



TUYỂN TẬP 200 BÀI TOÁN HNO₃ VẬN DỤNG CAO TRONG MÙA THI THỬ 2017

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố :

H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52;
Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137.

Địa chỉ	Website: hoahocfree.com	Group nhóm: HÓA HỌC FREE https://www.facebook.com/groups/123701861435410/
Founder and Admin : Tấn Thịnh – Hoàng Phan		

Câu 1: Hòa tan hoàn toàn 25,3 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Zn bằng dung dịch HNO₃. Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 4,48 lít (đkc) khí Z (gồm hai hợp chất khí không màu) có khối lượng 7,4 gam. Cô cạn dung dịch Y thu được 122,3 gam hỗn hợp muối. Số mol HNO₃ đã tham gia phản ứng **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 1,81 mol B. 1,95 mol C. 1,8 mol D. 1,91 mol

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 21,5 gam hỗn hợp X gồm Al, Zn, FeO, Cu(NO₃)₂ cần dùng hết 430 ml dung dịch H₂SO₄ 1M thu được hỗn hợp khí Y (đktc) gồm 0,06 mol NO và 0,13 mol H₂, đồng thời thu được dung dịch Z chỉ chứa các muối sunfat trung hòa. Cô cạn dung dịch Z thu được 56,9 gam muối khan. Thành phần phần trăm của Al trong hỗn hợp X có giá trị **gần nhất** là:

- A. 25,5% B. 18,5% C. 20,5% D. 22,5%

Câu 3: Cho hỗn hợp X gồm a gam Mg và 47 gam Cu(NO₃)₂. Nung nóng hỗn hợp X một thời gian thu được chất rắn Y và 0,45 mol hỗn hợp khí NO₂ và O₂. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch chứa vừa đủ 1,3 mol HCl, thu được dung dịch Z chứa m gam hỗn hợp muối clorua và thoát ra 0,05 mol hỗn hợp khí T gồm N₂ và H₂. Tỉ khối của T so với H₂ là 11,4. Giá trị **gần nhất** của m là:

- A. 80,81. B. 72,00. C. 71,88. D. 74,54.

Câu 4: Hòa tan hết hỗn hợp gồm Mg, Al và Al(NO₃)₃ trong dung dịch chứa NaHSO₄ và 0,06 mol NaNO₃ kết thúc phản ứng thu được dung dịch X chứa các muối trung hòa có khối lượng 115,28 gam và V lít (đkc) hỗn hợp khí T gồm N₂O và H₂ (tỉ lệ 1 : 1). Cho dung dịch NaOH dư vào X thấy lượng NaOH phản ứng là 36,8 gam, đồng thời thu được 13,92 gam kết tủa. Giá trị của V là:

- A. 1,344 B. 1,792 C. 2,24 D. 2,016

Câu 5: Cho 8,96 gam bột Fe vào bình chứa 200 ml dung dịch NaNO₃ 0,4M và H₂SO₄ 0,9M. Sau khi kết thúc các phản ứng, thêm tiếp lượng dư dung dịch Ba(OH)₂ vào bình (không có mặt oxi), thu được m gam rắn không tan. Biết khí NO là sản phẩm khử duy nhất của NO₃⁻. Giá trị của m là:

- A. 55,66 gam B. 54,54 gam C. 56,34 gam D. 56,68 gam.

Câu 6: Hòa tan hết 15,0 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe₃O₄, FeCO₃ và Fe(NO₃)₂ trong dung dịch chứa NaHSO₄ và 0,16 mol HNO₃, thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí Z gồm CO₂ và NO (tỉ lệ mol tương ứng 1 : 4). Dung dịch Y hòa tan tối đa 8,64 gam bột Cu, thấy thoát ra 0,03 mol khí NO. Nếu cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào Y, thu được 154,4 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và khí NO là sản phẩm khử duy nhất của cả quá trình. Phần trăm khối lượng của Fe đơn chất trong hỗn hợp X là:

- A. 48,80% B. 33,60% C. 37,33% D. 29,87%

Câu 7: Hòa tan hết 17,76 gam hỗn hợp X gồm FeCl₂, Mg, Fe(NO₃)₂ và Al vào dung dịch chứa 0,408 mol HCl thu được dung dịch Y và 1,6128 lít khí NO (đo ở đktc). Cho từ từ AgNO₃ vào Y đến phản ứng hoàn toàn thì thấy lượng AgNO₃ phản ứng là 0,588 mol, kết thúc phản ứng thu được 82,248 gam kết tủa; 0,448

lít khí NO_2 sản phẩm khử duy nhất (đo ở đktc) và dung dịch **Z** chỉ chứa m gam muối. Giá trị m gần nhất với ?

- A. 41 gam. B. 43 gam. C. 42 gam. D. 44 gam.

Câu 8: Cho 30 gam hỗn hợp **X** gồm Mg, Al, ZnO và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 0,725 mol H_2SO_4 loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch **Y** chỉ chứa 90,400 gam muối sunfat trung hòa và 3,920 lít khí **Z** (đktc) gồm hai khí N_2 và H_2 . Biết tỉ khối của **Z** so với H_2 là 33. Phần trăm khối lượng của nhôm trong hỗn hợp **X** gần với giá trị nào sau đây ?

- A. 14,15% B. 13,0% C. 13,4% D. 14,1%

Câu 9: Hòa tan hết m gam kim loại **M** cần dùng 136 gam dung dịch HNO_3 31,5%. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch **X** và 0,12 mol khí NO duy nhất. Cô cạn dung dịch **X** thu được $(2,5m + 8,49)$ gam muối khan. Kim loại **M** là:

- A. Mg B. Cu C. Ca D. Zn

Câu 10: Để hòa tan hết 38,36 gam hỗn hợp **R** gồm Mg, Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ cần 0,87 mol dung dịch H_2SO_4 loãng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 111,46 gam sunfat trung hòa và 5,6 lít (đktc) hỗn hợp khí **X** gồm hai khí không màu, tỉ khối hơi của **X** so với H_2 là 3,8 (biết có một khí không màu hóa nâu ngoài không khí). Phần trăm khối lượng Mg trong **R** gần với giá trị nào sau đây ?

- A. 31,28 B. 10,8 C. 28,15 D. 25,51

Câu 11: Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm Mg, Al và Zn trong dung dịch HNO_3 loãng (dùng dư), kết thúc phản ứng thu được dung dịch **X** có khối lượng tăng m gam. Cô cạn cẩn thận dung dịch **X** thu được a gam hỗn hợp **Y** chứa các muối, trong đó phần trăm khối lượng của oxi chiếm 60,111%. Nung nóng toàn bộ **Y** đến khối lượng không đổi thu được 18,6 gam hỗn hợp các oxit. Giá trị của a là?

- A. 70,12. B. 64,68. C. 68,46. D. 72,10.

Câu 12: Cho 10,24 gam hỗn hợp **X** gồm Fe và Cu vào dung dịch chứa H_2SO_4 0,6M và NaNO_3 đun nóng, kết thúc phản ứng thu được dung dịch **Y** chỉ chứa các muối sunfat và 2,688 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất; đktc). Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch **Y**, lọc lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 69,52 gam rắn khan. Giả sử thể dung dịch thay đổi không đáng kể. Nồng độ mol/l của $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ trong dung dịch **Y** là.

- A. 0,04M B. 0,025M C. 0,05M D. 0,4M

Câu 13: Cho hỗn hợp **X** chứa 18,6 gam gồm Fe, Al, Mg, FeO , Fe_3O_4 và CuO . Hòa tan hết **X** trong dung dịch HNO_3 dư thấy có 0,98 mol HNO_3 tham gia phản ứng thu được 68,88 gam muối và 2,24 lít (đkc) khí NO duy nhất. Mặt khác, từ hỗn hợp **X** ta có thể điều chế được tối đa m gam kim loại. Giá trị của m là :

- A. 13,8 B. 16,2 C. 15,40 D. 14,76

Câu 14: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp **X** chứa Cu, Mg, Fe_3O_4 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch chứa 0,61 mol HCl thu được dung dịch **Y** chứa $(m + 16,195)$ gam hỗn hợp muối không chứa ion Fe^{3+} và 1,904 lít hỗn hợp khí **Z** (đktc) gồm H_2 và NO với tổng khối lượng là 1,57 gam. Cho NaOH dư vào **Y** thấy xuất hiện 24,44 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng của Cu có trong **X** là:

- A. 15,92% B. 26,32% C. 22,18% D. 25,75%

Câu 15: Cho 16,55 gam hỗn hợp **X** gồm Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và Al tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 0,775 mol KHSO_4 loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch **Y** chỉ chứa 116,65 gam muối sunfat trung hòa và 2,52 lít (đktc) khí **Z** gồm 2 khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không

khí, tỉ khối của **Z** so với H_2 là $\frac{23}{9}$. Mặt khác, cho toàn bộ lượng hỗn hợp **X** ở trên vào nước, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được m gam rắn **Y**. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây ?

- A. 13,7. B. 14,8. C. 12,5. D. 15,6.

Câu 16: Cho 33,26 gam hỗn hợp **X** gồm Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ và Cu vào 500 ml dung dịch HCl 1,6M thu được dung dịch **Y** và 7,68 gam rắn không tan. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào **Y**, thu được khí 0,045 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}) và 126,14 gam kết tủa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của $\text{Fe}(\text{OH})_2$ trong hỗn hợp **X** là.

- A. 14,1% B. 21,1% C. 10,8% D. 16,2%

Câu 17: Đốt cháy 16,8 gam bột Fe trong oxi, sau một thời gian thu được 19,84 gam rắn **X**. Hòa tan

hoàn toàn **X** trong dung dịch chứa NaHSO_4 và x mol NaNO_3 , thu được dung dịch **Y** chứa các muối trung hòa và hỗn hợp khí **Z** gồm NO và H_2 (tỉ lệ mol 1 : 1). Cho dung dịch NaOH dư vào **Y** (không có mặt oxi), thu được 30,06 gam kết tủa. Biết khí NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} . Giá trị của x là.

- A. 0,06 B. 0,08 C. 0,09 D. 0,12

Câu 18: Cho 0,15 mol hỗn hợp rắn **X** gồm Mg và Fe vào dung dịch chứa FeCl_3 0,8M và CuCl_2 0,6M thu được dung dịch **Y** và 7,52 gam rắn gồm hai kim loại. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào **Y**, thu được 29,07 gam kết tủa. Nếu cho 0,15 mol **X** trên vào dung dịch HNO_3 loãng dư, thấy khí NO thoát ra; đồng thời thu được dung dịch **Z** có khối lượng tăng 4,98 gam so với dung dịch ban đầu. Cô cạn dung dịch **Z** thu được lượng muối khan là.

- A. 33,86 gam B. 33,06 gam C. 30,24 gam D. 32,26 gam

Câu 19: Cho 6,24 gam Mg dạng bột vào dung dịch chứa FeCl_3 0,8M và CuCl_2 0,4M thu được dung dịch **X** và rắn **Y** gồm hai kim loại. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào **X**, thu được 98,32 gam kết tủa. Cho toàn bộ **Y** vào dung dịch HNO_3 , thu được 0,06 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}) và dung dịch **Z** chứa m gam muối. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là.

- A. 29,90 gam B. 20,6 gam C. 18,62 gam D. 16,20 gam

Câu 20: Hỗn hợp **X** gồm Mg , Al , Al_2O_3 và MgCO_3 (trong đó oxi chiếm 25,157% về khối lượng). Hòa tan hết 19,08 gam **X** trong dung dịch chứa 1,32 mol NaHSO_4 và x mol HNO_3 , kết thúc phản ứng thu được dung dịch **Y** chỉ chứa các muối trung hòa có khối lượng 171,36 gam và hỗn hợp khí **Z** gồm CO_2 , N_2O , H_2 . Tỉ khối của **Z** so với He bằng 7,5. Cho dung dịch NaOH dư vào **Y**, thu được 19,72 gam kết tủa. Giá trị của x là :

- A. 0,10 B. 0,18 C. 0,16 D. 0,12

Câu 21: Cho hỗn hợp **X** gồm Fe_xO_y , Fe , MgO , Mg . Cho m gam hỗn hợp **X** trên tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được 6,72 lít hỗn hợp khí N_2O và NO (đktc) có tỉ khối so với H_2 là 15,933 và dung dịch **Y**. Cô cạn dung dịch **Y** thu được 129,4 gam muối khan. Cho m gam hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thu được 15,68 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch **Z**. Cô cạn dung dịch **Z** thu được 104 gam muối khan. Giá trị gần nhất của m là

- A. 22,0 B. 28,5 C. 27,5 D. 29,0

Câu 22: Hòa tan hết 14,76 gam hỗn hợp gồm Mg , Al , MgCO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ trong dung dịch chứa 0,05 mol HNO_3 và 0,45 mol H_2SO_4 , sau khi khí **Y** gồm CO_2 , N_2 , N_2O và H_2 (trong đó H_2 có số mol là 0,08 mol). Tỉ khối của **Y** so với He bằng $\frac{135}{29}$. Cho dung dịch **X** tác dụng với dung dịch NaOH dư, thấy lượng NaOH phản ứng là 40,0 gam và thu được 16,53 gam kết tủa. Phần trăm về khối lượng của N_2 trong hỗn hợp **Y** là.

