \text{ (C}_3\text{H}_7\text{-)} \end{cases}$$

**Đáp án C.**

**Ví dụ 5:** X là một este hữu cơ đơn chức, mạch hở. Cho một lượng X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được muối có khối lượng bằng  $\frac{41}{37}$  khối lượng este ban đầu. X là :



**Hướng dẫn giải**

**Cách 1 :**

Este có công thức dạng  $\text{RCOOR}'$ , muối tạo thành là  $\text{RCOONa}$ .

Vì số mol este bằng số mol muối, nên tỉ lệ về khối lượng của chúng cũng là tỉ lệ về khối lượng phân tử, theo giả thiết ta có :  $\frac{R + 67}{R + 44 + R'} = \frac{41}{37} \Rightarrow 4R + 41R' = 675$ . Giá trị trung bình của 2 gốc

(R và R') được tính theo biểu thức  $\bar{R} = \frac{675}{4 + 41} = 15$ .

Nếu có một gốc có khối lượng nhỏ hơn 15 thì đó phải là gốc axit (R).

Chọn  $R = 1 \Rightarrow R' = 674,902$  loại. Vậy cả hai gốc R và R' đều có khối lượng là 15 và đều là  $\text{CH}_3-$ .

CTCT của este là  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

**Cách 2 :**

$$\text{Vì } \frac{M_{\text{RCOONa}}}{M_{\text{RCOOR}'}} = \frac{41}{37} > 1 \Rightarrow M_{\text{Na}} > M_{\text{R}} \Rightarrow \text{R}' \text{ là } \text{CH}_3- \text{ (15)} \Rightarrow \text{Loại A và C.}$$

$$\text{Ta có } \frac{M_{\text{RCOONa}}}{M_{\text{RCOOR}'}} = \frac{41}{37} = \frac{82}{74} \Rightarrow R = 15 \text{ (CH}_3\text{-)}.$$

**Đáp án D.**

*Nếu có nhiều con đường để đi đến đích, các em chọn con đường nào?*

**Ví dụ 6:** Đun a gam este mạch không phân nhánh  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOC}_2\text{H}_5$  với 100 ml dung dịch KOH. Sau phản ứng phải dùng 25 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M để trung hoà KOH còn dư. Mặt khác muốn trung hoà 20 ml dung dịch KOH ban đầu phải dùng 15 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  nói trên. Khi  $a = 5,8$  gam thì tên gọi của este là :

A. etyl axetat.

B. etyl propionat.

C. etyl valerat.

D. etyl butirat.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết ta có :

$$n_{\text{KOH dư}} = n_{\text{H}^+ \text{ (trong 25 ml dung dịch H}_2\text{SO}_4 \text{ 0,5M)}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (trong 25 ml dung dịch H}_2\text{SO}_4 \text{ 0,5M)}} \\ = 2 \cdot 0,025 \cdot 0,5 = 0,025 \text{ mol.}$$

$$n_{\text{KOH ban đầu}} = 5 \cdot n_{\text{H}^+ \text{ (trong 15 ml dung dịch H}_2\text{SO}_4 \text{ 0,5M)}} = 5 \cdot 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (trong 15 ml dung dịch H}_2\text{SO}_4 \text{ 0,5M)}} \\ = 5 \cdot 2 \cdot 0,015 \cdot 0,5 = 0,075 \text{ mol.}$$

$$n_{\text{KOH phản ứng với este}} = 0,075 - 0,025 = 0,05 \text{ mol.}$$

$$\text{Vì este đơn chức, nên } n_{\text{este}} = n_{\text{KOH phản ứng}} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{este}} = \frac{5,8}{0,05} = 116 \text{ gam/mol.}$$

$$\Rightarrow 14n + 74 = 116 \Rightarrow n = 3$$

Vậy công thức cấu tạo của este là  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$  (etyl butirat).

### Đáp án D.

**Ví dụ 7:** Cho 12,9 gam một este đơn chức X (mạch hở) tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch KOH 1M, sau phản ứng thu được một muối và một anđehit. CTCT của este X không thể là :

- A.  $\text{HCOOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .
- B.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ .
- C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .
- D.  $\text{HCOOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ .

### Hướng dẫn giải

$$n_{\text{KOH}} = n_{\text{este}} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow M_X = \frac{12,9}{0,15} = 86 \text{ gam/mol} \Rightarrow \text{công thức phân tử X là } \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2.$$

Cả 4 đáp án đều thỏa mãn công thức phân tử.

Các este ở phương án A, C, D khi thủy phân đều tạo ra muối và anđehit, chỉ B khi thủy phân tạo muối và ancol.



Vậy theo giả thiết suy ra X không thể là  $\text{HCOO}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ .

### Đáp án B.

**Ví dụ 8:** Chất hữu cơ X có công thức phân tử  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ . Cho 5 gam X tác dụng vừa hết với dung dịch NaOH, thu được một hợp chất hữu cơ không làm mất màu nước brom và 3,4 gam một muối. Công thức của X là :

- A.  $\text{CH}_3\text{COOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ .
- B.  $\text{HCOOC}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$ .
- C.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$ .
- D.  $\text{HCOOCH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ .

### Hướng dẫn giải

Đặt công thức của este là  $\text{RCOOR}'$

Phương trình phản ứng :

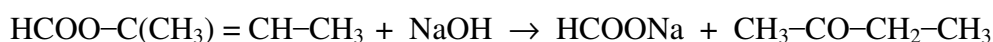


$$\text{mol : } 0,05 \quad \rightarrow \quad 0,05$$

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$0,05 \cdot (\text{R} + 44 + \text{R}') - 0,05 \cdot (\text{R} + 67) = 5 - 3,4 \Rightarrow 0,05 \cdot (\text{R}' - 23) = 1,6 \Leftrightarrow \text{R}' = 55 (\text{C}_4\text{H}_7-)$$

Vậy công thức phân tử của este là  $\text{HCOOC}_4\text{H}_7$ . Căn cứ điều kiện thì sản phẩm thủy phân là xeton (không làm mất màu  $\text{Br}_2$ ) nên công thức cấu tạo của este là  $\text{HCOOC}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$ .



**Đáp án B.**

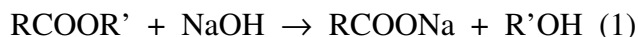
**Ví dụ 9:** Cho 5,1 gam Y (C, H, O) tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 4,80 gam muối và 1 ancol. Công thức cấu tạo của Y là :

- A.  $C_3H_7COOC_2H_5$ .    B.  $CH_3COOCH_3$ .    C.  $HCOOCH_3$ .    D.  $C_2H_5COOC_2H_5$ .

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức của este là  $RCOOR'$

Phương trình phản ứng :



mol :    x                     $\rightarrow$                     x

Theo (1) và giả thiết ta có :  $(R + 44 + R')x - (R + 67)x = 5,1 - 4,8 \Leftrightarrow (R' - 23)x = 0,3$  (\*)

Căn cứ vào (\*) suy ra  $R' > 23$ . Căn cứ vào đáp án  $\Rightarrow R' = 29$  ( $C_2H_5-$ )  $\Rightarrow x = 0,05$

$$\Rightarrow M_Y = \frac{5,1}{0,05} = 102 \Rightarrow Y \text{ là } C_2H_5COOC_2H_5.$$

**Đáp án D.**

**Ví dụ 10:** Cho 0,15 mol este X mạch hở vào 150 gam dung dịch NaOH 8%, đun nóng để phản ứng thủy phân este xảy ra hoàn toàn thu được 165 gam dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 22,2 gam chất rắn khan. Có bao nhiêu công thức cấu tạo của X thỏa mãn ?

- A. 3.                    B. 1.                    C. 2.                    D. 4.

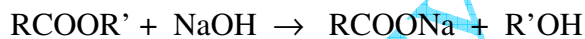
**Hướng dẫn giải**

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X + m_{NaOH} = m_{dd Y} \Rightarrow m_X = 165 - 150 = 15 \text{ gam} \Rightarrow M_X = 100 \text{ gam/mol.}$$

Vì  $M_X = 100$  gam/mol nên X phải là este đơn chức, đặt công thức của este X là  $RCOOR'$

Phương trình phản ứng :



mol :    0,15     $\rightarrow$     0,15     $\rightarrow$     0,15

Như vậy hỗn hợp chất rắn khan gồm  $\begin{cases} NaOH : 0,15 \text{ mol} \\ RCOONa : 0,15 \text{ mol} \end{cases}$

$$\Rightarrow 40.0,15 + (R + 67).0,15 = 22,2 \Rightarrow R = 41 \text{ (} C_3H_5-\text{)} \Rightarrow R' = 15 \text{ (} CH_3-\text{)}$$

Vậy công thức phân tử của este là  $C_3H_5COOCH_3$

Công thức cấu tạo của X :  $\begin{cases} CH_2 = CH - CH_2 - COO - CH_3 \\ CH_3 - CH = CH - COO - CH_3 \\ CH_2 = C(CH_3) - COO - CH_3 \end{cases}$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 11:** Khi cho 0,15 mol este đơn chức X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sau khi phản ứng kết thúc thì lượng NaOH phản ứng là 12 gam và tổng khối lượng sản phẩm hữu cơ thu được là 29,7 gam. Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn các tính chất trên là :

- A. 4.                    B. 5.                    C. 6.                    D. 2.

**Hướng dẫn giải**

$n_{NaOH} : n_X = 2 : 1 \Rightarrow X$  là este tạo bởi axit và phenol (vì đề cho X là đơn chức).

Phương trình phản ứng :



mol: 0,15 → 0,3 → 0,15

Theo giả thiết và (1), kết hợp với định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X = 29,7 + 0,15.18 - 12 = 20,4 \text{ gam} \Rightarrow M_X = 136 \Rightarrow \text{CTPT của X là } C_8H_8O_2.$$

Các đồng phân của E:  $CH_3-COO-C_6H_5$ ;  $HCOO-C_6H_4-CH_3$  (có 3 đồng phân o, p, m). Tổng cộng có 4 đồng phân.

**Đáp án A.**

**Ví dụ 12:** Đốt cháy 1,60 gam một este E đơn chức được 3,52 gam  $CO_2$  và 1,152 gam  $H_2O$ . Cho 10 gam E tác dụng với lượng NaOH vừa đủ, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 14,00 gam muối khan G. Cho G tác dụng với axit vô cơ loãng thu được  $G_1$  không phân nhánh. Số lượng CTCT thỏa mãn tính chất đã nêu của E là :

A. 4.

B. 6.

C. 2.

D. 8.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết ta có :  $n_{H_2O} = 0,064 \text{ mol}$  ;  $n_{CO_2} = 0,08 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_C = n_{CO_2} = 0,08 \text{ mol} ; n_H = 2 n_{H_2O} = 2.0,064 = 0,128 \text{ mol}$$

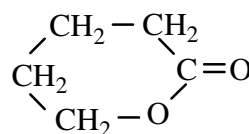
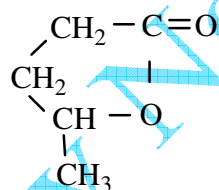
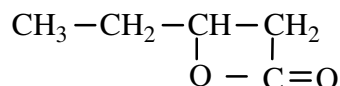
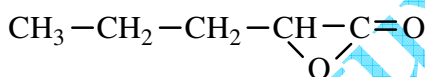
$$\Rightarrow n_O = \frac{1,6 - 0,08.12 - 0,128.1}{16} = 0,032 \text{ mol}.$$

Đặt công thức của E là  $C_xH_yO_z \Rightarrow x : y : z = 0,08 : 0,128 : 0,032 = 5 : 8 : 2$ . Vì E là este đơn chức nên số nguyên tử oxi trong phân tử bằng 2  $\Rightarrow$  công thức phân tử của E là  $C_5H_8O_2$ . Từ đó, có

$$n_E = n_G = n_{NaOH} = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_G = \frac{14}{0,1} = 140 \text{ gam/mol}.$$

Nhận thấy :  $\frac{m_E}{10} + \frac{m_{NaOH}}{0,1.40} = \frac{m_G}{14}$  nên E phải là este vòng nội phân tử và có các công thức cấu tạo

sau :



**Đáp án A.**

**Dạng 3 : Xác định công thức của este trong hỗn hợp**

**Ví dụ 1:** Để xà phòng hoá hoàn toàn 2,22 gam hỗn hợp hai este là đồng phân X và Y, cần dùng 30 ml dung dịch NaOH 1M. Khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai este đó thì thu được khí  $CO_2$  và hơi nước với tỉ lệ thể tích  $V_{H_2O} : V_{CO_2} = 1 : 1$ . Tên gọi của hai este là :

A. metyl axetat; etyl fomat.

B. propyl fomat; isopropyl fomat.

C. etyl axetat; metyl propionat.

D. metyl acrylat; vinyl axetat.

**Hướng dẫn giải**

Do  $V_{H_2O} : V_{CO_2} = 1 : 1 \Rightarrow n_{H_2O} : n_{CO_2} = 1 : 1 \Rightarrow 2$  este no, đơn chức, mạch hở. Công thức phân tử của este có dạng  $C_nH_{2n}O_2$ .

Trừ este của phenol, este đơn chức sẽ tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 1.

$$\text{Suy ra : } n_{\text{este}} = n_{\text{NaOH}} = 0,03 \cdot 1 = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{este}} = \frac{2,22}{0,03} = 74 \text{ gam/mol.}$$

$$\Rightarrow 14n + 32 = 74 \Rightarrow n = 3.$$

Công thức phân tử  $C_3H_6O_2$  chỉ tồn tại 2 este đồng phân là  $HCOOC_2H_5$  (etyl fomat) và  $CH_3COOCH_3$  (metyl axetat).

**Đáp án A.**

**Ví dụ 2:** Xà phòng hoá 22,2 gam hỗn hợp gồm 2 este đồng phân, cần dùng 12 gam NaOH, thu 20,492 gam muối khan (hao hụt 6%). Trong X chắc chắn có một este với công thức và số mol tương ứng là :

A.  $HCOOC_2H_5$  0,2 mol.

B.  $CH_3COOCH_3$  0,2 mol.

C.  $HCOOC_2H_5$  0,15 mol

D.  $CH_3COOC_2H_3$  0,15 mol.

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Theo giả thiết ta có : } n_{\text{Este}} = n_{\text{NaOH}} = 0,3 \text{ mol; } m_{\text{muối}} \text{ theo lí thuyết} = \frac{20,492}{94} \cdot 100 = 21,8 \text{ gam.}$$

$$\Rightarrow M_{\text{este}} = \frac{22,2}{0,3} = 74 \text{ gam/mol} \Rightarrow \text{công thức phân tử của 2 este có dạng } C_3H_6O_2. \text{ Vậy công thức}$$

cấu tạo của hai este là  $HCOOC_2H_5$  và  $CH_3COOCH_3$ .

Gọi x là mol của  $HCOOC_2H_5$  và y là số mol của  $CH_3COOCH_3$ . Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} x + y = 0,3 \\ 68x + 82y = 21,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Để xà phòng hoá hoàn toàn 52,8 gam hỗn hợp hai este no, đơn chức, mạch hở là đồng phân của nhau cần vừa đủ 600 ml dung dịch KOH 1M. Biết cả hai este này đều không tham gia phản ứng tráng bạc. Công thức của hai este là :

A.  $CH_3COOC_2H_5$  và  $HCOOC_3H_7$ .

B.  $C_2H_5COOC_2H_5$  và  $C_3H_7COOCH_3$ .

C.  $HCOOC_4H_9$  và  $CH_3COOC_3H_7$ .

D.  $C_2H_5COOCH_3$  và  $CH_3COOC_2H_5$ .

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết hai este là đồng phân của nhau nên khối lượng phân tử của chúng bằng nhau.

$$n_{\text{hỗn hợp este}} = n_{\text{KOH}} = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{este}} = \frac{52,8}{0,6} = 88 \text{ gam / mol.}$$

Vì cả hai este này đều không tham gia phản ứng tráng bạc và có khối lượng phân tử là 88 nên suy ra công thức của hai este là  $C_2H_5COOCH_3$  và  $CH_3COOC_2H_5$ .

**Đáp án D.**

**Ví dụ 4:** Cho hỗn hợp X gồm 2 este có CTPT là  $C_4H_8O_2$  và  $C_3H_6O_2$  tác dụng với NaOH dư thu được 6,14 gam hỗn hợp 2 muối và 3,68 gam ancol B duy nhất có tỉ khối so với oxi là 1,4375. Số gam của  $C_4H_8O_2$  và  $C_3H_6O_2$  trong A lần lượt là :

A. 3,6 gam và 2,74 gam.

B. 3,74 gam và 2,6 gam.

C. 6,24 gam và 3,7 gam.

D. 4,4 gam và 2,22 gam.

**Hướng dẫn giải**

$$M_B = 1,4375 \cdot 32 = 46 \text{ gam/mol} \Rightarrow \text{ancol B là } C_2H_5OH.$$

Hai este có công thức phân tử là  $C_4H_8O_2$  và  $C_3H_6O_2$  khi thủy phân đều tạo ra ancol etylic nên công thức cấu tạo của chúng là :  $CH_3COOC_2H_5$  và  $HCOOC_2H_5$ .

$$\Rightarrow n_B = n_{\text{muối}} = \frac{3,68}{46} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow \bar{M}_{\text{muối}} = \frac{6,14}{0,08} = 76,75 \text{ gam / mol .}$$

$$\text{Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có : } \frac{n_{\text{HCOONa}}}{n_{\text{CH}_3\text{COONa}}} = \frac{82 - 76,75}{76,75 - 68} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COONa}} = 0,05 \\ n_{\text{HCOONa}} = 0,03 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,05 \\ n_{\text{HCOOC}_2\text{H}_5} = 0,03 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2} = 4,4 \text{ gam} \\ m_{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2} = 2,22 \text{ gam} \end{cases}$$

### Đáp án D.

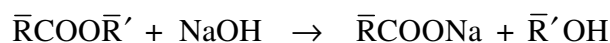
**Ví dụ 5:** Thủy phân hoàn toàn 11,44 gam hỗn hợp 2 este đơn chức là đồng phân của nhau bằng dung dịch NaOH thu được 11,08 gam hỗn hợp muối và 5,56 gam hỗn hợp rượu. Công thức cấu tạo của 2 este là :

- A. HCOOCH<sub>3</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.  
C. HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>.                      D. Cả B, C đều đúng.

### Hướng dẫn giải

Đặt công thức trung bình tổng quát của hai este đơn chức đồng phân là  $\bar{R}\text{COOR}'$

Phương trình phản ứng :



$$\text{gam : } \quad 11,44 \quad \quad \quad 11,08 \quad \quad 5,56$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

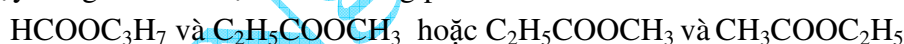
$$m_{\text{NaOH}} = 11,08 + 5,56 - 11,44 = 5,2 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = \frac{5,2}{40} = 0,13 \text{ mol} \Rightarrow M_{\bar{R}\text{COOR}'} = \frac{11,44}{0,13} = 88 \Rightarrow \text{Đáp án là B hoặc C}$$

$$\text{Mặt khác ta có : } M_{\bar{R}\text{COONa}} = \frac{11,08}{0,13} = 85,23 \Rightarrow \bar{R} = 18,23$$

Suy ra phải có một este chứa gốc axit là HCOO- hoặc CH<sub>3</sub>COO-

Vậy công thức cấu tạo 2 este đồng phân là :



### Đáp án D.

**Ví dụ 6:** Đun nóng hỗn hợp hai chất đồng phân (X, Y) với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thu được hai axit ankanoic kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng và hai ancol. Hòa tan 1 gam hỗn hợp axit trên vào 50 ml NaOH 0,3M, để trung hoà NaOH dư phải dùng 10 ml HCl 0,5M. Khi cho 3,9 gam hỗn hợp ancol trên tác dụng hết với Na thu được 0,05 mol khí. Biết rằng các gốc hiđrocacbon đều có độ phân nhánh cao nhất. CTCT của X, Y là :

- A. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> và (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CCOOCH<sub>3</sub>.  
B. HCOOC(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>COOCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.  
C. CH<sub>3</sub>COOC(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.  
D. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> và (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCH<sub>2</sub>COOCH<sub>3</sub>.

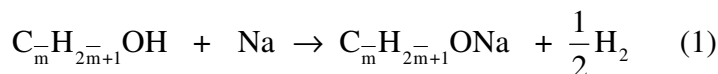
### Hướng dẫn giải

Hỗn hợp X, Y  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng}}$  ankanoic + ancol  $\Rightarrow$  X, Y là este mạch hở, no, đơn chức.

Do X, Y là đồng phân, mà hai axit tạo ra là đồng đẳng kế tiếp, nên hai ancol cũng phải đồng đẳng kế tiếp nhau.

Đặt công thức trung bình của hai ancol và hai axit lần lượt là C<sub>m</sub>-H<sub>2m+1</sub>-OH và C<sub>n</sub>-H<sub>2n+1</sub>-COOH.

Phương trình phản ứng :



mol: 0,1 ← 0,05

$$\Rightarrow 14\bar{m} + 18 = \frac{3,9}{0,1} \Rightarrow \bar{m} = 1,5. \text{ Vậy 2 ancol là } CH_3OH \text{ và } C_2H_5OH.$$

Ta có  $n_{NaOH \text{ ban đầu}} = 0,05 \cdot 0,3 = 0,015 \text{ mol}$ ;  $n_{NaOH \text{ phản ứng với HCl}} = 0,01 \cdot 0,5 = 0,005 \text{ mol}$ .

$$\Rightarrow n_{NaOH \text{ phản ứng với } C_nH_{2n+1}COOH} = n_{C_nH_{2n+1}COOH} = 0,015 - 0,005 = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \bar{M}_{\text{axit}} = \frac{1}{0,01} = 100 \text{ gam / mol} \Rightarrow 14\bar{n} + 46 = 100 \Rightarrow \bar{n} = 3,86.$$

Vậy 2 axit là  $C_3H_7COOH$  và  $C_4H_9COOH$ .

Do các gốc hidrocacbon đều có độ phân nhánh cao nhất nên CTCT của X, Y là :

$(CH_3)_2CHCOOC_2H_5$  và  $(CH_3)_3CCOOCH_3$ .

**Đáp án A.**

**Ví dụ 7:** Để phản ứng hết với một lượng hỗn hợp gồm hai chất hữu cơ đơn chức X và Y ( $M_X < M_Y$ ) cần vừa đủ 300 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 24,6 gam muối của một axit hữu cơ và m gam một ancol. Đốt cháy hoàn toàn lượng ancol trên thu được 4,48 lít  $CO_2$  (đktc) và 5,4 gam  $H_2O$ . Công thức của Y là :



**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức của muối là  $RCOONa$ .

Theo giả thiết ta có :

$$n_{RCOONa} = n_{NaOH} = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow M_{RCOONa} = \frac{24,6}{0,03} = 82 \text{ gam / mol} \Rightarrow R = 15 (CH_3-).$$

Khi đốt cháy ancol thu được  $\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = \frac{0,3}{0,2} > 1 \Rightarrow$  Ancol là no, đơn chức  $C_nH_{2n+1}OH$ .

$$\Rightarrow \frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = \frac{n+1}{n} = \frac{0,3}{0,2} \Rightarrow n = 2. \text{ Vậy ancol là } C_2H_5OH.$$

(Có thể tìm số nguyên tử C của ancol như sau :  $n = \frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O} - n_{CO_2}} = \frac{0,2}{0,3 - 0,2} = 2$ ).

Công thức của Y là  $CH_3COOC_2H_5$  ; chất X là  $CH_3COOH$ .

**Đáp án A.**



### Phương pháp giải bài tập thủy phân este đa chức

Một số điều cần lưu ý :

+ Trong phản ứng thủy phân este đa chức thì tỉ lệ  $T = \frac{n_{\text{NaOH (hoặc KOH)}}}{n_{\text{este}}} > 1$ .

Nếu  $T = 2 \Rightarrow$  Este có 2 chức,  $T = 3 \Rightarrow$  Este có 3 chức...

• Lưu ý :

+ Este đa chức có thể tạo thành từ ancol đa chức và axit đơn chức; ancol đơn chức và axit đa chức; cả axit và ancol đều đa chức; hợp chất tạp chức với các axit và ancol đơn chức.

+ Khi làm bài tập dạng này thì nên chú ý đến việc sử dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, trung bình.

#### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** Khi thủy phân a gam một este X thu được 0,92 gam glixerol, 3,02 gam natri linoleat ( $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COONa}$ ) và m gam muối natri oleat ( $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$ ). Giá trị của a, m lần lượt là :

A. 8,82 gam ; 6,08 gam.

B. 7,2 gam ; 6,08 gam.

C. 8,82 gam ; 7,2 gam.

D. 7,2 gam ; 8,82 gam.

#### Hướng dẫn giải

$$n_{\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3} = \frac{0,92}{92} = 0,01 \text{ mol}; \quad n_{\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COONa}} = \frac{3,02}{302} = 0,01 \text{ mol}.$$

Este X có dạng là :  $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_y\text{C}_3\text{H}_5(\text{OOC}\text{C}_{17}\text{H}_{31})_x$  (với  $x + y = 3$ ).

$$n_{\text{muối}} = 3n_{\text{glixerol}} = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}} = 0,03 - 0,01 = 0,02 \text{ mol}.$$

Tỉ lệ mol của 2 muối = tỉ lệ số gốc axit của 2 axit cấu tạo nên este. Vậy công thức của este là :  $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2\text{C}_3\text{H}_5\text{OOC}\text{C}_{17}\text{H}_{31}$ .

$$a = 0,01.882 = 8,82 \text{ gam và } m = 0,02.304 = 6,08 \text{ gam}.$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 2:** Este X được tạo thành từ etylen glicol và hai axit cacboxylic đơn chức. Trong phân tử este, số nguyên tử cacbon nhiều hơn số nguyên tử oxi là 1. Khi cho m gam X tác dụng với dung dịch NaOH (dư) thì lượng NaOH đã phản ứng là 10 gam. Giá trị của m là :

A. 14,5.

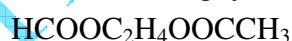
B. 17,5.

C. 15,5.

D. 16,5.

#### Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta cho biết X là este hai chức của etylen glicol và axit hữu cơ đơn chức; X có 4 nguyên tử O và có 5 nguyên tử C. Vậy công thức của X là :



Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad 0,125 \quad \leftarrow \quad 0,25$$

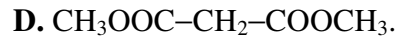
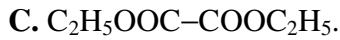
$$\text{Theo giả thiết và (1) ta có : } n_{\text{HCOOC}_2\text{H}_4\text{OOCCH}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{10}{40} = 0,125 \text{ mol}.$$

$$\text{Vậy } m_X = 0,125.132 = 16,5 \text{ gam}.$$

**Đáp án D.**

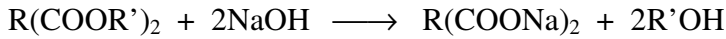


**Ví dụ 5:** Cho 0,1 mol este tạo bởi axit 2 lần axit (axit hai chức) và ancol một lần ancol (ancol đơn chức) tác dụng hoàn toàn với NaOH thu được 6,4 gam ancol và một lượng muối có khối lượng nhiều hơn lượng este là 13,56%. Công thức cấu tạo của este là :



**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



mol :     0,1        →    0,2        →        0,1        →    0,2

$$M_{R'OH} = \frac{6,4}{0,2} = 32 \text{ gam / mol} \Rightarrow \text{Ancol là } CH_3OH.$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{este}} + m_{NaOH} = m_{\text{muối}} + m_{\text{rượu}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} - m_{\text{este}} = 0,2 \cdot 40 - 64 = 1,6 \text{ gam.}$$

$$\text{mà } m_{\text{muối}} - m_{\text{este}} = \frac{13,56}{100} m_{\text{este}}$$

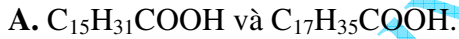
$$\Rightarrow m_{\text{este}} = \frac{1,6 \cdot 100}{13,56} = 11,8 \text{ gam} \Rightarrow M_{\text{este}} = 118 \text{ gam/mol.}$$

$$\Rightarrow R + (44 + 15) \cdot 2 = 118 \text{ gam/mol} \Rightarrow R = 0.$$

Vậy công thức cấu tạo của este là  $CH_3OOC-COOCH_3$

**Đáp án B.**

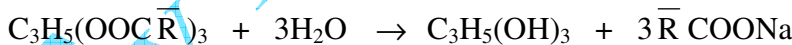
**Ví dụ 6:** Thủy phân hoàn toàn 444 gam một lipid thu được 46 gam glixerol (glixerin) và hai loại axit béo. Hai loại axit béo đó là :



**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức trung bình của lipid là  $C_3H_5(OOC \bar{R})_3$

Phản ứng hóa học :



mol:            0,5            ←            0,5

$$\Rightarrow 41 + 3(44 + \bar{R}) = \frac{444}{0,5} = 888 \Rightarrow \bar{R} = 238,33.$$

Như vậy trong lipid phải có một gốc là  $C_{17}H_{35}$  (239).

Nếu lipid có công thức là  $RCOOC_3H_5(OOCC_{17}H_{35})_2$  thì  $R = 237$  ( $C_{17}H_{33}$ ).

Nếu lipid có công thức là  $(RCOO)_2C_3H_5OCC_{17}H_{35}$  thì  $R = 238$  (loại).

**Đáp án D.**



**Ví dụ 9:** Xà phòng hoá hoàn toàn 0,1 mol este X (chỉ chứa 1 loại nhóm chức) cần 0,3 mol NaOH, thu 9,2 gam ancol Y và 20,4 gam một muối Z (cho biết 1 trong 2 chất Y hoặc Z là đơn chức). Công thức của X là :

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OOC-COOCH}_2\text{CH}_3$ .                      B.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OOCH})_3$ .  
C.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{COOCH}_3)_3$ .                                      D.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{COOCH}_3)_3$ .

### Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$\underbrace{m_X}_{?} + \underbrace{m_{\text{NaOH}}}_{0,3 \cdot 40} = \underbrace{m_{\text{ancol}}}_{9,2} + \underbrace{m_{\text{muối}}}_{20,4} \Rightarrow m_X = 17,6 \text{ gam} \Rightarrow M_X = 176 \text{ gam/mol.}$$

Ta lại có  $\frac{n_{\text{NaOH}}}{n_X} = \frac{0,3}{0,1} = 3 \Rightarrow X$  là este 3 chức.

- Nếu Y đơn chức  $\Rightarrow n_Y = 3n_X = 3 \cdot 0,1 = 0,3 \Rightarrow M_Y = 9,2 : 0,3 = 30,67$  (loại).
- Nếu Y là ancol 3 chức  $n_Y = n_X = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_Y = 9,2 : 0,1 = 92 \Rightarrow$  Ancol là  $\text{R}'(\text{OH})_3 = 92 \Rightarrow \text{R}'$  là  $\text{C}_3\text{H}_5-$  ( $= 41$ )  $\Rightarrow Y$  là  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 \Rightarrow X$  là  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OOCR})_3$ .

Do  $M_X = 176 \Rightarrow R = 1$  đó là H  $\Rightarrow X$  là  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OOCH})_3$  hay  $(\text{HCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ .

**Đáp án B.**

## II. Các chỉ số của chất béo

### Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý :

+ **Chỉ số axit** : Là số miligam KOH dùng để trung hoà lượng axit béo tự do trong một gam chất béo.

+ **Chỉ số este hóa** : Là số miligam KOH dùng để xà phòng hoá hết lượng trieste (triglixerit) trong một gam chất béo.

+ **Chỉ số xà phòng hóa** : Là tổng số miligam KOH để trung hoà hết lượng axit tự do và xà phòng hoá hết lượng trieste (triglixerit) trong một gam chất béo.

+ **Chỉ số iot** : Là số gam iot có thể cộng vào liên kết bội trong mạch cacbon của 100 gam chất béo.

• Khi làm bài tập liên quan đến các chỉ số của chất béo nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp bảo toàn khối lượng.

### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** Trong chất béo luôn có một lượng axit béo tự do. Số miligam KOH dùng để trung hoà lượng axit béo tự do trong một gam chất béo gọi là chỉ số axit của chất béo. Để trung hoà 2,8 gam chất béo cần 3 ml dung dịch KOH 0,1M. Chỉ số axit của mẫu chất béo trên là :

- A. 8.                                      B. 15.                                      C. 6.                                      D. 16.

### Hướng dẫn giải

$$n_{\text{KOH}} = 0,1 \cdot 0,003 = 0,0003 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{KOH}} = 0,0003 \cdot 56 = 0,0168 \text{ gam.}$$

$$\Rightarrow \text{Chỉ số axit} = \frac{0,0168}{2,8} \cdot 1000 = 6.$$

**Đáp án C.**

**Ví dụ 2:** Tổng số miligam KOH để trung hoà hết lượng axit tự do và xà phòng hoá hết lượng este trong một gam chất béo gọi là chỉ số xà phòng hoá của chất béo. Vậy chỉ số xà phòng hoá của mẫu chất béo có chỉ số axit bằng 7 chứa 89% tristearin là :

- A. 185.                      B. 175.                      C. 165.                      D. 155.

**Hướng dẫn giải**

Vì chất béo có chỉ số axit = 7 nên cứ 1 gam chất béo cần 7 mg (0,007 gam) KOH để trung hoà axit.

Trong 1 gam chất béo có  $\frac{1.89}{100} = 0,89$  gam tristearin  $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ .

$$n_{(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5} = \frac{0.89}{890} = 0,001 \text{ mol} \Rightarrow n_{KOH \text{ phản ứng với este}} = 3.0,001 = 0,003 \text{ mol.}$$

$m_{KOH \text{ phản ứng với este}} = 0,003.56.1000 = 168 \text{ mg.}$

Vậy chỉ số xà phòng hoá = chỉ số axit + chỉ số este hóa = 7 + 168 = 175.

**Đáp án B.**

**Ví dụ 3:** Đun sôi a gam một triglixerit X với dung dịch KOH cho đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 0,92 gam glixerol và 9,58 gam hỗn hợp Y gồm muối của axit linoleic và axit oleic. Giá trị của a là :

- A. 8,82 gam.                      B. 9,91 gam.                      C. 10,90 gam.                      D. 8,92 gam.

**Hướng dẫn giải**

$$n_{KOH} = 3n_{glixerol} = 3. \frac{0,92}{92} = 0,03 \text{ mol.}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có :

$$m_X + m_{KOH} = m_{C_3H_5(OH)_3} + m_{\text{muối}} \Rightarrow a + 0,03.56 = 0,92 + 9,58 \Rightarrow a = 8,82 \text{ gam.}$$

**Đáp án A.**

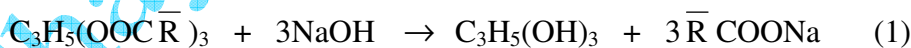
**Ví dụ 4:** Trong chất béo luôn có một lượng axit béo tự do. Khi thuỷ phân hoàn toàn 2,145 kg chất béo, cần dùng 0,3 kg NaOH, thu 0,092 kg glixerol, và m gam hỗn hợp muối Na. Khối lượng xà phòng chứa 60% muối natri về khối lượng thu được là :

- A. 7,84 kg.                      B. 3,92 kg.                      C. 2,61 kg.                      D. 3,787 kg.

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức tổng quát của chất béo là  $C_3H_5(OOC\bar{R})_3$ .

Phương trình phản ứng hóa học :



Xà phòng thu được bao gồm cả muối natri tạo ra ở (1) và (2).

Ta có :  $n_{NaOH(1)} = 3n_{C_3H_5(OH)_3} = 3. \frac{0,092.1000}{92} = 3 \text{ mol}$ ; trong khi số mol NaOH đã phản ứng

là  $\frac{0,3.1000}{40} = 7,5 \text{ mol} \Rightarrow n_{NaOH(2)} = 7,5 - 3 = 4,5 \text{ mol}$  và bằng số mol  $H_2O$  tạo ra ở (2).

Áp dụng bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{chất béo}} + m_{NaOH} = m_{\text{muối}} + m_{glixerol} + m_{H_2O} \Rightarrow 2,145.1000 + 0,3.1000 = m + 0,092.1000 + 4,5.18$$

$$\Rightarrow m = 2272 \text{ gam.}$$

Khối lượng xà phòng chứa 60% muối natri về khối lượng thu được là :

$$\frac{2272}{60} \cdot 100 = 3786,67 \text{ gam} \approx 3,787 \text{ kg.}$$

**Đáp án D.**

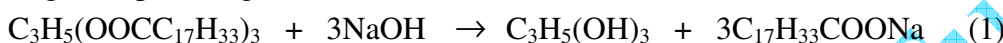
**Ví dụ 5:** Để xà phòng hoá 100 kg dầu ăn thuộc loại trioleoyl glyxerol (triolein) có chỉ số axit bằng 7 cần 14,10 kg natri hiđroxit. Giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng muối natri thu được là :

**A.** 108,6 kg.      **B.** 103,445 kg.      **C.** 118,245 kg.      **D.** 117,89 kg.

**Hướng dẫn giải**

Số mol KOH để trung hoà axit béo tự do có trong 100 kg dầu ăn cũng bằng số mol NaOH dùng để trung hoà lượng axit đó.

Phương trình phản ứng hóa học :



$$n_{\text{NaOH}(2)} = n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{KOH}} = \frac{7 \cdot 10^{-3}}{56} \cdot 10^3 \cdot 100 = 12,5 \text{ mol.}$$

$$n_{\text{NaOH đã dùng}} = \frac{14,1}{40} \cdot 10^3 = 352,5 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NaOH}(1)} = 352,5 - 12,5 = 340 \text{ mol.}$$

$$n_{\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3} = \frac{1}{3} n_{\text{NaOH}(1)} = \frac{352,5 - 12,5}{3} = 113,33 \text{ mol hay } 10,43 \text{ kg.}$$

Áp dụng bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{chất béo}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{glyxerol}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 100 + 14,1 = m + 10,43 + 12,5 \cdot \frac{18}{1000}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 103,445 \text{ kg.}$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 6:** Cho 200 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7 tác dụng vừa đủ với một lượng NaOH, thu được 207,55 gam hỗn hợp muối khan. Khối lượng NaOH đã tham gia phản ứng là :

**A.** 31 gam.      **B.** 32,36 gam.      **C.** 30 gam.      **D.** 31,45 gam.

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Số mol NaOH} = \text{số mol KOH dùng để trung hòa axit béo tự do là : } \frac{200 \cdot 7}{1000 \cdot 56} = 0,025 \text{ mol.}$$

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{mol :} \quad \quad \quad 0,025 \quad \quad \quad n \quad \quad \quad \frac{n}{3} \quad \quad \quad 0,025$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$200 + 0,025 \cdot 40 + 40n = 207,55 + 92 \cdot \frac{n}{3} + 0,025 \cdot 18 \Rightarrow n = 0,75$$

Vậy khối lượng của NaOH là :  $(0,025 + 0,75) \cdot 40 = 31 \text{ gam.}$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 7:** Khối lượng xà phòng thu được từ 1 tấn mỡ động vật chứa 50% trioleoyl glixerol (triolein), 30% tripanmitoyl glixerol (tripanmitin) và 20% tristearoyl glixerol (tristearin) về khối lượng) khi xà phòng hoá bằng natri hidrôxít, giả sử hiệu suất quá trình đạt 90% là :

- A. 988 kg.                      B. 889,2 kg.                      C. 929,3 kg.                      D. 917 kg.

**Hướng dẫn giải**

Trong 1 tấn mỡ sẽ có 200 kg  $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$  hay 224,72 mol ; 300 kg  $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$  hay 372,21 mol và 500 kg  $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$  hay 565,61 mol. Từ đó tính được tổng số mol 3 trieste và cũng chính là số mol glixerol thu được theo lí thuyết là 1165,54 mol.

Do chỉ có 90% mỡ bị xà phòng hoá nên số mol trieste bị xà phòng hoá và cũng chính là số mol glixerol chỉ bằng  $1165,54 \cdot 0,9 = 1046,29$  mol.

Áp dụng bảo toàn khối lượng ta có :

$$1 \cdot 10^6 \cdot \frac{90}{100} + 3 \cdot 1046,29 \cdot 40 = m + 1046,29 \cdot 92$$

$$m_{\text{xà phòng}} = 929296,12 \text{ gam} = 929,3 \text{ kg.}$$

**Đáp án C.**

**Ví dụ 8:** Số gam iot có thể cộng vào liên kết bội trong mạch cacbon của 100 gam chất béo được gọi là chỉ số iot của chất béo. Chỉ số iot của chất béo được tạo nên từ axit linoleic là :

- A. 86,868.                      B. 90,188.                      C. 188,920.                      D. 173,736.

**Hướng dẫn giải**

Chất béo tạo nên từ axit linoleic là  $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$  có  $M = 878$  (gam/mol).

Axit linoleic  $CH_3[CH_2]_4CH=CH-CH_2-CH=CH[CH_2]_7COOH$  có 2 liên kết  $\pi$  có khả năng cộng hợp với  $I_2$ .

Số mol chất béo trong 100 gam chất béo là  $\frac{100}{878} = 0,114$  mol.

Phương trình phản ứng hóa học :



$m_{\text{iot}} = 6 \cdot 0,114 \cdot 254 = 173,736$  gam. Vậy chỉ số iot là 173,736.

**Đáp án D.**

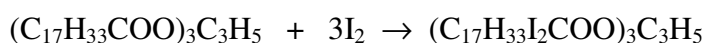
**Ví dụ 9:** Một mẫu chất béo chứa gồm trilein và tripanmitin có chỉ số iot là 19,05. Phần trăm về khối lượng của một trong hai glixerit phải là :

- A. 20,18%.                      B. 22,1%.                      C. 18,20%.                      D. 20,19%.

**Hướng dẫn giải**

Giả sử lấy 100 gam chất béo, thì số mol  $I_2$  phản ứng là  $\frac{19,05}{254} = 0,075$  mol.

Phương trình phản ứng hóa học :



$\Rightarrow$  số mol triolein = 0,025 mol  $\Rightarrow m_{\text{triolein}} = 0,025 \cdot 884 = 22,1$  gam.

Phần trăm về khối lượng của một trong hai glixerit phải là 22,1%.

**Đáp án B.**



### III. Phản ứng đốt cháy este

#### Phương pháp giải bài

Một số điều cần lưu ý :

+ Khi đốt cháy este no đơn chức, mạch hở thì thu được  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

+ Khi đốt cháy este mà thu được  $n_{\text{este}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}}$  thì este có công thức là  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$  hoặc  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_4$ .

• Khi làm bài tập dạng này thì nên chú ý đến việc sử dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, bảo toàn khối lượng. Ngoài ra nếu gặp bài tập liên quan đến hỗn hợp các este thì nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp trung bình.

#### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** Đốt cháy hoàn toàn 10 ml một este cần dùng hết 45 ml  $\text{O}_2$ , thu được  $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 4 : 3$ . Ngưng tụ sản phẩm cháy thấy thể tích giảm 30 ml. Các thể tích đo ở cùng điều kiện. Công thức của este đó là :

A.  $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ .

B.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ .

C.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

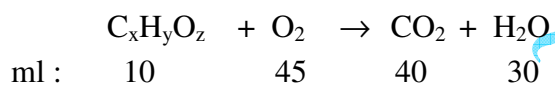
D.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ .

#### Hướng dẫn giải

Đối với các chất khí và hơi, tỉ lệ về thể tích bằng tỉ lệ về số mol nên có thể áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố theo thể tích của các chất.

Theo giả thiết suy ra :  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 30 \text{ ml}$  ;  $V_{\text{CO}_2} = 40 \text{ ml}$

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố cho các nguyên tố C, H, O ta có :

$$\begin{cases} 10.x = 40.1 \\ 10.y = 30.2 \\ 10.z + 45.2 = 40.2 + 30.1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 6 \\ z = 2 \end{cases}$$

Vậy este có công thức là  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ .

**Đáp án B.**

**Ví dụ 2:** Đốt cháy hoàn toàn 2,28 gam X cần 3,36 lít oxi (đktc) thu hỗn hợp  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  có tỉ lệ thể tích tương ứng 6 : 5. Nếu đun X trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được axit Y có  $d_{\text{Y}/\text{H}_2} = 36$  và ancol đơn chức Z. Công thức của X là :

A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

C.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

D.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ .

#### Hướng dẫn giải

**Cách 1 :**

Đặt số mol của  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  lần lượt là  $6x$  và  $5x$ , áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X + m_{\text{O}_2} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 2,28 + 0,15.32 = 6x.44 + 5x.18 \Rightarrow x = 0,02.$$

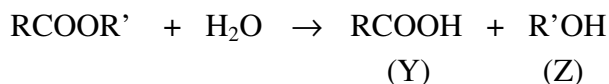
Vậy trong 2,28 gam X có :

$$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 6.0,02 = 0,12 \text{ mol}; n_{\text{H}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} = 2.5.0,02 = 0,2 \text{ mol};$$

$$n_{\text{O}} = \frac{2,28 - 0,12.12 - 0,2.1}{16} = 0,04 \text{ mol}.$$

Suy ra :  $n_C : n_H : n_O = 0,12 : 0,2 : 0,04 = 3 : 5 : 1 \Rightarrow$  Công thức phân tử của X là  $C_6H_{10}O_2$  (114).

Đặt công thức cấu tạo của X là  $RCOOR'$ , ta có phản ứng thủy phân X trong axit :



Theo giả thiết  $M_Y = 36.2 = 72 \text{ g/mol} \Rightarrow R + 45 = 72 \Rightarrow R = 27 \Rightarrow R$  là  $CH_2 = CH-$ .

Với  $R = 27$  suy ra  $27 + 44 + R' = 114 \Rightarrow R' = 43 \Rightarrow R'$  là  $C_3H_7-$ .

**Cách 2 :**

Vì  $V_{CO_2} : V_{H_2O} = n_{CO_2} : n_{H_2O} = 6 : 5 \Rightarrow n_C : n_H = 6 : 5.2 = 3 : 5$ .

Theo đáp án chỉ có D thỏa mãn tỉ lệ  $C : H = 3 : 5$ . Không cần tính tiếp theo các dữ kiện khác.

Nếu có vài đáp án cho tỉ lệ trên thì mới tiếp tục tìm qua công thức đơn giản.

**Đáp án D.**

**Ví dụ 3:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp các este no, đơn chức, mạch hở. Sản phẩm cháy được dẫn vào bình đựng dung dịch nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng 6,2 gam. Số mol  $H_2O$  sinh ra và khối lượng kết tủa tạo ra là :

- A. 0,1 mol; 12 gam.                      B. 0,1 mol; 10 gam.  
C. 0,01 mol; 10 gam.                      D. 0,01 mol; 1,2 gam.

**Hướng dẫn giải**

Este no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử là  $C_nH_{2n}O_2$  nên khi đốt cho  $n_{H_2O} = n_{CO_2} = x$  mol.

Khối lượng bình tăng =  $m_{H_2O} + m_{CO_2} \Rightarrow 44x + 18x = 6,2 \Rightarrow x = 0,1 \Rightarrow m_{CaCO_3} = 10 \text{ gam}$ .

**Đáp án B.**

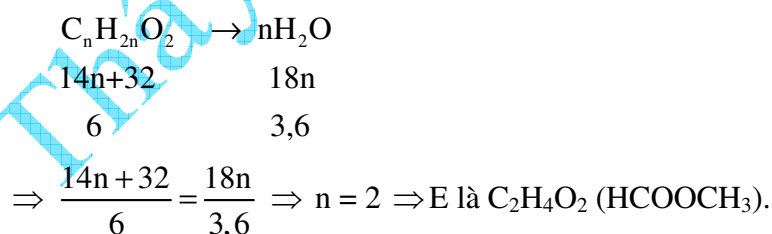
**Ví dụ 4:** Đốt cháy 6 gam este E thu được 4,48 lít  $CO_2$  (đktc) và 3,6 gam  $H_2O$ . Biết E có phản ứng tráng gương với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$ . Vậy công thức cấu tạo của E là :

- A.  $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$ .                      B.  $HCOOCH_2CH_2CH_3$ .  
C.  $HCOOC_2H_5$ .                      D.  $HCOOCH_3$ .

**Hướng dẫn giải**

Đốt cháy E thu được  $n_{H_2O} = n_{CO_2} = 0,2 \text{ mol}$  nên E là este no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử là  $C_nH_{2n}O_2$ .

Sơ đồ phản ứng :



**Đáp án D.**

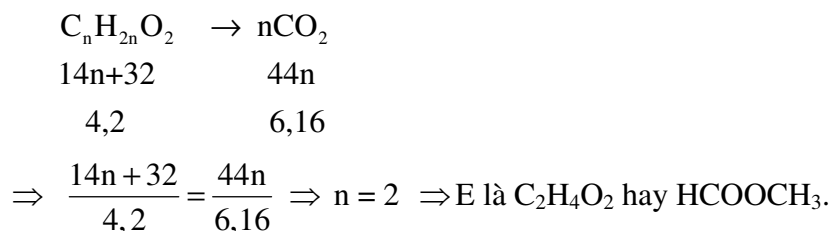
**Ví dụ 5:** Đốt hoàn toàn 4,2 gam một este E thu được 6,16 gam  $CO_2$  và 2,52 gam  $H_2O$ . Công thức cấu tạo của E là :

- A.  $HCOOC_2H_5$ .                      B.  $CH_3COOC_2H_5$ .                      C.  $CH_3COOCH_3$ .                      D.  $HCOOCH_3$ .

**Hướng dẫn giải**

$n_{H_2O} = 0,14$  ;  $n_{CO_2} = 0,14 \Rightarrow E$  là este no, đơn chức, mạch hở  $C_nH_{2n}O_2$ .

Sơ đồ phản ứng :



**Đáp án D.**

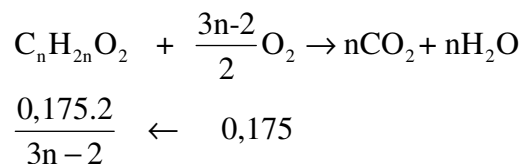
**Ví dụ 6:** Đốt cháy 3,7 gam chất hữu cơ X cần dùng 3,92 lít  $O_2$  (đktc) thu được  $CO_2$  và  $H_2O$  có tỉ lệ mol 1:1. Biết X tác dụng với KOH tạo ra 2 chất hữu cơ. Vậy công thức phân tử của X là :

- A.  $C_3H_6O_2$ .      B.  $C_4H_8O_2$ .      C.  $C_2H_4O_2$ .      D.  $C_3H_4O_2$ .

**Hướng dẫn giải**

Vì  $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 1:1 \Rightarrow$  Công thức phân tử của X là  $C_nH_{2n}O_2$ .

Phương trình phản ứng :



$$\text{Vì } n_{O_2} = \frac{3,92}{22,4} = 0,175 \text{ mol} \Rightarrow \frac{0,175.2}{3n-2} (14n+32) = 3,7 \Rightarrow n = 3, X \text{ là } C_3H_6O_2.$$

**Đáp án A.**

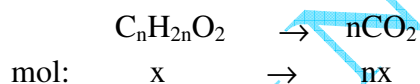
**Ví dụ 7:** Đốt cháy hoàn toàn 0,11 gam một este X ( tạo nên từ một axit cacboxylic đơn chức và một ancol đơn chức) thu được 0,22 gam  $CO_2$  và 0,09 gam  $H_2O$ . Số este đồng phân của X là:

- A. 2.      B. 5.      C. 6.      D. 4.

**Hướng dẫn giải**

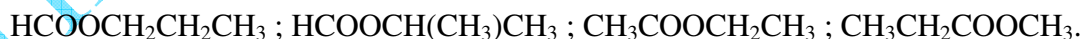
Số mol  $CO_2$  bằng số  $H_2O$  bằng 0,005 nên X là este no, đơn chức  $C_nH_{2n}O_2$ .

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} (14n+32).x = 0,11 \\ nx = 0,005 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1,25.10^{-3} \\ n = 4 \end{cases}$$

Số este đồng phân của X là 4.



**Đáp án D.**

**Ví dụ 8:** Este X no, đơn chức, mạch hở, không có phản ứng tráng bạc. Đốt cháy 0,1 mol X rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch nước vôi trong có chứa 0,22 mol  $Ca(OH)_2$  thì vẫn thu được kết tủa. Thủy phân X bằng dung dịch NaOH thu được 2 chất hữu cơ có số nguyên tử carbon trong phân tử bằng nhau. Phần trăm khối lượng của oxi trong X là :

- A. 43,24%.      B. 53,33%.      C. 37,21%.      D. 36,36%.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết đốt cháy 0,1 mol X rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch nước vôi trong có chứa 0,22 mol  $Ca(OH)_2$  thì vẫn thu được kết tủa chứng tỏ :

$$n_{\text{CO}_2} < 2.n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,44 \text{ mol. Vậy số C trong este X} < \frac{0,44}{0,1} = 4,4.$$

Thủy phân X bằng dung dịch NaOH thu được 2 chất hữu cơ có số nguyên tử cacbon trong phân tử bằng nhau chứng tỏ X là HCOOCH<sub>3</sub> hoặc CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>. Vì X không có phản ứng tráng bạc suy ra X phải là CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

Phần trăm khối lượng của oxi trong X là  $\frac{32}{88} \cdot 100 = 36,36\%$ .

**Đáp án D.**

**Ví dụ 9:** Hỗn hợp X gồm vinyl axetat, metyl axetat và etyl fomat. Đốt cháy hoàn toàn 3,08 gam X, thu được 2,16 gam H<sub>2</sub>O. Phần trăm số mol của vinyl axetat trong X là :

- A. 25%.                      B. 27,92%.                      C. 72,08%.                      D. 75%.

**Hướng dẫn giải**

Hỗn hợp X gồm CH<sub>3</sub>COOCH=CH<sub>2</sub>; CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>; HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

Đặt công thức chung của ba chất là C<sub>x</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>.

Sơ đồ phản ứng :



mol:      0,04      ←      0,04 $\bar{x}$       ←      0,12

Theo giả thiết và (1) suy ra :

$$12.\bar{x} + 6 + 32 = \frac{3,08}{0,04} \Rightarrow \bar{x} = 3,25 \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,13 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,13 - 0,12 = 0,01 \text{ mol.}$$

Phần trăm về số mol của CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> = 25%.

**Ví dụ 10:** Đốt cháy hoàn toàn 3,42 gam hỗn hợp gồm axit acrylic, vinyl axetat, metyl acrylat và axit oleic, rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> (dư). Sau phản ứng thu được 18 gam kết tủa và dung dịch X. Khối lượng X so với khối lượng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> ban đầu đã thay đổi như thế nào ?

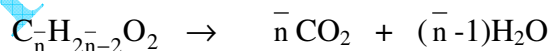
- A. Tăng 2,70 gam.      B. Giảm 7,74 gam.      C. Tăng 7,92 gam.      D. Giảm 7,38 gam.

**Hướng dẫn giải**

**Cách 1:**

Các chất đề cho đều có dạng C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>O<sub>2</sub>. Đặt công thức phân tử trung bình của các chất là C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>O<sub>2</sub>

Sơ đồ phản ứng :



mol :  $\frac{3,42}{14n+30}$                        $\frac{3,42.\bar{n}}{14n+30}$                        $\frac{3,42.(\bar{n}-1)}{14n+30}$

$$\frac{3,42.\bar{n}}{14n+30} = 0,18 \rightarrow \bar{n} = 6 \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,15$$

Vậy dung dịch sau phản ứng giảm so với dung dịch X là :

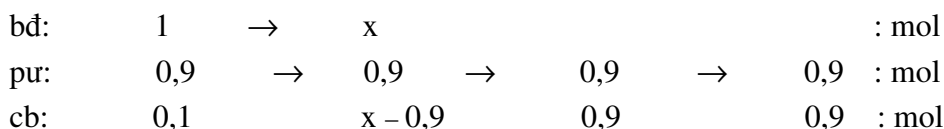
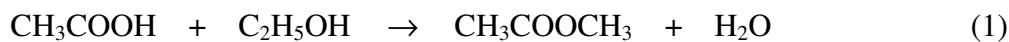
$$m_{\text{CaCO}_3} - (m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}) = 7,38 \text{ gam.}$$



$$K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOCH}_3][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{\frac{2}{3V} \cdot \frac{2}{3V}}{\frac{1}{3V} \cdot \frac{1}{3V}} = 4 \quad (\text{Với } V \text{ là thể tích của dung dịch}).$$

Gọi x là số mol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  cần dùng, hiệu suất phản ứng tính theo axit nên số mol axit phản ứng là 0,9 mol.

Phương trình phản ứng :



$$K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOCH}_3][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{0,9 \cdot 0,9}{0,1 \cdot (x - 0,9)} = 4 \Rightarrow x = 2,925$$

**Đáp án B.**

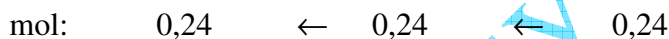
**Ví dụ 2:** Trộn 20 ml cồn etylic 92° với 300 ml axit axetic 1M thu được hỗn hợp X. Cho  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào X rồi đun nóng, sau một thời gian thu được 21,12 gam este. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 gam/ml. Hiệu suất phản ứng este hoá là :

- A. 75%.                      B. 80%.                      C. 85%.                      D. Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{20 \cdot 0,92 \cdot 0,8}{46} = 0,32 \text{ mol}; \quad n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,3 \text{ mol}; \quad n_{\text{CH}_3\text{COOCH}_3} = \frac{21,12}{88} = 0,24 \text{ mol}.$$

Phương trình phản ứng :



Ban đầu số mol ancol nhiều hơn số mol axit nên từ (1) suy ra ancol dư, hiệu suất phản ứng tính theo axit.

Theo (1) số mol axit và ancol tham gia phản ứng là 0,24 mol. Vậy hiệu suất phản ứng là :

$$H = \frac{0,24}{0,3} \cdot 100 = 80\%.$$

**Đáp án B.**

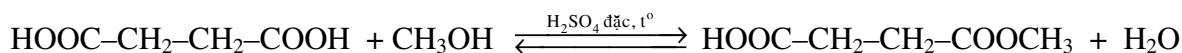
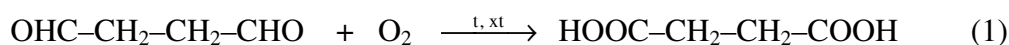
**Ví dụ 3:** Oxi hoá andehit  $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$  trong điều kiện thích hợp thu được hợp chất hữu cơ X. Đun nóng hỗn hợp gồm 1 mol X và 1 mol ancol metylic với xúc tác  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc thu được 2 este Z và Q ( $M_Z < M_Q$ ) với tỉ lệ khối lượng  $m_Z : m_Q = 1,81$ . Biết chỉ có 72% ancol chuyển thành este. Số mol Z và Q lần lượt là :

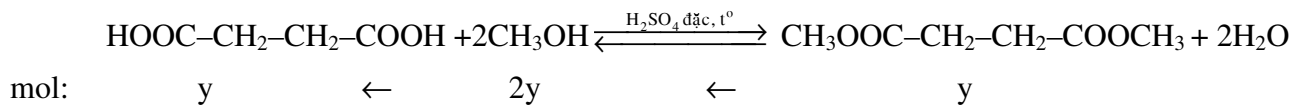
- A. 0,36 và 0,18.                      B. 0,48 và 0,12.                      C. 0,24 và 0,24.                      D. 0,12 và 0,24.

**Hướng dẫn giải**

X phản ứng với ancol thu được este chứng tỏ X là axit cacboxylic  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .

Phương trình phản ứng :





Theo giả thiết ta thấy :

Z là HOOC-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOCH<sub>3</sub> và Q là CH<sub>3</sub>OOC-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOCH<sub>3</sub>

Căn cứ trên các phản ứng và giả thiết suy ra :

$$\begin{cases} x + 2y = 0,72 \\ \frac{132x}{146y} = 1,81 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,36 \\ y = 0,18 \end{cases}$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 4:** Hỗn hợp X gồm axit HCOOH và CH<sub>3</sub>COOH (tỉ lệ mol 1:1). Hỗn hợp Y gồm hai ancol CH<sub>3</sub>OH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (tỉ lệ mol 3 : 2). Lấy 11,13 gam hỗn hợp X tác dụng với 7,52 gam hỗn hợp Y (có xúc tác H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất các phản ứng đều bằng 80%). Giá trị m là :

- A. 11,616.                            B. 12,197.                            C. 14,52.                            D. 15,246.

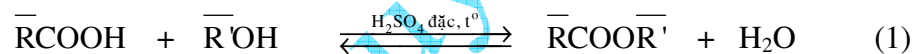
**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức trung bình của hai axit trong X là  $\overline{\text{RCOOH}}$ .  $\overline{M}_X = \frac{46.1 + 60.1}{2} = 53 \text{ gam / mol.}$

Đặt công thức trung bình của hai ancol trong Y là  $\overline{\text{R'OH}}$ .  $\overline{M}_Y = \frac{32.3 + 46.2}{5} = 37,6 \text{ gam / mol.}$

$n_{\overline{\text{RCOOH}}} = \frac{11,13}{53} = 0,21 \text{ mol; } n_{\overline{\text{R'OH}}} = \frac{7,52}{37,6} = 0,2 \text{ mol.}$  Do đó axit dư, hiệu suất phản ứng tính theo ancol.

Phương trình phản ứng :



mol:    0,2.80% ← 0,2.80%                            →                            0,2.80%

Vậy khối lượng este thu được là : [(53+37,6) – 18].0,2.80% = 11,616 gam.

**Đáp án A.**

**Ví dụ 5:** Hỗn hợp A gồm 1 axit no đơn chức và một axit không no đơn chức có một liên kết đôi ở góc hidrocacbon. Khi cho a gam A tác dụng hết với CaCO<sub>3</sub> thoát ra 1,12 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Hỗn hợp B gồm CH<sub>3</sub>OH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH khi cho 7,8 gam B tác dụng hết Na thoát ra 2,24 lít H<sub>2</sub> (đktc). Nếu trộn a gam A với 3,9 gam B rồi đun nóng có H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc xúc tác thì thu được m gam este (hiệu suất h%). Giá trị m theo a, h là :

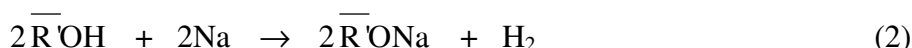
- A. (a + 2,1)h%.                            B. (a + 7,8) h%.                            C. (a + 3,9) h%.                            D. (a + 6)h%.

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức trung bình của hai axit trong X là  $\overline{\text{RCOOH}}$ .

Đặt công thức trung bình của hai ancol trong Y là  $\overline{\text{R'OH}}$ .

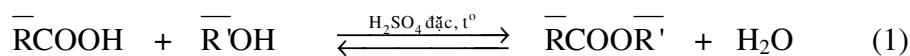
Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$$n_{\overline{\text{RCOOH}}} = 2n_{\text{CO}_2} = 2 \cdot \frac{1,12}{22,4} = 0,1 \text{ mol}; n_{\overline{\text{ROH}}} = 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot \frac{2,24}{22,4} = 0,2 \text{ mol}.$$

Như vậy khi cho a gam hỗn hợp axit phản ứng với 3,9 gam hỗn hợp ancol thì số mol đem phản ứng của axit và ancol đều bằng nhau và bằng 0,1 mol.



$$\text{mol:} \quad 0,1 \quad \leftarrow \quad 0,1 \quad \rightarrow \quad 0,1 \quad \rightarrow \quad 0,1$$

Với hiệu suất 100% thì khối lượng este thu được là :

$$m_{\text{este}} = m_{\overline{\text{RCOOH}}} + m_{\overline{\text{R}'\text{OH}}} - m_{\text{H}_2\text{O}} = a + 3,9 - 0,1 \cdot 18 = (a + 2,1) \text{ gam}.$$

Trên thực tế hiệu suất phản ứng este hóa là h% nên khối lượng este thu được là :

$$m_{\text{este}} = h\% \cdot (a + 2,1) \text{ gam}.$$

**Đáp án A.**

## SỐNG

Sống không giận, không hờn, không oán trách  
Sống mỉm cười với thử thách chông gai  
Sống vươn lên theo kịp ánh ban mai  
Sống chan hoà với những người chung sống  
Sống là động nhưng lòng luôn bất động  
Sống là thương nhưng lòng chẳng vấn vương  
Sống yên vui danh lợi mãi coi thường  
Tâm bất biến giữa dòng đời vạn biến.

(Sưu tầm)



## C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Có các nhận định sau : (1) Este là sản phẩm của phản ứng giữa axit cacboxylic và ancol ; (2) Este là hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm  $-\text{COO}^-$  ; (3) Este no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ , với  $n \geq 2$  ; (4) Hợp chất  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  thuộc loại este. Các nhận định đúng là :

- A. (1), (2), (3), (4).      B. (1), (3), (4).  
 C. (1), (2), (4).      D. (2), (3), (4).

**Câu 2:** Hợp chất nào sau đây là este ?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ .      B.  $\text{HCOOC}_6\text{H}_5$ .      C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONO}_2$ .      D. Tất cả đều đúng.

**Câu 3:** Chất nào dưới đây **không** phải là este ?

- A.  $\text{HCOOC}_6\text{H}_5$ .      B.  $\text{HCOOCH}_3$ .      C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

**Câu 4:** Chất nào sau đây **không** phải là este ?

- A.  $\text{HCOOCH}_3$ .      B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ .      C.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .      D.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{COOCH}_3)_3$ .

**Câu 5:** Chất X có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ , là este của axit axetic. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .      B.  $\text{HO}-\text{C}_2\text{H}_4-\text{CHO}$ .      C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .      D.  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .

**Câu 6:** Cho các chất có công thức cấu tạo sau đây :

- (1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$  ; (2)  $\text{CH}_3\text{OOCCH}_3$  ; (3)  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$  ; (4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ;  
 (5)  $\text{CH}_3\text{OCOC}_2\text{H}_3$  ; (6)  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  ; (7)  $\text{CH}_3\text{OOC}-\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

Những chất thuộc loại este là :

- A. (1), (2), (3), (4), (5), (6).      B. (1), (2), (3), (5), (7).  
 C. (1), (2), (4), (6), (7).      D. (1), (2), (3), (6), (7).

**Câu 7:** Điểm nào sau đây **không** đúng khi nói về methyl fomat  $\text{HCOOCH}_3$  ?

- A. Có CTPT  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ .      B. Là đồng đẳng của axit axetic.  
 C. Là đồng phân của axit axetic.      D. Là hợp chất este.

**Câu 8:** Este mạch hở có công thức tổng quát là :

- A.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2a-2b}\text{O}_{2b}$ .      B.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ .      C.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2b}\text{O}_{2b}$ .      D.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ .

**Câu 9:** Công thức tổng quát của este tạo bởi một axit cacboxylic và một ancol là :

- A.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ .      B.  $\text{RCOOR}'$ .      C.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ .      D.  $\text{R}_b(\text{COO})_{ab}\text{R}'_a$ .

**Câu 10:** Este no, đơn chức, mạch hở có công thức tổng quát là :

- A.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).      B.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).  
 C.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).      D.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  ( $n \geq 2$ ).

**Câu 11:** Este no, đơn chức, đơn vòng có công thức tổng quát là :

- A.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).      B.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).  
 C.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).      D.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  ( $n \geq 2$ ).

**Câu 12:** Công thức phân tử tổng quát của este tạo bởi ancol no, đơn chức và axit cacboxylic không no, có một liên kết đôi  $\text{C}=\text{C}$ , đơn chức là :

- A.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ .      B.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$ .      C.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ .      D.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2$ .

**Câu 13:** Este tạo bởi axit no đơn chức, mạch hở và ancol no 2 chức, mạch hở có công thức tổng quát là :

- A.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_{2-x}(\text{OCOC}_m\text{H}_{2m+1})_x$ .      B.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}\text{O}_4$ .  
 C.  $(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COO})_2\text{C}_m\text{H}_{2m}$ .      D.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_4$ .

**Câu 14:** Công thức phân tử tổng quát của este tạo bởi ancol no, 2 chức và axit cacboxylic không no, có một liên kết đôi C=C, đơn chức là :

- A.  $C_nH_{2n-2}O_4$ .      B.  $C_nH_{2n+2}O_2$ .      C.  $C_nH_{2n-6}O_4$ .      D.  $C_nH_{2n+1}O_2$ .

**Câu 15:** Công thức phân tử tổng quát của este tạo bởi ancol no 2 chức và axit cacboxylic thuộc dãy đồng đẳng của axit benzoic là :

- A.  $C_nH_{2n-18}O_4$ .      B.  $C_nH_{2n}O_2$ .      C.  $C_nH_{2n-6}O_4$ .      D.  $C_nH_{2n-2}O_2$ .

**Câu 16:** Hợp chất hữu cơ mạch hở A có CTPT  $C_3H_6O_2$ . A có thể là :

- A. Axit hay este đơn chức no.      B. Ancol 2 chức có 1 liên kết  $\pi$ .  
C. Xeton hay anđehit no 2 chức.      D. Tất cả đều đúng.

**Câu 17:** Hợp chất hữu cơ mạch hở A có CTPT  $C_4H_8O_2$ . A có thể là :

- A. Axit hay este đơn chức no.      B. Ancol 2 chức có 1 liên kết  $\pi$ .  
C. Xeton hay anđehit no 2 chức.      D. A và B đúng.

**Câu 18:**  $C_3H_6O_2$  có bao nhiêu đồng phân đơn chức mạch hở ?

- A. 4.      B. 5.      C. 6.      D. 3.

**Câu 19:** Cho các chất đơn chức có CTPT là  $C_4H_8O_2$ .

a. Có bao nhiêu chất phản ứng với dung dịch NaOH nhưng không phản ứng được với Na ?

- A. 4.      B. 5.      C. 6.      D. 7.

b. Có bao nhiêu chất phản ứng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  sinh ra Ag là ?

- A. 4.      B. 2.      C. 1.      D. 3.

**Câu 20:** Có bao nhiêu chất đồng phân cấu tạo của nhau có CTPT  $C_4H_8O_2$  đều tác dụng được với NaOH ?

- A. 8.      B. 5.      C. 4.      D. 6.

**Câu 21:** Ứng với CTPT  $C_4H_6O_2$  có bao nhiêu este mạch hở ?

- A. 4.      B. 3.      C. 5.      D. 6.

**Câu 22:** Ứng với CTPT  $C_4H_6O_2$  có bao nhiêu đồng phân đơn chức, mạch hở ?

- A. 10.      B. 8.      C. 7.      D. 6.

**Câu 23:** Trong phân tử este X no, đơn chức, mạch hở, oxi chiếm 36,36% khối lượng. Số CTCT thỏa mãn CTPT của X là :

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

**Câu 24:** Có bao nhiêu đồng phân là este, có chứa vòng benzen, có công thức phân tử là  $C_8H_8O_2$  ?

- A. 3.      B. 4.      C. 5.      D. 6.

**Câu 25:** Có bao nhiêu đồng phân là este, có chứa vòng benzen, có công thức phân tử là  $C_9H_8O_2$  ?

- A. 9.      B. 8.      C. 7.      D. 6.

**Câu 26:** Ứng với công thức phân tử  $C_8H_8O_2$  có bao nhiêu hợp chất đơn chức, có vòng benzen, có khả năng phản ứng với dung dịch NaOH ?

- A. 9.      B. 8.      C. 7.      D. 10.

**Câu 27:** Có bao nhiêu este thuần chức (chỉ chứa chức este) có CTPT  $C_4H_6O_4$  là đồng phân cấu tạo của nhau ?

- A. 3.      B. 5.      C. 4.      D. 6.

**Câu 28:** Từ các ancol  $C_3H_8O$  và các axit  $C_4H_8O_2$  có thể tạo ra bao nhiêu este đồng phân cấu tạo của nhau ?

- A. 3.      B. 5.      C. 4.      D. 6.

**Câu 29:** Đun hỗn hợp glixerol và axit stearic, axit oleic (có xúc tác  $H_2SO_4$ ) có thể thu được bao nhiêu loại trieste (chỉ tính đồng phân cấu tạo) ?

- A. 3.                      B. 4.                      C. 6.                      D. 5.

**Câu 30:** Đun glixerol với hỗn hợp các axit stearic, oleic, panmitic (có xúc tác  $H_2SO_4$ ) có thể thu được bao nhiêu loại trieste (chỉ tính đồng phân cấu tạo) ?

- A. 18.                      B. 15.                      C. 16.                      D. 17.

**Câu 31:** Đun glixerol với hỗn hợp gồm n axit béo khác nhau (có xúc tác  $H_2SO_4$ ) có thể thu được bao nhiêu loại trieste (chỉ tính đồng phân cấu tạo) ?

- A.  $\frac{n^2(n+1)}{2}$ .                      B.  $\frac{n(n+1)}{2}$ .                      C.  $\frac{n^2(n+2)}{2}$ .                      D.  $\frac{n(n+2)}{2}$ .

**Câu 32:** Este của glixerol với axit cacboxylic ( $RCOOH$ ) được một số học sinh viết như sau :

- (1)  $(RCOO)_3C_3H_5$  ; (2)  $(RCOO)_2C_3H_5(OH)$  ; (3)  $(HO)_2C_3H_5OOCR$  ;  
(4)  $(ROOC)_2C_3H_5(OH)$  ; (5)  $C_3H_5(COOR)_3$ .

Công thức đã viết đúng là :

- A. chỉ có (1).                      B. chỉ có (5).                      C. (1), (5), (4).                      D. (1), (2), (3).

**Câu 33:** Phân tích định lượng este A, nhận thấy %O = 53,33%. Este A là :

- A. Este 2 chức.                      B. Este không no.                      C.  $HCOOCH_3$ .                      D.  $CH_3COOCH_3$ .

**Câu 34:** Phân tích định lượng este X, người ta thu được kết quả %C = 40 và %H = 6,66. Este X là :

- A. metyl axetat.                      B. metyl acrylat.                      C. metyl fomat.                      D. etyl propionat.

**Câu 35:** Este A điều chế từ ancol metylic có tỉ khối so với oxi là 2,3125. Công thức của A là :

- A.  $CH_3COOCH_3$ .                      B.  $C_2H_5COOCH_3$ .                      C.  $CH_3COOC_2H_5$ .                      D.  $C_2H_5COOC_2H_5$ .

**Câu 36:** Hợp chất X có công thức cấu tạo :  $CH_3CH_2COOCH_3$ . Tên gọi của X là :

- A. etyl axetat.                      B. metyl propionat.                      C. metyl axetat.                      D. propyl axetat.

**Câu 37:** Ứng với công thức phân tử  $C_4H_8O_2$ , sẽ tồn tại các este với tên gọi : (1) etyl axetat ; (2) metyl propionat ; (3) metyl iso-propylonat; (4) n-propyl fomiat; (5) iso-propyl fomiat. Các tên gọi đúng ứng với este có thể có của công thức phân tử đã cho là :

- A. (1), (2), (4), (5).                      B. (1), (3), (4), (5).  
C. (1), (2), (3), (4).                      D. (2), (3), (4), (5).

**Câu 38:** Este etyl fomat có công thức là :

- A.  $CH_3COOCH_3$ .                      B.  $HCOOC_2H_5$ .                      C.  $HCOOCH=CH_2$ .                      D.  $HCOOCH_3$ .

**Câu 39:** Este vinyl axetat có công thức là :

- A.  $CH_3COOCH=CH_2$ .                      B.  $CH_3COOCH_3$ .  
C.  $CH_2=CHCOOCH_3$ .                      D.  $HCOOCH_3$ .

**Câu 40:** Este metyl acrylat có công thức là :

- A.  $CH_3COOCH_3$ .                      B.  $CH_3COOCH=CH_2$ .  
C.  $CH_2=CHCOOCH_3$ .                      D.  $HCOOCH_3$ .

**Câu 41:** Cho este có công thức cấu tạo :  $CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ . Tên gọi của este đó là :

- A. Metyl acrylat.                      B. Metyl metacrylat.  
C. Metyl metacrylic.                      D. Metyl acrylic.

**Câu 42:** a. Trong thành phần nước dừa có este tạo bởi ancol isoamylic và axit isovaleric. CTPT của este là :

- A.  $C_{10}H_{20}O_2$ .      B.  $C_9H_{14}O_2$ .      C.  $C_{10}H_{18}O_2$ .      D.  $C_{10}H_{16}O_2$ .

b. Công thức cấu tạo của este là :

- A.  $CH_3CH_2COOCH(CH_3)_2$ .      B.  $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OOCCH_2CH(CH_3)_2$   
C.  $(CH_3)_2CHCH_2CH_2COOCH_2CH(CH_3)_2$ .      D.  $CH_3CH_2COOCH_3$ .

**Câu 43:** Một số este được dùng trong hương liệu, mỹ phẩm, bột giặt là nhờ các este

- A. là chất lỏng dễ bay hơi.      B. có mùi thơm, an toàn với người.  
C. có thể bay hơi nhanh sau khi sử dụng.      D. đều có nguồn gốc từ thiên nhiên.

**Câu 44:** Dãy các chất nào sau đây được sắp xếp theo chiều nhiệt độ sôi tăng dần ?

- A.  $CH_3COOC_2H_5$ ,  $CH_3CH_2CH_2OH$ ,  $CH_3COOH$ .  
B.  $CH_3COOH$ ,  $CH_3CH_2CH_2OH$ ,  $CH_3COOC_2H_5$ .  
C.  $CH_3COOH$ ,  $CH_3COOC_2H_5$ ,  $CH_3CH_2CH_2OH$ .  
D.  $CH_3CH_2CH_2OH$ ,  $CH_3COOH$ ,  $CH_3COOC_2H_5$ .

**Câu 45:** Cho các chất sau :  $CH_3OH$  (1) ;  $CH_3COOH$  (2) ;  $HCOOC_2H_5$  (3). Thứ tự nhiệt độ sôi giảm dần là :

- A. (1) ; (2) ; (3).      B. (3) ; (1) ; (2).      C. (2) ; (3) ; (1).      D. (2) ; (1) ; (3).

**Câu 46:** Chất nào có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

- A.  $CH_3COOC_2H_5$ .      B.  $C_4H_9OH$ .      C.  $C_6H_5OH$ .      D.  $C_3H_7COOH$ .

**Câu 47:** So với các axit, ancol có cùng số nguyên tử cacbon thì este có nhiệt độ sôi

- A. thấp hơn do khối lượng phân tử của este nhỏ hơn nhiều.  
B. thấp hơn do giữa các phân tử este không tồn tại liên kết hiđro.  
C. cao hơn do giữa các phân tử este có liên kết hiđro bền vững.  
D. cao hơn do khối lượng phân tử của este lớn hơn nhiều.

**Câu 48:** Tính chất hoá học quan trọng nhất của este là :

- A. Phản ứng trùng hợp.      B. Phản ứng cộng.  
C. Phản ứng thủy phân.      D. Tất cả các phản ứng trên.

**Câu 49:** Đặc điểm của phản ứng thủy phân este trong môi trường axit là phản ứng

- A. không thuận nghịch.  
B. luôn sinh ra axit và ancol.  
C. thuận nghịch (trừ những trường hợp đặc biệt).  
D. xảy ra nhanh ở nhiệt độ thường.

**Câu 50:** Đặc điểm của phản ứng thủy phân este trong môi trường kiềm là :

- A. không thuận nghịch.      B. luôn sinh ra axit và ancol.  
C. thuận nghịch.      D. xảy ra nhanh ở nhiệt độ thường.

**Câu 51:** Đun nóng este  $HCOOCH_3$  với một lượng vừa đủ dung dịch  $NaOH$ , sản phẩm thu được là :

- A.  $CH_3COONa$  và  $C_2H_5OH$ .      B.  $HCOONa$  và  $CH_3OH$ .  
C.  $HCOONa$  và  $C_2H_5OH$ .      D.  $CH_3COONa$  và  $CH_3OH$ .

**Câu 52:** Đun nóng este  $CH_2=CHCOOCH_3$  với một lượng vừa đủ dung dịch  $NaOH$ , sản phẩm thu được là :

- A.  $CH_2=CHCOONa$  và  $CH_3OH$ .      B.  $CH_3COONa$  và  $CH_3CHO$ .  
C.  $CH_3COONa$  và  $CH_2=CHOH$ .      D.  $C_2H_5COONa$  và  $CH_3OH$ .

**Câu 53:** Hợp chất Y có công thức phân tử  $C_4H_8O_2$ . Khi cho Y tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Z có công thức  $C_3H_5O_2Na$ . Công thức cấu tạo của Y là :

- A.  $C_2H_5COOC_2H_5$ .    B.  $CH_3COOC_2H_5$ .    C.  $C_2H_5COOCH_3$ .    D.  $HCOOC_3H_7$ .

**Câu 54:** Thủy phân este X có CTPT  $C_4H_8O_2$  trong dung dịch NaOH thu được hỗn hợp hai chất hữu cơ Y và Z trong đó Y có tỉ khối hơi so với  $H_2$  là 16. X có công thức là :

- A.  $HCOOC_3H_7$ .    B.  $CH_3COOC_2H_5$ .    C.  $HCOOC_3H_5$ .    D.  $C_2H_5COOCH_3$ .

**Câu 55:** Đun nóng este  $CH_3COOCH=CH_2$  với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sản phẩm thu được là :

- A.  $CH_2=CHCOONa$  và  $CH_3OH$ .    B.  $CH_3COONa$  và  $CH_3CHO$ .  
C.  $CH_3COONa$  và  $CH_2=CHOH$ .    D.  $C_2H_5COONa$  và  $CH_3OH$ .

**Câu 56:** Thủy phân este  $C_2H_5COOCH=CH_2$  trong môi trường axit tạo thành những sản phẩm gì ?

- A.  $C_2H_5COOH, CH_2=CH-OH$ .    B.  $C_2H_5COOH, HCHO$ .  
C.  $C_2H_5COOH, CH_3CHO$ .    D.  $C_2H_5COOH, CH_3CH_2OH$ .

**Câu 57:** Một este có CTPT là  $C_4H_6O_2$ , khi thủy phân trong môi trường axit thu được axetanđehit. CTCT thu gọn của este đó là :

- A.  $HCOOC(CH_3)=CH_2$ .    B.  $CH_3COOCH=CH_2$ .  
C.  $CH_2=CHCOOCH_3$ .    D.  $HCOOCH=CHCH_3$ .

**Câu 58:** Một chất hữu cơ A có CTPT  $C_3H_6O_2$  thỏa mãn : A tác dụng được dung dịch NaOH đun nóng và dung dịch  $AgNO_3/NH_3, t^o$ . Vậy A có CTCT là :

- A.  $C_2H_5COOH$ .    B.  $CH_3COOCH_3$ .    C.  $HCOOC_2H_5$ .    D.  $HOCCH_2CH_2OH$ .

**Câu 59:** Hợp chất A có CTPT  $C_3H_4O_2$  có khả năng tham gia phản ứng tráng gương, thủy phân A cũng cho sản phẩm có khả năng tham gia phản ứng tráng gương. Vậy A là :

- A.  $C_2H_3COOH$ .    B.  $HOCH_2CH_2CHO$ .    C.  $HCOOCH=CH_2$ .    D.  $CH_3CH(OH)CHO$ .

**Câu 60:** Đun nóng este  $CH_3COOC(CH_3)=CH_2$  với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sản phẩm thu được là :

- A.  $CH_2=CHCOONa$  và  $CH_3OH$ .    B.  $CH_3COONa$  và  $CH_3COCH_3$ .  
C.  $CH_3COONa$  và  $CH_2=C(CH_3)OH$ .    D.  $C_2H_5COONa$  và  $CH_3OH$ .

**Câu 61:** Khi thủy phân  $HCOOC_6H_5$  trong môi trường kiềm dư thì thu được

- A. 1 muối và 1 ancol.    B. 2 muối và nước.  
C. 2 Muối.    D. 2 rượu và nước.

**Câu 62:** Hóa hơi 27,2 gam một este X thu được 4,48 lít khí (quy về đktc). Xà phòng hóa X bằng dung dịch NaOH (vừa đủ) thu được hỗn hợp hai muối của natri. Công thức của este X là :

- A.  $CH_3-COO-C_6H_5$ .    B.  $C_6H_5-COO-CH_3$ .  
C.  $CH_3-COO-C_6H_4-CH_3$ .    D.  $HCOO-C_6H_5$ .

**Câu 63:** Thủy phân este E có công thức phân tử  $C_4H_8O_2$  với xúc tác axit vô cơ loãng, thu được hai sản phẩm hữu cơ X, Y (chỉ chứa các nguyên tử C, H, O). Từ X có thể điều chế trực tiếp ra Y. Este E là :

- A. propyl fomat.    B. etyl axetat.    C. isopropyl fomat.    D. metyl propionat.

**Câu 64:** Thủy phân este  $C_4H_6O_2$  (xúc tác axit) được hai chất hữu cơ X, Y. Từ X có thể điều chế trực tiếp ra Y. Vậy X là :

- A. anđehit axetic.    B. ancol etylic.    C. axit axetic.    D. axit fomic.

**Câu 65:** Khi cho một este X thủy phân trong môi trường kiềm thu được một chất rắn Y và hơi ancol Z. Đem chất rắn Y tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đun nóng thu được axit axetic. Còn đem oxi hóa ancol Z thu được andehit T (T có khả năng tráng bạc theo tỷ lệ 1: 4). Vậy công thức cấu tạo của X là :

- A.  $CH_3COOC_2H_5$ .    B.  $HCOOC_3H_7$ .    C.  $C_2H_5COOCH_3$ .    D.  $CH_3COOCH_3$ .

**Câu 66:** Một este X có công thức phân tử là  $C_5H_8O_2$ , khi thủy phân trong môi trường axit thu được hai sản phẩm hữu cơ đều **không** làm nhạt màu nước brom. Số đồng phân của este X thỏa mãn điều kiện là :

- A. 2.                            B. 1.                            C. 4.                            D. 3.