- A. 20,74% B. 25,93% C. 15,56% D. 31,11%

Câu 23: Cho m gam hỗn hợp **H** gồm Al ($6x$ mol), Zn ($7x$ mol), Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tác dụng hết với 250g dung dịch H_2SO_4 31,36% thu được dung dịch **X** chỉ chứa các muối và 0,16 mol hỗn hợp **Y** chứa hai khí NO , H_2 tỉ khối của **Y** đối với He bằng 6,625. Cô cạn dung dịch **X** thu được $(m + 60,84)$ gam muối. Nếu nhỏ từ từ dung dịch KOH 2M vào dung dịch **X** đến khi không còn phản ứng nào xảy ra thì vừa hết 1 lít dung dịch KOH . Nồng độ phần trăm của FeSO_4 có trong dung dịch **X** là :

- A. 10,28% B. 10,43% C. 19,39% D. 18,82%

Câu 24: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp **H** gồm Mg ($5a$ mol) và Fe_3O_4 (a mol) trong dung dịch chứa KNO_3 và 0,725 mol HCl , cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được lượng muối khan nặng hơn khối lượng hỗn hợp **H** là 26,23g. Biết kết thúc phản ứng thu được 0,08 mol hỗn hợp khí **Z** chứa H_2 và NO , tỉ khối của **Z** so với H_2 bằng 11,5. % khối lượng sắt có trong muối khan có giá trị gần nhất với

- A. 17% B. 18% C. 26% D. 6%

Câu 25: Cho luồng khí CO qua ống sứ chứa 37,76 gam hỗn hợp gồm Fe_2O_3 và Fe_3O_4 nung nóng, thu được hỗn hợp rắn **X** và hỗn hợp khí **Y**. Hấp thu toàn bộ khí **Y** vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 32 gam kết tủa. Hòa tan hết rắn **X** trong 240 gam dung dịch HNO_3 35,7% thu được dung dịch **Z** chỉ chứa các muối có khối lượng 98,8 gam và hỗn hợp các khí, trong đó oxi chiếm 61,538% về khối lượng. Nồng độ phần trăm của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong dung dịch **Z** gần nhất với giá trị nào sau đây ?

A. 23,0%. B. 18,0%. C. 15,0%. D. 55,0%.

Câu 26: Chia m gam hỗn hợp X gồm Al, Zn, Mg và Fe (trong đó Fe chiếm 39,264% về khối lượng) thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, thu được dung dịch Y. Cho lượng dư dung dịch AgNO₃ vào dung dịch Y, thu được 90,435 gam kết tủa. Đốt cháy hoàn toàn phần hai trong khí clo dư, thu được hỗn hợp muối Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch AgNO₃ dư, thu được 93,275 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

A. 22,8. B. 14,1. C. 11,4. D. 28,2.

Câu 27: Dẫn luồng khí CO qua ống sứ đựng 34,40 gam hỗn hợp X gồm CuO, Fe₂O₃ và MgO (trong đó oxi chiếm 29,30% về khối lượng) nung nóng, thu được hỗn hợp rắn Y và V lít khí CO₂ (đktc). Hòa tan hết Y trong dung dịch HNO₃, thu được dung dịch Z chỉ chứa các muối (không có NH₄⁺) và 0,10 mol hỗn hợp khí T gồm NO và NO₂ có khối lượng 3,32 gam. Thêm dung dịch NaOH dư vào Z thu được 44,38 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là:

A. 2,912. B. 2,016. C. 3,584. D. 3,808.

Câu 29: Hòa tan hoàn toàn 17,28 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe(NO₃)₂ vào dung dịch X chứa 0,3 mol HCl và 0,12 mol H₂SO₄. Kết thúc phản ứng thu được 1,568 lít hỗn hợp khí Y (đktc) có tỉ khối so với H₂ bằng 10, trong đó có 1 khí hóa nâu trong không khí và dung dịch Z chỉ chứa muối. Cô cạn dung dịch Z thu được m gam muối khan. Giá trị m là:

A. 34,18 gam B. 38,57 gam C. 30,69 gam D. 35,35 gam

Câu 30: Cho m gam hỗn hợp X gồm MgO, Mg, Na₂O vào 415 ml dung dịch HNO₃ 1M, sau phản ứng thu được dung dịch Y và 0,448 lít khí NO (đktc). Dung dịch Y phản ứng vừa đủ dung dịch chứa 0,295 mol NaOH, thu được một lượng kết tủa, đun nóng kết tủa đến khối lượng không đổi thu được 4,4 gam rắn Z. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m gần nhất với ?

A. 7,36 B. 8,82 C. 7,01 D. 8,42

Câu 31: Hòa tan hết 9,76 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeCO₃, Mg, MgCO₃ trong hỗn hợp dung dịch chứa 0,43 mol KHSO₄ và 0,05 mol HNO₃. Sau khi kết thúc phản ứng thu được 3,36 lít hỗn hợp khí Y (đktc) gồm CO₂, NO và 0,05 mol H₂. Dung dịch Z sau phản ứng chỉ chứa m gam các muối trung hòa. Giá trị của m là:

A. 63,28 B. 51,62 C. 74,52 D. 64,39

Câu 33: Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe₃O₄ và Fe(NO₃)₂ tan hết trong 320 ml dung dịch KHSO₄ 1M. Sau phản ứng, thu được dung dịch Y chứa 59,04 gam muối trung hòa và 896 ml NO (sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵, ở đktc). Y phản ứng vừa đủ với 0,44 mol NaOH. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của Fe(NO₃)₂ trong X có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây ?

A. 63. B. 18. C. 73. D. 20.

Câu 34: Nung m gam hỗn hợp X gồm FeCO₃ và Fe(NO₃)₂ trong bình chân không, thu được chất rắn duy nhất là Fe₂O₃ và 0,45 mol hỗn hợp gồm NO₂ và CO₂. Mặt khác, cho m gam X phản ứng với dung dịch H₂SO₄ (loãng, dư), thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí gồm CO₂ và NO (sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 6,72. B. 4,48. C. 3,36. D. 5,60.

Câu 35: Nung hỗn hợp X gồm a mol Mg và 0,25 mol Cu(NO₃)₂, sau một thời gian, thu được chất rắn Y và 0,45 mol hỗn hợp khí Z gồm NO₂ và O₂. Cho Y phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 1,3 mol HCl, thu được dung dịch chỉ chứa m gam hỗn hợp muối clorua và 0,05 mol hỗn hợp khí T (gồm N₂ và H₂ có tỉ khối so với H₂ là 11,4). Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 82. B. 74. C. 72. D. 80.

Câu 36: Hòa tan hoàn toàn 7,68 gam Cu vào dung dịch 0,48 mol HNO₃, khuấy đều thu được V lít hỗn hợp khí NO₂; NO (đktc) và dung dịch X chứa hai chất tan. Cho tiếp 200ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch X, lọc bỏ kết tủa, cô cạn dung dịch rồi nung đến khối lượng không đổi thu được 25,28 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị V gần nhất với ?

A. 1,8. B. 2,7 C. 3,6 D. 5,4

Câu 40: Cho 20 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeCO₃, Fe₂O₃ vào ống sứ nung nóng và dẫn từ từ 0,2 mol hỗn hợp khí Y gồm CO và H₂ (tỉ khối so với H₂ bằng 4,25) qua ống sứ, sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn X₁ và khí Y₁. Cho khí Y₁ hấp thụ vào dung dịch Ca(OH)₂ dư, thu được 7 gam kết tủa và 0,06 mol khí

Y_2 (tỉ khối so với H_2 bằng 7,5). Hòa tan X_1 , bằng dung dịch HNO_3 (đặc, nóng, dư), thu được dung dịch Z và 0,62 mol hỗn hợp 2 khí, trong đó có một khí màu nâu đỏ là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} . Nếu cho X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 (đặc, nóng, dư) thì thu được 0,225 mol hỗn hợp 2 khí. Phần trăm khối lượng của Fe_2O_3 trong X là

- A. 32%. B. 48% C. 16%. D. 40%.

Câu 41: Hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 và CuO . Cho 29,2 gam X phản ứng với CO nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn Y và hỗn hợp khí Z . Cho Z tác dụng với dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thu được 9,85 gam kết tủa. Hòa tan hết Y trong 150 gam dung dịch HNO_3 63% đun nóng thu được dung dịch T và 4,48 lít NO_2 (đktc) (sản phẩm khử duy nhất). Cho V (lít) dung dịch $NaOH$ 1M vào dung dịch T , phản ứng hoàn toàn tạo ra kết tủa với khối lượng lớn nhất. Phần trăm khối lượng Fe_3O_4 và giá trị V là

- A. 79,45% và 0,525 lít B. 20,54% và 1,300 lít
C. 79,45% và 1,300 lít D. 20,54% và 0,525 lít

Câu 42: Hòa tan hoàn toàn 25,3 gam hỗn hợp X gồm Mg , Al và Zn bằng dung dịch HNO_3 . Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 4,48 lít (đktc) khí Z (gồm hai hợp chất khí không màu) có khối lượng 7,4 gam. Cô cạn dung dịch Y thu được 122,3 gam hỗn hợp muối. Số mol HNO_3 đã tham gia phản ứng **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 1,81 mol B. 1,95 mol C. 1,8 mol. D. 1,91 mol

Câu 43: Hòa tan hết 33,2 gam hỗn hợp X gồm FeO và Fe_3O_4 trong 1,2 lít dung dịch chứa $KHSO_4$ 1 M và HNO_3 0,5M thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí Z gồm NO và NO_2 có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 17,67 (ngoài ra không còn sản phẩm khử nào khác). Chia dung dịch Y thành 2 phần bằng nhau:

Phần I cho tác dụng hết với 900 ml dung dịch $NaOH$ 0,5M. Sau phản ứng thu được 10,7 gam một kết tủa duy nhất.

Phần II cho tác dụng với dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì thu được m gam kết tủa.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 150,5. B. 128,9. C. 163,875. D. 142,275.

Câu 44: Hòa tan hết 34,24 gam hỗn hợp X gồm $FeCO_3$, Fe_3O_4 và $Fe(NO_3)_2$ trong dung dịch chứa $NaNO_3$ và $NaHSO_4$, kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y (không chứa muối amoni) và hỗn hợp khí Z gồm CO_2 và NO (tỉ lệ mol tương ứng 1 : 3). Dung dịch Y hòa tan tối đa 8,4 gam bột Fe (không thấy khí thoát ra). Nếu cho dung dịch $Ba(OH)_2$ dư vào Y , thu được 209,18 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng của Fe_3O_4 trong hỗn hợp X là.

- A. 33,88% B. 40,65% C. 27,10% D. 54,21%

Câu 45: Hòa tan hết 15,0 gam hỗn hợp X gồm Fe , Fe_3O_4 , $FeCO_3$ và $Fe(NO_3)_2$ trong dung dịch chứa $NaHSO_4$ và 0,16 mol HNO_3 , thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí Z gồm CO_2 và NO (tỉ lệ mol tương ứng 1 : 4). Dung dịch Y hòa tan tối đa 8,64 gam bột Cu , thấy thoát ra 0,03 mol khí NO . Nếu cho dung dịch $Ba(OH)_2$ dư vào Y , thu được 154,4 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và khí NO là sản phẩm khử duy nhất của cả quá trình. Phần trăm khối lượng của Fe đơn chất trong hỗn hợp X là.

- A. 48,80% B. 33,60% C. 37,33% D. 29,87%

Câu 46: Hòa tan 17,73 gam hỗn hợp rắn X gồm Al , $Fe(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$ và $Cu(NO_3)_2$ trong dung dịch chứa 0,74 mol HCl , kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối và 3,36 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu. Tỉ khối của Z so với He bằng 6,1. Cho dung dịch $NaOH$ đến dư vào Y , thấy lượng $NaOH$ phản ứng là 37,2 gam. Nếu cho 17,73 gam X trên vào lượng nước dư, còn lại x gam rắn không tan. Giá trị của x **gần nhất với giá trị** nào sau đây?

- A. 12 B. 6 C. 8 D. 10

Câu 47: Cho 66,06 gam hỗn hợp X gồm FeO , $Fe(NO_3)_2$, Al tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 2,8 mol HCl . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa 141,3 gam muối clorua và 8,96 lít (đktc) khí Z gồm 2 khí trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Biết tỉ khối của Z so với H_2 là 9,4. Phần trăm khối lượng của FeO trong hỗn hợp X gần nhất với giá trị nào sau đây ?

- A. 15%. B. 39%. C. 27%. D. 45%.

Câu 48: Hoà tan hoàn toàn 16,4 gam hỗn hợp **X** gồm FeO, Fe₃O₄ và Cu (trong đó FeO chiếm 1/3 tổng số mol hỗn hợp **X**) trong dung dịch chứa NaNO₃ và HCl, thu được dung dịch **Y** chỉ chứa các muối clorua và 0,896 lít NO (sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵, đkte). Mặt khác, hoà tan hoàn toàn 16,4 gam hỗn hợp **X** trên trong dung dịch HCl thu được dung dịch **Z** chỉ chứa 3 muối có tổng khối lượng 29,6 gam. Trộn dung dịch **Y** với dung dịch **Z** thu được dung dịch **T**. Cho dung dịch AgNO₃ tới dư vào **T** thu được **m** gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của **m gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 111,27 B. 180,15 C. 196,35 D. 160,71

Câu 49: Cho hỗn hợp **X** gồm 0,12 mol CuO; 0,1 mol Mg và 0,05 mol Al₂O₃ tan hoàn toàn trong dung dịch chứa đồng thời 0,15 mol H₂SO₄ (loãng) và 0,55 mol HCl, thu được dung dịch **Y** và khí H₂. Nhỏ từ từ dung dịch hỗn hợp Ba(OH)₂ 0,1M và NaOH 0,6M vào **Y** đến khi thu được khối lượng kết tủa lớn nhất, lọc kết tủa đem nung đến khối lượng không đổi, thu được **m** gam chất rắn khan. Giá trị của **m gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 48,54 B. 52,52 C. 43,45 D. 38,72

Câu 44 : Đốt cháy hoàn toàn **m** gam hỗn hợp **A** gồm Mg và Fe trong oxi một thời gian thu được (**m** + 4,16) gam hỗn hợp **B** chứa các oxit. Hòa tan hoàn toàn **B** trong dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch **D** chứa (4**m** - 6,5) gam muối. Cho AgNO₃ dư vào dung dịch **D** thu được (11**m** - 12,58) gam kết tủa. Mặt khác, nếu hòa tan hết 4,5**m** gam hỗn hợp **A** vào dung dịch HNO₃ loãng dư thì thu được dung dịch **E** chứa **a** gam muối và 1,792 lít (đkte) hỗn hợp khí **E** gồm N₂ và N₂O có tỷ khối hơi so với H₂ là 18. Giá trị của **a gần nhất** với

- A. 43 B. 194 C. 212 D. 53

Câu 45: Nung nóng 25,5 gam hỗn hợp gồm Al, CuO và Fe₃O₄ trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp rắn **X**. Chia **X** làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho vào dung dịch NaOH loãng dư, thấy lượng NaOH phản ứng là 6,8 gam; đồng thời thoát ra **a** mol khí H₂ và còn lại 6,0 gam rắn không tan. Hòa tan hết phần 2 trong dung dịch chứa 0,4 mol H₂SO₄ và **x** mol HNO₃, thu được dung dịch **Y** chỉ chứa các muối trung hòa có tổng khối lượng là 49,17 gam và **a** mol hỗn hợp khí **Z** gồm NO, N₂O và H₂ (trong đó H₂ có số mol là 0,02 mol). Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của **x** là.

- A. 0,09. B. 0,13. C. 0,12. D. 0,15.

Câu 46: Đốt cháy 16,96 gam hỗn hợp gồm Fe và Mg trong oxi một thời gian thu được hỗn hợp rắn **X**. Hòa tan hết **X** trong 242 gam dung dịch HNO₃ 31,5% thu được dung dịch **Y** chỉ chứa các muối có khối lượng 82,2 gam và 1,792 lít (đkte) hỗn hợp khí **Z** gồm N₂O và NO có tỉ khối so với He bằng 10,125. Cho NaOH dư vào dung dịch **Y**, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 25,6 gam chất rắn khan. Nồng độ **C%** của Fe(NO₃)₃ trong **Y** có **giá trị gần nhất** với ?

- A. 12% B. 13% C. 14% D. 15%

Câu 47: **A** là hỗn hợp chứa Fe, Al, Mg. Cho một luồng khí O₂ đi qua 21,4 gam **A** nung nóng thu được 26,2 gam hỗn hợp rắn **B**. Cho toàn bộ **B** vào bình chứa 400 gam dung dịch HNO₃ (dư 10% so với lượng phản ứng). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có NO, N₂ thoát ra với tỷ lệ mol 2 : 1 và khối lượng dung dịch **C** sau phản ứng là 421,8 gam. Biết số mol HNO₃ phản ứng là 1,85 mol. Tổng khối lượng các chất tan có trong bình sau phản ứng **gần nhất** với ?

- A. 156 B. 134 C. 124 D. 142

Câu 48: Hỗn hợp **X** gồm Al, Mg, FeO, Fe₃O₄ trong đó oxi chiếm 20,22% khối lượng hỗn hợp. Cho 25,32 gam hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch HNO₃ dư thu được 3,584 lít hỗn hợp khí NO và N₂O (đkte) có tỉ khối so với hydro là 15,875 và dung dịch **Y**. Cô cạn dung dịch **Y** thu được **m** gam muối khan. Nung muối khan này trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 30,92 gam chất rắn khan. Giá trị **gần nhất** của **m** là:

- A. 106 B. 103 C. 105 D. 107

Câu 49: Cho 11,76 gam hỗn hợp **X** gồm Mg, MgO và MgCO₃ có tỉ lệ số mol 3 : 1 : 1 theo thứ tự trên tan hoàn toàn trong dung dịch **Y** gồm NaNO₃ và H₂SO₄, thu được dung dịch **Z** chỉ chứa 3 muối trung hòa và **m** gam hỗn hợp khí **T** (trong **T** có 0,04 mol H₂). Cho dung dịch BaCl₂ dư vào **Z** đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 79,22 gam kết tủa. Còn nếu cho **Z** phản ứng với NaOH thì lượng

NaOH phản ứng **tối đa** là 0,61 mol. Giá trị m **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 3,6 B. 3,8 C. 4,4 D. 4,2

Câu 50: Hòa tan hết x gam hỗn hợp **X** gồm FeCO_3 , MgCO_3 và Mg vào dung dịch HCl loãng dư thu được 1,06 mol hỗn hợp khí. Mặt khác lấy x gam **X** tác dụng hết với 700 gam dung dịch HNO_3 31,05% (lấy dư 25% so với phản ứng), thu được dung dịch **Y** và hỗn hợp khí **Z** gồm CO_2 , NO và N_2O (trong đó số mol CO_2 bằng $1/3$ lần số mol của **Z**). Cô cạn dung dịch **Y**, thu được 171,08 gam muối khan, lấy lượng muối này đem nung đến khối lượng không đổi thu được 46,4 gam rắn. Phần trăm khối lượng của NO có trong hỗn hợp **Z** là

- A. 35,29% B. 46,01% C. 36,12% D. 38,86%

Câu 51: Hòa tan hoàn toàn 5,22 gam hỗn hợp bột gồm Mg , MgO , Mg(OH)_2 , MgCO_3 , $\text{Mg(NO}_3)_2$ bằng một lượng vừa đủ 0,26 mol HNO_3 . Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch **X** và 0,448 lít hỗn hợp khí gồm N_2O và CO_2 . Dung dịch **X** phản ứng vừa đủ với 250 ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng thu được 6,96 gam kết tủa màu trắng. Phần trăm khối lượng của Mg(OH)_2 trong hỗn hợp đầu **gần nhất** là

- A. 11,11% B. 22,22% C. 33,33% D. 44,44%

Câu 52: Đốt cháy 18,68 gam hỗn hợp kim loại gồm Mg , Al , Fe trong khí O_2 một thời gian thu được hỗn hợp rắn **X**. Hòa tan hết **X** vào 136,5 gam dung dịch HNO_3 60%, sau khi các phản ứng kết thúc thu được dung dịch **Y** chỉ chứa 88,84 gam các muối và thấy thoát ra 3,136 lít (đktc) hỗn hợp khí **Z** gồm NO , NO_2 . Dung dịch **Y** tác dụng **tối đa** với dung dịch chứa 1,24 mol NaOH , sau khi các phản ứng kết thúc lấy kết tủa thu được nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 22,4 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp rắn ban đầu **gần nhất** với ?

- A. 45% B. 55% C. 65% D. 75%

Câu 53: Hỗn hợp rắn **X** gồm Mg , MgO , Fe_3O_4 và (trong đó oxi chiếm 21,951% khối lượng hỗn hợp). Dẫn 6,72 lít khí CO (đktc) đi qua ống sứ chứa 32,8 gam **X**, nung nóng. Sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn **Y** và hỗn hợp khí **Z** có tỉ khối so với H_2 bằng 18. Hòa tan hết toàn bộ **Y** trong dung dịch HNO_3 loãng, dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch chứa 122,7 gam muối và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO và N_2O có tỉ khối so với He là 8,375. Số mol HNO_3 phản ứng là:

- A. 1,7655 B. 1,715 C. 1,825 D. 1,845

Câu 54: Hỗn hợp **X** gồm MgO , CuO , FeO và Fe_3O_4 ; trong đó MgO chiếm 14,7% về khối lượng. Cho khí CO đi qua ống sứ đựng 27,2 gam hỗn hợp **X** nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn **Y**. Dẫn khí đi ra khỏi ống sứ vào dung dịch Ba(OH)_2 dư, tạo thành 37,43 gam kết tủa. Cho **Y** tác dụng hết với dung dịch HNO_3 dư (dung dịch **Z**) thu được dung dịch **T** và 3,584 lít NO (đktc). Nhúng thanh Al vào dung dịch **T** đến phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng thanh Al tăng thêm 9,59 gam và có 0,672 lít NO (đktc) thoát ra. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} và giả thiết toàn bộ lượng kim loại sinh ra đều bám vào thanh Al . Số mol HNO_3 trong **Z** là

- A. 1,28 mol. B. 1,16 mol. C. 1,08 mol. D. 1,20 mol.

Câu 55: Cho m gam hỗn hợp gồm Zn , Mg và Fe_3O_4 (oxi chiếm 25% về khối lượng hỗn hợp) vào dung dịch chứa 4,704 mol HNO_3 (lấy dư 20% so với lượng phản ứng), sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch **X** và thấy thoát ra 3,696 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO , N_2 có tỉ khối so với H_2 bằng $491/33$. Cô cạn dung dịch **X** thu được $(3m + 15,13)$ gam muối. Nếu cho 4,789 lít dung dịch NaOH 1M vào dung dịch **X**, sau đó lấy kết tủa thu được nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. Giá trị của a **gần nhất** với

- A. 98 gam B. 92 gam C. 100 gam D. 101 gam

Câu 56: Đốt cháy m gam hỗn hợp gồm Al , Fe trong 16,128 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm Cl_2 và O_2 , sau một thời gian thu được $(2m + 10,36)$ gam hỗn hợp rắn **X** (không có khí thoát ra). Hòa tan hết **X** trong 1 lít dung dịch gồm HCl 1,26 M và NaNO_3 0,15M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch **Y** chỉ chứa các muối clorua và thấy thoát ra 2,688 lít (đktc) khí NO duy nhất. Dung dịch **Y** tác dụng vừa đủ với 261 ml dung dịch KMnO_4 2M trong môi trường axit H_2SO_4 . Phần trăm của Fe trong hỗn hợp rắn ban đầu **gần nhất** với

- A. 43% B. 53% C. 73% D. 58%

Câu 57: Hòa tan hết 68,64 gam hỗn hợp rắn gồm Mg, FeCO_3 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa HCl và 1,02 mol HNO_3 . Sau khi kết thúc phản ứng, thu được dung dịch X và 0,32 mol hỗn hợp khí Y gồm CO_2 , NO và N_2O . Tỉ khối của Y so với He bằng a. Dung dịch X hòa tan tối đa 14,4 gam bột Cu, thấy thoát ra 0,03 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Nếu tác dụng tối đa các chất tan có trong dung dịch X cần dùng dung dịch chứa 2,2 mol NaOH, thu được 66,36 gam kết tủa. Giá trị **gần nhất** của a là

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

Câu 58: Hòa tan hết 31,8 gam hỗn hợp rắn X gồm Mg, Al, Al_2O_3 và MgCO_3 trong dung dịch chứa 1,96 mol HCl, thu được dung dịch A chỉ chứa 2 chất tan và 17,92 lít (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối so với H_2 bằng 4,54375. Mặt khác cho 31,8 gam rắn X vào dung dịch chứa NaHSO_4 và 0,25 mol HNO_3 . Sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y chứa các muối trung hòa và 10,64 gam hỗn hợp khí Z gồm 5 khí không màu, trong đó có 0,03 mol khí N_2 . Để tác dụng tối đa các chất tan có trong dung dịch Y cần dùng dung dịch chứa 2,3 mol NaOH. Phần trăm khối lượng của khí NO có trong hỗn hợp Z là