**Câu 67:** Hai este A, B là dẫn xuất của benzen có công thức phân tử là  $C_9H_8O_2$ , A và B đều cộng hợp với brom theo tỉ lệ mol là 1 : 1, A tác dụng với dung dịch NaOH cho một muối và một andehit. B tác dụng với dung dịch NaOH dư cho 2 muối và nước, các muối đều có phân tử khối lớn hơn phân tử khối của  $CH_3COONa$ . Công thức cấu tạo thu gọn của A và B lần lượt là :

- A.  $HOOC_6H_4CH=CH_2$  và  $CH_2=CHCOOC_6H_5$ .  
B.  $C_6H_5COOCH=CH_2$  và  $C_6H_5CH=CHCOOH$ .  
C.  $HCOOC_6H_4CH=CH_2$  và  $HCOOCH=CHC_6H_5$ .  
D.  $C_6H_5COOCH=CH_2$  và  $CH_2=CHCOOC_6H_5$ .

**Câu 68:** Chọn sản phẩm chính cho phản ứng sau :



Công thức cấu tạo của A, B là :

- A.  $C_2H_5OH$ ,  $CH_3COOH$ .                            B.  $C_3H_7OH$ ,  $CH_3OH$ .  
C.  $C_3H_7OH$ ,  $HCOOH$ .                            D.  $C_2H_5OH$ ,  $CH_3OH$ .

**Câu 69:** Để điều chế thủy tinh hữu cơ, người ta trùng hợp từ

- A.  $CH_2=CHCOOCH_3$ .                            B.  $CH_2=CHCOOH$ .  
C.  $CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ .                            D.  $CH_3COOCH=CH_2$ .

**Câu 70:** Cho este E có CTPT là  $CH_3COOCH=CH_2$ . Trong các nhận định sau : (1) E có thể làm mất màu dung dịch  $Br_2$  ; (2) Xà phòng hoá E cho muối và andehit ; (3) E được điều chế không phải từ phản ứng giữa axit và ancol. Nhận định nào là đúng ?

- A. 1.                            B. 2.                            C. 1, 2.                            D. 1, 2, 3.

**Câu 71:** Xét các nhận định sau : (1) Trong phản ứng este hoá, axit sunfuric vừa làm xúc tác vừa có tác dụng hút nước, do đó làm tăng hiệu suất tạo este ; (2) Không thể điều chế được vinyl axetat bằng cách đun sôi hỗn hợp ancol và axit có axit  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác ; (3) Để điều chế este của phenol không dùng axit cacboxylic để thực hiện phản ứng với phenol ; (4) Phản ứng este hoá là phản ứng thuận nghịch. Các nhận định đúng gồm :

- A. chỉ (4).                            B. (1) và (4).  
C. (1), (3), và (4).                            D. (1), (2), (3), (4).

**Câu 72:** Mệnh đề **không** đúng là :

- A.  $CH_3CH_2COOCH=CH_2$  có thể trùng hợp tạo polime.  
B.  $CH_3CH_2COOCH=CH_2$  tác dụng với dung dịch NaOH thu được andehit và muối.  
C.  $CH_3CH_2COOCH=CH_2$  cùng dãy đồng đẳng với  $CH_2=CHCOOCH_3$ .  
D.  $CH_3CH_2COOCH=CH_2$  tác dụng được với dung dịch  $Br_2$ .

**Câu 73:** Hai hợp chất hữu cơ (X) và (Y) có cùng công thức phân tử  $C_2H_4O_2$ . (X) cho được phản ứng với dung dịch NaOH nhưng không phản ứng với Na, (Y) vừa cho được phản ứng với dung dịch NaOH vừa phản ứng được với Na. Công thức cấu tạo của (X) và (Y) lần lượt là :

- A.  $HCOOCH_3$  và  $CH_3COOH$ .                      B.  $HOCH_2CHO$  và  $CH_3COOH$ .  
C.  $HCOOCH_3$  và  $CH_3OCHO$ .                      D.  $CH_3COOH$  và  $HCOOCH_3$ .

**Câu 74:** Cho lần lượt các đồng phân đơn chức, mạch hở, có cùng CTPT  $C_2H_4O_2$  lần lượt tác dụng với : Na, NaOH,  $NaHCO_3$ . Số phản ứng xảy ra là :

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5.

**Câu 75:** Cho lần lượt các đồng phân, mạch hở, có cùng CTPT  $C_2H_4O_2$  lần lượt tác dụng với : Na, NaOH,  $NaHCO_3$ . Số phản ứng xảy ra là :

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5.

**Câu 76:** Hai chất hữu cơ  $X_1$  và  $X_2$  đều có khối lượng phân tử bằng 60 đvC.  $X_1$  có khả năng phản ứng với : Na, NaOH,  $Na_2CO_3$ .  $X_2$  phản ứng với NaOH (đun nóng) nhưng không phản ứng Na. Công thức cấu tạo của  $X_1$ ,  $X_2$  lần lượt là :

- A.  $CH_3COOH$ ,  $CH_3COOCH_3$ .                      B.  $(CH_3)_2CHOH$ ,  $HCOOCH_3$ .  
C.  $HCOOCH_3$ ,  $CH_3COOH$ .                      D.  $CH_3COOH$ ,  $HCOOCH_3$ .

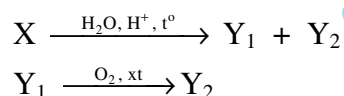
**Câu 77:** Chất nào sau đây cho kết tủa đỏ gạch với  $Cu(OH)_2/OH^-$  khi đun nóng ?

- A.  $HCOOC_2H_5$ .                      B. HCHO.                      C.  $HCOOCH_3$ .                      D. Cả 3 chất trên.

**Câu 78:** Etyl fomiat có thể phản ứng được với chất nào sau đây ?

- A. Dung dịch NaOH.                      B. Natri kim loại.  
C.  $Ag_2O/NH_3$ .                      D. Cả A và C đều đúng.

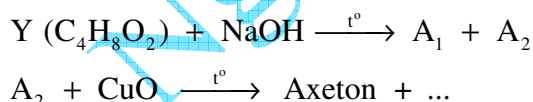
**Câu 79:** Este X ( $C_4H_8O_2$ ) thỏa mãn các điều kiện :



X có tên là :

- A. isopropyl fomiat.                      B. propyl fomiat.                      C. metyl propionat.                      D. etyl axetat.

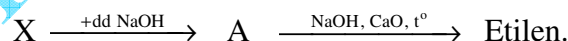
**Câu 80:** Cho sơ đồ phản ứng :



CTCT của Y là :

- A.  $HCOOC_2H_5$ .                      B.  $CH_3COOC_2H_5$ .                      C.  $HCOOCH(CH_3)_2$ .                      D.  $C_2H_5COOCH_3$ .

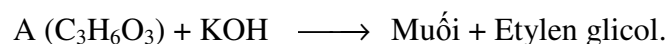
**Câu 81:** Chất hữu cơ X mạch thẳng có CTPT  $C_4H_6O_2$ . Biết :



CTCT của X là :

- A.  $CH_2=CH-CH_2-COOH$ .                      B.  $CH_2=CH-COOCH_3$ .  
C.  $HCOOCH_2-CH=CH_2$ .                      D.  $CH_3COOCH=CH_2$ .

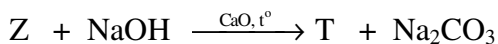
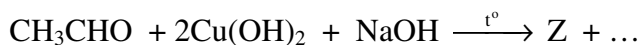
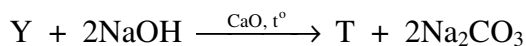
**Câu 82:** Cho sơ đồ phản ứng :



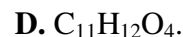
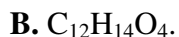
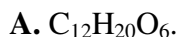
CTCT của A là :

- A.  $HO-CH_2-COO-CH_3$ .                      B.  $CH_3-COO-CH_2-OH$ .  
C.  $CH_3-CH(OH)-COOH$ .                      D.  $HCOO-CH_2-CH_2-OH$ .

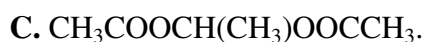
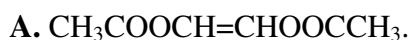
**Câu 83:** Cho các phản ứng :



Công thức phân tử của X là :



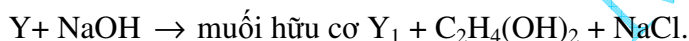
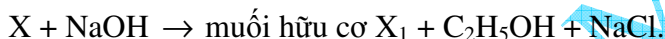
**Câu 84:** Hợp chất X có công thức phân tử  $\text{C}_6\text{H}_y\text{O}_z$  mạch hở, một loại nhóm chức. Biết trong X có 44,44% O theo khối lượng. X tác dụng với dung dịch NaOH cho một muối hữu cơ Y và một chất hữu cơ Z. Cho Y tác dụng với HCl thu được chất hữu cơ T đồng phân với Z. Công thức cấu tạo đúng của X là



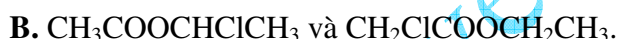
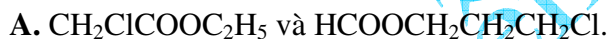
**Câu 85:** Hợp chất hữu cơ  $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{Cl}$  khi thủy phân trong môi trường kiềm được các sản phẩm trong đó có hai chất có khả năng tráng gương. Công thức cấu tạo đúng là :



**Câu 86:** Cho 2 chất X và Y có công thức phân tử là  $\text{C}_4\text{H}_7\text{ClO}_2$  thỏa mãn :



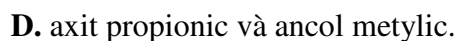
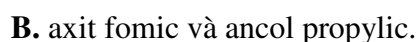
Công thức cấu tạo của X và Y là :



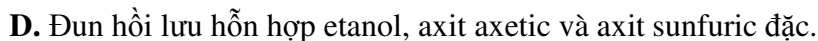
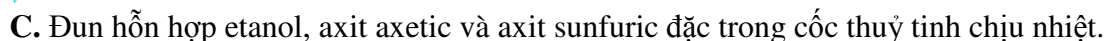
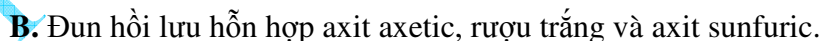
**Câu 87:** Metyl acrylat được điều chế từ axit và rượu nào ?



**Câu 88:** Propyl fomát được điều chế từ



**Câu 89:** Cách nào sau đây dùng để điều chế etyl axetat ?



**Câu 90:** Khi cho axit axetic phản ứng với axetilen ở điều kiện thích hợp ta thu được este có công thức là :





**Câu 91:** Este phenyl axetat  $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$  được điều chế bằng phản ứng nào ?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  (xt,  $t^\circ$ ).      B.  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  (xt,  $t^\circ$ ).  
 C.  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  (xt,  $t^\circ$ ).      D.  $\text{CH}_3\text{OH} + (\text{C}_6\text{H}_5\text{CO})_2\text{O}$  (xt,  $t^\circ$ ).

**Câu 92:** Cho phản ứng este hóa :  $\text{RCOOH} + \text{R}'\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, } t^\circ} \text{RCOOR}' + \text{H}_2\text{O}$

Để phản ứng chuyển dịch ưu tiên theo chiều thuận, cần dùng các giải pháp nào sau đây ?

- A. Dùng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc để hút nước và làm xúc tác.  
 B. Chung cất để tách este ra khỏi hỗn hợp phản ứng.  
 C. Tăng nồng độ của axit hoặc ancol.  
 D. Tất cả đều đúng.

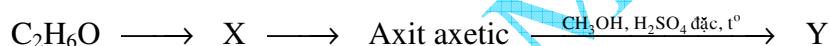
**Câu 93:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

- A. Phản ứng este hoá xảy ra hoàn toàn.  
 B. Khi thủy phân este no, mạch hở trong môi trường axit sẽ cho axit và ancol.  
 C. Phản ứng giữa axit và ancol là phản ứng thuận nghịch.  
 D. Khi thủy phân este no mạch hở trong môi trường kiềm sẽ cho muối và ancol.

**Câu 94:** Dầu chuối là este có tên isoamyl axetat, được điều chế từ

- A.  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .      B.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .  
 C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

**Câu 95:** Từ chuỗi phản ứng sau :



CTCT của X và Y lần lượt là :

- A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ .

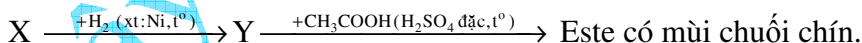
**Câu 96:** Cho chuỗi phản ứng sau đây :



X, Y, Z lần lượt là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

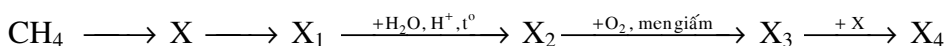
**Câu 97:** Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ . Chất X không phản ứng với Na, thỏa mãn sơ đồ chuyển hóa sau:



Tên của X là

- A. pentanal.      B. 2-metylbutanal.  
 C. 2,2-đimetylpropanal.      D. 3-metylbutanal.

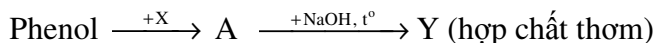
**Câu 98:** Cho sơ đồ phản ứng:



$\text{X}_4$  có tên gọi là :

- A. Natri axetat.      B. Vinyl axetat.      C. Metyl axetat.      D. Ety axetat.

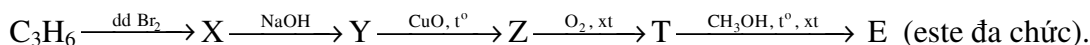
**Câu 99:** Cho dãy chuyển hoá sau :



Hai chất X, Y trong sơ đồ trên lần lượt là :

- A. axit axetic, phenol. B. anhidrit axetic, phenol.  
C. anhidrit axetic, natri phenolat. D. axit axetic, natri phenolat.

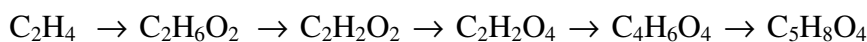
**Câu 100:** Cho sơ đồ chuyển hóa:



Tên gọi của Y là:

- A. propan-1,3-di-ol. B. propan-1,2-di-ol. C. propan-2-ol. D. glixerol.

**Câu 101:** Cho sơ đồ sau :



Hợp chất  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$  có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Là este no, hai chức. B. Là hợp chất tạp chức.  
C. Tác dụng Na. D. Tác dụng cả Na và NaOH.

**Câu 102:** Cho sơ đồ chuyển hoá sau :



a. Hợp chất  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Hòa tan được  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . B. Có thể điều chế trực tiếp từ propen.  
C. Là hợp chất đa chức. D. Tác dụng với Na không tác dụng với NaOH.

b. Hợp chất  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$  không có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Là hợp chất tạp chức. B. Là este no, hai chức.  
C. Tác dụng Na. D. Tác dụng cả Na và NaOH.

c. Hợp chất  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$  có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Là este no, hai chức. B. Là hợp chất tạp chức.  
C. Tác dụng Na. D. Tác dụng cả Na và NaOH.

**Câu 103:** Chất nào sau đây không cho kết tủa đỏ gạch với  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$  khi đun nóng ?

- A. HCHO. B.  $\text{HCOOCH}_3$ . C.  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ . D.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ .

**Câu 104:** Chất tạo được kết tủa đỏ gạch khi đun nóng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  là :

- A. HCHO. B.  $\text{HCOOCH}_3$ . C. HCOOH. D. Tất cả đều đúng.

**Câu 105:** Cho các chất lỏng sau : axit axetic, glixerol, triolein. Để phân biệt các chất lỏng trên, có thể chỉ cần dùng

- A. nước và quỳ tím. B. nước và dd NaOH. C. dd NaOH. D. nước brom.

**Câu 106:** Không thể phân biệt  $\text{HCOOCH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$  bằng

- A. Na. B.  $\text{CaCO}_3$ . C.  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ . D. NaCl.

**Câu 107:** Có thể phân biệt  $\text{HCOOCH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$  bằng

- A.  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  B.  $\text{CaCO}_3$ . C. Na. D. Tất cả đều đúng.

**Câu 108:** Trong phòng thí nghiệm có các hoá chất được dùng làm thuốc thử gồm : (1) dung dịch brom; (2) dung dịch NaOH ; (3) dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  ; (4) axit axetic ; (5) cồn iot. Để phân biệt 3 este : anlyl axetat, vinyl axetat và etyl fomiat cần phải dùng các thuốc thử là :

- A. 1, 2, 5. B. 1, 3. C. 2, 3. D. 1, 2, 3.

**Câu 109:** Những phát biểu sau đây : (1) Chất béo không tan trong nước ; (2) Chất béo không tan trong nước, nhẹ hơn nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ ; (3) Dầu ăn và mỡ bôi trơn có cùng thành phần nguyên tố ; (4) Chất béo là trieste của glixerol và axit hữu cơ. Các phát biểu đúng là :

A. (1), (2), (3), (4).

B. (1), (2).

C. (1), (2), (4).

D. (2), (3), (4).

**Câu 110:** Cho các câu sau :

a) Chất béo thuộc loại hợp chất este.

b) Các este không tan trong nước do chúng nhẹ hơn nước.

c) Các este không tan trong nước và nổi lên trên mặt nước là do chúng không tạo được liên kết hiđro với nước và nhẹ hơn nước.

d) Khi đun chất béo lỏng với hiđro có xúc tác niken trong nồi hấp thì chúng chuyển thành chất béo rắn.

e) Chất béo lỏng là các triglixerit chứa gốc axit không no trong phân tử.

Những câu đúng là đáp án nào sau đây ?

A. a, d, e.

B. a, b, d.

C. a, c, d, e.

D. a, b, c, d, e.

**Câu 111:** Chất béo có đặc điểm chung nào sau đây ?

A. Là chất lỏng, không tan trong nước, nhẹ hơn nước, có trong thành phần chính của dầu mỡ động thực vật.

B. Là chất rắn, không tan trong nước, nhẹ hơn nước, có trong thành phần chính của dầu mỡ động thực vật.

C. Không tan trong nước, nặng hơn nước, có trong thành phần chính của dầu mỡ động thực vật.

D. Không tan trong nước, nhẹ hơn nước, có trong thành phần chính của dầu mỡ động thực vật.

**Câu 112:** Phát biểu nào sau đây **không** chính xác ?

A. Khi thủy phân chất béo trong môi trường axit sẽ thu được các axit và ancol.

B. Khi thủy phân chất béo trong môi trường axit sẽ thu được glixerol và các axit béo.

C. Khi thủy phân chất béo trong môi trường kiềm sẽ thu được glixerol và xà phòng.

D. Khi hiđro hoá chất béo lỏng sẽ thu được chất béo rắn.

**Câu 113:** Phát biểu đúng là :

A. Phản ứng giữa axit và ancol có mặt  $H_2SO_4$  đặc là phản ứng một chiều.

B. Tất cả các este phản ứng với dung dịch kiềm luôn thu được sản phẩm cuối cùng là muối và ancol.

C. Khi thủy phân chất béo luôn thu được  $C_2H_4(OH)_2$ .

D. Phản ứng thủy phân este trong môi trường axit là phản ứng thuận nghịch.

**Câu 114:** Cho các phát biểu sau :

a) Các triglixerit đều có phản ứng cộng hiđro.

b) Các chất béo ở thể lỏng có phản ứng cộng hiđro.

c) Các triglixerit có gốc axit béo no thường là chất rắn ở điều kiện thường.

d) Có thể dùng nước để phân biệt este với ancol hoặc với axit tạo nên chính este đó.

Những phát biểu đúng là :

A. c, d.

B. a, b, d.

C. b, c, d.

D. a, b, c, d.

**Câu 115:** Cho các phát biểu sau đây :

- a) Chất béo là trieste của glixerol với các axit monocarboxylic có số chẵn nguyên tử cacbon, mạch cacbon dài không phân nhánh.
- b) Lipit gồm chất béo, sáp, steroid, photpholipit....
- c) Chất béo là các chất lỏng.
- d) Chất béo chứa chủ yếu các gốc không no của axit béo thường là chất lỏng ở nhiệt độ phòng và được gọi là dầu.
- e) Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm là phản ứng thuận nghịch.
- g) Chất béo là thành phần chính của dầu, mỡ động, thực vật.

Những phát biểu đúng là :

- A. a, b, d, e.                      B. a, b, c.                      C. c, d, e.                      D. a, b, d, g.

**Câu 116:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

- A. Chất béo không tan trong nước.
- B. Chất béo không tan trong nước, nhẹ hơn nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ.
- C. Dầu ăn và mỡ bôi trơn có cùng thành phần nguyên tố.
- D. Chất béo là trieste của glixerol và axit béo.

**Câu 117:** Hãy chọn nhận định đúng :

- A. Lipit là tên gọi chung cho dầu mỡ động, thực vật.
- B. Lipit là este của glixerol với các axit béo.
- C. Lipit là chất béo.
- D. Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hoà tan trong nước, nhưng hoà tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực. Lipit bao gồm chất béo, sáp, sterosit, photpholipit....

**Câu 118:** Chọn phát biểu **không** đúng :

- A. Chất béo là trieste của glixerol với các axit béo.
- B. Khi đun nóng glixerol với các axit béo, có  $H_2SO_4$ , đặc làm xúc tác, thu được chất béo.
- C. Ở động vật, chất béo tập trung nhiều trong mô mỡ. Ở thực vật, chất béo tập trung nhiều trong hạt, quả...
- D. Axit panmitic, axit stearic là các axit béo chủ yếu thường gặp trong thành phần của chất béo trong hạt, quả.

**Câu 119:** Phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Nhiệt độ sôi của este thấp hơn hẳn so với ancol có cùng phân tử khối.
- B. Trong công nghiệp có thể chuyển hoá chất béo lỏng thành chất béo rắn.
- C. Số nguyên tử hydro trong phân tử este đơn và đa chức luôn là một số chẵn.
- D. Sản phẩm của phản ứng xà phòng hoá chất béo là axit béo và glixerol.

**Câu 120:** Chất béo động vật hầu hết ở thể rắn do chứa

- A. chủ yếu gốc axit béo không no.                      B. glixerol trong phân tử.
- C. chủ yếu gốc axit béo no.                                      D. gốc axit béo.

**Câu 121:** Từ dầu thực vật làm thế nào để có được bơ ?

- A. Hidro hoá axit béo.                                      B. Đehidro hoá chất béo lỏng.
- C. Hidro hoá chất béo lỏng.                                      D. Xà phòng hoá chất béo lỏng.

**Câu 122:** Chọn phát biểu đúng ?

- A. Chất béo là trieste của glixerol với axit.
- B. Chất béo là trieste của glixerol với axit vô cơ.
- C. Chất béo là trieste của glixerol với axit béo.
- D. Chất béo là trieste của ancol với axit béo.

**Câu 123:** Trong các công thức sau đây, công thức nào là của chất béo ?

- A.  $C_3H_5(OCOC_4H_9)_3$ .
- B.  $C_3H_5(COOC_{15}H_{31})_3$ .
- C.  $C_3H_5(OOCC_{17}H_{33})_3$ .
- D.  $C_3H_5(COOC_{17}H_{33})_3$ .

**Câu 124:** Có thể chuyển hóa trực tiếp từ chất béo lỏng sang chất béo rắn bằng phản ứng

- A. tách nước.
- B. hiđro hóa.
- C. đề hiđro hóa.
- D. xà phòng hóa.

**Câu 125:** Chỉ số axit là :

- A. số mg NaOH dùng để trung hoà axit tự do có trong 1 gam chất béo.
- B. số mg OH<sup>-</sup> dùng để trung hoà axit tự do có trong 1 gam chất béo.
- C. số gam KOH dùng để trung hoà axit tự do có trong 100 gam chất béo.
- D. số mg KOH dùng để trung hoà axit tự do có trong 1 gam chất béo.

**Câu 126:** Chỉ số xà phòng hoá là :

- A. số mg KOH để trung hoà hết lượng axit tự do và xà phòng hoá hết lượng este trong 1 gam chất béo.
- B. số gam KOH để trung hoà hết lượng axit tự do và xà phòng hoá hết lượng este trong 100 gam chất béo.
- C. số mg KOH để trung hoà hết lượng axit tự do và xà phòng hoá hết lượng este trong 1 gam lipit.
- D. số mg NaOH để trung hoà hết lượng axit tự do và xà phòng hoá hết lượng este trong 1 gam chất béo.

**Câu 127:** Cho các phát biểu sau :

- (1) Số miligam KOH cần để trung hoà lượng axit béo tự do có trong 1 gam chất béo được gọi là chỉ số axit của chất béo
- (2) Số miligam KOH dùng để xà phòng hoá hết lượng triglixerit có trong 1 gam chất béo được gọi là chỉ số este của loại chất béo đó
- (3) Số miligam KOH dùng để xà phòng hoá hết lượng triglixerit và trung hoà lượng axit béo tự do có trong 1 gam chất béo được gọi là chỉ số xà phòng hoá của chất béo
- (4) Số gam iot có thể cộng vào liên kết bội trong mạch cacbon của 100 gam chất béo gọi là chỉ số iot của chất béo

Những phát biểu đúng là :

- A. (1) ; (2) ; (3).
- B. (2) ; (3) ; (4).
- C. (1) ; (3) ; (4).
- D. (1) ; (2) ; (3) ; (4).

**Câu 128:** Hãy chọn khái niệm đúng

- A. Chất giặt rửa là chất có tác dụng giống như xà phòng nhưng được tổng hợp từ dầu mỏ.
- B. Chất giặt rửa là những chất khi dùng cùng với nước thì có tác dụng làm sạch các vết bẩn bám trên bề mặt các vật rắn.
- C. Chất giặt rửa là những chất khi dùng cùng với nước thì có tác dụng làm sạch các vết bẩn bám trên các vật rắn mà không gây ra phản ứng hoá học với các chất đó.
- D. Chất giặt rửa là những chất có tác dụng làm sạch các vết bẩn trên bề mặt vật rắn.

**Câu 129:** Xà phòng và chất giặt rửa có điểm chung là :

- A. chứa muối natri có khả năng làm giảm sức căng bề mặt của các chất bẩn.
- B. các muối được lấy từ phản ứng xà phòng hoá chất béo
- C. sản phẩm của công nghệ hoá dầu
- D. có nguồn gốc từ động vật hoặc thực vật

**Câu 130:** Hãy chọn câu đúng nhất

- A. Xà phòng là muối canxi của axit béo.
- B. Xà phòng là muối natri, kali của axit béo.
- C. Xà phòng là muối của axit hữu cơ.
- D. Xà phòng là muối natri hoặc kali của axit axetic.

**Câu 131:** Chất giặt rửa tổng hợp có ưu điểm là :

- A. dễ kiếm.
- B. có khả năng hoà tan tốt trong nước.
- C. có thể dùng để giặt rửa cả trong nước cứng.
- D. rẻ tiền hơn xà phòng.

**Câu 132:** Phản ứng nào sau đây dùng để điều chế xà phòng ?

- A. Đun nóng axit béo với dung dịch kiềm.
- B. Đun nóng glixerol với các axit béo.
- C. Đun nóng chất béo với dung dịch kiềm.
- D. Cả A, C đều đúng.

**Câu 133:** Khi thủy phân trong môi trường axit tristearin ta thu được sản phẩm là :

- A.  $C_{15}H_{31}COONa$  và etanol.
- B.  $C_{17}H_{35}COOH$  và glixerol.
- C.  $C_{15}H_{31}COOH$  và glixerol.
- D.  $C_{17}H_{35}COONa$  và glixerol.

**Câu 134:** Khi xà phòng hóa tristearin ta thu được sản phẩm là :

- A.  $C_{17}H_{35}COONa$  và glixerol.
- B.  $C_{15}H_{31}COOH$  và glixerol.
- C.  $C_{17}H_{35}COOH$  và glixerol.
- D.  $C_{15}H_{31}COONa$  và etanol.

**Câu 135:** Khi xà phòng hóa tripanmitin ta thu được sản phẩm là :

- A.  $C_{15}H_{31}COONa$  và etanol.
- B.  $C_{17}H_{35}COOH$  và glixerol.
- C.  $C_{15}H_{31}COONa$  và glixerol.
- D.  $C_{17}H_{35}COONa$  và glixerol.

**Câu 136:** Khi xà phòng hóa triolein ta thu được sản phẩm là :

- A.  $C_{15}H_{31}COONa$  và etanol.
- B.  $C_{17}H_{35}COOH$  và glixerol.
- C.  $C_{15}H_{31}COONa$  và glixerol.
- D.  $C_{17}H_{33}COONa$  và glixerol.

**Câu 137:** Trong thành phần của một loại sơn có các triglixerit là trieste của glixerol với axit linoleic  $C_{17}H_{31}COOH$  và axit linolenic  $C_{17}H_{29}COOH$ . Công thức cấu tạo có thể có của các trieste đó là :

- (1)  $(C_{17}H_{31}COO)_2C_3H_5OOC C_{17}H_{29}$
- (2)  $C_{17}H_{31}COOC_3H_5(OOC C_{17}H_{29})_2$
- (3)  $(C_{17}H_{31}OOC)_2C_3H_5OOC C_{17}H_{29}$
- (4)  $(C_{17}H_{31}OCO)_2C_3H_5COOC C_{17}H_{29}$ .

Những công thức đúng là :

- A. (1), (2), (3), (4).
- B. (1), (2).
- C. (1), (2), (4).
- D. (2), (3), (4).

**Câu 138:** Xà phòng hóa hoàn toàn 66,6 gam hỗn hợp hai este  $HCOOC_2H_5$  và  $CH_3COOCH_3$  bằng dung dịch  $NaOH$ , thu được hỗn hợp X gồm hai ancol. Đun nóng hỗn hợp X với  $H_2SO_4$  đặc ở  $140^\circ C$ , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam nước. Giá trị của m là

- A. 4,05.
- B. 8,10.
- C. 18,00.
- D. 16,20.

**Câu 139:** Cho 1 gam este X có công thức  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$  tác dụng với nước (xúc tác axit). Sau một thời gian, để trung hòa axit hữu cơ sinh ra cần đúng 45 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,1M. Tỷ lệ % este chưa bị thủy phân là :

- A. 33,3%.                      B. 50%.                      C. 60%.                      D. 66,7%.

**Câu 140:** Xà phòng hoá hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp 2 este là etyl axetat và metyl propionat bằng lượng vừa đủ V (ml) dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M. Giá trị V đã dùng là :

- A. 400 ml.                      B. 500 ml.                      C. 200 ml.                      D. 600 ml.

**Câu 141:** Xà phòng hoá 8,8 gam etyl axetat bằng 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,2M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được chất rắn khan có khối lượng là :

- A. 3,28 gam.                      B. 8,56 gam.                      C. 8,2 gam.                      D. 10,4 gam.

**Câu 142:** Cho 20,8 gam hỗn hợp gồm metyl fomat và metyl axetat tác dụng với  $\text{NaOH}$  thì hết 150 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M. Khối lượng metyl fomat trong hỗn hợp là :

- A. 3,7 gam.                      B. 3 gam.                      C. 6 gam.                      D. 3,4 gam.

**Câu 143:** Muốn thủy phân 5,6 gam hỗn hợp etyl axetat và etyl fomat cần 25,96 ml  $\text{NaOH}$  10%, ( $D = 1,08 \text{ g/ml}$ ). Thành phần % khối lượng của etyl axetat trong hỗn hợp là :

- A. 47,14%.                      B. 52,16%.                      C. 36,18%.                      D. 50,20%.

**Câu 144:** Cho 13,6 gam phenyl axetat tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1,5M đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn X thu được a gam chất rắn khan. Giá trị của a là :

- A. 12,2 gam.                      B. 16,2 gam.                      C. 19,8 gam.                      D. 23,8 gam.

**Câu 145:** Cho 20,4 gam  $\text{HCOOC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$  tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2,25M đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn X thu được a gam chất rắn khan. Giá trị của a là :

- A. 35,7 gam.                      B. 24,3 gam.                      C. 19,8 gam.                      D. 18,3 gam.

**Câu 146:** Khi phân tích este E đơn chức mạch hở thấy cứ 1 phần khối lượng H thì có 7,2 phần khối lượng C và 3,2 phần khối lượng O. Thủy phân E thu được axit A và rượu R bậc 3. CTCT của E là :

- A.  $\text{HCOOC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}=\text{CH}_2$ .                      B.  $\text{CH}_3\text{COOC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ .  
C.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ .                      D.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}=\text{CH}_2$ .

**Câu 147:** Thủy phân este đơn chức, no E bằng dung dịch  $\text{NaOH}$  thu được muối khan có khối lượng phân tử bằng  $\frac{24}{29}$  khối lượng phân tử este E.  $d_{E/kk} = 4$ . CTCT của E là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .                      B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_7$ .                      C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$ .                      D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOCH}_3$ .

**Câu 148:** Cho 6 gam một este của axit cacboxylic no đơn chức và ancol no đơn chức phản ứng vừa hết với 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Tên gọi của este đó là :

- A. etyl axetat.                      B. propyl fomat.                      C. metyl axetat.                      D. metyl fomat.

**Câu 149:** Để xà phòng hóa 17,4 gam một este no đơn chức cần dùng 300 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M. Công thức phân tử của este là :

- A.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .                      B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ .                      C.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ .                      D.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ .

**Câu 150:** Thủy phân 8,8 gam este X có CTPT  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  bằng dung dịch  $\text{NaOH}$  vừa đủ thu được 4,6 gam ancol Y và m gam muối. Giá trị của m là :

- A. 4,1 gam.                      B. 4,2 gam.                      C. 8,2 gam.                      D. 3,4 gam.

**Câu 151:** X là một este no đơn chức, có tỉ khối hơi đối với  $\text{CH}_4$  là 5,5. Nếu đem đun 2,2 gam este X với dung dịch  $\text{NaOH}$  (dư), thu được 2,05 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ .                      B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .                      D.  $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$ .

**Câu 152:** Cho 8,8 gam  $C_4H_8O_2$  tác dụng với dung dịch KOH dư thu được 9,8 gam muối khan. Tên của A là :

- A. Metyl propionat.    B. Metyl acrylat.    C. Etyl axetat.    D. Vinyl axetat.

**Câu 153:** X là một este của axit đơn chức và ancol đơn chức. Để thủy phân hoàn toàn 6,6 gam chất X người ta dùng 31,25 ml dung dịch NaOH 10% có  $d = 1,2 \text{ g/ml}$  (lượng NaOH được lấy dư 25% so với lượng cần phản ứng). CTCT của X là :

- A.  $HCOOC_3H_7$ .    B.  $CH_3COOC_2H_5$ .  
C.  $HCOOC_3H_7$  hoặc  $CH_3COOC_2H_5$ .    D.  $CH_3CH_2COOC_2H_5$ .

**Câu 154:** Hóa hơi 5 gam este đơn chức E được thể tích hơi bằng thể tích của 1,6 gam oxi đo cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Xà phòng hóa hoàn toàn 1 gam este E bằng dung dịch NaOH vừa đủ được ancol X và 0,94 gam muối natri của axit cacboxylic Y. Vậy X là :

- A. Ancol metylic.    B. Ancol etylic.    C. Ancol anlylic.    D. Ancol isopropylic.

**Câu 155:** Khi đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam chất hữu cơ X đơn chức thu được sản phẩm chỉ gồm 4,48 lít khí  $CO_2$  (đktc) và 3,6 gam  $H_2O$ . Nếu cho 4,4 gam X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ và đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 4,8 gam muối của axit hữu cơ Y và chất hữu cơ Z. Tên của X là :

- A. Etyl propionat.    B. Etyl axetat.    C. Isopropyl axetat.    D. Metyl propionat.

**Câu 156:** X là este của axit đơn chức và rượu đơn chức. Để xà phòng hóa hoàn toàn 1,29 gam X cần dùng vừa đủ 15 ml dung dịch KOH 1M thu được chất A và B. Đốt cháy hoàn toàn một lượng chất B thấy sinh ra 2,24 lít  $CO_2$  (đktc) và 3,6 gam nước. Công thức cấu tạo của X là :

- A.  $CH_2=CHCOOCH_3$ .    B.  $HCOOCH_2CH=CH_2$ .  
C.  $CH_3CH_2COOCH_3$ .    D.  $CH_3COOC_2H_3$ .

**Câu 157:** Chất hữu cơ X có công thức phân tử  $C_5H_8O_2$ . Cho 5 gam X tác dụng vừa hết với dung dịch NaOH, thu được một hợp chất hữu cơ không làm mất màu nước brom và 3,4 gam một muối. Công thức của X là:

- A.  $CH_3COOC(CH_3)=CH_2$ .    B.  $HCOOC(CH_3)=CHCH_3$ .  
C.  $HCOOCH_2CH=CHCH_3$ .    D.  $HCOOCH=CHCH_2CH_3$ .

**Câu 158:** Thủy phân hoàn toàn 6,45 gam este X đơn chức, mạch hở (có xúc tác axit) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp hai chất hữu cơ Y và Z. Cho Y và Z phản ứng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  thu được 16,2 gam bạc. Số đồng phân cấu tạo của X ( $M_X < 100$ ) thỏa mãn các tính chất trên là :

- A. 4.    B. 5.    C. 6.    D. 3.

**Câu 159:** Thủy phân hoàn toàn 4,3 gam este X đơn chức, mạch hở (có xúc tác axit) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp hai chất hữu cơ Y và Z. Cho Y và Z phản ứng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  thu được 21,6 gam bạc. Công thức cấu tạo của X là :

- A.  $CH_3COOCH=CH_2$ .    B.  $HCOOCH=CHCH_3$ .  
C.  $HCOOCH_2CH=CH_2$ .    D.  $HCOOC(CH_3)=CH_2$ .

**Câu 160:** Một chất hữu cơ X có  $d_{X/CO_2} = 2$ . Khi đun nóng X với dung dịch NaOH tạo ra muối có khối lượng lớn hơn khối lượng X đã phản ứng. Tên X là :

- A. iso propyl fomiat.    B. metyl axetat.  
C. etyl axetat.    D. metyl propionat.

**Câu 161:** Cho 5,1 gam Y (C, H, O) tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 4,8 gam muối và 1 ancol. Công thức cấu tạo của Y là :

- A.  $C_3H_7COOC_2H_5$ .    B.  $CH_3COOCH_3$ .    C.  $HCOOCH_3$ .    D.  $C_2H_5COOC_2H_5$ .



**Câu 162:** Cho 7,4 gam este E thủy phân trong dung dịch NaOH thì thu được 8,2 gam muối natriacetat. Công thức của este E là :

- A.  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4$ .                    B.  $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ .  
C.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOCH}_3$ .            D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

**Câu 163:** Hợp chất X có công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$ . Cho 10,4 gam X tác dụng với dung dịch NaOH (vừa đủ) thu được 9,8 gam muối. công thức cấu tạo đúng của X là

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$                     B.  $\text{HOCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ .  
C.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$                     D.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOCH}_3$ .

**Câu 164:** Cho X là hợp chất thơm, a mol X phản ứng vừa hết với 2a lít dung dịch NaOH 1M. Mặt khác, nếu cho a mol X phản ứng với Na (dư) thì sau phản ứng thu được 11,2a lít khí  $\text{H}_2$  (ở đktc). Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A.  $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOCH}_3$ .                    B.  $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2$ .  
C.  $\text{HOCH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ .                    D.  $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ .

**Câu 165:** Một este no, đơn chức A có khối lượng phân tử là 88. Cho 17,6 gam A tác dụng với 300 ml dung dịch NaOH 1M. Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng thu được 23,2 gam chất rắn (Các phản ứng xảy ra hoàn toàn). CTCT của A là :

- A.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ .                    B.  $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ .                    D.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

**Câu 166:** Este X có công thức đơn giản nhất là  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ . Đun sôi 4,4 gam X với 200 gam dung dịch NaOH 3% đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Từ dung dịch sau phản ứng thu được 8,1 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là :

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ .                    B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ .  
C.  $\text{HCOO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$ .                    D.  $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$ .

**Câu 167:** Este đơn chức X có tỉ khối hơi so với  $\text{CH}_4$  là 6,25. Cho 20 gam X tác dụng với 300 ml dung dịch KOH 1M (đun nóng). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 28 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là

- A.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOCH}_3$ .                    B.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_3$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CHCH}_3$ .                    D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .

**Câu 168:** Cho 0,1 mol este A vào 50 gam dung dịch NaOH 10% đun nóng đến khi este phản ứng hoàn toàn (Các chất bay hơi không đáng kể) dung dịch thu được có khối lượng 58,6 gam. Chung khô dung dịch thu được 10,4 gam chất rắn khan. Công thức của A là :

- A.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ .                    B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .  
C.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$ .                    D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .

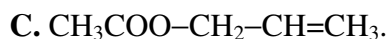
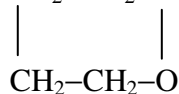
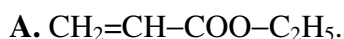
**Câu 169:** Khi cho 0,15 mol este đơn chức X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sau khi phản ứng kết thúc thì lượng NaOH phản ứng là 12 gam và tổng khối lượng sản phẩm hữu cơ thu được là 29,7 gam. Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn các tính chất trên là :

- A. 4.                    B. 5.                    C. 6.                    D. 2.

**Câu 170\*:** X là este đơn chức, mạch hở tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH 11,666%. Sau phản ứng thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thì phần hơi chỉ có  $\text{H}_2\text{O}$  với khối lượng 86,6 gam, còn lại chất rắn Z có khối lượng là 23 gam. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn tính chất trên ?

- A. 1.                    B. 2.                    C. 3.                    D. 4.

**Câu 171:** Cho 0,15 mol este đơn chức X ( $C_5H_8O_2$ ) tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu 21 gam muối khan. Công thức cấu tạo của X là



**Câu 172:** Xà phòng hoá một este no, đơn chức E bằng một lượng vừa đủ dung dịch NaOH chỉ thu được một sản phẩm X duy nhất. Nung X với vôi tôi xút thu được ancol Y và muối vô cơ Z. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được  $CO_2$  và  $H_2O$  có tỉ lệ thể tích 3 : 4. Biết oxi hoá X bằng CuO đun nóng được sản phẩm có phản ứng tráng gương. Công thức cấu tạo của E thỏa mãn tính chất trên là :

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Câu 173:** Đốt cháy 1,60 gam một este E đơn chức được 3,52 gam  $CO_2$  và 1,152 gam  $H_2O$ . Cho 10 gam E tác dụng với lượng NaOH vừa đủ, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 14,00 gam muối khan G. Cho G tác dụng với axit vô cơ loãng thu được  $G_1$  không phân nhánh. Số lượng CTCT thỏa mãn tính chất đã nêu của E là :

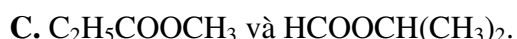
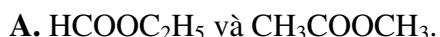
A. 4.

B. 6.

C. 2.

D. 8.

**Câu 174:** Hai este đơn chức X và Y là đồng phân của nhau. Khi hoá hơi 1,85 gam X, thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 0,7 gam  $N_2$  (đo ở cùng điều kiện). Công thức cấu tạo thu gọn của X và Y là :



**Câu 175:** Để xà phòng hoá hoàn toàn 2,22 gam hỗn hợp hai este là đồng phân X và Y, cần dùng 30 ml dung dịch NaOH 1M. Khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai este đó thì thu được khí  $CO_2$  và hơi nước với tỉ lệ thể tích  $V_{H_2O}:V_{CO_2} = 1:1$ . Tên gọi của hai este là :

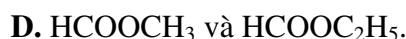
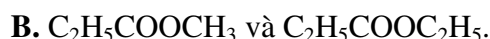
A. metyl axetat; etyl fomiat.

B. propyl fomiat; isopropyl fomiat.

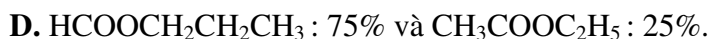
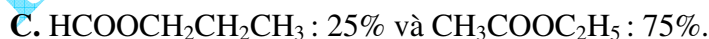
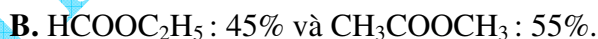
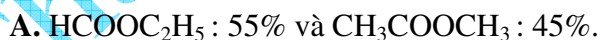
C. etyl axetat; metyl propionat.

D. metyl acrylat; vinyl axetat.

**Câu 176:** Xà phòng hoá hoàn toàn 1,99 gam hỗn hợp hai este bằng dung dịch NaOH thu được 2,05 gam muối của một axit cacboxylic và 0,94 gam hỗn hợp hai ancol là đồng đẳng kế tiếp nhau. Công thức của hai este đó là :



**Câu 177:** Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm hai este đơn chức X, Y là đồng phân cấu tạo của nhau cần 100 ml dung dịch NaOH 1M, thu được 7,85 gam hỗn hợp hai muối của 2 axit là đồng đẳng kế tiếp và 4,95 gam hai ancol bậc I. CTCT và phần trăm khối lượng của 2 este là :



**Câu 178:** Xà phòng hoá 22,2 gam hỗn hợp gồm 2 este đồng phân, cần dùng 12 gam NaOH, thu 20,492 gam muối khan (hao hụt 6%). Trong X chắc chắn có một este với công thức và số mol tương ứng là :



**Câu 179:** Đun nóng 3,21 gam hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ Y và Z cùng nhóm chức với dung dịch NaOH dư, thu được hỗn hợp muối natri của hai axit ancanoic kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng và một chất lỏng T (tỉ khối hơi  $d_{T/CH_4} = 3,625$ ). Chất T phản ứng với CuO đun nóng cho sản phẩm có phản ứng tráng gương. Cho lượng chất T phản ứng với Na được 0,015 mol  $H_2$ . Nhận định nào sau đây là sai ?

- A. Nung một trong hai muối thu được với NaOH trong môi trường kiềm sẽ tạo thành metan.
- B. Tên gọi của T là ancol anlylic.
- C. Trong hỗn hợp X, hai chất Y và Z có số mol bằng nhau.
- D. Đốt cháy hỗn hợp X sẽ thu được  $n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,02$ .

**Câu 180:** Đê xà phòng hoá hoàn toàn 19,4 gam hỗn hợp 2 este đơn chức X, Y ( $M_X < M_Y$ ) cần 200 ml dung dịch NaOH 1,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp 2 ancol đồng đẳng kế tiếp nhau và m gam một muối khan duy nhất Z. CTCT, thành phần phần trăm khối lượng của X trong hỗn hợp ban đầu và giá trị m là :

- A.  $HCOOCH_3$  ; 61,86% ; 20,4 gam.
- B.  $HCOOC_2H_5$  ; 61,86% ; 18,6 gam.
- C.  $CH_3COOCH_3$  ; 19,20% ; 18,6 gam.
- D.  $CH_3CH_2COOCH_3$  ; 61,86% ; 19,0 gam.

**Câu 181:** Đun nóng hỗn hợp hai chất đồng phân (X, Y) với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, thu được hai axit ancanoic kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng và hai ankanol. Hoà tan 1 gam hỗn hợp axit trên vào 50 ml NaOH 0,3M, để trung hoà NaOH dư phải dùng 10 ml HCl 0,5M. Khi cho 3,9 gam hỗn hợp ancol trên tác dụng hết với Na thu được 0,05 mol khí. Biết rằng các gốc hidrocarbon đều có độ phân nhánh cao nhất. CTCT của X, Y là :

- A.  $(CH_3)_2CHCOOC_2H_5$  và  $(CH_3)_3CCOOCH_3$ .
- B.  $HCOOC(CH_3)_3$  và  $CH_3COOCH(CH_3)_2$ .
- C.  $CH_3COOC(CH_3)_3$  và  $CH_3CH_2COOCH(CH_3)_2$ .
- D.  $(CH_3)_2CHCOOC_2H_5$  và  $(CH_3)_2CHCH_2COOCH_3$ .

**Câu 182:** Thủy phân hoàn toàn 11,44 gam hỗn hợp 2 este đơn chức là đồng phân của nhau bằng dung dịch NaOH thu được 11,08 gam hỗn hợp muối và 5,56 gam hỗn hợp rượu. Công thức cấu tạo của 2 este là :

- A.  $HCOOCH_3$  và  $C_2H_5COOCH_3$ .
- B.  $C_2H_5COOCH_3$  và  $CH_3COOC_2H_5$ .
- C.  $HCOOC_3H_7$  và  $C_2H_5COOCH_3$ .
- D. Cả B, C đều đúng.

**Câu 183:** Một hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ đơn chức. Cho X phản ứng vừa đủ với 500 ml dung dịch KOH 1M. Sau phản ứng, thu được hỗn hợp Y gồm hai muối của hai axit cacboxylic và một rượu (ancol). Cho toàn bộ lượng rượu thu được ở trên tác dụng với Na (dư), sinh ra 3,36 lít  $H_2$  (ở đktc). Hỗn hợp X gồm

- A. một axit và một este.
- B. một este và một rượu.
- C. hai este.
- D. một axit và một rượu.

**Câu 184:** Đun a gam hỗn hợp hai chất X và Y là đồng phân cấu tạo của nhau với 200 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ) đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 15 gam hỗn hợp 2 muối của 2 axit no, đơn chức, là đồng đẳng kế tiếp nhau và một ancol. Giá trị của a và CTCT của X, Y lần lượt là :

- A. 12,0 ;  $CH_3COOH$  và  $HCOOCH_3$ .
- B. 14,8 ;  $HCOOC_2H_5$  và  $CH_3COOCH_3$ .
- C. 14,8 ;  $CH_3COOCH_3$  và  $CH_3CH_2COOH$ .
- D. 9,0 ;  $CH_3COOH$  và  $HCOOCH_3$ .

**Câu 185:** Hỗn hợp M gồm axit cacboxylic X, ancol Y (đều đơn chức, số mol X gấp hai lần số mol Y) và este Z được tạo ra từ X và Y. Cho một lượng M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH, tạo ra 16,4 gam muối và 8,05 gam ancol. Công thức của X và Y là :

- A.  $HCOOH$  và  $CH_3OH$ .
- B.  $CH_3COOH$  và  $CH_3OH$ .
- C.  $HCOOH$  và  $C_3H_7OH$ .
- D.  $CH_3COOH$  và  $C_2H_5OH$ .

**Câu 186:** Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử  $C_6H_{10}O_4$ . Thủy phân X tạo ra hai ancol đơn chức có số nguyên tử cacbon trong phân tử gấp đôi nhau. Công thức của X là :

- A.  $CH_3OCO-CH_2-COOC_2H_5$ .                      B.  $C_2H_5OCO-COOC_2H_5$ .  
C.  $CH_3OCO-COOC_3H_7$ .                              D.  $CH_3OCO-CH_2-CH_2-COOC_2H_5$ .

**Câu 187:** Hợp chất hữu cơ X chỉ chứa một nhóm chức, có CTPT  $C_6H_{10}O_4$ . khi X tác dụng với NaOH được một muối và một ancol. Lấy muối thu được đem đốt cháy thì sản phẩm không có nước. CTCT của X là :

- A.  $CH_3COOCH_2CH_2COOCH_3$ .                      B.  $C_2H_5OOC-COOC_2H_5$ .  
C.  $HOOC(C_2H_4)_4COOH$ .                              D.  $CH_3OOC-COOC_3H_7$ .

**Câu 188:** Chất hữu cơ X chứa một loại nhóm chức, có công thức phân tử là  $C_8H_{14}O_4$ . Khi thủy phân X trong NaOH thu được một muối và 2 ancol Y, Z. Số nguyên tử cacbon trong phân tử rượu Y gấp đôi số nguyên tử cacbon trong phân tử rượu Z. Khi đun nóng với  $H_2SO_4$  đặc, Y cho ba olefin đồng phân còn Z chỉ cho một olefin duy nhất. Công thức cấu tạo phù hợp của X là :

- A.  $CH_3OOCCH_2COOCH_2CH_2CH_2CH_3$ .                      B.  $CH_3CH_2OOCCH_2COOCH_2CH_2CH_2CH_3$ .  
C.  $CH_3CH_2OOCCH_2COOCH(CH_3)CH_2CH_3$ .                      D.  $CH_3CH_2COOCH_2COOCH(CH_3)CH_2CH_3$ .

**Câu 189:** Xà phòng hoá một hợp chất có công thức phân tử  $C_{10}H_{14}O_6$  trong dung dịch NaOH (dư), thu được glixerol và hỗn hợp gồm ba muối (không có đồng phân hình học). Công thức của ba muối đó là :

- A.  $CH_2=CHCOONa$ ,  $CH_3CH_2COONa$  và  $HCOONa$ .  
B.  $HCOONa$ ,  $CH=CCOONa$  và  $CH_3CH_2COONa$ .  
C.  $CH_2=CHCOONa$ ,  $HCOONa$  và  $CH=CCOONa$ .  
D.  $CH_3COONa$ ,  $HCOONa$  và  $CH_3-CH=CHCOONa$ .

**Câu 190:** X và Y là hai hợp chất hữu cơ đồng phân của nhau cùng có công thức phân tử  $C_5H_6O_4Cl_2$ . Thủy phân hoàn toàn X trong NaOH dư thu được hỗn hợp các sản phẩm trong đó có 2 muối hữu cơ và 1 ancol. Thủy phân hoàn toàn Y trong KOH dư thu được hỗn hợp các sản phẩm trong đó có 1 muối hữu cơ và 1 anđehit X và Y lần lượt có công thức cấu tạo là :

- A.  $HCOOCH_2COOCH_2CHCl_2$  và  $CH_3COOCH_2COOCHCl_2$ .  
B.  $CH_3COOCCl_2COOCH_3$  và  $CH_2ClCOOCH_2COOCH_2Cl$ .  
C.  $HCOOCH_2COOCCl_2CH_3$  và  $CH_3COOCH_2COOCHCl_2$ .  
D.  $CH_3COOCH_2COOCHCl_2$  và  $CH_2ClCOOCHClCOOCH_3$ .

**Câu 191:** E là hợp chất hữu cơ chỉ chứa một loại nhóm chức, công thức phân tử  $C_{10}H_{18}O_4$ . E tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng cho ra hỗn hợp chỉ gồm muối natri của axit adipic và ancol Y. Y có công thức phân tử là :

- A.  $CH_4O$ .                      B.  $C_2H_6O$ .                      C.  $C_3H_6O$ .                      D.  $C_3H_8O$ .

**Câu 192:** E là hợp chất hữu cơ chỉ chứa một loại nhóm chức, công thức phân tử  $C_6H_{10}O_4$ . E tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng cho ra hỗn hợp chỉ gồm ancol X và hợp chất Y có công thức  $C_2H_3O_2Na$ . X là :

- A. Ancol metylic.                      B. Ancol etylic.                      C. Ancol anlylic.                      D. Etylen glicol.

**Câu 193:** E là hợp chất hữu cơ chỉ chứa một loại nhóm chức, công thức phân tử là  $C_6H_8O_4$ . Thủy phân E (xúc tác axit) thu được ancol X và 2 axit cacboxylic Y, Z có công thức phân tử là  $CH_2O_2$  và  $C_3H_4O_2$ . Ancol X là :

- A. Ancol metylic.                      B. Ancol etylic.                      C. Ancol anlylic.                      D. Etylen glicol.

**Câu 194:** E là hợp chất hữu cơ, công thức phân tử  $C_9H_{16}O_4$ . Thủy phân E (xúc tác axit) được axit cacboxylic X và 2 ancol Y và Z. Biết Y và Z đều có khả năng tách nước tạo anken. Số cacbon Y gấp 2 lần số cacbon của Z. X là :

- A. Axit axetic.                      B. Axit malonic.                      C. Axit oxalic.                      D. Axit acrylic.

**Câu 195:** 0,1 mol este E phản ứng vừa đủ với dung dịch chức 0,2 mol NaOH, cho ra hỗn hợp 2 muối natri có công thức  $C_2H_3O_2Na$  và  $C_3H_3O_2Na$  và 6,2 gam ancol X. E có công thức là :

- A.  $C_6H_{10}O_4$ .      B.  $C_6H_8O_4$ .      C.  $C_7H_{10}O_4$ .      D.  $C_7H_{12}O_4$ .

**Câu 196:** 0,1 mol este E phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 0,3 mol NaOH, cho ra hỗn hợp gồm 3 muối natri có công thức  $CHO_2Na$  ;  $C_2H_3O_2Na$  ;  $C_3H_3O_2Na$  và 9,2 gam ancol X. E có công thức phân tử phân tử là :

- A.  $C_8H_{10}O_4$ .      B.  $C_{10}H_{12}O_6$ .      C.  $C_9H_{12}O_6$ .      D.  $C_9H_{14}O_6$ .

**Câu 197:** Cho a mol chất béo  $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$  tác dụng hết với NaOH thu được 46 gam glixerol, a có giá trị là

- A. 0,3 mol.      B. 0,4 mol.      C. 0,5 mol.      D. 0,6 mol.

**Câu 198:** Thuốc chống muỗi (DEP) thu được khi cho axit thơm X tác dụng với ancol Y. Muốn trung hoà dung dịch chứa 0,9035 gam X cần 54,5 ml NaOH 0,2M. Trong dung dịch ancol Y 94% (theo khối lượng) tỉ số mol  $\frac{n_{\text{ancol}}}{n_{H_2O}} = \frac{86}{14}$ . Biết rằng  $100 < M_X < 200$ . CTCT thu gọn của DEP là :

- A.  $C_2H_5O-C_6H_4-COOC_2H_5$ .      B.  $CH_3OOC-C_6H_4-COOCH_3$ .  
C.  $C_2H_5OOC-C_6H_4-COOC_2H_5$ .      D.  $CH_3-C_6H_4-COOC_2H_5$ .

**Câu 199:** Thủy phân hoàn toàn chất béo E bằng dung dịch NaOH thu được 1,84 gam glixerol và 18,24 gam muối của axit béo duy nhất. Chất béo đó là

- A.  $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ .      B.  $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ .  
C.  $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$ .      D.  $(C_{15}H_{29}COO)_3C_3H_5$ .

**Câu 200:** Xà phòng hoá hoàn toàn 0,01 mol este E cần dùng vừa đủ lượng NaOH có trong 300 ml dung dịch NaOH 0,1M thu được một ancol và 9,18 gam muối của một axit hữu cơ đơn chức, mạch hở, có mạch cacbon không phân nhánh. Công thức của E là :

- A.  $C_3H_5(OOCC_{17}H_{35})_3$ .      B.  $C_3H_5(OOCC_{17}H_{33})_3$ .  
C.  $C_3H_5(OOCC_{17}H_{31})_3$ .      D.  $C_3H_5(OOCC_{15}H_{31})_3$ .

**Câu 201:** Để thủy phân 0,01 mol este của một ancol đa chức với một axit cacboxylic đơn chức cần dùng 1,2 gam NaOH. Mặc khác để thủy phân 6,35 gam este đó cần 3 gam NaOH và thu được 7,05 gam muối. CTCT của este là

- A.  $(CH_2=C(CH_3)-COO)_3C_3H_5$ .      B.  $(CH_2=CH-COO)_3C_3H_5$ .  
C.  $(CH_3COO)_2C_2H_4$ .      D.  $(H-COO)_3C_3H_5$ .

**Câu 202:** Cho 21,8 gam chất hữu cơ X chỉ chứa một loại nhóm chức tác dụng với 1 lít dung dịch NaOH 0,5M thu được 24,6 gam muối và 0,1 mol một ancol Y. Lượng NaOH dư được trung hoà hết bởi 0,2 mol HCl. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A.  $CH_3-C(COOCH_3)_3$ .      B.  $(C_2H_5COO)_3C_2H_5$ .  
C.  $(HCOO)_3C_3H_5$ .      D.  $(CH_3COO)_3C_3H_5$ .

**Câu 203:** Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol este E (chứa một loại nhóm chức) cần dùng vừa đủ 100 gam dung dịch NaOH 12%, thu được 20,4 gam muối của axit hữu cơ X và 9,2 gam ancol Y. Xác định công thức phân tử và gọi tên X, Y. Biết rằng một trong 2 chất (X hoặc Y) tạo thành este là đơn chức.

- A. X:  $C_3H_6O_2$ , axit propionic; Y:  $C_3H_8O_3$ , glixerol.  
B. X:  $CH_2O_2$ , axit formic; Y:  $C_3H_8O_3$ , glixerol.  
C. X:  $C_2H_4O_2$ , axit axetic; Y:  $C_3H_8O_3$ , glixerol.  
D. X:  $C_2H_4O_2$ , axit axetic; Y:  $C_3H_8O$ , ancol propylic.

**Câu 204:** Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol este E (mạch hở và chỉ chứa một loại nhóm chức) cần dùng vừa đủ 100 ml dung dịch NaOH 3M, thu được 24,6 gam muối của một axit hữu cơ và 9,2 gam một ancol. Vậy công thức của E là :

- A.  $C_3H_5(COOC_2H_5)_3$ . B.  $(HCOO)_3C_3H_5$ .  
 C.  $(CH_3COO)_3C_3H_5$ . D.  $(CH_3COO)_2C_2H_4$ .


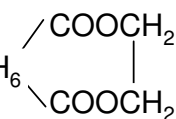
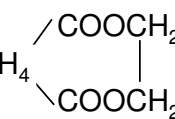
**Câu 205:** E là este của glixerol với một số axit monocarboxylic no, mạch hở. Đun 7,9 gam E với dung dịch NaOH cho tới phản ứng hoàn toàn, thu được 8,6 gam hỗn hợp muối. Cho hỗn hợp muối đó tác dụng dung dịch  $H_2SO_4$  dư được hỗn hợp 3 axit X, Y, Z; trong đó X và Y là đồng phân của nhau; Z là đồng đẳng kế tiếp của Y và có mạch cacbon không phân nhánh. Số CTCT của E và CTCT của các axit X, Y, Z lần lượt là :

- A. 3;  $(CH_3)_2CHCOOH$ ;  $CH_3CH_2CH_2COOH$ ;  $CH_3(CH_2)_3COOH$ .  
 B. 2;  $(CH_3)_3CCOOH$ ;  $CH_3CH_2CH_2CH_2COOH$ ;  $(CH_3)_2CHCOOH$ .  
 C. 2;  $(CH_3)_2CHCOOH$ ;  $CH_3CH_2CH_2COOH$ ;  $CH_3(CH_2)_3COOH$ .  
 D. 3;  $(CH_3)_3CCOOH$ ;  $CH_3CH_2CH_2CH_2COOH$ ;  $(CH_3)_2CHCOOH$ .

**Câu 206:** Đun nóng 0,1 mol X với dung dịch NaOH vừa đủ, thu 13,4 gam muối của axit đa chức và 9,2 gam ancol đơn chức, có thể tích 8,32 lít (ở  $127^\circ C$ , 600 mmHg). X có công thức là :

- A.  $CH(COOC_2H_5)_3$ . B.  $C_2H_4(COOC_2H_5)_2$ .  
 C.  $(COOC_2H_5)_2$ . D.  $(COOC_3H_7)_2$ .

**Câu 207:** Cho 0,01 mol một este của axit hữu cơ phản ứng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 0,2M, sản phẩm tạo thành chỉ gồm 1 ancol và 1 muối có số mol bằng nhau. Mặt khác khi xà phòng hoá hoàn toàn m gam este đó bằng lượng vừa đủ 60 ml dung dịch KOH 0,25M. Sau khi kết thúc phản ứng, đem cô cạn dung dịch thu được 1,665 gam muối khan. Este có công thức phân tử là :

- A.  $C_3H_7COOC_2H_5$  B.  $C_4H_8$   C.  $C_3H_6$   D.  $C_2H_4$  

**Câu 208:** Cho 0,01 mol một este X phản ứng vừa hết với 100 ml dung dịch NaOH 0,2M, sản phẩm tạo ra chỉ gồm một muối và một ancol đều có số mol bằng số mol este, đều có cấu tạo mạch cacbon không phân nhánh. Mặt khác xà phòng hoá hoàn toàn một lượng este X bằng dung dịch KOH vừa đủ, thì vừa hết 200 ml KOH 0,15M và thu được 2,49 gam muối. Tên của X là :

- A. Etylen glicol oxalat. B. Etylen glicol adipat.  
 C. Dietyl oxalat. D. Đimetyl adipat.

**Câu 209:** Hợp chất hữu cơ no, đa chức X có công thức phân tử  $C_7H_{12}O_4$ . Cho 0,1 mol X tác dụng vừa đủ với 100 gam dung dịch NaOH 8% thu được chất hữu cơ Y và 17,8 gam hỗn hợp muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A.  $CH_3OOC(CH_2)_2COOC_2H_5$ . B.  $CH_3COO(CH_2)_2COOC_2H_5$ .  
 C.  $CH_3COO(CH_2)_2OCC_2H_5$ . D.  $CH_3OOCCH_2COOC_3H_7$ .

**Câu 210:** Este A no, mạch hở có công thức thực nghiệm  $(C_3H_5O_2)_n$ . Khi cho 14,6 gam A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 16,4 gam muối khan. Công thức cấu tạo của A là :

- A.  $CH_3COO-CH_2-COOCH_3$ . B.  $HCOO-C_2H_4-OCC_2H_5$ .  
 C.  $CH_3COO-C_2H_2-COOCH_3$ . D.  $CH_3OOC-CH_2-COOC_2H_5$ .

**Câu 211:** Thủy phân hoàn toàn 0,2 mol một este E cần dùng vừa đủ 100 gam dung dịch NaOH 24%, thu được một ancol và 43,6 gam hỗn hợp muối của hai axit cacboxylic đơn chức. Hai axit đó là :

- A.  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$ . B.  $CH_3COOH$  và  $C_2H_5COOH$ .  
 C.  $C_2H_5COOH$  và  $C_3H_7COOH$ . D.  $HCOOH$  và  $C_2H_5COOH$ .

**Câu 212:** Thủy phân hoàn toàn 444 gam một lipit thu được 46 gam glixerol (glixerin) và hai loại axit béo. Hai loại axit béo đó là :

- A.  $C_{15}H_{31}COOH$  và  $C_{17}H_{35}COOH$ .                      B.  $C_{17}H_{33}COOH$  và  $C_{15}H_{31}COOH$ .  
C.  $C_{17}H_{31}COOH$  và  $C_{17}H_{33}COOH$ .                      D.  $C_{17}H_{33}COOH$  và  $C_{17}H_{35}COOH$ .

**Câu 213:** A là một este 3 chức mạch hở. Đun nóng 7,9 gam A với NaOH dư. Đến khi phản ứng hoàn toàn thu được ancol B và 8,6 gam hỗn hợp muối D. Tách nước từ B có thể thu được propenal. Cho D tác dụng với  $H_2SO_4$  thu được 3 axit no, mạch hở, đơn chức, trong đó 2 axit có khối lượng phân tử nhỏ là đồng phân của nhau. Công thức phân tử của axit có khối lượng phân tử lớn là :

- A.  $C_5H_{10}O_2$ .                      B.  $C_7H_{16}O_2$ .                      C.  $C_4H_8O_2$ .                      D.  $C_6H_{12}O_2$ .

**Câu 214:** Trong chất béo luôn có một lượng axit béo tự do. Số miligam KOH dùng để trung hoà lượng axit béo tự do trong 1 gam chất béo gọi là chỉ số axit của chất béo. Để trung hoà 2,8 gam chất béo cần 3 ml dung dịch KOH 0,1M. Chỉ số axit của mẫu chất béo trên là :

- A. 8.                      B. 15.                      C. 6.                      D. 16.

**Câu 215:** Để trung hoà lượng axit tự do có trong 14 gam một mẫu chất béo cần 15 ml dung dịch KOH 0,1M. Chỉ số axit của mẫu chất béo trên là :

- A. 4,8.                      B. 7,2.                      C. 6,0.                      D. 5,5.

**Câu 216:** Tính số gam NaOH cần để trung hoà các axit béo tự do có trong 200 gam chất béo có chỉ số axit bằng 7 ?

- A. 1 gam.                      B. 10 gam.                      C. 1,4 gam.                      D. 5,6 gam.

**Câu 217:** Để xà phòng hoá 35 kg chất béo chứa các axit béo tự do cần 4,939 kg NaOH thu được 36,207 kg xà phòng. Chỉ số axit của mẫu chất béo trên có giá trị xấp xỉ là :

- A. 7.                      B. 8.                      C. 9.                      D. 10.

**Câu 218:** Để trung hoà 4 gam chất béo có chỉ số axit là 7 thì khối lượng KOH cần dùng là :

- A. 2,8 mg.                      B. 0,28 mg.                      C. 280 mg.                      D. 28 mg.

**Câu 219:** Khối lượng của  $Ba(OH)_2$  cần để trung hoà 4 gam chất béo có chỉ số axit bằng 9 là :

- A. 20 mg.                      B. 50 mg.                      C. 54,96 mg.                      D. 36 mg.

**Câu 220:** Xà phòng hoá 100 gam chất béo cần 19,72 gam KOH. Chỉ số xà phòng hoá của lipit là :

- A. 1,792.                      B. 17,92.                      C. 197,2.                      D. 1792.

**Câu 221:** Xà phòng hoá hoàn toàn 2,5 gam chất béo cần 50 ml dung dịch  $Ba(OH)_2$  0,05M. Chỉ số xà phòng hoá của chất béo là :

- A. 224.                      B. 280.                      C. 140.                      D. 112.

**Câu 222:** Để xà phòng hoá 63 mg chất béo trung tính cần 7,2 mg NaOH. Tìm chỉ số xà phòng hoá ?

- A. 240.                      B. 160.                      C. 224.                      D. Kết quả khác.

**Câu 223:** Tổng số miligam KOH để trung hoà hết lượng axit béo tự do và xà phòng hoá hết lượng trieste trong một gam chất béo gọi là chỉ số xà phòng hoá của chất béo. Vậy chỉ số xà phòng hoá của mẫu chất béo chứa axit béo tự do stearic có chỉ số axit bằng 7 chứa 89% tristearin là :

- A. 185.                      B. 175.                      C. 165.                      D. 155.

**Câu 224:** Đun 20 gam lipit với dung dịch chứa 10 gam NaOH. Sau khi kết thúc phản ứng, để trung hoà  $\frac{1}{10}$  dung dịch thu được, cần dùng 90 ml dung dịch HCl 0,2M. Phân tử khối trung bình của các axit béo trong thành phần cấu tạo của lipit và chỉ số xà phòng hoá của lipit và lần lượt là :

- A. 273 ; 190.                      B. 286 ; 191.                      C. 273 ; 196.                      D. 287 ; 192.

**Câu 225:** Một mẫu chất béo chứa gồm trilein và tripanmitin có chỉ số iot là 19,05. Phần trăm về khối lượng của một trong hai glixerit phải là :

- A. 20,18%.                      B. 18,20%.                      C. 22,1%.                      D. 20,19%.

**Câu 226:** Số gam iot có thể cộng vào liên kết bội trong mạch cacbon của 100 gam chất béo được gọi là chỉ số iot của chất béo. Chỉ số iot của chất béo được tạo nên từ axit linoleic là :

- A. 86,868.                      B. 90,188.                      C. 188,920.                      D. 173,576.

**Câu 227:** Chỉ số Iot của chất béo là số gam  $I_2$  có thể cộng vào liên kết bội trong mạch cacbon của 100 gam chất béo. Một loại chất béo chỉ chứa triolein và axit oleic có chỉ số axit là 7. Tính chỉ số Iot của loại chất béo trên ?

- A. 3,18.                      B. 43,18.                      C. 86,34.                      D. 83,17.

**Câu 228:** Xà phòng hoá hoàn toàn 17,24 gam chất béo cần vừa đủ 0,06 mol NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được khối lượng xà phòng là :

- A. 17,80 gam.                      B. 18,24 gam.                      C. 16,68 gam.                      D. 18,38 gam.

**Câu 229:** Đun sôi a gam một triglixerit X với dung dịch KOH cho đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 0,92 gam glixerol và 9,58 gam hỗn hợp Y gồm muối của axit linoleic và axit oleic. Giá trị của a là :

- A. 8,82 gam.                      B. 9,91 gam.                      C. 10,90 gam.                      D. 8,92 gam.

**Câu 230:** Khi thủy phân a gam một este X thu được 0,92 gam glixerol, 3,02 gam natri linoleat ( $C_{17}H_{31}COONa$ ) và m gam muối natri oleat ( $C_{17}H_{33}COONa$ ). Giá trị của a, m lần lượt là :

- A. 8,82 gam ; 6,08 gam.                      B. 7,2 gam ; 6,08 gam.  
C. 8,82 gam ; 7,2 gam.                      D. 7,2 gam ; 8,82 gam.

**Câu 231:** Để xà phòng hoá 100 kg dầu ăn thuộc loại trioleoyl glixerol (triolein) có chỉ số axit bằng 7 cần 14,10 kg natri hiđroxit. Giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng muối natri thu được là :

- A. 108,6 kg.                      B. 103,45 kg.                      C. 118,25 kg.                      D. 117,89 kg.

**Câu 232:** Trong chất béo luôn có một lượng axit béo tự do. Khi thủy phân hoàn toàn 2,145 kg chất béo, cần dùng 0,3 kg NaOH, thu 0,092 kg glixerol, và m gam hỗn hợp muối Na. Khối lượng xà phòng 60% (về khối lượng) thu được là :

- A. 7,84 kg.                      B. 3,92 kg.                      C. 2,61 kg.                      D. 3,787 kg.

**Câu 233:** Xà phòng hóa hoàn toàn 100 gam chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần a gam dung dịch NaOH 25%, thu được 9,43 gam glixerol và b gam muối natri. Giá trị của a, b lần lượt là :

- A. 49,2 và 103,37.                      B. 51,2 và 103,145.  
C. 51,2 và 103,37.                      D. 49,2 và 103,145.

**Câu 234:** Xà phòng hóa 265,2 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần 56,84 kg dung dịch NaOH 15%. Khối lượng glixerol thu được là (giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn và chỉ số axit là số mg KOH dùng để trung hòa hết lượng axit tự do có trong 1 gam chất béo) :

- A. 5,98 kg.                      B. 4,62 kg.                      C. 5,52 kg.                      D. 4,6 kg.

**Câu 235:** Để phản ứng với 100 gam chất béo có chỉ số axit bằng 7 phải dùng 17,92 gam KOH. Tính lượng muối thu được ?

- A. 98,25gam.                      B. 109,813 gam.                      C. 108,265 gam.                      D. Kết quả khác.

**Câu 236:** Cho 200 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7 tác dụng vừa đủ với một lượng NaOH, thu được 207,55 gam hỗn hợp muối khan. Khối lượng NaOH đã tham gia phản ứng là :

- A. 31 gam.                      B. 32,36 gam.                      C. 30 gam.                      D. 31,45 gam.

**Câu 237:** Một loại mỡ chứa 50% triolein, 30% tripanmitin và 20% tristearin. Tính khối lượng xà phòng 72% điều chế được từ 100 kg loại mỡ trên :

- A. 143,41 kg.                      B. 73,34 kg.                      C. 103,26 kg.                      D. 146,68 kg.

**Câu 238:** Khối lượng xà phòng thu được từ 1 tấn mỡ động vật (chứa 50% trioleoyl glixerol (olein), 30% tripanmitoyl glixerol (panmitin) và 20% tristearoyl glixerol (stearin) về khối lượng) khi xà phòng hoá bằng natri hiđroxit, giả sử hiệu suất quá trình đạt 90% là :

- A. 988 kg.                      B. 889,2 kg.                      C. 929,3 kg.                      D. 917 kg.



**Câu 239:** Đốt cháy một este hữu cơ X thu được 13,2 gam CO<sub>2</sub> và 5,4 gam H<sub>2</sub>O. X thuộc loại

- A. este no, đơn chức. B. este mạch vòng, đơn chức.  
C. este 2 chức, no. D. este đơn chức, có một liên kết đôi C = C.

**Câu 240:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp các este no, đơn chức, mạch hở. Sản phẩm cháy được dẫn vào bình đựng dung dịch nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng 6,2 gam. Số mol H<sub>2</sub>O sinh ra và khối lượng kết tủa tạo ra là :

- A. 0,1 mol ; 12 gam. B. 0,1 mol ; 10 gam.  
C. 0,01 mol ; 10 gam. D. 0,01 mol ; 1,2 gam.

**Câu 241:** Cho lượng CO<sub>2</sub> thu được khi đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp 2 este HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> và CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> qua 2 lít dung dịch NaOH 0,4M thu được hỗn hợp 2 muối. Khối lượng hỗn hợp muối là :

- A. 50,4 gam. B. 84,8 gam. C. 54,8 gam. D. 67,2 gam.

**Câu 242:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 este no, đơn chức ta thu được 1,8 gam H<sub>2</sub>O. Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp 2 este trên ta thu được hỗn hợp Y gồm một rượu và axit. Nếu đốt cháy 1/2 hỗn hợp Y thì thể tích CO<sub>2</sub> thu được (ở đktc) là :

- A. 2,24 lít. B. 3,36 lít. C. 1,12 lít. D. 4,48 lít.

**Câu 243:** Hỗn hợp A gồm một axit no, đơn chức, mạch hở và một este no, đơn chức, mạch hở. Để phản ứng vừa hết với m gam A cần 400 ml dung dịch NaOH 0,5M. Nếu đốt cháy hoàn toàn m gam A thu được 0,6 mol CO<sub>2</sub> thì số gam H<sub>2</sub>O thu được là :

- A. 1,08 gam. B. 10,8 gam. C. 2,16 gam. D. 21,6 gam.

**Câu 244:** Đốt cháy hết a mol este A được 2a mol CO<sub>2</sub>. A là :

- A. Metyl fomat. B. Este 2 lần este. C. Este vòng. D. Este không không no.

**Câu 245:** Đốt cháy hoàn toàn 1 thể tích hơi este đơn chức E phải dùng 2 thể tích O<sub>2</sub> (đo ở cùng điều kiện). E là :

- A. este 2 lần este. B. este không no. C. metyl fomat. D. etyl axetat.

**Câu 246:** Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol este X rồi dẫn sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thu được 40 gam kết tủa. X có công thức là :

- A. HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>. B. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>. C. HCOOCH<sub>3</sub>. D. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

**Câu 247:** Đốt cháy hoàn toàn 7,92 gam một este E thu được 14,52 gam CO<sub>2</sub>. E có công thức phân tử là :

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>. B. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>. C. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>. D. C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>.

**Câu 248:** Đốt cháy hết 10 ml thể tích hơi một hợp chất hữu cơ X cần dùng 30 ml O<sub>2</sub>, sản phẩm thu được chỉ gồm CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O có thể tích bằng nhau và bằng thể tích O<sub>2</sub> đã phản ứng. CTPT của X là :

- A. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>. B. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>. C. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>. D. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>.

**Câu 249:** Đốt cháy hoàn toàn 4,2 gam 1 este đơn chức E thu được 6,16 gam CO<sub>2</sub> và 2,52 gam H<sub>2</sub>O. E là :

- A. HCOOCH<sub>3</sub>. B. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>. C. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>. D. HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

**Câu 250:** Đốt cháy hoàn toàn 3,7 gam một este đơn chức X thu được 3,36 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) và 2,7 gam nước. CTPT của X là :

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>. B. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>. C. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>. D. C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>.

**Câu 251:** Đốt cháy một lượng este no, đơn chức E, cần 0,35 mol oxi thu được 0,3 mol CO<sub>2</sub>. CTPT của este này là :

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>. B. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>. C. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>. D. C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>.

**Câu 252:** Đốt cháy hoàn toàn 1,76 gam hỗn hợp 2 este đồng phân thu được 3,52 gam  $\text{CO}_2$  và 1,44 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Vậy hỗn hợp 2 este là :

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ .  
B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .  
D.  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

**Câu 253:** Đốt cháy 0,6 gam hợp chất hữu cơ A đơn chức thu được 0,88 gam  $\text{CO}_2$  và 0,36 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . A có khả năng tráng gương. Vậy A là :

- A.  $\text{OHCCHO}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .      C.  $\text{HCOOCH}_3$ .      D.  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .

**Câu 254:** Đốt cháy 8,8 gam este E thu được 8,96 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 7,2 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Biết E có phản ứng tráng gương với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ . Vậy công thức cấu tạo của E là :

- A.  $\text{HCOO}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ .      B.  $\text{HCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ .  
C.  $\text{HCOOCH}_3$ .      D. A hoặc B.

**Câu 255:** Đốt cháy hoàn toàn 10 gam este đơn chức X được 22 gam  $\text{CO}_2$  và 7,2 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu xà phòng hóa hoàn toàn 5 gam X bằng  $\text{NaOH}$  được 4,7 gam muối khan. X là :

- A. etyl propionat.      B. etyl acrylat.      C. vinyl propionat.      D. propyl axetat.

**Câu 256:** Trong một bình kín chứa hơi este no đơn chức hở A và một lượng  $\text{O}_2$  gấp đôi lượng  $\text{O}_2$  cần thiết để đốt cháy hết A ở nhiệt độ  $140^\circ\text{C}$  và áp suất 0,8 atm. Đốt cháy hoàn toàn A rồi đưa về nhiệt độ ban đầu, áp suất trong bình lúc này là 0,95 atm. A có công thức phân tử là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ .      B.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .      C.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ .      D.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ .

**Câu 257:** Hợp chất hữu cơ X tác dụng được với dung dịch  $\text{NaOH}$  đun nóng và với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ . Thể tích của 3,7 gam hơi chất X bằng thể tích của 1,6 gam khí  $\text{O}_2$  (cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất). Khi đốt cháy hoàn toàn 1 gam X thì thể tích khí  $\text{CO}_2$  thu được vượt quá 0,7 lít (ở đktc). Công thức cấu tạo của X là :

- A.  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .      B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .      C.  $\text{HOOCCHO}$ .      D.  $\text{O}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

**Câu 258:** Đốt cháy a gam một este sau phản ứng thu được 9,408 lít  $\text{CO}_2$  và 7,56 gam  $\text{H}_2\text{O}$ , thể tích oxi cần dùng là 11,76 lít (thể tích các khí đo ở đktc). Biết este này do một axit đơn chức và ancol đơn chức tạo nên. CTPT của este là :

- A.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ .      B.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ .      C.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ .      D.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .

**Câu 259:** Đốt cháy hoàn toàn 2,28 gam X cần 3,36 lít oxi (đktc) thu hỗn hợp  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  có tỉ lệ thể tích tương ứng 6 : 5. Nếu đun X trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được axit Y có tỉ khối hơi so với  $\text{H}_2$  là 36 và ancol đơn chức Z. Công thức của X là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ .      B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .  
C.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .      D.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ .

**Câu 260:** Đun hợp chất X với  $\text{H}_2\text{O}$  (xúc tác  $\text{H}^+$ ) được axit hữu cơ Y ( $d_{\text{Y}/\text{N}_2} = 2,57$ ) và ancol Z. Cho hơi Z qua ống bột đựng  $\text{CuO}$  đun nóng thì sinh ra chất T có khả năng tham gia phản ứng tráng gương. Để đốt cháy hoàn toàn 2,8 gam X cần 3,92 lít  $\text{O}_2$  (đktc) và thu được  $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 3 : 2$ . Biết Z là ancol đơn chức. Tên gọi của Y, Z lần lượt là :

- A. axit acrylic ; ancol anlylic.      B. axit acrylic ; ancol benzylic.  
C. axit valeric ; ancol etanol.      D. axit metacrylic ; ancol isopropylic.

**Câu 261:** Đốt cháy hoàn toàn một este đơn chức, mạch hở X (phân tử có số liên kết  $\pi$  nhỏ hơn 3), thu được thể tích khí  $\text{CO}_2$  bằng  $6/7$  thể tích khí  $\text{O}_2$  đã phản ứng (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện). Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch  $\text{KOH}$  0,7M thu được 12,88 gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 7,20.      B. 6,66.      C. 8,88.      D. 10,56.

**Câu 262:** X là hỗn hợp 2 este đơn chức (tạo bởi cùng một ancol với 2 axit liên tiếp trong dãy đồng đẳng). Đốt cháy hoàn toàn 28,6 gam X được 1,4 mol  $\text{CO}_2$  và 1,1 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức phân tử 2 este là :

- A.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$  và  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ .  
B.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  và  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ .  
C.  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$  và  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$ .  
D.  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$  và  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2$ .

**Câu 263:** X là hỗn hợp 2 este đơn chức (tạo bởi cùng một axit với 2 ancol liên tiếp trong dãy đồng đẳng). Đốt cháy hoàn toàn 21,4 gam X được 1,1 mol  $\text{CO}_2$  và 0,9 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức phân tử 2 este là :

- A.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$  và  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ .  
B.  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  và  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$ .  
C.  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$  và  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2$ .  
D.  $\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$  và  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$ .

**Câu 264:** Hỗn hợp X gồm hai este no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn một lượng X cần dùng vừa đủ 3,976 lít khí  $\text{O}_2$  (ở đktc), thu được 6,38 gam  $\text{CO}_2$ . Mặt khác, X tác dụng với dung dịch NaOH, thu được một muối và hai ancol là đồng đẳng kế tiếp. Công thức phân tử của hai este trong X là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  và  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ .  
B.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .  
C.  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ .  
D.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ .

**Câu 265:** Một hỗn hợp X gồm 2 este. Nếu đun nóng 15,7 gam hỗn hợp X với dung dịch NaOH dư thì thu được một muối của axit hữu cơ đơn chức và 7,6 gam hỗn hợp hai ancol no đơn chức bậc 1 kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Mặt khác nếu 15,7 gam hỗn hợp X cần dùng vừa đủ 21,84 lít  $\text{O}_2$  (đktc) và thu được 17,92 lít  $\text{CO}_2$  (đktc). Công thức của 2 este là :

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .  
B.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ .  
D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_7$ .

**Câu 266:** Xà phòng hóa 2,76 gam một este X bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được 4,44 gam hỗn hợp hai muối của natri. Nung nóng hai muối này trong oxi dư, sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 3,18 gam  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 2,464 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở đktc) và 0,9 gam nước. Công thức đơn giản cũng là công thức phân tử của X. Vậy CTCT thu gọn của X là :

- A.  $\text{HCOOC}_6\text{H}_5$ .  
B.  $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$ .  
C.  $\text{HCOOC}_6\text{H}_4\text{OH}$ .  
D.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .

**Câu 267:** Cho hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ no, đơn chức A, B tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch KOH 0,40M, thu được một muối và 336 ml hơi một ancol (ở đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp X trên, sau đó hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (dư) thì khối lượng bình tăng 5,27 gam. Công thức của A, B là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .  
B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .  
C.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .  
D.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{HCOOC}_3\text{H}_7$ .

**Câu 268:** Cho hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ no, đơn chức tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch KOH 0,4M, thu được một muối và 336 ml hơi một ancol (ở đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp X trên, sau đó hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (dư) thì khối lượng bình tăng 6,82 gam. Công thức của hai hợp chất hữu cơ trong X là :

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .  
B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .  
C.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .  
D.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{HCOOC}_3\text{H}_7$ .

**Câu 269:** Đun nóng hỗn hợp gồm x mol axit axetic và y mol etylen glycol (có mặt  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc). Tại thời điểm cân bằng thu được 0,30 mol axit, 0,25 mol ancol và 0,75 mol este (không tác dụng với Na). Giá trị của x, y là :

- A. x = 1,05 ; y = 0,75.  
B. x = 1,20 ; y = 0,90.  
C. x = 1,05 ; y = 1,00.  
D. x = 1,80 ; y = 1,00.

**Câu 270:** Tính lượng triolein cần để điều chế 5,88 kg glixerol (H = 85%) ?

- A. 66,47 kg.  
B. 56,5 kg.  
C. 48,025 kg.  
D. 22,26 kg.

**Câu 271:** Đun nóng 215 gam axit metacrylic với 100 gam metanol (với  $H_{pr} = 60\%$ ). Khối lượng este metyl metacrylat thu được là :

- A. 100 gam.      B. 125 gam.      C. 150 gam.      D. 175 gam.

**Câu 272:** Đun nóng 6 gam  $CH_3COOH$  với 9,2 gam  $C_2H_5OH$  (có  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng thì được 5,5 gam este. Hiệu suất phản ứng este hóa là :

- A. 55%.      B. 62,5%.      C. 75%.      D. 80%.

**Câu 273:** Cho 30 gam axit axetic tác dụng với 92 gam ancol etylic có mặt  $H_2SO_4$  đặc. Khối lượng este thu được khi hiệu suất phản ứng 60% là :

- A. 26,4 gam.      B. 27,4 gam.      C. 28,4 gam.      D. 30,4 gam.

**Câu 274:** Khối lượng axit metacrylic và ancol metylic lần lượt cần lấy để điều chế được 100 kg poli(metylmetylacrylat) là bao nhiêu ? (Cho biết hiệu suất toàn bộ quá trình điều chế đạt 80%)

- A. 86 kg và 32 kg.      B. 107,5 kg và 40 kg.  
C. 68,8 kg và 25,6 kg.      D. 75 kg và 30 kg.

**Câu 275:** Hỗn hợp X gồm  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$  (tỉ lệ mol 1:1). Lấy 5,3 gam X tác dụng với 5,75 gam  $C_2H_5OH$  (xúc tác  $H_2SO_4$  đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất các phản ứng este hóa đều bằng 80%). Giá trị của m là :

- A. 10,12 gam.      B. 6,48 gam.      C. 8,1 gam.      D. 16,2 gam.

**Câu 276:** X là hỗn hợp gồm  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$  (tỉ lệ mol 1:1). Lấy 21,2 gam X tác dụng với 23 gam  $C_2H_5OH$  (xúc tác  $H_2SO_4$  đặc, đun nóng) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất este hóa đều đạt 80%). Giá trị m là :

- A. 40,48 gam.      B. 23,4 gam.      C. 48,8 gam.      D. 25,92 gam.

**Câu 277:** Hỗn hợp X gồm axit  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$  (tỉ lệ mol 1:1). Hỗn hợp Y gồm hai ancol  $CH_3OH$  và  $C_2H_5OH$  (tỉ lệ mol 3 : 2). Lấy 11,13 gam hỗn hợp X tác dụng với 7,52 gam hỗn hợp Y (có xúc tác  $H_2SO_4$  đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất các phản ứng đều bằng 80%). Giá trị m là :

- A. 11,616.      B. 12,197.      C. 14,52.      D. 15,246.

**Câu 278:** Cho 2 mol  $CH_3COOH$  thực hiện phản ứng este hoá với 3 mol  $C_2H_5OH$ . Khi đạt trạng thái cân bằng trong hỗn hợp có 1,2 mol este tạo thành. Ở nhiệt độ đó hằng số cân bằng  $K_C$  của phản ứng este hoá là :

- A. 1.      B. 1,2.      C. 2,4.      D. 3,2.

**Câu 279:** Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol  $CH_3COOH$  và 1 mol  $C_2H_5OH$ , lượng este lớn nhất thu được là  $\frac{2}{3}$  mol. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% (tính theo ancol) khi tiến hành este hoá 1 mol  $CH_3COOH$  cần số mol  $C_2H_5OH$  là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ) :

- A. 0,342.      B. 2,925.      C. 2,412.      D. 0,456.

**Câu 280:** Cho 0,3 mol axit X đơn chức trộn với 0,25 mol ancol etylic đem thực hiện phản ứng este hóa thu được thu được 18 gam este. Tách lấy lượng ancol và axit dư cho tác dụng với Na thấy thoát ra 2,128 lít  $H_2$ . Vậy công thức của axit và hiệu suất phản ứng este hóa là :

- A.  $CH_3COOH$ ,  $H\% = 68\%$ .      B.  $CH_2=CH-COOH$ ,  $H\% = 78\%$   
C.  $CH_2=CH-COOH$ ,  $H\% = 72\%$ .      D.  $CH_3COOH$ ,  $H\% = 72\%$ .

**Câu 281:** Oxi hoá andehit  $OHCCH_2CH_2CHO$  trong điều kiện thích hợp thu được hợp chất hữu cơ X. Đun nóng hỗn hợp gồm 1 mol X và 1 mol ancol metylic với xúc tác  $H_2SO_4$  đặc thu được 2 este Z và Q ( $M_Z < M_Q$ ) với tỷ lệ khối lượng  $m_Z : m_Q = 1,81$ . Biết chỉ có 72% ancol chuyển thành este. Số mol Z và Q lần lượt là :

- A. 0,36 và 0,18.      B. 0,48 và 0,12.      C. 0,24 và 0,24.      D. 0,12 và 0,24.



## THƯ GỬI CON

“Ngày bố mẹ già đi, con hãy cố gắng kiên nhẫn và hiểu cho bố mẹ. Nếu như bố mẹ ăn uống rớt vung vãi... Nếu như bố mẹ gặp khó khăn ngay cả đến cái ăn cái mặc... Xin con hãy bao dung!

Con hãy nhớ những ngày, giờ mà bố mẹ đã trải qua với con, để dạy cho con bao điều lúc thuở bé.

Nếu như bố mẹ cứ lặp đi lặp lại hàng trăm lần mãi một chuyện, thì đừng bao giờ cắt đứt lời bố mẹ... mà hãy lắng nghe!

Khi con còn ấu thơ, con hay muốn bố mẹ đọc đi đọc lại mãi một câu truyện hằng đêm cho đến khi con đi vào trong giấc ngủ... và bố mẹ đã làm vì con.

Nếu như bố mẹ không tự tắm rửa được thường xuyên, thì đừng quở trách bố mẹ và đừng nên cho đó là điều xấu hổ.

Con hãy nhớ... lúc con còn nhỏ, bố mẹ đã phải viện cớ bao lần để vỗ về con trước khi tắm.

Khi con thấy sự ít hiểu biết của bố mẹ trong đời sống văn minh hiện đại ngày hôm nay, đừng thất vọng mà hãy để bố mẹ thời gian để tìm hiểu.

Bố mẹ đã dạy dỗ con bao điều... từ cái ăn, cái mặc cho đến bản thân và phải biết đương đầu với bao thử thách trong cuộc sống.

Nếu như bố mẹ có đăng trí hay không nhớ hết những gì con nói... hãy để bố mẹ đôi chút thời gian để suy ngẫm lại và nhớ như bố mẹ không tài nào nhớ nổi, đừng vì thế mà con bực mình mà tức giận... vì điều quan trọng nhất đối với bố mẹ là được nhìn con, được gần bên con và được nghe con nói, thế thôi!

Nếu như bố mẹ không muốn ăn, đừng ép bố mẹ!... vì bố mẹ biết khi nào bố mẹ đói hay không.

Khi đôi chân của bố mẹ không còn đứng vững như xưa nữa... hãy giúp bố mẹ, nắm lấy tay bố mẹ như thể ngày nào bố mẹ đã tập tành con trẻ những bước đi đầu đời.

Và một ngày như một ngày sẽ đến, bố mẹ sẽ nói với con rằng... bố mẹ không muốn sống, bố mẹ muốn từ biệt ra đi.

Con đừng oán giận và buồn khổ... vì con sẽ hiểu và thông cảm cho bố mẹ khi thời gian sẽ tới với con.

Hãy cố hiểu và chấp nhận, đến khi về già, sống mà không còn hữu ích cho xã hội mà chỉ là gánh nặng cho gia đình!... và sống chỉ là vồn vẹn hai chữ “sinh tồn”.

Một ngày con lớn khôn, con sẽ hiểu rằng, với bao sai lầm ai chẳng vướng phải, bố mẹ vẫn bỏ công xây dựng cho con một con đường đi đầy an lành.

Con đừng nên cảm thấy xót xa buồn đau, đừng cho rằng con bất lực trước sự già nua của bố mẹ.

Con chỉ cần hiện diện bên bố mẹ để chia sẻ những gì bố mẹ đang sống và cảm thông cho bố mẹ, như bố mẹ đã làm cho con tự khi lúc con chào đời.

Hãy giúp bố mẹ trong từng bước đi vào chiều...

Hãy giúp bố mẹ trong phút sống còn lại trong yêu thương và nhẫn nại...

Cách duy nhất còn lại mà bố mẹ muốn cảm ơn con là nụ cười và cả tình thương để lại trong con.

Thương con thật nhiều...

Bố mẹ...”

*(Sưu tầm)*

## CHUYÊN ĐỀ 2 :

## CACBOHIDRAT

### BÀI 1 : GLUCOZO

#### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

##### I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

Glucozơ là chất kết tinh, không màu, nóng chảy ở  $146^{\circ}\text{C}$  (dạng  $\alpha$ ) và  $150^{\circ}\text{C}$  (dạng  $\beta$ ), dễ tan trong nước, có vị ngọt nhưng không ngọt bằng đường mía. Glucozơ có trong hầu hết các bộ phận của cây như lá, hoa, rễ,... và nhất là trong quả chín. Đặc biệt, glucozơ có nhiều trong quả nho chín nên còn gọi là đường nho. Trong mật ong có nhiều glucozơ (khoảng 30%). Glucozơ cũng có trong cơ thể người và động vật. Trong máu người có một lượng nhỏ glucozơ, hầu như không đổi (nồng độ khoảng 0,1%).

##### II. CẤU TRÚC PHÂN TỬ

Glucozơ có công thức phân tử là  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , tồn tại ở dạng mạch hở và mạch vòng.

##### 1. Dạng mạch hở

###### a. Các dữ kiện thực nghiệm

- Khử hoàn toàn glucozơ thì thu được hexan. Vậy 6 nguyên tử C của phân tử glucozơ tạo thành 1 mạch hở không phân nhánh.

- Glucozơ có phản ứng tráng bạc, khi tác dụng với nước brom tạo thành axit gluconic, chứng tỏ trong phân tử có nhóm  $-\text{CHO}$ .

- Glucozơ tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tạo thành dung dịch màu xanh lam, chứng tỏ phân tử glucozơ có nhiều nhóm  $-\text{OH}$  kề nhau.

- Glucozơ tạo este chứa 5 gốc  $\text{CH}_3\text{COO}$ , vậy trong phân tử có 5 nhóm  $-\text{OH}$ .

###### b. Kết luận

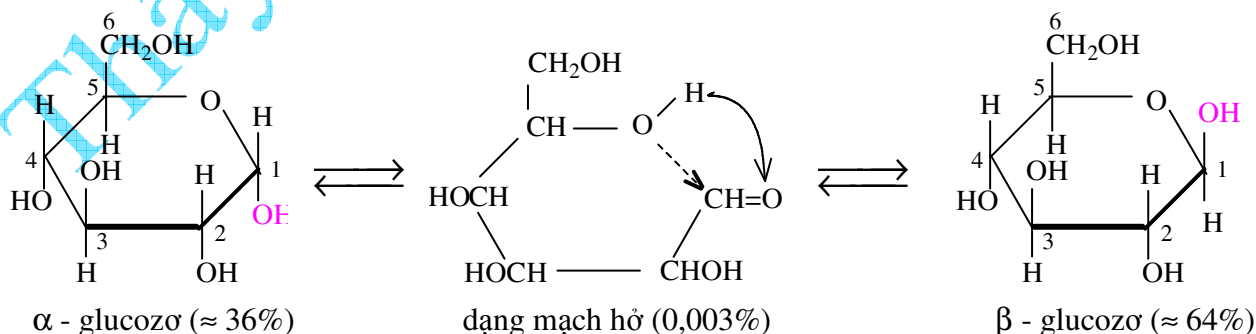
Phân tử glucozơ có công thức cấu tạo thu gọn dạng mạch hở là :



##### 2. Dạng mạch vòng

Glucozơ kết tinh tạo ra hai dạng tinh thể có nhiệt độ nóng chảy khác nhau. Các dữ kiện thực nghiệm khác đều cho thấy hai dạng tinh thể đó ứng với hai dạng cấu trúc vòng khác nhau.

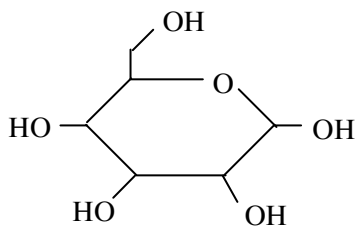
Nhóm  $-\text{OH}$  ở  $\text{C}_5$  cộng vào nhóm  $>\text{C}=\text{O}$  tạo ra hai dạng vòng 6 cạnh  $\alpha$  và  $\beta$  :



Trong dung dịch, glucozơ tồn tại chủ yếu ở dạng vòng 6 cạnh ( $\alpha$  và  $\beta$ ). Hai dạng vòng này luôn chuyển hóa lẫn nhau theo một cân bằng qua dạng mạch hở.

Nhóm  $-\text{OH}$  ở vị trí số 1 được gọi là  $-\text{OH}$  hemiacetal

Đơn giản, công thức cấu tạo của glucozơ có thể được viết như sau :



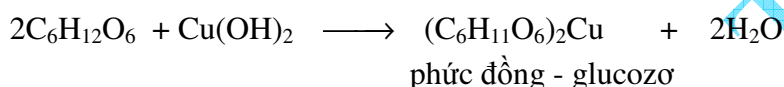
### III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Glucozơ có các tính chất của anđehit và ancol đa chức

#### 1. Tính chất của ancol đa chức (poliancol hay polioli)

##### a. Tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Trong dung dịch, ở nhiệt độ thường glucozơ hòa tan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho dung dịch phức đồng-glucozơ có màu xanh lam :



##### b. Phản ứng tạo este

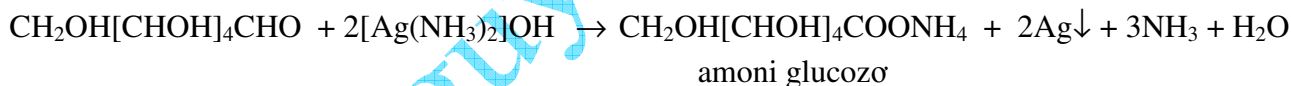
Khi tác dụng với anhidrit axetic, glucozơ có thể tạo este chứa 5 gốc axetat trong phân tử  $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}(\text{OCOCH}_3)_5$

#### 2. Tính chất của anđehit

##### a. Oxi hóa glucozơ

Phản ứng tráng bạc: Cho vào dung dịch sạch 1 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1%, sau đó nhỏ từng giọt dung dịch  $\text{NH}_3$  5% và lắc đều cho đến khi kết tủa vừa tan hết. Thêm tiếp 1 ml dung dịch glucozơ. Đun nóng nhẹ ống nghiệm, Trên thành ống nghiệm thấy xuất hiện một lớp bạc sáng như gương.

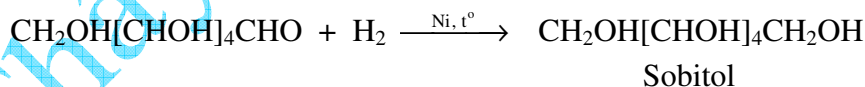
Giải thích : Phức bạc amoniac đã oxi hóa glucozơ thành amoni gluconat tan vào dung dịch và giải phóng bạc kim loại bám vào thành ống nghiệm.



Glucozơ có thể khử Cu (II) trong  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  thành Cu (I) dưới dạng  $\text{Cu}_2\text{O}$  kết tủa màu đỏ gạch. Glucozơ làm mất màu dung dịch brom.

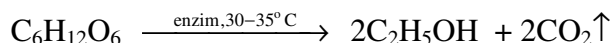
##### b. Khử glucozơ

Khi dẫn khí hiđro vào dung dịch glucozơ đun nóng (xúc tác Ni), thu được một poliancol có tên là sobitol :



#### 3. Phản ứng lên men

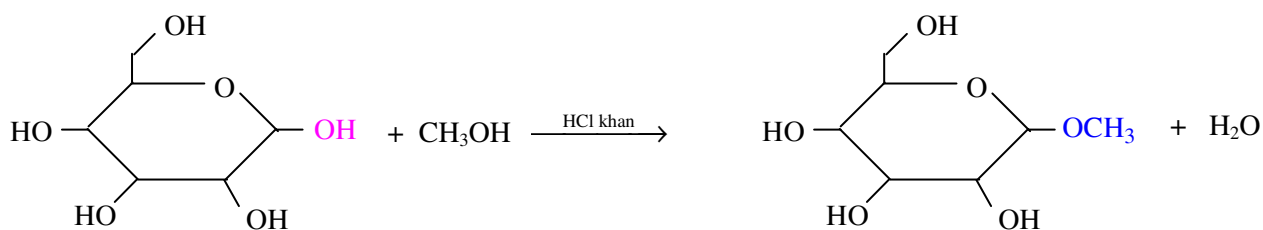
Khi có enzym xúc tác, glucozơ bị lên men cho ancol etylic và khí cacbonic :



#### 4. Tính chất riêng của dạng mạch vòng

Riêng nhóm  $-\text{OH}$  ở  $\text{C}_1$  ( $-\text{OH}$  hemiaxetal) của dạng vòng tác dụng với metanol có HCl xúc tác, tạo ra metyl glicozit :



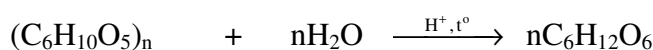


Khi nhóm  $-OH$  ở  $C_1$  đã chuyển thành nhóm  $-OCH_3$ , dạng vòng không thể chuyển sang dạng mạch hở được nữa.

#### IV. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

##### 1. Điều chế

Trong công nghiệp, glucozơ được điều chế bằng cách thủy phân tinh bột nhờ xúc tác axit clohidric loãng hoặc enzym. Người ta cũng thủy phân xenlulozơ (có trong vỏ bào, mùn cưa) nhờ xúc tác axit clohidric đặc thành glucozơ để làm nguyên liệu sản xuất ancol etylic. Hai phương pháp đó đều được tóm tắt bằng phương trình phản ứng như sau :



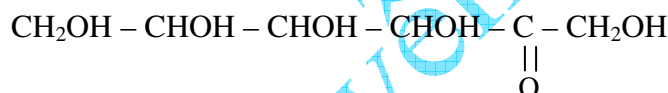
tinh bột hoặc xenlulozơ

##### 2. Ứng dụng

Glucozơ là chất dinh dưỡng có giá trị của con người, nhất là đối với trẻ em, người già. Trong y học, glucozơ được dùng làm thuốc tăng lực. Trong công nghiệp, glucozơ được dùng để tráng gương, tráng ruột phích và là sản phẩm trung gian trong sản xuất ancol etylic từ các nguyên liệu có chứa tinh bột và xenlulozơ.

#### V. ĐỒNG PHÂN CỦA GLUCOZƠ : FRUCTOZƠ

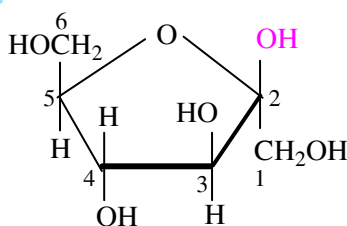
Fructozơ ( $C_6H_{12}O_6$ ) ở dạng mạch hở là một polihidroxi xeton, có công thức cấu tạo thu gọn là :



Hoặc viết gọn là :



Trong dung dịch, fructozơ tồn tại chủ yếu ở dạng  $\beta$ , vòng 5 cạnh hoặc 6 cạnh. Ở trạng thái tinh thể, fructozơ ở dạng  $\beta$ , vòng 5 cạnh :

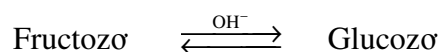


Dạng  $\beta$  - fructozơ

Fructozơ là chất kết tinh, dễ tan trong nước, có vị ngọt hơn đường mía, có nhiều trong quả ngọt và đặc biệt trong mật ong (tới 40%) làm cho mật ong có vị ngọt đậm.

Tương tự như glucozơ, fructozơ tác dụng với  $Cu(OH)_2$  cho dung dịch phức màu xanh lam (tính chất của ancol đa chức), tác dụng với hiđro cho poliancol (tính chất của nhóm cacbonyl).

Fructozơ không có nhóm  $-CH=O$  nhưng vẫn có phản ứng tráng bạc và phản ứng khử  $Cu(OH)_2$  thành  $Cu_2O$  là do khi đun nóng trong môi trường kiềm nó chuyển thành glucozơ theo cân bằng sau :



## BÀI 2 : SACCAROZO

### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

Saccarozơ là chất kết tinh, không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước, nóng chảy ở 185°C.

Saccarozơ có trong nhiều loại thực vật và là thành phần chủ yếu của đường mía (từ cây mía), đường củ cải (từ củ cải đường), đường thốt nốt (từ cụm hoa thốt nốt).

Ở nước ta, đường mía được sản xuất dưới nhiều dạng thương phẩm khác nhau : đường phèn là đường mía kết tinh ở nhiệt độ thường (khoảng 30°C) dưới dạng tinh thể lớn. Đường cát là đường mía kết tinh có lẫn tạp chất màu vàng. Đường phèn là đường mía được ép thành phèn, còn chứa nhiều tạp chất, có màu nâu sẫm. Đường kính chính là saccarozơ ở dạng tinh thể nhỏ.

#### II. CẤU TRÚC PHÂN TỬ

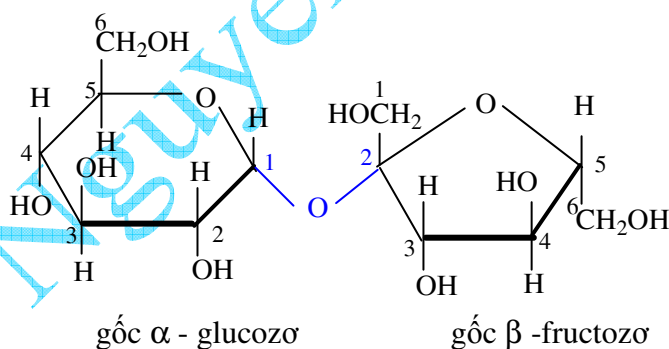
Saccarozơ có công thức phân tử là  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Người ta xác định cấu trúc phân tử saccarozơ căn cứ vào các dữ kiện thí nghiệm sau :

- Dung dịch saccarozơ hòa tan  $Cu(OH)_2$  tạo thành dung dịch màu xanh lam, chứng tỏ phân tử saccarozơ có nhiều nhóm  $-OH$  kề nhau

- Dung dịch saccarozơ không có phản ứng tráng bạc, không bị oxi hóa bởi, chứng tỏ trong phân tử saccarozơ không có nhóm  $-CHO$ .

- Đun nóng dung dịch saccarozơ có mặt axit vô cơ làm xúc tác, ta được glucozơ và fructozơ.

Các dữ kiện thực nghiệm khác cho phép xác định được trong phân tử saccarozơ gốc  $\alpha$  - glucozơ và gốc  $\beta$  - fructozơ liên kết với nhau qua nguyên tử oxi giữa  $C_1$  của glucozơ và  $C_2$  của fructozơ ( $C_1 - O - C_2$ ). Liên kết này thuộc loại liên kết glicozit. Vậy, cấu trúc phân tử saccarozơ được biểu diễn như sau :



#### III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

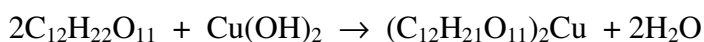
Saccarozơ không có tính khử vì phân tử không còn nhóm  $-OH$  hemiacetal tự do nên không chuyển thành dạng mạch hở chứa nhóm andehit. Vì vậy, saccarozơ chỉ có tính chất của ancol đa chức và có phản ứng của disaccarit.

##### 1. Phản ứng với $Cu(OH)_2$

**Thí nghiệm :** Cho vào ống nghiệm vài giọt dung dịch  $CuSO_4$  5%, sau đó thêm tiếp 1 ml dung dịch  $NaOH$  10%. Gạn bỏ phần dung dịch, giữ lại kết tủa  $Cu(OH)_2$ , thêm khoảng 2 ml dung dịch saccarozơ 1%, sau đó lắc nhẹ.

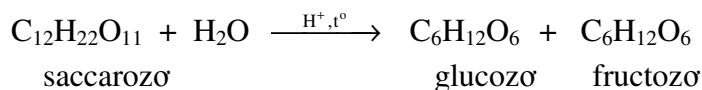
**Hiện tượng :** Kết tủa  $Cu(OH)_2$  tan trong dung dịch saccarozơ cho dung dịch xanh lam.

**Giải thích :** Là một polioliol có nhiều nhóm  $-OH$  kề nhau nên saccarozơ đã phản ứng với  $Cu(OH)_2$  sinh ra phức đồng - saccarozơ tan có màu xanh lam.



## 2. Phản ứng thủy phân

Dung dịch saccarozơ không có tính khử nhưng khi đun nóng với axit thì tạo thành dung dịch có tính khử là do nó bị thủy phân thành glucozơ và fructozơ :



Trong cơ thể người, phản ứng này xảy ra nhờ enzym.

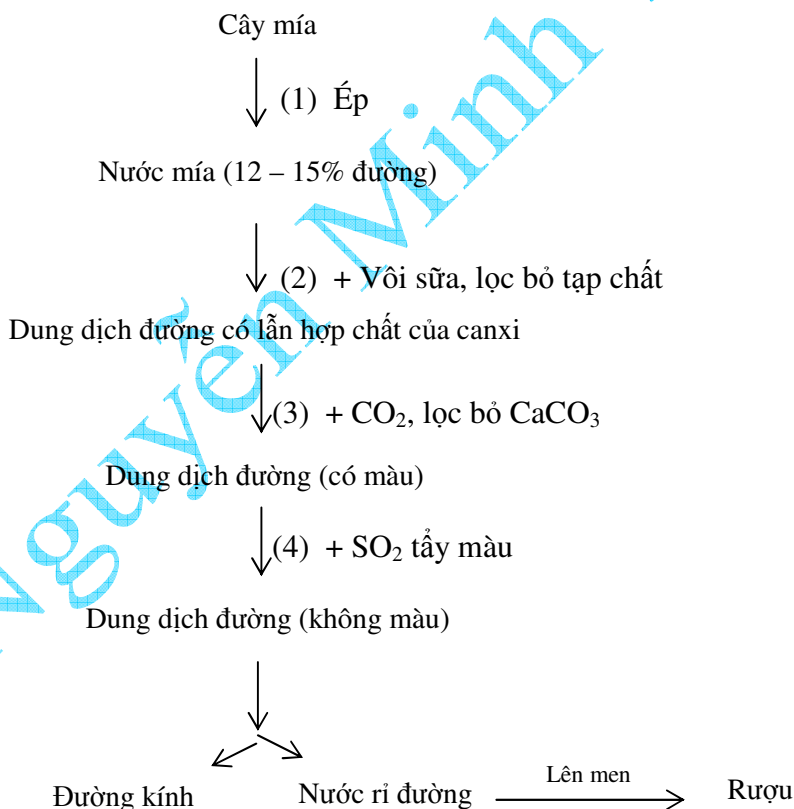
## IV. ỨNG DỤNG VÀ SẢN XUẤT ĐƯỜNG SACCAROZƠ

### 1. Ứng dụng

Saccarozơ được dùng nhiều trong công nghiệp thực phẩm, để sản xuất bánh kẹo, nước giải khát,... Trong công nghiệp dược phẩm để pha chế thuốc.

### 2. Sản xuất đường saccarozơ

Glucozơ là chất dinh dưỡng có giá trị của con người, nhất là đối với trẻ em, người già. Trong y học, glucozơ được dùng làm thuốc tăng lực. Trong công nghiệp, sản xuất đường từ cây mía qua một số công đoạn chính thể hiện ở sơ đồ dưới đây :

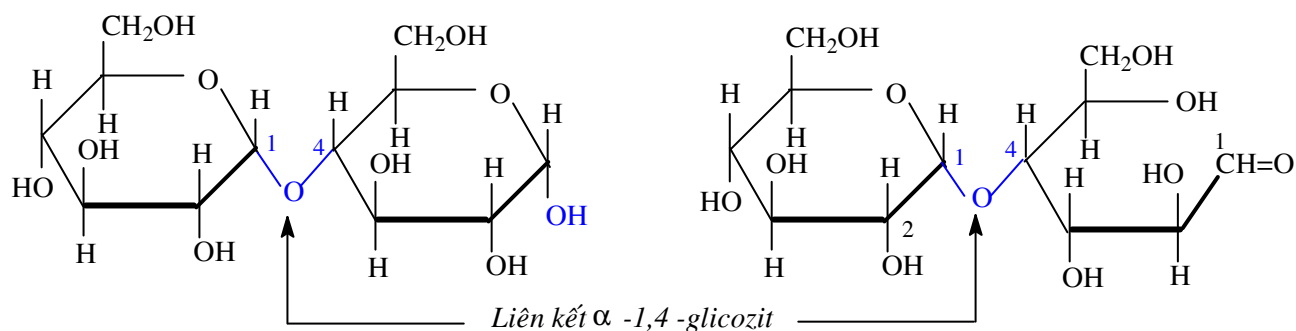


## V. ĐỒNG PHÂN CỦA SACCAROZƠ : MANTOZO

Trong số các đồng phân của saccarozơ, quan trọng nhất là mantozơ (còn gọi là đường mạch nha). Công thức phân tử  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ .

Ở trạng thái tinh thể, phân tử mantozơ gồm 2 gốc glucozơ liên kết với nhau của  $\text{C}_1$  của gốc  $\alpha$ -glucozơ này với  $\text{C}_4$  của gốc  $\alpha$ -glucozơ kia qua một nguyên tử oxi. Liên kết  $\alpha$ - $\text{C}_1$ -O- $\text{C}_4$  như thế được gọi là liên kết  $\alpha$ -1,4-glicozit.

Trong dung dịch, gốc  $\alpha$ -glucozơ của mantozơ có thể mở vòng tạo ra nhóm  $-\text{CH}=\text{O}$  :



*Mantozơ kết tinh*

*Dạng anđehit của mantozơ trong dung dịch*

Do cấu trúc như trên, mantozơ có 3 tính chất chính :

Tính chất của polioliol giống saccarozơ : tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho phức đồng - mantozơ màu xanh lam.

Tính khử tương tự glucozơ, ví dụ khử  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$  và  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  khi đun nóng. Mantozơ thuộc loại disaccarit có tính khử.

Bị thủy phân khi có mặt axit xúc tác hoặc enzym sinh ra 2 phân tử glucozơ.

Mantozơ được điều chế bằng cách thủy phân tinh bột nhờ enzym amilaza (có trong mầm lúa). Phản ứng thủy phân này cũng xảy ra trong cơ thể người và động vật.

## MƯỜI NGHỊCH LÝ CUỘC SỐNG

1. Người đời thường vô lý, không biết điều và vị kỷ. Dù sao đi nữa, hãy yêu thương họ.
2. Nếu bạn làm điều tốt, có thể mọi người sẽ cho là bạn làm vì tư lợi. Dù sao đi nữa, hãy làm điều tốt.
3. Nếu thành công bạn sẽ gặp những người bạn giả dối và những kẻ thù thật sự. Nhưng dù sao đi nữa, hãy thành công.
4. Việc tốt bạn làm hôm nay sẽ bị lãng quên. Nhưng dù sao đi nữa, hãy làm điều tốt.
5. Thắng thắn, trung thực thường làm bạn tổn thương. Nhưng dù sao đi nữa hãy sống thẳng thắn.
6. Người có ý tưởng lớn lao có thể bị đánh gục bởi những kẻ suy tính thấp hèn. Nhưng dù sao đi nữa, hãy luôn nghĩ lớn.
7. Người ta thường tỏ ra cảm thông với những người yếu thế nhưng lại đi theo kẻ mạnh. Nhưng dù sao đi nữa, hãy tranh đấu cho những người yếu thế.
8. Những thành quả mà bạn phải mất nhiều năm để tạo dựng có thể bị phát hủy trong phút chốc. Nhưng dù sao đi nữa, hãy cứ tiếp tục dựng xây.
9. Bạn có thể sẽ bị phản bội khi giúp đỡ người khác. Nhưng dù sao đi nữa, hãy giúp đỡ mọi người.
10. Bạn trao tặng cuộc sống tất cả những gì tốt đẹp nhất và nhận lại một cái tát phũ phàng. Nhưng dù sao đi nữa, hãy sống hết mình cho cuộc sống.

## BÀI 3 : TINH BỘT

### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

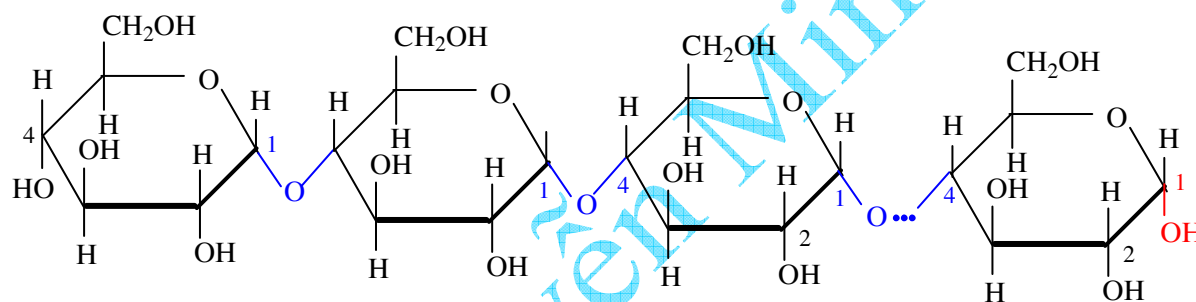
Tinh bột là chất rắn vô định hình, màu trắng, không tan trong nước nguội. Trong nước nóng từ 65°C trở lên, tinh bột chuyển thành dung dịch keo nhớt, gọi là hồ tinh bột.

Tinh bột có nhiều trong các loại hạt (gạo, mì, ngô,...), củ (khoai, sắn,...) và quả (táo, chuối,...). Hàm lượng tinh bột trong gạo khoảng 80%, trong ngô khoảng 70%, trong củ khoai tây tươi khoảng 20%.

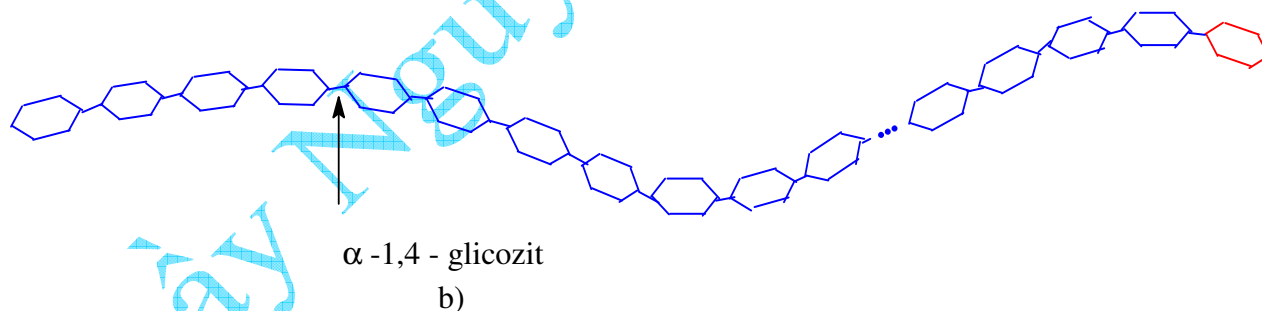
#### II. CẤU TRÚC PHÂN TỬ

**Tinh bột là hỗn hợp của hai polisaccarit : amilozơ và amilopectin.** Cả hai đều có công thức phân tử là  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , trong đó gốc  $C_6H_{10}O_5$  là gốc  $\alpha$  - glucozơ .

Amilozơ chiếm từ 20% - 30% khối lượng tinh bột, Trong phân tử amilozơ các gốc  $\alpha$  - glucozơ nối với nhau bởi liên kết  $\alpha$  -1,4 - glicozit (hình a) tạo thành chuỗi dài không phân nhánh (hình b). Phân tử khối của amilozơ vào khoảng 150.000 – 600.000 (ứng với n khoảng 1000 – 4000). Phân tử amilozơ không duỗi thẳng mà xoắn lại thành hình lò xo.

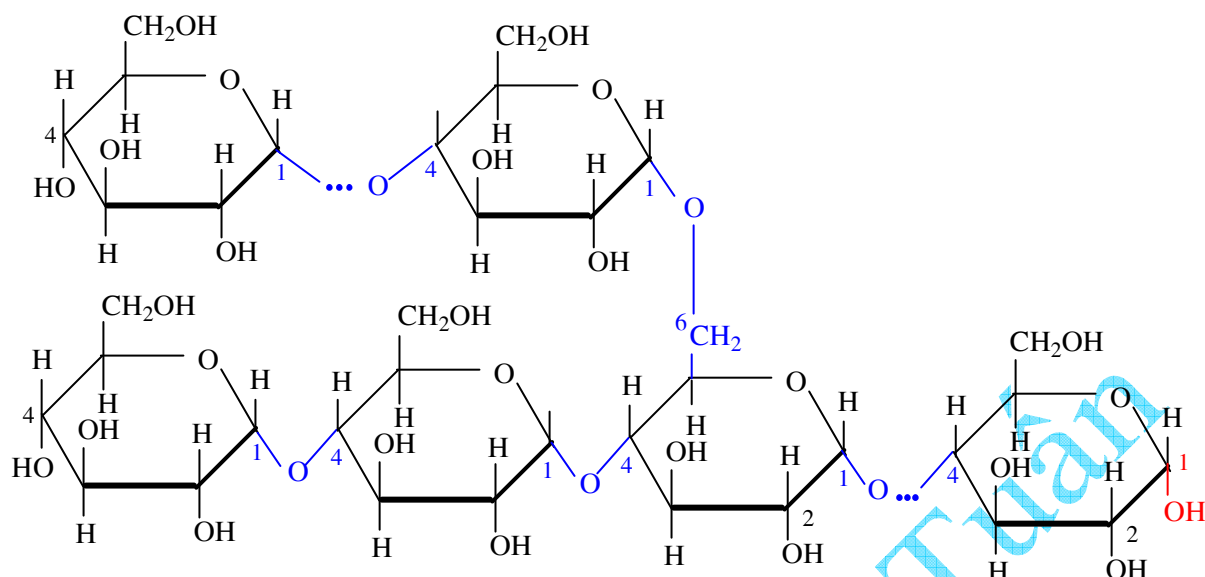


a) Mô hình phân tử amilozơ



b) Các gốc gốc  $\alpha$  - glucozơ nối với nhau bởi liên kết  $\alpha$ -1,4 - glicozit

Amilopectin chiếm khoảng 70% - 80 % khối lượng tinh bột. Amilopectin có cấu tạo mạch phân nhánh. Cứ khoảng 20 – 30 mắt xích  $\alpha$  - glucozơ nối với nhau bởi liên kết  $\alpha$  -1,4 - glicozit thì tạo thành một chuỗi. Do có thêm liên kết từ  $C_1$  của chuỗi này với  $C_6$  của chuỗi kia qua nguyên tử O (gọi là liên kết  $\alpha$  -1,6 - glicozit) nên chuỗi bị phân nhánh (hình c). Phân tử khối của amilopectin vào khoảng từ 300.000 – 3.000.000 (ứng với n khoảng 2000 – 200.000).



c) Liên kết  $\alpha$ -1,4 - glicozit và liên kết  $\alpha$ -1,6 - glicozit

### III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

#### 1. Phản ứng thủy phân

##### a. Thủy phân nhờ xúc tác axit :

Dung dịch tinh bột không có phản ứng tráng bạc nhưng sau khi đun nóng với axit vô cơ loãng ta được dung dịch có phản ứng tráng bạc. Nguyên nhân là do tinh bột bị thủy phân hoàn toàn cho glucozơ :



##### b. Thủy phân nhờ enzym :

Phản ứng thủy phân của tinh bột cũng xảy ra nhờ một số enzym. Nhờ enzym  $\alpha$  - và  $\beta$  - amilaza (có trong nước bọt và trong mầm lúa) tinh bột bị thủy phân thành đextrin  $(C_6H_{10}O_5)_x$  ( $x < n$ ) rồi thành mantozơ, mantozơ bị thủy phân thành glucozơ nhờ enzym mantaza.

#### 2. Phản ứng màu với dung dịch iot

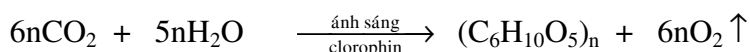
**Thí nghiệm :** Nhỏ dung dịch iot vào ống nghiệm đựng dung dịch hồ tinh bột hoặc vào mặt cắt của củ khoai lang.

**Hiện tượng :** Dung dịch hồ tinh bột trong ống nghiệm cũng như mặt cắt của củ khoai lang đều nhuộm màu xanh tím. Khi đun nóng, màu xanh tím biến mất, khi để nguội màu xanh tím lại xuất hiện.

**Giải thích :** Phân tử tinh bột hấp thụ iot tạo ra màu xanh tím. Khi đun nóng, iot bị giải phóng ra khỏi phân tử tinh bột làm mất màu xanh tím đó. Khi để nguội, iot bị hấp thụ trở lại làm dung dịch có màu xanh tím. Phản ứng này được dùng để nhận ra tinh bột bằng iot và ngược lại.

### IV. SỰ TẠO THÀNH TINH BỘT TRONG CÂY XANH

Tinh bột được tạo thành trong cây xanh từ khí  $CO_2$ , nước và năng lượng ánh sáng mặt trời. Khí cacbonic được là cây hấp thụ từ không khí, nước được rễ cây hút từ đất. Chất diệp lục (clorophin) hấp thụ năng lượng của ánh sáng mặt trời. Quá trình tạo thành tinh bột như vậy gọi là quá trình quang hợp. Quá trình xảy ra phức tạp qua nhiều giai đoạn, trong đó có giai đoạn tạo thành glucozơ, có thể được viết bằng phương trình hóa học đơn giản như sau :



## BÀI 4 : XENLULOZO

### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

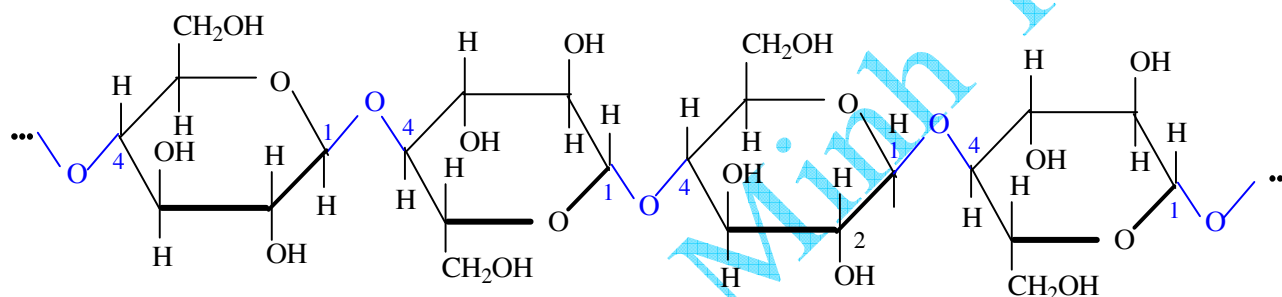
Xenlulozơ là chất rắn hình sợi, màu trắng, không mùi, không vị, không tan trong nước ngay cả khi đun nóng, không tan trong các dung môi hữu cơ thông thường như ete, benzen,...

Xenlulozơ là thành phần chính tạo nên lớp màng tế bào thực vật, là bộ khung của cây cối. Xenlulozơ có nhiều trong bông (95 – 98%), đay, gai, tre, nứa (50 – 80%), gỗ (40 – 50%).

#### II. CẤU TRÚC PHÂN TỬ

**Xenlulozơ**  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , có phân tử khối rất lớn (khoảng 1.000.000 – 2.400.000).

Xenlulozơ là polyme hợp thành từ các mắt xích  $\beta$  - glucozơ nối với nhau bởi các liên kết  $\beta$  -1,4 - glicozit, phân tử xenlulozơ không phân nhánh, không xoắn.



Các mắt xích  $\beta$  - glucozơ trong phân tử xenlulozơ

Mỗi mắt xích  $C_6H_{10}O_5$  có 3 nhóm  $-OH$  tự do, nên có thể viết công thức cấu tạo của xenlulozơ là  $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$

#### III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

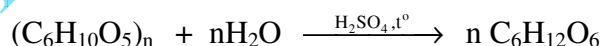
Tương tự tinh bột, xenlulozơ không có tính khử ; khi thủy phân xenlulozơ đến cùng thu được glucozơ. Mỗi mắt xích  $C_6H_{10}O_5$  có 3 nhóm  $-OH$  tự do, nên xenlulozơ có tính chất của ancol đa chức.

##### 1. Phản ứng của polisaccarit

**Thí nghiệm :** Cho một nhúm bông vào cốc đựng dung dịch  $H_2SO_4$  70%, đun nóng đồng thời khuấy đều cho đến khi thu được dung dịch đồng nhất. Trung hòa dung dịch thu được bằng dung dịch  $NaOH$  10%, sau đó đun nóng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$ .

**Hiện tượng :** Bạc kim loại bám vào thành ống nghiệm.

**Giải thích :** Xenlulozơ bị thủy phân trong dung dịch axit nóng tạo ra glucozơ



Phản ứng thủy phân cũng xảy ra ở trong động vật nhai lại (trâu, bò,...) nhờ enzym xenlulaza.

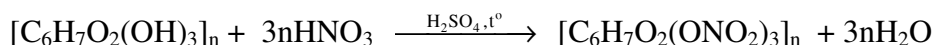
##### 2. Phản ứng của ancol đa chức

- Xenlulozơ phản ứng với  $HNO_3$  đặc có  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác.

**Thí nghiệm :** Cho 4 ml axit  $HNO_3$  vào cốc thủy tinh, sau đó thêm tiếp 8 ml  $H_2SO_4$  đặc, lắc đều và làm lạnh hỗn hợp bằng nước. Thêm tiếp vào cốc một nhúm bông. Đặt cốc chứa hỗn hợp phản ứng vào nồi nước nóng (khoảng 60 – 70°C) khuấy nhẹ trong 5 phút, lọc lấy chất rắn rửa sạch bằng nước rồi ép khô bằng giấy lọc sau đó sấy khô (tránh lửa)

**Hiện tượng :** Sản phẩm thu được có màu vàng. Khi đốt, sản phẩm cháy nhanh, không khói không tàn.

**Giải thích :** Xenlulozơ phản ứng với ( $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ) khi đun nóng cho xenlulozơ trinitrat:



Xenlulozơ trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh được dùng làm thuốc súng.

- Xenlulozơ tác dụng với anhidrit axetic sinh ra xenlulozơ triaxetat  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OCOCH}_3)_3]_n$ , là một loại chất dẻo dễ kéo thành tơ sợi.
- Sản phẩm của phản ứng giữa xenlulozơ với  $\text{CS}_2$  và  $\text{NaOH}$  là một dung dịch nhớt gọi là visco. Khi bơm dung dịch nhớt này qua những lỗ rất nhỏ (đường kính 0,1 mm) ngâm trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, xenlulozơ được giải phóng ra dưới dạng những sợi dài và mảnh, óng mượt như tơ gọi là tơ visco.
- Xenlulozơ không phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  nhưng tan được trong dung dịch  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ .

#### IV. ỨNG DỤNG

Các vật liệu chứa nhiều xenlulozơ như tre, gỗ, nứa,...thường được dùng làm vật liệu xây dựng, đồ dùng gia đình,...

Xenlulozơ nguyên chất và gần nguyên chất được chế thành sợi, tơ, giấy viết, giấy làm bao bì, xenlulozơ trinitrat được dùng làm thuốc súng. Thủy phân xenlulozơ sẽ được glucozơ làm nguyên liệu để sản xuất etanol.

#### • MỘT SỐ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC THƯỜNG GẶP

- $$\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO} + 5(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} \xrightarrow{\text{xi}} \text{CH}_3\text{COOCH}_2[\text{CH}(\text{OOCCH}_3)_4]\text{CHO} + \text{CH}_3\text{COOH}$$

pentaaxetyl glucozơ
- $$\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CH}_2\text{OH}$$

Sorbit (Sorbitol)
- $$\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{xi}} \text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{COONH}_4 + 2\text{Ag} \downarrow + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

glucozơ                                  amoni gluconat
- $$\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{COOH} + 2\text{HBr}$$
- $$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{men rượu}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 \uparrow$$
- $$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{men lactic}} 2\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$$

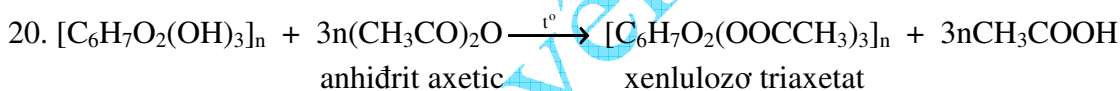
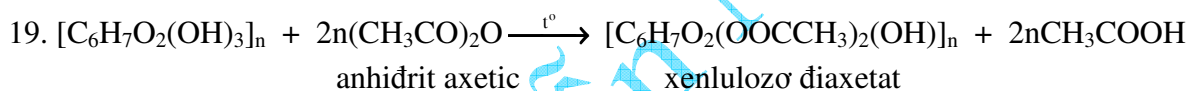
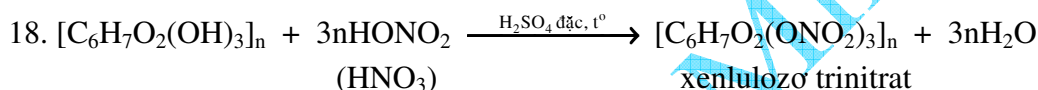
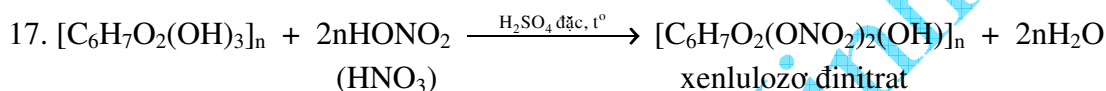
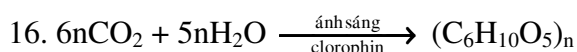
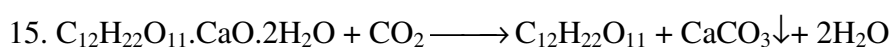
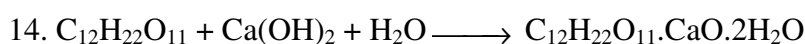
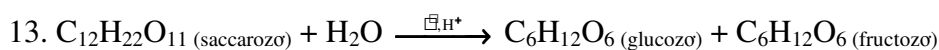
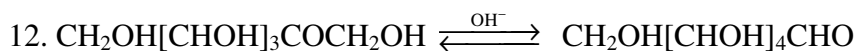
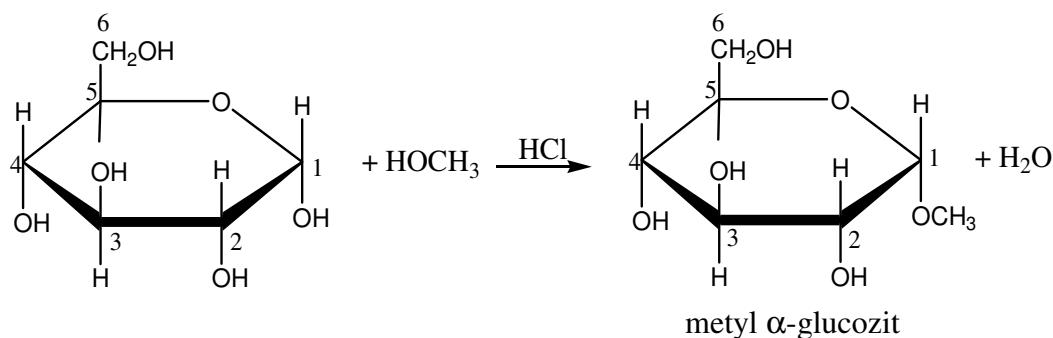
Axit lactic (axit sữa chua)
- $$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{hoặc } \text{H}^+, t^\circ]{\text{men}} n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

(Tinh bột)                                  (Glucozơ)
- $$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{xi}, \text{H}^+} n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

(Xenlulozơ)                                  (Glucozơ)
- $$6\text{HCHO} \xrightarrow{\text{Ca}(\text{OH})_2} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$



11.



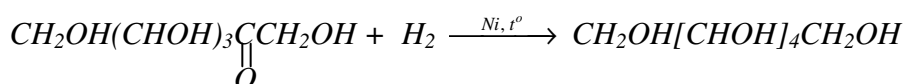
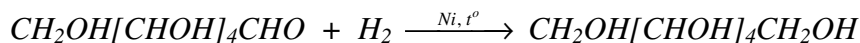
## B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ CACBOHIDRAT

### A. Phương pháp giải bài tập về monosaccarit

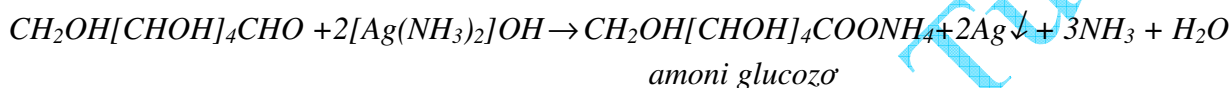
#### Phương pháp giải

- Một số điều cần lưu ý về tính chất của monosaccarit :

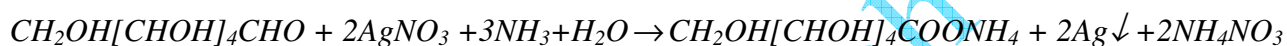
+ Cả glucozơ và fructozơ bị khử bởi  $H_2$  tạo ra sbitol.



+ Cả glucozơ và fructozơ **đều bị oxi hóa** bởi dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  ( $t^\circ$ ).



Hoặc

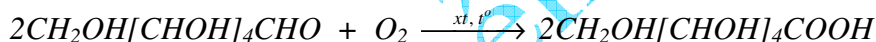


Đối với fructozơ khi tham gia phản ứng tráng gương thì đầu tiên fructozơ chuyển hóa thành glucozơ sau đó glucozơ tham gia phản ứng tráng gương.

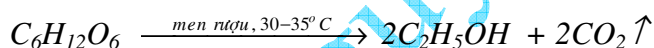
+ Glucozơ bị oxi hóa bởi nước brom còn fructozơ **không** có phản ứng này.



+ Glucozơ có khả năng tham gia phản ứng oxi hóa không hoàn toàn với  $O_2$  ( $t^\circ$ , xt) tạo thành axit gluconic, fructozơ **không** có phản ứng này.



+ Glucozơ có khả năng tham gia phản ứng lên men rượu và lên men lactic, fructozơ **không** có những phản ứng này.



- Phương pháp giải bài tập về monosaccarit là dựa vào giả thiết ta viết phương trình phản ứng hoặc lập sơ đồ chuyển hóa giữa các chất, sau đó tìm mối liên quan về số mol hoặc khối lượng của các chất, từ đó suy ra kết quả mà đề bài yêu cầu.

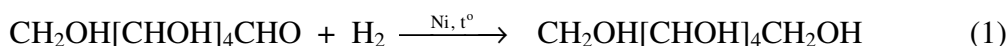
#### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** Lượng glucozơ cần dùng để tạo ra 1,82 gam sobitol với hiệu suất 80% là :

- A. 2,25 gam.                      B. 1,80 gam.                      C. 1,82 gam.                      D. 1,44 gam.

#### Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



mol:                      0,01                      ←                      0,01

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{CH_2OH[CHOH]_4CHO} = n_{CH_2OH[CHOH]_4CH_2OH} = 0,01 \text{ mol.}$$

Vì hiệu suất phản ứng là 80% nên khối lượng glucozơ cần dùng là :

$$m_{\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO}} = \frac{0,01}{80\%} \cdot 180 = 2,25 \text{ gam.}$$

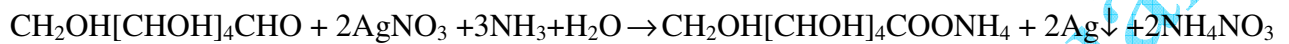
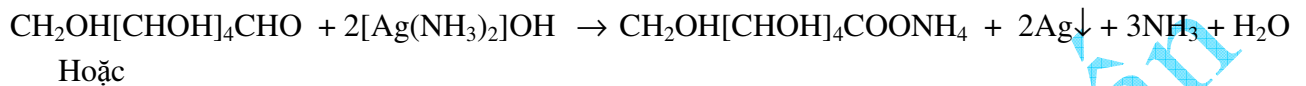
**Đáp án A.**

**Ví dụ 2:** Đun nóng 250 gam dung dịch glucozơ với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 15 gam Ag, nồng độ của dung dịch glucozơ là :

- A. 5%.                      B. 10%.                      C. 15%.                      D. 30%.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



Theo phương trình phản ứng ta thấy :

$$n_{\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{15}{108} = \frac{5}{72} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO}} = \frac{5}{72} \cdot 180 = 12,5 \text{ gam.}$$

Nồng độ phần trăm của dung dịch glucozơ là :

$$C\% = \frac{12,5}{250} \cdot 100\% = 5\%.$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Lên men dung dịch chứa 300 gam glucozơ thu được 92 gam ancol etylic. Hiệu suất quá trình lên men tạo thành ancol etylic là :

- A. 60%.                      B. 40%.                      C. 80%.                      D. 54%.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{92}{46} = 2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 1 \text{ mol.}$$

$$\text{Hiệu suất quá trình lên men tạo thành ancol etylic là : } H = \frac{1 \cdot 180}{300} \cdot 100\% = 60\%.$$

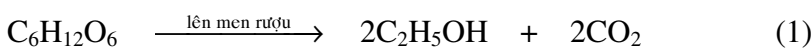
**Đáp án A.**

**Ví dụ 4:** Lên men hoàn toàn m gam glucozơ thành ancol etylic. Toàn bộ khí  $\text{CO}_2$  sinh ra trong quá trình này được hấp thụ hết vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư tạo ra 40 gam kết tủa. Nếu hiệu suất của quá trình lên men là 75% thì giá trị của m là :

- A. 60.                      B. 58.                      C. 30.                      D. 48.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ phản ứng}} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{40}{100} = 0,2 \text{ mol.}$$

Vì hiệu suất phản ứng lên men là 75% nên lượng glucozơ cần cho phản ứng là :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ đem phản ứng}} = \frac{0,2}{75\%} = \frac{4}{15} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ đem phản ứng}} = \frac{4}{15} \cdot 180 = 48 \text{ gam.}$$

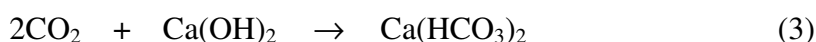
**Đáp án D.**

**Ví dụ 5:** Lên men m gam glucozơ với hiệu suất 90%, lượng khí CO<sub>2</sub> sinh ra hấp thụ hết vào dung dịch nước vôi trong, thu được 10 gam kết tủa. Khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 3,4 gam so với khối lượng dung dịch nước vôi trong ban đầu. Giá trị của m là :

- A. 20,0.                      B. 30,0.                      C. 13,5.                      D. 15,0.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



Khối lượng dung dịch giảm = khối lượng CaCO<sub>3</sub> kết tủa – khối lượng của CO<sub>2</sub>. Suy ra :

$$m_{\text{CO}_2} = m_{\text{CaCO}_3} - m_{\text{dung dịch giảm}} = 6,6 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,15 \text{ mol.}$$

Theo (1) ta có :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ phản ứng}} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = 0,075 \text{ mol.}$$

Vì hiệu suất phản ứng lên men là 90% nên lượng glucozơ cần cho phản ứng là :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ đem phản ứng}} = \frac{0,075}{90\%} = \frac{1}{12} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ đem phản ứng}} = \frac{1}{12} \cdot 180 = 15 \text{ gam.}$$

**Đáp án D.**

**Ví dụ 6:** Khối lượng glucozơ cần dùng để điều chế 1 lít dung dịch ancol (rượu) etylic 40° (khối lượng riêng 0,8 g/ml) với hiệu suất 80% là :

- A. 626,09 gam.                      B. 782,61 gam.                      C. 305,27 gam.                      D. 1565,22 gam.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{40\% \cdot 1000 \cdot 0,8}{46} = \frac{80}{23} \text{ mol.}$$

Vì hiệu suất phản ứng là 80% nên khối lượng glucozơ cần dùng là :

$$m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{80}{23 \cdot 80\%} \cdot 180 = 728,61 \text{ gam.}$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 7:** Cho 2,5 kg glucozơ chứa 20% tạp chất lên men thành ancol etylic. Tính thể tích ancol etylic 40° thu được biết ancol etylic có khối lượng riêng là 0,8 g/ml và quá trình chế biến ancol etylic hao hụt 10%.

- A. 3194,4 ml.                      B. 27850 ml.                      C. 2875 ml.                      D. 23000 ml.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2 \cdot n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 2 \cdot \frac{2,5 \cdot 1000 \cdot 80\% \cdot 90\%}{180} = 20 \text{ mol.}$$

Thể tích dung dịch  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  40° thu được là :

$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH } 40^\circ} = \frac{20 \cdot 46}{0,840} = 2875 \text{ ml.}$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 8:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau : Glucozơ  $\rightarrow$  Ancol etylic  $\rightarrow$  But-1,3-đien  $\rightarrow$  Cao su Buna  
Hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 75%, muốn thu được 32,4 kg cao su Buna thì khối lượng glucozơ cần dùng là :

A. 144 kg.

B. 108 kg.

C. 81 kg

D. 96 kg.

**Hướng dẫn giải**

Sơ đồ phản ứng :



gam:	180	$\rightarrow$	54	$\rightarrow$	54
kg:	x.75%	$\rightarrow$	32,4	$\rightarrow$	32,4

Theo (1) và giả thiết ta thấy khối lượng glucozơ cần dùng là :

$$x = \frac{32,4 \cdot 180}{54 \cdot 75\%} = 144 \text{ kg.}$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 9:** Để điều chế 45 gam axit lactic từ tinh bột và qua con đường lên men lactic, hiệu suất thủy phân tinh bột và lên men lactic tương ứng là 90% và 80%. Khối lượng tinh bột cần dùng là :

A. 50 gam.

B. 56,25 gam.

C. 56 gam.

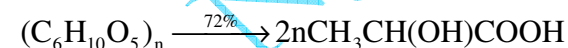
D. 60 gam.

**Hướng dẫn giải**

Sơ đồ phản ứng :



Hiệu suất toàn bộ quá trình bằng tích hiệu suất các quá trình riêng lẻ :  $H = 0,9 \cdot 0,8 = 0,72$  (72%).



gam :	162n	$\rightarrow$	2n.90
-------	------	---------------	-------

gam :	m = $\frac{45 \cdot 162}{2 \cdot 90 \cdot 0,72}$	$= 56,25$	$\leftarrow$	45
-------	--	-----------	--------------	----

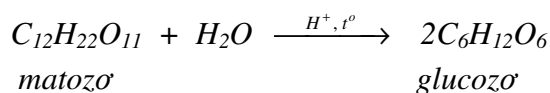
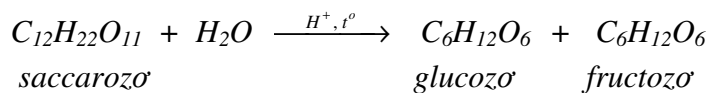
**Đáp án B.**

## B. Phương pháp giải bài tập về disaccarit

### Phương pháp giải

● Một số điều cần lưu ý về tính chất của disaccarit :

+ Cả mantozơ và saccarozơ đều có phản ứng thủy phân. Do đặc điểm cấu tạo nên khi saccarozơ thủy phân cho hỗn hợp glucozơ và fructozơ, còn mantozơ cho glucozơ.



+ Trong phân tử matozơ có chứa nhóm CHO nên có tính khử : Có thể tham gia phản ứng tráng gương, phản ứng với dung dịch nước brom, còn saccarozơ không có những phản ứng này.

● Bài tập về disaccarit thường có dạng là : Thủy phân một lượng disaccarit (có thể hoàn toàn hoặc không hoàn toàn) sau đó cho sản phẩm thu được tham gia phản ứng tráng gương, phản ứng với nước brom... Vì vậy cần phải nắm chắc tính chất của disaccarit và tính chất của các monosaccarit. Dựa vào giả thiết ta viết phương trình phản ứng hoặc lập sơ đồ chuyển hóa giữa các chất, sau đó tìm mối liên quan về số mol hoặc khối lượng của các chất, từ đó suy ra kết quả mà đề bài yêu cầu.

### ► Các ví dụ minh họa ◀

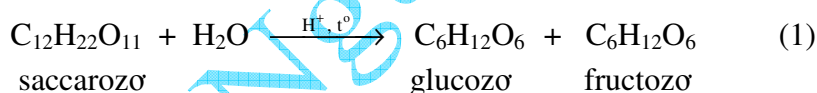
**Ví dụ 1:** Thủy phân hoàn toàn 6,84 gam saccarozơ rồi chia sản phẩm thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  thì thu được x gam kết tủa. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch nước brom dư, thì có y gam brom tham gia phản ứng. Giá trị x và y lần lượt là :

- A. 2,16 và 1,6.      B. 2,16 và 3,2.      C. 4,32 và 1,6.      D. 4,32 và 3,2.

### Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có :  $n_{\text{saccarozơ}} = \frac{6,84}{342} = 0,02 \text{ mol}$ .

Phương trình phản ứng thủy phân :



mol:      0,02                      →                      0,02                      →                      0,02

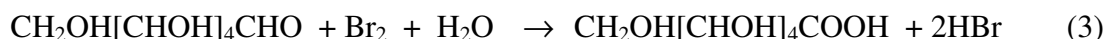
Như vậy dung dịch thu được sau khi thủy phân hoàn toàn 0,02 mol saccarozơ có chứa 0,02 mol glucozơ và 0,02 mol fructozơ. Một nửa dung dịch này có chứa 0,01 mol glucozơ và 0,01 mol fructozơ.

Phần 1 khi thực hiện phản ứng tráng gương thì cả glucozơ và fructozơ đều tham gia phản ứng nên tổng số mol phản ứng là 0,02 mol.



mol:      0,02                      →                      0,04

Phần 2 khi phản ứng với dung dịch nước brom thì chỉ có glucozơ phản ứng.



mol:      0,01                      →                      0,01

Vậy từ (2) và (3) suy ra :

$$x = m_{Ag} = 0,04 \cdot 108 = 4,32 \text{ gam}; \quad y = m_{Br_2} = 0,01 \cdot 160 = 1,6 \text{ gam}.$$

**Đáp án C.**

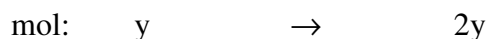
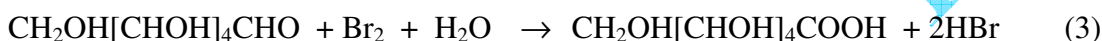
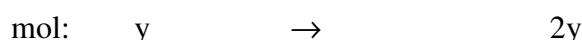
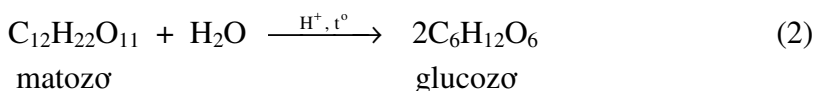
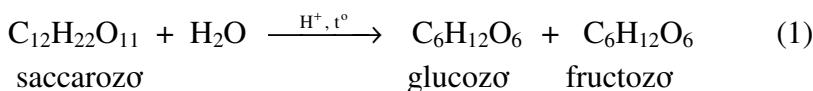
**Ví dụ 2:** Thủy phân hoàn toàn 3,42 gam hỗn hợp X gồm saccarozơ và mantozơ thu được hỗn hợp Y. Biết rằng hỗn hợp Y phản ứng vừa đủ 0,015 mol Br<sub>2</sub>. Nếu đem dung dịch chứa 3,42 gam hỗn hợp X cho phản ứng lượng dư AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> thì khối lượng Ag tạo thành là :

- A.** 2,16 gam.      **B.** 3,24 gam.      **C.** 1,08 gam.      **D.** 0,54 gam.

**Hướng dẫn giải**

Đặt số mol của saccarozơ và mantozơ trong hỗn hợp X là x và y.

Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2), (3) và giả thiết ta có :

$$\begin{cases} x + y = \frac{3,42}{342} = 0,01 \\ x + 2y = 0,015 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,005 \\ y = 0,005 \end{cases}$$

Khi cho hỗn hợp X tham gia phản ứng tráng gương thì chỉ có mantozơ phản ứng nên theo (4) ta có m<sub>Ag</sub> = 0,005.2.108 = 1,08 gam.

**Đáp án C.**

**Ví dụ 3:** Thủy phân hỗn hợp gồm 0,02 mol saccarozơ và 0,01 mol mantozơ một thời gian thu được dung dịch X (hiệu suất phản ứng thủy phân mỗi chất đều là 75%). Khi cho toàn bộ X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> thì lượng Ag thu được là :

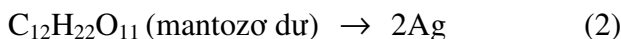
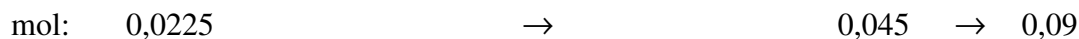
- A.**0,090 mol.      **B.** 0,095 mol.      **C.** 0,12 mol.      **D.** 0,06 mol.

**Hướng dẫn giải**

Vì hiệu suất phản ứng thủy phân là 75% nên tổng số mol mantozơ và saccarozơ tham gia phản ứng thủy phân là (0,02 + 0,01).75% = 0,0225 mol.

Số mol của mantozơ dư sau phản ứng thủy phân là 0,01.25% = 0,0025 mol.

Sơ đồ phản ứng :



Saccarozơ dư không tham gia phản ứng tráng gương.

Theo sơ đồ (1) và (2) suy ra tổng số mol Ag tạo ra là 0,095 mol.

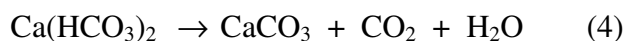
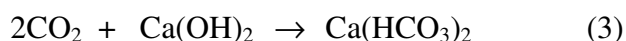
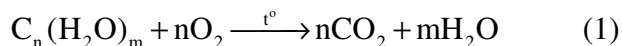
**Đáp án B.**

**Ví dụ 4:** Đốt cháy hoàn toàn 0,0855 gam một cacbohidrat X. Sản phẩm được dẫn vào nước vôi trong thu được 0,1 gam kết tủa và dung dịch A, đồng thời khối lượng dung dịch tăng 0,0815 gam. Đun nóng dung dịch A lại được 0,1 gam kết tủa nữa. Biết khi làm bay hơi 0,4104 gam X thu được thể tích khí đúng bằng thể tích 0,0552 gam hỗn hợp hơi ancol etylic và axit fomic đo trong cùng điều kiện. Công thức phân tử của X là :

- A.  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .      B.  $C_6H_{12}O_6$ .      C.  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .      D.  $C_{18}H_{36}O_{18}$ .

**Hướng dẫn giải**

Đặt CTTQ của X:  $C_n(H_2O)_m$ .



Theo (2) :  $n_{CO_2(pư)} = n_{CaCO_3} = 0,001 \text{ mol}$

Theo (3), (4):  $n_{CO_2(pư)} = 2.n_{Ca(HCO_3)_2} = 2.n_{CaCO_3} = 0,002 \text{ mol}$

Tổng số mol  $CO_2$  sinh ra từ phản ứng đốt cháy hợp chất hữu cơ là 0,003 mol.

Vì khối lượng dung dịch A tăng so với khối lượng dung dịch  $Ca(OH)_2$  ban đầu là 0,0815 gam nên ta có :

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{CaCO_3} = 0,1815 \Rightarrow m_{CO_2} + m_{H_2O} = 0,1 + 0,0815.$$

$$\Rightarrow m_{H_2O} = 0,1815 - m_{CO_2} = 0,1815 - 0,003.44 = 0,0495 \text{ gam} \Rightarrow n_{H_2O} = 0,00275 \text{ mol}.$$

$$M_{C_2H_5OH} = M_{HCOOH} = 46 \Rightarrow \bar{M}_{hh} = 46 \Rightarrow n_X = n_{(HCOOH, C_2H_5OH)} = \frac{0,0552}{46} = 1,2.10^{-3} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_X = \frac{0,4104}{1,2.10^{-3}} = 342 \text{ gam / mol}.$$

Mặt khác X có công thức là  $C_n(H_2O)_m$  nên suy ra :

$$12n + 18m = 342 \Rightarrow n = 12, m = 11.$$

Vậy, công thức phân tử của X là  $C_{12}(H_2O)_{11}$  hay  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

• **Lưu ý:** Có thể tìm tỉ lệ  $n_C : n_H : n_O \Rightarrow$  công thức phân tử của X.

**Đáp án A.**

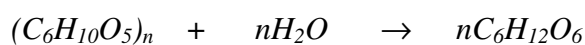


## C. Phương pháp giải bài tập về polisaccarit

### Phương pháp giải

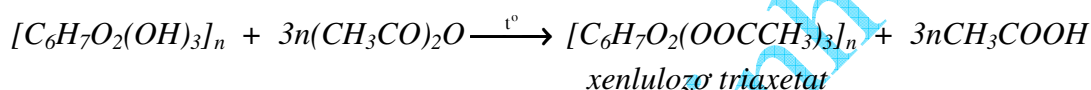
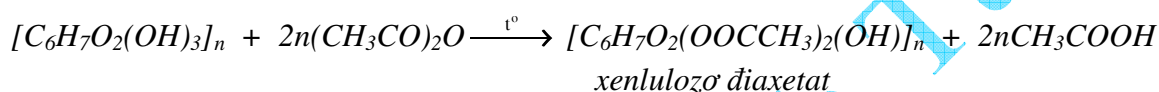
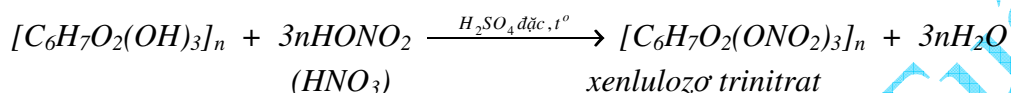
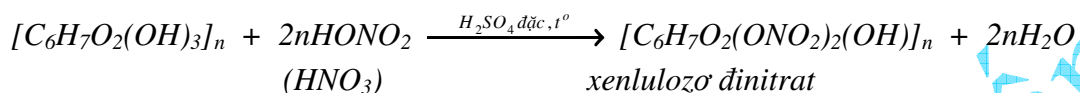
- Một số điều cần lưu ý về tính chất của polisaccarit :

+ Cả tinh bột và xenlulozơ đều có phản ứng thủy phân, sản phẩm cuối cùng là đường glucozơ.



(Tinh bột hoặc xenlulozơ)

+ Xenlulozơ có phản ứng với  $HNO_3$  ( $H_2SO_4$  đặc,  $t^\circ$ ) và với  $(CH_3CO)_2O$ .



Ở các phương trình trên để đơn giản cho việc tính toán ta có thể bỏ qua hệ số n.

- Phương pháp giải bài tập về polisaccarit là dựa vào giả thiết ta viết phương trình phản ứng hoặc lập sơ đồ chuyển hóa giữa các chất, sau đó tìm mối liên quan về số mol hoặc khối lượng của các chất, từ đó suy ra kết quả mà đề bài yêu cầu.

### ► Các ví dụ minh họa ◀

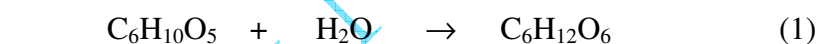
#### 1. Phản ứng điều chế glucozơ và ancol etylic từ tinh bột hoặc xenlulozơ

**Ví dụ 1:** Khi thủy phân 1 kg bột gạo có 80% tinh bột, thì khối lượng glucozơ thu được là bao nhiêu? Giả thiết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- A. 0,80 kg.                      B. 0,90 kg.                      C. 0,99 kg.                      D. 0,89 kg.

#### Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



gam:     162                      →                      180

kg:       1.80%                      →                       $\frac{1.80\% \cdot 180}{162} \approx 0,89$

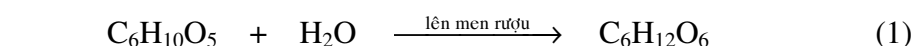
**Đáp án D.**

**Ví dụ 2:** Cho m gam tinh bột lên men thành  $C_2H_5OH$  với hiệu suất 81%, hấp thụ hết lượng  $CO_2$  sinh ra vào dung dịch  $Ca(OH)_2$  được 55 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng dung dịch X lại có 10 gam kết tủa nữa. Giá trị m là :

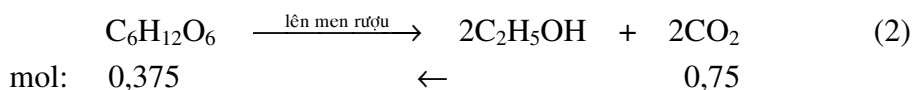
- A. 75 gam.                      B. 125 gam.                      C. 150 gam.                      D. 225 gam.

#### Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



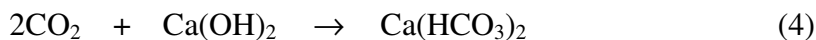
mol:     0,375                      ←                      0,375



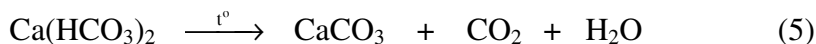
$$\text{mol: } 0,375 \quad \leftarrow \quad 0,75$$



$$\text{mol: } 0,55 \quad \leftarrow \quad 0,55$$



$$\text{mol: } 0,2 \quad \leftarrow \quad 0,1$$



$$\text{mol: } 0,1 \quad \leftarrow \quad 0,1$$

Theo giả thiết ta thấy khi  $\text{CO}_2$  phản ứng với dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  thì tạo ra cả hai loại muối là  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{Ca(HCO}_3)_2$ . Từ các phản ứng (1), (2), (3), (4), (5) suy ra :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} = n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} \cdot 0,75 = 0,375 \text{ mol.}$$

Vậy khối lượng tinh bột tham gia phản ứng với hiệu suất 81% là :

$$m_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} = \frac{162 \cdot 0,375}{81\%} = 75 \text{ gam.}$$

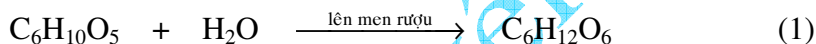
### Đáp án A.

**Ví dụ 3:** Đi từ 150 gam tinh bột sẽ điều chế được bao nhiêu ml ancol etylic 46° bằng phương pháp lên men ancol? Cho biết hiệu suất phản ứng đạt 81% và  $d = 0,8 \text{ g/ml}$ .

- A. 46,875 ml.      B. 93,75 ml.      C. 21,5625 ml.      D. 187,5 ml.

### Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Khối lượng tinh bột tham gia phản ứng là :  $150 \cdot 81\% = 121,5 \text{ gam}$ .

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} = n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2} n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2n_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} = 2 \cdot \frac{121,5}{162} = 1,5 \text{ mol.}$$

Thể tích ancol nguyên chất là :

$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH nguyên chất}} = \frac{1,5 \cdot 46}{0,8} = 86,25 \text{ ml} \Rightarrow V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH } 46^\circ} = \frac{86,25}{0,46} = 187,5 \text{ ml.}$$

### Đáp án D.

**Ví dụ 4:** Khối lượng của tinh bột cần dùng trong quá trình lên men để tạo thành 5 lít rượu (ancol) etylic 46° là (biết hiệu suất của cả quá trình là 72% và khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất là 0,8 g/ml).

- A. 5,4 kg.      B. 5,0 kg.      C. 6,0 kg.      D. 4,5 kg.

### Hướng dẫn giải

$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH nguyên chất}} = 5 \cdot 1000 \cdot 0,46 = 2300 \text{ ml} \Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,8 \cdot 2300 = 1840 \text{ gam.}$$

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1840}{46} = 40 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} = \frac{1}{2} \cdot 40 = 20 \text{ mol.}$$

Khối lượng của tinh bột tham gia phản ứng điều chế ancol với hiệu suất 72% là :

$$m_{C_6H_{10}O_5} = \frac{162.20}{72\%} = 4500 \text{ gam} = 4,5 \text{ kg.}$$

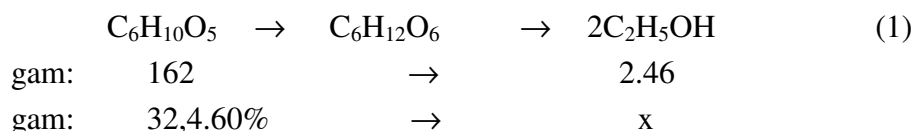
**Đáp án D.**

**Ví dụ 5:** Người ta điều chế  $C_2H_5OH$  từ xenlulozơ với hiệu suất chung của cả quá trình là 60% thì khối lượng  $C_2H_5OH$  thu được từ 32,4 gam xenlulozơ là :

- A. 11,04 gam.      B. 30,67 gam.      C. 12,04 gam.      D. 18,4 gam.

**Hướng dẫn giải**

Sơ đồ phản ứng :



Số gam xenlulozơ đã tham gia phản ứng là 32,4.60%. Gọi x là số gam ancol etylic được tạo thành.

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$x = \frac{2.46.32,4.60\%}{162} = 11,04 \text{ gam.}$$

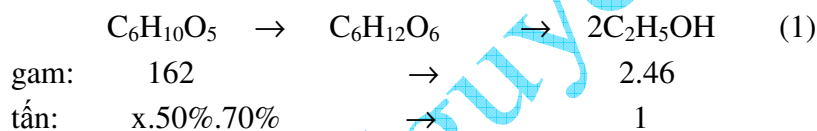
**Đáp án A.**

**Ví dụ 6:** Để sản xuất ancol etylic, người ta dùng nguyên liệu là mùn cưa và vỏ bào từ gỗ chứa 50% xenlulozơ. Nếu muốn điều chế 1 tấn ancol etylic, hiệu suất quá trình là 70% thì khối lượng nguyên liệu cần dùng là :

- A. 5031 kg.      B. 5000 kg.      C. 5100 kg.      D. 6200 kg.

**Hướng dẫn giải**

Sơ đồ phản ứng :



Gọi khối lượng nguyên liệu mùn cưa và vỏ bào cần dùng là x tấn. Vì trong vỏ bào và mùn cưa chỉ chứa 50% xenlulozơ và hiệu suất phản ứng là 70% nên lượng xenlulozơ tham gia phản ứng là x.50%.70%.

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$x = \frac{162}{46.2.50\%.70\%} = 5,031 \text{ tấn} = 5031 \text{ kg.}$$

**Đáp án A.**

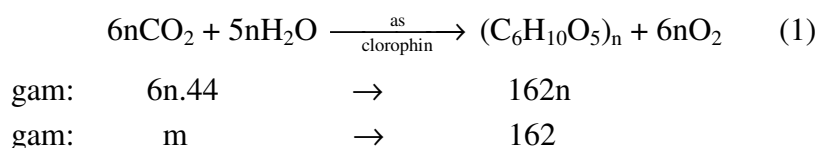
## 2. Phản ứng tổng hợp đường glucozơ và tinh bột ở cây xanh

**Ví dụ 7:** Biết  $CO_2$  chiếm 0,03% thể tích không khí, thể tích không khí (đktc) cần cung cấp cho cây xanh quang hợp để tạo 162 gam tinh bột là :

- A.  $112.10^3$  lít.      B.  $448.10^3$  lít.      C.  $336.10^3$  lít.      D.  $224.10^3$  lít.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :

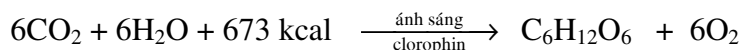


$\Rightarrow m = 6.44$  gam hay 6 mol

$\Rightarrow$  thể tích không khí cần là  $\frac{6.22,4}{0,03} \cdot 100 = 448.10^3$  lít.

### Đáp án B.

**Ví dụ 8:** Phản ứng tổng hợp glucozơ trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng từ ánh sáng mặt trời :



Cứ trong một phút, mỗi  $\text{cm}^2$  lá xanh nhận được 0,5 cal năng lượng mặt trời, nhưng chỉ có 10% được sử dụng vào phản ứng tổng hợp glucozơ. Thời gian để một cây có 1000 lá xanh (diện tích mỗi lá  $10 \text{ cm}^2$ ) sản sinh được 18 gam glucozơ là :

A. 2 giờ 14 phút 36 giây.

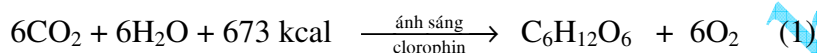
B. 4 giờ 29 phút 12 giây.