- A. 16,8% B. 15,2% C. 13,7% D. 14,1%

Câu 59: Hòa tan hết 31,12 gam hỗn hợp gồm Mg, Fe, Fe_3O_4 , FeCO_3 vào dung dịch hỗn hợp chứa H_2SO_4 và KNO_3 . Sau phản ứng thu được 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm CO_2 , NO_2 , H_2 , NO có tỉ khối so với H_2 bằng 14,6 và dung dịch Z chỉ chứa các muối trung hòa. Cho dung dịch BaCl_2 (dư) vào dung dịch Z thấy xuất hiện 140,965 gam kết tủa. Mặt khác cho dung dịch NaOH (dư) vào dung dịch Z thì thấy có 1,085 mol NaOH phản ứng đồng thời xuất hiện 42,9 gam kết tủa và 0,56 lít (đktc) khí thoát ra. Biết dung dịch Z không hòa tan được bột Cu và các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu **gần nhất** với

- A. 27% B. 26% C. 28% D. 29%

Câu 60: Hòa tan hoàn toàn 32,8 gam hỗn hợp gồm Mg, MgCO_3 , FeCO_3 trong dung dịch HCl loãng dư thu được 8,96 lít hỗn hợp khí (đktc) và dung dịch X chứa các chất tan có cùng nồng độ mol. Mặt khác hòa tan hết 32,8 gam rắn trên trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được dung dịch Y chứa m gam muối và 7,168 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm 3 khí không màu trong đó có một khí hóa nâu. Tỉ khối của Z so với H_2 bằng 21,0625. Giá trị của m là

- A. 79,8 gam B. 78,0 gam C. 65,6 gam D. 68,0 gam

Câu 61: Hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 , FeO, MgO và Mg. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được 6,72 lít hỗn hợp khí N_2O và NO (đktc) có tỉ khối so với H_2 là 15,933 và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 287,76 gam muối khan. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thu được 12,6784 lít SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 236,4 gam muối khan. Giá trị **gần nhất** của m là :

- A. 81,10 B. 84,58 C. 79,94 D. 81,68

Câu 62: Cho 14,72 gam hỗn hợp X gồm Fe và các oxit Fe vào dung dịch HCl loãng dư, thu được 1,792 lít H_2 (đktc) và dung dịch có chứa 3,25 gam muối FeCl_3 . Mặt khác hòa tan hết 14,72 gam X trên trong dung dịch chứa 0,65 mol HCl và 0,08 mol HNO_3 , thu được dung dịch Y (không chứa ion NH_4^+) và 1,344 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm hai khí có tỉ khối so với He bằng a. Cho 560 ml dung dịch NaOH 1,25M vào Y, thu được 22,18 gam hỗn hợp gồm hai kết tủa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị **gần nhất** của a là.

- A. 7,0 B. 6,0 C. 8,0 D. 9,0

Câu 63: Hỗn hợp A gồm FeS_2 , Cu_2S và FeCO_3 . Nung 20,48 gam A trong bình chứa O_2 được hỗn hợp rắn B và 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí X (không có O_2 dư). Hòa tan B bằng lượng dư dung dịch HNO_3 đặc, nóng. Kết thúc phản ứng thu được 13,44 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm 2 khí (không có khí SO_2) và dung dịch Y. Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch Y thu được 34,66 gam kết tủa. Lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 29,98 gam rắn khan. Biết rằng tỉ khối của Z so với X bằng 86/105. Phần trăm khối lượng FeS_2 trong A **gần nhất** với :

- A. 23,4% B. 25,6% C. 22,2% D. 31,12%

Câu 64: Nung nóng bình kín (không có không khí) chứa 21,58 gam hỗn hợp rắn A ở dạng bột gồm Fe, FeCO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ thu được 15,28 gam rắn B và hỗn hợp khí X gồm 2 khí có tỉ khối so với He bằng 11,25. Hòa tan B bằng dung dịch chứa NaNO_3 và 0,652 mol NaHSO_4 thu được dung dịch C chỉ chứa các muối sunfat của kim loại và hỗn hợp khí Y gồm 2 khí có tỉ khối so với He bằng 4 (đkc,

trong đó có một khí hoá nâu trong không khí. Sục khí H_2S tới dư vào dung dịch **C** thấy có 4 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của Fe có trong **A** có giá trị **gần nhất** với

- A. 32,2% B. 32,3% C. 32,4% D. 32,5%

Câu 65: Nung m gam hỗn hợp **A** gồm Mg, $FeCO_3$, FeS và $Cu(NO_3)_2$ (trong **A** có % $m_O = 47,818$) một thời gian (muối nitrat bị nhiệt phân hoàn toàn) thì thu được chất rắn **B** và 11,144 lít hỗn hợp khí gồm CO_2 , NO_2 , O_2 , SO_2 . **B** phản ứng hoàn toàn với HNO_3 đặc nóng dư (thấy có 0,67 mol HNO_3 phản ứng) thu được dung dịch **C** và 3,136 lít hỗn hợp **X** gồm NO_2 và CO_2 ($d_{X/H_2} = 321:14$). **C** tác dụng hoàn toàn với $BaCl_2$ dư thấy xuất hiện 2,33 gam kết tủa. Biết các khí đo ở đktc. Giá trị **gần nhất** của m là?

- A. 48 B. 33 C. 40 D. 42

Câu 66: Hỗn hợp **X** gồm Mg, $MgCO_3$, Ca, $CaCO_3$. Cho m gam hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được hỗn hợp khí **Y** có tỉ khối so với H_2 là 16,75. Hấp thụ khí **Y** vào 200 ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,65M và $Ba(OH)_2$ 0,80M thu được 0,95m gam kết tủa và dung dịch **Z**. Đun nóng dung dịch **Z** lại thu được kết tủa. Cho m gam hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được hỗn hợp khí gồm NO và CO_2 có tỉ khối so với H_2 là 20,833 và dung dịch **T**. Cô cạn dung dịch **T** thu được 62,92 gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 31,12 B. 33,57 C. 34,18 D. 32,14

Câu 67: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp rắn **A** gồm Al, Mg và Fe_2O_3 trong V lít dung dịch HNO_3 0,5M. Sau phản ứng thu được dung dịch **B** và 0,672 lít (đktc) hỗn hợp khí **D** gồm 2 khí không màu, không hóa nâu trong không khí có tỉ khối so với H_2 là 14,8. Đem dung dịch **B** tác dụng với NaOH dư thu được dung dịch **C** và kết tủa **E** nặng 47,518 gam. Đem lọc kết tủa **E** nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 38,92 gam chất rắn **F**. Để hòa tan hết **F** cần dùng 1,522 lít dung dịch HCl 1M. Sục CO_2 dư vào dung dịch **C** thu được 13,884 gam kết tủa trắng. Khối lượng muối có trong **B** là

- A. 148,234 B. 167,479 C. 128,325 D. 142,322

Câu 68: Hỗn hợp **X** gồm Mg, Cu và Al. Cho 19,92 gam hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 9,856 lít H_2 (đktc) và còn m_1 gam chất rắn không tan. Cho 19,92 gam hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được V lít NO (đktc) và dung dịch **Y**. Cô cạn dung dịch **Y** thu được 97,95 gam muối khan. Cho m_1 gam chất rắn không tan tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 0,32V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Phần trăm khối lượng Mg trong hỗn hợp **X** **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 10% B. 12% C. 11% D. 9%

Câu 69: Hoàn tan hoàn toàn hỗn hợp **X** gồm Fe và Al bằng 352 ml dung dịch HNO_3 2,5M thu được dung dịch **Y** chứa 53,4 gam hỗn hợp muối và 2,24 lít hỗn hợp khí **Z** gồm NO, N_2O (đktc) có tỉ khối hơi đối với H_2 là 17,1. Cho dung dịch **Y** tác dụng với một lượng dung dịch NH_3 dư, lọc thu được m gam kết tủa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 5,95 B. 20,00 C. 20,45 D. 17,35

Câu 70: Hòa tan hết 16,64 gam hỗn hợp **X** gồm Mg, MgO và Cu trong dung dịch $NaNO_3$ và 0,5 mol H_2SO_4 , kết thúc phản ứng thu được dung dịch **Y** chỉ chứa các muối trung hòa có khối lượng là 73,6 gam và hỗn hợp khí **Z** gồm 0,04 mol N_2O và 0,08 mol NO. Cho dung dịch NaOH dư vào **Y**, thấy lượng NaOH phản ứng là 32,8 gam. Phần trăm khối lượng của Mg trong **X** là :

- A. 10,46 B. 25,96 C. 21,63 D. 28,84

-----HẾT-----

Địa chỉ	Website: hoahocfree.com	Group nhóm: HÓA HỌC FREE https://www.facebook.com/groups/123701861435410/
Chức năng	<p>1. Cập nhật nhanh nhất đề thi thử trên toàn quốc.</p> <p>2. Dowload miễn phí :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các chuyên đề ĐGNL năm 2017 - Đề và bài giải chi tiết các trường. <p>3. Cung cấp file word cho giáo viên và sinh viên có nhu cầu.</p> <p>4. Đặc biệt: Nhận làm và biên soạn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đề thi thử và bài giải chi tiết theo yêu cầu của giáo viên. - Biên soạn các chuyên đề phục vụ cho kì thi ĐGNL. 	<p>1. Thi thử miễn phí theo định kì gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các chuyên đề tổng ôn và lý thuyết. - Các đề thi thử mới nhất của các trường và của nhóm. <p>2. Giải đáp kiến thức.</p>
<p>Mọi thông tin chi tiết liên hệ trực tiếp qua:</p> <p>1. Facebook: Tân Thịnh – Link: https://www.facebook.com/tanhtinh11995 hoặc mail: maitanhtinh11995@gmail.com</p> <p>2. Facebook: Hoang Phan – Link: https://www.facebook.com/hoang.phan.5076798 hoặc mail: pnhuy66@gmail.com</p>		

Câu 1: Chọn D.

- Xét hỗn hợp khí **Z** ta có :
$$\begin{cases} n_{NO} + n_{N_2O} = 0,2 \\ 30n_{NO} + 44n_{N_2O} = 7,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{NO} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{N_2O} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$\Rightarrow n_{NO_3^-}(\text{trong muối}) = 3n_{NO} + 8n_{N_2O} + 9n_{NH_4^+} = 1,1 + 9x$

- Ta có: $m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + 18n_{NH_4^+} + 62n_{NO_3^-} \rightarrow 122,3 = 25,3 + 18x + 62(1,1 + 9x) \Rightarrow x = 0,05 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{HNO_3} = 10n_{NH_4^+} + 4n_{NO} + 10n_{N_2O} = \boxed{1,9 \text{ mol}}$

Câu 2: Chọn C.

- Khi cho 21,5 gam **X** tác dụng với 0,43 mol H_2SO_4 thì :

$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{H_2O} = \frac{m_X + 98n_{H_2SO_4} - 30n_{NO} - 2n_{H_2} - m_Z}{18} = 0,26 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{NH_4^+} = \frac{2n_{H_2SO_4} - 2n_{H_2O} - 2n_{H_2}}{4} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_{Cu(NO_3)_2} = \frac{n_{NH_4^+} + n_{NO}}{2} = 0,04 \text{ mol}$

- Ta có $n_{O(\text{trong X})} = n_{FeO} = \frac{2n_{H_2SO_4} - 10n_{NH_4^+} - 4n_{NO} - 2n_{H_2}}{2} = 0,08 \text{ mol}$

- Xét hỗn hợp **X** ta có:
$$\begin{cases} 3n_{Al} + 2n_{Zn} = 3n_{NO} + 2n_{H_2} + 8n_{NH_4^+} = 0,6 \\ 27n_{Al} + 65n_{Zn} = m_X - 72n_{FeO} - 188n_{Cu(NO_3)_2} = 8,22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Al} = 0,16 \text{ mol} \\ n_{Zn} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$$

$\Rightarrow \% m_{Al} = \frac{27 \cdot 0,16}{21,5} \cdot 100 = \boxed{20,09}$

Câu 4: Chọn B.

- Hỗn hợp Mg, Al và $Al(NO_3)_3$ tác dụng với dung dịch chứa $NaHSO_4$ (x mol) và 0,06 mol $NaNO_3$.

- Dung dịch **X** gồm Mg^{2+} (0,24 mol), Al^{3+} (y mol), Na^+ (x + 0,06 mol), NH_4^+ (y mol) và SO_4^{2-} (x mol).

(**Lưu ý:** số mol của Mg^{2+} được tính nhanh ở quá trình cho dung dịch **X** tác dụng với 0,92 mol NaOH được 13,92 gam ↓ với mục đích thuận tiện để giải bài tập, có $n_{Mg^{2+}} = n_{Mg(OH)_2} = \frac{13,92}{58} = 0,24 \text{ mol}$)

+ Xét dung dịch **X**:

$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{Na^+} + 2n_{Mg^{2+}} + 3n_{Al^{3+}} + n_{NH_4^+} = 2n_{SO_4^{2-}} \rightarrow x + 0,06 + 0,24 \cdot 2 + 3y + z = 2x$ (1)

$23n_{Na^+} + 24n_{Mg^{2+}} + 27n_{Al^{3+}} + 18n_{NH_4^+} + 96n_{SO_4^{2-}} = m_X \rightarrow 23(x + 0,06) + 0,24 \cdot 24 + 27y + 18z + 96x = 115,28$ (2)

- Xét hỗn hợp khí **T** ta có : $n_{H_2} = n_{N_2O} = t \text{ mol}$

- Mà $n_{NaHSO_4} = 10n_{NH_4^+} + 10n_{N_2O} + 2n_{H_2} \rightarrow x = 10z + 12t$ (3)

- Xét dung dịch thu được sau khi cho **X** tác dụng với dung dịch chứa 0,92 mol NaOH, ta có:

$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{Na^+} = 2n_{SO_4^{2-}} + n_{AlO_2^-} \rightarrow x + 0,06 + 0,92 = 2x + y$ (4)

- Giải hệ (1), (2), (3) và (4) ta được $t = 0,04 \text{ mol}$. Khi đó $n_{H_2} = n_{N_2O} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow V_T = \boxed{1,792 \text{ (l)}}$

Câu 5: Chọn A.

- Khi cho 0,16 mol Fe tác dụng với dung dịch hỗn hợp gồm 0,08 mol $NaNO_3$ và 0,18 mol H_2SO_4 ta có các quá trình phản ứng xảy ra như sau:

Sự oxi hóa	Sự khử
$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e$	$NO_3^- + 4H^+ + 3e \longrightarrow NO + 2H_2O$ 0,08 mol 0,36 mol 0,24 mol \rightarrow 0,08 mol
	$2H^+ + 2e \longrightarrow H_2$ 0,04 mol 0,04 mol \rightarrow 0,02 mol

$\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{Fe^{2+}} = \frac{3n_{NO} + 2n_{H_2}}{2} = 0,14 \text{ mol} \Rightarrow n_{Fe} = 0,02 \text{ mol}$

- Khi cho dung dịch thu được tác dụng với lượng dư dung dịch Ba(OH)₂ thì:

$$n_{\text{Fe(OH)}_2} = n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,14 \text{ mol và } n_{\text{BaSO}_4} = 0,18 \text{ mol} \Rightarrow m_{\downarrow} = 90n_{\text{Fe(OH)}_2} + 233n_{\text{BaSO}_4} = 54,54 \text{ (g)}$$

$$\text{Vậy } m_{\text{rắn}} = m_{\downarrow} + m_{\text{Fe dư}} = \boxed{55,66 \text{ (g)}}$$

Câu 6: Chọn C.

- Dung dịch Y gồm Fe³⁺, H⁺, Na⁺, NO₃⁻ và SO₄²⁻ (dung dịch Y không chứa Fe²⁺, vì không tồn tại dung dịch cùng chứa Fe²⁺, H⁺ và NO₃⁻).

- Khi cho dung dịch Y tác dụng với 0,135 mol Cu thì:
$$\begin{cases} \text{BT:e} \rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 2n_{\text{Cu}} - 3n_{\text{NO}} = 0,18 \text{ mol} \\ n_{\text{H}^+(\text{dư})} = 4n_{\text{NO}} = 0,12 \text{ mol} \end{cases}$$

- Khi cho dung dịch Y tác dụng với Ba(OH)₂ ta có:
$$n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{NaHSO}_4} = \frac{m_{\downarrow} - 107n_{\text{Fe}^{3+}}}{233} = 0,58 \text{ mol}$$

- Xét dung dịch Y, có:
$$\text{BTDT} \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} - (3n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{H}^+} + n_{\text{Na}^+}) = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_Y = 23n_{\text{Na}^+} + 56n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{H}^+} + 62n_{\text{NO}_3^-} + 96n_{\text{SO}_4^{2-}} = 84,18 \text{ (g)}$$

$$\text{BT:H} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{NaHSO}_4} + n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{H}^+(\text{dư})}}{2} = 0,31 \text{ mol}$$

- Xét hỗn hợp khí Z, có $n_{\text{CO}_2} = x \text{ mol}$ và $n_{\text{NO}} = 4x \text{ mol}$. Mặt khác:

$$\text{BTKL} \rightarrow 44n_{\text{CO}_2} + 30n_{\text{NO}} = m_X + 120n_{\text{NaHSO}_4} + n_{\text{HNO}_3} - m_T - 18n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow 44x + 4x \cdot 30 = 4,92 \text{ (g)} \Rightarrow x = 0,03 \text{ mol}$$

- Quay trở lại hỗn hợp rắn X, ta có:

$$\text{BT:N} \rightarrow n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NO}_3^-} + n_{\text{NO}} - n_{\text{HNO}_3}}{2} = \frac{0,08 + 0,12 - 0,16}{2} = 0,02 \text{ mol và } n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\text{mà } n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{n_{\text{O(trong oxit)}}}{4} \Rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{n_{\text{NaHSO}_4} + n_{\text{HNO}_3} - 2n_{\text{CO}_2} - 4n_{\text{NO}} - n_{\text{H}^+(\text{dư})}}{8} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \% m_{\text{Fe}} = \frac{m_X - 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} - 116n_{\text{FeCO}_3} - 180n_{\text{Fe(NO}_3)_2}}{m_X} \cdot 100 = \boxed{37,33}$$

Câu 7: Chọn D.

- Xét hỗn hợp kết tủa ta có:

$$\begin{cases} 108n_{\text{Ag}} + 143,5n_{\text{AgCl}} = m_{\downarrow} \\ \text{BT:Ag} \rightarrow n_{\text{Ag}} + n_{\text{AgCl}} = n_{\text{AgNO}_3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 108n_{\text{Ag}} + 143,5n_{\text{AgCl}} = 82,248 \\ n_{\text{Ag}} + n_{\text{AgCl}} = 0,588 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{AgCl}} = 0,528 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{BT:Cl} \rightarrow n_{\text{FeCl}_2} = \frac{n_{\text{AgCl}} - n_{\text{HCl}}}{2} = 0,06 \text{ mol}$$

- Xét dung dịch Y ta có:

$$n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{HCl}} - 4n_{\text{NO}} - 2n_{\text{NO}_2}}{10} = 0,008 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} + n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,04 \text{ mol}$$

- Dung dịch Z gồm Fe³⁺, Mg²⁺, Al³⁺, NH₄⁺ và NO₃⁻. Xét dung dịch Z ta có:

$$+ n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{AgNO}_3} - n_{\text{NO}} = 0,568 \text{ mol và } m_{\text{ion kim loại}} = m_X - 71n_{\text{FeCl}_2} - 2 \cdot 62n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 8,54 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{\text{ion kim loại}} + 18n_{\text{NH}_4^+} + 62n_{\text{NO}_3^-} = \boxed{43,9 \text{ (g)}}$$

Câu 8: Chọn C.

- Hỗn hợp Z gồm N₂ (0,05 mol) và H₂ (0,125 mol)

- Khi cho X tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng, ta có:

$$\text{BTKL} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_X + 98n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - m_Z - m_Y}{18} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 2n_{\text{H}_2} - 2n_{\text{H}_2\text{O}}}{4} = 0,05 \text{ mol}$$

- Xét hỗn hợp rắn X ta có:

$$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = \frac{2n_{\text{N}_2} + n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,075 \text{ mol và } n_{\text{ZnO}} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 12n_{\text{N}_2} - 2n_{\text{H}_2} - 10n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,05 \text{ mol}$$

$$+ \begin{cases} 24n_{\text{Mg}} + 27n_{\text{Al}} = m_X - 180n_{\text{Fe(NO}_3)_2} - 81n_{\text{ZnO}} = 12,45 \\ \xrightarrow{\text{BT:e}} 2n_{\text{Mg}} + 3n_{\text{Al}} = 10n_{\text{N}_2} + 2n_{\text{H}_2} + 8n_{\text{NH}_4^+} = 1,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,35 \\ n_{\text{Al}} = 0,15 \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{Al}} = \frac{0,15 \cdot 27}{30} \cdot 100 = \boxed{13,5}$$

Câu 9: Chọn D.

- Khi cho **m** gam kim loại **M** tác dụng với 0,68 mol NaOH thì :

$$+ n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{HNO}_3} - 4n_{\text{NO}}}{10} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HNO}_3} - 4n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_M + 63n_{\text{HNO}_3} = m_X + 30n_{\text{NO}} + 18n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m = 16,9 \text{ (g)}$$

- Ta có $n_e \text{ trao đổi} = 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{NH}_4^+} = 0,52 \text{ mol}$

$$\text{mà } n_M = \frac{n_e}{a} \Rightarrow M_M = \frac{m_M}{n_M} = \frac{16,9a}{n_e} \xrightarrow{a=2} M_M = \boxed{65 \text{ (Zn)}} \text{ (với a là số e trao đổi của M)}$$

Câu 10: Chọn C.

- Hỗn hợp khí **X** gồm 0,2 mol H₂ và 0,05 mol NO.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_R + 98n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - m_{\text{muối}} - m_X}{18} = 0,57 \text{ mol}$$

- Xét hỗn dung dịch muối và hỗn hợp **R** có :

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 2n_{\text{H}_2} - 2n_{\text{H}_2\text{O}}}{4} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NH}_4^+} + n_{\text{NO}}}{2} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{n_{\text{O (trong oxit)}}}{4} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 2n_{\text{H}_2} - 4n_{\text{NO}} - 10n_{\text{NH}_4^+}}{4 \cdot 2} = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Mg}} = \frac{m_R - 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} - 180n_{\text{Fe(NO}_3)_2}}{m_R} \cdot 100 = \boxed{28,15}$$

Câu 11: Chọn B.

- Gọi x là số mol NH₄⁺ trong dung dịch **X**.

$$- \text{Xét hỗn hợp oxi ta được : } n_{\text{O (trong oxit)}} = \frac{8n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 4x \rightarrow m_{\text{oxit}} = m_{\text{kim loại}} + 16n_{\text{O}} \rightarrow m + 16 \cdot 4x = 18,6 \text{ (1)}$$

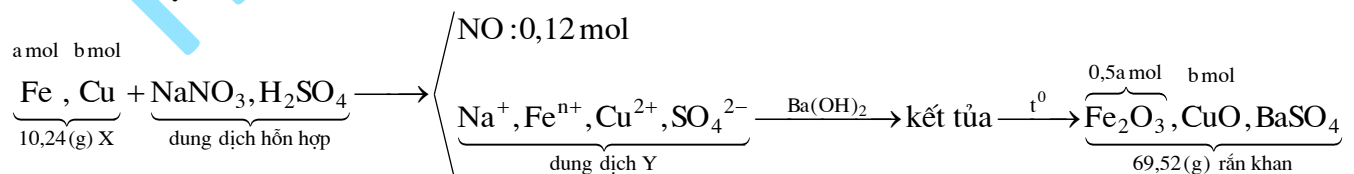
$$- \text{Xét hỗn hợp muối ta có : } n_{\text{NO}_3^-} = 9n_{\text{NH}_4^+} = 9x$$

$$+ m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + 62n_{\text{NO}_3^-} + 18n_{\text{NH}_4^+} = m_{\text{kim loại}} + 9 \cdot 62x + 18x$$

$$- \text{Theo đề bài ta được : } \%O = \frac{16 \cdot 3n_{\text{NO}_3^-}}{m_{\text{muối}}} \rightarrow 0,60111 = \frac{432x}{m + 576x} \rightarrow 0,6011m - 85,7664x = 0 \text{ (2)}$$

$$- \text{Giải hệ (1) và (2) ta được } x = 0,09 \text{ và } m = 12,84. \text{ Vậy } m_{\text{muối}} = \boxed{64,68 \text{ (g)}}$$

Câu 12: Chọn B.



$$- \text{Ta có } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{4n_{\text{NO}}}{2} = 0,24 \text{ mol} \Rightarrow V_Y = \frac{n_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{[\text{H}_2\text{SO}_4]} = 0,4 \text{ (l)}$$

- Xét 69,52 gam hỗn hợp rắn khan ta được hệ sau:

$$\begin{cases} 56n_{\text{Fe}} + 64n_{\text{Cu}} = m_X \\ 160n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} + 80n_{\text{CuO}} = m_{\text{rắn khan}} - 233n_{\text{BaSO}_4} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 64b = 10,24 \\ 80a + 80b = 13,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \\ b = 0,09 \end{cases}$$

- Xét dung dịch Y có $n_{\text{Fe}^{3+}} = 3n_{\text{NO}} - (2n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}}) = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow C_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{n_{\text{Fe}^{3+}}}{2.V_Y} = \boxed{0,025 \text{ M}}$

Câu 13: Chọn D.