C. 2 giờ 30 phút 15 giây.

D. 5 giờ 00 phút 00 giây.

### Hướng dẫn giải

Phản ứng tổng hợp glucozơ trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng từ ánh sáng mặt trời :



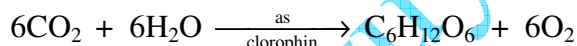
Theo phương trình (1) ta thấy để tổng hợp được 180 gam glucozơ thì năng lượng cần dùng là 673 kcal. Vậy để tổng hợp được 18 gam glucozơ thì năng lượng cần dùng là 67,3 kcal hay 67300 cal.

Gọi  $t$  (phút) là thời gian cần dùng để 1000 chiếc lá xanh (diện tích mỗi lá  $10 \text{ cm}^2$ ) tổng hợp được 18 gam glucozơ ta có :

$$0,5 \cdot 10\% \cdot 1000 \cdot 10 \cdot t = 67300 \Rightarrow t = 134,6 \text{ phút} = 2 \text{ giờ } 14 \text{ phút } 36 \text{ giây.}$$

### Đáp án A.

**Ví dụ 9:** Phản ứng tổng hợp glucozơ trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng là 2813 kJ cho mỗi mol glucozơ tạo thành.



Nếu trong một phút, mỗi  $\text{cm}^2$  lá xanh nhận được khoảng 2,09 J năng lượng mặt trời, nhưng chỉ 10% được sử dụng vào phản ứng tổng hợp glucozơ. Với một ngày nắng (từ 6h00 – 17h00) diện tích lá xanh là  $1 \text{ m}^2$ , lượng glucozơ tổng hợp được bao nhiêu?

A. 88,26 gam.

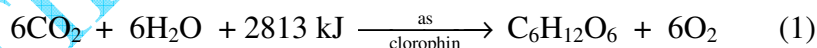
B. 88,32 gam.

C. 90,26 gam.

D. 90,32 gam.

### Hướng dẫn giải

Phản ứng tổng hợp glucozơ trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng là 2813 kJ cho mỗi mol glucozơ tạo thành.



Năng lượng mà  $1 \text{ m}^2$  ( $1 \text{ m}^2 = 100^2 \text{ cm}^2$ ) lá xanh nhận được trong thời gian 11 giờ (11 giờ = 11.60 phút) để dùng vào việc tổng hợp glucozơ là :

$$1 \cdot (100)^2 \cdot 2,09 \cdot 10\% \cdot 11 \cdot 60 = 1379400 \text{ J} = 1379,4 \text{ kJ.}$$

Theo phương trình (1) ta thấy để tổng hợp được 180 gam glucozơ thì cần một năng lượng là 2813 kJ. Vậy nếu được cung cấp 1379,4 kJ năng lượng thì cây xanh sẽ tổng hợp được lượng

glucozơ là  $\frac{1379,4 \cdot 180}{2813} \approx 88,26$  gam.

### Đáp án A.

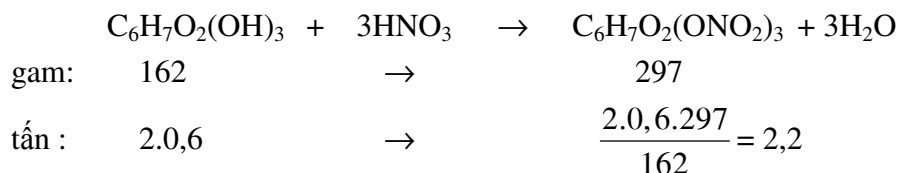
### 3. Phản ứng của xenlulozơ với HNO<sub>3</sub> (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, t<sup>o</sup>) và với (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O.

**Ví dụ 10:** Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ phản ứng giữa axit nitric với xenlulozơ (hiệu suất phản ứng 60% tính theo xenlulozơ). Nếu dùng 2 tấn xenlulozơ thì khối lượng xenlulozơ trinitrat điều chế được là :

- A. 2,97 tấn.                      B. 3,67 tấn.                      C. 2,20 tấn.                      D. 1,10 tấn.

#### Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



**Đáp án C.**

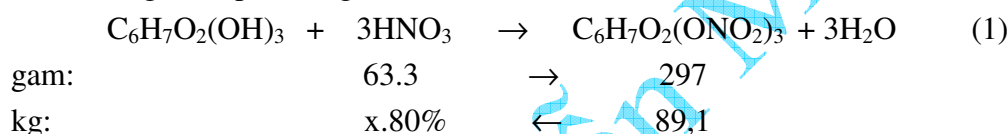
**Ví dụ 11:** Thể tích dung dịch HNO<sub>3</sub> 67,5% (khối lượng riêng là 1,5 gam/ml) cần dùng để tác dụng với xenlulozơ tạo thành 89,1 kg xenlulozơ trinitrat là (biết lượng HNO<sub>3</sub> bị hao hụt là 20%) :

- A. 55 lít.                      B. 81 lít.                      C. 49 lít.                      D. 70 lít.

#### Hướng dẫn giải

Vì lượng HNO<sub>3</sub> hao hụt 20% nên hiệu suất phản ứng chỉ đạt 80%. Gọi x là số kg HNO<sub>3</sub> đem phản ứng thì lượng HNO<sub>3</sub> phản ứng là x.80% kg.

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta thấy khối lượng HNO<sub>3</sub> nguyên chất đã tham gia phản ứng là :

$$x = \frac{63,3 \cdot 89,1}{297 \cdot 80\%} = 70,875 \text{ kg} \Rightarrow m_{\text{dd HNO}_3, 67,5\%} = \frac{70,875}{67,5\%} = 105 \text{ kg.}$$

Thể tích dung dịch HNO<sub>3</sub> nguyên chất cần dùng là :

$$V_{\text{dd HNO}_3, 67,5\%} = \frac{105}{1,5} = 70 \text{ lít.}$$

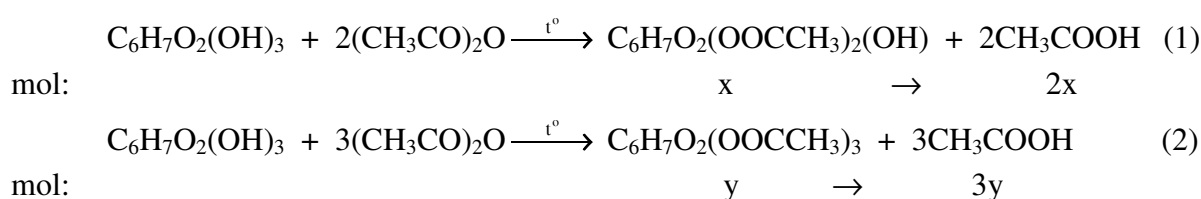
**Đáp án D.**

**Ví dụ 12:** Cho xenlulozơ phản ứng với anhidric axetic (có H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> làm xúc tác) thu được 11,1 gam hỗn hợp X gồm xenlulozơ triaxetat, xenlulozơ điaxetat và 6,6 gam axit axetic. Thành phần phần trăm theo khối lượng của xenlulozơ triaxetat và xenlulozơ điaxetat trong X lần lượt là :

- A. 77% và 23%.                      B. 77,84% và 22,16%.  
C. 76,84% và 23,16%.                      D. 70% và 30%.

#### Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} 246x + 288y = 11,1 \\ 2x + 3y = \frac{6,6}{60} = 0,11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

Thành phần phần trăm theo khối lượng của xenlulozơ triaxetat và xenlulozơ điaxetat trong X lần lượt là :

$$\% \left[ \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2 (\text{OOCCH}_3)_2 (\text{OH}) \right]_n = \frac{001.246}{11,1} \cdot 100 = 22,16\%;$$

$$\% \left[ \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2 (\text{OOCCH}_3)_3 \right]_n = (100 - 22,16)\% = 77,84\%.$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 13:** Xenlulozơ tác dụng với anhidrit axetic (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  làm xúc tác) tạo ra 9,84 gam este axetat và 4,8 gam  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , công thức của este axetat có dạng là :

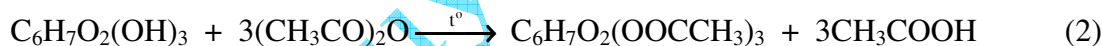
- A.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$ .  
 B.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$  và  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_2\text{OH}]_n$ .  
 C.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_2\text{OH}]_n$ .  
 D.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)(\text{OH})_2]_n$ .

**Hướng dẫn giải**

Các phương trình phản ứng có thể xảy ra :



Các phương trình (1), (2) có thể viết ở dạng như sau :



(Đã giản ước hệ số  $n$ )

• **Nhận xét :** Trong phản ứng của xenlulozơ tác dụng với anhidrit axetic (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  làm xúc tác) ta thấy số mol anhidrit axetic phản ứng luôn bằng số mol axit axetic tạo thành.

Từ đó suy ra :  $n_{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{4,8}{60} = 0,08 \text{ mol}.$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} + m_{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}} = m_{\text{este axetat}} + m_{\text{CH}_3\text{COOH}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} = 0,08.60 + 9,84 - 0,08.102 = 6,48 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} = \frac{6,48}{162} = 0,04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \frac{n_{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}}{n_{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5}} = \frac{0,08}{0,04} = 2$$

Vậy sản phẩm este axetat tạo thành là  $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_2\text{OH}$  hay  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_2\text{OH}]_n$ .

**Đáp án C.**

• Lưu ý :

+ Nếu tỉ lệ  $\frac{n_{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}}{n_{[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n}} = 2$  thì sản phẩm tạo ra là  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})(\text{OOCCH}_3)_2]_n$ .

+ Nếu tỉ lệ  $\frac{n_{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}}{n_{[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n}} = 3$  thì sản phẩm tạo ra là  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$ .

+ Nếu tỉ lệ  $2 < \frac{n_{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}}{n_{[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n}} < 3$  thì sản phẩm tạo ra là hỗn hợp gồm :

$[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$  và  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})(\text{OOCCH}_3)_2]_n$ .

• **Những điều học sinh chưa biết :** Các em học sinh thân mến, thầy đã bắt đầu biên soạn bộ tài liệu ôn thi trắc nghiệm môn hóa học dành cho học sinh lớp 10, 11, 12 và học sinh ôn thi đại học, cao đẳng khối A, B từ năm học 2008 – 2009. Trong quá trình biên soạn, ban đầu thầy đã gặp phải rất nhiều khó khăn, nhưng bây giờ thì những khó khăn đó đều đã ở lại phía sau, về cơ bản bộ tài liệu đã hoàn thành. Bộ tài liệu gồm 12 quyển.

**Nếu các em nắm chắc nội dung kiến thức trong bộ tài liệu này thì việc đạt được điểm 7 ; 8 ; 9 môn hóa học trong kì thi đại học là điều hoàn toàn có thể.**

• Các tài liệu được biên soạn dựa theo :

+ Chuẩn kiến thức, kĩ năng môn hóa học lớp 10, 11, 12 ban cơ bản và nâng cao của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo.

+ Cấu trúc đề thi đại học, cao đẳng của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo.

+ Các dạng bài tập trắc nghiệm trong đề thi mẫu và đề thi đại học, cao đẳng của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo từ năm 2007 đến năm 2010.

+ Kinh nghiệm giảng dạy của thầy từ năm 2002 đến nay và sự học hỏi, tham khảo những kinh nghiệm giảng dạy quý báu của các thầy cô giáo giỏi của trường THPT Chuyên Hùng Vương : Cô Dương Thu Hương, Thầy Đặng Hữu Hải, Thầy Nguyễn Văn Đức, Thầy Phùng Hoàng Hải, cô Nguyễn Hồng Thu và các thầy cô khác.

**Hi vọng rằng những tài liệu hóa học mà thầy đã tâm huyết biên soạn sẽ là người bạn đồng hành, thân thiết của các em học sinh trên con đường đi tới những giảng đường đại học trong tương lai.**

## C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Trong các nhận xét sau đây, nhận xét nào đúng ?

- A. Tất cả các chất có công thức  $C_n(H_2O)_m$  đều là cacbohidrat.
- B. Tất cả cacbohidrat đều có công thức chung  $C_n(H_2O)_m$ .
- C. Đa số cacbohidrat có công thức chung  $C_n(H_2O)_m$ .
- D. Phân tử cacbohidrat đều có 6 nguyên tử cacbon.

**Câu 2:** Có mấy loại cacbohidrat quan trọng ?

- A. 1 loại.
- B. 2 loại.
- C. 3 loại.
- D. 4 loại.

**Câu 3:** Nguyên tắc phân loại cacbohidrat là dựa vào

- A. tên gọi.
- B. tính khử.
- C. tính oxi hoá.
- D. phản ứng thủy phân.

**Câu 4:** Về cấu tạo, cacbohidrat là những hợp chất

- A. hidrat của cacbon.
- B. polihidroxicacboxyl và dẫn xuất của chúng.
- C. polihidroxietyandehit.
- D. polihidroxicacbonyl và dẫn xuất của chúng.

**Câu 5:** Glucozơ **không** thuộc loại

- A. hợp chất tạp chức.
- B. cacbohidrat.
- C. monosaccarit.
- D. disaccarit.

**Câu 6:** Saccarozơ và fructozơ đều thuộc loại

- A. monosaccarit.
- B. disaccarit.
- C. polisaccarit.
- D. cacbohidrat.

**Câu 7:** Glucozơ và mantozơ đều **không** thuộc loại

- A. monosaccarit.
- B. disaccarit.
- C. polisaccarit.
- D. cacbohidrat.

**Câu 8:** Tinh bột và xenlulozơ đều **không** thuộc loại

- A. monosaccarit.
- B. gluxit.
- C. polisaccarit.
- D. cacbohidrat.

**Câu 9:** Trong dung dịch nước, glucozơ chủ yếu tồn tại dưới dạng

- A. mạch hở.
- B. vòng 4 cạnh.
- C. vòng 5 cạnh.
- D. vòng 6 cạnh.

**Câu 10:** Glucozơ có 2 dạng vòng là  $\alpha$  và  $\beta$ , nhiệt độ nóng chảy của 2 dạng này như thế nào ?

- A. như nhau.
- B.  $\alpha$  nóng chảy trước  $\beta$ .
- C.  $\beta$  nóng chảy trước  $\alpha$ .
- D. cả 2 đều thăng hoa và không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 11:** Mô tả nào dưới đây **không** đúng với glucozơ ?

- A. Chất rắn, màu trắng, tan trong nước, có vị ngọt.
- B. Có mặt trong hầu hết các bộ phận của cây và trong quả chín.
- C. Còn có tên là đường nho.
- D. Có 0,1% trong máu người.

**Câu 12:** Bệnh nhân phải tiếp đường (truyền dung dịch đường vào tĩnh mạch), đó là loại đường nào?

- A. Glucozơ.
- B. Mantozơ.
- C. Saccarozơ.
- D. Fructozơ.



**Câu 13:** Khi nào bệnh nhân được truyền trực tiếp dung dịch glucozơ (còn được gọi với biệt danh “huyết thanh ngọt”).

- A. Khi bệnh nhân có lượng glucozơ trong máu  $> 0,1\%$ .
- B. Khi bệnh nhân có lượng glucozơ trong máu  $< 0,1\%$ .
- C. Khi bệnh nhân có lượng glucozơ trong máu  $= 0,1\%$ .
- D. Khi bệnh nhân có lượng glucozơ trong máu từ  $0,1\% \rightarrow 0,2\%$ .

**Câu 14:** Tính chất của glucozơ là : kết tinh (1), có vị ngọt (2), ít tan trong nước (3), thể hiện tính chất của poliancol (4), thể hiện tính chất của axit (5), thể hiện tính chất của andehit (6), thể hiện tính chất của ete (7). Những tính chất đúng là :

- A. (1), (2), (4), (6).
- B. (1), (2), (3), (7).
- C. (3), (5), (6), (7).
- D. (1), (2), (5), (6).

**Câu 15:** Dữ kiện thực nghiệm nào **không** dùng để chứng minh cấu tạo của glucozơ ?

- A. Hoà tan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ở nhiệt độ thường tạo dung dịch màu xanh lam.
- B. Tạo kết tủa đỏ gạch khi đun nóng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- C. Tạo este chứa 5 gốc axit trong phân tử.
- D. Lên men thành ancol (rượu) etylic.

**Câu 16:** Để chứng minh trong phân tử glucozơ có nhiều nhóm hiđroxyl, người ta cho dung dịch glucozơ phản ứng với

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong  $\text{NaOH}$ , đun nóng.
- B.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ở nhiệt độ thường.
- C.  $\text{NaOH}$ .
- D.  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , đun nóng.

**Câu 17:** Để chứng minh trong phân tử glucozơ có 5 nhóm hiđroxyl, người ta cho dung dịch glucozơ phản ứng với

- A.  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3, t^\circ$ .
- B. kim loại K.
- C. anhiđrit axetic.
- D.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}, t^\circ$ .

**Câu 18:** Phản ứng chứng tỏ glucozơ có dạng mạch vòng là :

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- B.  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_3]\text{OH}$ .
- C.  $\text{H}_2/\text{Ni}$ , nhiệt độ.
- D.  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{HCl}$ .

**Câu 19:** Phản ứng nào sau đây glucozơ đóng vai trò là chất oxi hoá ?

- A. Tráng gương.
- B. Tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-, t^\circ$ .
- C. Tác dụng với  $\text{H}_2$  xúc tác Ni.
- D. Tác dụng với nước brom.

**Câu 20:** Phản ứng oxi hóa glucozơ là phản ứng nào sau đây ?

- A. Glucozơ +  $\text{H}_2/\text{Ni}, t^\circ$ .
- B. Glucozơ +  $\text{Cu}(\text{OH})_2 (t^\circ \text{ thường})$ .
- C. Glucozơ +  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} (t^\circ)$ .
- D. Glucozơ +  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{HCl}$ .

**Câu 21:** Trong thực tế người ta dùng chất nào để tráng gương ?

- A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .
- B.  $\text{HCOOCH}_3$ .
- C. Glucozơ.
- D.  $\text{HCHO}$ .

**Câu 22:** Để xác định trong nước tiểu của người bị bệnh tiểu đường có chứa một lượng nhỏ glucozơ, có thể dùng 2 phản ứng hoá học là :

- A. phản ứng tráng gương, phản ứng cộng hiđro.
- B. phản ứng tráng gương, phản ứng lên men rượu etylic.
- C. phản ứng tráng gương, phản ứng khử  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- D. phản ứng tráng gương, phản ứng thủy phân.

**Câu 23:** Chọn sơ đồ phản ứng đúng của glucozơ

- A.  $C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \longrightarrow$  kết tủa đỏ gạch.
- B.  $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{men} 2CH_3-CH(OH)-COOH$ .
- C.  $C_6H_{12}O_6 + CuO \longrightarrow$  Dung dịch màu xanh.
- D.  $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{men} C_2H_5OH + O_2$ .

**Câu 24:** Glucozơ phản ứng được với những chất nào trong số các chất sau đây ?

(1)  $H_2$  (Ni,  $t^\circ$ ), (2)  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường, (3)  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ cao, (4)  $AgNO_3/NH_3$  ( $t^\circ$ ), (5) dung dịch  $Br_2$  ( $Cl_2$ )/ $CCl_4$ , (6) dung dịch  $Br_2$  ( $Cl_2$ )/ $H_2O$ , (7) dung dịch  $KMnO_4$ , (8)  $CH_3OH/HCl$ , (9)  $(CH_3CO)_2O$  ( $t^\circ$ , xt).

- A. (1), (2), (3), (4), (6), (7), (8), (9).
- B. (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9).
- C. (1), (3), (5), (6), (7), (8), (9).
- D. (1), (2), (4), (5), (6), (8), (9).

**Câu 25:** Hợp chất đường chiếm thành phần chủ yếu trong mật ong là :

- A. glucozơ.
- B. fructozơ.
- C. mantozơ.
- D. saccarozơ.

**Câu 26:** Công thức nào sau đây là của fructozơ ở dạng mạch hở ?

- A.  $CH_2OH-(CHOH)_3-COCH_2OH$ .
- B.  $CH_2OH-(CHOH)_2-CO-CHOH-CH_2OH$ .
- C.  $CH_2OH-(CHOH)_4-CHO$ .
- D.  $CH_2OH-CO-CHOH-CO-CHOH-CHOH$ .

**Câu 27:** Fructozơ không phản ứng được với

- A.  $H_2/Ni$ , nhiệt độ.
- B.  $Cu(OH)_2$ .
- C.  $[Ag(NH_3)_2]OH$ .
- D. dung dịch brom.

**Câu 28:** Fructozơ và glucozơ phản ứng với chất nào sau đây tạo ra cùng một sản phẩm ?

- A.  $H_2/Ni$ ,  $t^\circ$ .
- B.  $Cu(OH)_2$  ( $t^\circ$  thường).
- C. dung dịch brom.
- D.  $O_2$  ( $t^\circ$ , xt).

**Câu 29:** Fructozơ phản ứng được với những chất nào trong số các chất sau đây ?

(1)  $H_2$  (Ni,  $t^\circ$ ), (2)  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường, (3)  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ cao tạo kết tủa đỏ gạch, (4)  $AgNO_3/NH_3$  ( $t^\circ$ ), (5) dung dịch nước  $Br_2$  ( $Cl_2$ ), (6)  $(CH_3CO)_2O$  ( $t^\circ$ , xt).

- A. (1), (2), (3), (4), (6).
- B. (1), (2), (3), (4), (5), (6).
- C. (1), (2), (4), (6).
- D. (1), (2), (4), (5), (6).

**Câu 30:** Tìm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong đoạn văn sau :

Ở dạng mạch hở glucozơ và fructozơ đều có nhóm cacbonyl, nhưng trong phân tử glucozơ nhóm cacbonyl ở nguyên tử C số ..., còn trong phân tử fructozơ nhóm cacbonyl ở nguyên tử C số.... Trong môi trường bazơ, fructozơ có thể chuyển hoá thành ... và ...

- A. 1, 2, glucozơ, ngược lại.
- B. 2, 2, glucozơ, ngược lại.
- C. 2, 1, glucozơ, ngược lại.
- D. 1, 2, glucozơ, mantozơ.

**Câu 31:** Phát biểu nào sau đây không đúng ?

- A. Glucozơ và fructozơ là đồng phân cấu tạo của nhau.
- B. Có thể phân biệt glucozơ và fructozơ bằng phản ứng tráng bạc.
- C. Trong dung dịch, glucozơ tồn tại ở dạng mạch vòng ưu tiên hơn dạng mạch hở.
- D. Metyl  $\alpha$ -glicozit không thể chuyển sang dạng mạch hở.

**Câu 32:** Glucozơ và fructozơ

- A. đều tạo được dung dịch màu xanh lam khi tác dụng với  $Cu(OH)_2$ .
- B. đều có nhóm  $-CHO$  trong phân tử.
- C. là hai dạng thù hình của cùng một chất.
- D. đều tồn tại chủ yếu ở dạng mạch hở.

**Câu 33:** Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào **không** đúng ?

- A. Cho glucozơ và fructozơ vào dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  (đun nóng) xảy ra phản ứng tráng bạc.
- B. Glucozơ và fructozơ có thể tác dụng với hydro sinh ra cùng một sản phẩm.
- C. Glucozơ và fructozơ có thể tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tạo cùng một loại phức đồng.
- D. Glucozơ và fructozơ có công thức phân tử giống nhau.

**Câu 34:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

- A. Dung dịch glucozơ tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong môi trường kiềm khi đun nóng cho kết tủa  $\text{Cu}_2\text{O}$ .
- B. Dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  oxi hoá glucozơ thành amoni gluconat và tạo ra bạc kim loại.
- C. Dẫn khí hydro vào dung dịch glucozơ đun nóng có Ni làm xúc tác, sinh ra sobitol.
- D. Dung dịch glucozơ phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong môi trường kiềm ở nhiệt độ cao tạo phức đồng glucozơ  $[\text{Cu}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_6)_2]$ .

**Câu 35:** Chọn phát biểu đúng : Trong phân tử đisaccarit, số thứ tự của cacbon ở mỗi góc monosaccarit

- A. được ghi theo chiều kim đồng hồ.
- B. được bắt đầu từ nhóm  $-\text{CH}_2\text{OH}$ .
- C. được bắt đầu từ C liên kết với cầu O nối liền 2 góc monosaccarit.
- D. được ghi như ở mỗi monosaccarit hợp thành.

**Câu 36:** Sắp xếp các chất sau đây theo thứ tự độ ngọt tăng dần : glucozơ, fructozơ, saccarozơ

- A. Glucozơ < saccarozơ < fructozơ.
- B. Fructozơ < glucozơ < saccarozơ.
- C. Glucozơ < fructozơ < saccarozơ.
- D. Saccarozơ < fructozơ < glucozơ.

**Câu 37:** Đường saccarozơ (đường mía) thuộc loại saccarit nào ?

- A. monosaccarit.
- B. đisaccarit.
- C. polisaccarit.
- D. oligosaccarit.

**Câu 38:** Loại thực phẩm **không** chứa nhiều saccarozơ là :

- A. đường phèn.
- B. mật mía.
- C. mật ong.
- D. đường kính.

**Câu 39:** Tính chất của saccarozơ là : Tan trong nước (1) ; chất kết tinh không màu (2) ; khi thủy phân tạo thành fructozơ và glucozơ (3) ; tham gia phản ứng tráng gương (4) ; phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  (5). Những tính chất đúng là :

- A. (3), (4), (5).
- B. (1), (2), (3), (5).
- C. (1), (2), (3), (4).
- D. (2), (3), (5).

**Câu 40:** Gluxit (cacbohidrat) chứa một gốc glucozơ và một gốc fructozơ trong phân tử là :

- A. saccarozơ.
- B. tinh bột.
- C. mantozơ.
- D. xenlulozơ.

**Câu 41:** Loại đường **không** có tính khử là :

- A. Glucozơ.
- B. Fructozơ.
- C. Mantozơ.
- D. Saccarozơ.

**Câu 42:** Cho chất X vào dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , đun nóng, không thấy xảy ra phản ứng tráng gương. Chất X có thể là chất nào trong các chất dưới đây ?

- A. Glucozơ.
- B. Fructozơ.
- C. Axetanđehit.
- D. Saccarozơ.

**Câu 43:** Cho các chất (và dữ kiện) : (1)  $\text{H}_2/\text{Ni}$ ,  $t^\circ$  ; (2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ; (3)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$  ; (4)  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ . Saccarozơ có thể tác dụng được với

- A. (1), (2).
- B. (2), (4).
- C. (2), (3).
- D. (1), (4).

**Câu 44:** Khi thủy phân saccarozơ trong môi trường axit cho dung dịch có tính khử, vậy chúng tỏ rằng :

- A. saccarozơ có nhóm –CHO trong phân tử.
- B. saccarozơ có nhóm –OH linh động, dễ dàng tham gia các phản ứng khử.
- C. saccarozơ bị thủy phân cho ra các monosaccarit có tính khử.
- D. saccarozơ có các nhóm –OH hemiaxetal tự do.

**Câu 45:** Giữa saccarozơ và glucozơ có đặc điểm giống nhau là :

- A. Đều được lấy từ củ cải đường.
- B. Đều có trong “huyết thanh ngọt”.
- C. Đều bị oxi hoá bởi ion phức bạc amoniac  $[Ag(NH_3)_2]^+$ .
- D. Đều hoà tan  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam.

**Câu 46:** Để tinh chế đường saccarozơ người ta có thể dùng hóa chất nào sau đây ?

- A.  $Cu(OH)_2$ .
- B.  $CO_2$ .
- C. dd  $Ca(OH)_2$ .
- D. dd  $Ca(OH)_2, CO_2, SO_2$

**Câu 47:** Gluxit (cacbohidrat) chỉ chứa hai gốc glucozơ trong phân tử là :

- A. saccarozơ.
- B. tinh bột.
- C. mantozơ.
- D. xenlulozơ.

**Câu 48:** Chất nào sau đây **không** có nhóm –OH hemiaxetal ?

- A. Saccarozơ.
- B. Fructozơ.
- C. Glucozơ.
- D. Mantozơ.

**Câu 49:** Saccarozơ và mantozơ đều là đisaccarit vì

- A. Có phân tử khối bằng 2 lần glucozơ.
- B. Phân tử có số nguyên tử cacbon gấp 2 lần glucozơ.
- C. Thủy phân sinh ra 2 đơn vị monosaccarit.
- D. Có tính chất hóa học tương tự monosaccarit.

**Câu 50:** Phát biểu **không** đúng là :

- A. Dung dịch fructozơ hoà tan được  $Cu(OH)_2$ .
- B. Thủy phân (xúc tác  $H^+, t^\circ$ ) saccarozơ cũng như mantozơ đều cho cùng một monosaccarit.
- C. Sản phẩm thủy phân xenlulozơ (xúc tác  $H^+, t^\circ$ ) có thể tham gia phản ứng tráng gương.
- D. Dung dịch mantozơ tác dụng với  $Cu(OH)_2$  khi đun nóng cho kết tủa  $Cu_2O$ .

**Câu 51:** Chọn câu phát biểu đúng :

- A. Phân biệt glucozơ và fructozơ bằng phản ứng tráng gương.
- B. Tinh bột có cấu trúc phân tử mạch không phân nhánh.
- C. Dung dịch mantozơ có tính khử và bị thủy phân thành glucozơ.
- D. Phân biệt glucozơ và fructozơ bằng phản ứng với dung dịch brom trong  $CCl_4$ .

**Câu 52:** Chất **không** tan được trong nước lạnh là :

- A. glucozơ.
- B. tinh bột.
- C. saccarozơ.
- D. fructozơ.

**Câu 53:** Tinh bột trong gạo nếp chứa khoảng 98% là :

- A. amilozơ.
- B. amilopectin.
- C. glixerol.
- D. alanin.

**Câu 54:** Trong phân tử amilozơ các mắt xích liên kết với nhau bằng liên kết nào ?

- A.  $\alpha$ -1,4-glicozit.
- B.  $\alpha$ -1,4-glucozit.
- C.  $\beta$ -1,4-glicozit.
- D.  $\beta$ -1,4-glucozit.

**Câu 55:** Trong phân tử amilopectin các mắt xích ở mạch nhánh và mạch chính liên kết với nhau bằng liên kết nào ?

- A.  $\alpha$ -1,4-glicozit.
- B.  $\alpha$ -1,6-glicozit.
- C.  $\beta$ -1,4-glicozit.
- D. A và B.

**Câu 56:** Quá trình thủy phân tinh bột bằng enzym **không** xuất hiện chất nào sau đây ?

- A. đextrin.                      B. saccarozơ.                      C. mantozơ.                      D. glucozơ.

**Câu 57:** Tính chất của tinh bột là : Polisaccarit (1), không tan trong nước (2), có vị ngọt (3), thủy phân tạo thành glucozơ (4), thủy phân tạo thành fructozơ (5), làm cho iot chuyển thành màu xanh (6), dùng làm nguyên liệu để điều chế đextrin (7). Những tính chất **sai** là :

- A. (2), (5), (6), (7).                      B. (2), (5), (7).                      C. (3), (5).                      D. (2), (3), (4), (6).

**Câu 58:** Nhận xét nào sau đây **không** đúng ?

- A. khi ăn cơm, nếu nhai kĩ sẽ thấy vị ngọt.  
 B. ruột bánh mì ngọt hơn vỏ bánh.  
 C. nước ép chuối chín cho phản ứng tráng bạc.  
 D. nhỏ iot lên miếng chuối xanh sẽ xuất hiện màu xanh tím.

**Câu 59:** Phương trình :  $6n\text{CO}_2 + 5n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{chlorophin}]{\text{as}}$   $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + 6n\text{O}_2$ , là phản ứng hoá học chính của quá trình nào sau đây ?

- A. quá trình hô hấp.                      B. quá trình quang hợp.  
 C. quá trình khử.                      D. quá trình oxi hoá.

**Câu 60:** Công thức phân tử và công thức cấu tạo của xenlulozơ lần lượt là :

- A.  $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)_n$ ,  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ .                      B.  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ,  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ .  
 C.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ ,  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ .                      D.  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ,  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_2]_n$ .

**Câu 61:** Trong phân tử xenlulozơ các mắt xích liên kết với nhau bằng liên kết nào ?

- A.  $\alpha$ -1,4-glicozit.                      B.  $\alpha$ -1,4-glucozit.                      C.  $\beta$ -1,4-glicozit.                      D.  $\beta$ -1,4-glucozit.

**Câu 62:** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Fructozơ có phản ứng tráng bạc, chứng tỏ phân tử fructozơ có nhóm –CHO.  
 B. Thủy phân xenlulozơ thu được glucozơ.  
 C. Thủy phân tinh bột thu được fructozơ và glucozơ.  
 D. Cả xenlulozơ và tinh bột đều có phản ứng tráng bạc.

**Câu 63:** Chọn phương án đúng để điền từ hoặc cụm từ vào chỗ trống của các câu sau đây :

Tương tự tinh bột, xenlulozơ không có phản ứng...(1)..., có phản ứng...(2)...trong dung dịch axit thành...(3)...

	A	B	C	D
(1)	tráng bạc	thủy phân	khử	oxi hoá
(2)	thủy phân	tráng bạc	oxi hoá	este hoá
(3)	glucozơ	fructozơ	saccarozơ	mantozơ

**Câu 64:** Chọn những câu đúng trong các câu sau :

- (1) Xenlulozơ không phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  nhưng tan được trong dung dịch  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ .  
 (2) Glucozơ được gọi là đường mía.  
 (3) Dẫn khí  $\text{H}_2$  vào dung dịch glucozơ, đun nóng, xúc tác Ni thu được poliiancol.  
 (4) Glucozơ được điều chế bằng cách thủy phân tinh bột nhờ xúc tác HCl hoặc enzym.  
 (5) Dung dịch saccarozơ không có phản ứng tráng Ag, không bị oxi hóa bởi nước brom, chứng tỏ phân tử saccarozơ không có nhóm –CHO.  
 (6) Mantozơ thuộc loại đisaccarit có tính oxi hóa và tính khử.  
 (7) Tinh bột là hỗn hợp của 2 polisaccarit là amilozơ và amilopectin.

- A. 1, 2, 5, 6, 7.                      B. 1, 3, 4, 5, 6, 7.                      C. 1, 3, 5, 6, 7.                      D. 1, 2, 3, 6, 7.

**Câu 65:** Nhận định sai về xenlulozơ là :

- A. xenlulozơ là thành phần chính tạo nên lớp màng thực vật và là bộ khung của cây cối.
- B. ta có thể viết công thức của xenlulozơ là  $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ .
- C. xenlulozơ có phân tử khối rất lớn, khoảng 1000000 – 2400000.
- D. xenlulozơ có tính khử mạnh.

**Câu 66:** Tính chất của xenlulozơ là chất rắn (1), màu trắng (2), không tan trong các dung môi hữu cơ thông thường như ete, benzen (3), có cấu trúc mạch không phân nhánh, không xoắn (4), khi thủy phân tạo thành glucozơ (5), dùng để điều chế tơ visco (6), dễ dàng điều chế từ dầu mỏ (7). Những tính chất đúng là :

- A. (1), (2), (4), (5), (6).
- B. (1), (3), (5).
- C. (2), (4), (6), (7).
- D. (1), (2), (3), (4), (5), (6).

**Câu 67:** Xenlulozơ không phản ứng với tác nhân nào dưới đây ?

- A.  $(CS_2 + NaOH)$ .
- B.  $H_2/Ni$ .
- C.  $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ .
- D.  $HNO_3đ/H_2SO_4đ, t^o$ .

**Câu 68:** Chất lỏng hoà tan được xenlulozơ là :

- A. benzen.
- B. ete.
- C. etanol.
- D. nước Svayde.

**Câu 69:** Công thức hóa học nào sau đây là của nước Svayde, dùng để hòa tan xenlulozơ trong quá trình sản xuất tơ nhân tạo ?

- A.  $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ .
- B.  $[Zn(NH_3)_4](OH)_2$ .
- C.  $[Cu(NH_3)_4]OH$ .
- D.  $[Ag(NH_3)_4]OH$ .

**Câu 70:** Công thức của xenlulozơ axetat là :

- A.  $[C_6H_7O_2(OOCCH_3)_3]_n$ .
- B.  $[C_6H_7O_2(OOCCH_3)_{3-x}(OH)_x]_n$  ( $x \leq 3$ ).
- C.  $[C_6H_7O_2(OOCCH_3)_2(OH)]_n$ .
- D.  $[C_6H_7O_2(OOCCH_3)(OH)_2]_n$ .

**Câu 71:** Tinh bột và xenlulozơ khác nhau về

- A. Sản phẩm của phản ứng thủy phân.
- B. Khả năng phản ứng với  $Cu(OH)_2$ .
- C. Thành phần phân tử.
- D. Cấu trúc mạch cacbon.

**Câu 72:** Nhận xét đúng là :

- A. Xenlulozơ và tinh bột đều có phân tử khối nhỏ.
- B. Xenlulozơ có phân tử khối nhỏ hơn tinh bột.
- C. Xenlulozơ và tinh bột có phân tử khối bằng nhau.
- D. Xenlulozơ và tinh bột đều có phân tử khối rất lớn, nhưng phân tử khối của xenlulozơ lớn hơn nhiều so với tinh bột.

**Câu 73:** Chất không tham gia phản ứng thủy phân là :

- A. Glucozơ, mantozơ.
- B. Glucozơ, tinh bột.
- C. Glucozơ, xenlulozơ.
- D. Glucozơ, fructozơ.

**Câu 74:** Cacbohidrat khi thủy phân tạo ra 2 phân tử monosaccarit là :

- A. Saccarozơ, tinh bột.
- B. Saccarozơ, xenlulozơ.
- C. Mantozơ, saccarozơ.
- D. Saccarozơ, glucozơ.

**Câu 75:** Tinh bột, xenlulozơ, saccarozơ, mantozơ đều có khả năng tham gia phản ứng

- A. hoà tan  $Cu(OH)_2$ .
- B. trùng ngưng.
- C. tráng gương.
- D. thủy phân.

**Câu 76:** Cho các chất : glucozơ, saccarozơ, mantozơ, xenlulozơ. Các chất trong đó đều có phản ứng tráng gương và phản ứng với  $Cu(OH)_2$  tạo thành dung dịch màu xanh là :

- A. saccarozơ, mantozơ.
- B. glucozơ, xenlulozơ.
- C. glucozơ, mantozơ.
- D. glucozơ, saccarozơ.

**Câu 77:** Giữa tinh bột, saccarozơ, glucozơ có điểm chung là :

- A. chúng thuộc loại cacbohidrat.
- B. đều tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho dung dịch xanh lam.
- C. đều bị thủy phân bởi dung dịch axit.
- D. đều không có phản ứng tráng bạc.

**Câu 78:** Saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ đều có thể tham gia vào

- A. phản ứng tráng bạc.
- B. phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- C. phản ứng thủy phân.
- D. phản ứng đổi màu iot.

**Câu 79:** Nhóm gluxit khi thủy phân hoàn toàn đều chỉ tạo thành glucozơ là :

- A. Saccarozơ, mantozơ, tinh bột.
- B. Saccarozơ, mantozơ, xenlulozơ.
- C. Mantozơ, tinh bột, xenlulozơ.
- D. Saccarozơ, mantozơ, tinh bột, xenlulozơ.

**Câu 80:** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Saccarozơ làm mất màu nước brom.
- B. Glucozơ bị khử bởi dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  đun nóng.
- C. Xenlulozơ có cấu trúc mạch phân nhánh.
- D. Amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.

**Câu 81:** Chọn câu phát biểu sai :

- A. Phân biệt glucozơ và saccarozơ bằng phản ứng tráng gương.
- B. Phân biệt mantozơ và saccarozơ bằng phản ứng tráng gương.
- C. Phân biệt tinh bột và xenlulozơ bằng  $\text{I}_2$ .
- D. Phân biệt saccarozơ và glixerol bằng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

**Câu 82:** Phát biểu không đúng là :

- A. Sản phẩm thủy phân xenlulozơ ( $\text{H}^+$ ,  $t^\circ$ ) có thể tham gia phản ứng tráng gương.
- B. Dung dịch mantozơ tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  khi đun nóng cho kết tủa  $\text{Cu}_2\text{O}$ .
- C. Dung dịch fructozơ hoà tan được  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- D. Thủy phân saccarozơ ( $\text{H}^+$ ,  $t^\circ$ ) cũng như mantozơ cho cùng một monosaccarit.

**Câu 83:** Cho xenlulozơ, toluen, phenol, glixerol tác dụng với  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc, phát biểu nào sau đây sai ?

- A. sản phẩm của các phản ứng đều chứa N.
- B. sản phẩm của các phản ứng đều có  $\text{H}_2\text{O}$  tạo thành.
- C. sản phẩm của các phản ứng đều thuộc loại hợp chất nitro dễ nổ.
- D. các phản ứng đều thuộc cùng 1 loại phản ứng.

**Câu 84:** Nhóm mà tất cả các chất đều tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  (khi có mặt xúc tác, trong điều kiện thích hợp) là :

- A. saccarozơ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ , benzen.
- B.  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ , tinh bột.
- C.  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ .
- D. tinh bột,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

**Câu 85:** Cho dãy các chất :  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{HCHO}$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ ,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  (mantozơ). Số chất trong dãy tham gia được phản ứng tráng gương là :

- A. 3.
- B. 6.
- C. 5.
- D. 4.

**Câu 86:** Cho dãy các chất : glucozơ, xenlulozơ, saccarozơ, tinh bột, mantozơ. Số chất trong dãy tham gia phản ứng tráng gương là :

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 2.                                      D. 5.

**Câu 87:** Cho các chất : rượu (ancol) etylic, glixerin (glixerol), glucozơ, đimetyl ete và axit fomic. Số chất tác dụng được với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  là :

- A. 1.                                      B. 3.                                      C. 4.                                      D. 2.

**Câu 88:** Cho sơ đồ chuyển hoá sau : Tinh bột  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Axit axetic. X và Y lần lượt là :

- A. glucozơ, ancol etylic.                                      B. mantozơ, glucozơ.  
C. glucozơ, etyl axetat.                                      D. ancol etylic, andehit axetic.

**Câu 89:** Một cacbohidrat (Z) có phản ứng diễn ra theo sơ đồ chuyển hoá sau :

Z  $\xrightarrow{\text{Cu}(\text{OH})_2 / \text{NaOH}}$  Dung dịch xanh lam  $\xrightarrow{t^\circ}$  Kết tủa đỏ gạch. Vậy (Z) **không thể** là :

- A. glucozơ.                                      B. saccarozơ.                                      C. fructozơ.                                      D. mantozơ.

**Câu 90:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau : Tinh bột  $\rightarrow$  A<sub>1</sub>  $\rightarrow$  A<sub>2</sub>  $\rightarrow$  A<sub>3</sub>  $\rightarrow$  A<sub>4</sub>  $\rightarrow$   $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> có CTCT thu gọn lần lượt là :

- A.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .  
B.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .  
C. glicozen,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .  
D.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

**Câu 91:** Cho dãy chuyển hóa : Xenlulozơ  $\rightarrow$  A  $\rightarrow$  B  $\rightarrow$  C  $\rightarrow$  Polibutadien.

Các chất A, B, C là những chất nào sau đây ?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .                                      B. glucozơ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , but-1,3-đien.  
C. glucozơ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HCOOH}$ .                                      D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

**Câu 92:** Cho sơ đồ phản ứng : Thuốc súng không khói  $\leftarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Sobit (sobitol).

Tên gọi X, Y lần lượt là

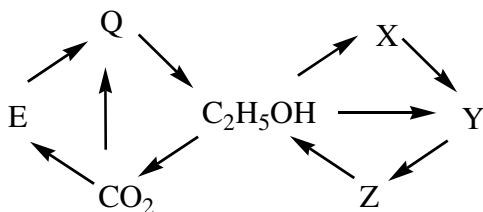
- A. xenlulozơ, glucozơ.                                      B. tinh bột, etanol.  
C. mantozơ, etanol.                                      D. saccarozơ, etanol.

**Câu 93:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau :  $\text{CO}_2 \rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Z  $\rightarrow$  T  $\rightarrow$  PE

Các chất X, Y, Z là :

- A. tinh bột, xenlulozơ, ancol etylic, etilen.                                      B. tinh bột, glucozơ, ancol etylic, etilen.  
C. tinh bột, saccarozơ, andehit, etilen.                                      D. tinh bột, glucozơ, andehit, etilen.

**Câu 94:** Cho sơ đồ chuyển đổi sau (E, Q, X, Y, Z là hợp chất hữu cơ, mỗi mũi tên biểu thị một phản ứng hoá học). Công thức của E, Q, X, Y, Z phù hợp với sơ đồ sau là :



	E	Q	X	Y	Z
A.	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	$\text{CH}_3\text{COONa}$
B.	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	$\text{CH}_3\text{CHO}$	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
C.	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	$\text{CH}_3\text{CHO}$	$\text{CH}_3\text{COONH}_4$	$\text{CH}_3\text{COOH}$
D.	A, B, C đều sai.				



**Câu 95:** Thuốc thử nào sau đây có thể dùng để phân biệt 2 dung dịch glucozơ và fructozơ ?

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ .    B.  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ .    C. Na kim loại.    D. Nước brom.

**Câu 96:** Để phân biệt các dung dịch glucozơ, saccarozơ và anđehit axetic có thể dùng dãy chất nào sau đây làm thuốc thử ?

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ .    B. Nước brom và NaOH.  
C.  $\text{HNO}_3$  và  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .    D.  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  và NaOH.

**Câu 97:** Cho các dung dịch : glucozơ, glixerol, axit axetic, etanol. Thuốc thử nào sau đây có thể dùng để phân biệt các dung dịch đó ?

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ .    B.  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ .    C. Na kim loại.    D. Nước brom.

**Câu 98:** Để phân biệt các dung dịch hoá chất riêng biệt là saccarozơ, mantozơ, etanol và fomandehit, người ta có thể dùng một trong các hoá chất nào sau đây ?

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ .    B.  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .    C.  $\text{H}_2/\text{Ni}$ ,  $t^\circ$ .    D. Vôi sữa.

**Câu 99:** Để nhận biết 3 dung dịch : glucozơ, ancol etylic, saccarozơ đựng riêng biệt trong 3 lọ bị mất nhãn, ta dùng thuốc thử là :

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ .    B. Na.  
C.  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{HCl}$ .    D. dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .

**Câu 100:** Để phân biệt 3 chất : hồ tinh bột, glucozơ, saccarozơ đựng riêng biệt trong 3 lọ mất nhãn, ta dùng thuốc thử là :

- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .    B. dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .  
C.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ ,  $t^\circ$ .    D. dung dịch iot.

**Câu 101:** Thuốc thử nào dưới đây dùng để nhận biết được tất cả các dung dịch trong dãy sau : ancol etylic, đường củ cải, đường mạch nha ?

- A. dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .    B.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .  
C. Na kim loại.    D. dd  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

**Câu 102:** Để phân biệt 3 chất : hồ tinh bột, dung dịch glucozơ, dung dịch KI đựng riêng biệt trong 3 lọ mất nhãn, ta dùng thuốc thử là :

- A.  $\text{O}_3$ .    B.  $\text{O}_2$ .  
C. dung dịch iot.    D. dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .

**Câu 103:** Chỉ dùng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  có thể phân biệt được tất cả các dung dịch riêng biệt nào sau đây ?

- A. Glucozơ, mantozơ, glixerol (glixerol), anđehit axetic.  
B. Lòng trắng trứng, glucozơ, fructozơ, glixerol (glixerol).  
C. Saccarozơ, glixerol (glixerol), anđehit axetic, rượu (ancol) etylic.  
D. Glucozơ, lòng trắng trứng, glixerol (glixerol), rượu (ancol) etylic.

**Câu 104:** Lượng glucozơ cần dùng để tạo ra 1,82 gam sobitol với hiệu suất 80% là :

- A. 2,25 gam.    B. 1,80 gam.    C. 1,82 gam.    D. 1,44 gam.

**Câu 105:** Cho 25 ml dung dịch glucozơ chưa rõ nồng độ tác dụng với một lượng dư  $\text{AgNO}_3$  (hoặc  $\text{Ag}_2\text{O}$ ) trong dung dịch  $\text{NH}_3$  thu được 2,16 gam bạc kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch glucozơ đã dùng là :

- A. 0,3M.    B. 0,4M.    C. 0,2M.    D. 0,1M.

**Câu 106:** Đun nóng dung dịch chứa 27 gam glucozơ với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì khối lượng bạc thu được tối đa là :

- A. 21,6 gam.    B. 10,8 gam.    C. 32,4 gam.    D. 16,2 gam.

**Câu 107:** Đun nóng 250 gam dung dịch glucozơ với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 15 gam Ag, nồng độ của dung dịch glucozơ là :

- A. 5%.                      B. 10%.                      C. 15%.                      D. 30%.

**Câu 108:** Khối lượng glucozơ cần dùng để điều chế 1 lít dung dịch ancol (rượu) etylic 40° (khối lượng riêng 0,8 g/ml) với hiệu suất 80% là :

- A. 626,09 gam.              B. 782,61 gam.              C. 305,27 gam.              D. 1565,22 gam.

**Câu 109:** Cho 10 kg glucozơ chứa 10% tạp chất lên men thành ancol etylic. Trong quá trình chế biến, ancol bị hao hụt 5%. Khối lượng ancol etylic thu được là :

- A. 4,65 kg.                      B. 4,37 kg.                      C. 6,84 kg.                      D. 5,56 kg.

**Câu 110:** Cho 11,25 gam glucozơ lên men rượu thoát ra 2,24 lít  $\text{CO}_2$  (đktc). Hiệu suất của quá trình lên men là :

- A. 70%.                      B. 75%.                      C. 80%.                      D. 85%.

**Câu 111:** Cho m gam glucozơ lên men thành ancol etylic với hiệu suất 75%. Toàn bộ khí  $\text{CO}_2$  sinh ra hấp thụ hết vào dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  (lấy dư), tạo ra 80 gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 72 gam.                      B. 54 gam.                      C. 108 gam.                      D. 96 gam.

**Câu 112:** Cho toàn bộ lượng khí  $\text{CO}_2$  sinh ra khi lên men 0,1 mol glucozơ vào 100 ml dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  0,12M. Khối lượng muối tạo thành là :

- A. 1,944 gam.                      B. 1,2 gam.                      C. 9,72 gam.                      D. 1,224 gam.

**Câu 113:** Lên men m gam glucozơ, cho toàn bộ  $\text{CO}_2$  sinh ra hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong tạo thành 10 gam kết tủa. Khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 3,4 gam so với ban đầu. Biết hiệu suất quá trình lên men đạt 90%. Giá trị của m là :

- A. 15.                      B. 16.                      C. 14.                      D. 25.

**Câu 114:** Khi lên men m kg glucozơ chứa trong quả nho để sau khi lên men cho 100 lít rượu vang 11,5° biết hiệu suất lên men là 90%, khối lượng riêng của rượu là 0,8 g/ml, giá trị của m là :

- A. 16,2 kg.                      B. 31,25 kg.                      C. 20 kg.                      D. 2 kg.

**Câu 115:** Cho 2,5 kg glucozơ chứa 20% tạp chất lên men thành ancol etylic. Tính thể tích ancol etylic 40° thu được biết ancol etylic có khối lượng riêng là 0,8 g/ml và quá trình chế biến ancol etylic hao hụt 10%.

- A. 3194,4 ml.                      B. 27850 ml.                      C. 2875 ml.                      D. 23000 ml.

**Câu 116:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau : Glucozơ  $\rightarrow$  Ancol etylic  $\rightarrow$  But-1,3-đien  $\rightarrow$  Cao su Buna. Hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 75%, muốn thu được 32,4 kg cao su Buna thì khối lượng glucozơ cần dùng là :

- A. 144 kg.                      B. 108 kg.                      C. 81 kg                      D. 96 kg.

**Câu 117:** Đốt cháy hoàn toàn 1,5 gam chất hữu cơ X thu được 1,12 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 0,9 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, 9,0 gam X phản ứng với  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$ , thu được 10,8 gam Ag. Biết X có khả năng hoà tan  $\text{Cu(OH)}_2$  cho dung dịch màu xanh. Công thức cấu tạo của X là :

- A.  $\text{CH}_2\text{OHCHOHCHO}$ .                      B.  $\text{CH}_2\text{OH(CHOH)}_3\text{CHO}$ .  
C.  $\text{CH}_2\text{OH(CHOH)}_4\text{CHO}$ .                      D.  $\text{CH}_2\text{OH(CHOH)}_5\text{CHO}$

**Câu 118:** Đốt cháy một hợp chất hữu cơ có 6 nguyên tử C trong phân tử thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  theo tỉ lệ mol 1:1. Hợp chất đó có thể là hợp chất nào trong các hợp chất dưới đây, biết rằng số mol oxi tiêu thụ bằng số mol  $\text{CO}_2$  thu được ?

- A. Glucozơ.                      B. Xiclohexanol.                      C. Axit hexanoic.                      D. Hexanal.

**Câu 119:** Đốt cháy hoàn toàn a gam chất hữu cơ X cần dùng 13,44 lít  $\text{O}_2$  thu được 13,44 lít  $\text{CO}_2$  và 10,8 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Biết  $170 < X < 190$ , các khí đo ở đktc, X có CTPT là :

- A.  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ .                      B.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .                      C.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ .                      D.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ .

**Câu 120:** Cho 4 chất hữu cơ X, Y, Z, T. Khi oxi hoá hoàn toàn từng chất đều cho cùng kết quả : Cứ tạo ra 4,4 gam  $\text{CO}_2$  thì kèm theo 1,8 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và cần một thể tích oxi vừa đúng bằng thể tích  $\text{CO}_2$  thu được. Tỷ lệ phân tử khối của X, Y, Z, T lần lượt là 6:1:3:2 và số nguyên tử cacbon trong mỗi chất không nhiều hơn 6. Công thức phân tử của X, Y, Z, T lần lượt là

- A.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ,  $\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ .      B.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{O}$ .  
C.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ .      D.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ .

**Câu 121:** Thủy phân saccarozơ, thu được 270 gam hỗn hợp glucozơ và fructozơ. Khối lượng saccarozơ đã thủy phân là :

- A. 513 gam.      B. 288 gam.      C. 256,5 gam.      D. 270 gam.

**Câu 122:** Thủy phân hoàn toàn 62,5 gam dung dịch saccarozơ 17,1% trong môi trường axit (vừa đủ) ta thu được dung dịch X. Cho  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  vào dung dịch X và đun nhẹ thì khối lượng bạc thu được là :

- A. 16,0 gam.      B. 7,65 gam.      C. 13,5 gam.      D. 6,75 gam.

**Câu 123:** Thủy phân hoàn toàn 6,84 gam saccarozơ rồi chia sản phẩm thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì thu được x gam kết tủa. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch nước brom dư, thì có y gam brom tham gia phản ứng. Giá trị x và y lần lượt là :

- A. 2,16 và 1,6.      B. 2,16 và 3,2.      C. 4,32 và 1,6.      D. 4,32 và 3,2.

**Câu 124:** Cho 34,2 gam đường saccarozơ có lẫn một ít mantozơ phản ứng hoàn toàn với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , thu được 0,216 gam Ag, độ tinh khiết của đường là :

- A. 98,45%.      B. 99,47%.      C. 85%.      D. 99%.

**Câu 125:** Cho 13,68 gam hỗn hợp saccarozơ và mantozơ tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thu được 2,16 gam Ag kết tủa. Số mol của saccarozơ và mantozơ trong hỗn hợp tương ứng là :

- A. 0,01 và 0,03.      B. 0,03 và 0,01.      C. 0,01 và 0,02.      D. 0,02 và 0,03.

**Câu 126\*:** Thủy phân hoàn toàn 3,42 gam hỗn hợp X gồm saccarozơ và mantozơ thu được hỗn hợp Y. Biết rằng hỗn hợp Y phản ứng vừa đủ 0,015 mol  $\text{Br}_2$ . Nếu đem dung dịch chứa 3,42 gam hỗn hợp X cho phản ứng lượng dư  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì khối lượng Ag tạo thành là :

- A. 2,16 gam.      B. 3,24 gam.      C. 1,08 gam.      D. 0,54 gam.

**Câu 127\*:** Thủy phân hỗn hợp gồm 0,02 mol saccarozơ và 0,01 mol mantozơ một thời gian thu được dung dịch X (hiệu suất phản ứng thủy phân mỗi chất đều là 75%). Khi cho toàn bộ X tác dụng với một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thì lượng Ag thu được là :

- A. 0,090 mol.      B. 0,095 mol.      C. 0,12 mol.      D. 0,06 mol.

**Câu 128:** Cho 8,55 gam cacbohidrat A tác dụng với HCl rồi cho sản phẩm thu được tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 10,8 gam kết tủa. A có thể là :

- A. glucozơ.      B. fructozơ.      C. saccarozơ.      D. xenlulozơ.

**Câu 129:** Khối lượng saccarozơ thu được từ một tấn nước mía chứa 13% saccarozơ với hiệu suất thu hồi đạt 80% là :

- A. 104 kg.      B. 140 kg.      C. 105 kg.      D. 106 kg.

**Câu 130:** Khi đốt cháy một loại gluxit người ta thu được khối lượng  $\text{H}_2\text{O}$  và  $\text{CO}_2$  theo tỉ lệ 33 : 88. CTPT của gluxit là :

- A.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .      B.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ .      C.  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ .      D.  $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ .

**Câu 131:** Cho một lượng tinh bột lên men để sản xuất ancol etylic, toàn bộ  $\text{CO}_2$  sinh ra cho qua dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư, thu được 750 gam kết tủa. Biết hiệu suất mỗi giai đoạn lên men là 80%. Khối lượng tinh bột phải dùng là :

- A. 940 gam.      B. 949,2 gam.      C. 950,5 gam.      D. 1000 gam.

**Câu 132:** Lên men một tấn khoai chứa 70% tinh bột để sản xuất ancol etylic, hiệu suất của quá trình sản xuất là 85%. Khối lượng ancol thu được là :

- A. 0,338 tấn.      B. 0,833 tấn.      C. 0,383 tấn.      D. 0,668 tấn.

**Câu 133:** Nếu dùng một tấn khoai chứa 20% tinh bột để sản xuất glucozơ thì khối lượng glucozơ sẽ thu được là (biết hiệu suất của cả quá trình là 70%) :

- A. 160,5 kg.      B. 150,64 kg.      C. 155,55 kg.      D. 165,6 kg.

**Câu 134:** Lên men 1 tấn tinh bột chứa 5% tạp chất trở thành ancol etylic, hiệu suất mỗi quá trình lên men là 85%.

a. Khối lượng ancol thu được là :

- A. 458,6 kg.      B. 398,8 kg.      C. 389,8 kg.      D. 390 kg.

b. Nếu đem pha loãng ancol đó thành rượu 40° (khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/cm<sup>3</sup>) thì thể tích dung dịch rượu thu được là :

- A. 1206,25 lít.      B. 1218,125 lít.      C. 1200 lít.      D. 1211,5 lít.

**Câu 135:** Tiến hành thủy phân m gam bột gạo chứa 80% tinh bột rồi lấy toàn bộ dung dịch thu được thực hiện phản ứng tráng gương thì được 5,4 gam Ag (hiệu suất phản ứng tráng gương là 50%). Tính m ?

- A. 2,62 gam.      B. 10,125 gam.      C. 6,48 gam.      D. 2,53 gam.

**Câu 136:** Cho m gam tinh bột lên men thành ancol etylic với hiệu suất 81%. Toàn bộ lượng khí sinh ra được hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> lấy dư, thu được 75 gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 75.      B. 65.      C. 8.      D. 55.

**Câu 137:** Từ 1 kg gạo nếp (có 80% tinh bột) khi lên men và chưng cất sẽ thu được V lít ancol etylic (rượu nếp) có nồng độ 45°. Biết hiệu suất của quá trình lên men là 80% và khối lượng riêng của ancol etylic là 0,807 g/ml. Giá trị của V là :

- A. 1,0.      B. 2,4.      C. 4,6.      D. 2,0.

**Câu 138:** Khối lượng của tinh bột cần dùng trong quá trình lên men để tạo thành 5 lít rượu (ancol) etylic 46° là (biết hiệu suất của cả quá trình là 72% và khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất là 0,8 g/ml) :

- A. 5,4 kg.      B. 5,0 kg.      C. 6,0 kg.      D. 4,5 kg.

**Câu 139:** Từ 10 tấn khoai chứa 20% tinh bột lên men rượu thu được 1135,8 lít rượu etylic tinh khiết có khối lượng riêng là 0,8 g/ml, hiệu suất phản ứng điều chế là :

- A. 60%.      B. 70%.      C. 80%.      D. 90%.

**Câu 140:** Cho m gam tinh bột lên men thành ancol etylic với hiệu suất 81%. Toàn bộ lượng CO<sub>2</sub> hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch nước vôi trong, thu được 275 gam kết tủa và dung dịch Y. Đun kỹ dung dịch Y thu thêm 50 gam kết tủa. Khối lượng m là :

- A. 750 gam.      B. 375 gam.      C. 555 gam.      D. 350 gam.

**Câu 141:** Cho m gam tinh bột lên men thành ancol (rượu) etylic với hiệu suất 81%. Toàn bộ lượng CO<sub>2</sub> sinh ra được hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, thu được 550 gam kết tủa và dung dịch X. Đun kỹ dung dịch X thu thêm được 100 gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 550.      B. 810.      C. 650.      D. 750.

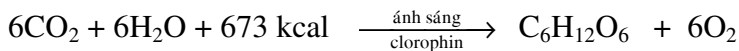
**Câu 142:** Khí cacbonic chiếm 0,03% thể tích không khí. Để phản ứng quang hợp tạo ra 810 gam tinh bột cần số mol không khí là :

- A. 100000 mol.      B. 50000 mol.      C. 150000 mol.      D. 200000 mol.

**Câu 143:** Khí cacbonic chiếm 0,03% thể tích không khí. Muốn tạo 500 gam tinh bột thì cần bao nhiêu lít không khí (đktc) để cung cấp đủ CO<sub>2</sub> cho phản ứng quang hợp ?

- A. 1382716 lít.      B. 1382600 lít.      C. 1402666 lít.      D. 1482600 lít.

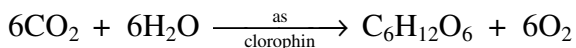
**Câu 144:** Phản ứng tổng hợp glucozơ trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng từ ánh sáng mặt trời :



Cứ trong một phút, mỗi  $\text{cm}^2$  lá xanh nhận được 0,5 cal năng lượng mặt trời, nhưng chỉ có 10% được sử dụng vào phản ứng tổng hợp glucozơ. Thời gian để một cây có 1000 lá xanh (diện tích mỗi lá  $10 \text{ cm}^2$ ) sản sinh được 18 gam glucozơ là :

- A. 2 giờ 14 phút 36 giây.                      B. 4 giờ 29 phút 12”.  
C. 2 giờ 30 phút 15”                              D. 5 giờ 00 phút 00”.

**Câu 145:** Phản ứng tổng hợp glucozơ trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng là 2813 kJ cho mỗi mol glucozơ tạo thành.



Nếu trong một phút, mỗi  $\text{cm}^2$  lá xanh nhận được khoảng 2,09 J năng lượng mặt trời, nhưng chỉ 10% được sử dụng vào phản ứng tổng hợp glucozơ. Với một ngày nắng (từ 6h00 – 17h00) diện tích lá xanh là  $1 \text{ m}^2$ , lượng glucozơ tổng hợp được bao nhiêu?

- A. 88,26 gam.                      B. 88,32 gam.                      C. 90,26 gam.                      D. 90,32 gam.

**Câu 146:** Để sản xuất ancol etylic, người ta dùng nguyên liệu là mùn cưa và vỏ bào từ gỗ chứa 50% xenlulozơ. Nếu muốn điều chế 1 tấn ancol etylic, hiệu suất quá trình là 70% thì khối lượng nguyên liệu cần dùng là :

- A. 5031 kg.                      B. 5000 kg.                      C. 5100 kg.                      D. 6200 kg.

**Câu 147:** Người ta điều chế  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  từ xenlulozơ với hiệu suất chung của cả quá trình là 60% thì khối lượng  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  thu được từ 32,4 gam xenlulozơ là :

- A. 11,04 gam.                      B. 30,67 gam.                      C. 12,04 gam.                      D. 18,4 gam.

**Câu 148:** Xenlulozơ tác dụng với  $\text{HNO}_3$  cho ra sản phẩm trong đó có 1 sản phẩm A có %N = 14,14%, xác định CTCT của A, tính khối lượng  $\text{HNO}_3$  cần dùng để biến toàn bộ xenlulozơ (khối lượng 324 gam) thành sản phẩm A (H=100%)

- A.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)(\text{OH})_2]_n$ ; 12,6 gam.                      B.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n$ ; 378 gam.  
C.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n$ ; 126 gam.                              D.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_2(\text{OH})]_n$ ; 252 gam.

**Câu 149:** Thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  67,5% (khối lượng riêng là 1,5 g/ml) cần dùng để tác dụng với xenlulozơ tạo thành 89,1 kg xenlulozơ trinitrat là (biết lượng  $\text{HNO}_3$  bị hao hụt là 20%) :

- A. 55 lít.                      B. 81 lít.                      C. 49 lít.                      D. 70 lít.

**Câu 150:** Từ 16,20 tấn xenlulozơ người ta sản xuất được m tấn xenlulozơ trinitrat (biết hiệu suất phản ứng tính theo xenlulozơ là 90%). Giá trị của m là :

- A. 26,73.                      B. 33,00.                      C. 25,46.                      D. 29,70.

**Câu 151:** Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric đặc có xúc tác axit sunfuric đặc, nóng. Để có 29,7 kg xenlulozơ trinitrat, cần dùng dung dịch chứa m kg axit nitric (hiệu suất phản ứng đạt 90%). Giá trị của m là :

- A. 42 kg.                      B. 10 kg.                      C. 30 kg.                      D. 21 kg.

**Câu 152:** Xenlulozơ trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh, được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric. Muốn điều chế 29,7 kg xenlulozơ trinitrat (hiệu suất 90%) thì thể tích axit nitric 96% (d = 1,52 g/ml) cần dùng là :

- A. 14,39 lít.                      B. 15 lít.                      C. 1,439 lít.                      D. 24,39 lít.

**Câu 153:** Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric đặc có xúc tác axit sunfuric đặc, nóng. Để có 14,85 kg xenlulozơ trinitrat cần dung dịch chứa m kg axit nitric (hiệu suất phản ứng đạt 90%). Giá trị của m là :

- A. 10,5 kg.                      B. 21 kg.                      C. 11,5 kg.                      D. 30 kg.

**Câu 154:** Để sản xuất 59,4 kg xenlulozơ trinitrat (hiệu suất 90%) bằng phản ứng giữa dung dịch  $\text{HNO}_3$  60% với xenlulozơ thì khối lượng dung dịch  $\text{HNO}_3$  cần dùng là :

- A. 70,0 kg.                      B. 21,0 kg.                      C. 63,0 kg.                      D. 23,3 kg.

**Câu 155:** Cho xenlulozơ phản ứng với anhidric axetic (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  làm xúc tác) thu được 11,1 gam hỗn hợp X gồm xenlulozơ triaxetat, xenlulozơ điaxetat và 6,6 gam axit axetic. Thành phần phần trăm theo khối lượng của xenlulozơ triaxetat và xenlulozơ điaxetat trong X lần lượt là :

- A. 77% và 23%.                      B. 77,84% và 22,16%.  
C. 76,84% và 23,16%.                      D. 70% và 30%.

**Câu 156:** Cho xenlulozơ phản ứng với anhidrit axetic (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  làm xúc tác) thu được  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 5,34 gam hỗn hợp X gồm xenlulozơ triaxetat và xenlulozơ điaxetat. Để trung hòa axit cần dùng 500 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,1M, khối lượng (gam) của xenlulozơ triaxetat và xenlulozơ điaxetat trong dung dịch X lần lượt là :

- A. 2,46 và 2,88.                      B. 2,88 và 2,46.                      C. 28,8 và 24,6.                      D. 2,64 và 2,7.

**Câu 157:** Xenlulozơ tác dụng với anhidrit axetic (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  làm xúc tác) tạo ra 9,84 gam este axetat và 4,8 gam  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , công thức của este axetat có dạng là :

- A.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$ .  
B.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$  và  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_2\text{OH}]_n$ .  
C.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_2\text{OH}]_n$ .  
D.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)(\text{OH})_2]_n$ .

## CHUYÊN ĐỀ 3 : AMIN – AMINOAXIT – PROTEIN

### BÀI 1 : AMIN

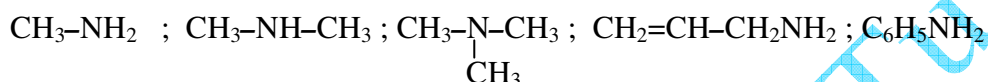
#### A. LÝ THUYẾT

##### I. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI, DANH PHÁP VÀ ĐỒNG PHÂN

###### 1. Khái niệm

Khi thay thế một hay nhiều nguyên tử hydro trong phân tử  $\text{NH}_3$  bằng một hay nhiều gốc hidrocarbon ta được amin.

Ví dụ :



Như vậy, trong phân tử amin, nguyên tử nitơ có thể liên kết với 1 hoặc 2 hoặc 3 gốc hidrocarbon.

###### 2. Phân loại

Amin được phân loại theo 2 cách thông dụng nhất :

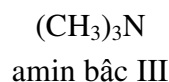
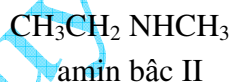
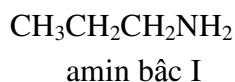
###### a. Theo đặc điểm cấu tạo của gốc hidrocarbon

Amin thơm (ví dụ : anilin  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ), amin béo hay amin no (ví dụ : etylamin ), amin dị vòng

(ví dụ : piperidin )

###### b. Theo bậc của amin

Bậc của amin được tính bằng số nguyên tử H trong phân tử  $\text{NH}_3$  được thay thế bằng gốc hidro carbon. Theo đó các amin được phân loại thành : amin bậc I, bậc II hay bậc III. Ví dụ :



###### 3. Danh pháp

Tên của amin được gọi theo danh pháp gốc - chức và danh pháp thay thế. Ngoài ra một số amin được gọi theo tên thường (tên riêng). Nhóm  $-\text{NH}_2$  khi đóng vai trò nhóm thế thì gọi là nhóm amino, khi đóng vai trò nhóm chức thì gọi là nhóm amin.

Tên gọi của một số amin

Hợp chất	Tên gốc - chức	Tên thay thế	Tên thường
$\text{CH}_3\text{NH}_2$	Metylamin	Metanamin	
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	Etylamin	Etanamin	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	Propylamin	Propan - 1 - amin	
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$	Isopropylamin	Propan - 2 - amin	
$\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$	Hexametylendiamin	Hexan - 1,6 - điamin	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	Phenylamin	Benzenamin	Anilin
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$	Metylphenylamin	N-Metylbenzenamin	N-Metylanilin
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3$	Etylmetylamin	N-Metyletanamin	

#### 4. Đồng phân

Khi viết công thức các đồng phân cấu tạo của amin, cần viết đồng phân mạch C và đồng phân vị trí nhóm chức cho từng loại : amin bậc I, amin bậc II, amin bậc III

Ví dụ, với  $C_4H_{11}N$ , ta viết được 8 đồng phân : 4 đồng phân bậc 1 ; 3 đồng phân bậc 2 ; 1 đồng phân bậc 3.

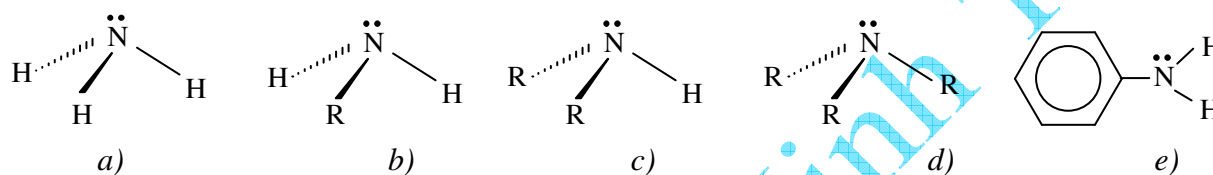
#### II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Metyl-, đimetyl-, trimetyl- và etylamin là những chất khí, mùi khai khó chịu, độc, dễ tan trong nước. Các amin đồng đẳng cao hơn là những chất lỏng hoặc rắn, độ tan trong nước giảm dần theo chiều tăng của phân tử khối.

Anilin là chất lỏng, sôi ở  $184^\circ C$ , không màu, rất độc, ít tan trong nước, tan trong etanol, benzen. Để lâu trong không khí, anilin chuyển sang màu nâu đen vì bị oxi hóa bởi oxi không khí.

#### III. CẤU TẠO PHÂN TỬ VÀ TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Cấu tạo của amoniac, amin các bậc và anilin



Cấu trúc phân tử

a) amoniac ; b,c,d) amin bậc I, II, III ; e) anilin

Do phân tử amin có nguyên tử nitơ còn đôi electron chưa liên kết (tương tự như trong phân tử amoniac) nên amin thể hiện tính chất bazơ. Ngoài ra, nguyên tử nitơ trong phân tử amin có số oxi hóa -3 như trong amoniac nên amin thường dễ bị oxi hóa. Các amin thơm, ví dụ như anilin, còn dễ dàng tham gia phản ứng thế vào nhân thơm do ảnh hưởng của đôi electron chưa liên kết ở nguyên tử nitơ.

#### 1. Tính chất của chức amin

##### a. Tính bazơ

**Thí nghiệm 1 :** Nhúng mẫu giấy quỳ tím vào ống nghiệm đựng dung dịch propyl amin.

**Hiện tượng :** Mẫu giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.

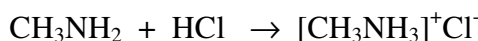
**Giải thích :** Propyl amin và nhiều amin khác khi tan trong nước tác dụng với nước cho ion  $OH^-$  :

$$CH_3CH_2CH_2NH_2 + H_2O \rightleftharpoons [CH_3CH_2CH_2NH_3]^+ + OH^-$$

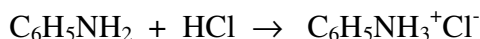
**Thí nghiệm 2 :** Đưa đũa thủy tinh vừa nhúng vào dung dịch HCl đậm đặc lên miệng lọ đựng dung dịch metyl amin đậm đặc.

**Hiện tượng :** Xung quanh đũa thủy tinh bay lên làn khói trắng.

**Giải thích :** Khí metylamin bay lên gặp hơi HCl xảy ra phản ứng tạo ra muối :



**Thí nghiệm 3 :** Nhỏ mấy giọt anilin vào nước, lắc kĩ. Anilin hầu như không tan, nó vẫn đục rồi lắng xuống đáy. Nhúng mẫu giấy quỳ tím vào dung dịch anilin. Màu quỳ tím không đổi. Nhỏ dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm, anilin tan dần do đã xảy ra phản ứng.



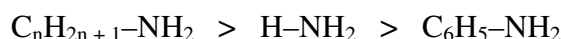
**Nhận xét :** Dung dịch metylamin và nhiều đồng đẳng của nó có khả năng làm xanh giấy quỳ tím hoặc làm hồng phenolphthalein do kết hợp với proton mạnh hơn amoniac.

Anilin và các amin thơm rất ít tan trong nước. Dung dịch của chúng không làm đổi màu quỳ tím và phenolphthalein.



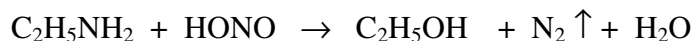
Như vậy : Nhóm ankyl có ảnh hưởng làm tăng mật độ electron ở nguyên tử nitơ do đó làm tăng lực bazơ ; nhóm phenyl ( $C_6H_5-$ ) làm giảm mật độ electron ở nguyên tử nitơ do đó làm giảm lực bazơ.

Lực bazơ :

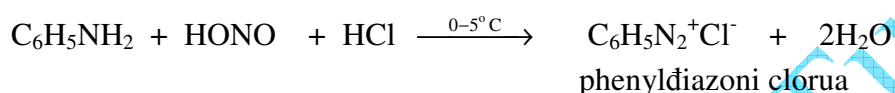


### b. Phản ứng với axit nitơ

Amin bậc một tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường cho ancol hoặc phenol và giải phóng nitơ. Ví dụ :



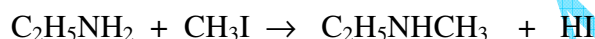
Anilin và các amin thơm bậc một tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thấp ( $0 - 5^\circ C$ ) cho muối diazoni :



Muối diazoni có vai trò quan trọng trong tổng hợp hữu cơ, đặc biệt là tổng hợp phẩm nhuộm azo.

### c. Phản ứng ankyl hóa

Khi cho amin bậc một hoặc bậc hai tác dụng với ankyl halogenua, nguyên tử H của nhóm amin có thể bị thay thế bởi gốc ankyl. Ví dụ :



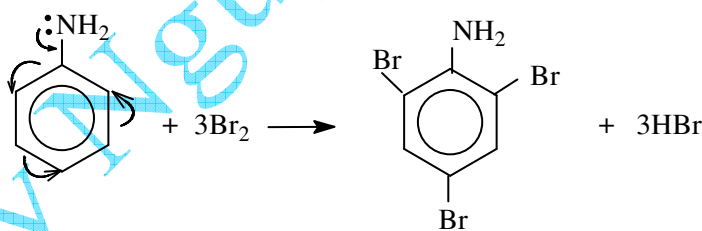
Phản ứng này được gọi là phản ứng ankyl hóa amin.

## 2. Phản ứng thế ở nhân thơm của anilin

**Thí nghiệm :** Nhỏ vài giọt nước brom vào ống nghiệm đựng sẵn 1 ml dung dịch anilin.

**Hiện tượng :** Xuất hiện kết tủa trắng.

**Giải thích :** Do ảnh hưởng của nhóm  $NH_2$  (tương tự nhóm  $-OH$  ở phenol), ba nguyên tử H ở các vị trí ortho và para so với nhóm  $-NH_2$  trong nhân thơm của anilin bị thay thế bởi ba nguyên tử brom :



Phản ứng này dùng nhận biết anilin vì tạo ra kết tủa trắng 2, 4, 6 tribromanilin.

## IV. ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHẾ

### 1. Ứng dụng

Các ankylamin được dùng trong tổng hợp hữu cơ, đặc biệt là các điamin được dùng để tổng hợp polime.

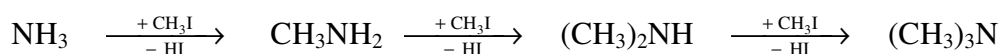
Anilin là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp phẩm nhuộm (phẩm azo, đen anilin,...), polime (nhựa anilin - fomandehit,...), dược phẩm (streptoxit, suafaguanidin,...)

## 2. Điều chế

Amin có thể được điều chế bằng nhiều cách. Ví dụ :

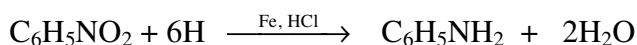
### a. Thay thế nguyên tử H của phân tử amoniac

Các ankylamin được điều chế từ amoniac và ankyl halogenua. Ví dụ :

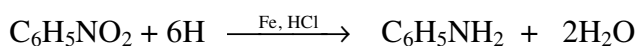


### b. Khử hợp chất nitro

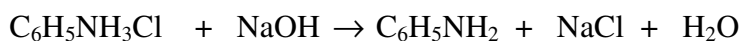
Anilin và các amin thơm thường được điều chế bằng cách khử nitrobenzen (hoặc dẫn xuất nitro tương ứng) bởi hiđro mới sinh nhờ tác dụng của kim loại (như Fe, Zn) với axit HCl. Ví dụ :



Thực tế phản ứng xảy ra như sau :



Để thu được anilin người ta cho muối phenyl amoni clorua phản ứng với dung dịch kiềm mạnh :



Ngoài ra, các amin còn có thể được điều chế bằng nhiều cách khác.

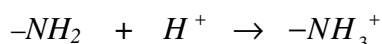
## B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ AMIN

### I. Tính bazơ của amin

#### Phương pháp giải

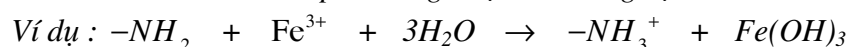
- Một số điều cần lưu ý về tính bazơ của amin :

+ Các amin đều phản ứng được với các axit như HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>2</sub>=CHCOOH.... Bản chất của phản ứng là nhóm chức amin phản ứng với ion H<sup>+</sup> tạo ra muối amoni.



(Phản ứng xảy ra tương tự với amin bậc 2 và bậc 3).

+ Các amin no còn phản ứng được với dung dịch muối của một số kim loại tạo hydroxit kết tủa.



(Phản ứng xảy ra tương tự với amin bậc 2 và bậc 3).

- Phương pháp giải bài tập về amin chủ yếu là sử dụng định luật bảo toàn khối lượng. Đối với các amin chưa biết số nhóm chức thì lập tỉ lệ  $T = \frac{n_{H^+}}{n_{amin}}$  để xác định số nhóm chức amin.

#### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** X là hợp chất hữu cơ chứa C, H, N ; trong đó nitơ chiếm 15,054% về khối lượng. X tác dụng với HCl tạo ra muối có dạng RNH<sub>3</sub>Cl. Công thức của X là :

- A. CH<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NH<sub>2</sub>.    B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-NH<sub>2</sub>.    C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>.    D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NH<sub>2</sub>.

#### Hướng dẫn giải

Vì X tác dụng với dung dịch HCl tạo ra muối có dạng RNH<sub>3</sub>Cl nên suy ra X có dạng RNH<sub>2</sub>.

Trong X nitơ chiếm 15,05% về khối lượng nên ta có :

$$\frac{14}{R+16} \cdot 100 = 15,05 \Rightarrow R = 77 \Rightarrow R \text{ là } C_6H_5 - .$$

Công thức của X là C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-NH<sub>2</sub>.

**Đáp án B.**

**Ví dụ 2:** Thành phần % khối lượng của nitơ trong hợp chất hữu cơ X (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>N) là 23,73%. Số đồng phân của X phản ứng với HCl tạo ra muối có công thức dạng RNH<sub>3</sub>Cl là :

- A. 2.    B. 3.    C. 4.    D. 1.

#### Hướng dẫn giải

Từ giả thiết suy ra :

$$\frac{14}{12x+y} = \frac{23,73}{100-23,73} \Rightarrow 12x+y=45 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=9 \end{cases} \Rightarrow \text{CTPT của a min là } C_3H_9N.$$

Vì X phản ứng với HCl tạo ra muối có dạng RNH<sub>3</sub>Cl nên phải là amin bậc 1.

Có hai amin bậc 1 là : CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub> ; (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH-NH<sub>2</sub>.

**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Amin X có phân tử khối nhỏ hơn 80. Trong phân tử X nitơ chiếm 19,18% về khối lượng. Số đồng phân cấu tạo của X tác dụng với HCl tạo muối amoni có mạch carbon không phân nhánh là :

A. 8.

B. 2.

C. 4.

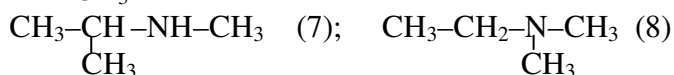
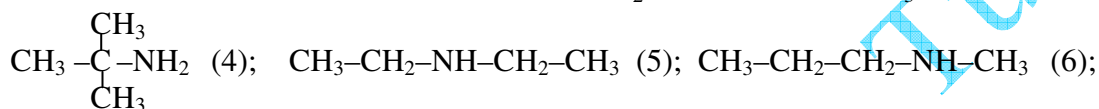
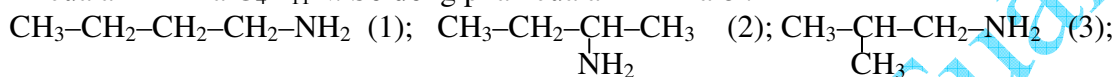
D. 5.

**Hướng dẫn giải**

Đặt CTPT của amin X là  $C_xH_yN_t$ , theo giả thiết ta có :

$$\frac{14t}{12x + y} = \frac{19,18}{100 - 19,18} \Rightarrow 12x + y = 59t \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 11 \\ t = 1 \end{cases}$$

CTPT của amin X là  $C_4H_{11}N$ . Số đồng phân của amin X là 8 :



Trong 8 chất trên có các chất (1), (2), (5), (6), (8) có mạch carbon không phân nhánh nên khi tác dụng với dung dịch HCl sẽ tạo ra muối amoni có mạch carbon không phân nhánh.

**Đáp án D.**

**Ví dụ 4:** Cho 15 gam hỗn hợp X gồm các amin anilin, metylamin, dimetylamin, diethylmetylamin tác dụng vừa đủ với 50 ml dung dịch HCl 1M. Khối lượng sản phẩm thu được có giá trị là :

A. 16,825 gam.

B. 20,18 gam.

C. 21,123 gam.

D. 15,925 gam.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết hỗn hợp các amin gồm  $C_6H_5NH_2$ ,  $CH_3NH_2$ ,  $(CH_3)_2NH$ ,  $(C_2H_5)_2NCH_3$  đều là các amin đơn chức nên phản ứng với HCl theo tỉ lệ mol 1 : 1.

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{amin}} + m_{HCl} = 15 + 0,05.36,5 = 16,825 \text{ gam.}$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 5:** Hỗn hợp X gồm metylamin, etylamin và propylamin có tổng khối lượng 21,6 gam là và tỉ lệ về số mol là 1 : 2 : 1. Cho hỗn hợp X trên tác dụng hết với dung dịch HCl thu được dung dịch chứa bao nhiêu gam muối ?

A. 36,2 gam.

B. 39,12 gam.

C. 43,5 gam.

D. 40,58 gam.

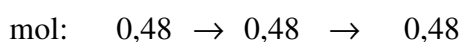
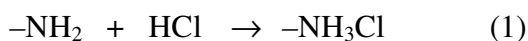
**Hướng dẫn giải**

Hỗn hợp X gồm  $CH_3NH_2$ ,  $C_2H_5NH_2$ ,  $C_3H_7NH_2$ . Đặt số mol của ba chất tương ứng là x, 2x, x.

Theo giả thiết ta có :  $31x + 2x.45 + 59.x = 21,6 \Rightarrow x = 0,12$ .

Tổng số mol của ba amin là  $0,12 + 0,12.2 + 0,12 = 0,48 \text{ mol}$ .

Phương trình phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{amin}} + m_{\text{HCl}} = 21,6 + 0,48.36,5 = 39,12 \text{ gam.}$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 6:** Cho 0,14 mol một amin đơn chức tác dụng với dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Sau đó cô cạn dung dịch thu được 14,14 gam hỗn hợp 2 muối. Thành phần phần trăm về khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp là :

A. 67,35% và 32,65%.

B. 44,90% và 55,10%.

C. 53,06% và 46,94%.

D. 54,74% và 45,26%.

**Hướng dẫn giải**

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

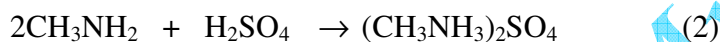
$$m_{\text{muối}} = m_{\text{amin}} + m_{\text{H}_2\text{SO}_4} \Rightarrow m_{\text{amin}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 14,14 - 0,1.98 = 4,34$$

$$\Rightarrow M_{\text{amin}} = \frac{4,34}{0,14} = 31 \text{ gam / mol} \Rightarrow \text{Amin là } \text{CH}_3\text{NH}_2.$$

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad x \quad \rightarrow \quad x \quad \rightarrow \quad x$$



$$\text{mol:} \quad y \quad \rightarrow \quad 0,5y \quad \rightarrow \quad 0,5y$$

Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$$\begin{cases} x + y = 0,14 \\ x + 0,5y = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06 \\ y = 0,08 \end{cases}$$

Thành phần phần trăm về khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp là :

$$\% \text{CH}_3\text{NH}_3\text{HSO}_4 = \frac{0,06.129}{14,14} \cdot 100 = 54,74\%;$$

$$\% (\text{CH}_3\text{NH}_3)_2\text{SO}_4 = (100 - 54,74)\% = 45,26\%.$$

**Đáp án D.**

**Ví dụ 7:** Cho 10 gam amin đơn chức X phản ứng hoàn toàn với HCl (dư), thu được 15 gam muối. Số đồng phân cấu tạo của X là :

A. 5.

B. 8.

C. 7.

D. 4.

**Hướng dẫn giải**

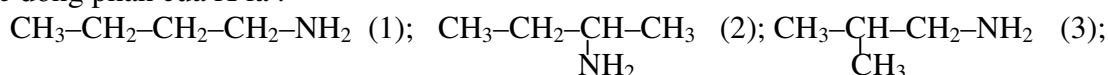
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

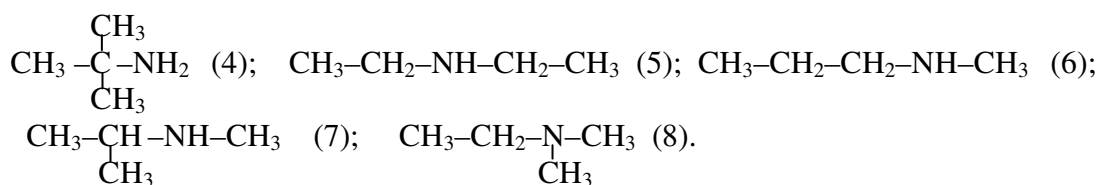
$$m_{\text{HCl phản ứng}} = m_{\text{muối}} - m_X = 5 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{HCl}} = \frac{5}{36,5} \text{ mol.}$$

Vì X là amin đơn chức nên suy ra :

$$n_X = n_{\text{HCl}} = \frac{5}{36,5} \text{ mol} \Rightarrow M_X = \frac{10}{\frac{5}{36,5}} = 73 \text{ gam / mol} \Rightarrow \text{X là } \text{C}_4\text{H}_{11}\text{N.}$$

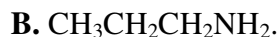
Các đồng phân của X là :





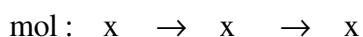
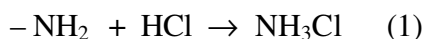
**Đáp án B.**

**Ví dụ 8:** Trung hòa hoàn toàn 8,88 gam một amin (bậc một, mạch cacbon không phân nhánh) bằng axit HCl, tạo ra 17,64 gam muối. Amin có công thức là :



**Hướng dẫn giải**

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có :  $36,5x = 17,64 - 8,88 = 8,76 \Rightarrow x = 0,24$

• Nếu amin có dạng là  $\text{RNH}_2$  thì  $n_{\text{RNH}_2} = n_{-\text{NH}_2} = 0,24 \text{ mol} \Rightarrow R = \frac{8,88}{0,24} - 16 = 21$  (loại).

• Nếu amin có dạng là  $\text{R}(\text{NH}_2)_2$  thì  $n_{\text{R}(\text{NH}_2)_2} = \frac{1}{2} n_{-\text{NH}_2} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow R = \frac{8,88}{0,12} - 16 \cdot 2 = 42$ .

$\Rightarrow R : -\text{C}_3\text{H}_6-$  hay  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  (vì amin có mạch C không phân nhánh).

Vậy công thức của amin là  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ .

**Đáp án D.**

**Ví dụ 9:** Cho 21,9 gam amin đơn chức X phản ứng hoàn toàn với dung dịch  $\text{FeCl}_3$  (dư), thu được 10,7 gam kết tủa. Số đồng phân cấu tạo bậc 1 của X là :

A. 5.

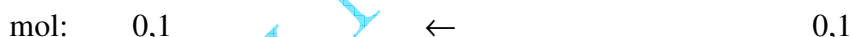
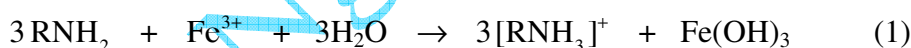
B. 8.

C. 7.

D. 4.

**Hướng dẫn giải**

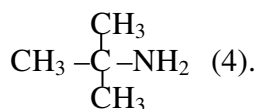
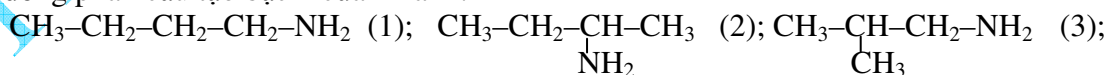
Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{RNH}_2} = 3 \cdot n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 3 \cdot \frac{10,7}{107} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{RNH}_2} = \frac{21,9}{0,3} = 73 \text{ gam / gam} \Rightarrow R = 57 (\text{C}_4\text{H}_9-).$$

Số đồng phân cấu tạo bậc 1 của X là 4 :



**Đáp án D.**

**Ví dụ 10:** Để phản ứng hết 400 ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,5M và FeCl<sub>3</sub> 0,8M cần bao nhiêu gam hỗn hợp gồm metylamin và etylamin có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 17,25 ?

- A. 41,4 gam.      B. 40,02 gam.      C. 51,75 gam.      D. 33,12 gam.

**Hướng dẫn giải**

Đặt CTPT trung bình của 2 amin là C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>NH<sub>2</sub>.

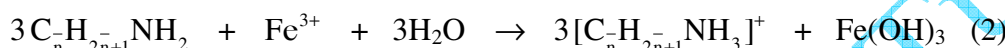
Theo giả thiết suy ra :  $14\bar{n} + 17 = 2.17,25 \Rightarrow \bar{n} = 1,25$ .

$n_{H^+} = n_{HCl} = 0,4.0,5 = 0,2$  mol,  $n_{Fe^{3+}} = n_{FeCl_3} = 0,4.0,8 = 0,32$  mol.

Phương trình phản ứng :



mol:      0,2      ←      0,2



mol:      0,96      ←      0,32

Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$n_{C_nH_{2n+1}NH_2} = 0,2 + 0,96 = 1,16$  mol  $\Rightarrow m_{C_nH_{2n+1}NH_2} = 2.17,25.1,16 = 40,02$  gam.

**Đáp án B.**

**Ví dụ 11:** Cho 5,2 gam hỗn hợp Y gồm hai amin đơn chức, no, mạch hở tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được 8,85 gam muối. Biết trong hỗn hợp, số mol hai amin bằng nhau. Công thức phân tử của hai amin là :

- A. CH<sub>5</sub>N và C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N.      B. C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N và C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N.  
C. C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N và C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N.      D. CH<sub>5</sub>N và C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N.

**Hướng dẫn giải**

Đặt CTPT trung bình của 2 amin là C<sub>n</sub>H<sub>2n+3</sub>N.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{HCl \text{ phản ứng}} = m_{\text{muối}} - m_X = 8,85 - 5,2 = 3,65 \text{ gam} \Rightarrow n_{HCl} = \frac{3,65}{36,5} = 0,1 \text{ mol.}$$

Vì Y là hỗn hợp các amin đơn chức nên suy ra :

$$n_Y = n_{HCl} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow \bar{M}_Y = \frac{5,2}{0,1} = 52 \text{ gam / mol} \Rightarrow 14\bar{n} + 17 = 52 \Rightarrow \bar{n} = 2,5.$$

Do hai amin có số mol bằng nhau nên số carbon trung bình bằng trung bình cộng số carbon của hai amin ( $\bar{n} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2}{x_1 + x_2}$ , với  $x_1 = x_2$  thì  $\bar{n} = \frac{n_1 + n_2}{2}$ .)

**Đáp án B.**

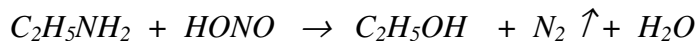
- **Chú ý :** Nếu đề không cho biết hai amin có số mol bằng nhau thì các đáp án B, C, D đều đúng.

## II. Phản ứng của amin với HNO<sub>2</sub>

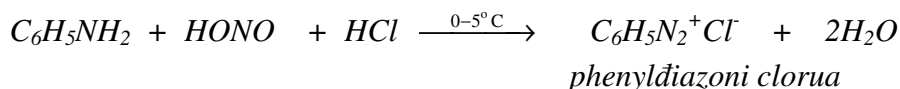
### Phương pháp giải

- Một số điều cần lưu ý về phản ứng của amin với axit nitơ :

Amin bậc một tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường cho ancol hoặc phenol và giải phóng nitơ. Ví dụ :



Anilin và các amin thơm bậc một tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thấp (0 - 5°C) cho muối diazoni :



- Phương pháp giải bài tập dạng này chủ yếu là tính toán theo phương trình phản ứng.

### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** Muối  $C_6H_5N_2^+Cl^-$  (phenylđiazoni clorua) được sinh ra khi cho  $C_6H_5NH_2$  (anilin) tác dụng với  $NaNO_2$  trong dung dịch HCl ở nhiệt độ thấp (0-5°C). Để điều chế được 14,05 gam  $C_6H_5N_2^+Cl^-$  (với hiệu suất 100%), lượng  $C_6H_5NH_2$  và  $NaNO_2$  cần dùng vừa đủ là :

- A. 0,1 mol và 0,4 mol.    B. 0,1 mol và 0,2 mol.  
C. 0,1 mol và 0,1 mol.    D. 0,1 mol và 0,3 mol.

### Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



mol:            0,1 ←          0,1    ←          0,1

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{C_6H_5NH_2} = n_{NaNO_2} = n_{C_6H_5N_2^+Cl^-} = 0,1 \text{ mol.}$$

**Đáp án C.**

**Ví dụ 2:** Amin X có phân tử khối nhỏ hơn 80. Trong phân tử X nitơ chiếm 19,18% về khối lượng. Cho X tác dụng với dung dịch hỗn hợp gồm  $KNO_2$  và HCl thu được ancol Y. Oxi hóa không hoàn toàn Y thu được xeton Z. Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Tách nước Y chỉ thu được một anken duy nhất.  
B. Trong phân tử X có một liên kết π.  
C. Tên thay thế của Y là propan-2-ol.  
D. Phân tử X có mạch carbon không phân nhánh.

### Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của amin X là  $C_xH_yN_t$ , theo giả thiết ta có :

$$\frac{14t}{12x + y} = \frac{19,18}{100 - 19,18} \Rightarrow 12x + y = 59t \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 11 \\ t = 1 \end{cases}$$

Vậy CTPT của amin X là  $C_4H_{11}N$ . Theo giả thiết X tác dụng với dung dịch hỗn hợp gồm  $KNO_2$  và HCl thu được ancol Y. Oxi hóa không hoàn toàn Y thu được xeton Z suy ra X là  $CH_3CH_2CH(NH_2)CH_3$ .



Sơ đồ phản ứng :



Phát biểu đúng là Phân tử X có mạch cacbon không phân nhánh.

**Đáp án D.**

**Ví dụ 3:** Cho 26 gam hỗn hợp 2 amin no, đơn chức, mạch hở, bậc một có số mol bằng nhau tác dụng hết với  $\text{HNO}_2$  ở nhiệt độ thường thu được 11,2 lít  $\text{N}_2$  (đktc). Công thức phân tử của hai amin là :

A.  $\text{CH}_5\text{N}$  và  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ .

B.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$  và  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .

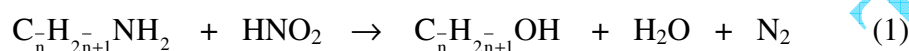
C.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$  và  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ .

D. A hoặc B.

**Hướng dẫn giải**

Đặt CTPT trung bình của 2 amin là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\overline{\text{NH}}_2$ .

Phương trình phản ứng :



mol: 0,5 ← 0,5

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\overline{\text{NH}}_2} = n_{\text{N}_2} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\overline{\text{NH}}_2} = \frac{26}{0,5} = 52 \text{ gam / mol} \Rightarrow \overline{n} = 2,5$$

• Trường hợp 1 : Một amin là  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  amin còn lại là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\overline{\text{NH}}_2$ , vì hai amin có số mol bằng nhau nên % về số mol của chúng đều là 50%. Ta có :

$$\overline{n} = 1.50\% + n.50\% = 2,5 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\overline{\text{NH}}_2 \text{ là } \text{C}_4\text{H}_9\overline{\text{NH}}_2.$$

• Trường hợp 2 : Một amin là  $\text{C}_2\text{H}_5\overline{\text{NH}}_2$  amin còn lại là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\overline{\text{NH}}_2$ , tương tự trường hợp 1 ta có :

$$\overline{n} = 2.50\% + n.50\% = 2,5 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\overline{\text{NH}}_2 \text{ là } \text{C}_3\text{H}_7\overline{\text{NH}}_2.$$

**Đáp án D.**

**Ví dụ 4:** Hỗn hợp 1,07 gam hai amin đơn chức bậc nhất kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng phản ứng vừa hết với axit Nitơ ở nhiệt độ thường tạo nên dung dịch X. Cho X phản ứng với Na dư thu được 0,03 mol  $\text{H}_2$ . Xác định công thức 2 amin:

A.  $\text{C}_3\text{H}_7\overline{\text{NH}}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\overline{\text{NH}}_2$ .

B.  $\text{C}_2\text{H}_5\overline{\text{NH}}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\overline{\text{NH}}_2$ .

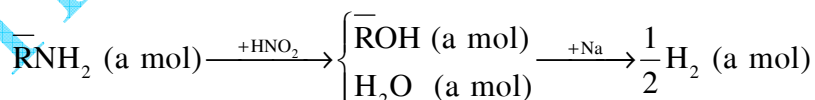
C.  $\text{CH}_3\overline{\text{NH}}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\overline{\text{NH}}_2$ .

D.  $\text{CH}_3\overline{\text{NH}}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\overline{\text{NH}}_2$ .

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức trung bình của 2 amin là  $\overline{\text{RNH}}_2$ .

Sơ đồ phản ứng :



Theo sơ đồ ta thấy số mol 2 amin là 0,03 mol.

$$\text{Vậy } \overline{\text{R}} + 16 = \frac{1,07}{0,03} = 35,667 \Rightarrow \overline{\text{R}} = 19,66 \Rightarrow \begin{cases} \text{R}_1 \text{ là } \text{CH}_3 - \\ \text{R}_2 \text{ là } \text{C}_2\text{H}_5 - \end{cases}$$

**Đáp án C.**

### III. Phản ứng của muối amoni với dung dịch kiềm

#### Phương pháp giải

● Một số điều cần lưu ý về phản ứng của muối amoni với axit dung dịch kiềm :

+ **Dấu hiệu để xác định một hợp chất là muối amoni đó là : Khi hợp chất đó phản ứng với dung dịch kiềm thấy giải phóng khí hoặc giải phóng khí làm xanh giấy quỳ tím.**

+ Các loại muối amoni gồm :

- Muối amoni của amin hoặc  $NH_3$  với axit vô cơ như  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2CO_3$ ,... Muối amoni của amin no với  $HNO_3$  có công thức phân tử là  $C_nH_{2n+4}O_3N_2$ ; muối amoni của amin no với  $H_2SO_4$  có hai dạng : muối axit là  $C_nH_{2n+5}O_4NS$ ; muối trung hòa là  $C_nH_{2n+8}O_4N_2S$ ; muối amoni của amin no với  $H_2CO_3$  có hai dạng : muối axit là  $C_nH_{2n+3}O_3N$ ; muối trung hòa là  $C_nH_{2n+6}O_3N_2$ .

- Muối amoni của amin hoặc  $NH_3$  với axit hữu cơ như  $HCOOH$ ,  $CH_3COOH$ ,  $CH_2=CHCOOH$ ,... Muối amoni của amin no với axit no, đơn chức có công thức phân tử là  $C_nH_{2n+3}O_2N$ ; Muối amoni của amin no với axit không no, đơn chức, phân tử có một liên kết đôi  $C=C$  có công thức phân tử là  $C_nH_{2n+1}O_2N$ .

● Để làm tốt bài tập dạng này thì điều quan trọng là cần phải xác định được công thức của muối amoni. Sau đó viết phương trình phản ứng để tính toán lượng chất mà đề bài yêu cầu. Nếu đề bài yêu cầu tính khối lượng chất rắn sau khi cô cạn dung dịch thì cần lưu ý thành phần của chất rắn là muối và có thể có kiềm dư. Nếu gặp bài tập hỗn hợp muối amoni thì nên sử dụng phương pháp trung bình kết hợp với định luật bảo toàn khối lượng để tính toán.

#### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** Cho 0,1 mol chất X ( $C_2H_8O_3N_2$ ,  $M = 108$ ) tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH đun nóng thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 5,7 gam.                      B. 12,5 gam.                      C. 15 gam.                      D. 21,8 gam

#### Hướng dẫn giải

Vì X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng thu được khí làm xanh giấy quỳ ẩm nên X là muối amoni. Căn cứ vào công thức của X ta suy ra X là muối amoni của amin no với axit nitric. Công thức của X là  $C_2H_5NH_3NO_3$  hoặc  $(CH_3)_2NH_2NO_3$ .

Phương trình phản ứng :



mol:            0,1             $\rightarrow$             0,1             $\rightarrow$             0,1

Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn gồm NaOH dư (0,1 mol) và  $NaNO_3$  (0,1 mol). Khối lượng chất rắn là :

$$m = 0,1 \cdot 40 + 0,1 \cdot 85 = 12,5 \text{ gam.}$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 2:** Cho 0,1 mol chất X có công thức là  $C_2H_{12}O_4N_2S$  tác dụng với dung dịch chứa 0,35 mol NaOH đun nóng thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 28,2 gam.                      B. 26,4 gam.                      C. 15 gam.                      D. 20,2 gam.

#### Hướng dẫn giải

Vì X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng thu được khí làm xanh giấy quỳ ẩm nên X là muối amoni. Căn cứ vào công thức của X ta suy ra X là muối amoni của amin no với axit sunfuric. Công thức của X là  $(CH_3NH_3)_2SO_4$ .

Phương trình phản ứng :



mol: 0,1 → 0,2 → 0,1

Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn gồm NaOH dư (0,15 mol) và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,1 mol). Khối lượng chất rắn là :

$$m = 0,15.40 + 0,1.142 = 20,2 \text{ gam.}$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 3:** Cho 18,6 gam hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử là C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub> phản ứng hoàn toàn với 400 ml dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

A. 19,9.

B. 15,9.

C. 21,9.

D. 26,3.

**Hướng dẫn giải**

Căn cứ vào công thức phân tử của X là C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub> và X phản ứng được với NaOH nên X là muối amoni. Công thức cấu tạo của X là (CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Phương trình phản ứng :



mol: 0,15 → 0,3 → 0,15

Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn gồm NaOH dư (0,1 mol) và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (0,15 mol). Khối lượng chất rắn là :

$$m = 0,1.40 + 0,15.106 = 19,9 \text{ gam.}$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 4:** Cho 16,05 gam hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử là C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>O<sub>3</sub>N phản ứng hoàn toàn với 400 ml dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

A. 19,9.

B. 15,9.

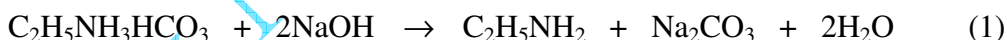
C. 21,9.

D. 26,3.

**Hướng dẫn giải**

Căn cứ vào công thức phân tử của X là C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>O<sub>3</sub>N và X phản ứng được với NaOH nên X là muối amoni. Công thức cấu tạo của X là C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>3</sub>HCO<sub>3</sub> hoặc (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>HCO<sub>3</sub>.

Phương trình phản ứng :



mol: 0,15 → 0,3 → 0,15

Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn gồm NaOH dư (0,1 mol) và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (0,15 mol). Khối lượng chất rắn là :

$$m = 0,1.40 + 0,15.106 = 19,9 \text{ gam.}$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 5:** A có công thức phân tử là C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>N. Cho 7,7 gam A tác dụng với 200 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch X và khí Y, tỉ khối của Y so với H<sub>2</sub> nhỏ hơn 10. Cô cạn dung dịch X thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

A. 12,2 gam.

B. 14,6 gam.

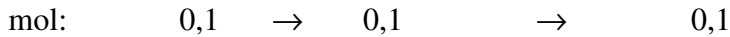
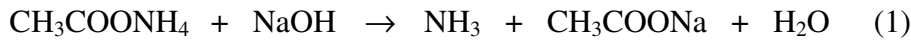
C. 18,45 gam.

D. 10,7 gam.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết suy ra A là muối amoni, khí Y là NH<sub>3</sub> hoặc amin. Vì M<sub>Y</sub> < 20 nên Y là NH<sub>3</sub>. Từ đó suy ra X là CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>.

Phương trình phản ứng :



Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn gồm NaOH dư (0,1 mol) và CH<sub>3</sub>COONa (0,1 mol). Khối lượng chất rắn là :

$$m = 0,1.40 + 0,1.82 = 12,2 \text{ gam.}$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 6:** Cho 1,82 gam hợp chất hữu cơ, mạch hở X có công thức phân tử C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>O<sub>2</sub>N tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, đun nóng thu được khí Y và dung dịch Z. Cô cạn Z thu được 1,64 gam muối khan. Tên gọi của X là :

- A. Etylamonni fommat.    B. Đimetylamonni fommat.  
C. Amoni propionat.    D. Metylamonni axetat.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết suy ra X là muối amoni, đặt công thức của X là RCOONH<sub>3</sub>R'.

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có :  $R + 67 = 82 \Rightarrow R = 15$  (CH<sub>3</sub>-)  $\Rightarrow R' = 15$  (CH<sub>3</sub>-).

Công thức của X là CH<sub>3</sub>COONH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>, tên của X là metylamonni axetat.

**Đáp án D.**

**Ví dụ 7:** Cho hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ có cùng CTPT C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub> tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, đun nóng thu được dung dịch Y và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp Z gồm 2 khí (đều làm xanh quỳ tím ẩm). Tỉ khối của Z đối với hydro bằng 13,75. Cô cạn dung dịch Y thu được khối lượng muối khan là :

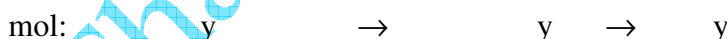
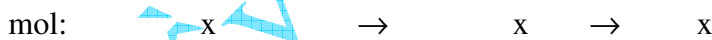
- A. 16,5 gam.                              B. 14,3 gam.                              C. 8,9 gam.                              D. 15,7 gam.

**Hướng dẫn giải**

**Cách 1 :** Tính theo phương trình phản ứng kết hợp với sơ đồ đường chéo

Hỗn hợp Z gồm 2 khí có tính bazơ đó là NH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>. Vậy hỗn hợp X gồm CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub> và HCOOH<sub>3</sub>NCH<sub>3</sub>.

Phương trình phản ứng :



Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có:

$$\frac{n_{\text{NH}_3}}{n_{\text{CH}_3\text{NH}_2}} = \frac{31 - 13,5.2}{13,5.2 - 17} = \frac{1}{3}$$

Theo (1), (2) và giả thiết ta có hệ : 
$$\begin{cases} x + y = 0,2 \\ \frac{x}{y} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = 68.0,15 + 82.0,05 = 14,3 \text{ gam.}$$

**Đáp án B.**

● **Nhận xét :** Bài tập này nên làm theo phương pháp bảo toàn khối lượng thì ngắn gọn hơn!

**Cách 2 :** Sử dụng định luật bảo toàn khối lượng

Theo giả thiết ta suy ra hỗn hợp X là muối amoni của axit hữu cơ no, đơn chức.

Đặt công thức của hai chất trong X là :  $\bar{R}\text{COOH}_3\bar{N}\bar{R}'$

Phương trình phản ứng :



mol : 0,2 ← 0,2 ← 0,2 ← 0,2 → 0,2

Theo phản ứng (1) và định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\bar{R}\text{COONa}} = 0,2.77 + 0,2.40 - 0,2.13,75.2 + 0,2.18 = 14,3 \text{ gam.}$$

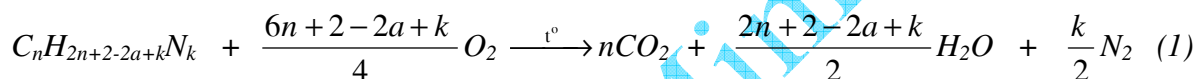
**Đáp án B.**

#### IV. Phản ứng đốt cháy amin

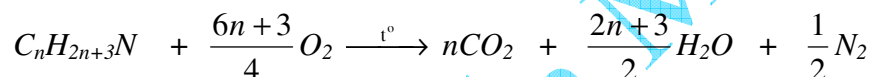
##### Phương pháp giải

● Một số điều cần lưu ý về phản ứng đốt cháy amin :

+ Phương trình đốt cháy một amin ở dạng tổng quát :



▪ Nếu  $k=1, a=0$  thì phương trình (1) trở thành :



Suy ra đốt cháy amin no đơn chức thì :  $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{2n}{2n+3}$  và  $n_{\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}}{1,5}$

● Phương pháp giải bài tập đốt cháy amin : Sử dụng định luật bảo toàn nguyên tố để tìm công thức của amin sẽ nhanh hơn so với việc lập tỉ lệ mol  $n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{N}}$ . Đối với bài toán đốt cháy hỗn hợp các amin thì sử dụng công thức trung bình. Đối với bài tập đốt cháy amin bằng hỗn hợp  $\text{O}_2$  và  $\text{O}_3$  thì nên quy đổi hỗn hợp thành  $\text{O}$ .

##### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X, thu được 16,80 lít khí  $\text{CO}_2$ ; 2,80 lít  $\text{N}_2$  (các thể tích đo ở đktc) và 20,25 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . CTPT của X là :

A.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$ .

B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ .

C.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ .

D.  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .

##### Hướng dẫn giải

**Cách 1 :**

Theo giả thiết ta có :

$$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = \frac{16,8}{22,4} = 0,75 \text{ mol}; n_{\text{H}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} = 2. \frac{20,25}{18} = 2,25 \text{ mol};$$

$$n_{\text{N}} = 2.n_{\text{N}_2} = 2. \frac{2,8}{22,4} = 0,25 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{N}} = 0,75 : 2,25 : 0,25 = 3 : 9 : 1.$$

Vậy CTPT của X là  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .

**Cách 2 :**

Đối với các amin đơn chức thì phân tử có một nguyên tử N.

$$n_X = n_N = 2n_{N_2} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow \text{Số C trong amin} = \frac{n_{CO_2}}{n_X} = \frac{0,75}{0,25} = 3 ;$$

$$\text{Số H trong amin} = \frac{2n_{H_2O}}{n_X} = \frac{2,25}{0,25} = 9.$$

**Đáp án D.**

**Ví dụ 2:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6 gam CO<sub>2</sub>, 12,6 gam H<sub>2</sub>O và 69,44 lít N<sub>2</sub> (đktc). Giả thiết không khí chỉ gồm N<sub>2</sub> và O<sub>2</sub> trong đó oxy chiếm 20% thể tích không khí. X có công thức là :

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.      B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>.      C. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.      D. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>NH<sub>2</sub>.

**Hướng dẫn giải**

Ta có :  $n_C = n_{CO_2} = \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ mol}$ ;  $n_H = 2.n_{H_2O} = 2.\frac{12,6}{18} = 1,4 \text{ mol}$ .

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với oxy suy ra :

$$n_{O_2(kk)} = \frac{2.n_{CO_2} + n_{H_2O}}{2} = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow n_{N_2(kk)} = 0,75.4 = 3 \text{ mol}.$$

Do đó :  $n_{N(hc)} = 2.\left(\frac{69,44}{22,4} - 3\right) = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_C : n_H : n_N = 0,4 : 1,4 : 0,2 = 2 : 7 : 1$ .

Căn cứ vào các phương án ta thấy công thức của X là C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.

**Đáp án A.**

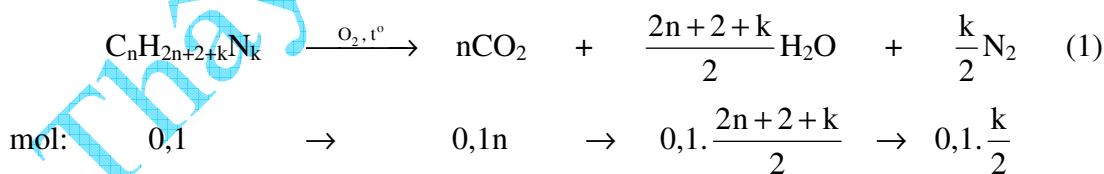
**Ví dụ 3:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một amin no, mạch hở X bằng oxy vừa đủ thu được 0,5 mol hỗn hợp Y gồm khí và hơi. Cho 4,6 gam X tác dụng với dung dịch HCl (dư), số mol HCl phản ứng là :

- A. 0,1.      B. 0,4.      C. 0,3.      D. 0,2.

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức phân tử của amin no là C<sub>n</sub>H<sub>2n+2+k</sub>N<sub>k</sub>.

Sơ đồ phản ứng :

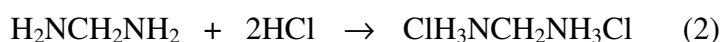


Theo (1) và giả thiết ta có :

$$0,1n + 0,1. \frac{2n+2+k}{2} + 0,1. \frac{k}{2} = 0,5 \Rightarrow 0,4n + 0,2k = 0,8 \Rightarrow \begin{cases} n = 1 \\ k = 2 \end{cases}$$

Công thức phân tử của amin X là CH<sub>6</sub>N<sub>2</sub>. Công thức cấu tạo của X là H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.

Phản ứng của amin X với HCl :

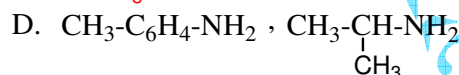
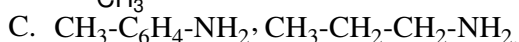
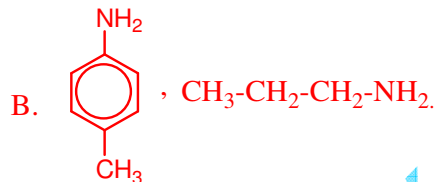
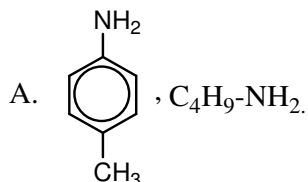


mol:      0,1      →      0,2

Theo (2) ta có số mol HCl cần dùng là 0,2 mol.

**Đáp án D.**

**Ví dụ 4:** Có hai amin bậc một gồm A (đồng đẳng của anilin) và B (đồng đẳng của metylamin). Đốt cháy hoàn toàn 3,21 gam amin A sinh ra khí CO<sub>2</sub>, hơi H<sub>2</sub>O và 336 cm<sup>3</sup> khí N<sub>2</sub> (đktc). Khi đốt cháy amin B thấy V<sub>CO<sub>2</sub></sub> : V<sub>H<sub>2</sub>O</sub> = 2 : 3. Biết rằng tên của A có tiếp đầu ngữ “para”. Công thức cấu tạo của A, B lần lượt là :



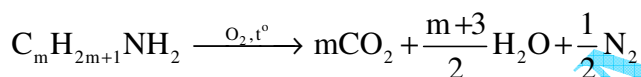
**Hướng dẫn giải**

A là đồng đẳng của anilin nên công thức của A là C<sub>n</sub>H<sub>2n-7</sub>NH<sub>2</sub>, (n ≥ 7, nguyên)

B là đồng đẳng của metylamin nên công thức của B là C<sub>m</sub>H<sub>2m+1</sub>NH<sub>2</sub>, (m ≥ 2, nguyên).

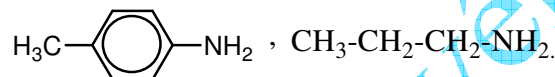
Ta có: n<sub>A</sub> = 2.n<sub>N<sub>2</sub></sub> = 2.0,015 = 0,03 mol ⇒ M<sub>A</sub> = 14n + 9 =  $\frac{3,21}{0,03}$  = 107 gam / mol ⇒ n = 7.

Sơ đồ phản ứng :



V<sub>CO<sub>2</sub></sub> : V<sub>H<sub>2</sub>O</sub> = 2 : 3 ⇒ m = 3.

CTCT phù hợp của A, B lần lượt là :



**Đáp án B.**

**Ví dụ 5:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai amin no, đơn chức, là đồng đẳng liên tiếp, thu được 2,24 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) và 3,6 gam H<sub>2</sub>O. Công thức phân tử của 2 amin là :

A. CH<sub>5</sub>N và C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N.

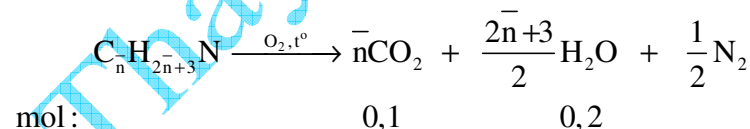
B. C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N và C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N.

C. C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N và C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N.

D. kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

Sơ đồ phản ứng :



Ta có: 0,2n = 0,1.  $\frac{2n+3}{2}$  ⇒ n = 1,5.

Vậy, công thức phân tử của 2 amin là CH<sub>5</sub>N và C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N.

**Đáp án A.**

**Ví dụ 6:** Hỗn hợp X gồm ba amin đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau. Đốt cháy hoàn toàn 11,8 gam X thu được 16,2 gam H<sub>2</sub>O, 13,44 lít CO<sub>2</sub> (đktc) và V lít khí N<sub>2</sub> (đktc). Ba amin trên có công thức phân tử lần lượt là :

- A. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>.  
 B. CH≡C–NH<sub>2</sub>, CH≡C–CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, CH≡C–C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub>.  
 C. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>.  
 D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>NH<sub>2</sub>.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết ta có:

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,9 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = 0,6 \text{ mol}; n_{\text{N}} = \frac{11,8 - 0,9 \cdot 2 - 0,6 \cdot 12}{14} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{N}} = 0,6 : 1,8 : 0,2 = 3 : 9 : 1.$$

Vậy công thức phân tử trung bình của ba amin là C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N thuộc dạng C<sub>n</sub>H<sub>2n+3</sub>N, suy ra ba amin thuộc loại amin no đơn chức và phải có một amin có số C lớn hơn 3.

**Đáp án D.**

**Ví dụ 7:** Hỗn hợp X gồm O<sub>2</sub> và O<sub>3</sub> có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 22. Hỗn hợp khí Y gồm metylamin và etylamin có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 17,833. Để đốt cháy hoàn toàn V<sub>1</sub> lít Y cần vừa đủ V<sub>2</sub> lít X (biết sản phẩm cháy gồm CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và N<sub>2</sub>, các chất khí khi đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Tỉ lệ V<sub>1</sub> : V<sub>2</sub> là :

- A. 3 : 5                      B. 5 : 3                      C. 2 : 1                      D. 1 : 2

**Hướng dẫn giải**

Đặt CTPT trung bình của 2 amin là C<sub>n</sub>H<sub>2n+3</sub>N.

$$\text{Theo giả thiết suy ra : } 14\bar{n} + 17 = 2 \cdot 17,833 \Rightarrow \bar{n} = \frac{4}{3}.$$

Quy đổi hỗn hợp O<sub>3</sub>, O<sub>2</sub> thành O, theo định luật bảo toàn khối lượng ta có m<sub>(O<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>)</sub> = m<sub>O</sub>.

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{mol :} \quad 1 \quad \quad \quad \frac{2\bar{n}+3}{2}$$

Theo (1) ta có :

$$n_{\text{O pư}} = 2\bar{n} + \frac{2\bar{n}+3}{2} = 5,5 \text{ mol} \Rightarrow m_{(\text{O}_3, \text{O}_2)} = m_{\text{O}} = 5,5 \cdot 16 = 88 \text{ gam} \Rightarrow n_{(\text{O}_3, \text{O}_2)} = \frac{88}{2 \cdot 22} = 2 \text{ mol}.$$

Vậy V<sub>Y</sub> : V<sub>X</sub> = 1 : 2.

**Đáp án D.**



## C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Chọn câu đúng :

a. Công thức tổng quát của amin mạch hở có dạng là :

- A.  $C_nH_{2n+3}N$ .      B.  $C_nH_{2n+2+k}N_k$ .      C.  $C_nH_{2n+2-2a+k}N_k$ .      D.  $C_nH_{2n+1}N$ .

b. Công thức tổng quát của amin no, mạch hở có dạng là :

- A.  $C_nH_{2n+3}N$ .      B.  $C_nH_{2n+2+k}N_k$ .      C.  $C_nH_{2n+2-2a+k}N_k$ .      D.  $C_nH_{2n+1}N$ .

c. Công thức tổng quát của amin no, đơn chức, mạch hở có dạng là :

- A.  $C_nH_{2n+3}N$ .      B.  $C_nH_{2n+2+k}N_k$ .      C.  $C_nH_{2n+2-2a+k}N_k$ .      D.  $C_nH_{2n+1}N$ .

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

A. Amin được cấu thành bằng cách thay thế H của  $NH_3$  bằng một hay nhiều gốc hidrocarbon.

B. Bậc của amin là bậc của nguyên tử cacbon liên kết với nhóm amin.

C. Tùy thuộc cấu trúc của gốc hidrocarbon, có thể phân biệt thành amin no, chưa no và thơm.

D. Amin có từ 2 nguyên tử cacbon trong phân tử, bắt đầu xuất hiện hiện tượng đồng phân.

**Câu 3:** Sắp xếp các amin theo thứ tự bậc amin tăng dần : etylmetylamin (1) ; etyldimetylamin (2) ; isopropylamin (3).

- A. (1), (2), (3).      B. (2), (3), (1).      C. (3), (1), (2).      D. (3), (2), (1).

**Câu 4:** Trong các amin sau :

(A)  $CH_3CH(CH_3)NH_2$  ; (B)  $H_2NCH_2CH_2NH_2$  ; (D)  $CH_3CH_2CH_2NHCH_3$

Chọn các amin bậc 1 và gọi tên của chúng :

A. Chỉ có A : propylamin.

B. A và B ; A : isopropylamin ; B : 1,2-etandiamin.

C. Chỉ có D : metyl-n-propylamin.

D. Chỉ có B : 1,2-điaminopropan

**Câu 5:** Trong các chất dưới đây, chất nào là amin bậc hai ?

A.  $CH_3NHCH_3$ .      B.  $CH_3CH(CH_3)NH_2$ .

C.  $H_2N(CH_2)_6NH_2$ .      D.  $C_6H_5NH_2$ .

**Câu 6:** Ancol và amin nào sau đây cùng bậc ?

A.  $(CH_3)_3COH$  và  $(CH_3)_2NH$ .      B.  $CH_3CH(NH_2)CH_3$  và  $CH_3CH(OH)CH_3$ .

C.  $(CH_3)_2NH$  và  $CH_3OH$ .      D.  $(CH_3)_2CHOH$  và  $(CH_3)_2CHNHCH_3$ .

**Câu 7:** Ancol và amin nào sau đây cùng bậc ?

A.  $(CH_3)_2CHOH$  và  $(CH_3)_2CHNH_2$ .      B.  $(CH_3)_3COH$  và  $(CH_3)_3CNH_2$ .

C.  $C_6H_5NHCH_3$  và  $C_6H_5CH(OH)CH_3$ .      D.  $(C_6H_5)_2NH$  và  $C_6H_5CH_2OH$ .

**Câu 8:** Metylamin có thể được coi là dẫn xuất của :

A. Metan.      B. Amoniac.      C. Benzen.      D. Nitơ.

**Câu 9:** Số đồng phân amin bậc một ứng với công thức phân tử  $C_4H_{11}N$  là :

A. 2.      B. 5.      C. 3.      D. 4.

**Câu 10:** Có bao nhiêu chất đồng phân có cùng công thức phân tử  $C_4H_{11}N$  ?

A. 4.      B. 6.      C. 7.      D. 8.

**Câu 11:** Có bao nhiêu amin chứa vòng benzen có cùng CTPT  $C_7H_9N$  ?

A. 3.      B. 4.      C. 5.      D. 6.

**Câu 12:** Có bao nhiêu amin thơm có cùng CTPT  $C_7H_9N$  ?

- A. 3.                      B. 4.                      C. 5.                      D. 6.

**Câu 13:** Có bao nhiêu amin bậc hai có cùng CTPT  $C_5H_{13}N$  ?

- A. 4.                      B. 5.                      C. 6.                      D. 7.

**Câu 14:** Ứng với công thức  $C_5H_{13}N$  có số đồng phân amin bậc 3 là :

- A. 6.                      B. 5.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 15:** Amin có %N về khối lượng là 15,05% là :

- A.  $(CH_3)_2NH$ .                      B.  $C_2H_5NH_2$ .                      C.  $(CH_3)_3N$ .                      D.  $C_6H_5NH_2$ .

**Câu 16:** Trong các tên gọi dưới đây, tên nào phù hợp với chất  $CH_3CH(CH_3)NH_2$  ?

- A. metyletylamin.                      B. etylmetylamin.                      C. isopropanamin.                      D. isopropylamin.

**Câu 17:** Trong các tên gọi dưới đây, tên nào phù hợp với chất  $C_6H_5CH_2NH_2$  ?

- A. phenylamin.                      B. benzylamin.                      C. anilin.                      D. phenylmetylamin.

**Câu 18:** Điều khẳng định nào sau đây luôn luôn đúng ?

- A. Phân tử khối của một amin đơn chức luôn là số lẻ.  
B. Phân tử khối của một amin đơn chức luôn là số chẵn.  
C. Đốt cháy hết a mol amin bất kì luôn thu được tối thiểu a/2 mol  $N_2$  (phản ứng cháy chỉ cho  $N_2$ ).  
D. A và C đúng.

**Câu 19:** Nguyên nhân amin có tính bazơ là :

- A. Có khả năng nhường proton.  
B. Trên N còn một đôi electron tự do có khả năng nhận  $H^+$ .  
C. Xuất phát từ amoniac.  
D. Phản ứng được với dung dịch axit.

**Câu 20:** Nhận xét nào sau đây **không** đúng ?

- A. Các amin đều có thể kết hợp với proton.  
B. Metylamin có tính bazơ mạnh hơn anilin.  
C. Tính bazơ của các amin đều mạnh hơn  $NH_3$ .  
D. CTTQ của amin no, mạch hở là  $C_nH_{2n+2+k}N_k$ .

**Câu 21:** Trong các chất dưới đây, chất nào có lực bazơ mạnh nhất ?

- A.  $NH_3$ .                      B.  $C_6H_5CH_2NH_2$ .                      C.  $C_6H_5NH_2$ .                      D.  $(CH_3)_2NH$ .

**Câu 22:** Trong các chất dưới đây, chất nào có lực bazơ yếu nhất ?

- A.  $(C_6H_5)_2NH$ .                      B.  $C_6H_5CH_2NH_2$ .                      C.  $C_6H_5NH_2$ .                      D.  $NH_3$ .

**Câu 23:** Trong các chất dưới đây, chất nào có tính bazơ mạnh nhất ?

- A.  $C_6H_5NH_2$ .                      B.  $(C_6H_5)_2NH$ .                      C.  $C_6H_5CH_2NH_2$ .                      D. p- $CH_3C_6H_4NH_2$ .

**Câu 24:** Tính bazơ của metylamin mạnh hơn anilin vì :

- A. Nhóm methyl làm tăng mật độ electron của nguyên tử nitơ, nhóm phenyl làm giảm mật độ electron của nguyên tử nitơ.  
B. Nhóm methyl làm tăng mật độ electron của nguyên tử nitơ.  
C. Nhóm methyl làm giảm mật độ electron của nguyên tử nitơ, nhóm phenyl làm tăng mật độ electron của nguyên tử Nitơ.  
D. Phân tử khối của metylamin nhỏ hơn.

**Câu 25:** Hãy sắp xếp các chất sau đây theo trật tự tăng dần tính bazơ : (1) amoniac ; (2) anilin ; (3) etylamin ; (4) dietylamín ; (5) kalihiđroxit.

- A. (2) < (1) < (3) < (4) < (5).                      B. (1) < (5) < (2) < (3) < (4).  
C. (1) < (2) < (4) < (3) < (5).                      D. (2) < (5) < (4) < (3) < (1).

**Câu 26:** Có 4 hóa chất : metylamin (1), phenylamin (2), điphenylamin (3), dimetylamin (4). Thứ tự tăng dần lực bazơ là :

- A. (3) < (2) < (1) < (4).                      B. (2) < (3) < (1) < (4).  
C. (2) < (3) < (4) < (1).                      D. (4) < (1) < (2) < (3).

**Câu 27:** Có các chất sau :  $C_2H_5NH_2$  (1) ;  $NH_3$  (2) ;  $CH_3NH_2$  (3) ;  $C_6H_5NH_2$  (4) ;  $NaOH$  (5) và  $(C_6H_5)_2NH$  (6). Dãy các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần tính bazơ là :

- A. (6) < (4) < (2) < (3) < (1) < (5).                      B. (5) < (1) < (3) < (2) < (4) < (6).  
C. (4) < (6) < (2) < (3) < (1) < (5).                      D. (1) < (5) < (2) < (3) < (4) < (6).

**Câu 28:** Cho các chất phenylamin, phenol, metylamin, axit axetic. Dung dịch chất nào làm đổi màu quỳ tím sang xanh ?

- A. phenylamin.                      B. metylamin.  
C. phenol, phenylamin.                      D. axit axetic.

**Câu 29:** Cho các đồng phân của  $C_4H_{11}N$  tác dụng với dung dịch  $HNO_3$  thì có thể tạo ra tối đa bao nhiêu loại muối ?

- A. 6.                      B. 7.                      C. 8.                      D. 9.

**Câu 30:** Cho các đồng phân của  $C_3H_9N$  tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  thì có thể tạo ra tối đa bao nhiêu loại muối ?

- A. 8.                      B. 5.                      C. 6.                      D. 7.

**Câu 31:** Có thể nhận biết lọ đựng dung dịch  $CH_3NH_2$  bằng cách nào trong các cách sau ?

- A. Nhận biết bằng mùi.  
B. Thêm vài giọt dung dịch  $H_2SO_4$ .  
C. Thêm vài giọt dung dịch  $Na_2CO_3$ .  
D. Đưa đũa thủy tinh đã nhúng vào dung dịch HCl đặc lên phía trên miệng lọ đựng dung dịch  $CH_3NH_2$  đặc.

**Câu 32:** Khi cho metylamin và anilin lần lượt tác dụng với HBr và dung dịch  $FeCl_2$  sẽ thu được kết quả nào dưới đây ?

- A. Cả metylamin và anilin đều tác dụng với cả HBr và  $FeCl_2$ .  
B. Metylamin chỉ tác dụng với HBr còn anilin tác dụng được với cả HBr và  $FeCl_2$ .  
C. Metylamin tác dụng được với cả HBr và  $FeCl_2$  còn anilin chỉ tác dụng với HBr.  
D. Cả metylamin và anilin đều chỉ tác dụng với HBr mà không tác dụng với  $FeCl_2$ .

**Câu 33:** Chất phản ứng với dung dịch  $FeCl_3$  cho kết tủa là :

- A.  $CH_3NH_2$ .                      B.  $CH_3COOCH_3$ .                      C.  $CH_3OH$ .                      D.  $CH_3COOH$ .

**Câu 34:**  $C_2H_5NH_2$  trong nước không phản ứng với chất nào trong số các chất sau ?

- A. HCl.                      B.  $H_2SO_4$ .                      C. NaOH.                      D. Quỳ tím.

**Câu 35:** Để làm sạch lọ thủy tinh đựng anilin người ta dùng hoá chất nào sau đây ?

- A. Dung dịch NaOH.                      B. Dung dịch HCl.  
C. Dung dịch nước brom.                      D. Dung dịch phenolphthalein.

**Câu 36:** Bốn ống nghiệm đựng các hỗn hợp sau: (1) benzen + phenol ; (2) anilin + dd HCl dư ; (3) anilin + dd NaOH ; (4) anilin +  $H_2O$ . Ống nghiệm nào có sự tách lớp các chất lỏng ?

- A. (3), (4).                      B. (1), (2).                      C. (2), (3).                      D. (1), (4).

**Câu 37:** Cho dung dịch metylamin dư lần lượt vào từng dung dịch  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Số trường hợp thu được kết tủa sau phản ứng là :

- A. 1.                                  B. 2.                                  C. 3.                                  D. 4.

**Câu 38:** Cho dung dịch metylamin cho đến dư lần lượt vào từng ống nghiệm đựng các dung dịch  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{HCl}$ . Số chất kết tủa còn lại là :

- A. 1.                                  B. 2.                                  C. 3.                                  D. 4.

**Câu 39:** Số đồng phân amin có công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_2$  (t<sup>o</sup> thường) tạo ra ancol là :

- A. 2.                                  B. 5.                                  C. 3.                                  D. 4.

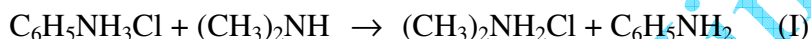
**Câu 40:** Chất nào sau đây khi phản ứng với dung dịch hỗn hợp  $\text{HCl}$  và  $\text{HNO}_2$  ở  $0-5^\circ\text{C}$  tạo ra muối diazoni ?

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .                      B.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ .                      C.  $\text{CH}_3\text{NHC}_6\text{H}_5$ .                      D.  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ .

**Câu 41:** Anilin và phenol đều có phản ứng với

- A. dung dịch  $\text{NaCl}$ .                      B. nước  $\text{Br}_2$ .  
C. dung dịch  $\text{NaOH}$ .                      D. dung dịch  $\text{HCl}$ .

**Câu 42:** Cho các phản ứng :



Trong đó phản ứng tự xảy ra là :

- A. (I).                                  B. (II).                                  C. (I), (II).                                  D. không có.

**Câu 43:** Phản ứng nào sau đây **không** đúng ?

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 2\text{Br}_2 \rightarrow 3,5\text{-Br}_2\text{C}_6\text{H}_3\text{NH}_2 + 2\text{HBr}$ .  
B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{CH}_3\text{X} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3 + \text{HX}$  ( X: Cl, Br, I ).  
C.  $2\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{CH}_3\text{NH}_3)_2\text{SO}_4$ .  
D.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 7\text{HCl} + 3\text{Fe} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl} + 3\text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

**Câu 44:** Giải pháp thực tế nào sau đây **không** hợp lí ?

- A. Tổng hợp chất màu công nghiệp bằng phản ứng của amin thơm với dung dịch hỗn hợp  $\text{NaNO}_2$  và  $\text{HCl}$  ở nhiệt độ thấp.  
B. Tạo chất màu bằng phản ứng giữa amin no và  $\text{HNO}_2$  ở nhiệt độ cao.  
C. Khử mùi tanh của cá bằng giấm ăn.  
D. Rửa lọ đựng anilin bằng axit mạnh.

**Câu 45:** Hợp chất có CTPT là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+4}\text{O}_3\text{N}_2$  có thể thuộc những loại hợp chất nào sau đây ?

- A. Aminoaxit.  
B. Este của aminoaxit.  
C. Cả A, B, D.  
D. Muối amoni của axit nitric và amin no đơn chức.

**Câu 46:** Hợp chất có CTPT là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+6}\text{O}_3\text{N}_2$  có thể thuộc những loại hợp chất nào sau đây ?

- A. Aminoaxit.  
B. Este của aminoaxit.  
C. Cả A, B, D.  
D. Muối amoni của axit cacbonic và amin no đơn chức.

**Câu 47:** Hợp chất có CTPT là  $C_nH_{2n+3}O_2N$  có thể thuộc những loại hợp chất nào sau đây ?

- A. Aminoaxit. B. Este của aminoaxit.  
C. Muối amoni của axit hữu cơ. D. Cả A, B, C.

**Câu 48:** Cho chất hữu cơ X có công thức phân tử  $C_2H_8O_3N_2$  tác dụng với dung dịch NaOH, thu được chất hữu cơ đơn chức Y và các chất vô cơ. Khối lượng phân tử (theo đvC) của Y là :

- A. 85. B. 68. C. 45. D. 46.

**Câu 49:** Hợp chất A có CTPT  $CH_6N_2O_3$ . A tác dụng được với KOH tạo ra một bazơ và các chất vô cơ. CTCT của A là :

- A.  $H_2N-COO-NH_3OH$ . B.  $CH_3NH_3^+NO_3^-$ .  
C.  $HONHCOONH_4$ . D.  $H_2N-CH(OH)-NO_2$ .

**Câu 50:** Ứng với CTPT  $C_2H_7O_2N$  có bao nhiêu chất vừa phản ứng được với dung dịch NaOH, vừa phản ứng được với dung dịch HCl ?

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

**Câu 51:** Chất hữu cơ X có công thức phân tử là  $C_3H_9O_2N$ . X tác dụng với NaOH đun nóng thu được muối Y có phân tử khối nhỏ hơn phân tử khối của X. X **không** thể là chất nào ?

- A.  $CH_3CH_2COONH_4$ . B.  $CH_3COONH_3CH_3$ .  
C.  $HCOONH_2(CH_3)_2$ . D.  $HCOONH_3CH_2CH_3$ .

**Câu 52:** Hợp chất X có CTPT  $C_3H_7O_2N$ , tác dụng được với NaOH,  $H_2SO_4$  và làm mất màu dung dịch  $Br_2$ . CTCT của X là :

- A.  $CH_3CH(NH_2)COOH$ . B.  $H_2NCH_2CH_2COOH$ .  
C.  $CH_2=CHCOONH_4$ . D.  $CH_2=CHCH_2COONH_4$ .

**Câu 53:** Chất hữu cơ A (mạch không phân nhánh) có công thức phân tử là  $C_3H_{10}O_2N_2$ . A tác dụng với NaOH giải phóng khí  $NH_3$  ; mặt khác A tác dụng với axit tạo thành muối của amin bậc một. Công thức cấu tạo của A là :

- A.  $H_2N-CH_2-CH_2-COONH_4$ . B.  $H_2N-CH_2-COONH_3-CH_3$ .  
C.  $CH_3-CH(NH_2)-COONH_4$ . D. Cả A và C.

**Câu 54:** Hợp chất A có công thức phân tử  $C_4H_{11}O_2N$ . Khi cho A vào dung dịch NaOH loãng, đun nhẹ thấy khí B bay ra làm xanh giấy quỳ ẩm. Axit hoá dung dịch còn lại sau phản ứng bằng dung dịch  $H_2SO_4$  loãng rồi chưng cất được axit hữu cơ C có  $M = 74$ . Tên của A, B, C lần lượt là :

- A. Metylamin axetat, metylamin, axit axetic.  
B. Metylamin propionat, metylamin, axit propionic.  
C. Amoni propionat, amoniac, axit propionic.  
D. Etylamin axetat, etylamin, axit propionic.

**Câu 55:** Câu khẳng định nào dưới đây là **sai** ?

- A. Metylamin tan trong nước, còn metyl clorua hầu như không tan.  
B. Anilin tan rất ít trong nước nhưng tan trong dung dịch axit.  
C. Anilin tan rất ít trong nước nhưng dễ tan trong dung dịch kiềm mạnh.  
D. Nhúng đầu đũa thủy tinh thứ nhất vào dung dịch HCl đặc, nhúng đầu đũa thủy tinh thứ hai vào dung dịch metylamin. Đưa 2 đầu đũa lại gần nhau thấy có “khói trắng” thoát ra.

**Câu 56:** Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Anilin được điều chế trực tiếp từ nitrobenzen.  
B. Anilin là một bazơ có khả năng làm quỳ tím hoá xanh.  
C. Anilin cho được kết tủa trắng với nước brom.

D. Anilin có tính bazơ yếu hơn amoniac.

**Câu 57:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

A. Anilin không làm đổi màu giấy quì ẩm.

B. Anilin là bazơ yếu hơn  $\text{NH}_3$ , vì ảnh hưởng hút electron của nhân lên nhóm chức  $-\text{NH}_2$ .

C. Nhờ có tính bazơ mà anilin tác dụng được với dung dịch  $\text{Br}_2$ .

D. Anilin tác dụng được  $\text{HBr}$  vì trên N còn đôi electron tự do.

**Câu 58:** Tiến hành thí nghiệm trên hai chất phenol và anilin, hãy cho biết hiện tượng nào sau đây **sai** ?

A. Cho nước brom vào thì cả hai đều cho kết tủa trắng.

B. Cho dung dịch  $\text{HCl}$  vào thì phenol cho dung dịch đồng nhất, còn anilin thì tách làm 2 lớp.

C. Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  vào thì phenol cho dung dịch đồng nhất, còn anilin thì tách làm 2 lớp.

D. Cho 2 chất vào nước, với phenol tạo dung dịch đục, với anilin hỗn hợp phân hai lớp.

**Câu 59:** Để phân biệt anilin và etylamin đựng trong 2 lọ riêng biệt, ta dùng thuốc thử nào ?

A. Dung dịch  $\text{Br}_2$ .

B. Dung dịch  $\text{HCl}$ .

C. Dung dịch  $\text{NaOH}$ .

D. Dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .

**Câu 60:** Có 3 chất lỏng benzen, anilin, stiren, đựng riêng biệt trong 3 lọ mất nhãn. Thuốc thử để phân biệt 3 chất lỏng trên là :

A. giấy quì tím.

B. nước brom.

C. dung dịch  $\text{NaOH}$ .

D. dung dịch phenolphthalein.

**Câu 61:** Có 3 chất lỏng andehit fomic, anilin, stiren, đựng riêng biệt trong 3 lọ mất nhãn. Thuốc thử để phân biệt 3 chất lỏng trên là :

A. dung dịch  $\text{NaOH}$ .

B. giấy quì tím.

C. nước brom.

D. dung dịch phenolphthalein.

**Câu 62:** Phương pháp nào sau đây để phân biệt hai khí  $\text{NH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  ?

A. Dựa vào mùi của khí.

B. Thử bằng giấy quì tím ẩm.

C. Thử bằng dung dịch  $\text{HCl}$  đặc.

D. Đốt cháy rồi cho sản phẩm qua dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$ .

**Câu 63:** Để phân biệt các chất lỏng: phenol, anilin, benzen bằng phương pháp hoá học, ta cần dùng các hoá chất là :

A. Dung dịch brom, Na.

B. Quì tím.

C. Kim loại Na.

D. Quì tím, Na.

**Câu 64:** Để tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm anilin, benzen, phenol. Ta phải dùng các hoá chất sau :

A. dd  $\text{HCl}$ , dd  $\text{NaOH}$ .

B. dd brom, dd  $\text{NaOH}$ .

C. dd  $\text{HCl}$ , dd brom.

D. dd brom, kim loại Na.

**Câu 65:** Có thể phân biệt phenol và anilin bằng chất nào ?

A. Dung dịch  $\text{Br}_2$ .

B. Dung dịch  $\text{HCl}$ .

C. Benzen.

D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

**Câu 66:** Có 3 dung dịch:  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ,  $\text{NaAlO}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$  và 3 chất lỏng :  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ . Nếu chỉ dùng dung dịch  $\text{HCl}$  có thể nhận biết được chất nào trong số 6 chất trên ?

A. Nhận biết được cả 6 chất.

B.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ,  $\text{NaAlO}_2$ .

C.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ,  $\text{NaAlO}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ .

D.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ,  $\text{NaAlO}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ .

**Câu 67:** Để tái tạo anilin người ta cho phenyl amoniclorua tác dụng với chất nào sau đây ?

- A. Khí CO<sub>2</sub>.
- B. Dung dịch NaCl.
- C. Dung dịch NaOH.
- D. Dung dịch HCl.

**Câu 68:** Chất A có CTPT C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>O<sub>2</sub>N. Biết khử A bởi H nguyên tử ta thu được hợp chất A<sub>1</sub>, A<sub>1</sub> tác dụng với HCl tạo ra A<sub>2</sub>, A<sub>2</sub> tác dụng với NaOH tạo lại A<sub>1</sub>. A thuộc loại hợp chất

- A. A là este của axit axetic.
- B. A là hợp chất nitro.
- C. A là một AM.
- D. A là muối amoni.

**Câu 69:** Cho sơ đồ phản ứng sau : C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> → X → Y → C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>. Chất Y là :

- A. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl.
- B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>.
- C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>3</sub>Cl.
- D. C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>Br<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.

**Câu 70:** Cho sơ đồ phản ứng : X → C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> → Y → Anilin. X, Y tương ứng là :

- A. CH<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>.
- B. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>.
- C. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>.
- D. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>.

**Câu 71\*:** Cho sơ đồ : C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> → X → Y → Z → m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NH<sub>2</sub>

X, Y, Z tương ứng là :

- A. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH, m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>.
- B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>, m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>.
- C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl, m-Cl-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>, m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>.
- D. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>, m-Cl-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>, m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>.

**Câu 72:** Cho sơ đồ : NH<sub>3</sub>  $\xrightarrow{+CH_3I}$  A  $\xrightarrow{+CH_3I}$  B  $\xrightarrow{+CH_3I}$  C

C có công thức là :

- A. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.
- B. (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N.
- C. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH.
- D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.

**Câu 73:** Cho sơ đồ phản ứng : NH<sub>3</sub>  $\xrightarrow[\text{1l(mol)}]{+CH_3I}$  X  $\xrightarrow{+HONO}$  Y  $\xrightarrow{+CuO, t^o}$  Z

Biết Z có khả năng tham gia phản ứng tráng gương. Hai chất Y và Z lần lượt là :

- A. HCHO, HCOOH.
- B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, HCHO.
- C. CH<sub>3</sub>OH, HCHO.
- D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>CHO.

**Câu 74:** Cho 15 gam hỗn hợp các amin gồm anilin, metylamin, dimetylamin, đietylmetylamin tác dụng vừa đủ với 50 ml dung dịch HCl 1M. Khối lượng sản phẩm thu được có giá trị là :

- A. 16,825 gam.
- B. 20,18 gam.
- C. 21,123 gam.
- D. 15,925 gam.

**Câu 75:** Hỗn hợp X gồm metylamin, etylamin và propylamin có tổng khối lượng 21,6 gam là và tỉ lệ về số mol là 1 : 2 : 1. Cho hỗn hợp X trên tác dụng hết với dung dịch HCl thu được dung dịch chứa bao nhiêu gam muối ?

- A. 36,2 gam.
- B. 39,12 gam.
- C. 43,5 gam.
- D. 40,58 gam.

**Câu 76:** Cho 0,14 mol một amin đơn chức tác dụng với dung dịch chứa 0,1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Sau đó cô cạn dung dịch thu được 14,14 gam hỗn hợp 2 muối. % khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp muối là:

- A. 67,35% và 32,65%.
- B. 44,90% và 55,10%.
- C. 53,06% và 46,94%.
- D. 54,74% và 45,26%.

**Câu 77:** Cho lượng dư anilin phản ứng hoàn toàn với hỗn hợp chứa 0,05 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng. Khối lượng muối thu được bằng bao nhiêu gam ?

- A. 7,1 gam.
- B. 14,2 gam.
- C. 19,1 gam.
- D. 28,4 gam.

**Câu 78:** Hỗn hợp (X) gồm hai amin đơn chức. Cho 1,52 gam X tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch HCl thu được 2,98 gam muối. Tổng số mol hai amin và nồng độ mol/l của dung dịch HCl là :

- A. 0,04 mol và 0,3M.                                 B. 0,02 mol và 0,1M.  
C. 0,06 mol và 0,3M.                                 D. 0,04 mol và 0,2M.

**Câu 79:** Để phản ứng hết 400 ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,5M và FeCl<sub>3</sub> 0,8M cần bao nhiêu gam hỗn hợp gồm metylamin và etylamin có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 17,25 ?

- A. 41,4 gam.                                 B. 40,02 gam.                                 C. 51,75 gam.                                 D. 33,12 gam.

**Câu 80:** X là hợp chất hữu cơ chứa C, H, N ; trong đó nitơ chiếm 15,054% về khối lượng. X tác dụng với HCl tạo ra muối có dạng RNH<sub>3</sub>Cl. Công thức của X là :

- A. CH<sub>3</sub>–C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>–NH<sub>2</sub>.     B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>–NH<sub>2</sub>.                                 C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>–CH<sub>2</sub>–NH<sub>2</sub>.     D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>–C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>–NH<sub>2</sub>.

**Câu 81:** Hợp chất X mạch hở chứa C, H và N trong đó N chiếm 16,09% về khối lượng. X tác dụng với HCl theo tỉ lệ mol 1 : 1. Công thức của X là :

- A. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>.                                 B. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>NH<sub>2</sub>.                                 C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.                                 D. C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>NH<sub>2</sub>.

**Câu 82:** Cho 5,9 gam amin đơn chức X tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Làm bay hơi dung dịch Y được 9,55 gam muối khan. Số công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử của X là :

- A. 5.   B. 4.   C. 2.   D. 3.

**Câu 83:** Cho 10 gam amin đơn chức X phản ứng hoàn toàn với HCl (dư), thu được 15 gam muối. Số đồng phân cấu tạo của X là :

- A. 5.   B. 8.   C. 7.   D. 4.

**Câu 84\*:** Trung hòa hoàn toàn 8,88 gam một amin (bậc một, mạch cacbon không phân nhánh) bằng axit HCl, tạo ra 17,64 gam muối. Amin có công thức là :

- A. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.                                 B. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.  
C. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.   D. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.

**Câu 85:** Cho 17,7 gam một ankylamin tác dụng với dung dịch FeCl<sub>3</sub> dư thu được 10,7 gam kết tủa. CTPT của ankylamin là :

- A. C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N.   B. C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N.   C. C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N.   D. CH<sub>5</sub>N.

**Câu 86:** Cho 21,9 gam amin đơn chức X phản ứng hoàn toàn với dung dịch FeCl<sub>3</sub> (dư), thu được 10,7 gam kết tủa. Số đồng phân cấu tạo bậc 1 của X là :

- A. 5.   B. 8.   C. 7.   D. 4.

**Câu 87:** Cho 5,2 gam hỗn hợp Y gồm hai amin đơn chức, no, mạch hở tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được 8,85 gam muối. Biết trong hỗn hợp, số mol hai amin bằng nhau. Công thức phân tử của hai amin là :

- A. CH<sub>5</sub>N và C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N.   B. C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N và C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N.  
C. C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N và C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N.   D. kết quả khác.

**Câu 88:** Cho 9,85 gam hỗn hợp 2 amin đơn chức no, bậc 1 tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được 18,975 gam muối. Công thức cấu tạo của 2 amin lần lượt là :

- A. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.   B. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.  
C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub> và C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>NH<sub>2</sub>   D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>.

**Câu 89:** Cho 1,52 gam hỗn hợp hai amin no, đơn chức (được trộn với số mol bằng nhau) tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch HCl, thu được 2,98 gam muối. Kết luận nào sau đây **không** đúng ?

- A. Nồng độ mol của dung dịch HCl bằng 0,2M.  
B. Số mol của mỗi amin là 0,02 mol.  
C. Công thức phân tử của hai amin là CH<sub>5</sub>N và C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N.  
D. Tên gọi hai amin là metylamin và etylamin.



**Câu 90:** Dung dịch X gồm HCl và  $H_2SO_4$  có pH = 2. Để trung hoà hoàn toàn 0,59 gam hỗn hợp hai amin no, đơn chức, bậc 1 (có số nguyên tử C nhỏ hơn hoặc bằng 4) phải dùng 1 lít dung dịch X. Công thức 2 amin có thể là :

- A.  $CH_3NH_2$  và  $C_4H_9NH_2$ .  
B.  $C_3H_7NH_2$  và  $C_4H_9NH_2$ .  
C.  $C_2H_5NH_2$  và  $C_4H_9NH_2$ .  
D. A và C.

**Câu 91:** Cho 20 gam hỗn hợp gồm 3 amin no, đơn chức, là đồng đẳng liên tiếp của nhau tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, cô cạn dung dịch thu được 31,68 gam hỗn hợp muối. Nếu 3 amin trên được trộn theo tỉ lệ mol 1 : 10 : 5 và thứ tự phân tử khối tăng dần thì CTPT của 3 amin là :

- A.  $C_2H_7N$  ;  $C_3H_9N$  ;  $C_4H_{11}N$ .  
B.  $C_3H_9N$  ;  $C_4H_{11}N$  ;  $C_5H_{13}N$ .  
C.  $C_3H_7N$  ;  $C_4H_9N$  ;  $C_5H_{11}N$ .  
D.  $CH_5N$  ;  $C_2H_7N$  ;  $C_3H_9N$ .

**Câu 92:** X và Y là 2 amin đơn chức, mạch hở lần lượt có % khối lượng của nitơ là 31,11% và 23,73%. Cho m gam hỗn hợp X và Y có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 3 tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thấy tạo ra thu được 44,16 gam muối. Giá trị m là :

- A. 26,64.                      B. 25,5.                      C. 30,15.                      D. 10,18.

**Câu 93\*:** X là amin no, đơn chức, mạch hở và Y là amin no, 2 lần amin, mạch hở có cùng số cacbon.

- Trung hoà hỗn hợp gồm a mol X và b mol Y cần dung dịch chứa 0,5 mol HCl và tạo ra 43,15 gam hỗn hợp muối.

- Trung hoà hỗn hợp gồm b mol X và a mol Y cần dung dịch chứa 0,4 mol HCl và tạo ra p gam hỗn hợp muối.

Giá trị của p là :

- A. 40,9 gam.                      B. 38 gam.                      C. 48,95 gam.                      D. 32,525 gam.

**Câu 94:** Cho 12,48 gam hỗn hợp Y gồm hai amin đơn chức, no, mạch hở tác dụng vừa đủ với dung dịch  $Fe(NO_3)_3$  thu được 8,56 gam kết tủa. Biết trong hỗn hợp, số mol hai amin bằng nhau. Công thức phân tử của hai amin là :

- A.  $C_2H_7N$  và  $C_4H_{11}N$ .  
B.  $C_2H_7N$  và  $C_3H_9N$ .  
C.  $C_3H_9N$  và  $C_4H_{11}N$ .  
D. A hoặc B đúng.

**Câu 95:** Cho 24,9 gam hỗn hợp X gồm 2 amin no, đơn chức, mạch hở, đồng đẳng kế tiếp tác dụng với dung dịch  $FeCl_3$  dư thu được 21,4 gam kết tủa. Công thức và % khối lượng của 2 amin là :

- A.  $C_2H_7N$  (27,11%) và  $C_3H_9N$  (72,89%).  
B.  $C_2H_7N$  (36,14%) và  $C_3H_9N$  (63,86%).  
C.  $CH_5N$  (18,67%) và  $C_2H_7N$  (81,33%).  
D.  $CH_5N$  (31,12%) và  $C_2H_7N$  (68,88%).

**Câu 96:** Cho 27,45 gam hỗn hợp X gồm amin đơn chức, no, mạch hở Y và anilin tác dụng vừa đủ với dung dịch 350 ml dung dịch HCl 1M. Cũng lượng hỗn hợp X như trên khi cho phản ứng với nước brom dư, thu được 66 gam kết tủa. Công thức phân tử của Y là :

- A.  $C_3H_9N$ .                      B.  $C_2H_7N$ .                      C.  $C_4H_{11}N$ .                      D.  $CH_5N$ .

**Câu 97:** Một chất hữu cơ X chứa vòng benzen, có công thức phân tử là  $C_7H_9N$ . Cho 16,05 gam X tác dụng với dung dịch nước brom dư thì thu được 51,6 gam kết tủa trắng. Công thức cấu tạo của X là :

- A. o- $CH_3-C_6H_4-NH_2$ .  
B. p- $CH_3-C_6H_4-NH_2$ .  
C.  $C_6H_5-CH_2-NH_2$ .  
D. m- $CH_3-C_6H_4-NH_2$ .

**Câu 98:** Một chất hữu cơ X chứa vòng benzen, có công thức phân tử là  $C_7H_9N$ . Cho 24,075 gam X tác dụng với dung dịch nước brom dư thì thu được 59,625 gam kết tủa trắng. Công thức cấu tạo của X là :

- A. o- $CH_3-C_6H_4-NH_2$ .  
B. p- $CH_3-C_6H_4-NH_2$ .  
C. m- $CH_3-C_6H_4-NH_2$ .  
D. A hoặc B.

**Câu 99:** Cho 26 gam hỗn hợp 2 amin no, đơn chức, mạch hở, bậc một có số mol bằng nhau tác dụng hết với  $\text{HNO}_2$  ở nhiệt độ thường thu được 11,2 lít  $\text{N}_2$  (đktc). Kết luận nào sau đây là sai ?

- A. Tổng số mol của hai amin là 0,5 mol.
- B. Nếu đốt cháy hoàn toàn 26 gam hỗn hợp X thu được 55 gam  $\text{CO}_2$ .
- C. Tổng khối lượng 2 ancol sinh ra là 26,5 gam.
- D. Công thức phân tử của hai amin là  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$  và  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .

**Câu 100:** Muối  $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+\text{Cl}^-$  (phenyldiazoni clorua) được sinh ra khi cho  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$  (anilin) tác dụng với  $\text{NaNO}_2$  trong dung dịch  $\text{HCl}$  ở nhiệt độ thấp ( $0\text{-}5^\circ\text{C}$ ). Để điều chế được 14,05 gam  $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+\text{Cl}^-$  (với hiệu suất 100%), lượng  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$  và  $\text{NaNO}_2$  cần dùng vừa đủ là :

- A. 0,1 mol và 0,4 mol.
- B. 0,1 mol và 0,2 mol.
- C. 0,1 mol và 0,1 mol.
- D. 0,1 mol và 0,3 mol.

**Câu 101:** Cho 0,1 mol chất X ( $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2$ ,  $M = 108$ ) tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{NaOH}$  đun nóng thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 5,7 gam.
- B. 12,5 gam.
- C. 15 gam.
- D. 21,8 gam

**Câu 102:** Muối A có công thức là  $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{O}_3\text{N}_2$ , lấy 7,32 gam A phản ứng hết với 150 ml dung dịch  $\text{KOH}$  0,5M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì được phần hơi và phần chất rắn, trong phần hơi có 1 chất hữu cơ bậc 3, trong phần rắn chỉ là chất vô cơ. Khối lượng chất rắn là :

- A. 9,42 gam.
- B. 6,06 gam.
- C. 11,52 gam.
- D. 6,90 gam.

**Câu 103:** Cho 0,1 mol chất X ( $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2$ ,  $M = 108$ ) tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{KOH}$  đun nóng thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 5,7 gam.
- B. 15,7 gam.
- C. 15 gam.
- D. 21,8 gam

**Câu 104\*:** Cho 0,1 mol chất X có công thức là  $\text{C}_2\text{H}_{12}\text{O}_4\text{N}_2\text{S}$  tác dụng với dung dịch chứa 0,35 mol  $\text{NaOH}$  đun nóng thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 28,2 gam.
- B. 26,4 gam.
- C. 15 gam.
- D. 20,2 gam.

**Câu 105\*:** Cho 18,6 gam  $\text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}_3\text{N}_2$  phản ứng hoàn toàn với 400 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 19,9.
- B. 15,9.
- C. 21,9.
- D. 26,3.

**Câu 106\*:** Cho 14,4 gam  $\text{CH}_8\text{O}_3\text{N}_2$  phản ứng hoàn toàn với 400 ml dung dịch  $\text{KOH}$  1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 19,9.
- B. 15,9.
- C. 21,9.
- D. 26,3.

**Câu 107\*:** Cho 9 gam  $\text{CH}_4\text{ON}_2$  phản ứng hoàn toàn với 450 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 19,9.
- B. 15,9.
- C. 21,9.
- D. 26,3.

**Câu 108\*:** Cho 31 gam  $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_4\text{N}_2$  phản ứng hoàn toàn với 750 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 43,5.
- B. 15,9.
- C. 21,9.
- D. 26,75.

**Câu 109:** A có công thức phân tử là  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ . Cho 7,7 gam A tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M thu được dung dịch X và khí Y, tỉ khối của Y so với  $\text{H}_2$  nhỏ hơn 10. Cô cạn dung dịch X thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 12,2 gam.
- B. 14,6 gam.
- C. 18,45 gam.
- D. 10,7 gam.

**Câu 110:** A có công thức phân tử là  $C_2H_7O_2N$ . Cho 7,7 gam A tác dụng với 200 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch X và khí Y, tỉ khối của Y so với  $H_2$  lớn hơn 10. Cô cạn dung dịch X thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 12,2 gam.      B. 14,6 gam.      C. 18,45 gam.      D. 10,8 gam.

**Câu 111:** Cho 1,82 gam hợp chất hữu cơ, mạch hở X có công thức phân tử  $C_3H_9O_2N$  tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, đun nóng thu được khí Y và dung dịch Z. Cô cạn Z thu được 1,64 gam muối khan. Tên gọi của X là :

- A. Etylmoni fomat.      B. Dimetylmoni fomat.  
C. Amoni propionat.      D. Metylmoni axetat.

**Câu 112:** Hợp chất X mạch hở có công thức phân tử là  $C_4H_9NO_2$ . Cho 10,3 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH sinh ra một chất khí Y và dung dịch Z. Khí Y nặng hơn không khí, làm giấy quỳ tím ẩm chuyển màu xanh. Dung dịch Z có khả năng làm mất màu nước brom. Cô cạn dung dịch Z thu được m gam muối khan. Giá trị của m là :

- A. 9,4.      B. 9,6.      C. 8,2.      D. 10,8.

**Câu 113:** Cho hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ có cùng CTPT  $C_2H_7NO_2$  tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, đun nóng thu được dung dịch Y và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp Z gồm 2 khí (đều làm xanh quỳ tím ẩm). Tỉ khối của Z đối với hiđro bằng 13,75. Cô cạn dung dịch Y thu được khối lượng muối khan là :

- A. 16,5 gam.      B. 14,3 gam.      C. 8,9 gam.      D. 15,7 gam.

**Câu 113:** Hỗn hợp A chứa 2 chất hữu cơ có cùng công thức phân tử  $C_3H_9O_2N$  thủy phân hoàn toàn hỗn hợp A bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được hỗn hợp X gồm 2 muối và hỗn hợp Y gồm 2 amin. Biết phân tử khối trung bình X bằng 73,6 đvC, phân tử khối trung bình Y có giá trị là :

- A. 38,4.      B. 36,4.      C. 42,4.      D. 39,4.

**Câu 115:** Đốt cháy một hỗn hợp amin A cần V lít  $O_2$  (đktc) thu được  $N_2$  và 31,68 gam  $CO_2$  và 7,56 gam  $H_2O$ . Giá trị V là :

- A. 25,536.      B. 20,16.      C. 20,832.      D. 26,88.

**Câu 116:** Amin  $RNH_2$  được điều chế theo phản ứng :  $NH_3 + RI \rightarrow RNH_2 + HI$ . Trong RI, iot chiếm 81,41%. Đốt 0,15 mol  $RNH_2$  cần bao nhiêu lít  $O_2$  (đktc) ?

- A. 7,56 lít.      B. 12,6 lít.      C. 17,64 lít.      D. 15,96 lít.

**Câu 117:** Đốt cháy hoàn toàn 5,9 gam một hợp chất hữu cơ đơn chức X thu được 6,72 lít  $CO_2$  ; 1,12 lít  $N_2$  (các thể tích đo ở đktc) và 8,1 gam nước. Công thức của X là :

- A.  $C_3H_6N$ .      B.  $C_3H_5NO_3$ .      C.  $C_3H_9N$ .      D.  $C_3H_7NO_2$ .

**Câu 118:** Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X, thu được 16,80 lít khí  $CO_2$  ; 2,80 lít  $N_2$  (các thể tích đo ở đktc) và 20,25 gam  $H_2O$ . CTPT của X là :

- A.  $C_4H_9N$ .      B.  $C_3H_7N$ .      C.  $C_2H_7N$ .      D.  $C_3H_9N$ .

**Câu 119:** Đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức, no, bậc 2 thu được  $CO_2$  và  $H_2O$  với tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3. Tên gọi của amin đó là :

- A. etylmetylamin.      B. dietylamin.  
C. dimetylamin.      D. metylisopropylamin.

**Câu 120:** Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol một amin bậc I (X) với lượng oxi vừa đủ, thu toàn bộ sản phẩm qua bình chứa nước vôi trong dư, thấy khối lượng bình đựng nước vôi trong tăng 3,2 gam và còn lại 0,448 lít (đktc) một khí không bị hấp thụ, khi lọc dung dịch thu được 4,0 gam kết tủa. Công thức cấu tạo của X là :

- A.  $CH_3CH_2NH_2$ .      B.  $H_2NCH_2CH_2NH_2$ .  
C.  $CH_3CH(NH_2)_2$ .      D. B, C đều đúng.

**Câu 121:** Đốt cháy hoàn toàn một amin thơm X thu được 3,08 gam  $\text{CO}_2$ , 0,99 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 336 ml  $\text{N}_2$  (đktc). Để trung hoà 0,1 mol X cần 600 ml dung dịch HCl 0,5M. Biết X là amin bậc I, công thức cấu tạo thu gọn có thể có của X là :

- A.  $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_2(\text{NH}_2)_3$ .                                  B.  $\text{CH}_3\text{NHC}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)_2$ .  
C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{C}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)_2$ .                              D. cả A, C đều đúng.

**Câu 122:** Khi đốt cháy một trong các chất thuộc dãy đồng đẳng ankylamin, thì tỉ lệ thể tích  $X = V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}}$  biến đổi như thế nào ?

- A.  $0,4 \leq X < 1,2$ .    B.  $0,8 \leq X < 2,5$ .  
C.  $0,4 \leq X < 1$ .    D.  $0,4 \leq X \leq 1$ .

**Câu 123:** Khi đốt cháy một trong các chất là đồng đẳng của metylamin thì tỉ lệ thể tích  $a = V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}}$  biến đổi trong khoảng nào ?

- A.  $0,4 \leq a < 1$ .              B.  $0,8 < a < 2,5$ .              C.  $0,4 < a < 1$ .              D.  $0,75 < a < 1$ .

**Câu 124:** Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam một amin no, đơn chức cần dùng 10,08 lít khí  $\text{O}_2$  (đktc). CTPT của amin là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .              B.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .              C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ .              D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ .

**Câu 125:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6 gam  $\text{CO}_2$ , 12,6 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 69,44 lít  $\text{N}_2$  (đktc). Giả thiết không khí chỉ gồm  $\text{N}_2$  và  $\text{O}_2$  trong đó oxi chiếm 20% thể tích không khí. X có công thức là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .              B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ .              C.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .              D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ .

**Câu 126\*:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một amin no, mạch hở X bằng oxi vừa đủ thu được 0,5 mol hỗn hợp Y gồm khí và hơi. Cho 4,6 gam X tác dụng với dung dịch HCl (dư), số mol HCl phản ứng là :

- A. 0,1.                              B. 0,4.                              C. 0,3.                              D. 0,2.

**Câu 127\*:** Đốt cháy hoàn toàn V lít hơi một amin X bằng một lượng oxi vừa đủ tạo ra 8V lít hỗn hợp gồm khí cacbonic, khí nitơ và hơi nước (các thể tích khí và hơi đều đo ở cùng điều kiện). Amin X tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường, giải phóng khí nitơ. Chất X là :

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{NH}-\text{CH}_3$ .                              B.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_3$ .  
C.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ .                              D.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ .

**Câu 128:** Đốt cháy hết 6,72 lít hỗn hợp khí (đktc) X gồm 2 amin đơn chức, bậc một A và B là đồng đẳng kế tiếp. Cho hỗn hợp khí và hơi sau khi đốt cháy lần lượt qua bình 1 đựng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, bình 2 đựng KOH dư, thấy khối lượng bình 2 tăng 21,12 gam. Tên gọi của 2 amin là :

- A. metylamin và etylamin.                              B. etylamin và n-propylamin.  
C. n-propylamin và n-butylamin.                              D. iso-propylamin và iso-butylamin.