- Khi cho 18,6 gam hỗn hợp X tác dụng với 0,98 mol HNO₃ thì :

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_X + 63n_{\text{HNO}_3} - m_{\text{muối}} - 30n_{\text{NO}}}{18} = 0,47 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{HNO}_3} - 2n_{\text{H}_2\text{O}}}{4} = 0,01 \text{ mol}$$

- Từ 18,6 gam X có thể điều chế tối lượng kim loại là (bằng cách dùng các chất khử như H₂, CO ...)

$$n_{\text{O(trong X)}} = \frac{n_{\text{HNO}_3} - 4n_{\text{NO}} - 10n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,24 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{kim loại(trong X)}} = m_X - 16n_{\text{O(trong X)}} = \boxed{14,76 \text{ (g)}}$$

Câu 14: Chọn D.

- Khi cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl ta có :

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_X + 36,5n_{\text{HCl}} - m_Y - m_Z}{18} = \frac{m + 36,5 \cdot 0,61 - (m + 16,195) - 1,57}{18} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{HCl}} - 2n_{\text{H}_2\text{O}} - 2n_{\text{H}_2}}{4} = 0,01 \text{ mol}$$

- Dung dịch Y gồm Cu²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, NH₄⁺ (0,01 mol) và Cl⁻ (0,61 mol)

- Khi cho dung dịch Y chứa (m + 16,195) gam muối tác dụng với NaOH dư ta được :

$$m_Y + 40n_{\text{NaOH}} = 58,5n_{\text{NaCl}} + m_{\downarrow} + 17n_{\text{NH}_3} + 18n_{\text{H}_2\text{O}}$$

(với $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaCl}} = n_{\text{HCl}} = 0,61 \text{ mol}$ và $n_{\text{NH}_3} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,01 \text{ mol}$)

$$\rightarrow (m + 16,195) + 40 \cdot 0,61 = 58,5 \cdot 0,61 + 24,44 + 17 \cdot 0,01 + 18 \cdot 0,01 \Rightarrow m = 19,88 \text{ (g)}$$

- Trong rắn X có: $n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NO}} + n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,03 \text{ mol}$; $n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{n_{\text{HCl}} - 10n_{\text{NH}_4^+} - 4n_{\text{NO}} - 2n_{\text{H}_2}}{2,4} = 0,03 \text{ mol}$

$$\begin{cases} 64n_{\text{Cu}} + 24n_{\text{Mg}} = m_X - 180n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} - 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 7,52 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 2n_{\text{Cu}^{2+}} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} = n_{\text{Cl}^-} - n_{\text{NH}_4^+} - 2n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,08 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{Cu}} = \boxed{25,75}$$

Câu 15: Chọn B

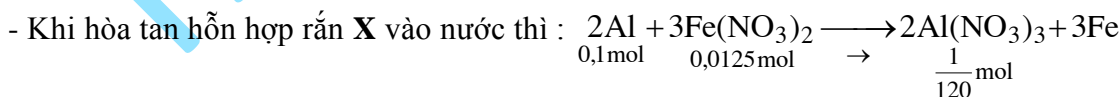
- Khi cho 16,55 gam X tác dụng với dung dịch chứa 0,775 mol KHSO₄ thì hỗn hợp khí Z thu được gồm NO (0,0125 mol) và H₂ (0,1 mol). Xét quá trình phản ứng ta có :

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_X + m_{\text{KHSO}_4} - m_{\text{muối}} - m_Z}{18} = 0,2625 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{KHSO}_4} - 2n_{\text{H}_2\text{O}} - 2n_{\text{H}_2}}{4} = 0,0125 \text{ mol}$$

- Xét hỗn hợp rắn X ta có: $\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NH}_4^+} + n_{\text{NO}}}{2} = 0,0125 \text{ mol}$

và $n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{n_{\text{O(trong oxit)}}}{4} = \frac{n_{\text{KHSO}_4} - 4n_{\text{NO}} - 2n_{\text{H}_2} - 10n_{\text{NH}_4^+}}{8} = 0,05 \text{ mol}$

$$\Rightarrow n_{\text{Al}} = \frac{m_X - 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} - n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2}}{27} = 0,1 \text{ mol}$$



- Vậy hỗn hợp rắn sau phản ứng hỗn hợp rắn sau phản ứng gồm Fe₃O₄(không tan), Al_(dư) và Fe

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{rắn}} = m_X - 213n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = \boxed{14,875 \text{ (g)}}$$

Câu 16: Chọn D.

- Xét hỗn hợp kết tủa ta có: $n_{\text{AgCl}} = n_{\text{HCl}} = 0,8 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Ag}} = \frac{m_{\downarrow} - 143,5n_{\text{AgCl}}}{108} = 0,105 \text{ mol}$

- Xét dung dịch Y có: $n_{\text{Fe}^{2+}} = 3n_{\text{NO}} + n_{\text{Ag}} = 0,24 \text{ mol}$

- Khi cho dung dịch Y tác dụng với lượng dư AgNO₃ ta có: $n_{\text{H}^+(\text{dư})} = 4n_{\text{NO}} = 0,18 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}(Y)} n_{\text{Cu}^{2+}} = \frac{n_{\text{Cl}^-} - 2n_{\text{Fe}^{2+}} - n_{\text{H}^+}}{2} = 0,07 \text{ mol}$$

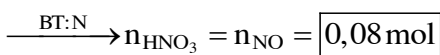
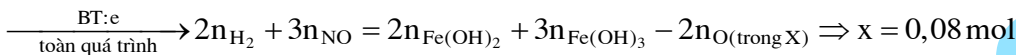
- Xét hỗn hợp rắn **X** ta có :

$$\begin{cases} 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + 107n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} + 90n_{\text{Fe}(\text{OH})_2} = m_X - m_{\text{Cu}} = 21,1 \\ \xrightarrow{\text{BT:Fe}} 3n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} + n_{\text{Fe}(\text{OH})_2} = n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,24 \\ \xrightarrow{\text{BT:e}} 2n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 2n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,04 \\ n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 0,06 \Rightarrow \%m_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = \boxed{16,2} \\ n_{\text{Fe}(\text{OH})_2} = 0,06 \end{cases}$$

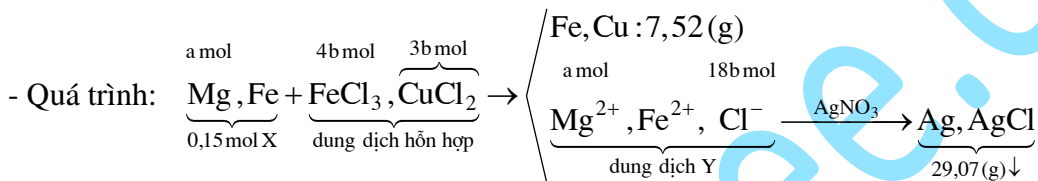
Câu 17: Chọn B.

- Xét hỗn hợp kết tủa ta có: $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BT:Fe}} n_{\text{Fe}(\text{OH})_2} + n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = n_{\text{Fe}} = 0,3 \\ 90n_{\text{Fe}(\text{OH})_2} + 107n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = m_{\downarrow} = 30,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}(\text{OH})_2} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 0,18 \text{ mol} \end{cases}$

- Khi cho 16,8 Fe tác dụng với O_2 thì: $n_{\text{O}(\text{trong X})} = \frac{m_X - m_{\text{Fe}}}{16} = 0,19 \text{ mol}$



Câu 18: Chọn B.



- Xét dung dịch **Y** ta có $\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Fe}^{2+}} = \frac{n_{\text{Cl}^-} - 2n_{\text{Mg}^{2+}}}{2} = \frac{18b - 2a}{2} = 9b - a$

- Xét hỗn hợp kết tủa ta có: $n_{\text{AgCl}} = n_{\text{Cl}^-} = 18b$ và $n_{\text{Ag}} = n_{\text{Fe}^{2+}} = 9b - a$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = 108n_{\text{Ag}} + 143,5n_{\text{AgCl}} \rightarrow 108(9b - a) + 143,5.18b = 29,07(1)$$

- Xét hỗn hợp rắn có: $\xrightarrow{\text{BT:Fe}} n_{\text{Fe}(\text{trong rắn})} = n_{\text{Fe}} + n_{\text{FeCl}_3} - n_{\text{Fe}^{2+}(\text{trong Y})} = (0,15 - a) + 4b - (9b - a) = 0,15 - 5b$

$$\text{và } 64n_{\text{Cu}} + 56n_{\text{Fe}} = m_{\text{rắn}} \rightarrow 64.3b + 56.(0,15 - 5b) = 7,52 (2)$$

- Giải hệ (1) và (2) ta được: $a = 0,06$ và $b = 0,01$

- Khi cho 0,15 mol hỗn hợp **X** gồm Mg (0,06 mol) và Fe (0,09 mol) ta có :

$$n_{\text{NO}} = \frac{24n_{\text{Mg}} + 56n_{\text{Fe}} - m_{\text{ddZ tăng}}}{30} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2n_{\text{Mg}} + 3n_{\text{Fe}} - 3n_{\text{NO}}}{8} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 188n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} + 242n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} + 80n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \boxed{33,06 \text{ (g)}}$$

Câu 19: Chọn D.

- Xét dung dịch **X**, ta có: $\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Fe}^{2+}} = \frac{n_{\text{Cl}^-} - 2n_{\text{Mg}}}{2} = 1,6x - 0,26$

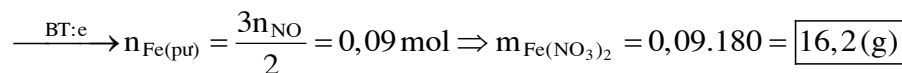
- Cho **X** tác dụng với AgNO_3 , có: $\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{Ag}} = n_{\text{Fe}^{2+}} = 1,6x - 0,26$ và $n_{\text{AgCl}} = n_{\text{Cl}^-} = 1,6x$

$$\rightarrow 108n_{\text{Ag}} + 143,5n_{\text{AgCl}} = m_{\downarrow} \rightarrow 108(1,6x - 0,26) + 143,5.1,6x = 98,32 \Rightarrow x = 0,2.$$

Vậy trong dung dịch ban đầu chứa 0,16 mol FeCl_3 và 0,08 mol CuCl_2 .

- Xét hỗn hợp rắn **Y** ta có: $\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{Fe}} = \frac{2n_{\text{Mg}} - n_{\text{Fe}^{3+}} - 2n_{\text{Cu}^{2+}}}{2} = 0,1 \text{ mol}$

- Khi cho hỗn hợp rắn **Y** tác dụng với dung dịch HNO_3 thì :



Câu 20: Chọn C.