**Câu 129:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 amin no, đơn chức là đồng đẳng kế tiếp thu được 2,24 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 3,6 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức của 2 amin là :

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .                              B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ .  
C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ .                              D.  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$  và  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2$ .

**Câu 130:** Đốt cháy hỗn hợp X gồm 2 amin no, đơn chức, mạch hở là đồng đẳng kế tiếp thu được  $\text{CO}_2$  và hơi  $\text{H}_2\text{O}$  có tỉ lệ  $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 7 : 13$ . Nếu cho 24,9 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được bao nhiêu gam muối ?

- A. 39,5 gam.                              B. 43,15 gam.                              C. 46,8 gam.                              D. 52,275 gam.

**Câu 131:** 13,35 gam hỗn hợp X gồm hai amin no, đơn chức, mạch hở là đồng đẳng kế tiếp, tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thấy tạo ra 22,475 gam muối. Nếu đốt cháy 13,35 gam hỗn hợp X thì sản phẩm cháy có  $V_{CO_2} : V_{H_2O} = a : b$  (tỉ lệ tối giản). Tổng  $a + b$  có giá trị là :

- A. 63.                      B. 65.                      C. 67.                      D. 69.

**Câu 132:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 amin đơn chức, no, bậc 1. Trong sản phẩm cháy thấy tỉ lệ mol  $CO_2$  và  $H_2O$  tương ứng là 1 : 2. Công thức của 2 amin là :

- A.  $C_3H_7NH_2$  và  $C_4H_9NH_2$ .                      B.  $C_2H_5NH_2$  và  $C_3H_7NH_2$ .  
C.  $CH_3NH_2$  và  $C_2H_5NH_2$ .                      D.  $C_4H_9NH_2$  và  $C_5H_{11}NH_2$ .

**Câu 133:** Có hai amin bậc một : A (đồng đẳng của anilin) và B (đồng đẳng của metylamin). Đốt cháy hoàn toàn 3,21 gam amin A sinh ra 336 ml khí  $N_2$  (đktc). Khi đốt cháy hoàn toàn amin B cho  $V_{CO_2} : V_{H_2O} = 2 : 3$ . CTPT của hai amin đó là :

- A.  $CH_3C_6H_4NH_2$  và  $CH_3CH_2CH_2NH_2$ .                      B.  $C_2H_5C_6H_4NH_2$  và  $CH_3CH_2CH_2NH_2$ .  
C.  $CH_3C_6H_4NH_2$  và  $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$ .                      D.  $C_2H_5C_6H_4NH_2$  và  $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$ .

**Câu 134:** Hỗn hợp X gồm  $O_2$  và  $O_3$  có tỉ khối so với  $H_2$  là 22. Hỗn hợp khí Y gồm metylamin và etylamin có tỉ khối so với  $H_2$  là 17,833. Để đốt cháy hoàn toàn  $V_1$  lít Y cần vừa đủ  $V_2$  lít X (biết sản phẩm cháy gồm  $CO_2$ ,  $H_2O$  và  $N_2$ , các chất khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Tỉ lệ  $V_1 : V_2$  là:

- A. 3 : 5                      B. 5 : 3                      C. 2 : 1                      D. 1 : 2

**Câu 135\*:** Hỗn hợp khí X gồm đimetylamin và hai hidrocarbon đồng đẳng liên tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 100 ml hỗn hợp X bằng một lượng oxi vừa đủ, thu được 550 ml hỗn hợp Y gồm khí và hơi nước. Nếu cho Y đi qua dung dịch axit sunfuric đặc (dư) thì còn lại 250 ml khí (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện). CTPT của hai hidrocarbon là :

- A.  $CH_4$  và  $C_2H_6$ .                      B.  $C_2H_4$  và  $C_3H_6$ .                      C.  $C_2H_6$  và  $C_3H_8$ .                      D.  $C_3H_6$  và  $C_4H_8$ .

**Câu 136:** Khối lượng anilin thu được khi khử 246 gam nitrobenzen (hiệu suất H = 80%) là :

- A. 186 gam.                      B. 148,8 gam.                      C. 232,5 gam.                      D. 260,3 gam.

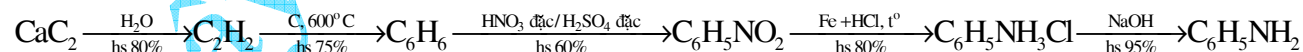
**Câu 137:** Người ta điều chế anilin bằng sơ đồ sau :



Biết hiệu suất giai đoạn tạo thành nitrobenzen đạt 60% và hiệu suất giai đoạn tạo thành anilin đạt 50%. Khối lượng anilin thu được khi điều chế từ 156 gam benzen là :

- A. 186,0 gam.                      B. 111,6 gam.                      C. 55,8 gam.                      D. 93,0 gam.

**Câu 138:** Từ canxi cacbua có thể điều chế anilin theo sơ đồ phản ứng :



Từ 1 tấn canxi cacbua chứa 80%  $CaC_2$  có thể điều chế được bao nhiêu kg anilin theo sơ đồ trên ?

- A. 106,02 kg.                      B. 101,78 kg.                      C. 162,85 kg.                      D. 130,28 kg.

## BÀI 2 : AMINO AXIT

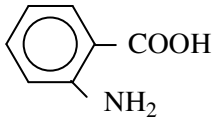
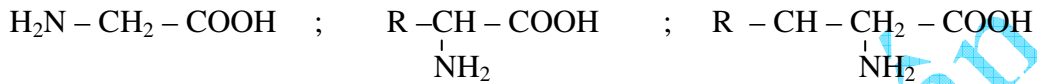
### A. LÝ THUYẾT

#### I. ĐỊNH NGHĨA, CẤU TẠO VÀ DANH PHÁP

##### 1. Định nghĩa

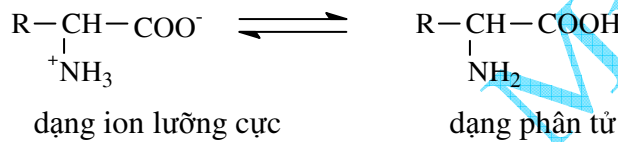
Amino axit là loại hợp chất hữu cơ tạp chức mà phân tử chứa đồng thời nhóm amino ( $-NH_2$ ) và nhóm cacboxyl ( $-COOH$ ).

Ví dụ :



##### 2. Cấu tạo phân tử

Vì nhóm  $-COOH$  có tính axit, nhóm  $-NH_2$  có tính bazơ nên ở trạng thái kết tinh amino axit tồn tại ở dạng ion lưỡng cực. Trong dung dịch, dạng ion lưỡng cực chuyển một phần nhỏ thành dạng phân tử :



##### 3. Danh pháp

Có thể coi amino axit là axit cacboxylic có nhóm thế amino ở gốc hidrocacbon. Do đó, tên gọi của các amino axit xuất phát từ tên của axit cacboxylic tương ứng (tên thay thế, tên thông thường), có thêm tiếp đầu ngữ amino và chữ số (2, 3,...) hoặc chữ cái Hi Lạp ( $\alpha, \beta, \dots$ ) chỉ vị trí của nhóm  $NH_2$  trong mạch. Ngoài ra, các  $\alpha$  - amino axit có trong thiên nhiên gọi là amino axit thiên nhiên đều có tên riêng và hầu hết có công thức chung là  $^+NH_3CH(R)COO^-$  nhưng vẫn gọi tên theo dạng  $NH_2CH(R)COOH$  (R là phần còn lại của phân tử).

*Tên gọi của một số  $\alpha$  - amino axit*

Công thức	Tên thay thế	Tên bán hệ thống	Tên thường	Kí hiệu
$\begin{matrix} CH_2 - COOH \\   \\ NH_2 \end{matrix}$	Axit aminoetanoic	Axit $\alpha$ - aminoaxetic	Glyxin	Gly
$\begin{matrix} CH_3 - CH - COOH \\   \\ NH_2 \end{matrix}$	Axit 2 - aminopropanoic	Axit $\alpha$ - aminopropionic	Alanin	Ala
$\begin{matrix} CH_3 - CH - CH - COOH \\   \quad   \\ CH_3 \quad NH_2 \end{matrix}$	Axit - 2 amino - 3 - metylbutanoic	Axit $\alpha$ - aminoisovaleric	Valin	Val
$\begin{matrix} HO - \text{benzene ring} - CH_2 - CH - COOH \\   \\ NH_2 \end{matrix}$	Axit - 2 - amino - 3(4 - hidroxiphenyl)propanoic	Axit $\alpha$ - amino - $\beta$ (p - hidroxiphenyl) propionic	Tyrosin	Tyr
$\begin{matrix} HOOC(CH_2)_2CH - COOH \\   \\ NH_2 \end{matrix}$	Axit 2 - aminopentandioic	Axit $\alpha$ - aminopentandioic	Axit glutamic	Glu
$\begin{matrix} H_2N - (CH_2)_4 - CH - COOH \\   \\ NH_2 \end{matrix}$	Axit 2,6 - điaminohexanoic	Axit $\alpha, \epsilon$ - điaminocaproic	Lysin	Lys

## II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Các amino axit là những chất rắn ở dạng tinh thể không màu, vị hơi ngọt, có nhiệt độ nóng chảy cao (khoảng từ 220 đến 300°C, đồng thời bị phân hủy) và dễ tan trong nước vì chúng tồn tại ở dạng ion lưỡng cực (muối nội phân tử).

Ví dụ : Glyxin nóng chảy ở khoảng 232 – 236°C, có độ tan 25,5 g/100g nước ở 25°C.

## III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

### 1. Tính chất axit - bazơ của dung dịch amino axit

**Thí nghiệm :** Nhúng quỳ tím vào các dung dịch glyxin (ống nghiệm 1), vào dung dịch axit glutamic (ống nghiệm 2) và vào dung dịch lysin (ống nghiệm 3)

**Hiện tượng :** Trong ống nghiệm (1) màu quỳ tím không đổi. Trong ống nghiệm (2) quỳ tím chuyển sang màu hồng. Trong ống nghiệm (3) quỳ tím chuyển sang màu xanh.

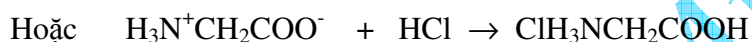
**Giải thích :**

Phân tử glyxin có một nhóm –COOH và một nhóm –NH<sub>2</sub> nên dung dịch gần như trung tính.

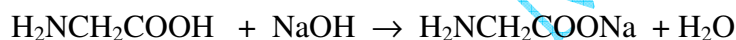
Phân tử axit glutamic có hai nhóm –COOH và một nhóm –NH<sub>2</sub> nên dung dịch có môi trường axit.

Phân tử lysin có một nhóm –COOH và hai nhóm –NH<sub>2</sub> nên dung dịch có môi trường bazơ.

Amino axit phản ứng với axit vô cơ mạnh cho muối, ví dụ :



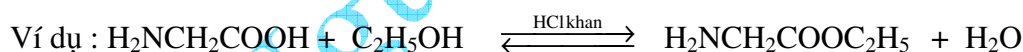
Amino axit phản ứng với bazơ mạnh cho muối và nước, ví dụ :



Như vậy, amino axit có tính chất lưỡng tính.

### 2. Phản ứng este hóa nhóm –COOH

Tương tự axit cacboxylic, amino axit phản ứng được với ancol (có axit vô cơ mạnh xúc tác) cho este.

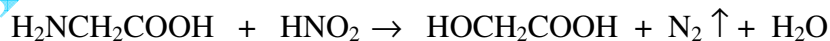


### 3. Phản ứng của nhóm NH<sub>2</sub> với HNO<sub>2</sub>

**Thí nghiệm :** Cho vào ống nghiệm 2 ml dung dịch glyxin 10%, 2 ml dung dịch NaNO<sub>2</sub> 10% và 5 - 10 giọt axit axetic. Lắc nhẹ ống nghiệm và quan sát.

**Hiện tượng :** Có bọt khí thoát ra.

**Giải thích :** HNO<sub>2</sub> (tạo thành từ NaNO<sub>2</sub> + CH<sub>3</sub>COOH) phản ứng với nhóm –NH<sub>2</sub> của glyxin (tương tự amin) cho axit hidroxiacetic và giải phóng N<sub>2</sub> :

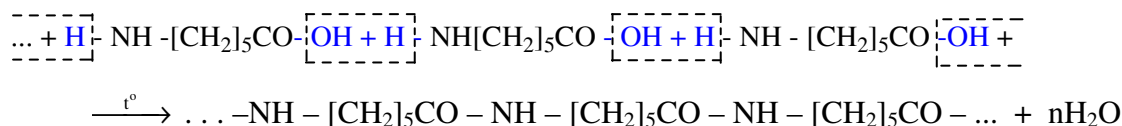


### 4. Phản ứng trùng ngưng

Khi đun nóng axit 6 - aminohexanoic (còn gọi là axit ε - aminocaproic) hoặc axit 7 - aminoheptanoic (axit ω - aminoenantoic) với xúc tác thì xảy ra phản ứng trùng ngưng tạo thành polime thuộc loại poliamit.

Trong phản ứng trùng ngưng amino axit, –OH của nhóm –COOH ở phân tử amino axit này kết hợp với H của nhóm –NH<sub>2</sub> ở phân tử amino axit kia tạo thành H<sub>2</sub>O và sinh ra polime do các gốc amino axit kết hợp với nhau.

Ví dụ :



Hay viết gọn là :  $n\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_5\text{COOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} (-\text{HN}[\text{CH}_2]_5\text{CO}-)_n + n\text{H}_2\text{O}$

#### IV. ỨNG DỤNG

Amino axit thiên nhiên (hầu hết là  $\alpha$  - amino axit) là cơ sở để kiến tạo nên các loại protein của cơ thể sống.

Một số amino axit được dùng phổ biến trong đời sống như muối mononatri của axit glutamit dùng làm gia vị thức ăn (gọi là mì chính hay bột ngọt) ; axit glutamic là thuốc hỗ trợ thần kinh, methionin là thuốc bổ gan.

Axit 6 - aminohexanoic và axit 6 - aminoheptanoic là nguyên liệu dùng sản xuất nilon -6 và nilon - 7.

### Những câu nói hay về tình bạn

Cha mẹ là của cải, anh em là chỗ dựa, bạn thân là cả hai thứ đó.

Một người bạn trung kiên là sự bảo vệ vững chắc. Ai tìm được người bạn như vậy là đã tìm được kho báu

Nếu không có người bạn tốt thì ta khó mà biết được những sai lầm của bản thân.

Tình bạn chân chính xoá tan sự ghen tỵ, cũng như tình yêu chân chính đánh chết thói đom đóm

Quá xấu với kẻ thù và ít tử tế với bạn bè đều nguy hiểm như nhau

Những người bạn thông minh sẽ còn mãi, như cuốn sách tốt nhất của cuộc đời

Hãy nhớ rằng tình bạn là một sự đầu tư khôn ngoan

Người nào làm cho bạn hữu của mình vui, người đó đáng được lên thiên đàng.

Một trong những hạnh phúc lớn nhất đời này là tình bạn, và một trong những hạnh phúc của tình bạn là có một người để gửi gắm những tâm sự thầm kín

Một ngày cho công việc cực nhọc, một giờ cho thể thao, cả cuộc đời cho bạn bè vẫn còn quá ngắn ngủi

Nếu có một người bạn ngu ngốc thì bạn không cần phải có kẻ thù

Có tình bạn là có được chìa khoá mở vào tâm hồn người khác.



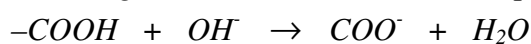
## B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ AMINO AXIT

### I. Tính lưỡng tính của amino axit

#### Phương pháp giải

- Một số điều cần lưu ý về tính lưỡng tính của amino axit :
  - + Amino axit có tính lưỡng tính là do trong phân tử chứa đồng thời nhóm  $-NH_2$  mang tính bazơ và nhóm  $-COOH$  mang tính axit.

- + Tính lưỡng tính của amino axit thể hiện qua các phản ứng :



- Phương pháp giải bài tập về tính lưỡng tính của amino axit :

+ Nếu gặp dạng bài tập “cho amino axit phản ứng với dung dịch HCl, thu được dung dịch X. Cho dung dịch X phản ứng với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH” thì bản chất của phản ứng là nhóm  $-COOH$  của amino axit và  $H^+$  của HCl phản ứng với  $OH^-$  của NaOH.

+ Nếu gặp dạng bài tập “cho amino axit phản ứng với dung dịch NaOH, thu được dung dịch X. Cho dung dịch X phản ứng với một lượng vừa đủ dung dịch HCl” thì bản chất của phản ứng là nhóm  $-NH_2$  của amino axit và  $OH^-$  của NaOH với  $H^+$  của HCl.

- + Xác định số nhóm chức trong phân tử amino axit :

$$\text{Số nhóm } -NH_2 = \frac{n_{HCl}}{n_{\text{amino axit}}}$$

– Nếu đề bài chưa cho biết số mol HCl thì ta có thể dùng phương pháp tăng giảm khối lượng để tính :  $n_{HCl} = \frac{m_{\text{muối clorua của amino axit}} - m_{\text{amino axit}}}{36,5}$ .

$$\text{Số nhóm } -COOH = \frac{n_{NaOH \text{ hoặc } KOH}}{n_{\text{amino axit}}}$$

– Nếu đề bài chưa cho biết số mol NaOH hoặc KOH thì ta có thể dùng phương pháp tăng giảm khối lượng để tính :

$$n_{NaOH} = \frac{m_{\text{muối Na của amino axit}} - m_{\text{amino axit}}}{22} \text{ hoặc } n_{KOH} = \frac{m_{\text{muối K của amino axit}} - m_{\text{amino axit}}}{38}$$

#### ► Các ví dụ minh họa ◀

##### Dạng 1 : Tính toán lượng chất tham gia hoặc tạo thành sau phản ứng

**Ví dụ 1:** Valin là một loại amino axit thiết yếu, cần được cung cấp từ nguồn thực phẩm bên ngoài, cơ thể không tự tổng hợp được. Khi cho 1,404 gam valin hòa tan trong nước được dung dịch. Dung dịch này phản ứng vừa đủ với 12 ml dung dịch NaOH có nồng độ C (mol/l), thu được 1,668 gam muối. Giá trị của C là :

A. 1M.

B. 0,5M.

C. 2M.

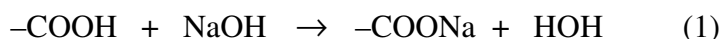
D. 1,5M.

#### Hướng dẫn giải

**Cách 1 :** Sử dụng phương pháp tăng giảm khối lượng

Valin là amino axit trong phân tử có 1 nhóm  $-COOH$ .

Phương trình phản ứng :



Gọi số mol của valin phản ứng là x mol thì số mol nhóm  $-\text{COOH}$  cũng là x mol.

Theo phương trình (1) ta thấy khi chuyển từ amino axit thành thành muối natri của amino axit thì khối lượng tăng là :

$$67x - 45x = 1,668 - 1,404 \Rightarrow x = 0,012.$$

Theo (1) suy ra số mol NaOH phản ứng là 0,012 mol.

Vậy nồng độ mol của dung dịch NaOH là  $\frac{0,012}{0,012} = 1\text{M}$ .

**Cách 2 :** Tính số mol của valin từ đó suy ra số mol của NaOH. Với cách này đòi hỏi học sinh phải nhớ được công thức của valin mà công thức của valin thì không phải học sinh nào cũng nhớ được.

**Đáp án A.**

**Ví dụ 2:** Cho 13,35 gam hỗn hợp X gồm  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$  và  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  tác dụng với V ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Y. Để trung hoà hết Y cần vừa đủ 250 ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là :

A. 100.

B. 150.

C. 200.

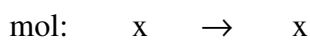
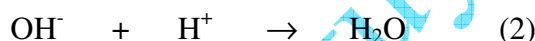
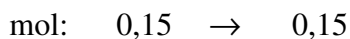
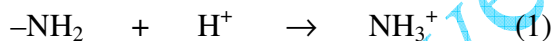
D. 250.

**Hướng dẫn giải**

Hỗn hợp X chứa hai chất là đồng phân của nhau.

$$n_{-\text{NH}_2} = n_{\text{hỗn hợp amino axit}} = \frac{13,35}{89} = 0,15 \text{ mol}, \quad n_{\text{H}^+} = n_{\text{HCl}} = 0,25 \cdot 1 = 0,25 \text{ mol}.$$

Viết các phương trình phản ứng ta thấy : Sau tất cả các phản ứng sản phẩm thu được là  $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$  và NaCl. Vậy thì bản chất của phản ứng là :



Đặt số mol của NaOH là x thì số mol của  $\text{OH}^-$  cũng là x mol.

Theo (1), (2) và giả thiết ta có :  $0,15 + x = 0,25 \Rightarrow x = 0,1$

$$\text{Vậy } V_{\text{dd NaOH 1M}} = \frac{0,1}{1} = 0,1 \text{ lít} = 100 \text{ ml}.$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Cho hỗn hợp 2 amino axit no chứa 1 chức axit và 1 chức amino tác dụng với 110 ml dung dịch HCl 2M được dung dịch X. Để tác dụng hết với các chất trong X, cần dùng 140 ml dung dịch KOH 3M. Tổng số mol 2 amino axit là :

A. 0,1.

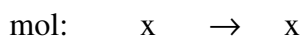
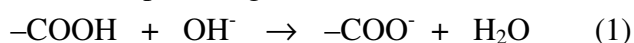
B. 0,2.

C. 0,3.

D. 0,4.

**Hướng dẫn giải**

Bản chất của phản ứng :



Đặt số mol của hỗn hợp hai amino axit là x thì số mol của nhóm  $-\text{COOH}$  trong đó cũng là x.  
Theo (1), (2) và giả thiết ta có :  $0,22 + x = 0,42 \Rightarrow x = 0,2$ .

**Đáp án B.**

**Ví dụ 4:** Cho hỗn hợp X gồm 0,15 mol  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$  (axit glutamic) và 0,1 mol  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  (lysin) vào 250 ml dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch Y. Cho HCl dư vào dung dịch Y. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol HCl đã phản ứng là :

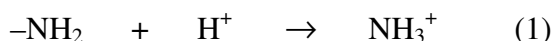
- A. 0,75.                      B. 0,65.                      C. 0,70.                      D. 0,85.

**Hướng dẫn giải**

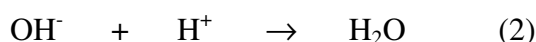
Tổng số mol nhóm  $-\text{NH}_2$  trong hỗn hợp X là  $0,15 + 0,1.2 = 0,35$  mol.

Số mol  $\text{OH}^- =$  số mol của NaOH =  $0,25.2 = 0,5$  mol.

Bản chất của phản ứng là :



mol: 0,35  $\rightarrow$  0,35



mol: 0,5  $\rightarrow$  0,5

Theo (1), (2) và giả thiết ta thấy :

Số mol của HCl phản ứng = số mol của  $\text{H}^+$  phản ứng =  $0,35 + 0,5 = 0,85$  mol.

**Đáp án D.**

**Ví dụ 5:** Cho 12,55 gam muối  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$  tác dụng với 150 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 15,65 gam.                      B. 26,05 gam.                      C. 34,6 gam.                      D. 24,2 gam.

**Hướng dẫn giải**

$$n_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}} = \frac{12,55}{125,5} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,15.1 = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,3 \text{ mol}.$$

Bản chất phản ứng :



mol: 0,1  $\rightarrow$  0,1  $\rightarrow$  0,1



mol: 0,1  $\rightarrow$  0,1  $\rightarrow$  0,1

Theo (1), (2) và giả thiết suy ra  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư. Chất rắn gồm muối của amino axit và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}} + m_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = m_{\text{Chất rắn}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Chất rắn}} = 12,55 + 0,15.171 - 0,2.18 = 34,6 \text{ gam}.$$

**Đáp án C.**

**Ví dụ 6:** Lấy 0,3 mol hỗn hợp X gồm  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$  và  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  cho vào 400 ml dung dịch HCl 1M thì thu được dung dịch Y. Y tác dụng vừa đủ với 800 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Z. Làm bay hơi Z thu được m gam chất rắn khan, giá trị của m là :

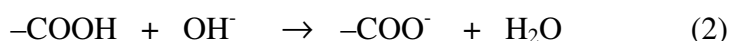
- A. 61,9 gam.                      B. 28,8 gam.                      C. 31,8 gam.                      D. 55,2 gam.

**Hướng dẫn giải**

Bản chất của các phản ứng :



mol: 0,4  $\rightarrow$  0,4  $\rightarrow$  0,4



$$\text{mol:} \quad 0,4 \quad \leftarrow \quad 0,4 \quad \rightarrow \quad 0,4$$

Theo (1), (2) và giả thiết suy ra số mol nhóm  $-\text{COOH}$  là 0,4 mol.

Gọi số mol của  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$  và  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  là x và y ta có hệ :

$$\begin{cases} x + y = 0,3 \\ 2x + y = 0,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{amino axit}} + m_{\text{HCl}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{Chất rắn}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Chất rắn}} = 147.0,1 + 75.0,2 + 0,4.36,5 + 0,8.40 - 0,8.18 = 61,9 \text{ gam.}$$

**Đáp án A.**

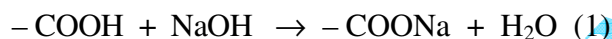
**Ví dụ 7:** Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư), thu được dung dịch Y chứa (m+30,8) gam muối. Mặt khác, nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, thu được dung dịch Z chứa (m+36,5) gam muối. Giá trị của m là :

- A.** 112,2.                      **B.** 165,6.                      **C.** 123,8.                      **D.** 171,0.

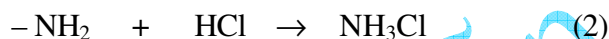
**Hướng dẫn giải**

Đặt số mol của  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$  là x và của  $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$  là y.

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad (x + 2y) \quad \rightarrow \quad (x + 2y)$$



$$\text{mol:} \quad (x + y) \rightarrow (x + y) \rightarrow (x + y)$$

$$\text{Theo (1), (2) và giả thiết ta có:} \begin{cases} 67(x + 2y) - 45(x + 2y) = (30,8 + m) - m \\ 52,5(x + y) - 16(x + y) = (36,5 + m) - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 1,4 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,6 \\ y = 0,4 \end{cases} \Rightarrow m = 0,6.89 + 0,4.147 = 112,2 \text{ gam.}$$

**Đáp án A.**

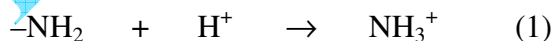
**2. Xác định công thức của amino axit ; muối, este của amino axit**

**Ví dụ 1:** Hợp chất X là một  $\alpha$ -amino axit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,125M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 1,835 gam muối. Phân tử khối của X là :

- A.** 174.                      **B.** 147.                      **C.** 197.                      **D.** 187.

**Hướng dẫn giải**

Bản chất của phản ứng là :



$$\text{Theo giả thiết } n_{\text{HCl}} = 0,08.0,125 = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow \frac{n_{\text{HCl}}}{n_{\text{X}}} = \frac{1}{1} \Rightarrow \text{X chứa 1 nhóm } -\text{NH}_2.$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{X}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{HCl}} = 1,835 - 0,01.36,5 = 1,47 \text{ gam} \Rightarrow M_{\text{X}} = \frac{1,47}{0,01} = 147 \text{ gam / mol.}$$

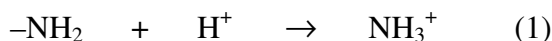
**Đáp án B.**

**Ví dụ 2:** Amino axit X có dạng  $H_2NRCOOH$  (R là gốc hidrocacbon). Cho 0,1 mol X phản ứng hết với dung dịch HCl (dư) thu được dung dịch chứa 11,15 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. phenylalanin.      B. alanin.      C. valin.      D. glyxin.

**Hướng dẫn giải**

Bản chất của phản ứng là :



Theo giả thiết ta có :

$$n_{HCl} = n_{H_2NRCOOH} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{H_2NRCOOH} = 11,15 - 0,1.36,5 = 7,5 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow M_{H_2NRCOOH} = \frac{7,5}{0,1} = 75 \text{ gam / mol} \Rightarrow 16 + R + 45 = 75 \Rightarrow R = 14 (-CH_2-).$$

Vậy công thức của X là  $H_2NCH_2COOH$ . Tên gọi của X là glyxin.

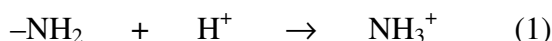
**Đáp án D.**

**Ví dụ 3:** X là một  $\alpha$ - amino axit no chỉ chứa 1 nhóm  $-NH_2$  và 1 nhóm  $-COOH$ . Cho 17,8 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 25,1 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. axit aminoaxetic.      B. axit  $\alpha$ -aminopropionic.  
C. axit  $\alpha$ -aminobutiric.      D. axit  $\alpha$ -aminoglutaric.

**Hướng dẫn giải**

Bản chất của phản ứng là :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{HCl} = m_{\text{muối}} - m_X = 25,1 - 17,8 = 7,3 \text{ gam} \Rightarrow m_{HCl} = \frac{7,3}{36,5} = 0,2 \text{ mol.}$$

Vì X là một  $\alpha$ - amino axit no chỉ chứa 1 nhóm  $-NH_2$  và 1 nhóm  $-COOH$  nên suy ra :

$$n_X = n_{HCl} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow M_X = \frac{17,8}{0,2} = 89 \text{ gam / mol.}$$

Đặt công thức phân tử của X là  $H_2NRCOOH$ , suy ra :  $16 + R + 45 = 89 \Rightarrow R = 28 (-C_2H_4-)$ .

Do X là  $\alpha$ - amino axit nên công thức cấu tạo của X là  $CH_3CH(NH_2)COOH$ .

Tên gọi của X là axit  $\alpha$ -aminopropionic.

**Đáp án D.**

**Ví dụ 4:** 1 mol  $\alpha$ - amino axit X tác dụng vừa hết với 1 mol HCl tạo ra muối Y có hàm lượng clo là 28,287%. CTCT của X là :

- A.  $CH_3CH(NH_2)COOH$ .      B.  $H_2NCH_2CH_2COOH$ .  
C.  $H_2NCH_2COOH$ .      D.  $H_2NCH_2CH(NH_2)COOH$ .

**Hướng dẫn giải**

Vì 1 mol  $\alpha$ - amino axit X tác dụng vừa hết với 1 mol HCl tạo ra muối Y nên trong Y có một nguyên tử Cl.

Theo giả thiết hàm lượng Cl trong Y là 28,287% nên suy ra :

$$\frac{35,5}{M_Y} = 28,287\% \Rightarrow M_Y = 125,5 \text{ gam / mol} \Rightarrow M_X = M_Y - M_{HCl} = 89 \text{ gam / mol.}$$

Vậy công thức của X là  $CH_3CH(NH_2)COOH$ .

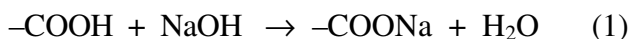
**Đáp án A.**

**Ví dụ 5:** Trong phân tử aminoaxit X có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Cho 15,0 gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 19,4 gam muối khan. Công thức của X là :

- A.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$ .                                  B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .  
C.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$ .                                  D.  $\text{H}_2\text{NC}_4\text{H}_8\text{COOH}$ .

**Hướng dẫn giải**

Bản chất của phản ứng là :



Gọi x là số mol của aminoaxit X thì số mol nhóm  $-\text{COOH}$  trong X cũng là x mol.

Theo phương pháp tăng giảm khối lượng ta có :

$$x = \frac{19,4 - 15}{22} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow M_x = \frac{15}{0,2} = 75 \text{ gam / mol}.$$

Vậy công thức của X là  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .

**Đáp án B.**

**Ví dụ 6:** Cho 100 ml dung dịch amino axit X 0,2M tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch NaOH 0,25M. Mặt khác 100 ml dung dịch aminoaxit trên tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,5M. Biết X có tỉ khối hơi so với  $\text{H}_2$  bằng 52. Công thức của X là :

- A.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_2\text{H}_2(\text{COOH})_2$ .                                  B.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ .  
C.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ .                                  D.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2$ .

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết ta có :

$$\frac{n_{\text{NaOH}}}{n_x} = \frac{0,08.0,25}{0,2.0,1} = 1 \Rightarrow X \text{ chứa một nhóm } -\text{COOH};$$

$$\frac{n_{\text{HCl}}}{n_x} = \frac{0,08.0,5}{0,2.0,1} = 2 \Rightarrow X \text{ chứa hai nhóm } -\text{NH}_2.$$

$$M_x = 52.2 = 104 \text{ gam / mol}.$$

Đặt công thức của X là  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{RCOOH}$ , từ các thông tin ở trên ta có :

$$16.2 + R + 45 = 104 \Rightarrow R = 27 (\text{C}_2\text{H}_3).$$

Vậy công thức của X là  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ .

**Đáp án C.**

**Ví dụ 7:** Cho 1 mol amino axit X phản ứng với dung dịch HCl (dư), thu được  $m_1$  gam muối Y. Cũng 1 mol amino axit X phản ứng với dung dịch NaOH (dư), thu được  $m_2$  gam muối Z. Biết  $m_2 - m_1 = 7,5$ . Công thức phân tử của X là :

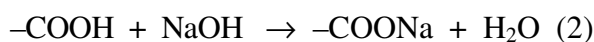
- A.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$ .                    B.  $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$ .                    C.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4\text{N}_2$ .                    D.  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$ .

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức của X là :  $(\text{H}_2\text{N})_n-\text{R}-\text{COOH}$ , khối lượng của X là a gam

Phương trình phản ứng :





mol :        m                    →                    m

Theo (1), (2) và giả thiết ta thấy :

$$m_1 = m_X + 52,5n - 16n = m_X + 36,5n$$

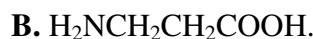
$$m_2 = m_X + 67m - 45m = m_X + 22m$$

$$\Rightarrow m_2 - m_1 = 22m - 36,5n = 7,5 \Rightarrow n = 1 \text{ và } m = 2$$

$\Rightarrow$  Công thức của X là  $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$  (Có 2 nhóm  $-\text{COOH}$  và 1 nhóm  $-\text{NH}_2$ ).

### Đáp án B.

**Ví dụ 8:** Cho 8,9 gam một hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  phản ứng với 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được 11,7 gam chất rắn. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :



### Hướng dẫn giải

$$n_X = \frac{8,9}{89} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{NaOH}} = 0,1.1,5 = 0,15 \text{ mol}.$$

Ứng với công thức phân tử là  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  thì X chỉ có thể là amino axit, este của amino axit hoặc muối amoni của amin hay  $\text{NH}_3$  với axit hữu cơ. Các chất này đều phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 1, do đó sau phản ứng chất rắn thu được gồm NaOH dư (0,05 mol) và muối cacboxylat (0,1 mol).

$$\text{Khối lượng mol của muối cacboxylat} = \frac{11,7 - 0,05.40}{0,1} = 97 \text{ gam / mol}. \text{ Suy ra công thức muối là}$$

$\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$ . Vậy công thức của X là  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOCH}_3$ .

### Đáp án D.

**Ví dụ 9:** E là este của glyxin với 1 ancol no, đơn chức mạch hở. Phần trăm khối lượng oxi trong E là 27,35%. Cho 16,38 gam E tác dụng với 300 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi phản ứng kết thúc cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam chất rắn khan ?

A. 20,55 gam.

B. 19,98 gam.

C. 20,78 gam.

D. 21,35 gam.

### Hướng dẫn giải

Đặt công thức của E là  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOR}$ .

Theo giả thiết ta có phần trăm khối lượng oxi trong E là  $\frac{32}{M_E} = 27,35\% \Rightarrow M_E = 117 \text{ gam / mol}$ .

$$n_E = \frac{16,38}{117} = 0,14 \text{ mol}, n_{\text{NaOH}} = 0,3.1 = 0,3 \text{ mol}.$$

Phương trình phản ứng :



mol:        0,14            →        0,14            →        0,14

Chất rắn sau phản ứng gồm  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$  (0,14 mol) và NaOH dư (0,16 mol).

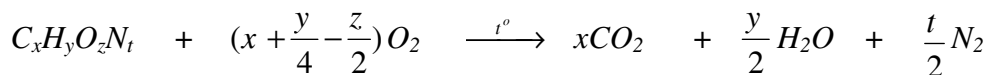
Khối lượng chất rắn thu được là  $0,14.97 + 0,16.40 = 19,98 \text{ gam}$ .

### Đáp án D.

## II. Phản ứng đốt cháy amino axit, este của amino axit và muối amoni của amino axit

### Phương pháp giải

- Phản ứng đốt cháy ở dạng tổng quát :



- Khi gặp bài tập tìm công thức của amino axit, este của amino axit và muối amoni của amino axit dựa vào phản ứng đốt cháy thì ta nên sử dụng phương pháp bảo toàn nguyên tố (xem ví dụ 4 – cách 2).

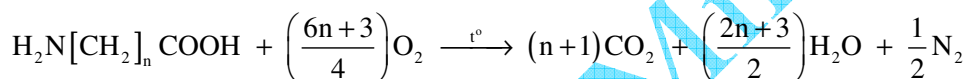
### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Ví dụ 1:** Đốt cháy 1 mol amino axit  $NH_2-(CH_2)_n-COOH$  thu được khí  $CO_2$ ,  $H_2O$  và  $N_2$  phải cần số mol oxi là :

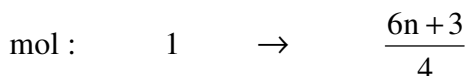
- A.  $\frac{2n+3}{2}$       B.  $\frac{6n+3}{4}$       C.  $\frac{6n+3}{2}$       D.  $\frac{4n+6}{4}$

### Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



(1)



**Đáp án B.**

**Ví dụ 2:** Chất hữu cơ A chứa 7,86% H; 15,73% N về khối lượng. Đốt cháy hoàn toàn 2,225 gam A thu được  $CO_2$ , hơi nước và khí nitơ, trong đó thể tích khí  $CO_2$  là 1,68 lít (đktc). CTPT của A là (biết  $M_A < 100$ ) :

- A.  $C_6H_{14}O_2N$ .      B.  $C_3H_7O_2N$ .      C.  $C_3H_7ON$ .      D.  $C_3H_7ON_2$ .

### Hướng dẫn giải

Ta có :  $n_C = n_{CO_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ mol} \Rightarrow m_C = 0,9 \text{ gam} \Rightarrow \%C = \frac{0,9}{2,225} \cdot 100 = 40,45\%$ .

Do đó :  $\%O = (100 - 40,45 - 15,73 - 7,86)\% = 35,96\%$ .

$$n_C : n_H : n_O : n_N = \frac{40,45}{12} : \frac{7,86}{1} : \frac{35,96}{16} : \frac{15,73}{14} = 3,37 : 7,86 : 2,2475 : 1,124 = 3 : 7 : 2 : 1$$

⇒ Công thức đơn giản nhất của A là  $C_3H_7O_2N$ .

Đặt công thức phân tử của A là  $(C_3H_7O_2N)_n$ . Theo giả thiết ta có :

$$(12 \cdot 3 + 7 + 16 \cdot 2 + 14) \cdot n < 100 \Rightarrow n < 1,12 \Rightarrow n = 1.$$

Vậy công thức phân tử của A là  $C_3H_7O_2N$ .

**Đáp án B.**



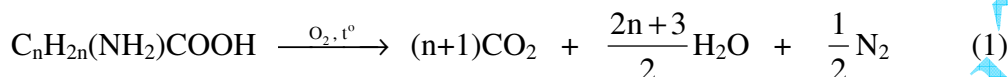
**Ví dụ 3:** Khi đốt cháy hoàn toàn một amino axit X là đồng đẳng của axit aminoaxetic, thu được  $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 6 : 7$ . Công thức cấu tạo thu gọn có thể có của X là :

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ ,  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
 B.  $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
 C.  $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_4\text{COOH}$ ,  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{NH}_2)[\text{CH}_2]_2\text{COOH}$ .  
 D. Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức tổng quát của X là  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ , ( $n \geq 1$ , nguyên).

Sơ đồ phản ứng đốt cháy X :



Theo (1) và giả thiết ta có :

$$\frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{n+1}{\frac{2n+3}{2}} = \frac{6}{7} \Leftrightarrow 14.(n+1) = 6.(2n+3) \Rightarrow n = 2.$$

Công thức cấu tạo có thể có của X là :



**Đáp án A.**

**Ví dụ 4:** Este A được điều chế từ amino axit B (chỉ chứa C, H, O, N) và ancol metylic. Tỉ khối hơi của A so với  $\text{H}_2$  là 44,5. Đốt cháy hoàn toàn 8,9 gam este A thu được 13,2 gam  $\text{CO}_2$ , 6,3 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 1,12 lít  $\text{N}_2$  (đktc). Công thức cấu tạo thu gọn của A, B lần lượt là :

- A.  $\text{CH}(\text{NH}_2)_2\text{COOCH}_3$ ;  $\text{CH}(\text{NH}_2)_2\text{COOH}$ .    B.  $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$ ;  $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$ .  
 C.  $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$ ;  $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .    D.  $\text{CH}(\text{NH}_2)_2\text{COOH}$ ;  $\text{CH}(\text{NH}_2)_2\text{COOCH}_3$ .

**Hướng dẫn giải**

**Cách 1 :** Lập tỉ lệ mol suy ra công thức đơn giản nhất, dựa vào khối lượng mol suy ra công thức phân tử.

$$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = \frac{13,2}{44} = 0,3 \text{ mol}; \quad n_{\text{H}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} = 2.\frac{6,3}{18} = 0,7 \text{ mol}; \quad n_{\text{N}} = 2.n_{\text{N}_2} = 2.\frac{1,12}{22,4} = 0,1 \text{ mol};$$

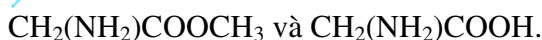
$$n_{\text{O}} = \frac{m_{\text{O}}}{16} = \frac{8,9 - (0,3.12 + 0,7.1 + 0,1.14)}{16} = 0,2 \text{ mol}$$

Đặt công thức tổng quát của A:  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$  ( $x, y, z, t$ : nguyên dương).

Ta có :  $x : y : z : t = n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{O}} : n_{\text{N}} = 0,3 : 0,7 : 0,2 : 0,1 = 3 : 7 : 2 : 1$ .

$\Rightarrow$  công thức phân tử của A có dạng:  $(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N})_n \Rightarrow M_{\text{A}} = 89.n = 44,5.2 \Rightarrow n = 1$ .

Công thức cấu tạo thu gọn của A, B lần lượt là :

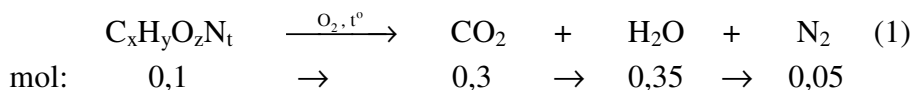


**Cách 2 :** Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố :

$$M_{\text{A}} = 44,5.2 = 89 \text{ gam / mol}, \quad n_{\text{A}} = \frac{8,9}{89} = 0,1 \text{ mol}.$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{13,2}{44} = 0,3 \text{ mol}; \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{6,3}{18} = 0,35 \text{ mol}; \quad n_{\text{N}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}.$$

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố ta có :

$$\begin{cases} 0,1x = 0,3 \\ 0,1y = 0,35 \cdot 2 \\ 0,1t = 0,05 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 7 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow z = \frac{89 - 3 \cdot 12 - 7 - 14}{16} = 2 \Rightarrow \text{A : C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}.$$

Vậy công thức của A là  $\text{H}_2\text{HCH}_2\text{COOCH}_3$  và B là  $\text{H}_2\text{HCH}_2\text{COOH}$ .

**Đáp án B.**

**Ví dụ 5:** Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol chất hữu cơ X cần vừa đủ 0,616 lít  $\text{O}_2$ . Sau thí nghiệm thu được hỗn hợp sản phẩm Y gồm :  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$  và hơi  $\text{H}_2\text{O}$ . Làm lạnh để ngưng tụ hơi  $\text{H}_2\text{O}$  chỉ còn 0,56 lít hỗn hợp khí Z (có tỉ khối hơi với  $\text{H}_2$  là 20,4). Biết thể tích các khí đều đo ở đktc. Công thức phân tử X là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$ .      B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ .      C.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ .      D. A hoặc C.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết ta thấy hỗn hợp khí Z gồm  $\text{CO}_2$  và  $\text{N}_2$ .

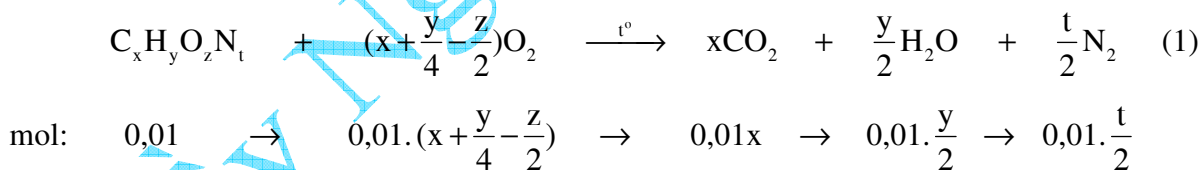
$$\overline{M}_{\text{N}_2, \text{CO}_2} = 40,8 \text{ gam / mol}, n_{\text{N}_2, \text{CO}_2} = 0,025 \text{ mol}, n_{\text{O}_2} = 0,0275 \text{ mol}$$

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\begin{array}{ccc} n_{\text{N}_2} & 28 & \begin{array}{l} \nearrow 44 - 40,8 = 3,2 \\ \searrow 40,8 \end{array} \\ & & \\ n_{\text{CO}_2} & 44 & \begin{array}{l} \nearrow 40,8 \\ \searrow 40,8 - 28 = 12,8 \end{array} \end{array} \Rightarrow \frac{n_{\text{N}_2}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{3,2}{12,8} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow n_{\text{N}_2} = \frac{1}{5} \cdot 0,025 = 0,005 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = \frac{4}{5} \cdot 0,025 = 0,02 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết và (1) ta có hệ :

$$\begin{cases} 0,01 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) = 0,0275 \\ 0,01x = 0,02 \\ 0,01 \cdot \frac{t}{2} = 0,005 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y - 2z = 3 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 1 \\ y = 5 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} z = 2 \\ y = 7 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases}$$

Vậy CTPT của A là :  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$  hoặc  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ .

**Đáp án D.**

## C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 139:** Amino axit là hợp chất hữu cơ trong phân tử

- A. chứa nhóm cacboxyl và nhóm amino.      B. chỉ chứa nhóm amino.  
C. chỉ chứa nhóm cacboxyl.                      D. chỉ chứa nitơ hoặc cacbon.

**Câu 140:** Số đồng phân amino axit có CTPT  $C_3H_7O_2N$  là :

- A. 3.    B. 4.    C. 2.    D. 5.

**Câu 141:** Ứng với CTPT  $C_4H_9NO_2$  có bao nhiêu amino axit là đồng phân cấu tạo của nhau ?

- A. 3.    B. 4.    C. 5.    D. 6.

**Câu 142:** Amino axit X có 1 nhóm amino và 1 nhóm cacboxyl trong đó phần trăm khối lượng của oxi là 31,068%. Có bao nhiêu amino axit phù hợp với X ?

- A. 3.    B. 4.    C. 5.    D. 6.

**Câu 143:** Trong các tên gọi dưới đây, tên nào **không** phù hợp với hợp chất  $CH_3CH(NH_2)COOH$  ?

- A. Axit 2-aminopropanoic.                              B. Axit  $\alpha$ -aminopropionic.  
C. Anilin.    D. Alanin.

**Câu 144:** CTCT của glyxin là :

- A.  $H_2NCH_2CH_2COOH$ .                              B.  $H_2NCH_2COOH$ .  
C.  $CH_3CH(NH_2)COOH$ .                              D.  $CH_2OHCHOHCH_2OH$ .

**Câu 145:** Trong các tên gọi dưới đây, tên nào **không** phù hợp với chất :



- A. Axit 2-metyl-3-aminobutanoic.                      B. Valin.  
C. Axit 2-amino-3-metylbutanoic.                      D. Axit  $\alpha$ -aminoisovaleric.

**Câu 146:**  $H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$  có tên gọi là :

- A. glyxin.    B. alanin.    C. axit glutamic.    D. lysin.

**Câu 147:** Trong phân tử amino axit nào sau có 5 nguyên tử C ?

- A. valin.    B. leuxin.    C. isoleuxin.    D. phenylalamin.

**Câu 148:** Trong số các amino axit dưới đây : Gly, Ala, Glu, Lys, Tyr, Leu, Val và Phe. Bao chất có số nhóm amino bằng số nhóm cacboxyl ?

- A. 6.    B. 7.    C. 5.    D. 8.

**Câu 149:** Ở điều kiện thường, các amino axit

- A. đều là chất khí.    B. đều là chất lỏng.  
C. đều là chất rắn.    D. có thể là rắn, lỏng hoặc khí.

**Câu 150:** So sánh nhiệt độ nóng chảy và độ tan trong nước của etylamin và glyxin :

A. Glyxin có nhiệt độ nóng chảy cao hơn nhiều so với etylamin. Cả hai đều tan nhiều trong nước.

B. Hai chất có nhiệt độ nóng chảy gần ngang nhau vì đều có 2C và cả hai đều tan nhiều trong nước.

C. Glyxin có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn etylamin. Glyxin tan ít còn etylamin tan nhiều trong nước.

D. Cả hai đều có nhiệt độ nóng chảy thấp và đều ít tan trong nước.

**Câu 151:** Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Phân tử các aminoaxit chỉ có một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ .
- B. Dung dịch các amino axit đều không làm đổi màu quỳ tím.
- C. Dung dịch các amino axit đều làm đổi màu quỳ tím.
- D. Các amino axit đều là chất rắn ở nhiệt độ thường.

**Câu 152:** Trong dung dịch,  $H_2N-CH_2-COOH$  tồn tại chủ yếu ở dạng

- A. phân tử trung hoà.
- B. cation.
- C. anion.
- D. ion lưỡng cực.

**Câu 153:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi so sánh tính axit của glyxin với axit axetic ?

- A. Hai chất có tính axit gần như nhau.
- B. Glyxin có tính axit mạnh hơn hẳn axit axetic.
- C. Glyxin có tính axit yếu hơn hẳn axit axetic.
- D. Glyxin có tính axit hơi yếu hơn axit axetic.

**Câu 154:** Phát biểu **không** đúng là :

- A. Trong dung dịch,  $H_2N-CH_2-COOH$  còn tồn tại ở dạng ion lưỡng cực  $H_3N^+-CH_2-COO^-$ .
- B. Aminoaxit là hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm amino và nhóm cacboxyl.
- C. Aminoaxit là những chất rắn, kết tinh, tan tốt trong nước và có vị ngọt.
- D. Hợp chất  $H_2N-CH_2-COOH$  là este của glyxin.

**Câu 155:** Dung dịch chất nào trong các chất dưới đây **không** làm đổi màu quỳ tím ?

- A.  $CH_3NH_2$ .
- B.  $H_2NCH_2COOH$ .
- C.  $CH_3COONa$ .
- D.  $HOOCCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$ .

**Câu 156:** Dung dịch chất nào dưới đây làm đổi màu quỳ tím thành xanh ?

- A.  $C_6H_5NH_2$ .
- B.  $H_2NCH_2COOH$ .
- C.  $CH_3CH_2CH_2NH_2$ .
- D.  $H_2NCH(COOH)CH_2CH_2COOH$ .

**Câu 157:** Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím hóa đỏ ?

- A.  $C_6H_5NH_2$ .
- B.  $H_2NCH_2COOH$ .
- C.  $CH_3CH_2CH_2NH_2$ .
- D.  $HOOCCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$ .

**Câu 158:** Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím đổi thành màu xanh?

- A. Dung dịch alanin.
- B. Dung dịch glyxin.
- C. Dung dịch lysin.
- D. Dung dịch valin.

**Câu 159:** Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào đúng ?

- A. Dung dịch các amino axit đều làm đổi màu quỳ tím sang đỏ.
- B. Dung dịch các amino axit đều làm đổi màu quỳ tím sang xanh.
- C. Dung dịch các amino axit đều không làm đổi màu quỳ tím.
- D. Dung dịch các amino axit có thể làm đổi màu quỳ tím sang đỏ hoặc sang xanh hoặc không làm đổi màu quỳ tím.

**Câu 160:** Hợp chất nào sau đây **không** lưỡng tính ?

- A. Amoni axetat.
- B. Lysin.
- C. p-nitrophenol.
- D. Metylamonixetat.

**Câu 161:** Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím hóa xanh ?

$CH_3COOH, H_2NCH_2COOH, NaH_2PO_4, H_2NCH_2CH(NH_2)COOH$ .

- A.  $CH_3COOH, NaH_2PO_4$ .
- B.  $H_2NCH_2(NH_2)COOH$ .



**Câu 162:** Cho các chất sau : Metylamin ; anilin ; natri axetat ; alanin ; glyxin ; lysin. Số chất có khả năng làm xanh giấy quỳ tím là :

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

**Câu 163:** Dãy gồm các chất đều làm giấy quỳ tím ẩm chuyển sang màu xanh là :

A. anilin, metyl amin, amoniac.

B. amoni clorua, metyl amin, natri hiđroxit.

C. anilin, amoniac, natri hiđroxit.

D. metyl amin, amoniac, natri axetat.

**Câu 164:** Cho các chất sau : axit glutamic; valin, lysin, alanin, trimetylamin, anilin. Số chất làm quỳ tím chuyển màu hồng, màu xanh, không đổi màu lần lượt là :

A. 3, 1, 2.

B. 2, 1, 3.

C. 1, 1, 4.

D. 1, 2, 3.

**Câu 165:** Có 5 dung dịch chất sau đựng trong 5 lọ riêng biệt :

(1)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  ; (2)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COONa}$  ; (3)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

(4)  $\text{Cl}^-\text{NH}_3^+-\text{CH}_2-\text{COOH}$  ; (5)  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ .

Khi cho quỳ tím vào các lọ trên, dự đoán nào sau đây là **đúng** ?

A. Lọ 2, 3 và 5 không đổi màu.

B. Lọ 2 và 3 đổi thành màu xanh.

C. Lọ 4 và 5 đổi màu thành màu đỏ.

D. Lọ 2 và 3 đổi thành màu xanh, lọ 4 và 5 đổi màu thành màu đỏ.

**Câu 166:** Có các dung dịch riêng biệt sau :

$\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_3\text{Cl}$  (phenylamoni clorua) ;  $\text{ClH}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$  ;  
 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COONa}$  ;  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ .

Số lượng các dung dịch có  $\text{pH} < 7$  là :

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

**Câu 167:** Có các dung dịch sau : Phenylamoniclorua, ancol benzylic, metyl axetat, anilin, glyxin, etylamin, natri axetat, metylamin, alanin, axit glutamic, natri phenolat, lysin. Số chất có khả năng làm đổi màu quỳ tím là :

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

**Câu 168:** pH của dung dịch cùng nồng độ mol của 3 chất  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  và  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$  tăng theo trật tự nào sau đây ?

A.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2 < \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .

B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} < \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} < \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$ .

C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} < \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$ .

D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} < \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2 < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .

**Câu 169:** Trong các chất sau đây : p- $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$ , m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$ , p- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ , m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ . Chất có lực axit mạnh nhất và chất có lực bazơ mạnh nhất tương ứng là :

A. p- $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$  và p- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ .

B. p- $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$  và m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ .

C. m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$  và p- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ .

D. m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$  và m- $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ .

**Câu 170:** Chất nào sau đây vừa tác dụng được với  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ , vừa tác dụng được với  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ?

A. NaCl.

B. HCl.

C.  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

D. NaOH.



**Câu 180:** Cho các nhận định sau :

- (1). Alanin làm quỳ tím hoá xanh.
- (2). Axit glutamic làm quỳ tím hoá đỏ.
- (3). Lysin làm quỳ tím hoá xanh.
- (4). Axit  $\epsilon$ -amino caporic là nguyên liệu để sản xuất nylon-6.

Số nhận định **đúng** là :

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 181:** Phát biểu **không** đúng là ?

A. Axit axetic phản ứng với dung dịch NaOH, lấy dung dịch muối vừa tạo ra cho tác dụng với khí  $\text{CO}_2$  lại thu được axit axetic.

B. Phenol phản ứng với dung dịch NaOH, lấy muối vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch HCl lại thu được phenol.

C. Anilin phản ứng với dung dịch HCl, lấy muối vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được anilin.

D. Dung dịch natri phenolat phản ứng với khí  $\text{CO}_2$ , lấy kết tủa vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được natri phenolat.

**Câu 182:** Sản phẩm cuối cùng của sự oxi hoá amino axit trong cơ thể sống là khí cacbonic, nước và

- A. nitơ tự do.              B. amoniac.              C. muối amoni.              D. urê.

**Câu 183:** Hợp chất có CTPT là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2\text{N}$  có thể thuộc những loại hợp chất nào sau đây ?

(1) Aminoaxit ; (2) Este của aminoaxit ; (3) Muối amoni của axit hữu cơ ( $n \geq 3$ ) ; (4) Hợp chất nitro

- A. (1), (2), (4).              B. (1), (3), (4).  
C. (2), (3), (4).              D. (1), (2), (3), (4).

**Câu 184:** Hợp chất X mạch hở có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ . X tác dụng được với dung dịch HCl và dung dịch NaOH. Số lượng đồng phân của X thỏa mãn tính chất trên là :

- A. 2.                      B. 3.                      C. 5.                      D. 6.

**Câu 185:** Các chất X, Y có cùng CTPT  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ . X tác dụng được cả với HCl và NaOH. Y tác dụng được với H mới sinh tạo ra  $\text{Y}_1$ .  $\text{Y}_1$  tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tạo ra muối  $\text{Y}_2$ .  $\text{Y}_2$  tác dụng với NaOH tái tạo lại  $\text{Y}_1$ . CTCT của X, Y lần lượt là :

- A.  $\text{HCOOCH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ .              B.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ,  $\text{HCOOCH}_2\text{NH}_2$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ,  $\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}$ .              D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$ .

**Câu 186:** Hai hợp chất hữu cơ X và Y có cùng CTPT là  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ , đều là chất rắn ở điều kiện thường. Chất X phản ứng với dung dịch NaOH, giải phóng khí. Chất Y có phản ứng trùng ngưng. Các chất X và Y lần lượt là :

- A. vinylamoni fomat và amoni acrylat.  
B. amoni acrylat và axit 2-aminopropionic.  
C. axit 2-aminopropionic và amoni acrylat.  
D. axit 2-aminopropionic và axit 3-aminopropionic.

**Câu 187:** Cho hai hợp chất hữu cơ X, Y có cùng CTPT là  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ . Khi phản ứng với dung dịch NaOH, X tạo ra  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$  và chất hữu cơ Z ; còn Y tạo ra  $\text{CH}_2=\text{CHCOONa}$  và khí T. Các chất Z và T lần lượt là :

- A.  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .              B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{N}_2$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{NH}_3$ .              D.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  và  $\text{NH}_3$ .





**Câu 198:** Để phân biệt 3 dung dịch  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$  chỉ cần dùng một thuốc thử là :

- A. dung dịch NaOH. B. dung dịch HCl. C. natri kim loại. D. quỳ tím.

**Câu 199:** Cho dãy các chất : phenol, anilin, phenylamoni clorua, natri phenolat, etanol. Số chất trong dãy phản ứng được với NaOH (trong dung dịch) là :

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

**Câu 200:** Cho dãy các chất:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  (phenol),  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  (anilin),  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch HCl là :

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

**Câu 201:** Có các dung dịch sau : Phenylamoniclorua ; anilin, axit aminoaxetic ; ancol benzylic ; metyl axetat. Số chất phản ứng được với dung dịch KOH là :

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.

**Câu 202:** a. Cho các loại hợp chất : aminoaxit (X), muối amoni của axit cacboxylic (Y), amin (Z), este của aminoaxit (T). Dãy gồm các loại hợp chất đều tác dụng được với dung dịch NaOH và dung dịch HCl là :

- A. X, Y, Z, T. B. X, Y, T. C. X, Y, Z. D. Y, Z, T.

b. Trong ba hợp chất trên có mấy hợp chất có tính lưỡng tính ?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

**Câu 203:** Cho các chất : etyl axetat, anilin, ancol (rượu) etylic, axit acrylic, phenol, phenylamoni clorua, ancol (rượu) benzylic, p-crezol. Trong các chất này, số chất tác dụng được với dung dịch NaOH là :

- A. 4. B. 6. C. 5. D. 3.

**Câu 204:** Cho dãy các chất :  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  (anilin),  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  (phenol),  $\text{C}_6\text{H}_6$  (benzen). Số chất trong dãy phản ứng được với nước brom là :

- A. 6. B. 8. C. 7. D. 5.

**Câu 205:** Valin là một loại amino axit thiết yếu, cần được cung cấp từ nguồn thực phẩm bên ngoài, cơ thể không tự tổng hợp được. Khi cho 1,404 gam valin hòa tan trong nước được dung dịch. Dung dịch này phản ứng vừa đủ với 12 ml dung dịch NaOH có nồng độ C (mol/l), thu được 1,668 gam muối. Giá trị của C là :

- A. 1M. B. 0,5M. C. 2M. D. 1,5M.

**Câu 206:** Cho 13,35 gam hỗn hợp X gồm  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$  và  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  tác dụng với V ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Y. Để trung hoà hết Y cần vừa đủ 250 ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là :

- A. 100. B. 150. C. 200. D. 250.

**Câu 207:** Cho hỗn hợp 2 aminoaxit no chứa 1 chức axit và 1 chức amino tác dụng với 110 ml dung dịch HCl 2M được dung dịch X. Để tác dụng hết với các chất trong X, cần dùng 140 ml dung dịch KOH 3M. Tổng số mol 2 aminoaxit là :

- A. 0,1. B. 0,2. C. 0,3. D. 0,4.

**Câu 208:** Cho 0,15 mol  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$  (axit glutamic) vào 175 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch X. Cho NaOH dư vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol NaOH đã phản ứng là :

- A. 0,50. B. 0,65. C. 0,70. D. 0,55.

**Câu 209:** Cho hỗn hợp X gồm 0,15 mol  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$  (axit glutamic) và 0,1 mol  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  (lysin) vào 250 ml dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch Y. Cho HCl dư vào dung dịch Y. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol HCl đã phản ứng là :

- A. 0,75. B. 0,65. C. 0,70. D. 0,85.

**Câu 210:** Cho 12,55 gam muối  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$  tác dụng với 150 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 15,65 gam.      B. 26,05 gam.      C. 34,6 gam.      D. 24,2 gam.

**Câu 211:** Cho 0,1 mol alanin phản ứng với 100 ml dung dịch HCl 1,5M thu được dung dịch A. Cho A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được dung dịch B, làm bay hơi dung dịch B thu được bao nhiêu gam chất rắn khan ?

- A. 14,025 gam.      B. 11,10 gam.      C. 8,775 gam.      D. 19,875 gam.

**Câu 212:** Lấy 0,3 mol hỗn hợp X gồm  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$  và  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  cho vào 400 ml dung dịch HCl 1M thì thu được dung dịch Y. Y tác dụng vừa đủ với 800 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Z. Làm bay hơi Z thu được m gam chất rắn khan, giá trị của m là :

- A. 61,9 gam.      B. 28,8 gam.      C. 31,8 gam.      D. 55,2 gam.

**Câu 213:** Hỗn hợp A gồm hai amino axit no, mạch hở, là đồng đẳng kế tiếp, phân tử của chúng đều chứa một nhóm amino, một nhóm chức cacboxyl. Cho m gam hỗn hợp A tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch HCl 2M (có dư), được dung dịch B. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch B thì phải cần dùng 250 ml dung dịch NaOH 2,8 M. Mặt khác, nếu đốt cháy hết m gam hỗn hợp A rồi cho hấp thụ sản phẩm cháy vào bình đựng lượng dư dung dịch xút, khối lượng bình tăng 52,3 gam. Cho biết N trong amino axit khi cháy tạo  $\text{N}_2$ . Công thức hai chất trong hỗn hợp A là :

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$ .      B.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$ .  
C.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{NC}_4\text{H}_8\text{COOH}$ .      D.  $\text{H}_2\text{NC}_4\text{H}_8\text{COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{NC}_5\text{H}_{10}\text{COOH}$ .

**Câu 214:** Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư), thu được dung dịch Y chứa (m + 30,8) gam muối. Mặt khác, nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, thu được dung dịch Z chứa (m + 36,5) gam muối. Giá trị của m là :

- A. 112,2.      B. 165,6.      C. 123,8.      D. 171,0.

**Câu 215:** 0,1 mol amino axit A phản ứng vừa đủ với 100 ml dung dịch HCl 2M. Mặt khác 18 gam A cũng phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch HCl trên. Khối lượng mol của A là :

- A. 120.      B. 80.      C. 90.      D. 60.

**Câu 216:** Hợp chất X là một  $\alpha$ -amino axit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,125M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 1,835 gam muối. Phân tử khối của X là :

- A. 174.      B. 147.      C. 197.      D. 187.

**Câu 217:** Hợp chất X là một  $\alpha$ -amino axit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 160 ml dung dịch HCl 0,125M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 2,19 gam muối. Phân tử khối của X là :

- A. 174.      B. 147.      C. 146.      D. 187.

**Câu 218:**  $\alpha$ -amino axit X có phần trăm khối lượng của nitơ là 15,7303%, của oxi là 35,9551%. Tên gọi của X là :

- A. glyxin.      B. alanin.      C. axit glutamic.      D. lysin.

**Câu 219:** Hợp chất X mạch hở có công thức  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$ . Trong X có 15,7303%N và 35,955%O. Biết X tác dụng với dd HCl chỉ tạo ra muối  $\text{RO}_2\text{NH}_3\text{Cl}$  và tham gia phản ứng trùng ngưng. CTCT của X là :

- A.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$ .      B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .  
C.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_2\text{COOH}$ .      D.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$ .

**Câu 220:** Hợp chất hữu cơ A chứa các nguyên tố C, H, O, N trong đó N chiếm 15,73% về khối lượng. Chất A tác dụng được với NaOH và HCl và đều theo tỉ lệ 1 : 1 về số mol. Chất A có sẵn trong thiên nhiên và tồn tại ở trạng thái rắn. Công thức cấu tạo của A là :

- A.  $\text{NH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ .      B.  $\text{CH}_2=\text{CHCOONH}_4$ .  
C.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ .      D.  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ .

**Câu 221:** X là một  $\alpha$ - aminoaxit no chỉ chứa 1 nhóm  $-\text{NH}_2$  và 1 nhóm  $-\text{COOH}$ . Cho 17,8 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 25,1 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. axit aminoaxetic.
- B. axit  $\alpha$ -aminopropionic.
- C. axit  $\alpha$ -aminobutyric.
- D. axit  $\alpha$ -aminoglutaric.

**Câu 222:** Trong phân tử aminoaxit X có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Cho 15,0 gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 19,4 gam muối khan. Công thức của X là :

- A.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$ .
- B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .
- C.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{COOH}$ .
- D.  $\text{H}_2\text{NC}_4\text{H}_8\text{COOH}$ .

**Câu 223:**  $\alpha$ -aminoaxit X chứa một nhóm  $-\text{NH}_2$ . Cho 10,3 gam X tác dụng với axit HCl (dư), thu được 13,95 gam muối khan. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .
- B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .
- D.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .

**Câu 224:** X là một  $\alpha$ -amino axit chỉ chứa một nhóm  $-\text{NH}_2$  và một nhóm  $-\text{COOH}$ . Cho 14,5 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 18,15 gam muối clorua của X. CTCT của X có thể là :

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .
- B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .
- D.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .

**Câu 225:** 1 mol  $\alpha$ -amino axit X tác dụng vừa hết với 1 mol HCl tạo ra muối Y có hàm lượng clo là 28,287%. CTCT của X là :

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .
- B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .
- C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .
- D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .

**Câu 226:** Cho 100 ml dung dịch amino axit X 0,2M tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch NaOH 0,25M. Mặt khác 100 ml dung dịch aminoaxit trên tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,5M. Biết X có tỉ khối hơi so với  $\text{H}_2$  bằng 52. Công thức của X là :

- A.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_2\text{H}_2(\text{COOH})_2$ .
- B.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ .
- C.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ .
- D.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2$ .

**Câu 227:** Cho 0,01 mol một aminoaxit X tác dụng vừa đủ với 40 ml dung dịch NaOH 0,25M. Mặt khác 1,5 gam X tác dụng vừa đủ với 40 ml dung dịch KOH 0,5M. Tên gọi của X là :

- A. glyxin.
- B. alanin.
- C. axit glutamic.
- D. lysin.

**Câu 228:** Để trung hoà 200 ml dung dịch amino axit X 0,5M cần 100 gam dung dịch NaOH 8%, cô cạn dung dịch được 16,3 gam muối khan. X có CTCT là :

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .
- B.  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{COOH})_2$ .
- C.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{CHCOOH}$ .
- D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{COOH})_2$ .

**Câu 229:** Cho 0,02 mol amino axit X tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch HCl 0,1M thu được 3,67 gam muối khan. Mặt khác 0,02 mol X tác dụng vừa đủ với 40 gam dung dịch NaOH 4%. Công thức của X là :

- A.  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH}$ .
- B.  $\text{H}_2\text{NC}_2\text{C}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2$ .
- C.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$ .
- D.  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ .

**Câu 230:** Hợp chất hữu cơ no X chỉ chứa 2 loại nhóm chức amino và cacboxyl. Cho 100 ml dung dịch X 0,3M phản ứng vừa đủ với 48 ml dung dịch NaOH 1,25M. Sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 5,31 gam muối khan. Nếu cho 100 ml dung dịch X 0,3M tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ rồi đem cô cạn sẽ thu được bao nhiêu gam muối khan ?

- A. 3,765 gam.
- B. 5,085 gam.
- C. 5,505 gam.
- D. 6,405 gam.

**Câu 231:** Cho 0,1 mol  $\alpha$ -amino axit X tác dụng với 50 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch A. Dung dịch A tác dụng vừa đủ với 250 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch B, cô cạn dung dịch B còn lại 20,625 gam rắn khan. Công thức của X là :

- A.  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .                      B.  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .  
C.  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .                      D.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .

**Câu 232:** X là  $\alpha$ -amino axit mạch thẳng. Biết rằng, 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,125M, thu được 1,835 gam muối. Mặt khác, nếu cho 2,940 gam X tác dụng vừa đủ với NaOH thì thu được 3,820 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. glyxin.                      B. alanin.                      C. axit glutamic.                      D. lysin.

**Câu 233:** X là  $\alpha$ -amino axit mạch thẳng. Biết rằng, 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 160 ml dung dịch HCl 0,125M, thu được 2,19 gam muối. Mặt khác, nếu cho 2,92 gam X tác dụng vừa đủ với NaOH thì thu được 3,36 gam muối. Tên gọi của X là :

- A. glyxin.                      B. alanin.                      C. axit glutamic.                      D. lysin.

**Câu 234:** Cho 1 mol amino axit X phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl (dư), thu được  $m_1$  gam muối Y. Cũng 1 mol amino axit X phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được  $m_2$  gam muối Z. Biết  $m_2 - m_1 = 7,5$ . CTPT của X là :

- A.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$ .                      B.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4\text{N}_2$ .                      C.  $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$ .                      D.  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$ .

**Câu 235:** Cho 8,9 gam một hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  phản ứng với 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được 11,7 gam chất rắn. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A.  $\text{HCOOH}_3\text{NCH}=\text{CH}_2$ .                      B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
C.  $\text{CH}_2=\text{CHCOONH}_4$ .                      D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOCH}_3$ .

**Câu 236:** E là este của glyxin với 1 ancol no, đơn chức mạch hở. Phần trăm khối lượng oxi trong E là 27,35%. Cho 16,38 gam E tác dụng với 300 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi phản ứng kết thúc cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam chất rắn khan ?

- A. 20,55 gam.                      B. 19,98 gam.                      C. 20,78 gam.                      D. 21,35 gam.

**Câu 237:** Khi trùng ngưng 13,1 gam  $\epsilon$ -aminocaproic với hiệu suất 80%, ngoài amino axit còn dư người ta thu được m gam polime và 1,44 gam nước. Giá trị của m là :

- A. 10,41.                      B. 9,04.                      C. 11,02.                      D. 8,43.

**Câu 238:** Đốt cháy hoàn toàn a mol một amino axit X thu được 2a mol  $\text{CO}_2$  và a/2 mol  $\text{N}_2$ . Amino axit X có CTCT thu gọn là :

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .                      B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
C.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ .                      D.  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{COOH})_2$ .

**Câu 239:** Đốt cháy 8,7 gam amino axit X thì thu được 0,3 mol  $\text{CO}_2$  ; 0,25 mol  $\text{H}_2\text{O}$  và 1,12 lít  $\text{N}_2$  (đktc). CTPT của X là :

- A.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ .                      B.  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ .                      C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}_2$ .                      D.  $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_2\text{N}_2$ .

**Câu 240:** Amino axit X chứa 1 nhóm chức amino trong phân tử. Đốt cháy hoàn toàn một lượng X thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{N}_2$  theo tỉ lệ thể tích 4 : 1. X có công thức cấu tạo thu gọn là :

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .                      B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
C.  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .                      D.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ .

**Câu 241:** Tỉ lệ thể tích  $\text{CO}_2$  :  $\text{H}_2\text{O}$  (hơi) khi đốt cháy hoàn toàn đồng đẳng X của axit aminoaxetic là 6 : 7. Trong phản ứng cháy sinh ra nito. Các CTCT thu gọn có thể có của X là :

- A.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ .                      B.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ .  
C.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}_2-\text{COOH}$ .                      D.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ .

**Câu 242:** Cho hỗn hợp gồm 2 amino axit X và Y. X chứa 2 nhóm axit, một nhóm amino, Y chứa một nhóm axit, một nhóm amino,  $\frac{M_X}{M_Y} = 1,96$ . Đốt 1 mol X hoặc 1 mol Y thì số mol CO<sub>2</sub> thu được nhỏ hơn 6. CTCT của X và Y có thể là :

- A. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH(COOH)CH<sub>2</sub>COOH và H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH.  
B. H<sub>2</sub>NCH(COOH)CH<sub>2</sub>COOH và H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH.  
C. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH(COOH)CH<sub>2</sub>COOH và H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH.  
D. H<sub>2</sub>NCH(COOH)CH<sub>2</sub>COOH và H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH.

**Câu 243:** Đốt cháy 1 mol amino axit NH<sub>2</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-COOH thu được khí CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và N<sub>2</sub> phải cần số mol oxi là :

- A.  $\frac{2n+3}{2}$                       B.  $\frac{6n+3}{4}$                       C.  $\frac{6n+3}{2}$                       D.  $\frac{4n+6}{4}$

**Câu 244:** A là hợp chất hữu cơ chứa C, H, O, N. Đốt cháy A được hỗn hợp CO<sub>2</sub>, hơi nước, N<sub>2</sub> có tỉ khối so với hidro là 13,75. Biết thể tích CO<sub>2</sub> =  $\frac{4}{7}$  thể tích hơi nước ; số mol O<sub>2</sub> đã dùng bằng nửa tổng số mol CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O đã tạo ra. CTPT của A là :

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>.                      B. C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>.                      C. C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>.                      D. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>NO.

**Câu 245:** X là 1 amino axit có 2 nhóm -NH<sub>2</sub> và 1 nhóm -COOH. Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được muối Y, M<sub>Y</sub> = 1,6186M<sub>X</sub>. Trộn 0,1 mol X với 0,1 mol glyxin thu được hỗn hợp Z. Đốt hết Z cần bao nhiêu lít O<sub>2</sub> (đktc) ?

- A. 17,36 lít.                      B. 15,68 lít.                      C. 16,8 lít.                      D. 17,92 lít.

**Câu 246:** Hỗn hợp X gồm 1 mol amino axit no, mạch hở và 1 mol amin no, mạch hở. X có khả năng phản ứng tối đa với 2 mol HCl hoặc 2 mol NaOH. Đốt cháy hoàn toàn X thu được 6 mol CO<sub>2</sub>, x mol H<sub>2</sub>O và y mol N<sub>2</sub>. Các giá trị x, y tương ứng là :

- A. 7 và 1,0.                      B. 8 và 1,5.                      C. 8 và 1,0.                      D. 7 và 1,5.

**Câu 247:** Hợp chất X chứa các nguyên tố C, H, O, N và có phân tử khối là 89. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol X thu được hơi nước, 3 mol CO<sub>2</sub> và 0,5 mol N<sub>2</sub>. Biết rằng X là hợp chất lưỡng tính và tác dụng được với nước brom. X có CTCT là :

- A. H<sub>2</sub>NCH=CHCOOH.                      B. CH<sub>2</sub>=CH(NH<sub>2</sub>)COOH.  
C. CH<sub>2</sub>=CHCOONH<sub>4</sub>.                      D. CH<sub>3</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH.

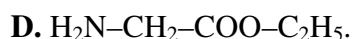
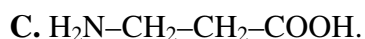
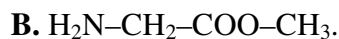
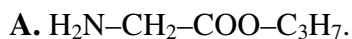
**Câu 248:** Hợp chất hữu cơ X có phân tử khối nhỏ hơn phân tử khối của benzen, chỉ chứa 4 nguyên tố C, H, O, N trong đó hidro chiếm 9,09%, nitơ chiếm 18,18% về khối lượng. Đốt cháy hoàn toàn 7,7 gam chất X thu được 4,928 lít khí CO<sub>2</sub> đo ở 27,3°C, 1atm. X tác dụng được với dung dịch NaOH và dung dịch HCl. X có CTCT là :

- A. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH.                      B. CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub> hoặc HCOONH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>.  
C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COONH<sub>4</sub> hoặc HCOONH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>.                      D. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH.

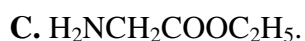
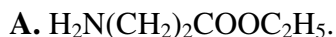
**Câu 249:** Hợp chất X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất, vừa tác dụng được với axit vừa tác dụng được với kiềm trong điều kiện thích hợp. Trong phân tử X, thành phần phần trăm khối lượng của các nguyên tố C, H, N lần lượt bằng 40,449% ; 7,865% và 15,73% ; còn lại là oxi. Khi cho 4,45 gam X phản ứng hoàn toàn với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH (đun nóng) thu được 4,85 gam muối khan. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. CH<sub>2</sub>=CH-COONH<sub>4</sub>.                      B. H<sub>2</sub>N-COO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>.  
C. H<sub>2</sub>N-CH<sub>2</sub>-COO-CH<sub>3</sub>.                      D. H<sub>2</sub>N-C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>-COOH.

**Câu 250:** Đốt cháy hoàn toàn một lượng chất hữu cơ X thu được 3,36 lít khí  $\text{CO}_2$ , 0,56 lít khí  $\text{N}_2$  (các khí đo ở đktc) và 3,15 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Khi X tác dụng với dung dịch NaOH thu được sản phẩm có muối  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COONa}$ . Công thức cấu tạo thu gọn của X là :



**Câu 251:** Este X được điều chế từ amino axit Y và ancol etylic. Tỉ khối hơi của X so với hydro bằng 51,5. Đốt cháy hoàn toàn 10,3 gam X thu được 17,6 gam khí  $\text{CO}_2$ , 8,1 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 1,12 lít  $\text{N}_2$  (đktc). CTCT thu gọn của X là :



*Thầy Nguyễn Minh Tuấn*



### III. TÍNH CHẤT

#### 1. Tính chất vật lí

Các peptit thường ở thể rắn, có nhiệt độ nóng chảy cao và dễ tan trong nước.

#### 2. Tính chất hóa học

Do peptit có chứa các liên kết peptit nên nó có hai phản ứng điển hình là phản ứng thủy phân và phản ứng màu biure.

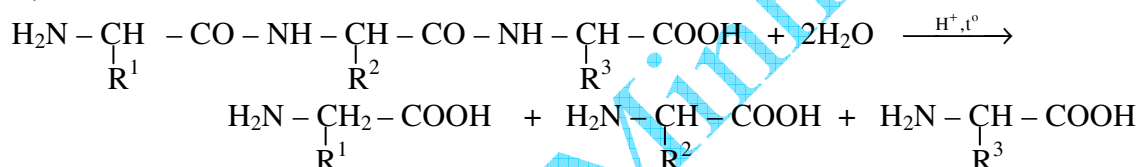
##### a. Phản ứng màu biure

Cho vài ml dung dịch peptit vào ống nghiệm đựng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  (tạo ra khi cho dung dịch  $\text{CuSO}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$ ), thấy  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tan ra và thu được phức chất có màu tím đặc trưng. Phản ứng này được gọi là phản ứng màu biure vì nó tương tự như phản ứng của hợp chất biure  $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}_2$  với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Dipeptit chỉ có một liên kết peptit nên không có phản ứng này.

##### b. Phản ứng thủy phân

Khi đun nóng dung dịch peptit với axit hoặc kiềm, sẽ thu được dung dịch không còn phản ứng màu biure là do peptit đã bị thủy phân thành hỗn hợp các  $\alpha$ - amino axit .

Ví dụ :



### B. PROTEIN

Protein là thành phần không thể thiếu của tất cả các cơ thể sinh vật, nó là cơ sở của sự sống. Không những thế, protein còn là một loại thức ăn chính của con người và nhiều loại động vật dưới dạng thịt, cá, trứng,...

#### I. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI

Protein là những polipeptit. cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

Protein có vai trò là nền tảng về cấu trúc và chức năng của mọi cơ thể sống.

Protein được phân thành 2 loại :

- Protein đơn giản là những protein được tạo thành chỉ từ các gốc  $\alpha$  - amino axit.
- Protein phức tạp là những protein được tạo thành từ protein đơn giản cộng với thành phần “phi protein”, như axit nucleic, lipid, cacbohidrat,...

#### II. SƠ LƯỢC VỀ CẤU TRÚC PHÂN TỬ PROTEIN

Phân tử protein được cấu tạo từ một hay nhiều chuỗi polipeptit kết hợp với nhau hoặc với các thành phần phi protein khác.

Các phân tử protein khác nhau về bản chất các mắt xích  $\alpha$  - amino axit, số lượng và trật tự sắp xếp của chúng, nên trong các sinh vật từ khoảng trên 20  $\alpha$  - amino axit thiên nhiên đã tạo ra một lượng rất lớn các protein khác nhau.

Đặc tính sinh lí của protein phụ thuộc vào cấu trúc của chúng. Có bốn bậc cấu trúc của phân tử protein : cấu trúc bậc I, bậc II, bậc III và bậc IV.

Cấu trúc bậc I là trình tự sắp xếp các đơn vị  $\alpha$  - amino axit trong mạch protein. Cấu trúc này được giữ vững chủ yếu nhờ liên kết peptit.



### III. TÍNH CHẤT CỦA PROTEIN

#### 1. Tính chất vật lí

*Dạng tồn tại*

Protein tồn tại ở hai dạng chính : Dạng hình sợi và dạng hình cầu. Dạng protein hình sợi như keratin của tóc, móng, sừng ; miozin của cơ bắp, fibroin của tơ tằm, mạng nhện. Dạng protein hình cầu như anbumin của lòng trứng trắng, hemoglobin của máu.

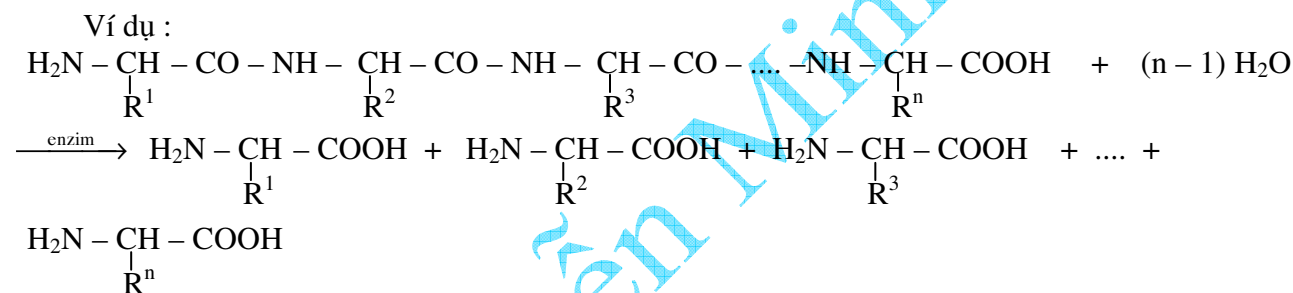
*Tính tan* : Tính tan của các loại protein rất khác nhau. Protein hình sợi hoàn toàn không tan trong nước trong khi protein hình cầu tan trong nước tạo thành dung dịch keo như anbumin (lòng trứng trắng), hemoglobin (máu).

*Sự đông tụ* : Khi đun nóng hoặc cho axit, bazơ hay một số muối vào dung dịch protein, protein sẽ đông tụ lại, tách ra khỏi dung dịch. Ta gọi đó là sự đông tụ protein.

#### 2. Tính chất hóa học

##### a. Phản ứng thủy phân

Khi đun nóng protein với dung dịch axit, dung dịch bazơ hoặc nhờ xúc tác của enzym, các liên kết peptit trong phân tử protein bị phân cắt dần, tạo thành các chuỗi polipeptit và cuối cùng thành hỗn hợp các  $\alpha$  - amino axit.



##### b. Phản ứng màu

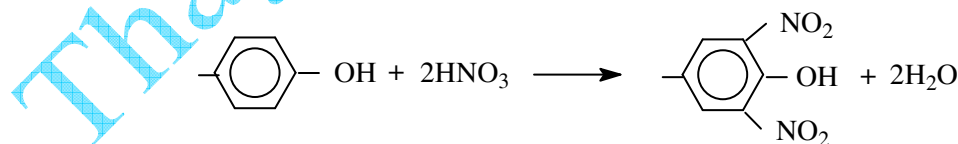
Protein có một số phản ứng màu đặc trưng :

##### + Phản ứng với $\text{HNO}_3$ đặc

**Thí nghiệm 1** : Nhỏ vài giọt dung dịch axit nitric đặc vào ống nghiệm đựng dung dịch lòng trứng trắng (anbumin)

**Hiện tượng** : Có kết tủa màu vàng.

**Giải thích** : Nhóm  $\text{HOC}_6\text{H}_4-$  của một số gốc amino axit trong protein đã phản ứng với  $\text{HNO}_3$  cho hợp chất mới mang nhóm  $-\text{NO}_2$  có màu vàng, đồng thời protein bị đông tụ bởi  $\text{HNO}_3$  thành kết tủa.



##### + Phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (phản ứng biure)

**Thí nghiệm 2** : Cho vào ống nghiệm 4 ml dung dịch lòng trứng trắng, 1 ml dung dịch NaOH 30% và một giọt dung dịch  $\text{CuSO}_4$  2% sau đó lắc nhẹ.

**Hiện tượng** : Xuất hiện màu tím đặc trưng.

**Giải thích** :  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  (tạo ra từ phản ứng  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$ ) đã phản ứng với hai nhóm peptit ( $-\text{CO}-\text{NH}-$ ) cho sản phẩm có màu tím.

#### IV. KHÁI NIỆM VỀ ENZIM VÀ AXIT NUCLEIC

Trong hoạt động sống của cơ thể sinh vật, enzym và axit nucleic có vai trò cực kì quan trọng.

##### 1. Enzim

**Enzim** là những chất hầu hết có bản chất protein, có khả năng xúc tác cho các quá trình hóa học, đặc biệt trong cơ thể sinh vật. Đó là những chất xúc tác sinh học. Enzim có trong mọi tế bào sống. Đến nay, người ta đã biết hơn 3500 enzym. Tên của các enzym xuất phát từ tên của các phản ứng, tên của chất phản ứng hoặc tổ hợp hai tên đó thêm đuôi aza.

Ví dụ enzym amilaza xúc tác cho phản ứng thủy phân tinh bột thành mantozơ.

Xúc tác enzym có hai đặc điểm :

- Hoạt động xúc tác của enzym có tính chọn lọc rất cao, mỗi enzym chỉ xúc tác cho một sự chuyển hóa nhất định.

- Tốc độ của phản ứng nhờ xúc tác enzym rất lớn, thường gấp từ  $10^9$  -  $10^{11}$  tốc độ của cùng phản ứng nhờ xúc tác hóa học.

##### 2. Axit nucleic

Trong nhân và nguyên sinh chất của tế bào có các protein phức tạp gọi là nucleoprotein mà khi thủy phân thì cho protein đơn giản và axit nucleic. Axit nucleic có vai trò quan trọng bậc nhất trong các hoạt động sống của cơ thể, như sự tổng hợp protein, sự chuyển các thông tin di truyền.

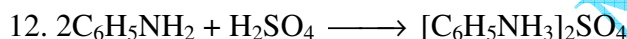
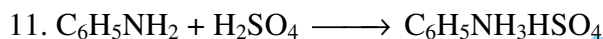
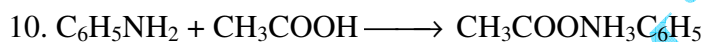
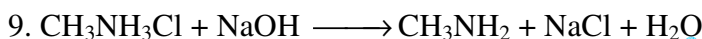
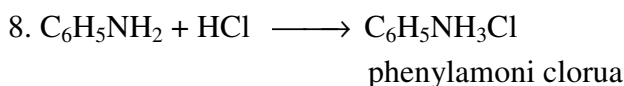
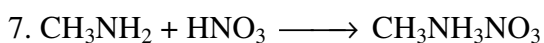
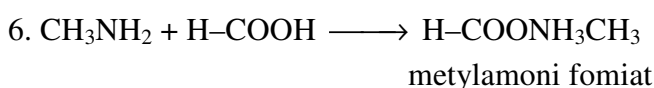
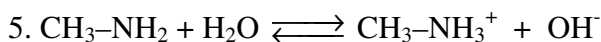
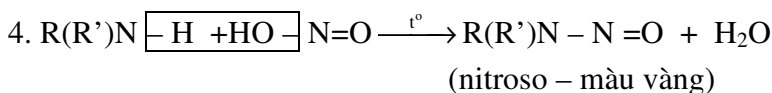
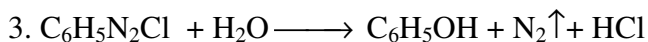
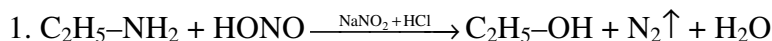
Axit nucleic là polieste của axit photphoric và pentozơ (monosacarit có 5C) ; mỗi pentozơ lại liên kết với một bazơ nitơ (đó là các hợp chất dị vòng chứa nitơ được kí hiệu A, X, G, T, U). Nếu pentozơ là ribozơ, axit nucleic được kí hiệu là ARN. Nếu pentozơ là đeoxyribozơ, axit nucleic được kí hiệu là ADN.

Mỗi chuỗi ADN rất lớn gồm hàng ngàn mắt xích, mỗi mắt xích gồm một gốc đeoxyribozơ, một gốc photphat và một gốc bazơ nitơ. Hai chuỗi ADN xoắn kép lại thành phân tử ADN nhờ liên kết hidro giữa các cặp bazơ nitơ (A...T, G...X)

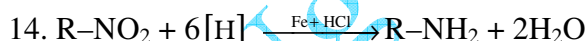
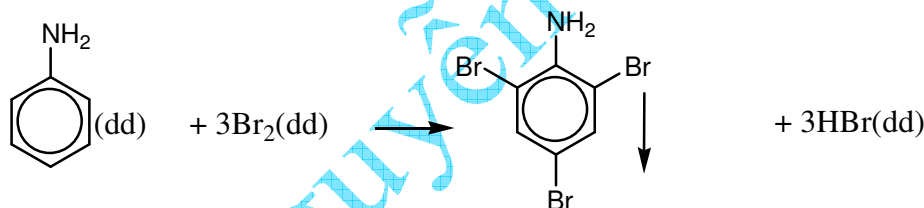
Phân tử khối của ADN rất lớn, vào khoảng 4 - 8 triệu. Phân tử khối của ARN nhỏ hơn của ADN. Phân tử ARN thường tồn tại ở dạng xoắn đơn, đôi chỗ có xoắn kép.

ADN là vật liệu di truyền ở cấp độ phân tử mang thông tin di truyền mã hóa cho hoạt động sinh trưởng và phát triển của các cơ thể sống. ARN chủ yếu nằm trong tế bào chất, tham gia vào quá trình giải mã thông tin di truyền.

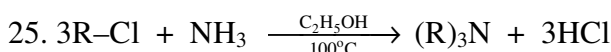
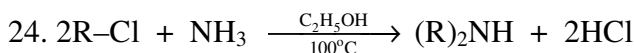
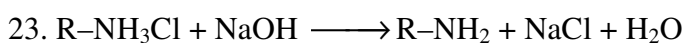
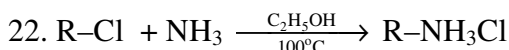
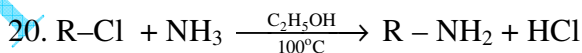
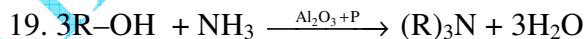
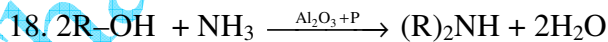
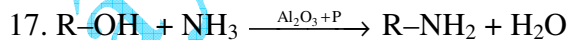
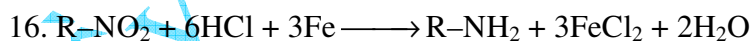
• MỘT SỐ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC THƯỜNG GẶP

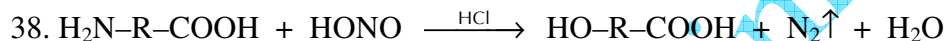
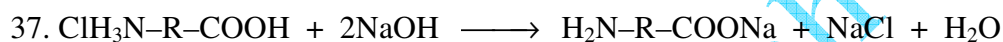
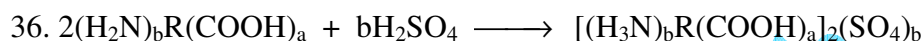
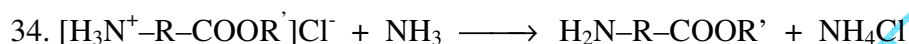
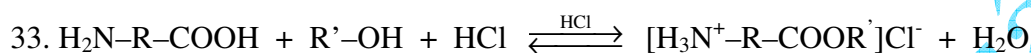
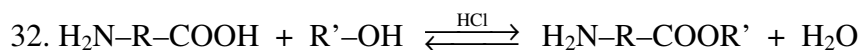
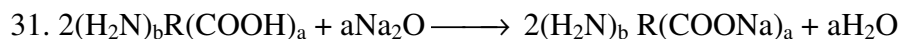
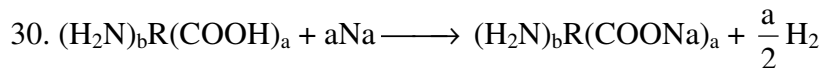
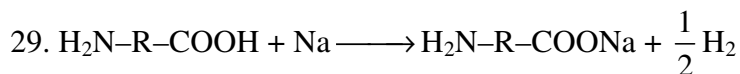
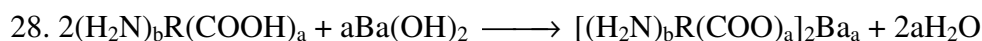
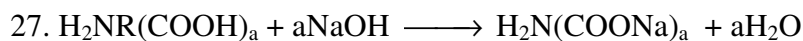


13.

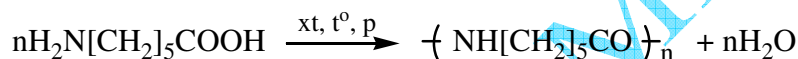


Cũng có thể viết :





39.



40.



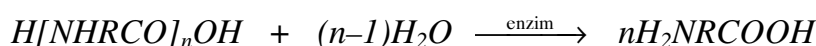
## PHẦN 2 : PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ PEPTIT VÀ PROTEIN

### I. Phản ứng thủy phân

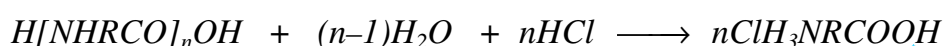
#### Phương pháp giải

- Phương trình phản ứng thủy phân hoàn toàn peptit (mạch hở) và protein :

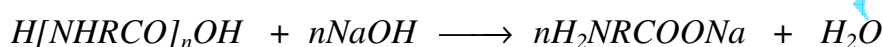
+ Nếu thủy phân peptit (mạch hở) và protein bằng enzym :



+ Nếu phản ứng thủy phân trong môi trường axit thì phản ứng như sau :



+ Nếu phản ứng thủy phân trong môi trường bazơ thì phản ứng như sau :



- Phương pháp giải bài tập về thủy phân peptit và protein chủ yếu là lập sơ đồ phản ứng kết hợp với việc sử dụng định luật bảo toàn khối lượng. Khi gặp dạng bài tập **thủy phân peptit không hoàn toàn** thì ta nên sử dụng luật bảo toàn nguyên tố (xem ví dụ 10, 11, 12).

#### ► Các ví dụ minh họa ◀

##### Dạng 1 : Thủy phân hoàn toàn

**Ví dụ 1:** Thủy phân 1250 gam protein X thu được 425 gam alanin. Nếu phân tử khối của X bằng 100000 đvC thì số mắt xích alanin có trong X là :

A. 453.

B. 382.

C. 328.

D. 479.

#### Hướng dẫn giải

$$n_X = \frac{1250}{100000} = 0,0125 \text{ mol}; n_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}} = \frac{425}{89} \text{ mol.}$$

Gọi n là số mắt xích alanin trong protein X.

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{mol: } 0,0125 \quad \rightarrow \quad 0,0125n$$

$$\text{Theo (1) và giả thiết ta có : } 0,0125n = \frac{425}{89} \Rightarrow n = 382.$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 2:** Đun nóng alanin thu được một số peptit trong đó có peptit A có phần trăm khối lượng nitơ là 18,54%. Khối lượng phân tử của A là :

A. 231.

B. 160.

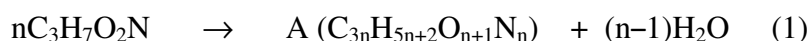
C. 373.

D. 302.

#### Hướng dẫn giải

Công thức phân tử của alanin là  $C_3H_7O_2N$ .

Phản ứng tạo ra peptit A từ alanin :



$$m_A = m_{C_3H_7O_2N} - m_{H_2O} = 89n - 18(n-1) = (71n + 18) \text{ gam.}$$

Theo giả thiết ta có :

$$\frac{14n}{71n+18} \cdot 100 = 18,54 \Rightarrow n = 4.$$

Vậy  $M_A = 71n + 18 = 302$  gam / mol.

**Đáp án D.**

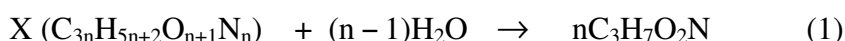
**Ví dụ 3:** Khi thủy phân hoàn toàn 55,95 gam một peptit X thu được 66,75 gam alanin (amino axit duy nhất). X là :

- A. tripeptit.                      B. tetrapeptit.                      C. pentapeptit.                      D. dipeptit.

**Hướng dẫn giải**

$$n_{\text{alanin}} = \frac{66,75}{89} = 0,75 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{66,75 - 55,95}{18} = 0,6 \text{ mol}.$$

Sơ đồ phản ứng thủy phân :



$$\text{mol:} \quad \quad \quad 0,6 \quad \rightarrow \quad 0,75$$

Theo (1) và giả thiết ta có :  $0,75 \cdot (n-1) = 0,6 \cdot n \Rightarrow n = 5$ .

Vậy X là pentapeptit.

**Đáp án C.**

**Ví dụ 4:** Thủy phân hoàn toàn 500 gam một oligopeptit X (chứa từ 2 đến 10 gốc  $\alpha$ -amino axit) thu được 178 gam amino axit Y và 412 gam amino axit Z. Biết phân tử khối của Y là 89. Phân tử khối của Z là :

- A. 103.                      B. 75.                      C. 117.                      D. 147.

**Hướng dẫn giải**

$$n_Y = \frac{178}{89} = 2 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{178 + 412 - 500}{18} = 5 \text{ mol}.$$

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{mol:} \quad \quad \quad 5 \quad \rightarrow \quad 2$$

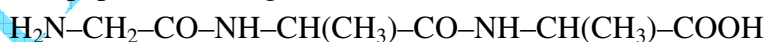
Vì X là oligopeptit nên  $m+n \leq 10 \Rightarrow m+n-1 \leq 9$  (m, n là những số nguyên).

Vậy theo (1) và giả thiết suy ra :

$$\begin{cases} m+n-1=5 \\ n=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m=4 \\ n=2 \end{cases} \Rightarrow \text{Phân tử khối của Z là } \frac{412}{4} = 103 \text{ đvC}.$$

**Đáp án A.**

**Ví dụ 5:** Tripeptit X có công thức sau :

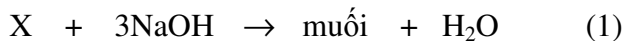


Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol X trong 400 ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng là :

- A. 28,6 gam.                      B. 22,2 gam.                      C. 35,9 gam.                      D. 31,9 gam.

**Hướng dẫn giải**

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{mol:} \quad 0,1 \quad \rightarrow \quad 0,3 \quad \rightarrow \quad 0,1$$

X là tripeptit nên một phân tử X phản ứng với 3 phân tử NaOH : 2 phân tử NaOH tham gia phản ứng thủy phân 2 liên kết peptit 1 phân tử NaOH để trung hòa nhóm  $-COOH$  đồng thời giải phóng ra một phân tử nước.

Vậy theo sơ đồ (1) ta thấy chất rắn thu được có cả NaOH dư. Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :  $m_{\text{chất rắn}} = m_X + m_{\text{NaOH}} - m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1.217 + 0,4.40 - 0,1.18 = 35,9$  gam.

**Đáp án A.**

**Ví dụ 6:** Từ Glyxin và Alanin tạo ra 2 dipeptit X và Y chứa đồng thời 2 aminoaxit. Lấy 14,892 gam hỗn hợp X, Y phản ứng vừa đủ với V lít dung dịch HCl 1M, đun nóng. Tính V.

A. 0,102.

B. 0,25.

C. 0,122.

D. 0,204.

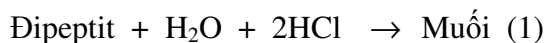
**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết ta thấy hai loại peptit là gly-ala và ala-gly. Đây là hai chất đồng phân của nhau, ta có :

$$M_{\text{gly-ala}} = M_{\text{ala-gly}} = M_{\text{gly}} + M_{\text{ala}} - M_{\text{H}_2\text{O}} = 75 + 89 - 18 = 146 \text{ gam / mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{hỗn hợp dipeptit}} = \frac{14,892}{146} = 0,102 \text{ mol.}$$

Phản ứng thủy phân trong môi trường axit :



$$\text{mol: } 0,102 \quad \rightarrow \quad 0,204$$

Vậy  $V_{\text{HCl}} = 0,204$  lít.

• **Giải thích phản ứng (1) :** Một phân tử dipeptit có 1 liên kết peptit nên thủy phân cần 1 phân tử  $\text{H}_2\text{O}$ , sau khi thủy phân sẽ cho ra hai phân tử amino axit, mỗi phân tử có một nhóm  $-\text{NH}_2$  nên phản ứng được với một phân tử HCl tạo ra muối có dạng  $\text{HOOCCH(R)NH}_3\text{Cl}$ .

**Đáp án D.**

**Ví dụ 7:** Thủy phân hoàn toàn 60 gam hỗn hợp hai dipeptit thu được 63,6 gam hỗn hợp X gồm các amino axit (các amino axit chỉ có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl trong phân tử). Nếu cho  $\frac{1}{10}$  hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl (dư), cô cạn cẩn thận dung dịch, thì lượng muối khan thu được là :

A. 7,09 gam.

B. 16,30 gam

C. 8,15 gam

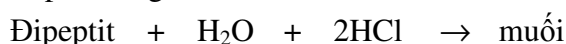
D. 7,82 gam.

**Hướng dẫn giải**

Theo giả thiết ta có :

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{63,6 - 60}{18} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{amino axit}} = 0,2.2 = 0,4 \text{ mol} \quad (\text{Vì peptit đem thủy phân là dipeptit}) \Rightarrow n_{\text{HCl}} = n_{\text{amino axit}} = 0,4 \text{ mol.}$$

Sơ đồ phản ứng tạo muối :



$$\text{mol: } \quad \quad \quad 0,2 \quad \rightarrow \quad 0,4$$

$$\text{Vậy } m = \frac{1}{10} (60 + 0,2.18 + 0,4.36,5) = 7,82 \text{ gam.}$$

**Đáp án D.**

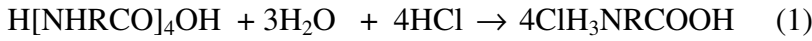
**Ví dụ 8:** Thủy phân hoàn toàn 143,45 gam hỗn hợp A gồm hai tetrapeptit thu được 159,74 gam hỗn hợp X gồm các amino axit (các amino axit chỉ chứa 1 nhóm –COOH và 1 nhóm –NH<sub>2</sub>). Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch HCl dư, sau đó cô cạn dung dịch thì thu được m gam muối khan. Khối lượng nước phản ứng và giá trị của m lần lượt là :

- A. 8,145 gam và 203,78 gam.
- B. 32,58 gam và 10,15 gam.
- C. 16,2 gam và 203,78 gam
- D. 16,29 gam và 203,78 gam.

**Hướng dẫn giải**

Đặt công thức chung cho hỗn hợp A là H[NHRCO]<sub>4</sub>OH.

Ta có phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng suy ra :

$m_{H_2O} = m_X - m_A = 16,29 \text{ gam} \Rightarrow m_{H_2O} = \frac{16,29}{18} = 0,905 \text{ mol.}$

Từ phản ứng (1) ⇒  $n_{HCl} = \frac{4}{3} \cdot n_{H_2O} = \frac{4}{3} \cdot 0,905 \text{ mol.}$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

⇒  $m_{\text{muối}} = (m_A + m_{H_2O}) + m_{HCl} = m_{\text{amino axit}} + m_{HCl} = 159,74 + \frac{4}{3} \cdot 0,905 \cdot 36,5 = 203,78 \text{ gam.}$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 9:** Cho 14,6 gam hợp chất X có công thức phân tử là C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, mạch hở tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được dung dịch Y chỉ chứa hai muối. Cô cạn dung dịch Y thu được 20,8 gam chất rắn. Số đồng phân cấu tạo của X là :

- A. 3.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 6.

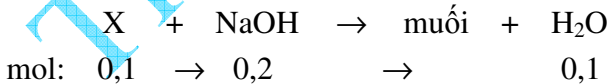
**Hướng dẫn giải**

Vì X tác dụng với NaOH tạo ra hai muối nên suy ra  $n_{NaOH \text{ dư}} = 2 \cdot n_X = \frac{14,6}{146} = 0,2 \text{ mol.}$

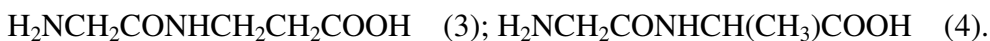
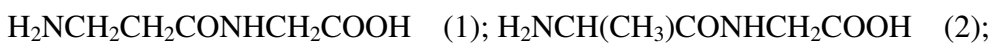
Vì  $m_X + m_{NaOH} > m_{\text{muối}}$  nên suy ra phản ứng còn tạo ra H<sub>2</sub>O.

$m_{H_2O} = m_X + m_{NaOH} - m_{\text{muối}} = 14,6 + 0,2 \cdot 40 - 20,8 = 1,8 \text{ gam} \Rightarrow n_{H_2O} = 0,1 \text{ mol.}$

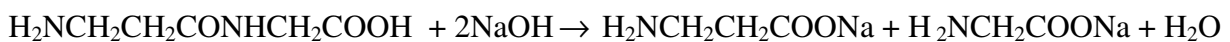
Sơ đồ phản ứng :



Từ sơ đồ phản ứng ta thấy X là một dipeptit, các công thức cấu tạo của X là :



Phương trình phản ứng minh họa :



**Đáp án B.**



### Dạng 2 : Thủy phân không hoàn toàn

**Ví dụ 10:** X là một tetrapeptit cấu tạo từ amino axit A no, mạch hở, có một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ . Trong A, oxi chiếm 42,67% khối lượng. Thủy phân hết m gam X thì thu được 28,35 gam tripeptit, 79,2 gam dipeptit và 101,25 gam A. Giá trị của m là ?

**A.** 184,5.

**B.** 258,3.

**C.** 405,9.

**D.** 202,95.

#### Hướng dẫn giải

Từ % khối lượng oxi trong A ta có :

$$\frac{16.2}{M_A} = 0,4267 \Rightarrow M_A = 75 \text{ gam / mol} \Rightarrow \text{A là Glyxin (H}_2\text{NCH}_2\text{COOH)}.$$

Công thức của X là : Gly-Gly-Gly-Gly

Số của các chất : Tripeptit là :  $n_{\text{Gly-Gly-Gly}} = \frac{28,35}{75.3 - 2.18} = 0,15 \text{ mol}.$

Dipeptit là :  $n_{\text{Gly-Gly}} = \frac{79,2}{75.2 - 18} = 0,6 \text{ mol}.$

Glyxin là :  $n_{\text{Gly}} = \frac{101,25}{75} = 1,35 \text{ mol}.$

Sơ đồ phản ứng thủy phân :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố cho nhóm Gly ta có :

$$n_{\text{Gly-Gli-Gly-Gly}} = \frac{1,35 + 0,6.2 + 0,15.3}{4} = 0,75 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Gly-Gli-Gly-Gly}} = (75.4 - 3.18).0,75 = 184,5 \text{ gam}.$$

#### Đáp án A.

**Ví dụ 11:** Thủy phân hết m gam tetrapeptit Ala-Ala-Ala-Ala (mạch hở) thu được hỗn hợp gồm 28,48 gam Ala, 32 gam Ala-Ala và 27,72 gam Ala-Ala-Ala. Giá trị của m là :

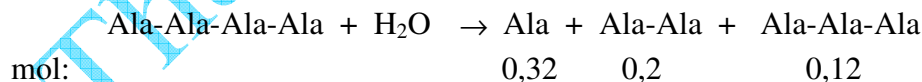
**A.** 90,6.

**B.** 111,74.

**C.** 81,54.

**D.** 66,44.

#### Hướng dẫn giải



$$\text{Suy ra : } n_{\text{Ala-Ala-Ala-Ala}} = \frac{0,32 + 0,2.2 + 0,12.3}{4} = 0,27$$

$$m = (89.4 - 18.3).0,27 = 81,54 \text{ gam}.$$

#### Đáp án C.

**Ví dụ 12:** Tripeptit M và tetrapeptit Q được tạo ra từ một amino axit X mạch hở (amino axit chỉ chứa 1 nhóm –COOH và 1 nhóm –NH<sub>2</sub>). Phần trăm khối lượng nitơ trong X bằng 18,667%. Thủy phân không hoàn toàn m gam hỗn hợp M, Q (có tỉ lệ số mol 1:1) trong môi trường axit thu được 0,945 gam M; 4,62 gam dipeptit và 3,75 gam X. Giá trị của m là :

- A. 4,1945 gam.      B. 8,389 gam.      C. 12,58 gam.      D. 25,167 gam.

*Hướng dẫn giải*

Ta có  $\%N = \frac{14}{M_x} = \frac{18,667}{100} \Rightarrow M_x = 75 \text{ gam/mol} \Rightarrow X \text{ là Glyxin : H}_2\text{NCH}_2\text{COOH.}$

Theo giả thiết ta có M là Gly-Gly-Gly và Q là Gly-Gly-Gly-Gly.

Đặt số mol của M và Q là x mol thì tổng số mol nhóm Gly là  $3x + 4x = 7x \text{ mol.}$

Sơ đồ phản ứng :



mol:    0,005                          0,035                          0,05

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với nhóm Gly ta có :

$$7x = 0,005.3 + 0,035.2 + 0,05 \Rightarrow x = \frac{0,135}{7} \text{ mol.}$$

Vậy khối lượng của M và Q là :

$$\frac{0,135}{7}.(75.3 - 2.18) + \frac{0,135}{7}.(75.4 + 3.18) = 8,389 \text{ gam.}$$

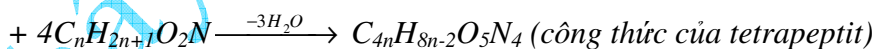
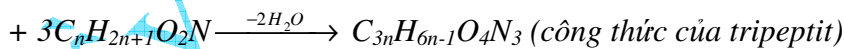
**Đáp án B.**

**II. Phản ứng đốt cháy peptit**

*Phương pháp giải*

• **Bước 1 :** Lập công thức của peptit

Ví dụ : Lập công thức của tripeptit và tetrapeptit được tạo thành từ cùng một amino axit no mạch hở, có một nhóm –COOH và một nhóm –NH<sub>2</sub>.



• **Bước 2 :** Lập sơ đồ đốt cháy peptit, dựa vào giả thiết tính số nguyên tử C trong amino axit tạo peptit. Từ đó suy ra kết quả mà đề yêu cầu.

**► Các ví dụ minh họa ◀**

**Ví dụ 1:** X và Y lần lượt là các tripeptit và tetrapeptit được tạo thành từ cùng một amino axit no mạch hở, có một nhóm –COOH và một nhóm –NH<sub>2</sub>. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y thu được sản phẩm gồm CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>, trong đó tổng khối lượng của CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O là 47,8 gam. Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X cần bao nhiêu mol O<sub>2</sub> ?

- A. 2,8 mol.      B. 2,025 mol.      C. 3,375 mol.      D. 1,875 mol.

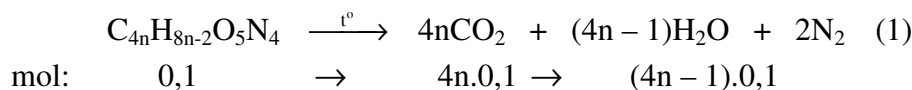
*Hướng dẫn giải*

Amino axit no mạch hở, có một nhóm –COOH và một nhóm –NH<sub>2</sub> có công thức chung là C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>O<sub>2</sub>N.

X là tripeptit tạo ra từ amino axit trên có công thức là  $C_{3n}H_{6n-1}O_4N_3$ .

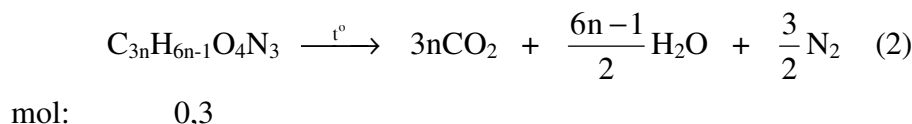
Y là tetrapeptit tạo ra từ amino axit trên có công thức là  $C_{4n}H_{8n-2}O_5N_4$ .

Sơ đồ đốt cháy Y :



Theo (1) và giả thiết ta có :  $0,4n \cdot 44 + 0,1(4n-1) \cdot 18 = 47,8 \Rightarrow n = 2$ .

Sơ đồ phản ứng đốt cháy X :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với O ta có :

$$n_{O_2 \text{ cần dùng}} = \frac{3n \cdot 2 + \frac{6n-1}{2} - 4}{2} \cdot 0,3 = 2,025 \text{ mol.}$$

**Đáp án B.**

**Ví dụ 2:** Dipeptit mạch hở X và tripeptit mạch hở Y đều được tạo nên từ một amino axit (no, mạch hở, trong phân tử chứa một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y, thu được tổng khối lượng  $CO_2$  và  $H_2O$  bằng 54,9 gam. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X, sản phẩm thu được cho lội từ từ qua nước vôi trong dư, tạo ra m gam kết tủa. Giá trị của m là :

A. 120.

B. 60.

C. 30.

D. 45.

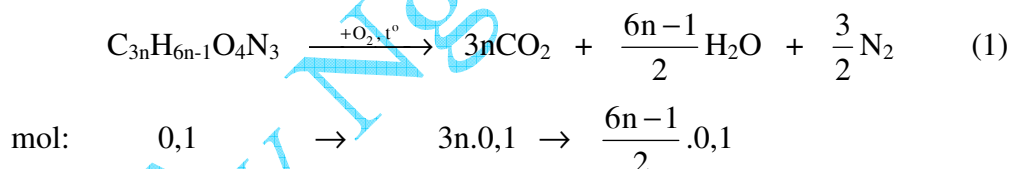
### Hướng dẫn giải

Amino axit no mạch hở, có một nhóm  $-COOH$  và một nhóm  $-NH_2$  có công thức chung là  $C_nH_{2n+1}O_2N$ .

X là dipeptit tạo ra từ amino axit trên có công thức là  $C_{2n}H_{4n}O_3N_2$ .

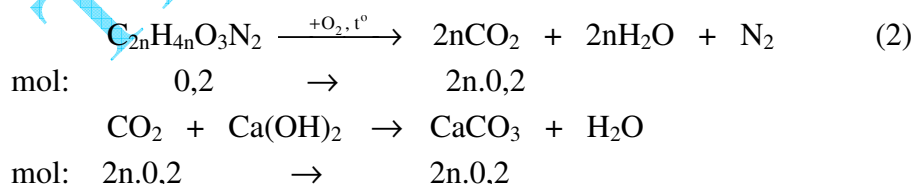
Y là tripeptit tạo ra từ amino axit trên có công thức là  $C_{3n}H_{6n-1}O_4N_3$ .

Sơ đồ đốt cháy Y :



Theo (1) và giả thiết ta có :  $0,3n \cdot 44 + 0,1 \cdot \frac{6n-1}{2} \cdot 18 = 54,9 \Rightarrow n = 3$ .

Sơ đồ phản ứng đốt cháy X:



Vậy khối lượng kết tủa thu được là  $2 \cdot 3 \cdot 0,2 \cdot 100 = 120$  gam.

**Đáp án B.**

### PHẦN 3 : BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 252:** Chọn câu sai :

- A. Oligopeptit gồm các peptit có từ 2 đến 10 gốc  $\alpha$ -amino axit.
- B. Liên kết của nhóm  $-\text{CO}-$  với nhóm  $-\text{NH}-$  giữa 2 đơn vị  $\alpha$ -amino axit được gọi là liên kết peptit.
- C. Polipeptit gồm các peptit có từ 10 đến 50 gốc  $\alpha$ -amino axit.
- D. Peptit là những hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc  $\alpha$ -amino axit liên kết với nhau bằng các liên kết peptit.

**Câu 253:** Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Phân tử dipeptit có 2 liên kết peptit.
- B. Phân tử tripeptit có 3 liên kết peptit.
- C. Trong phân tử peptit mạch hở, số liên kết peptit bao giờ cũng bằng gốc  $\alpha$ -amino axit.
- D. Trong phân tử peptit mạch hở chứa n gốc  $\alpha$ -amino axit, số liên kết peptit bằng n-1.

**Câu 254:** Tripeptit là hợp chất

- A. mà mỗi phân tử có 3 liên kết peptit.
- B. có liên kết peptit mà phân tử có 3 gốc amino axit giống nhau.
- C. có liên kết peptit mà phân tử có 3 gốc amino axit khác nhau.
- D. có liên kết peptit mà phân tử có 3 gốc amino axit.

**Câu 255:** Nhóm  $-\text{CO}-\text{NH}-$  giữa hai đơn vị  $\alpha$ -amino axit gọi là :

- A. Nhóm cacbonyl.    B. Nhóm amino axit.    C. Nhóm peptit.    D. Nhóm amit.

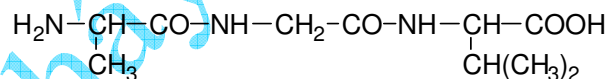
**Câu 256:** Hợp chất nào sau đây thuộc loại dipeptit ?

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}_2\text{CONHCH}_2\text{COOH}$ .    B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ .
- C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .    D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{COOH}$ .

**Câu 257:** Peptit :  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}_2\text{COOH}$  có tên là :

- A. Glyxinalaninyglyxin.    B. Glyxylalanylglyxin.
- C. Alaninyglyxinalanin.    D. Alanylglyxylalanin.

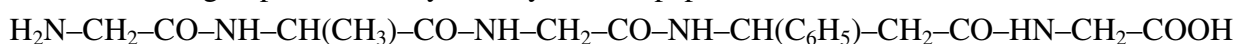
**Câu 258:** Peptit có CTCT như sau:



Tên gọi **đúng** của peptit trên là :

- A. Ala-Ala-Val.    B. Ala-Gly-Val.    C. Gly-Ala-Gly.    D. Gly-Val-Ala.

**Câu 259:** Trong hợp chất sau đây có mấy liên kết peptit ?



- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 260:** Từ glyxin (Gly) và alanin (Ala) có thể tạo mấy chất dipeptit ?

- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 261:** Từ 3  $\alpha$ -amino axit X, Y, Z có thể tạo thành mấy tripeptit trong đó có đủ cả X, Y, Z ?

- A. 2.    B. 3.    C. 4.    D. 6.

**Câu 262:** Khi tiến hành trùng ngưng hỗn hợp gồm glyxin và alanin, thu được polipeptit. Giả sử một đoạn mạch có 3 mắt xích thì số kiểu sắp xếp giữa các mắt xích trong đoạn mạch đó là :

- A. 6.                          B. 8.                          C. 4.                          D. 10.

**Câu 263:** Nếu thủy phân không hoàn toàn pentapeptit Gly-Ala-Gly-Ala-Gly thì thu được tối đa bao nhiêu đipeptit khác nhau ?

- A. 1.                          B. 2.                          C. 3.                          D. 4.

**Câu 264:** Có bao nhiêu tripeptit (mạch hở) khác loại mà khi thủy phân hoàn toàn đều thu được 3 aminoaxit : glyxin, alanin và phenylalanin ?

- A. 6.                          B. 9.                          C. 4.                          D. 3.

**Câu 265:** Đun nóng chất  $H_2N-CH_2-CONH-CH(CH_3)-CONH-CH_2-COOH$  trong dung dịch HCl (dư), sau khi các phản ứng kết thúc thu được sản phẩm là :

- A.  $H_2NCH_2COOH, H_2NCH_2CH_2COOH.$   
 B.  $H_3N^+CH_2COOHCl^-, H_3N^+CH_2CH_2COOHCl^-.$   
 C.  $H_3N^+CH_2COOHCl^-, H_3N^+CH(CH_3)COOHCl^-.$   
 D.  $H_2NCH_2COOH, H_2NCH(CH_3)COOH.$

**Câu 266:** Thủy phân hợp chất :

$H_2N-CH_2-CO-NH-CH(CH_3)-CO-NH-CH(CH_2CH_3)-CO-NH-CH_2-CO-NH-CH_2-COOH$   
 sẽ thu được bao nhiêu loại amino axit nào sau đây ?

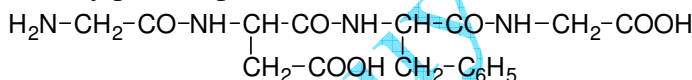
- A. 3.                          B. 4.                          C. 5.                          D. 2.

**Câu 267:** Thủy phân hợp chất :

$H_2NCH(CH_3)-CONH-CH(CH_2CH_3)-CONH-CH(CH_2CH_2CH_3)-CONH-CH_2-CO-NH-CH(CH_2CH_2CH_3)-COOH.$   
 sẽ thu được bao nhiêu loại amino axit nào sau đây ?

- A. 2.                          B. 3.                          C. 4.                          D. 5.

**Câu 268:** Thủy phân hợp chất :



sẽ thu được các amino axit nào sau đây ?

- A.  $H_2N-CH_2-COOH.$   
 B.  $HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH.$   
 C.  $C_6H_5-CH_2-CHNH_2-COOH.$   
 D.  $H_2N-CH_2-COOH ; HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH ; C_6H_5-CH_2-CH(NH_2) -COOH.$

**Câu 269:** Bradikinin có tác dụng làm giảm huyết áp, đó là một nonapeptit có công thức là :



Khi thủy phân không hoàn toàn peptit này có thể thu được bao nhiêu tripeptit mà trong thành phần có phenyl alanin (phe) ?

- A. 4.                          B. 5.                          C. 3.                          D. 6.

**Câu 270:** Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit A thì thu được 3 mol glyxin ; 1 mol alanin và 1mol valin. Khi thủy phân không hoàn toàn A thì trong hỗn hợp sản phẩm thấy có các đipeptit Ala-Gly ; Gly-Ala và tripeptit Gly-Gly-Val. Amino axit đầu N, amino axit đầu C ở pentapeptit A lần lượt là :

- A. Gly, Val.                          B. Ala, Val.                          C. Gly, Gly.                          D. Ala, Gly.

**Câu 271:** Thủy phân không hoàn toàn tetrapeptit (X), ngoài các  $\alpha$ -amino axit còn thu được các đipeptit: Gly-Ala ; Phe-Val ; Ala-Phe. Cấu tạo nào sau đây là **đúng** của X ?

- A. Val-Phe-Gly-Ala.                          B. Ala-Val-Phe-Gly.

C. Gly-Ala-Val-Phe.

D. Gly-Ala-Phe-Val.

**Câu 272:** Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit X, thu được 2 mol glyxin (Gly), 1 mol alanin (Ala), 1 mol valin (Val) và 1 mol phenylalanin (Phe). Thủy phân không hoàn toàn X thu được dipeptit Val-Phe và tripeptit Gly-Ala-Val nhưng không thu được dipeptit Gly-Gly. Chất X có công thức là :

A. Gly-Phe-Gly-Ala-Val.

B. Gly-Ala-Val-Val-Phe.

C. Gly-Ala-Val-Phe-Gly.

D. Val-Phe-Gly-Ala-Gly.

**Câu 273:** Công thức nào sau đây của pentapeptit (A) thỏa điều kiện sau ?

Thủy phân hoàn toàn 1 mol A thì thu được các  $\alpha$  - amino axit là : 3 mol glyxin, 1 mol alanin, 1 mol valin. Thủy phân không hoàn toàn A, ngoài thu được các amino axit thì còn thu được 2 dipeptit : Ala-Gly ; Gly-Ala và 1 tripeptit Gly-Gly-Val.

A. Ala-Gly-Gly-Gly-Val.

C. Gly- Gly-Ala-Gly-Val.

B. Gly-Ala-Gly-Gly-Val.

D. Gly-Ala-Gly-Val-Gly.

**Câu 274:** X là  $H_2N-CH_2-COOH$  ; Y là  $CH_3-CH(NH_2)-COOH$  ; Z là  $CH_3-CH_2-CH(NH_2)-COOH$  ; T là  $CH_3-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ . Tetrapeptit tạo thành từ 2 trong 4 loại amino axit trên có phân tử khối là 316. Hai loại amino axit trên là :

A. X và Y.

B. X và Z.

C. Y và Z.

D. Z và T.

**Câu 275:** Polipeptit  $(-NH-CH(CH_3)-CO-)_n$  được điều chế từ phản ứng trùng ngưng amino axit nào ?

A. Glyxin.

B. Alanin.

C. Axit 3-amino propionic.

D. Axit glutamic.

**Câu 276:** Phát biểu nào dưới đây là sai ?

A. Protein là những polipeptit cao phân tử (phân tử khối từ vài chục ngàn đến vài chục triệu đvC ).

B. Protein là nền tảng về cấu trúc và chức năng của mọi sự sống.

C. Protein đơn giản là những protein được tạo thành từ các gốc  $\alpha$  và  $\beta$  - amino axit.

D. Protein phức tạp là những protein được tạo thành từ protein đơn giản với phần “phi protein” như lipit, gluxit, axit nucleic...

**Câu 277:** Cho các nhận định sau, tìm nhận định **không** đúng ?

A. Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối lớn.

B. Poliamit là tên gọi chung của Oligopeptit và polipeptit.

C. Oligopeptit gồm các peptit có từ 2 đến 10 gốc  $\alpha$ -amino axit.

D. Polipeptit gồm các peptit có từ 11 đến 50 gốc  $\alpha$ -amino axit.

**Câu 278:** Điểm khác nhau giữa protein với cabohiđrat và lipit là :

A. Protein có khối lượng phân tử lớn.

B. Protein luôn là chất hữu cơ no.

C. Protein luôn có chứa nguyên tử nitơ.

D. Protein luôn có nhóm chức -OH.

**Câu 279:** Phát biểu **không** đúng là :

A. Etylamin tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường tạo ra etanol.

B. Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục ngàn đến vài chục triệu.

C. Metylamin tan trong nước cho dung dịch có môi trường bazơ.

D. Dipeptit glyxylalanin (mạch hở) có 2 liên kết peptit.

**Câu 280:** Khi thủy phân đến cùng protein thu được

- A.  $\beta$ -amino axit.      B. Axit.      C. Amin.      D.  $\alpha$ -amino axit.

**Câu 281:** Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào **không** đúng ?

- A. Peptit có thể thủy phân hoàn toàn thành các muối của  $\alpha$ -amino axit nhờ xúc tác axit hoặc bazơ.  
B. Peptit có thể thủy phân không hoàn toàn thành các peptit ngắn hơn nhờ xúc tác axit hoặc bazơ.  
C. Các peptit đều tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong môi trường kiềm tạo ra hợp chất có màu tím hoặc đỏ tím.  
D. Enzim có tác dụng xúc tác đặc hiệu đối với peptit : mỗi loại enzim chỉ xúc tác cho sự phân cắt một số liên kết peptit nhất định.

**Câu 282:** Khi nói về peptit và protein, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Liên kết của nhóm  $-\text{CO}-$  với nhóm  $-\text{NH}-$  giữa hai đơn vị  $\alpha$ -amino axit được gọi là liên kết peptit.  
B. Tất cả các protein đều tan trong nước tạo thành dung dịch keo.  
C. Protein có phản ứng màu biure với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .  
D. Thủy phân hoàn toàn protein đơn giản bằng enzim thu được các  $\alpha$ -amino axit.

**Câu 283:** Câu nào sau đây **không** đúng ?

- A. Thủy phân protein bằng axit hoặc kiềm khi đun nóng sẽ cho một hỗn hợp các muối của amino axit.  
B. Phân tử khối của một amino axit (gồm 1 chức  $-\text{NH}_2$  và 1 chức  $-\text{COOH}$ ) luôn là số lẻ.  
C. Các amino axit đều tan trong nước.  
D. Dung dịch amino axit không làm giấy quỳ đổi màu.

**Câu 284:** Phát biểu đúng là :

- A. Enzim amilaza xúc tác cho phản ứng thủy phân xenlulozơ thành mantozơ.  
B. Khi thủy phân đến cùng các protein đơn giản sẽ cho hỗn hợp các  $\alpha$ -amino axit.  
C. Khi cho dung dịch lòng trắng trứng vào  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  thấy xuất hiện phức màu xanh đậm.  
D. Axit nucleic là polieste của axit photphoric và glucozơ.

**Câu 285:** Hiện tượng xảy ra khi đun nóng nóng dung dịch protein là :

- A. Đông tụ.      B. Biến đổi màu của dung dịch.  
C. Tan tốt hơn.      D. Có khí không màu bay ra.

**Câu 286:** Hiện tượng riêu cua nổi lên khi nấu canh cua là do:

- A. sự đông tụ.      B. sự đông rắn.      C. sự đông đặc.      D. sự đông kết.

**Câu 287:** Hiện tượng nào dưới đây **không** đúng thực tế ?

- A. Nhỏ vài giọt axit nitric đặc vào dung dịch lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu vàng.  
B. Trộn lẫn lòng trắng trứng, dung dịch  $\text{NaOH}$  và có một ít  $\text{CuSO}_4$  thấy xuất hiện màu đỏ đặc trưng.  
C. Đun nóng dung dịch lòng trắng trứng thấy xuất hiện hiện tượng đông tụ.  
D. Đốt cháy da hay tóc thấy có mùi khét.

**Câu 288:** Khi bị dây axit  $\text{HNO}_3$  lên da thì chỗ da đó có màu vàng. Giải thích nào đúng ?

- A. Là do protein ở vùng da đó có phản ứng màu bure tạo màu vàng.  
B. Là do phản ứng của protein ở vùng da đó có chứa gốc hidrocacbon thơm với axit tạo ra sản phẩm thế màu vàng.

- C. Là do protein tại vùng da đó bị đông tụ màu vàng dưới tác của axit  $\text{HNO}_3$ .  
D. Là do sự tỏa nhiệt của axit, nhiệt tỏa ra làm đông tụ protein tại vùng da đó.

**Câu 289:** Câu nào sau đây **không** đúng ?

- A. Khi nhỏ axit  $\text{HNO}_3$  đặc vào lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu vàng.  
B. Phân tử các protein gồm các mạch dài polipeptit tạo nên.  
C. Protein rất ít tan trong nước và dễ tan khi đun nóng.  
D. Khi cho  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  vào lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu tím xanh.

**Câu 290:** Trong tất cả các cơ thể động vật, thực vật đều có

- A. lipid.                      B. protein.                      C. glucozơ.                      D. saccarozơ.

**Câu 291:** Trong hemoglobin của máu có nguyên tố:

- A. đồng.                      B. sắt.                      C. kẽm.                      D. chì.

**Câu 292:** Protein trong lòng trắng trứng có chứa nguyên tố :

- A. lưu huỳnh.                      B. silic.                      C. sắt.                      D. brom.

**Câu 293:** Bản chất của các men xúc tác là :

- A. Lipit.                      B. Gluxit.                      C. Protein.                      D. Amino axit.

**Câu 294:** Thành phần dinh dưỡng chính trong các buổi ăn của con người có chứa :  $X_1$ : protein ;  $X_2$ : chất béo ;  $X_3$ : gluxit .

- A. Chỉ có  $X_1$  và  $X_2$ .                      B. Chỉ có  $X_2$  và  $X_3$ .  
C. Chỉ có  $X_1$  và  $X_3$ .                      D. Có cả  $X_1$ ,  $X_2$  và  $X_3$ .

**Câu 295:** Cho 3 chất X, Y, Z vào 3 ống nghiệm chứa sẵn  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong  $\text{NaOH}$  lắc đều và quan sát thì thấy: Chất X thấy xuất hiện màu tím, chất Y thì  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tan và có màu xanh nhạt, chất Z thì  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tan và có màu xanh thẫm. X, Y, Z lần lượt là :

- A. Hồ tinh bột,  $\text{HCOOH}$ , mantozơ.                      B. Protein,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ , saccarozơ.  
C. Anbumin,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ , glyxin.                      D. Lòng trắng trứng,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , glucozơ.

**Câu 296:** Thuốc thử được dùng để phân biệt Gly-Ala-Gly và Gly-Ala là :

- A. dd  $\text{HCl}$ .                      B.  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ .                      C. dd  $\text{NaCl}$ .                      D. dd  $\text{NaOH}$ .

**Câu 297:** Có các dung dịch sau chứa trong các lọ mất nhãn sau : Lòng trắng trứng (anbumin) ; glyxerol ; glucozơ và anđehit axetic. Người ta dùng dung dịch nào sau đây để phân biệt các dung dịch trên ?

- A.  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .                      B. Quì tím.                      C.  $\text{HNO}_3$ .                      D.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

**Câu 298:** Thuốc thử nào sau đây có thể dùng để phân biệt được các dung dịch : glucozơ, glixerol, etanol và lòng trắng trứng ?

- A. dd  $\text{NaOH}$ .                      B. dd  $\text{AgNO}_3$ .                      C.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .                      D. dd  $\text{NH}_3$ .

**Câu 299:** Để phân biệt xà phòng, hồ tinh bột, lòng trắng trứng ta sẽ dùng thuốc thử nào sau đây ?

- A. Chỉ dùng  $\text{I}_2$ .                      B. Chỉ dùng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .  
C. Kết hợp  $\text{I}_2$  và  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .                      D. Kết hợp  $\text{I}_2$  và  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .

**Câu 300:** Để nhận biết dung dịch chất các chất alanin, saccarozơ, glucozơ, anilin, stiren, lòng trắng trứng gà ta có thể tiến hành theo trình tự nào sau đây ?

- A. Dùng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  và đun nóng nhẹ sau đó dùng nước brom.  
B. Dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , nước brom.  
C. Dùng dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , dung dịch  $\text{HCl}$ , nước brom.  
D. Nước brom, dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, quỳ tím.

**Câu 301:** Một hemoglobin (hồng cầu của máu) chứa 0,4% Fe (mỗi phân tử hemoglobin chỉ chứa 1 nguyên tử Fe). Phân tử khối gần đúng của hemoglobin trên là :



- A. 12000.                      B. 14000.                      C. 15000.                      D. 18000.

**Câu 302:** Đun nóng alanin thu được một số peptit trong đó có peptit A có phần trăm khối lượng nitơ là 18,54%. Khối lượng phân tử của A là :

- A. 231.                      B. 160.                      C. 373.                      D. 302.

**Câu 303:** Khi thủy phân hoàn toàn 55,95 gam một peptit X thu được 66,75 gam alanin (amino axit duy nhất). X là :

- A. tripeptit.                      B. tetrapeptit.                      C. pentapeptit.                      D. dipeptit.

**Câu 304:** Khi thủy phân hoàn toàn 65 gam một peptit X thu được 22,25 gam alanin và 56,25 gam glyxin. X là :

- A. tripeptit.                      B. tetrapeptit.                      C. pentapeptit.                      D. dipeptit.

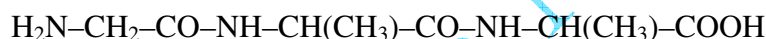
**Câu 305:** Thủy phân hoàn toàn 500 gam một oligopeptit X (chứa từ 2 đến 10 gốc  $\alpha$ -amino axit) thu được 178 gam amino axit Y và 412 gam amino axit Z. Biết phân tử khối của Y là 89. Phân tử khối của Z là :

- A. 103.                      B. 75.                      C. 117.                      D. 147.

**Câu 306:** Thủy phân hoàn toàn 60 gam hỗn hợp hai đipeptit thu được 63,6 gam hỗn hợp X gồm các amino axit (các amino axit chỉ có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl trong phân tử). Nếu cho  $\frac{1}{10}$  hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl (dư), cô cạn cẩn thận dung dịch, thì lượng muối khan thu được là :

- A. 7,09 gam.                      B. 16,30 gam                      C. 8,15 gam                      D. 7,82 gam.

**Câu 307:** Tripeptit X có công thức sau :



Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol X trong 400 ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng là :

- A. 28,6 gam.                      B. 22,2 gam.                      C. 35,9 gam.                      D. 31,9 gam.

**Câu 308:** X là tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala, Y là tripeptit Val-Gly-Val. Đun nóng m gam hỗn hợp X và Y có tỉ lệ số mol  $n_X : n_Y = 1 : 3$  với 780 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ), sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch thu được 94,98 gam muối. m có giá trị là :

- A. 68,1 gam.                      B. 64,86 gam.                      C. 77,04 gam.                      D. 65,13 gam.

**Câu 309:** Thủy phân hết m gam tetrapeptit Ala-Ala-Ala-Ala (mạch hở) thu được hỗn hợp gồm 28,48 gam Ala, 32 gam Ala-Ala và 27,72 gam Ala-Ala-Ala. Giá trị của m là :

- A. 90,6.                      B. 111,74.                      C. 81,54.                      D. 66,44.

**Câu 310:** X là một tetrapeptit cấu tạo từ một amino axit (A) no, mạch hở có 1 nhóm  $-\text{COOH}$  ; 1 nhóm  $-\text{NH}_2$ . Trong A %N = 15,73% (về khối lượng). Thủy phân m gam X trong môi trường axit thu được 41,58 gam tripeptit ; 25,6 gam đipeptit và 92,56 gam A. Giá trị của m là :

- A. 149 gam.                      B. 161 gam.                      C. 143,45 gam.                      D. 159 gam.

**Câu 311:** Đipeptit mạch hở X và tripeptit mạch hở Y đều được tạo nên từ một amino axit (no, mạch hở, trong phân tử chứa một nhóm  $-\text{NH}_2$  và một nhóm  $-\text{COOH}$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y, thu được tổng khối lượng  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  bằng 54,9 gam. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X, sản phẩm thu được cho lội từ từ qua nước vôi trong dư, tạo ra m gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 120.                      B. 60.                      C. 30.                      D. 45.

**Câu 312:** X và Y lần lượt là các tripeptit và tetrapeptit được tạo thành từ cùng một amino axit no mạch hở, có một nhóm  $-\text{COOH}$  và một nhóm  $-\text{NH}_2$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y thu được sản phẩm gồm  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ , trong đó tổng khối lượng của  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  là 47,8 gam. Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X cần bao nhiêu mol  $\text{O}_2$  ?

- A. 2,8 mol.                      B. 2,025 mol.                      C. 3,375 mol.                      D. 1,875 mol.

## **Liều thuốc độc**

*(Dân trí) - Li-li kết hôn và sống với gia đình chồng. Trong thời gian ngắn, cô cảm thấy mình không thể hòa hợp được. Cá tính của Li-li và mẹ chồng rất khác nhau. Thêm nữa, bà luôn chỉ trích cô không ngớt.*

Ngày tháng trôi qua, Li-li và mẹ chồng thường xuyên cãi vã rất gay gắt. Tệ một nỗi, cuối cùng Li-li luôn phải tuân theo mọi ý muốn của mẹ chồng. Không khí gia đình rất căng thẳng, mệt mỏi.

Li-li không thể chịu đựng được cách đối xử tàn tệ và độc đoán của mẹ chồng nữa, cô quyết định đến gặp một người bạn tốt của cha mình là ông Huang. Ông Huang chuyên bán thảo dược. Cô kể cho ông nghe mọi chuyện và hỏi ông có thể cho cô một vị thuốc độc để giải quyết nhanh chóng chuyện này.

Ông Huang suy nghĩ một lúc rồi nói: “Li-li, bác sẽ giúp cháu. Nhưng cháu phải nghe và làm theo những gì bác dặn”.

Li-li đáp: “Vâng, thưa bác, cháu sẽ làm theo tất cả những gì bác dặn”.

Ông Huang đi vào phòng trong, lát sau mang ra một gói dược thảo. Ông nói: “Cháu không thể dùng chất độc tác dụng nhanh để đầu độc mẹ chồng vì mọi người sẽ nghi ngờ. Do vậy, bác đưa cho cháu một số vị thuốc sẽ từ từ tạo thành chất độc trong cơ thể bà ấy. Hàng ngày, cháu hãy chuẩn bị một ít thịt lợn hoặc thịt gà và cho một chút những vị thuốc này vào suất ăn của mẹ chồng cháu. Để mọi người không nghi ngờ cháu khi bà qua đời, cháu phải rất cẩn thận, gần gũi và thân thiện với bà ấy, không được cãi lại bà, tuân theo những gì bà ấy muốn và đối xử với bà ấy như một nữ hoàng”.

Li-li phấn khởi vô cùng. Cô cảm ơn ông Huang, khẩn trương về nhà bắt đầu kế hoạch.

Ngày tháng trôi qua, Li-li phục vụ mẹ chồng những món đồ ăn tuyệt ngon. Cô luôn ghi nhớ những gì ông Huang nói để tránh không bị nghi ngờ. Cô đã biết nhịn, làm theo những gì mẹ chồng mong muốn và đối xử với bà như chính mẹ đẻ của mình.

Sáu tháng trôi qua, không khí cả gia đình thay đổi. Li-li đã quen kiểm soát cá tính của mình đến mức cô cảm thấy hầu như không còn buồn bực một chút nào. Cô không còn cãi vã với mẹ chồng và bà dường như cũng nhân hậu, dễ tính hơn.

Thái độ của mẹ chồng với Li-li thay đổi. Bà bắt đầu yêu quý Li-li như con đẻ. Bà luôn miệng ca ngợi với bạn bè và họ hàng rằng Li-li là cô con dâu tốt nhất bà tìm được. Chứng kiến những gì đang diễn ra, chồng của Li-li thấy hạnh phúc vô cùng.

Một hôm, Li-li đến gặp ông Huang và yêu cầu ông giúp đỡ một lần nữa. Cô nói: “Thưa bác Huang, bác có thể giúp cháu ngăn chặn chất độc kia không làm hại mẹ chồng cháu được không? Bà đã thay đổi, rất tốt và yêu thương cháu, cháu cũng yêu quý bà. Cháu không muốn bà chết vì thuốc độc mà cháu đã cho bà ăn”.

Ông Huang mỉm cười lắc đầu: “Li-li, bác chưa bao giờ đưa cháu thuốc độc. Những vị thuốc bác cho cháu đều là vitamin tăng cường sức khỏe. Chất độc duy nhất nằm ở trong đầu cháu và thái độ của cháu với mẹ chồng. Tuy nhiên, nó đã bị tiêu diệt bởi tình cảm và sự yêu quý cháu dành cho bà ấy rồi”

## CHUYÊN ĐỀ 4 : POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

### BÀI 1 : ĐẠI CƯƠNG VỀ POLIME

#### A. LÝ THUYẾT

##### I. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI VÀ DANH PHÁP

###### 1. Khái niệm

Polime là những hợp chất có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị nhỏ (gọi là mắt xích) liên kết với nhau.

Ví dụ :

Polietilen  $(-CH_2-CH_2-)_n$  do các mắt xích  $-CH_2-CH_2-$  liên kết với nhau.

Nilon-6  $(-NH-[CH_2]_5-CO-)_n$  do các mắt xích  $-NH-[CH_2]_5-CO-$  tạo nên.

n được gọi là hệ số polime hóa hay độ polime hóa. Polime thường là hỗn hợp của các phân tử có hệ số polime hóa khác nhau, vì vậy đôi khi người ta còn dùng khái niệm độ polime hóa trung bình, n càng lớn, phân tử khối của polime càng cao. Các phân tử tạo nên từng mắt xích của polime (ví dụ :  $CH_2 = CH_2$ ) được gọi là monome.

###### 2. Phân loại

Người ta có thể phân loại polime theo những cách sau đây :

- Theo nguồn gốc, ta phân biệt polime thiên nhiên (có nguồn gốc từ thiên nhiên như cao su, xenlulozơ,...; polime tổng hợp (do con người tổng hợp nên) như polietilen, nhựa phenol-fomanđehit,... và polime nhân tạo hay bán tổng hợp (do chế hóa một phần polime thiên nhiên) như xenlulozơ trinitrat, tơ visco,...

- Theo cách tổng hợp, ta phân biệt polime trùng hợp (tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp) và polime trùng ngưng (tổng hợp bằng phản ứng trùng ngưng).

Ví dụ :

$(-CH_2-CH_2-)_n$  và  $(-CH_2-CHCl-)_n$  là các polime trùng hợp.

$(-HN-[CH_2]_6-NH-CO-[CH_2]_4-CO-)_n$  là các polime trùng ngưng.

- Theo cấu trúc, ta phân biệt polime có mạch không phân nhánh (PVC, PE, PS, cao su, xenlulozơ, tinh bột...), polime có mạch nhánh (amilopectin, glicogen), polime có cấu trúc mạng không gian (rezit, cao su lưu hóa).

###### 3. Danh pháp

Tên của các polime được cấu tạo bằng cách ghép từ poli trước tên monome.

Ví dụ :  $(-CH_2-CH_2-)_n$  là polietilen và  $(-C_6H_{10}O_5-)_n$  là polisaccarit,...

Nếu tên monome gồm 2 từ trở lên hoặc từ hai monome tạo nên polime thì tên monome phải để trong ngoặc đơn.

Ví dụ :

$(-CH_2-CHCl-)_n$  ;  $(-CH_2-CH=CH-CH_2-CH(C_6H_5)-CH_2-)_n$

poli(vinyl clorua)

poli(butađien - stiren)

Một số polime có tên riêng (tên thông thường).

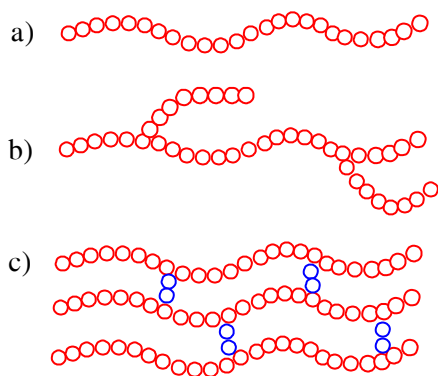
Ví dụ :

$(-CF_2-CF_2-)_n$  : Teflon ;  $(-NH-[CH_2]_5-CO-)_n$  : Nilon-6 ;  $(C_6H_{10}O_5)_n$  : Xenlulozơ ;...

## II. CẤU TRÚC

### 1. Các dạng cấu trúc polime

Các mắt xích của polime có thể nối với nhau thành mạch không nhánh như amilozơ (hình a),...mạch phân nhánh như amilopectin, glicogen (hình b),... và mạng không gian như nhựa bakelit, cao su lưu hóa (hình c),...



*Các kiểu mạch polime  
(mỗi hình tròn đỏ tương tự một mắt xích monome,  
mỗi hình tròn xanh tượng trưng cho nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử làm cầu nối)*

### 2. Cấu tạo điều hòa và không điều hòa

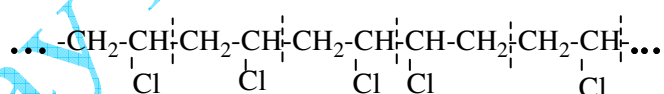
- Nếu các mắt xích trong mạch polime nối với nhau theo một trật tự nhất định, chẳng hạn theo kiểu “đầu nối với đuôi”, người ta nói polime có *cấu tạo điều hòa*.

Ví dụ :



- Nếu các mắt xích trong mạch polime nối với nhau không theo một trật tự nhất định, chẳng hạn chỗ thì kiểu “đầu nối với đầu”, chỗ thì “đầu nối với đuôi”, người ta nói polime có *cấu tạo không điều hòa*.

Ví dụ :



## II. TÍNH CHẤT

### 1. Tính chất vật lí

Hầu hết các polime là những chất rắn, không bay hơi, không có nhiệt độ nóng chảy xác định mà nóng chảy ở một khoảng nhiệt độ khá rộng. Đa số polime khi nóng chảy, cho chất lỏng nhớt, để nguội sẽ rắn lại chúng được gọi là chất nhiệt dẻo. Một số polime không nóng chảy mà bị phân hủy khi đun nóng, gọi là chất nhiệt rắn.

Đa số polime không tan trong các dung môi thông thường, một số tan được trong dung môi thích hợp tạo ra dung dịch nhớt, ví dụ : cao su tan trong benzen, toluen,...

Nhiều polime có tính dẻo (polietilen, polipropilen,...), một số khác có tính đàn hồi (cao su), số khác nữa có thể kéo được thành sợi dai bền (nilon-6, nilon-6,6,..). Có polime trong suốt mà không giòn như poli(metyl metacrylat). Nhiều polime có tính cách điện, cách nhiệt (polietilen, poli(vinyl clorua),...) hoặc có tính bán dẫn (poliiaxetilen, polithiophen).

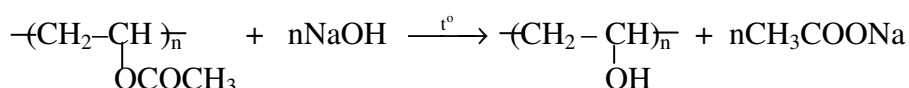
## 2. Tính chất hóa học

Polime có thể tham gia phản ứng giữ nguyên mạch, phân cắt mạch và khâu mạch.

### a. Phản ứng giữ nguyên mạch

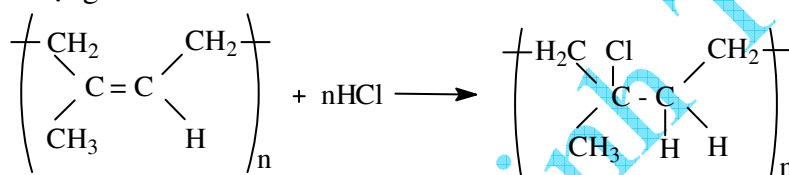
Các nhóm thế đính vào mạch polime có thể tham gia phản ứng mà không làm thay đổi mạch polime.

Ví dụ : Poli(vinyl axetat) bị thủy phân cho poli(vinyl ancol)



Những polime có liên kết đôi trong mạch có thể tham gia phản ứng cộng vào liên kết đôi mà không làm thay đổi mạch polime.

Ví dụ : Cao su tác dụng với HCl cho cao su hidroclor hóa:



### b. Phản ứng phân cắt mạch polime

Tinh bột, xenlulozơ, protein, nilon,... bị thủy phân cách mạch trong môi trường axit, polistiren bị nhiệt phân cho stiren, caosu thiên nhiên bị nhiệt phân cho isopren,...

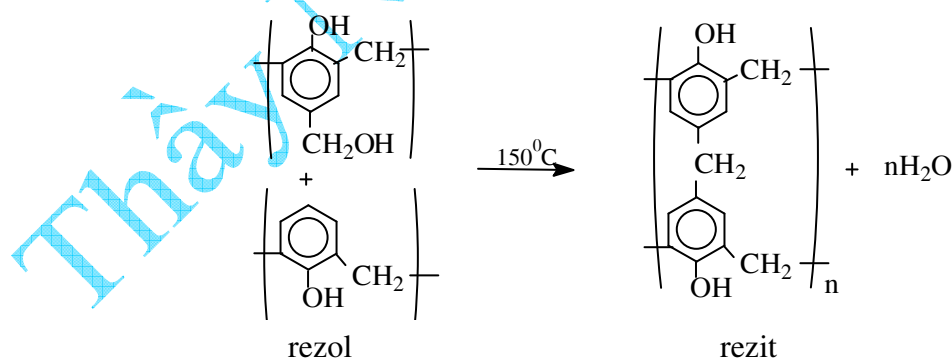
Ví dụ :



Polime trùng hợp bị nhiệt phân hay quang phân thành các đoạn nhỏ và cuối cùng là monome ban đầu, gọi là phản ứng giải trùng hợp hay đepolime hóa.

### c. Phản ứng khâu mạch polime

Khi hấp nóng cao su thô với lưu huỳnh thì thu được cao su lưu hóa. Ở cao su lưu hóa, các mạch polime được nối với nhau bởi các cầu nối -S-S-. Khi đun nóng nhựa rezol thu được nhựa rezit, trong đó các mạch polime được khâu với nhau bởi các nhóm -CH<sub>2</sub>- :



Polime khâu mạch có cấu trúc mạng không gian do đó trở nên khó nóng chảy, khó tan và bền hơn so với polime chưa khâu mạch.

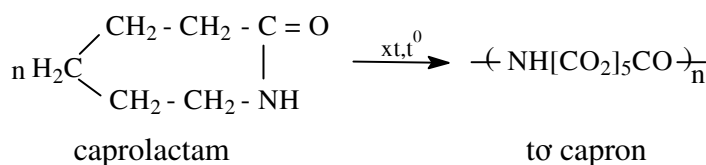
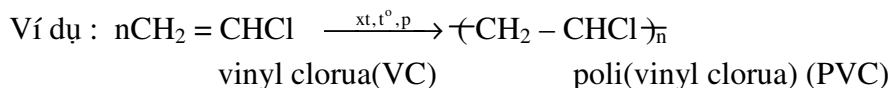
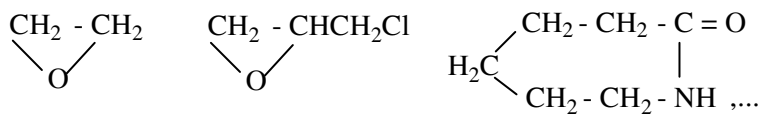
## IV. ĐIỀU CHẾ

Có thể điều chế polime bằng phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng.

### 1. Phản ứng trùng hợp

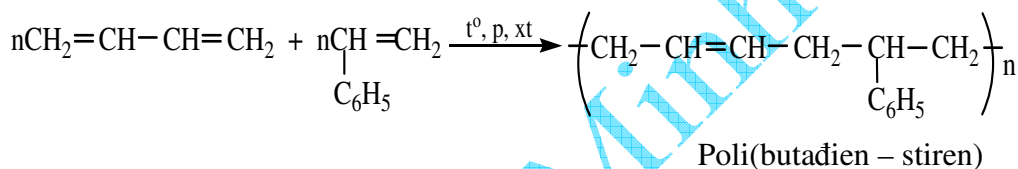
Trùng hợp là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome), giống nhau hay tương tự nhau thành phân tử rất lớn (polime).

Điều kiện cần về cấu tạo của monome tham gia phản ứng trùng hợp là trong phân tử phải có liên kết bội (như  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHC}_6\text{H}_5$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ) hoặc là vòng kém bền như :



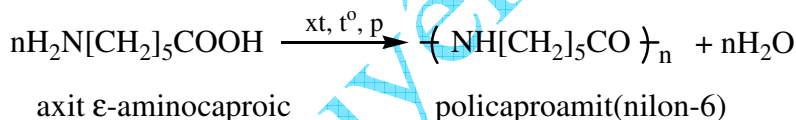
Người ta phân biệt phản ứng trùng hợp thường (chỉ của một loại monome như trên) và phản ứng đồng trùng hợp của một hỗn hợp monome.

Ví dụ :

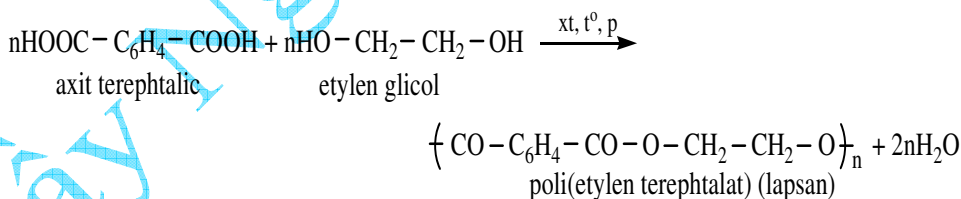


## 2. Phản ứng trùng ngưng

Khi đun nóng, các phân tử axit  $\epsilon$  - amino caproic kết hợp với nhau tạo ra policaproamit và giải phóng những phân tử nước :



Khi đun nóng hỗn hợp axit terephthalic và etylen glycol, ta thu được một polieste gọi là poli(etylen-terephthalat) đồng thời giải phóng những phân tử nước :

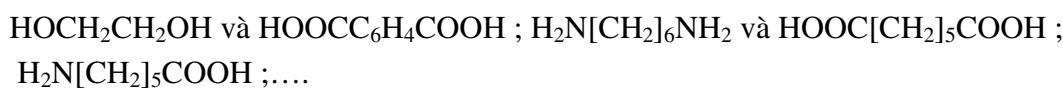


Các phản ứng trên được gọi là phản ứng trùng ngưng.

Vậy : Trùng ngưng là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử rất lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (như  $\text{H}_2\text{O}$ , ...)

Điều kiện cần để có phản ứng trùng ngưng : Các monome tham gia phản ứng trùng ngưng phải có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng để tạo được liên kết với nhau.

Ví dụ :



## BÀI 2 : VẬT LIỆU POLIME

### A. LÝ TUYẾT

#### I. CHẤT DẸO

##### 1. Khái niệm

Nếu hơ nóng một số đồ dùng bằng nhựa như thước, vỏ bút bi,... và uốn cong đi, rồi để nguội thì chúng vẫn giữ nguyên dạng uốn cong đó. Nếu uốn cong một thanh kim loại, tự nó không thẳng lại được. Tính chất đó được gọi là tính dẻo.

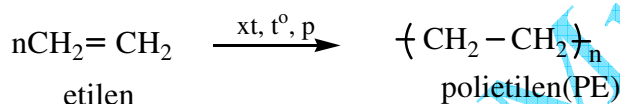
Vậy : Tính dẻo là tính khi bị biến dạng khi chịu tác dụng của nhiệt, áp lực bên ngoài và vẫn giữ nguyên được sự biến dạng đó khi thôi tác dụng.

Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo.

Thành phần cơ bản của chất dẻo là polime. Ngoài ra còn có các thành phần phụ thêm: chất hóa dẻo, chất độn để tăng khối lượng của chất dẻo, chất màu, chất ổn định,...

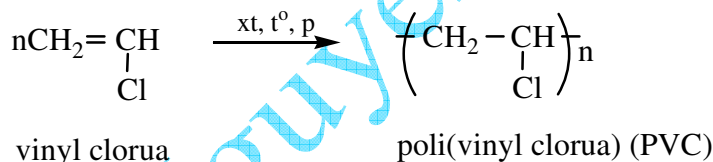
##### 2. Một số polime dùng làm chất dẻo

###### a. Polietilen (PE)



PE là chất dẻo mềm, nóng chảy ở nhiệt độ lớn hơn 110°C, có tính trơ tương đối của ankan mạch dài, dùng làm màng mỏng, bình chứa, túi đựng,...

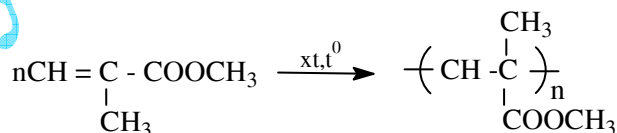
###### b. Poli(vinyl clorua) (PVC)



PVC là chất vô định hình, cách điện tốt, bền với axit, dùng làm vật liệu điện, ống dẫn nước, vải che mưa, da giả,...

###### c. Poli(metyl metacrylat)

Poli(metyl metacrylat) được điều chế từ metyl metacrylat bằng phản ứng trùng hợp :

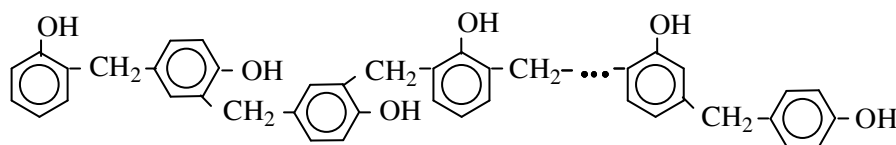


Poli(metyl metacrylat) có đặc tính trong suốt cho ánh sáng truyền qua tốt (trên 90%) nên được dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglas

###### d. Poli(phenol - fomandehit) (PPF)

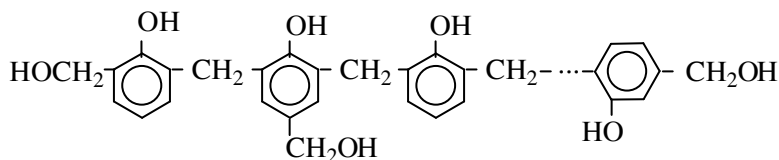
PPF có 3 dạng : nhựa novolac, nhựa rezol, nhựa rezit.

• *Nhựa novolac* : Đun nóng hỗn hợp fomandehit và phenol lấy dư với xúc tác axit được nhựa novolac (mạch không phân nhánh)



Nhựa novolac là chất rắn, dễ nóng chảy, dễ tan trong một số dung môi hữu cơ, dùng để sản xuất vecni, sơn,...

• **Nhựa rezol** : Đun nóng hỗn hợp phenol và fomandehit theo tỉ lệ mol 1 : 1,2 với xúc tác là kiềm ta được nhựa rezol (mạch không phân nhánh), nhưng có một số nhóm  $-CH_2OH$  còn tự do ở vị trí số 4 hoặc 2 của nhân phenol :



Nhựa rezol là chất rắn, dễ nóng chảy, dễ tan trong nhiều dung môi hữu cơ, dùng để sản xuất sơn, keo và nhựa rezit,...

• **Nhựa rezit** : Khi đun nóng nhựa rezol ở nhiệt độ  $150^{\circ}C$  thu được nhựa có cấu trúc mạng lưới không gian gọi là nhựa rezit hay còn gọi là bakelit. Nhựa rezit không nóng chảy, không tan trong nhiều dung môi hữu cơ. Để chế tạo đồ vật, người ta trộn với phụ gia ngay trong khuôn rồi đun nóng đến  $150^{\circ}C$ . Khi nguội sẽ thu được đồ vật với hình dạng định sẵn. Bằng cách đó người ta chế tạo ra được các vỏ máy, các dụng cụ cách điện,...

### 3. Khái niệm về vật liệu compozit

Khi tổ hợp polime với chất độn thích hợp có thể thu được một vật liệu mới có tính chất của polime và của chất độn, nhưng độ bền, độ chịu nhiệt,... của vật liệu tăng lên rất nhiều so với polime thành phần. Vật liệu đó gọi là vật liệu compozit.

Vật liệu compozit là vật liệu gồm polime làm nhựa nền tổ hợp với các vật liệu vô cơ và hữu cơ khác.

Thành phần của vật liệu compozit gồm chất nền là polime và chất độn, ngoài ra còn có các chất phụ gia khác. Chất độn phân tán vào chất nền nhưng chúng không hòa tan vào nhau.

Các chất nền có thể là nhựa nhiệt dẻo hay nhựa nhiệt rắn. Chất độn có thể là chất sợi (bông, đay, sợi poliamit, amiăng, sợi thủy tinh,...) hoặc chất bột (silicat, bột nhẹ ( $CaCO_3$ ), bột “tan” ( $3MgO.4SiO_2.2H_2O$ )),...

Trong vật liệu compozit, polime và chất độn tương hợp tốt với nhau làm tăng tính rắn, bền, chịu nhiệt của vật liệu.

## II. TƠ

### 1. Khái niệm

Tơ là những vật liệu polime hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.

Trong tơ, những phân tử polime có mạch không phân nhánh xếp song song với nhau. Polime đó phải rắn, tương đối bền với nhiệt, với các dung môi thông thường, mềm, dai, không độc và có khả năng nhuộm màu.

### 2. Phân loại

Tơ được chia làm 2 loại :

**a. Tơ thiên nhiên** (sẵn có trong thiên nhiên) như bông, len, tơ tằm.

**b. Tơ hóa học** (chế tạo bằng phương pháp hóa học): được chia làm 2 nhóm

- Tơ tổng hợp (chế tạo từ các polime tổng hợp) như các tơ poliamit (nilon, capron), tơ vinylíc (vinilon).

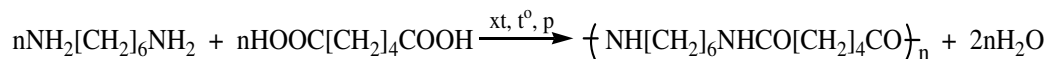
- Tơ bán tổng hợp hay tơ nhân tạo (xuất phát từ polime thiên nhiên nhưng được chế biến thêm bằng phương pháp hóa học) như tơ visco, tơ xenlulozơ axetat,...



### 3. Một số loại tơ tổng hợp thường gặp

#### a. Tơ nilon-6,6

Tơ nilon-6,6 thuộc loại tơ poliamit vì các mắt xích nối với nhau bằng các nhóm amit –CO–NH–. Nilon-6,6 được điều chế từ hexametylen điamin  $H_2N[CH_2]_6NH_2$  và axit adipic (axit hexandioc) :

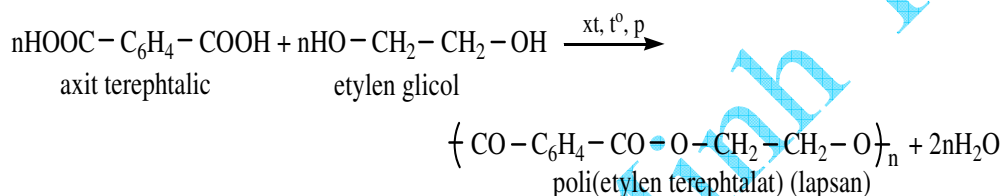


Tơ nilon-6,6 có tính dai bền, mềm mại óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô nhưng kém bền với nhiệt, với axit và kiềm.

Tơ nilon-6,6 cũng như nhiều loại tơ poliamit khác được dùng để dệt vải may mặc, vải lót sảm lớp xe, dệt bít tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới,...

#### b. Tơ lapsan

Tơ lapsan thuộc loại tơ polieste được tổng hợp từ axit terephtalic và etylen glicol. Tơ lapsan rất bền về mặt cơ học, bền đối với nhiệt, axit, kiềm hơn nilon, được dùng để dệt vải may mặc.



#### c. Tơ nitron (hay olon)

Tơ nitron thuộc loại tơ vinylic được tổng hợp từ vinyl xianua (hay acrilonitrin) nên được gọi poliacrilonitrin :



Tơ nitron dai, bền với nhiệt và giữ nhiệt tốt nên thường được dùng để dệt vải may quần áo hoặc bện thành sợi “len” đan áo rét.

## III. CAO SU

### 1. Khái niệm

Kéo căng sợi cao su rồi buông tay ra, sợi dây trở lại với kích thước cũ, người ta nói : cao su có tính đàn hồi. Tính đàn hồi là tính biến dạng khi chịu lực tác dụng bên ngoài và trở lại dạng ban đầu khi lực đó thôi tác dụng.

Cao su là vật liệu polime có tính đàn hồi

Có hai loại cao su : Cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp.

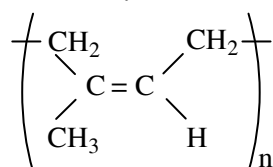
### 2. Cao su thiên nhiên

Cao su thiên nhiên lấy từ mủ cây cao su. Cây cao su có tên khoa học là *Heveabrsiliensis*, có nguồn gốc từ Nam Mỹ, được trồng ở nhiều nơi trên thế giới và nhiều tỉnh ở nước ta.

#### a. Cấu trúc

Cao su thiên nhiên là polime của isopren :  $\left( -CH_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-CH_2 \right)_n \quad n = 1500 - 15000$

Nghiên cứu nhiễu xạ tia X cho biết các mắt xích isopren đều có cấu hình *cis* như sau :

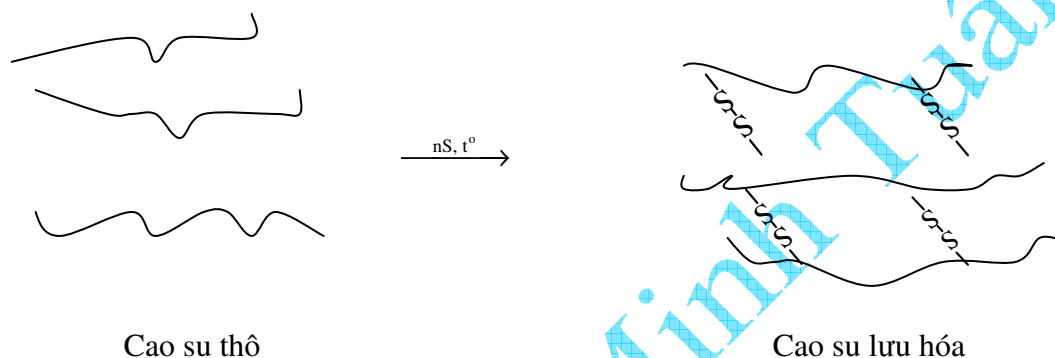


## b. Tính chất và ứng dụng

Cao su thiên nhiên có tính chất đàn hồi, không dẫn nhiệt và điện, không thấm khí và nước, không tan trong nước, etanol,...nhưng tan trong xăng và benzen.

Do có liên kết đôi trong phân tử polime, cao su thiên nhiên có thể tham gia các phản ứng cộng  $H_2$ ,  $HCl$ ,  $Cl_2$ ,... và đặc biệt có tác dụng với lưu huỳnh cho cao su lưu hóa. Cao su lưu hóa có tính đàn hồi, chịu nhiệt, lâu mòn, khó tan trong dung môi hữu cơ hơn cao su không lưu hóa.

Bản chất của quá trình lưu hóa (đun nóng ở  $150^\circ C$  hỗn hợp cao su và lưu huỳnh với tỉ lệ khoảng 97 : 3 về khối lượng) là tạo cầu nối  $-S-S-$  giữa các mạch phân tử cao su làm cho chúng trở thành mạng không gian.