- Theo đề bài ta có : $n_{O(\text{trong } X)} = \frac{0,25157 \cdot 19,08}{16} = 0,3 \text{ mol}$

- Khi cho dung dịch tác dụng với NaOH dư ta được : $n_{Mg^{2+}} = n_{Mg(OH)_2} = 0,34 \text{ mol}$

- Xét dung dịch Y có $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTD}} 3n_{Al^{3+}} + n_{NH_4^+} = 2n_{SO_4^{2-}} - n_{Na^+} - 2n_{Mg^{2+}} = 0,64 \\ 27n_{Al} + 18n_{NH_4^+} = m_Y - 96n_{SO_4^{2-}} - 23n_{Na^+} - 24n_{Mg^{2+}} = 6,12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Al} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{NH_4^+} = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$

- Quy đổi hỗn hợp rắn X thành Mg, Al, O và C. Xét hỗn hợp rắn X ta có

$\xrightarrow{\text{BT:C}} n_{MgCO_3} = n_C = \frac{m_X - 24n_{Mg} - 27n_{Al} - 16n_O}{12} = 0,06 \text{ mol}$

- Quay lại hỗn hợp rắn X với Al, Al₂O₃, Mg và MgCO₃ có : $n_{Mg} = n_{Mg^{2+}} - n_{MgCO_3} = 0,28 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BT:O}} n_{Al_2O_3} = \frac{n_{O(\text{trong } X)} - 3n_{MgCO_3}}{3} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow n_{Al} = n_{Al^{3+}} - 2n_{Al_2O_3} = 0,12 \text{ mol}$

- Xét hỗn hợp khí Z ta có : $\frac{n_{CO_2} + n_{N_2O}}{n_{H_2}} = \frac{2y}{y} \Rightarrow n_{N_2O} = 2y - n_{CO_2} = 2y - 0,06$ $n_{H_2} = y \text{ mol}$

- Xét toàn bộ quá trình phản ứng của X với dung dịch chứa 1,32 mol NaHSO₄ và x mol HNO₃ có:

$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{H_2O} = \frac{n_{NaHSO_4} + n_{HNO_3} - 4n_{NH_4^+} - 2n_{H_2}}{2} = 0,5x - y + 0,58$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 63n_{HNO_3} + 120n_{NaHSO_4} = m_Y + m_Z + 18n_{H_2O}$

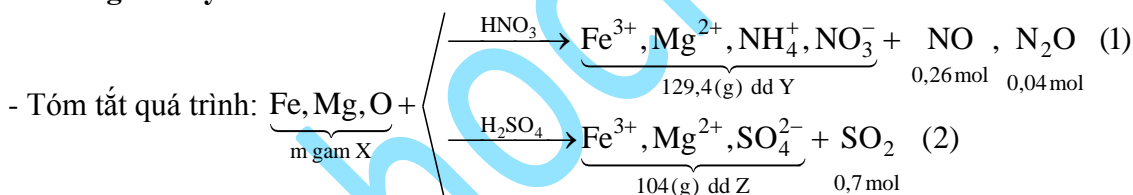
$\rightarrow 19,08 + 63x + 120 \cdot 1,32 = 171,36 + 90y + 18(0,5x - y + 0,58) \rightarrow 54x - 72y = 4,32 \text{ (1)}$

$\xrightarrow{\text{BT:N}} 2n_{N_2O} + n_{NH_4^+} = n_{HNO_3} \rightarrow 2(2y - 0,06) + 0,04 = x \rightarrow x - 4y = -0,08 \text{ (2)}$

- Giải hệ (1) và (2) ta được : $x = 0,16$ và $y = 0,06$

Câu 21: Chọn D.

- **Hướng tư duy 1:**



$\xrightarrow{\text{BT:e cho (1) và (2)}} n_{NH_4NO_3} = \frac{2n_{SO_2} - 3n_{NO} - 8n_{N_2O}}{8} = 0,0375 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTD cho (1) và (2)}} 2n_{SO_4^{2-}} = n_{NO_3^-} + n_{NH_4^+} \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} m_{KL} + m_{NH_4^+} + m_{NO_3^-} = 129,4 \text{ (1)} \\ m_{KL} + m_{SO_4^{2-}} = 104 \text{ (2)} \end{cases}$

$\xrightarrow{(1)-(2)} 62(2n_{SO_4^{2-}} + n_{NH_4^+}) - 96n_{SO_4^{2-}} = 24,725 \Rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,8 \text{ mol}$

+ Xét quá trình (2) $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BT:e + BTD}} 2n_{SO_4^{2-}} = 2n_{SO_2} + 2n_O \rightarrow n_O = 0,1 \text{ mol} \\ m_{KL} = m_Y - m_{SO_4^{2-}} = 104 - 0,8 \cdot 96 = 27,2 \text{ gam} \end{cases} \rightarrow m = m_{KL} + m_O = 28,8 \text{ gam}$

- **Hướng tư duy 2:**

$\xrightarrow{\text{BT:e cho (1) và (2)}} n_{NH_4NO_3} = \frac{2n_{SO_2} - 3n_{NO} - 8n_{N_2O}}{8} = 0,0375 \text{ mol}$

+ Gọi T là hỗn hợp muối chứa Fe(NO₃)₂ và Mg(NO₃)₂ suy ra: $m_T = m_Y - m_{NH_4NO_3} = 126,4 \text{ gam}$

+ Áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng + bảo toàn điện tích cho hỗn hợp T và Z ta có:

$\rightarrow 2n_{NO_3^-} = n_{SO_4^{2-}} = \frac{m_T - m_Z}{2 \cdot M_{NO_3^-} - M_{SO_4^{2-}}} = \frac{126,4 - 104}{2 \cdot 62 - 96} = 0,8 \text{ mol}$

+ Xét quá trình (2): $\xrightarrow{\text{BT:S+BT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{SO}_2} + n_{\text{SO}_4^{2-}} = 1,5 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = m_Z + m_{\text{SO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m = \boxed{28,8 \text{ gam}}$

Câu 22: Chọn A.

- Khi cho dung dịch **X** tác dụng với 1 mol NaOH thì :

+ Kết tủa chỉ chứa $\text{Mg}(\text{OH})_2$ với $n_{\text{Mg}^{2+}} = n_{\text{Mg}(\text{OH})_2} = 0,285 \text{ mol}$

+ Dung dịch thu được sau phản ứng gồm Na^+ , AlO_2^- và SO_4^{2-}

* Xét dung dịch thu được sau phản ứng có : $n_{\text{AlO}_2^-} = n_{\text{Na}^+} - 2n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,1 \text{ mol}$

- Xét dung dịch **X** ta có : $\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NH}_4^+} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} - 2n_{\text{Mg}^{2+}} - 3n_{\text{Al}^{3+}} - 2n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,03 \text{ mol}$

$\Rightarrow m_X = 24n_{\text{Mg}^{2+}} + 27n_{\text{Al}^{3+}} + 18n_{\text{NH}_4^+} + 96n_{\text{SO}_4^{2-}} = 53,28 \text{ (g)}$

- Khi cho 14,76 gam hỗn hợp tác dụng với 0,05 mol HNO_3 và 0,45 mol H_2SO_4 thì :

$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HNO}_3} + 2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 4n_{\text{NH}_4^+} - 2n_{\text{H}_2}}{2} = 0,335 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Y = m_{\text{hỗn hợp}} + 63n_{\text{HNO}_3} + 98n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - m_X - 18n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,7 \text{ (g)}$

- Xét hỗn hợp khí **Y** ta có :

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} + n_{\text{N}_2} + n_{\text{N}_2\text{O}} = n_Y - n_{\text{H}_2} = 0,065 \\ 44n_{\text{CO}_2} + 28n_{\text{N}_2} + 44n_{\text{N}_2\text{O}} = m_Y - 2n_{\text{H}_2} = 2,54 \\ 2n_{\text{CO}_2} + 12n_{\text{N}_2} + 10n_{\text{N}_2\text{O}} = n_{\text{HNO}_3} + 2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 2n_{\text{H}_2} - 10n_{\text{NH}_4^+} = 0,49 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,025 \\ n_{\text{N}_2} = 0,02 \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,02 \end{cases} \Rightarrow \%m_{\text{N}_2} = \boxed{20,74}$$

Câu 23: Chọn A.

- Cho **H** tác dụng với 0,8 mol H_2SO_4 : $\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_H + 98n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - m_Y - m_X}{18} = 0,74 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 2n_{\text{H}_2} - 2n_{\text{H}_2\text{O}}}{4} = 0,02 \text{ mol}$

- Xét hỗn hợp rắn **H** ta được : $\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NH}_4^+} + n_{\text{NO}}}{2} = 0,08 \text{ mol}$

và $n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 10n_{\text{NH}_4^+} - 4n_{\text{NO}} - 2n_{\text{H}_2}}{8} = 0,1 \text{ mol}$

- Khi cho dung dịch **X** tác dụng với 2 mol KOH thì dung dịch thu được gồm K^+ (2 mol), SO_4^{2-} (0,8 mol), AlO_2^- (6x mol) và ZnO_2^{2-} (7x mol). Xét dung dịch thu được ta có :

$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{AlO}_2^-} + 2n_{\text{ZnO}_2^{2-}} = n_{\text{K}^+} - 2n_{\text{SO}_4^{2-}} \rightarrow 6x + 2.7x = 2 - 2.0,8 \Rightarrow x = 0,02$

$\Rightarrow m_H = 27n_{\text{Al}} + 65n_{\text{Zn}} + 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + 180n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 49,94 \text{ (g)}$

- Xét dung dịch **X** ta có hệ sau:

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BT:Fe}} n_{\text{Fe}^{2+}} + n_{\text{Fe}^{3+}} = 3n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,38 \\ \xrightarrow{\text{BTDT(X)}} 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} - 3n_{\text{Al}^{3+}} - 2n_{\text{Zn}^{2+}} - n_{\text{NH}_4^+} = 0,94 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,18 \text{ mol} \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{dung dịch X}} = m_H + m_{\text{dung dịch H}_2\text{SO}_4} - m_Y = 295,7 \text{ (g)} \Rightarrow C\%_{\text{FeSO}_4} = \frac{0,2.152}{295,7} \cdot 100 = \boxed{10,28}$

Câu 24: Chọn A.

$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{KNO}_3} - n_{\text{NO}} = (x - 0,06) \text{ mol}$

$m_{\text{muối}} - m_H = 39n_{\text{K}^+} + 18n_{\text{NH}_4^+} + 35,5n_{\text{Cl}^-} - 16n_{\text{O}(\text{trong H})} = 39x + 18(x - 0,06) + 35,5.0,725 - 64a$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_{\text{muối}} - m_{\text{H}} = 26,23 \\ 10n_{\text{NH}_4^+} + 2n_{\text{O(trong H)}} + 4n_{\text{NO}} + 2n_{\text{H}_2} = n_{\text{HCl}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 57x - 64a = 1,5725 \\ 10(x - 0,06) + 8a + 0,28 = 0,725 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,0725 \text{ mol} \\ a = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{H}} = 24,5a + 232a = 14,08(\text{g}) \Rightarrow m_{\text{muối khan}} = 40,31(\text{g}) \Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = \frac{0,04 \cdot 3 \cdot 56}{40,31} \cdot 100 = \boxed{16,67}$$

Câu 25: Chọn B.

- Khi nung nóng 37,76 gam hỗn hợp Fe_2O_3 và Fe_3O_4 với CO ta có: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,32 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m_{\text{X}} = m_{\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Fe}_3\text{O}_4} - 16n_{\text{CO}_2} = 32,64(\text{g})$$

- Cho Y tác dụng với 1,36 mol HNO_3 thì: $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HNO}_3}}{2} = 0,68 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{khí}} = m_{\text{X}} + 63n_{\text{HNO}_3} - m_{\text{Z}} - 18n_{\text{H}_2\text{O}} = 7,28(\text{g}) \Rightarrow n_{\text{N(trong khí)}} = \frac{m_{\text{khí}}(1 - \%O)}{14} = 0,2 \text{ mol}$$

- Xét dung dịch Z ta có: $\begin{cases} 180n_{\text{Fe(NO}_3)_2} + 242n_{\text{Fe(NO}_3)_3} = m_{\text{Z}} = 98,8 \\ \xrightarrow{\text{BT:N}} 2n_{\text{Fe(NO}_3)_2} + 3n_{\text{Fe(NO}_3)_3} = n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{N}} = 1,16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 0,28 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe(NO}_3)_3} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{dung dịch Z}} = m_{\text{X}} + m_{\text{dung dịch HNO}_3} - m_{\text{khí}} = 265,36(\text{g}) \Rightarrow C\%_{\text{Fe(NO}_3)_3} = \frac{0,2 \cdot 242}{265,36} \cdot 100 = \boxed{18,24}$$

Câu 26: Chọn C.

- X tác dụng với Cl_2 thì hỗn hợp thu được hỗn hợp muối Z gồm AlCl_3 , ZnCl_2 , MgCl_2 và FeCl_3 .

- Cho Z tác dụng với AgNO_3 thì: $n_{\text{AgCl}} = 0,65 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Cl}_2} = \frac{n_{\text{AgCl}}}{2} = 0,325 \text{ mol}$

- X tác dụng với Cl_2 thì hỗn hợp thu được hỗn hợp muối Y gồm AlCl_3 , ZnCl_2 , MgCl_2 và FeCl_2 .

- Cho Y tác dụng với AgNO_3 (dư) thì hỗn hợp kết tủa thì được gồm Ag và AgCl

$$+ \text{Với } n_{\text{Ag}} = n_{\text{Fe}^{2+}} \text{ và } n_{\text{AgCl}} = n_{\text{Cl}^-} = 2n_{\text{Cl}_2} - n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,65 - n_{\text{Fe}^{2+}}$$

$$\rightarrow 143,5n_{\text{AgCl}} + 108n_{\text{Ag}} = m_{\text{kết tủa}} \rightarrow 143,5(2n_{\text{Cl}_2} - n_{\text{Fe}^{2+}}) + 108n_{\text{Fe}^{2+}} = 90,435 \Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,08 \text{ mol}$$

$$\text{Vậy } m_{\text{X}} = \frac{56n_{\text{Fe}}}{\%m_{\text{Fe}}} = \boxed{11,4099(\text{g})}$$

Câu 28: Chọn D.