Sơ đồ lưu hóa cao su

Cao su có tính đàn hồi vì mạch phân tử có cấu hình cis, có độ gấp khúc lớn. Bình thường, các mạch phân tử này xoắn lại hoặc cuộn tròn vô trật tự. Khi bị kéo căng, các mạch phân tử cao su duỗi ra hơn theo chiều kéo. Khi buông ra các mạch phân tử lại trở về hình dạng ban đầu.

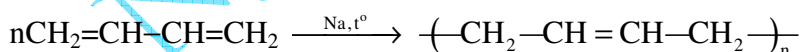
## 2. Cao su thiên nhiên

Cao su tổng hợp là loại vật liệu polime tương tự cao su thiên nhiên, thường được điều chế từ các ankadien bằng phản ứng trùng hợp.

Có nhiều loại cao su tổng hợp, trong đó có một loại thông dụng sau đây :

### a. Cao su buna

Cao su buna chính là polibutadien tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp buta-1,3-đien có mặt Na :

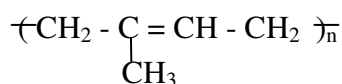


Cao su buna có tính đàn hồi và độ bền kém cao su thiên nhiên.

Khi đồng trùng hợp buta-1,3-đien với stiren  $C_6H_5CH=CH_2$  có mặt Na, ta được cao su buna-S có tính đàn hồi cao; đồng trùng hợp buta-1,3-đien với acrylonitrin  $CNCH=CH_2$  có mặt Na, ta được cao su buna-N có tính chống dầu cao.

### b. Cao su isopren

Khi trùng hợp isopren có hệ xúc tác đặc biệt, ta được poliisopren gọi là cao su isopren :



(Hiệu suất 70%, cấu hình cis chiếm  $\approx 94\%$ , gần giống Cao su thiên nhiên)

Tương tự người ta còn sản xuất polichloropren  $\left( -CH_2-CCl=CH-CH_2- \right)_n$  và polifloropren  $\left( -CH_2-CF=CH-CH_2- \right)_n$

Các polime này đều có đặc tính đàn hồi nên được gọi là cao su cloropren và cao su floropren. Chúng bền với dầu mỡ hơn cao su isopren.

### III. KEO DÁN

#### 1. Khái niệm

Keo dán (keo dán tổng hợp hoặc keo dán tự nhiên) là loại vật liệu có khả năng kết dính hai mảnh vật liệu giống nhau mà không làm biến đổi bản chất các vật liệu được kết dính.

Bản chất của keo dán là có thể tạo ra màng hết sức mỏng, bền vững (kết dính nội) và bám chắc vào hai mảnh vật liệu được dán (kết dính ngoại).

#### 2. Phân loại

Có thể phân loại keo dán theo hai cách thông thường sau:

**a. Theo bản chất hóa học**, có keo dán hữu cơ như hồ tinh bột, keo epoxy,... và keo dán vô cơ như thủy tinh lỏng, matit vô cơ (hỗn hợp dẻo của thủy tinh lỏng với các oxit kim loại như ZnO, MnO, Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,...)

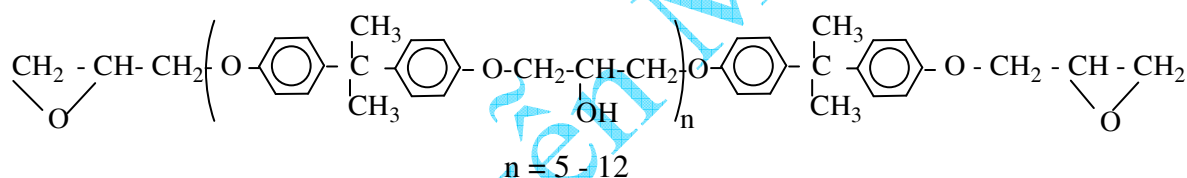
**b. Theo dạng keo**, có keo lỏng (như dung dịch hồ tinh bột trong nước nóng, dung dịch cao su trong xăng,...), keo nhựa dẻo (như matit vô cơ, matit hữu cơ, bitum,...) và keo dán dạng bột hay bản mỏng (chảy ra ở nhiệt độ thích hợp và gắn kết hai mảnh vật liệu lại khi để nguội).

#### 3. Một số loại keo dán tổng hợp thông dụng

##### a. Keo dán epoxy

Keo dán epoxy gồm 2 hợp phần : Hợp phần chính là hợp chất hữu cơ chứa 2 nhóm epoxy ở hai đầu.

Ví dụ :



Hợp phần thứ hai gọi là chất đóng rắn, thường là các “tri amin” như :

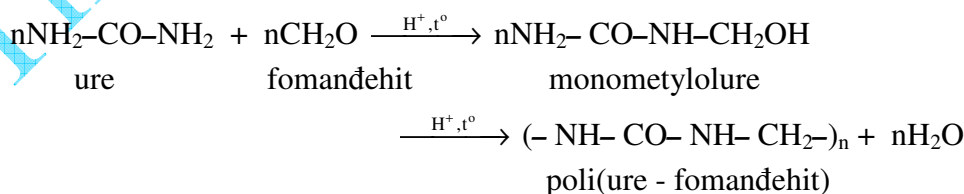


Khi cần dán mới trộn 2 thành phần trên với nhau. Các nhóm amin sẽ phản ứng với các nhóm epoxy tạo ra polime mạng không gian bền chắc gắn kết 2 vật cần dán lại.

Keo dán epoxy dùng để dán các vật liệu kim loại, gỗ thủy tinh, chất dẻo trong các ngành sản xuất ô tô, máy bay, xây dựng và trong đời sống hàng ngày.

##### b. Keo dán ure - fomandehit

Keo dán ure - fomandehit được sản xuất từ poli(ure - fomandehit). Poli(ure - fomandehit) được điều chế từ ure và fomandehit trong môi trường axit :



Khi dùng, phải thêm chất đóng rắn như axit oxalic HOOC-COOH, axit lactic CH<sub>3</sub>CH(OH)COOH,... để tạo polime mạng không gian, rắn lại, bền với dầu mỡ và một số dung môi thông dụng. Keo ure - fomandehit dùng để dán các vật liệu bằng gỗ, chất dẻo.

#### 4. Một số loại keo dán tự nhiên

##### a. Nhựa vá sấm

Nhựa vá sấm là dung dịch dạng keo của cao su thiên nhiên trong dung môi hữu cơ như toluen, xilen,... dùng để nối hai đầu sấm và vá chỗ thủng của sấm. Hiện nay còn có nhiều loại nhựa vá sấm là keo dán tổng hợp chất lượng cao.

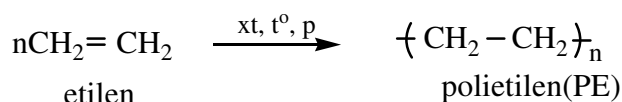
##### b. Keo hồ tinh bột

Trước kia người ta thường nấu tinh bột sắn hoặc tinh bột gạo nếp thành hồ tinh bột làm keo dán giấy. Keo hồ tinh bột hay bị thiu, mốc nên ngày nay người ta thay bằng keo dán tổng hợp, chẳng hạn như keo chế từ poli(vinyl ancól).

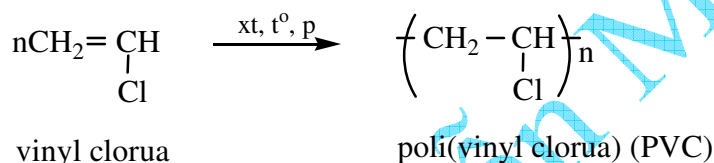
#### • MỘT SỐ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC THƯỜNG GẶP

##### 1. Nhựa

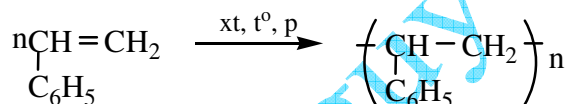
##### a. Nhựa PE



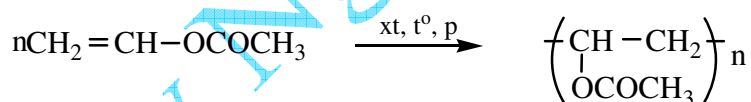
##### b. Nhựa PVC



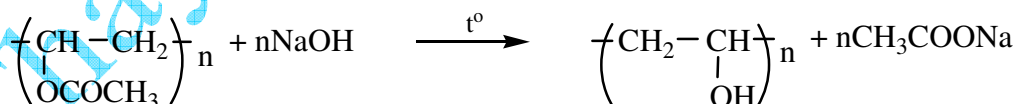
##### c. Nhựa PS



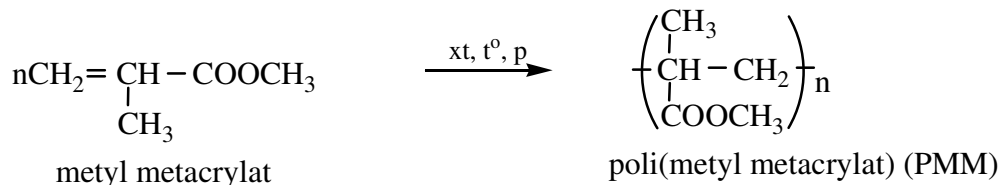
##### d. Nhựa PVA



Thủy phân PVA trong môi trường kiềm thu được poli vinylic:



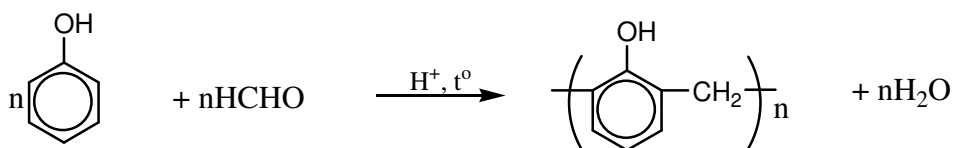
##### e. Nhựa PMM (thủy tinh hữu cơ - plexiglas)



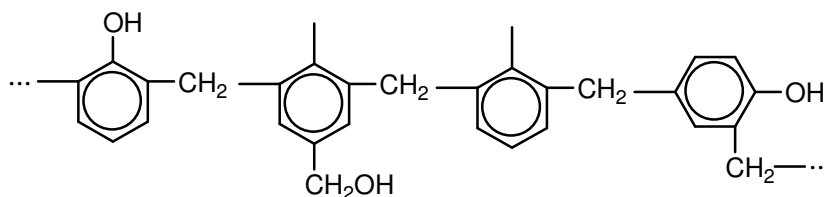
## f. Nhựa PPF

Poli(phenol - fomandêhit) (PPF) có 3 dạng: nhựa novolac, nhựa rezol, nhựa rezit.

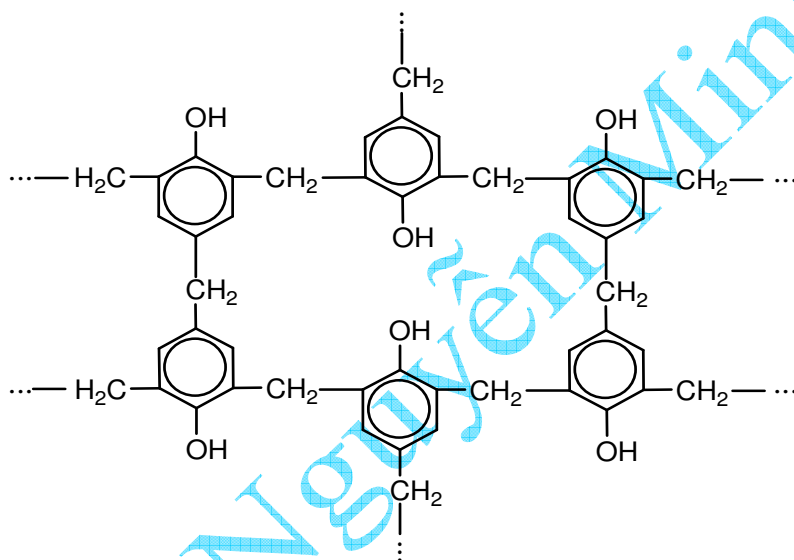
- Nhựa novolac: Nếu dư phenol và xúc tác axit.



- Nhựa rezol: Nếu dư fomandêhit và xúc tác bazơ.

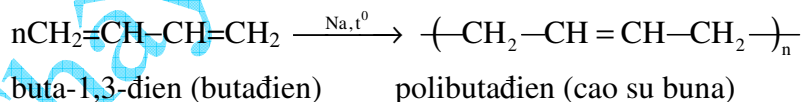


- Nhựa rezit (nhựa bakelít): Nhựa rezol nóng chảy (150°C) và để nguội thu được nhựa có cấu trúc mạng lưới không gian.

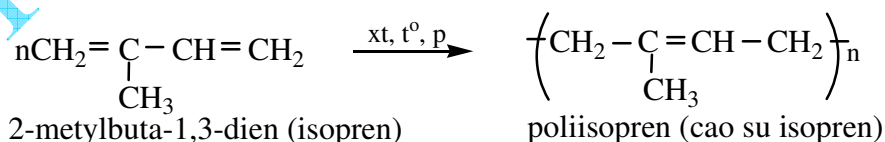


## 2. Cao su

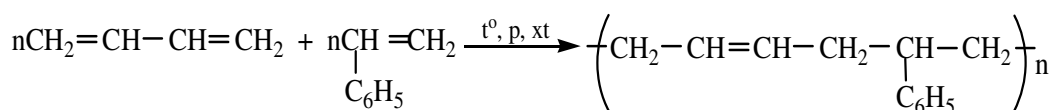
### a. Cao su buna



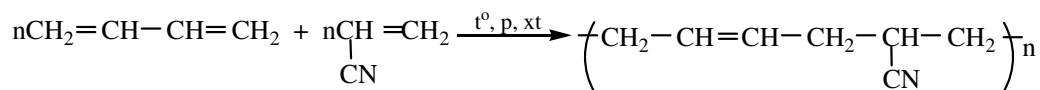
### b. Cao su isopren



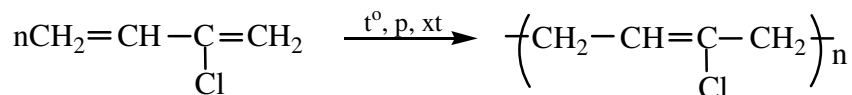
### c. Cao su buna – S



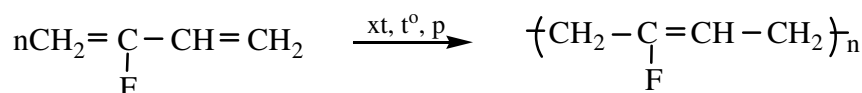
**d. Cao su buna – N**



**e. Cao su clopren**

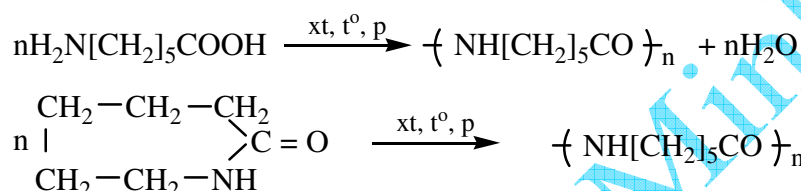


**f. Cao su flopren**



**3. Tơ**

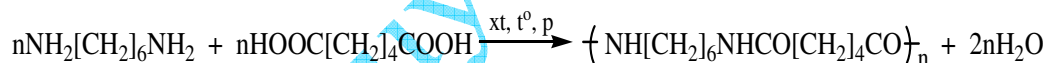
**a. Tơ capron (nilon-6)**



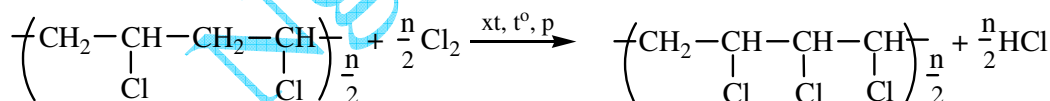
**b. Tơ enang (nilon-7)**



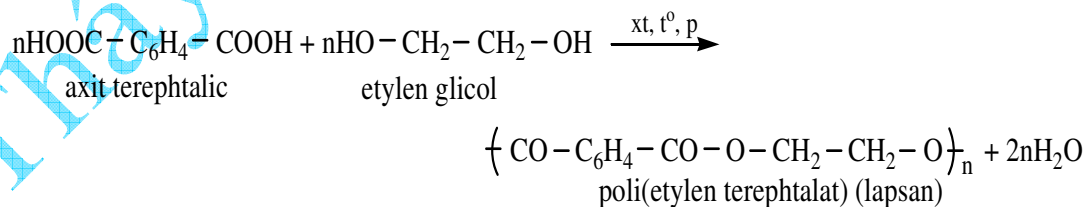
**c. Tơ nilon-6,6**



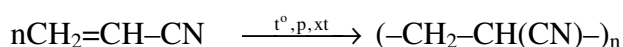
**d. Tơ clorin**



**e. Tơ dacron (lapsan)**



**f. Tơ nitron (hay olon)**



## B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ POLIME

### Phương pháp giải

• Bài tập về polime là dạng bài tập đơn giản, học sinh chỉ nắm chắc kiến thức là có thể làm được. Phương pháp giải bài tập về polime chủ yếu là viết phương trình hoặc lập sơ đồ phản ứng. Từ đó tính toán theo phương trình hoặc sơ đồ phản ứng để suy ra kết quả mà đề yêu cầu.

### ► Các ví dụ minh họa ◀

**Dạng 1 : Tính số mắt xích hoặc xác định cấu tạo mắt xích của polime**

**Ví dụ 1:** Polime X có hệ số trùng hợp là 560 và phân tử khối là 35000. Công thức một mắt xích của X là :

- A.  $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$  .    B.  $-\text{CH}=\text{CCl}-$  .    C.  $-\text{CCl}=\text{CCl}-$  .    D.  $-\text{CHCl}-\text{CHCl}-$  .

### Hướng dẫn giải

Khối lượng của một mắt xích trong polime X là :  $\frac{3500}{560} = 62,5$ .

Vậy công thức của mắt xích là  $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$  .

**Đáp án A.**

**Ví dụ 2:** Khối lượng phân tử của 1 loại tơ capron bằng 16950 đvC, của tơ enang bằng 21590 đvC. Số mắt xích trong công thức phân tử của mỗi loại tơ trên lần lượt là :

- A. 150 và 170.    B. 170 và 180.    C. 120 và 160.    D. 200 và 150.

### Hướng dẫn giải

Mắt xích của tơ capron (nilon-6) và tơ enang (nilon-7) có cấu tạo lần lượt là :

$(-\text{HN}-(\text{CH}_2)_5-\text{CO}-)$  và  $(-\text{HN}-(\text{CH}_2)_6-\text{CO}-)$ .

Số mắt xích trong công thức phân tử của mỗi loại tơ lần lượt là 150 và 170.

**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Số mắt xích glucozơ có trong 194,4 mg amilozơ là (cho biết số Avogadro =  $6,02 \cdot 10^{23}$ ) :

- A.  $7224 \cdot 10^{17}$ .    B.  $6501,6 \cdot 10^{17}$ .    C.  $1,3 \cdot 10^{-3}$ .    D.  $1,08 \cdot 10^{-3}$ .

### Hướng dẫn giải

Amilozơ là một thành phần cấu tạo nên tinh bột, amilozơ là polime có mạch không phân nhánh, do nhiều mắt xích  $\alpha$ -glucozơ  $-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-$  liên kết với nhau tạo thành.

$$n_{-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-} = \frac{194,4}{1000,162} \text{ mol} \Rightarrow \text{Số mắt xích } -\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5- = \frac{194,4}{1000,162} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 7224 \cdot 10^{17}.$$

**Đáp án A.**

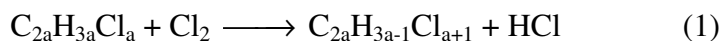
**Dạng 2 : Phản ứng clo hóa**

**Ví dụ 4:** Tiến hành clo hoá poli(vinyl clorua) thu được một loại polime X dùng để điều chế tơ clorin. Trong X có chứa 66,18% clo theo khối lượng. Vậy, trung bình có bao nhiêu mắt xích PVC phản ứng được với một phân tử clo ?

- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

### Hướng dẫn giải

Đặt a là số mắt xích  $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$  hay  $-\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}-$  tham gia phản ứng với một phân tử  $\text{Cl}_2$ . Do PVC không có liên kết bội, nên chỉ phản ứng thế với  $\text{Cl}_2$  :



$$\%Cl = \frac{35,5(a+1)}{24a + (3a-1) + 35,5(a+1)} = \frac{66,18}{100} \Rightarrow a = 2.$$

Hoặc có thể tính như sau :  $\frac{\%Cl}{\%(C, H)} = \frac{35,5(a+1)}{24a + 3a - 1} = \frac{66,18}{100 - 66,18} \Rightarrow a = 2$

**Đáp án B.**

**Dạng 3 : Phản ứng lưu hóa cao su**

**Ví dụ 5:** Một loại cao su lưu hoá chứa 1,714% lưu huỳnh. Hỏi cứ khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu nối đisunfua –S–S–, giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở nhóm metylen trong mạch cao su.

A. 52.

B. 25.

C. 46.

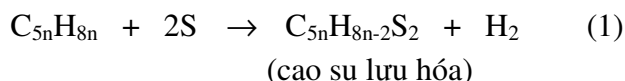
D. 54.

**Hướng dẫn giải**

Mắt xích của cao su isopren có cấu tạo là :  $-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_2-$  hay  $(-C_5H_8-)$ .

Giả sử có n mắt xích cao su isopren tham gia phản ứng lưu hóa cao su thì tạo được một cầu nối đisunfua –S–S–.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết trong cao su lưu hóa lưu huỳnh chiếm 1,714% về khối lượng nên ta có :

$$\frac{2.32}{68n - 2 + 2.32} \cdot 100 = 1,714 \Rightarrow n = 54.$$

**Đáp án D.**

**Dạng 4 : Phản ứng cộng**

**Ví dụ 6:** Tiến hành phản ứng đồng trùng hợp giữa stiren và buta – 1,3 – dien (butadien), thu được polime X. Cứ 2,834 gam X phản ứng vừa hết với 1,731 gam Br<sub>2</sub>. Tỷ lệ số mắt xích (butadien : stiren) trong loại polime trên là :

A. 1 : 1.

B. 1 : 2.

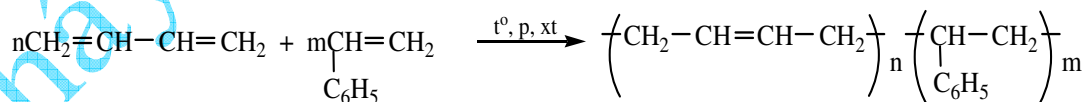
C. 2 : 3.

D. 1 : 3.

**Hướng dẫn giải**

**Cách 1 :**

Phản ứng trùng hợp tổng quát :



Ta thấy polime còn có phản ứng cộng Br<sub>2</sub> vì mạch còn có liên kết đôi.

- Khối lượng polime phản ứng được với một mol Br<sub>2</sub>:  $\frac{2,834.160}{1,731} = 262.$

- Cứ một phân tử Br<sub>2</sub> phản ứng với một liên kết C=C, khối lượng polime chứa một liên kết đôi là: 54n + 104m = 262. Vậy chỉ có nghiệm phù hợp là n = 1 và m = 2; tỉ lệ butadien : stiren = 1 : 2

**Cách 2 :**

Đặt số mol mắt xích  $-C_4H_6-$  và  $-C_8H_8-$  trong polime là x và y mol.

Căn cứ vào cấu tạo ta thấy chỉ có mắt xích  $-C_4H_6-$  phản ứng được với brom theo tỉ lệ mol 1 : 1.

Từ những điều trên và giả thiết ta suy ra :



$$n_{-C_4H_6-} = n_{Br_2} = 0,0108 \text{ mol} \Rightarrow n_{-C_8H_8-} = \frac{2,834 - 0,0108 \cdot 54}{104} = 0,0216 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \frac{n_{-C_4H_6-}}{n_{-C_8H_8-}} = \frac{0,0108}{0,0216} = \frac{1}{2}$$

**Đáp án B.**

**Dạng 5 : Phản ứng thủy phân**

**Ví dụ 7:** Thủy phân 1250 gam protein X thu được 425 gam alanin. Nếu phân tử khối của X bằng 100000 đvC thì số mắt xích alanin có trong X là :

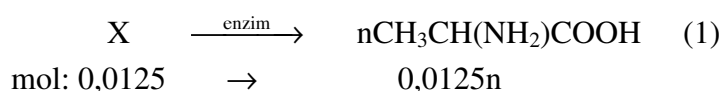
- A. 453.                      B. 382.                      C. 328.                      D. 479.

**Hướng dẫn giải**

$$n_X = \frac{1250}{100000} = 0,0125 \text{ mol}; n_{CH_3CH(NH_2)COOH} = \frac{425}{89} \text{ mol}.$$

Gọi n là số mắt xích alanin trong protein X.

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{Theo (1) và giả thiết ta có : } 0,0125n = \frac{425}{89} \Rightarrow n = 382.$$

**Đáp án B.**

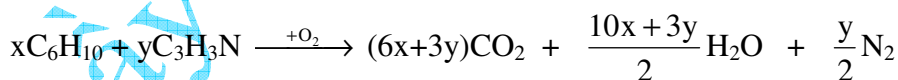
**Dạng 6 : Đốt cháy polime**

**Ví dụ 8:** Đồng trùng hợp dimetyl buta-1,3-đien với acrilonitrin(CH<sub>2</sub>=CH-CN) theo tỉ lệ tương ứng x : y, thu được một loại polime. Đốt cháy hoàn toàn một lượng polime này, thu được hỗn hợp khí và hơi (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>) trong đó có 57,69% CO<sub>2</sub> về thể tích. Tỉ lệ x : y khi tham gia trùng hợp là bao nhiêu ?

- A.  $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$ .

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng bảo toàn nguyên tố, từ CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)-C(CH<sub>3</sub>)=CH<sub>2</sub> tức C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> và CH<sub>2</sub>=CH-CN tức C<sub>3</sub>H<sub>3</sub>N ta có sơ đồ đốt polime :

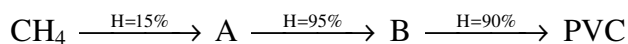


$$\text{Vì CO}_2 \text{ chiếm 57,69\% thể tích nên : } \frac{6x+3y}{(6x+3y) + \frac{10x+3y}{2} + \frac{y}{2}} = \frac{57,69}{100} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{3}.$$

**Đáp án A.**

**Dạng 7 : Điều chế polime**

**Ví dụ 9:** Chất dẻo PVC được điều chế theo sơ đồ sau :



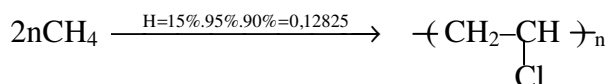
Biết  $\text{CH}_4$  chiếm 95% thể tích khí thiên nhiên, vậy để điều chế một tấn PVC thì số  $\text{m}^3$  khí thiên nhiên (đktc) cần là :

- A.** 5883  $\text{m}^3$ .      **B.** 4576  $\text{m}^3$ .      **C.** 6235  $\text{m}^3$ .      **D.** 7225  $\text{m}^3$ .

**Hướng dẫn giải**

Hiệu suất toàn bộ quá trình phản ứng điều chế PVC là:  $h = 15\% \cdot 95\% \cdot 90\% = 12,825\%$ .

Sơ đồ rút gọn của quá trình điều chế PVC :



$$\text{mol: } \frac{2 \cdot 10^6}{62,5} \quad \leftarrow \quad \frac{1 \cdot 10^6}{62,5n}$$

$$\Rightarrow V_{\text{CH}_4 \text{ đem phản ứng}} = \frac{V_{\text{CH}_4 \text{ phản ứng}}}{h} = \frac{2 \cdot 10^6}{62,5 \cdot 12,825\%} \cdot 22,4 = 5,589 \cdot 10^6 \text{ lít}$$

$$\Rightarrow V_{\text{Khí thiên nhiên}} = \frac{V_{\text{CH}_4 \text{ đem phản ứng}}}{95\%} = \frac{5,589 \cdot 10^6}{95\%} = 5,883 \cdot 10^6 \text{ lít} = 5883 \text{ m}^3.$$

**Đáp án A.**

## C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Polime là hợp chất do nhiều phân tử monome hợp thành.
- B. Polime là hợp chất có phân tử khối lớn.
- C. Polime là hợp chất có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị nhỏ liên kết với nhau tạo nên.
- D. Các polime đều được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp.

**Câu 2:** Chọn khái niệm đúng ?

- A. Monome là những phân tử nhỏ tham gia phản ứng tạo ra polime.
- B. Monome là một mắt xích trong phân tử polime.
- C. Monome là các phân tử tạo nên từng mắt xích của polime.
- D. Monome là các hợp chất có 2 nhóm chức hoặc có liên kết bội.

**Câu 3:** Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào **không** đúng ?

- A. Các polime không bay hơi.
- B. Đa số polime khó hoà tan trong các dung môi thông thường.
- C. Các polime không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- D. Các polime đều bền vững dưới tác dụng của axit, bazơ.

**Câu 4:** Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào **không** đúng ?

- A. Một số chất dẻo là polime nguyên chất.
- B. Đa số chất dẻo, ngoài thành phần cơ bản là polime còn có các thành phần khác.
- C. Một số vật liệu composit chỉ là polime.
- D. Vật liệu composit chứa polime và các thành phần khác.

**Câu 5:** Trong các ý kiến dưới đây, ý kiến nào đúng ?

- A. Đất sét nhào nước rất dẻo, có thể ép thành gạch, ngói. Vậy đất sét nhào nước là chất dẻo.
- B. Thạch cao nhào nước rất dẻo, có thể nặn thành tượng. Vậy đó là một chất dẻo.
- C. Thủy tinh hữu cơ (plexiglas) rất cứng và bền với nhiệt. Vậy đó không phải là chất dẻo.
- D. Tính dẻo của chất dẻo chỉ thể hiện trong những điều kiện nhất định. Ở các điều kiện khác, chất dẻo có thể không dẻo.

**Câu 6:** Polime nhiệt dẻo có tính chất là :

- A. Hoá dẻo khi đun nóng, hoá rắn khi để nguội.
- B. Bị phân huỷ khi đun nóng.
- C. Trở thành chất lỏng nhớt khi đun nóng, hoá rắn khi để nguội.
- D. Hoá dẻo khi đun nóng, phân huỷ khi đun nóng mạnh.

**Câu 7:** Polime nhiệt rắn có tính chất là :

- A. Hoá dẻo khi đun nóng, hoá rắn khi để nguội.
- B. Bị phân huỷ khi đun nóng.
- C. Trở thành chất lỏng nhớt khi đun nóng, hoá rắn khi để nguội.
- D. Hoá dẻo khi đun nóng, phân huỷ khi đun nóng mạnh.

**Câu 8:** Polime có cấu trúc mạch phân nhánh là :

- A. PE.
- B. Amilopectin.
- C. Glicogen.
- D. Cả B và C.

**Câu 9:** Polime có cấu trúc mạng không gian (mạng lưới) là :

- A. PE.
- B. Amilopectin.
- C. PVC.
- D. Nhựa bakelit.



**Câu 20:** Một polime Y có cấu tạo như sau :



Công thức một mắt xích của polime Y là :

- A.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  .                      B.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  .  
C.  $-\text{CH}_2-$  .                                      D.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  .

**Câu 21:** Để tạo thành PVA, người ta tiến hành trùng hợp

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{CH}_3$ .                      B.  $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$ .  
C.  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{CH}_3$ .                      D.  $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ .

**Câu 22:** Để tạo thành thủy tinh hữu cơ (plexiglat), người ta tiến hành trùng hợp

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{CH}_3$ .                      B.  $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$ .  
C.  $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ .                      D.  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOCH}_3$ .

**Câu 23:** Polime được điều chế bằng phản ứng trùng hợp là :

- A. poli(ure-fomanđehit).                      B. teflon.  
C. poli(etylenterephtalat).                      D. poli(phenol-fomanđehit).

**Câu 24:** Teflon là tên của một polime được dùng làm

- A. chất dẻo.                      B. tơ tổng hợp.                      C. cao su tổng hợp.                      D. keo dán.

**Câu 25:** Polime nào sau đây được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp ?

- A. Poli(vinylclorua).                      B. Polisaccarit.  
C. Protein.                      D. Nilon-6,6.

**Câu 26:** Polime dùng làm ống dẫn nước, đồ giả da, vải che mưa là :

- A. PVA.                      B. PP.                      C. PVC.                      D. PS.

**Câu 27:** Tơ capron (nilon-6) được trùng hợp từ

- A. caprolactam.                      B. axit caproic.  
C.  $\alpha$  - amino caproic.                      D. axit adipic.

**Câu 28:** Chất **không** có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp là :

- A. stiren.                      B. toluen.                      C. propen.                      D. isopren.

**Câu 29:** Chất có khả năng trùng hợp thành cao su là :

- A.  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$ .                      B.  $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}=\text{CH}_2$ .  
C.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$ .                      D.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ .

**Câu 30:** Xét về mặt cấu tạo thì số lượng polime thu được khi trùng hợp buta-1,3-đien là :

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 31:** Dãy gồm các chất được dùng để tổng hợp cao su Buna-S là :

- A.  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$ .  
B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$ .  
C.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ .  
D.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ , lưu huỳnh.

**Câu 32:** Đồng trùng hợp đivinyl và stiren thu được cao su Buna-S có công thức cấu tạo là :

- A.  $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$ .  
B.  $(-\text{C}_2\text{H}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$ .  
C.  $(-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$ .  
D.  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$ .

**Câu 33:** Đồng trùng hợp đivinyl và acrylonitrin (vinyl xianua) thu được cao su Buna-N có công thức cấu tạo là :

- A.  $(-C_2H-CH-CH-CH_2-CH(CN)-CH_2-)_n$ .
- B.  $(-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH(CN)-CH_2-)_n$ .
- C.  $(-CH_2-CH-CH=CH_2-CH(CN)-CH_2-)_n$ .
- D.  $(-CH_2-CH=CH-CH_2-CH(CN)-CH_2-)_n$ .

**Câu 34:** Để tạo ra cao su Buna-S, cao su Buna-N, người ta phải thực hiện phản ứng gì ?

- A. Phản ứng trùng hợp. B. Phản ứng đồng trùng hợp.
- C. Phản ứng trùng ngưng. D. Phản ứng đồng trùng ngưng.

**Câu 35:** Trùng hợp isopren tạo ra cao su isopren có cấu tạo là :

- A.  $(-C_2H-C(CH_3)-CH-CH_2-)_n$ .
- B.  $(-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_2-)_n$ .
- C.  $(-CH_2-C(CH_3)-CH=CH_2-)_n$ .
- D.  $(-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-)_n$ .

**Câu 36:** Cao su sống (hay cao su thô) là :

- A. Cao su thiên nhiên. B. Cao su chưa lưu hoá.
- C. Cao su tổng hợp. D. Cao su lưu hoá.

**Câu 37:** Hợp chất đầu và các hợp chất trung gian trong quá trình điều chế ra cao su Buna (1) là : etilen (2), metan (3), rượu etylic (4), đivinyl (5), axetilen (6). Sự sắp xếp các chất theo đúng thứ tự xảy ra trong quá trình điều chế là :

- A.  $3 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ . B.  $6 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ .
- C.  $2 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ . D.  $4 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ .

**Câu 38:** Để điều chế PVC từ than đá, đá vôi, các chất vô cơ và điều kiện cần thiết, người ta cần phải tiến hành qua ít nhất

- A. 3 phản ứng. B. 4 phản ứng. C. 5 phản ứng. D. 6 phản ứng.

**Câu 39:** Trong công nghiệp, từ etilen để điều chế PVC cần ít nhất mấy phản ứng ?

- A. 2 phản ứng. B. 5 phản ứng. C. 3 phản ứng. D. 4 phản ứng.

**Câu 40:** Sơ đồ điều chế PVC trong công nghiệp hiện nay là :

- A.  $C_2H_6 \xrightarrow{Cl_2} C_2H_5Cl \xrightarrow{-HCl} C_2H_3Cl \xrightarrow{t^o, p, xt} PVC$ .
- B.  $C_2H_4 \xrightarrow{Cl_2} C_2H_3Cl \xrightarrow{t^o, p, xt} PVC$ .
- C.  $CH_4 \xrightarrow{1500^oC} C_2H_2 \xrightarrow{+HCl} C_2H_3Cl \xrightarrow{t^o, p, xt} PVC$ .
- D.  $C_2H_4 \xrightarrow{Cl_2} C_2H_4Cl_2 \xrightarrow{-HCl} C_2H_3Cl \xrightarrow{t^o, p, xt} PVC$ .

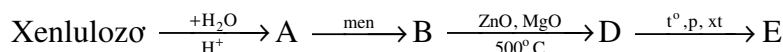
**Câu 41:** Cho sơ đồ sau :  $CH_4 \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow$  Cao su Buna. Tên gọi của X , Y , Z trong sơ đồ trên lần lượt là :

- A. Axetilen, etanol, butadien. B. Anđehit axetic, etanol, butadien.
- C. Axetilen, vinylaxetilen, butadien. D. Etilen, vinylaxetilen, butadien.

**Câu 42:** Có thể điều chế cao su Buna (X) từ các nguồn thiên nhiên theo các sơ đồ sau. Hãy chỉ ra sơ đồ sai :

- A.  $CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_4H_4 \rightarrow$  Buta-1,3-đien  $\rightarrow X$ .
- B. Tinh bột  $\rightarrow$  Glucozơ  $\rightarrow C_2H_5OH \rightarrow$  Buta-1,3-đien  $\rightarrow X$ .
- C.  $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_4H_4 \rightarrow$  Buta-1,3-đien  $\rightarrow X$ .
- D. Xenlulozơ  $\rightarrow$  glucozơ  $\rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow$  Buta-1,3-đien  $\rightarrow X$ .

**Câu 43:** Cho sơ đồ phản ứng :



Chất E trong sơ đồ phản ứng trên là :

- A. Cao su Buna.      B. Buta-1,3-đien.      C. Axit axetic.      D. Polietilen.

**Câu 44:** Sự kết hợp các phân tử nhỏ (monome) thành các phân tử lớn (polime), đồng thời có loại ra các phân tử nhỏ (như nước, amoniac, CO<sub>2</sub>...) được gọi là :

- A. Sự pepti hoá.      B. Sự polime hoá.      C. Sự tổng hợp.      D. Sự trùng ngưng.

**Câu 45:** Điều kiện của monome để tham gia phản ứng trùng ngưng là phân tử phải có

- A. liên kết  $\pi$ .      B. vòng không bền.      C. 2 liên kết đôi.      D. 2 nhóm chức trở lên.

**Câu 46:** Cho các chất sau :

- 1) CH<sub>3</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH      2) HOOC-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH      3) HO-CH<sub>2</sub>-COOH  
4) HCHO và C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH      5) HO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH và p-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(COOH)<sub>2</sub>  
6) H<sub>2</sub>N[CH<sub>2</sub>]<sub>6</sub>NH<sub>2</sub> và HOOC(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>COOH

Các trường hợp có thể tham gia phản ứng trùng ngưng là :

- A. 1, 3, 4, 5, 6.      B. 1, 2, 3, 4, 5, 6.  
C. 1, 6.      D. 1, 3, 5, 6.

**Câu 47:** Cho các hợp chất sau :

- 1) CH<sub>3</sub>-CH(NH<sub>2</sub>)-COOH      2) HO-CH<sub>2</sub>-COOH      3) CH<sub>2</sub>O và C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH  
4) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub> và p-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(COOH)<sub>2</sub>      5) (CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> và (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>(COOH)<sub>2</sub>

Các trường hợp nào sau đây có khả năng tham gia phản ứng trùng ngưng ?

- A. 3, 5.      B. 1, 2, 3, 4, 5.      C. 1, 2.      D. 3, 4.

**Câu 48:** Cho một polime sau : (-NH-CH<sub>2</sub>-CO-NH-CH(CH<sub>3</sub>)-CO-NH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CO-)<sub>n</sub>.

Số loại phân tử monome tạo thành polime trên là :

- A. 2.      B. 3.      C. 4.      D. 5.

**Câu 49:** Khi tiến hành trùng ngưng giữa fomandehit với lượng dư phenol có chất xúc tác axit, người ta thu được nhựa

- A. novolac.      B. rezol.  
C. rezit.      D. phenolfomandehit.

**Câu 50:** Nhựa phenol-fomandehit được điều chế bằng cách đun nóng phenol với dung dịch

- A. CH<sub>3</sub>COOH trong môi trường axit.      B. CH<sub>3</sub>CHO trong môi trường axit.  
C. HCOOH trong môi trường axit.      D. HCHO trong môi trường axit.

**Câu 51:** Khi tiến hành trùng ngưng giữa phenol với lượng dư fomandehit có chất xúc tác kiềm, người ta thu được nhựa

- A. novolac.      B. rezol.  
C. rezit.      D. phenolfomandehit.

**Câu 52:** Nhựa rezit là một loại nhựa không nóng chảy. Để tạo thành nhựa rezit, người ta đun nóng tới nhiệt độ khoảng 150°C hỗn hợp thu được khi trộn các chất phụ gia cần thiết với

- A. novolac.      B. PVC.      C. rezol.      D. thủy tinh hữu cơ.





D. Nilon-6,6 ; tơ lapsan ; nilon-6.

**Câu 62:** Polime được tạo thành từ phản ứng đồng trùng ngưng là :

A. Caosu buna-S.      B. Thuỷ tinh hữu cơ.      C. Nilon-6.      D. Nilon-6,6.

**Câu 63:** Poli(etylen-terephthalat) được tạo thành từ phản ứng đồng trùng ngưng giữa etylen glycol với

A. p-HOOC-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-COOH.      B. m-HOOC-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-COOH.  
C. o-HOOC-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-COOH.      D. o-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-COOH.

**Câu 64:** Cho các hoá chất :

a) Hexametylenđiamin      b) Etylen glycol      c) Hexaetylenđiamin  
d) Axit malonic      e) Axit adipic      f) Axit terephthalic

Hoá chất thích hợp để điều chế tơ lapsan là :

A. b, f.      B. a, d.      C. a, e.      D. b, e.

**Câu 65:** Polime X có công thức  $(-NH-[CH_2]_5-CO-)_n$ . Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

A. X chỉ được tạo ra từ phản ứng trùng ngưng.  
B. X có thể kéo sợi.  
C. X thuộc loại poliamit.  
D. % khối lượng C trong X không thay đổi với mọi giá trị của n.

**Câu 66:** Dựa vào nguồn gốc, tơ sợi được chia thành 2 loại, đó là :

A. Tơ hoá học và tơ tổng hợp.      B. Tơ hoá học và tơ thiên nhiên.  
C. Tơ tổng hợp và tơ thiên nhiên.      D. Tơ thiên nhiên và tơ nhân tạo.

**Câu 67:** Cho các polime sau đây : (1) tơ tằm ; (2) sợi bông ; (3) sợi đay ; (4) tơ enang ; (5) tơ visco ; (6) nilon-6,6 ; (7) tơ axetat. Loại tơ có nguồn gốc xenlulozơ là :

A. (1), (2), (6).      B. (2), (3), (5), (7).      C. (2), (3), (6).      D. (5), (6), (7).

**Câu 68:** Nhóm vật liệu nào được chế tạo từ polime thiên nhiên ?

A. Tơ visco, tơ tằm, phim ảnh.  
B. Tơ visco, tơ tằm, caosu buna, keo dán gỗ.  
C. Nhựa bakelit, tơ tằm, tơ axetat.  
D. Cao su isopren, tơ visco, nilon-6,6, keo dán gỗ.

**Câu 69:** Trong số các loại tơ sau : tơ tằm, tơ visco, tơ nilon- 6,6, tơ axetat, tơ capron, tơ enang, những loại tơ nào thuộc loại tơ nhân tạo ?

A. Tơ tằm và tơ enang.      B. Tơ visco và tơ nilon-6,6.  
C. Tơ nilon-6,6 và tơ capron.      D. Tơ visco và tơ axetat.

**Câu 70:** Loại tơ **không** phải tơ nhân tạo là :

A. Tơ lapsan (tơ polieste).      B. Tơ đồng-amoniac.  
C. Tơ axetat.      D. Tơ visco.

**Câu 71:** Tơ nilon-6,6 thuộc loại

A. tơ nhân tạo.      B. tơ bán tổng hợp.      C. tơ thiên nhiên.      D. tơ tổng hợp.

**Câu 72:** Loại tơ **không** phải tơ tổng hợp là :

A. Tơ capron.      B. Tơ clorin.      C. Tơ polieste.      D. Tơ axetat.

**Câu 73:** Các polime : polietilen, xenlulozơ, polipeptit, tinh bột, nilon-6, nilon-6,6, polibutađien. Dãy các polime tổng hợp là :

A. Polietilen, xenlulozơ, nilon-6, nilon-6,6.      B. Polietilen, nilon-6, nilon-6,6, polibutađien.  
C. Polietilen, tinh bột, nilon-6, nilon-6,6.      D. Polietilen, xenlulozơ, nilon-6,6.

**Câu 74:** Tơ poliamit là những polime tổng hợp có chứa nhiều nhóm

- A. amit –CO–NH– trong phân tử.                      B. –CO– trong phân tử.  
C. –NH– trong phân tử.                                      D. –CH(CN)– trong phân tử.

**Câu 75:** Nilon-6,6 là một loại

- A. polieste.                      B. tơ axetat.                      C. tơ poliamit.                      D. tơ visco.

**Câu 76:** Tơ nilon-6,6 là :

- A. Hexacloxclohexan.  
B. Poliamit của axit adipic và hexametylendiamin.  
C. Poliamit của axit ε-amino caproic.  
D. Polieste của axit adipic và etylen glicol.

**Câu 77:** Tơ nilon-6,6 có công thức là :

- A.  $\left( \text{NH}[\text{CH}_2]_5\text{CO} \right)_n$  .                      B.  $\left( \text{NH}[\text{CH}_2]_6\text{CO} \right)_n$  .  
C.  $\left( \text{NH}[\text{CH}_2]_6\text{NHCO}[\text{CH}_2]_4\text{CO} \right)_n$  .                      D.  $\left( \text{NHCH}(\text{CH}_3)\text{CO} \right)_n$  .

**Câu 78:** Capron thuộc loại

- A. tơ poliamit.                      B. tơ visco.                      C. tơ polieste.                      D. tơ axetat.

**Câu 79:** Cho các loại tơ sau :

1.  $\left( \text{NH} - [\text{CH}_2]_6 - \text{NH} - \text{CO} - [\text{CH}_2]_4 - \text{CO} \right)_n$                       2.  $\left( \text{NH} - [\text{CH}_2]_5 - \text{CO} \right)_n$                       3.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$

Tơ thuộc loại poliamit là :

- A. 1, 3.                      B. 1, 2, 3.                      C. 2, 3.                      D. 1, 2.

**Câu 80:** Tơ tằm và tơ nilon-6,6 đều

- A. có cùng phân tử khối.  
B. thuộc loại tơ tổng hợp.  
C. thuộc loại tơ thiên nhiên.  
D. chứa các loại nguyên tố giống nhau trong phân tử.

**Câu 81:** Không nên ủi (là) quá nóng quần áo bằng nilon, len, tơ tằm, vì :

- A. Len, tơ tằm, tơ nilon kém bền với nhiệt.  
B. Len, tơ tằm, tơ nilon có các nhóm (–CO–NH–) trong phân tử kém bền với nhiệt.  
C. Len, tơ tằm, tơ nilon mềm mại.  
D. Len, tơ tằm, tơ nilon dễ cháy.

**Câu 82:** Tơ poliamit kém bền dưới tác dụng của axit và kiềm là do

- A. chúng được tạo từ aminoaxit có tính chất lưỡng tính.  
B. chúng có chứa nitơ trong phân tử.  
C. liên kết –CONH– phản ứng được với cả axit và kiềm.  
D. số mắt xích trong mạch poliamit nhỏ hơn các polime khác.

**Câu 83:** Tơ lapsan thuộc loại

- A. tơ axetat.                      B. tơ visco.                      C. tơ polieste.                      D. tơ poliamit.

**Câu 84:** Một trong các loại tơ được sản xuất từ xenlulozơ là :

- A. Tơ nilon-6,6.                      B. Tơ capron.                      C. Tơ visco.                      D. Tơ tằm.

**Câu 85:** Từ xenlulozơ ta có thể sản xuất được

- A. Tơ enang.                      B. Nilon-6,6.                      C. Tơ capron.                      D. Tơ axetat.

**Câu 86:** Để sản xuất tơ đồng amoniac từ xenlulozơ, đầu tiên người ta hoà tan xenlulozơ trong

- A. axeton.    B. dung dịch Svâyde.  
C. điclometan.    D. etanol.

**Câu 87:** Để phân biệt da thật và da giả làm bằng PVC, người ta thường dùng phương pháp đơn giản là :

- A. Đốt thử.                      B. Thuỷ phân.                      C. Ngửi.                      D. Cắt.

**Câu 88:** Poli(vinyl clorua) có phân tử khối là 35000. Hệ số trùng hợp n của polime này là :

- A. 560.                      B. 506.                      C. 460.                      D. 600.

**Câu 89:** Polime X có hệ số trùng hợp là 560 và phân tử khối là 35000. Công thức một mắt xích của X là :

- A.  $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$ .                      B.  $-\text{CH}=\text{CCl}-$ .                      C.  $-\text{CCl}=\text{CCl}-$ .                      D.  $-\text{CHCl}-\text{CHCl}-$ .

**Câu 90:** Polime X có hệ số trùng hợp là 1500 và phân tử khối là 42000. Công thức một mắt xích của X là :

- A.  $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$ .                      B.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ .                      C.  $-\text{CCl}=\text{CCl}-$ .                      D.  $-\text{CHCl}-\text{CHCl}-$ .

**Câu 91:** Khối lượng của một đoạn mạch tơ nilon-6,6 là 27346 đvC và của một đoạn mạch tơ capron là 17176 đvC. Số lượng mắt xích trong đoạn mạch nilon-6,6 và capron nêu trên lần lượt là :

- A. 113 và 152.                      B. 121 và 114.                      C. 121 và 152.                      D. 113 và 114.

**Câu 92:** Số mắt xích glucozơ có trong 194,4 mg amilozơ là :

- A.  $7224 \cdot 10^{17}$ .                      B.  $6501,6 \cdot 10^{17}$ .                      C.  $1,3 \cdot 10^{-3}$ .                      D.  $1,08 \cdot 10^{-3}$ .

**Câu 93:** Trong 1 kg gạo chứa 81% tinh bột có số mắt xích  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  là :

- A.  $3,011 \cdot 10^{24}$ .                      B.  $5,212 \cdot 10^{24}$ .                      C.  $3,011 \cdot 10^{21}$ .                      D.  $5,212 \cdot 10^{21}$ .

**Câu 94:** Clo hoá PVC thu được tơ clorin. Trung bình 5 mắt xích PVC thì có một nguyên tử H bị clo hoá. % khối lượng clo trong tơ clorin là :

- A. 61,38%.                      B. 60,33%.                      C. 63,96%.                      D. 70,45%.

**Câu 95:** Clo hoá PVC thu được một polime chứa 63,96% clo về khối lượng, trung bình 1 phân tử clo phản ứng với k mắt xích trong mạch PVC. Giá trị của k là :

- A. 2.                      B. 1.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 96:** Clo hoá PVC thu được một polime chứa 66,77% clo về khối lượng, trung bình 1 phân tử clo phản ứng với k mắt xích trong mạch PVC. Giá trị của k là :

- A. 2.                      B. 1.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 97:** Tiến hành clo hoá poli(vinyl clorua) thu được một loại polime X dùng để điều chế tơ clorin. Trong X có chứa 62,39% clo theo khối lượng. Vậy, trung bình có bao nhiêu mắt xích PVC phản ứng được với một phân tử clo ?

- A. 1.                      B. 4.                      C. 3.                      D. 2.

**Câu 98:** Một loại cao su lưu hoá chứa 1,714% lưu huỳnh. Hỏi cứ khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu nối đisunfua  $-\text{S}-\text{S}-$ , giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở nhóm metylen trong mạch cao su.

- A. 52.                      B. 25.                      C. 46.                      D. 54.

**Câu 99:** Cao su lưu hóa (loại cao su được tạo thành khi cho cao su thiên nhiên tác dụng với lưu huỳnh) có khoảng 2,0% lưu huỳnh về khối lượng. Giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở cầu metylen trong mạch cao su. Vậy khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu đisunfua  $-\text{S}-\text{S}-$  ?

A. 50.                      B. 46.                      C. 48.                      D. 44.

**Câu 100:** Hidro hoá cao su Buna thu được một polime có chứa 11,765% hidro về khối lượng, trung bình một phân tử  $H_2$  phản ứng được với k mắt xích trong mạch cao su. Giá trị của k là :

A. 2.                      B. 5.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 101:** Cứ 5,668 gam caosu buna-S phản ứng vừa hết 3,462 gam brom trong  $CCl_4$ . Tỉ lệ mắt xích stiren và butadien trong caosu buna-S là :

A. 2 : 3.                      B. 1 : 2.                      C. 2 : 1.                      D. 3 : 5.

**Câu 102:** Tiến hành phản ứng đồng trùng hợp giữa stiren và buta-1,3-đien (butadien), thu được polime X. Cứ 2,834 gam X phản ứng vừa hết với 1,731 gam  $Br_2$ . Tỉ lệ số mắt xích (butadien : stiren) trong loại polime trên là :

A. 1 : 1.                      B. 1 : 2.                      C. 2 : 3.                      D. 1 : 3.

**Câu 103:** Cứ 1,05 gam cao su buna-S phản ứng vừa hết 0,8 gam brom trong  $CCl_4$ . Tỉ lệ mắt xích butadien và stiren trong cao su buna-S là :

A. 2 : 3.                      B. 1 : 2.                      C. 2 : 1.                      D. 3 : 5.

**Câu 104:** Protein A có khối lượng phân tử là 50000 đvC. Thủy phân 100 gam A thu được 33,998 gam alanin. Số mắt xích alanin trong phân tử A là :

A. 191.                      B. 38,2.                      C.  $2.3.10^{23}$ .                      D. 561,8.

**Câu 105:** Thủy phân 1250 gam protein X thu được 425 gam alanin. Nếu phân tử khối của X bằng 100000 đvC thì số mắt xích alanin có trong X là :

A. 453.                      B. 382.                      C. 328.                      D. 479.

**Câu 106:** Đồng trùng hợp buta-1,3-đien với acrilonitrin ( $CH_2=CH-CN$ ) theo tỉ lệ tương ứng x : y, thu được một loại polime. Đốt cháy hoàn toàn một lượng polime này trong oxi vừa đủ, thu được hỗn hợp khí và hơi ( $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$ ) trong đó có 59,091%  $CO_2$  về thể tích. Tỉ lệ x : y khi tham gia trùng hợp là bao nhiêu ?

A.  $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$ .

**Câu 107:** Đồng trùng hợp đimetyl buta-1,3-đien với acrilonitrin ( $CH_2=CH-CN$ ) theo tỉ lệ tương ứng x : y, thu được một loại polime. Đốt cháy hoàn toàn một lượng polime này trong oxi vừa đủ, thu được hỗn hợp khí và hơi ( $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$ ) trong đó có 57,69%  $CO_2$  về thể tích. Tỉ lệ x : y khi tham gia trùng hợp là bao nhiêu ?

A.  $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$ .

**Câu 108:** Người ta trùng hợp 0,1 mol vinyl clorua với hiệu suất 90% thì số gam PVC thu được là :

A. 7,520.                      B. 5,625.                      C. 6,250.                      D. 6,944.

**Câu 109:** Muốn tổng hợp 120 kg poli(metyl metacrylat) thì khối lượng của axit và ancol tương ứng cần dùng là bao nhiêu ? Biết hiệu suất quá trình este hoá và trùng hợp lần lượt là 60% và 80%.

A. 215 kg và 80 kg.                      B. 171 kg và 82 kg.  
C. 65 kg và 40 kg.                      D. 175 kg và 70 kg.

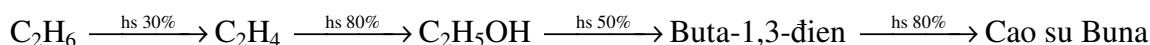
**Câu 110:** Cho sơ đồ chuyển hoá :



Để tổng hợp được 265 kg tơ olon theo sơ đồ trên thì cần V m<sup>3</sup> khí thiên nhiên (ở đktc). Giá trị của V là (trong khí thiên nhiên metan chiếm 95% và hiệu suất phản ứng là 80%) :

A. 185,66.                      B. 420.                      C. 385,7.                      D. 294,74.

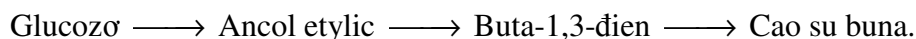
**Câu 111:** Để điều chế cao su Buna người ta có thể thực hiện theo các sơ đồ biến hóa sau :



Tính khối lượng etan cần lấy để có thể điều chế được 5,4 kg cao su Buna theo sơ đồ trên ?

- A. 46,875 kg.      B. 62,50 kg.      C. 15,625 kg.      D. 31,25 kg.

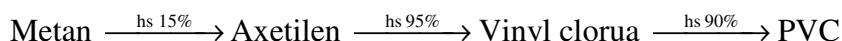
**Câu 112:** Từ glucozơ điều chế cao su buna theo sơ đồ sau đây :



Hiệu suất của quá trình điều chế là 75%, muốn thu được 32,4 kg cao su thì khối lượng glucozơ cần dùng là :

- A. 81 kg.      B. 108 kg.      C. 144 kg.      D. 96 kg.

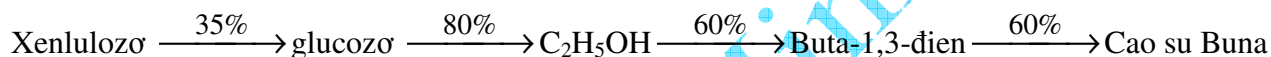
**Câu 113:** Poli(vinyl clorua) (PVC) được điều chế từ khí thiên nhiên (chứa 95% thể tích khí metan) theo sơ đồ chuyển hóa và hiệu suất của mỗi giai đoạn như sau :



Muốn tổng hợp 1 tấn PVC thì cần bao nhiêu m<sup>3</sup> khí thiên nhiên (đo ở đktc) ?

- A. 5,883.      B. 5589,462.      C. 5589,083.      D. 5883,246.

**Câu 114:** Người ta có thể điều chế cao su Buna từ gỗ theo sơ đồ sau :



Khối lượng xenlulozơ cần để sản xuất 1 tấn cao su Buna là :

- A. 5,806 tấn.      B. 25,625 tấn.      C. 37,875 tấn.      D. 29,762 tấn.

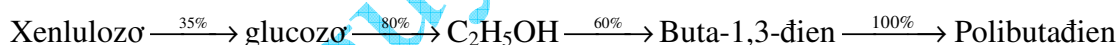
**Câu 115:** Cao su Buna được sản xuất từ gỗ chiếm 50% xenlulozơ theo sơ đồ :



Để sản xuất 1 tấn cao su Buna cần bao nhiêu tấn gỗ ?

- A. 8,33.      B. 16,2.      C. 8,1.      D. 16,67.

**Câu 116:** Người ta có thể điều chế cao su Buna từ gỗ theo sơ đồ sau :



Khối lượng xenlulozơ cần để sản xuất 1 tấn polibuta-1,3-đien là :

- A. 5,806 tấn.      B. 25,625 tấn.      C. 37,875 tấn.      D. 17,857 tấn.

**Câu 117:** Thể tích khí dầu mỏ chứa 80% metan (đktc) để điều chế 810 kg cao su Buna với hiệu suất toàn bộ quá trình 75% là :

- A. 1344 m<sup>3</sup>.      B. 1792 m<sup>3</sup>.      C. 2240 m<sup>3</sup>.      D. 2142 m<sup>3</sup>.

*Thầy Nguyễn Minh Tuấn*

## PHẦN 2 : ĐÁP ÁN

### CHUYÊN ĐỀ 1: ESTE - LIPIT

1B	2B	3C	4B	5C	6B	7B	8A	9D	10A
11B	12C	13C	14C	15A	16A	17D	18D	19AB	20D
21D	22A	23C	24D	25B	26D	27A	28C	29C	30A
31A	32D	33C	34C	35A	36B	37A	38B	39A	40C
41B	42AB	43B	44A	45D	46A	47B	48C	49C	50A
51B	52A	53C	54D	55B	56C	57B	58C	59C	60B
61B	62A	63B	64A	65D	66B	67D	68B	69C	70D
71D	72C	73A	74C	75D	76D	77D	78D	79D	80C
81B	82D	83C	84A	85D	86C	87D	88B	89D	90B
91C	92D	93A	94D	95A	96D	97D	98B	99C	100A
101A	102DBA	103D	104D	105A	106D	107D	108C	109C	110D
111D	112A	113D	114C	115D	116C	117D	118D	119D	120C
121C	122C	123C	124B	125D	126A	127D	128C	129A	130B
131C	132D	133B	134A	135C	136D	137B	138B	139D	140A
141A	142C	143A	144D	145A	146A	147B	148D	149D	150C
151C	152C	153C	154B	155D	156A	157B	158D	159B	160D
161D	162D	163B	164A	165C	166B	167D	168C	169A	170D
171B	172B	173A	174A	175A	176A	177C	178A	179D	180A
181A	182D	183A	184A	185D	186A	187B	188C	189A	190B
191B	192D	193D	194B	195C	196C	197C	198C	199A	200A
201B	202D	203B	204C	205A	206C	207B	208A	209C	210B
211A	212D	213A	214C	215C	216A	217A	218D	219C	220C
221D	222B	223B	224C	225C	226D	227C	228A	229A	230A
231B	232D	233B	234C	235C	236A	237A	238C	239A	240B
241C	242C	243B	244A	245C	246C	247C	248C	249A	250B
251C	252C	253C	254D	255B	256B	257A	258B	259D	260A
261C	262A	263C	264D	265B	266C	257D	268A	269D	270A
271C	272B	273A	274B	275B	276D	277A	278A	279A	280C
281A	282B	283D	284A						

## CHUYÊN ĐỀ 2 : CACBOHIDRAT

1C	2C	3D	4D	5D	6D	7C	8A	9D	10B
11A	12A	13B	14A	15D	16B	17C	18D	19C	20C
21C	22C	23B	24A	25B	26A	27D	28A	29C	30A
31B	32A	33C	34D	35D	36A	37B	38C	39B	40A
41D	42D	43B	44C	45D	46D	47C	48A	49C	50B
51C	52B	53B	54A	55B	56B	57C	58B	59B	60B
61C	62B	63A	64B	65D	66D	67B	68D	69A	70B
71D	72D	73D	74C	75D	76C	77A	78C	79C	80D
81D	82D	83D	84D	85D	86C	87B	88A	89B	90A
91B	92A	93B	94B	95D	96A	97A	98A	99A	100C
101B	102A	103D	104A	105B	106C	107A	108B	109B	110C
111D	112A	113A	114C	115C	116A	117C	118A	119B	120D
121C	122C	123C	124D	125B	126C	127B	128C	129A	130B
131B	132A	133C	134CB	135B	136A	137A	138D	139C	140B
141D	142A	143A	144A	145A	146A	147A	148B	149D	150A
151D	152A	153A	154A	155B	156B	157C			

### "Đi khắp thế gian không ai tốt bằng Mẹ"

“Đi khắp thế gian không ai tốt bằng Mẹ  
Gánh nặng cuộc đời không ai khổ bằng Cha  
Nước biển mênh mông không đong đầy tình Mẹ  
Mây trời lồng lộng không phủ kín công Cha  
Tàn tảo sớm hôm Mẹ nuôi con khôn lớn  
Mang cả tấm thân gầy Cha che chở đời con  
Ai còn Mẹ xin đừng làm Mẹ khóc  
Đừng để buồn lên mắt Mẹ ghen con”.

(Sưu tầm)

“Hiếu thảo với cha mẹ là một đức tính tốt đẹp được mọi người ca tụng, đức tính ấy được coi như một nền tảng cho mọi đức hạnh, là nhân tố quan trọng để xây dựng đời sống hạnh phúc cho cá nhân, gia đình và xã hội”

Hoà Thượng Thích Thanh Từ



### CHUYÊN ĐỀ 3 : AMIN – AMINOAXIT – PROTEIN

1CBA	2B	3C	4B	5A	6D	7C	8A	9D	10D
11C	12B	13C	14C	15D	16D	17B	18D	19B	20C
21D	22A	23C	24A	25A	26A	27A	28B	29C	30A
31D	32C	33A	34C	35B	36A	37A	38B	39D	40B
41B	42A	43A	44B	45D	46D	47C	48C	49B	50A
51A	52C	53D	54B	55C	56B	57C	58B	59A	60B
61C	62D	63A	64A	65B	66A	67C	68B	69C	70B
71D	72B	73C	74A	75B	76D	77B	78D	79B	80B
81D	82B	83B	84D	85B	86D	87B	88A	89D	90A
91A	92A	93B	94B	95C	96A	97D	98D	99D	100C
101B	102D	103B	104D	105A	106D	107C	108A	109A	110D
111D	112A	113B	114D	115C	116B	117C	118D	119A	120D
121D	122C	123C	124B	125A	126D	127C	128A	129A	130C
131C	132C	133A	134D	135B	136B	137C	138A	139A	140C
141C	142C	143C	144B	145A	146D	147A	148A	149C	150A
151D	152D	153C	154D	155B	156C	157D	158C	159D	160C
161D	162D	163D	164D	165D	166D	167D	168B	169B	170B
171D	172D	173C	174B	175B	176C	177A	178A	179C	180C
181A	182D	183D	184C	185D	186B	187C	188A	189A	190B
191C	192B	193C	194D	195A	196B	197D	198D	199B	200C
201D	202BC	203C	204D	205A	206A	207B	208B	209D	210C
211D	212A	213A	214A	215C	216B	217C	218B	219A	220A
221B	222B	223C	224D	225A	226C	227A	228B	229D	230B
231B	232C	233D	234C	235D	236B	237B	238A	239B	240A
241A	242C	243B	244B	245A	246A	247C	248B	249C	250B
251C	252C	253D	254D	255C	256B	257B	258B	259B	260D
261D	262B	263B	264A	265C	266A	257D	268D	269B	270A
271D	272C	273B	274C	275B	276C	277B	278C	279D	280D
281C	282B	283D	284B	285A	286A	287B	288B	289C	290B
291B	292A	293C	294D	295D	296B	297D	298C	299C	300A
301B	302D	303C	304B	305A	306D	307C	308A	309C	210C
311A	312B								

## CHUYÊN ĐỀ 4 : POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

1C	2C	3D	4C	5D	6C	7B	8D	9D	10C
11D	12B	13D	14ABA	15B	16D	17A	18B	19C	20D
21B	22D	23B	24A	25A	26C	27A	28B	29A	30B
31B	32A	33D	34B	35B	36B	37A	38C	39C	40D
41C	42D	43A	44D	45D	46A	47B	48B	49A	50D
51B	52C	53A	54A	55A	56C	57D	58A	59A	60C
61D	62D	63A	64A	65A	66B	67B	68A	69D	70A
71D	72D	73B	74A	75C	76B	77C	78A	79D	80D
81B	82C	83C	84C	85D	86B	87A	88A	89A	90B
91C	92A	93A	94A	95C	96A	97B	98D	99B	100B
101C	102B	103A	104A	105B	106A	107A	108B	109A	110D
111B	112C	113D	114D	115D	116D	117C			

● **Những điều học sinh chưa biết :** Các em học sinh thân mến, thầy đã bắt đầu biên soạn bộ tài liệu ôn thi trắc nghiệm môn hóa học dành cho học sinh lớp 10, 11, 12 và học sinh ôn thi đại học, cao đẳng khối A, B từ năm học 2008 – 2009. Trong quá trình biên soạn, ban đầu thầy đã gặp phải rất nhiều khó khăn, nhưng bây giờ thì những khó khăn đó đều đã ở lại phía sau, về cơ bản bộ tài liệu đã hoàn thành. Bộ tài liệu gồm 12 quyển.

**Nếu các em nắm chắc nội dung kiến thức trong bộ tài liệu này thì việc đạt được điểm 7 ; 8 ; 9 môn hóa học trong kì thi đại học là điều hoàn toàn có thể.**

● Các tài liệu được biên soạn dựa theo :

+ Chuẩn kiến thức, kĩ năng môn hóa học lớp 10, 11, 12 ban cơ bản và nâng cao của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo.

+ Cấu trúc đề thi đại học, cao đẳng của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo.

+ Các dạng bài tập trắc nghiệm trong đề thi mẫu và đề thi đại học, cao đẳng của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo từ năm 2007 đến năm 2010.

+ Kinh nghiệm giảng dạy của thầy từ năm 2002 đến nay và sự học hỏi, tham khảo những kinh nghiệm giảng dạy quý báu của các thầy cô giáo giỏi của trường THPT Chuyên Hùng Vương : Cô Dương Thu Hương, Thầy Đặng Hữu Hải, Thầy Nguyễn Văn Đức, Thầy Phùng Hoàng Hải, cô Nguyễn Hồng Thư và các thầy cô khác.

**Hi vọng rằng những tài liệu hóa học mà thầy đã tâm huyết biên soạn sẽ là người bạn đồng hành, thân thiết của các em học sinh trên con đường đi tới những giảng đường đại học trong tương lai.**

## **Câu chuyện bát mì**

Đêm giao thừa, ăn mì sợi đón năm mới là phong tục tập quán của người Nhật, cho đến ngày đó công việc làm ăn của quán mì rất phát đạt. Ngày thường, đến chạng vạng tối trên đường phố hãy còn tấp nập ồn ào nhưng vào ngày này mọi người đều lo về nhà sớm hơn một chút để kịp đón năm mới. Vì vậy đường phố trong phút chốc đã trở nên vắng vẻ...

Ông chủ Bắc Hải Đình là một người thật thà chất phác, còn bà chủ là một người nhiệt tình, tiếp đãi khách như người thân. Đêm giao thừa, khi bà chủ định đóng cửa thì cánh cửa bị mở ra nhẹ nhẹ, một người phụ nữ trung niên dẫn theo hai bé trai bước vào. Đứa nhỏ khoảng sáu tuổi, đứa lớn khoảng 10 tuổi. Hai đứa mặc đồ thể thao giống nhau, còn người phụ nữ mặc cái áo khoác ngoài lỗi thời.

- Xin mời ngồi!

Nghe bà chủ mời, người phụ nữ rụt rè nói:

- Có thể... cho tôi một... bát mì được không?

Phía sau người phụ nữ, hai đứa bé đang nhìn chăm chú.

- Đương nhiên... đương nhiên là được, mời ngồi vào đây.

Bà chủ dắt họ vào bàn số hai, sau đó quay vào bếp gọi to:

- Cho một bát mì.

Ba mẹ con ngồi ăn chung một bát mì trông rất ngon lành, họ vừa ăn vừa trò chuyện khe khẽ với nhau. “Ngon quá” – thằng anh nói.

- Mẹ, mẹ ăn thử đi – thằng em vừa nói vừa gắp mì đưa vào miệng mẹ.

Sau khi ăn xong, người phụ nữ trả một trăm năm mươi đồng. Ba mẹ con cùng khen: “Thật là ngon! Cảm ơn!” rồi cúi chào và bước ra khỏi quán.

- Cảm ơn các vị! Chúc năm mới vui vẻ – ông bà chủ cùng nói.

Công việc hàng ngày bận rộn, thế mà đã trôi qua một năm. Lại đến ngày 31/12, ngày chuẩn bị đón năm mới. Công việc của Bắc Hải Đình vẫn phát đạt. So với năm ngoái, năm nay có vẻ bận rộn hơn. Hơn mười giờ, bà chủ toan đóng cửa thì cánh cửa lại bị mở ra nhẹ nhẹ. Bước vào tiệm là một người phụ nữ dẫn theo hai đứa trẻ. Bà chủ nhìn thấy cái áo khoác lỗi thời liền nhớ lại vị khách hàng cuối cùng năm ngoái.

- Có thể... cho tôi một... bát mì được không?

- Đương nhiên... đương nhiên, mời ngồi!

Bà chủ lại đưa họ đến bàn số hai như năm ngoái, vừa nói vọng vào bếp:

- Cho một bát mì.

Ông chủ nghe xong liền nhanh tay cho thêm củ vào bếp trả lời:

- Vâng, một bát mì!

Bà chủ vào trong nói nhỏ với chồng:

- Này ông, mình nấu cho họ ba bát mì được không?

- Không được đâu, nếu mình làm thế chắc họ sẽ không vừa ý.

Ông chủ trả lời thế nhưng lại bỏ nhiều mì vào nồi nước lèo, ông ta cười cười nhìn vợ và thầm nghĩ: “Trông bà bề ngoài khô khan nhưng lòng dạ cũng không đến nỗi nào!”

Ông làm một tô mì to thơm phức đưa cho bà vợ bung ra. Ba mẹ con ngồi quanh bát mì vừa ăn vừa thảo luận. Những lời nói của họ đều lọt vào tai hai vợ chồng ông chủ quán.

- Thơm quá!

- Năm nay vẫn được đến Bắc Hải Đình ăn mì thật là may mắn quá!

- Sang năm nếu được đến đây nữa thì tốt biết mấy!

Ăn xong, trả một trăm năm mươi đồng, ba mẹ con ra khỏi tiệm Bắc Hải Đình.

- Cảm ơn các vị! Chúc năm mới vui vẻ!

Nhìn theo bóng dáng ba mẹ con, hai vợ chồng chủ quán thảo luận với nhau một lúc lâu.

Đến ngày 31/12 lần thứ ba, công việc làm ăn của Bắc Hải Đình vẫn rất tốt, vợ chồng ông chủ quán bận rộn đến nỗi không có thời gian nói chuyện. Đến 9g30 tối, cả hai người đều cảm thấy trong lòng có một cảm giác gì đó khó tả. Đến 10 giờ, nhân viên trong tiệm đều đã nhận bao lì xì và ra về. Ông chủ vội vã tháo các tấm bảng trên tường ghi giá tiền của năm nay là “200đ/bát mì” và thay vào đó giá của năm ngoái “150đ/bát mì”. Trên bàn số hai, ba mươi phút trước bà chủ đã đặt một tờ giấy “Đã đặt chỗ”. Đúng 10g30, ba mẹ con xuất hiện, hình như họ cố chờ khách ra về hết rồi mới đến. Đứa con trai lớn mặc bộ quần áo đồng phục cấp hai, đứa em mặc bộ quần áo của anh, nó hơi rộng một chút, cả hai đứa đều đã lớn rất nhiều.

- Mời vào! Mời vào! – bà chủ nhiệt tình chào đón.

Nhìn thấy khuôn mặt tươi cười của bà chủ, người mẹ chậm rãi nói:

- Làm ơn nấu cho chúng tôi... hai bát mì được không?

- Được chứ, mời ngồi bên này!

Bà chủ lại đưa họ đến bàn số hai, nhanh tay cất tờ giấy “Đã đặt chỗ” đi, sau đó quay vào trong la to: “Hai bát mì”.

- Vâng, hai bát mì. Có ngay.

Ông chủ vừa nói vừa bỏ ba phần mì vào nồi.

Ba mẹ con vừa ăn vừa trò chuyện, dáng vẻ rất phấn khởi. Đúng sau bếp, vợ chồng ông chủ cũng cảm nhận được sự vui mừng của ba mẹ con, trong lòng họ cũng cảm thấy vui lây.

- Tiểu Thuận và anh lớn này, hôm nay mẹ muốn cảm ơn các con!

- Cảm ơn chúng con? Tại sao ạ?

- Chuyện là thế này: vụ tai nạn xe hơi của bố các con đã làm cho tám người bị thương, công ty bảo hiểm chỉ bồi thường một phần, phần còn lại chúng ta phải chịu, vì vậy mấy năm nay mỗi tháng chúng ta đều phải nộp năm mươi ngàn đồng.

- Chuyện đó thì chúng con biết rồi – đưa con lớn trả lời.

Bà chủ quán đứng bên trong không dám động đậy để lắng nghe.

- Lẽ ra phải đến tháng ba năm sau chúng ta mới nộp hết nhưng năm nay mẹ đã nộp xong cả rồi!

- Hà, mẹ nói thật đấy chứ?

- Ừ, mẹ nói thật. Bởi vì anh lớn nhận trách nhiệm đi đưa báo, còn Tiểu Thuận giúp mẹ đi chợ nấu cơm làm mẹ có thể yên tâm làm việc, công ty đã phát cho mẹ một tháng lương đặc biệt, vì vậy số tiền chúng ta còn thiếu mẹ đã nộp hết rồi.

- Mẹ ơi! Anh ơi! Thật là tốt quá, nhưng sau này mẹ cứ để con tiếp tục nấu cơm nhé.

- Con cũng tiếp tục đi đưa báo. Tiểu Thuận chúng ta phải cố gắng lên!

- Mẹ cảm ơn hai anh em con nhiều!

- Tiểu Thuận và con có một bí mật chưa nói cho mẹ biết. Đó là vào một ngày chủ nhật của tháng mười một, trường của Tiểu Thuận gửi thư mời phụ huynh đến dự một tiết học. Thầy giáo của Tiểu Thuận còn gửi một bức thư đặc biệt cho biết bài văn của Tiểu Thuận đã được chọn làm đại diện cho Bắc Hải Đảo đi dự thi văn toàn quốc. Con nghe bạn của Tiểu Thuận nói mới biết nên hôm đó con đã thay mẹ đến dự.

- Có thật thế không? Sau đó ra sao?

- Thầy giáo ra đề bài: “Chí hướng và nguyện vọng của em là gì?” Tiểu Thuận đã lấy đề tài bát mì để viết và được đọc trước tập thể nữa chứ. Bài văn được viết như sau: “Ba bị tai nạn xe mất đi để lại nhiều gánh nặng. Để gánh vác trách nhiệm này, mẹ phải thức khuya dậy sớm để làm việc”. Đến cả việc hàng ngày con phải đi đưa báo, em cũng viết vào bài nữa. Lại còn: “Vào tối 31/12, ba mẹ con cùng ăn một bát mì rất ngon. Ba người chỉ gọi một tô mì, nhưng hai vợ chồng bác chủ tiệm vẫn cảm ơn và còn chúc chúng tôi năm mới vui vẻ nữa. Lời chúc đó đã giúp chúng tôi có dũng khí để sống, khiến cho gánh nặng của ba để lại nhẹ nhàng hơn”. Vì vậy Tiểu Thuận viết rằng nguyện vọng của nó là sau này mở một tiệm mì, trở thành ông chủ tiệm mì lớn nhất ở Nhật Bản, cũng sẽ nói với khách hàng của mình những câu như: “Cố gắng lên! Chúc hạnh phúc! Cảm ơn!”

Đứng sau bếp, hai vợ chồng chủ quán lặng người lắng nghe ba mẹ con nói chuyện mà nước mắt lăn dài.

- Bài văn đọc xong, thầy giáo nói: anh của Tiểu Thuần hôm nay thay mẹ đến dự, mời em lên phát biểu vài lời.

- Thật thế à? Thế lúc đó con nói sao?

- Bởi vì quá bất ngờ nên lúc đầu con không biết phải nói gì cả, con nói: “Cám ơn sự quan tâm và thương yêu của thầy cô đối với Tiểu Thuần. Hàng ngày em con phải đi chợ nấu cơm nên mỗi khi tham gia hoạt động đoàn thể gì đó nó đều phải vội vã về nhà, điều này gây không ít phiền toái cho mọi người. Vừa rồi khi em con đọc bài văn thì trong lòng con cảm thấy xấu hổ nhưng đó là sự xấu hổ chân thành. Mấy năm nay mẹ chỉ gọi một bát mì, đó là cả một sự dửng dưng. Anh em chúng con không bao giờ quên được... Anh em con tự hứa sẽ cố gắng hơn nữa, quan tâm chăm sóc mẹ nhiều hơn. Cuối cùng con nhờ các thầy cô quan tâm giúp đỡ cho em con.”

Ba mẹ con nắm tay nhau, vỗ vai động viên nhau, vui vẻ cùng nhau ăn hết tô mì đón năm mới rồi trả 300 đồng, nói câu cảm ơn vợ chồng chủ quán, cúi chào và ra về. Nhìn theo ba mẹ con, vợ chồng ông chủ quán nói với theo:

- Cám ơn! Chúc mừng năm mới!

Lại một năm nữa trôi qua.

Bắc Hải Đình vào lúc 9g tối, bàn số hai được đặt một tấm giấy “Đã đặt chỗ” nhưng ba mẹ con vẫn không thấy xuất hiện.

Năm thứ hai rồi thứ ba, bàn số hai vẫn không có người ngồi. Ba mẹ con vẫn không thấy trở lại. Việc làm ăn của Bắc Hải Đình vẫn như mọi năm, toàn bộ đồ đạc trong tiệm được thay đổi, bàn ghế được thay mới nhưng bàn số hai thì được giữ lại y như cũ.

“Việc này có ý nghĩa như thế nào?” Nhiều người khách cảm thấy ngạc nhiên khi nhìn thấy cảnh này nên đã hỏi. Ông bà chủ liền kể lại câu chuyện bát mì cho mọi người nghe. Cái bàn cũ kia được đặt ngay chính giữa, đó cũng là một sự hy vọng một ngày nào đó ba vị khách kia sẽ quay trở lại, cái bàn này sẽ dùng để tiếp đón họ. Bàn số hai “cũ” trở thành “cái bàn hạnh phúc”, mọi người đều muốn thử ngồi vào cái bàn này.

Rồi rất nhiều lần 31/12 đã đi qua.

Lại một ngày 31/12 đến. Các chủ tiệm lân cận Bắc Hải Đình sau khi đóng cửa đều dắt người nhà đến Bắc Hải Đình ăn mì. Họ vừa ăn vừa chờ tiếng chuông giao thừa vang lên. Sau đó, mọi người đi bái thần, đây là thói quen năm, sáu năm nay. Hơn 9g30 tối, trước tiên vợ chồng ông chủ tiệm cá đem đến một chậu cá còn sống. Tiếp đó, những người khác đem đến nào là rượu, thức ăn, chẳng mấy chốc đã có khoảng ba, bốn chục người. Mọi người rất vui vẻ. Ai cũng biết lai lịch của bàn số hai. Không ai nói ra nhưng thâm tâm họ đang mong chờ giây phút đón mừng năm mới. Người thì ăn mì, người thì uống rượu, người bận rộn chuẩn bị thức ăn... Mọi người vừa ăn, vừa trò chuyện, từ chuyện trên trời dưới đất đến chuyện nhà bên có thêm một chú nhóc nữa. Chuyện gì cũng tạo thành một chuỗi câu chuyện vui vẻ. Ở đây ai cũng coi nhau như người nhà.

Đến 10g30, cửa tiệm bỗng nhiên mở ra nhẹ, mọi người trong tiệm liền im bật và nhìn ra cửa. Hai thanh niên mặc veston, tay cầm áo khoác bước vào, mọi người trong quán thờ phào và không

khí ồn ào náo nhiệt trở lại. Bà chủ định ra nói lời xin lỗi khách vì quán đã hết chỗ thì đúng lúc đó một người phụ nữ ăn mặc hợp thời trang bước vào, đứng giữa hai thanh niên.

Mọi người trong tiệm dường như nín thở khi nghe người phụ nữ ấy nói chậm chậm:

- Làm ơn... làm ơn cho chúng tôi ba bát mì được không?

Gương mặt bà chủ quán mì chột biến sắc. Đã mười mấy năm rồi, hình ảnh bà mẹ trẻ cùng hai đứa con trai chột hiện về và bây giờ họ đang đứng trước mặt bà đây. Đứng sau bếp, ông chủ như mù người đi, giơ tay chỉ vào ba người khách, lắp lắp nói:

- Các vị... các vị là...

Một trong hai thanh niên tiếp lời:

- Vâng! Vào ngày cuối năm của mười bốn năm trước đây, ba mẹ con cháu đã gọi một bát mì, nhận được sự khích lệ của bát mì đó, ba mẹ con cháu như có thêm nghị lực để sống... Sau đó, ba mẹ con cháu đã chuyển đến sống ở nhà ông bà ngoại ở Tư Hạ. Năm nay cháu thi đỗ vào trường y, hiện đang thực tập tại khoa nhi của bệnh viện Kinh Đô. Tháng tư năm sau cháu sẽ đến phục vụ tại bệnh viện tổng hợp của Trát Hoảng. Hôm nay, chúng cháu trước là đến chào hỏi bệnh viện, thuận đường ghé thăm mộ của ba chúng cháu. Còn em cháu mơ ước trở thành ông chủ tiệm mì lớn nhất Nhật Bản không thành, hiện đang là nhân viên của Ngân hàng Kinh Đô. Cuối cùng, ý định nung nẩy từ bao lâu nay của chúng cháu là hôm nay, ba mẹ con cháu muốn đến chào hỏi hai bác và ăn mì ở Bắc Hải Đình này.

Ông bà chủ quán vừa nghe vừa gật đầu mà nước mắt ướt đầm mặt. Ông chủ tiệm rau ngồi gần cửa ra vào đang ăn mì đầy miệng, vội nhả ra, đứng dậy nói:

- Nay, ông bà chủ, sao lại thế này? Không phải là ông bà đã chuẩn bị cả mười mấy năm nay để có ngày gặp mặt này đó sao? Mau tiếp khách đi chứ. Mau lên!

Bà chủ như bừng tỉnh giấc, đập vào vai ông hàng rau, cười nói:

- Ồ phải... Xin mời! Xin mời! Nào bàn số hai cho ba bát mì.

Ông chủ vội vàng lau nước mắt trả lời:

- Có ngay. Ba bát mì.

*(Sưu tầm)*

***Thầy chúc các em đạt kết quả cao trong kỳ thi đại học sắp tới !***

*Nguyễn Minh Tuấn*