- Theo đề bài ta có: $n_{\text{O(trong oxit)}} = \frac{\%O \cdot m_{\text{X}}}{16} = 0,63 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{kim loại}} = m_{\text{X}} - 16n_{\text{O}} = 24,32(\text{g})$

- Xét hỗn hợp kết tủa ta có: $n_{\text{OH}^- \text{ (trong kết tủa)}} = \frac{m_{\text{kết tủa}} - m_{\text{kim loại}}}{17} = 1,18 \text{ mol}$

- Áp dụng bảo toàn e cho toàn quá trình phản ứng ta có:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{3n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} + (2n_{\text{O(trong oxit)}} - n_{\text{OH}^-})}{2} = 0,17 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = \boxed{3,808(\text{l})}$$

Câu 29: Chọn A.

- Trong hỗn hợp khí Y có H_2 (0,025 mol) và NO (0,045 mol).

Vì sau phản ứng có H_2 nên NO_3^- hết nên $\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HCl}} + 2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 2n_{\text{H}_2}}{2} = 0,245 \text{ mol}$

- Khi cho hỗn hợp X tác dụng với hỗn hợp axit thì:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Z}} = m_{\text{X}} + 36,5n_{\text{HCl}} + 98n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - m_{\text{Y}} - 18n_{\text{H}_2\text{O}} = \boxed{34,18(\text{g})}$$

Câu 30: Chọn A.

- Chất rắn Z là MgO: 0,11 mol

- Khi cho dung dịch Y phản ứng với NaOH thì: $n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = n_{\text{NaOH}} - 2n_{\text{Mg(OH)}_2} = 0,075 \text{ mol}$

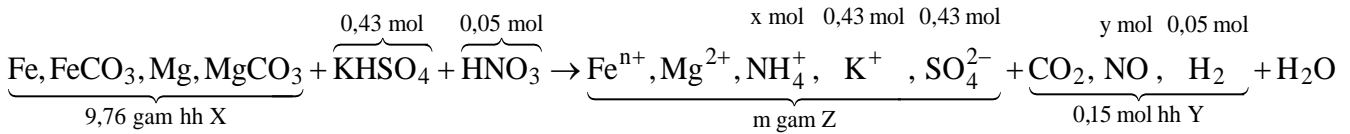
- Dung dịch Y chứa $\text{Mg(NO}_3)_2$, NaNO_3 và HNO_3 dư.

- Khi cho dung dịch X phản ứng với HNO_3 thì: $\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{Mg}} = \frac{3n_{\text{NO}}}{2} = 0,03 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BT: Mg}} n_{\text{MgO}}(X) = n_{\text{MgO}}(Z) - n_{\text{Mg}} = 0,08 \text{ mol mà } n_{\text{NaNO}_3} = n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} - 2n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} - n_{\text{NO}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_X = 40n_{\text{MgO}} + 24n_{\text{Mg}} + 62 \frac{n_{\text{NaNO}_3}}{2} = \boxed{7,02 \text{ (g)}}$$

Câu 32: Chọn D.



$$\xrightarrow{\text{BT: N}} n_{\text{NO}} + n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{HNO}_3} = 0,05 \rightarrow x + y = 0,05 \quad (1)$$

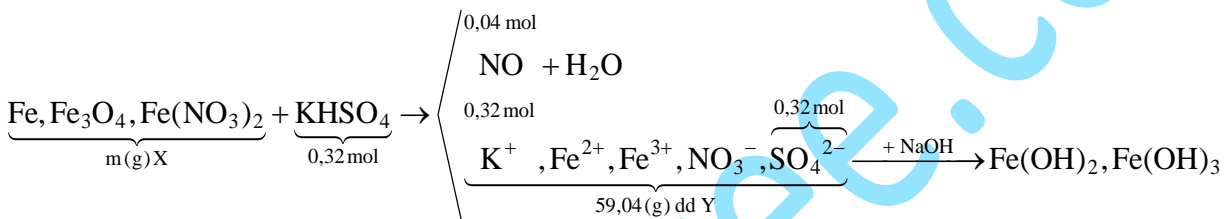
$$\xrightarrow{\text{BT: H}} n_{\text{KHSO}_4} + n_{\text{HNO}_3} = 2n_{\text{H}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} + 4n_{\text{NH}_4^+} \rightarrow 4x + 2n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,38 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{BT: O}} 3n_{\text{CO}_3^{2-}(X)} + 3n_{\text{HNO}_3} = 2n_{\text{CO}_2} + n_{\text{NO}} + n_{\text{H}_2\text{O}} \text{ với } n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_3^{2-}(X)} \Rightarrow 2y + n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,25 \quad (3)$$

- Từ (1), (2), (3) ta tính được: $x = 0,01 \text{ mol}$; $y = 0,04 \text{ mol}$ và $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,17 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Z = m_X + 136n_{\text{KHSO}_4} + 63n_{\text{HNO}_3} - m_Y - 18n_{\text{H}_2\text{O}} = \boxed{64,39 \text{ (g)}}$$

Câu 33: Chọn C.



$$\xrightarrow{\text{BT: H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{KHSO}_4}}{2} = 0,16 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = m_Y + 30n_{\text{NO}} + 18n_{\text{H}_2\text{O}} - 136n_{\text{KHSO}_4} = 19,6 \text{ (g)}$$

- Ta có: $2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} = n_{\text{NaOH}} = 0,44 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTDT}(Y)} n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{K}^+} + 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} - 2n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,12 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BT: N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_3^-}}{2} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow \% m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \boxed{73,46}$$

Câu 34: Câu D.

- Khi nung hỗn hợp X thì: $\begin{cases} \text{BT: C} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeCO}_3} \\ \text{BT: N} \rightarrow n_{\text{NO}_2} = 2n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} \end{cases} \Rightarrow n_{\text{FeCO}_3} + 2n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,45 \quad (1)$

Vì khí thu được chỉ gồm 2 khí nên O_2 hết $\Rightarrow n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = n_{\text{FeCO}_3} = 0,15 \text{ mol}$

- Khi cho hỗn hợp X tác dụng với H_2SO_4 loãng thì:

$$\begin{cases} \text{BT: C} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeCO}_3} = 0,15 \text{ mol} \\ \text{BT: e} \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} + n_{\text{FeCO}_3}}{3} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow V = \boxed{5,6 \text{ (l)}}$$

Câu 35: Chọn C.

- Khi nung hỗn hợp X thì: $\xrightarrow{\text{BT: O}} n_{\text{O}(\text{trong Y})} = 6n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} - 2(n_{\text{O}_2} + n_{\text{NO}_2}) = 0,6 \text{ mol}$

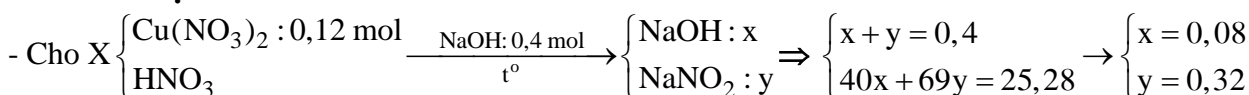
- Xét quá trình Y tác dụng với 1,3 mol HCl thì:

$$\xrightarrow{\text{BT: H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{HCl}} - 2(n_{\text{H}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}})}{4} = 0,02 \text{ mol (với } n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{O}(\text{trong Y})} = 0,6 \text{ mol và } n_{\text{H}_2} = 0,01 \text{ mol)}$$

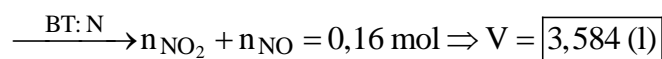
- Hỗn hợp muối gồm Cu^{2+} (0,25 mol), Cl^- (1,3 mol), NH_4^+ (0,02 mol) và Mg^{2+}

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Mg}^{2+}} = \frac{n_{\text{Cl}^-} - 2n_{\text{Cu}^{2+}} - n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,39 \text{ mol}$$

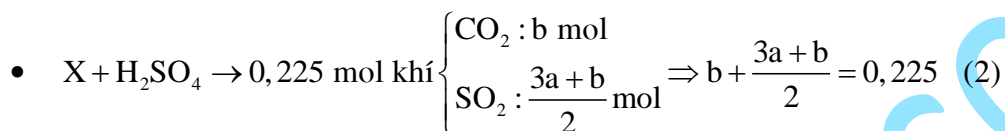
$$\rightarrow m_{\text{muối}} = 24n_{\text{Mg}^{2+}} + 64n_{\text{Cu}^{2+}} + 18n_{\text{NH}_4^+} + 35,5n_{\text{Cl}^-} = \boxed{71,87 \text{ (g)}}$$

Câu 36: Chọn C.

- Khi đó: $n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = n_{\text{NaNO}_2} - 2n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = 0,4 \text{ mol}$

**Câu 40: Đáp án D**

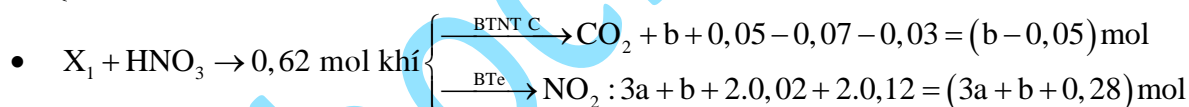
$$\bullet \quad 20\text{g X:} \begin{cases} \text{Fe} : a \text{ mol} \\ \text{FeCO}_3 : b \text{ mol} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : c \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow 56a + 116b + 160c = 20 \quad (1)$$



$$\bullet \quad \text{Y:} \begin{cases} n_{\text{CO}} + n_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ mol} \\ 28n_{\text{CO}} + 2n_{\text{H}_2} = 2,4, 25,0,2 = 1,7\text{g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Y}_1 : \begin{cases} \text{CO}_2 + 0,07 \text{ mol} \\ 0,06 \text{ mol Y}_2 : \begin{cases} \text{CO} \\ \text{H}_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}} + n_{\text{H}_2} = 0,06 \text{ mol} \\ 28n_{\text{CO}} + 2n_{\text{H}_2} = 2,7, 5,0,06 = 0,9\text{g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO phản ứng}} = 0,05 - 0,03 = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2 phản ứng} = 0,15 - 0,03 = 0,12 \text{ mol} \end{cases}$$



$$\Rightarrow (b - 0,05) + (3a + b + 0,28) = 0,62 \quad (3)$$

$$\bullet \quad \text{Từ (1), (2), (3) suy ra:} \begin{cases} a = 0,09 \\ b = 0,06 \\ c = 0,05 \end{cases} \Rightarrow \% m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{160 \cdot 0,05}{20} \cdot 100\% = 40\%$$

Câu 41: Chọn C.

- Khi cho **Z** tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thì: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,05 \text{ mol}$

- Khi cho **X** tác dụng với CO thì: $n_{\text{O}(\text{oxit})} = n_{\text{CO}_2} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Y}} = m_{\text{X}} - 16n_{\text{O}} = 28,4 \text{ (g)}$

- Quy đổi hỗn hợp rắn **Y** về Fe ($3x \text{ mol}$), Cu ($y \text{ mol}$) và O dư ($z \text{ mol}$)

- Khi cho **Y** tác dụng với HNO_3 thì: $3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} = n_{\text{NO}_2} + 2n_{\text{O}} \rightarrow 9x + 2y - 2z = 0,2 \quad (1)$

- Ta có hệ sau: $\begin{cases} 232x + 80y = 29,2 \\ 4x + y = z + 0,05 \end{cases} \quad (2)$. Từ (1), (2) ta tính được: $x = 0,1$; $y = 0,075$; $z = 0,425$

$$\Rightarrow \% m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = (m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} : m_{\text{X}}) \cdot 100\% = \boxed{79,45\%}$$

- Dung dịch **T** chứa cation Fe^{3+} : $0,3 \text{ mol}$; Cu^{2+} : $0,075 \text{ mol}$ và $n_{\text{H}^+} = n_{\text{HNO}_3} - 2(n_{\text{NO}_2} + n_{\text{O}(\text{Z})}) = 0,25 \text{ mol}$

- Khi cho **T** tác dụng với NaOH thì: $V_{\text{NaOH}} = 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} + n_{\text{H}^+} = \boxed{1,3 \text{ (l)}}$

Câu 42: Chọn D.

$$\text{- Xét hỗn hợp khí Z ta có : } \begin{cases} n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,2 \\ 30n_{\text{NO}} + 44n_{\text{N}_2\text{O}} = 7,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NO}_3^- (\text{trong muối})} = 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 9n_{\text{NH}_4^+} = 1,1 + 9x$$

$$\text{- Ta có: } m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + 18n_{\text{NH}_4^+} + 62n_{\text{NO}_3^-} \rightarrow 122,3 = 25,3 + 18x + 62(1,1 + 9x) \Rightarrow x = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 10n_{\text{NH}_4^+} + 4n_{\text{NO}} + 10n_{\text{N}_2\text{O}} = \boxed{1,9 \text{ mol}}$$

Câu 43: Chọn C.

- Dung dịch Y gồm Fe^{3+} , H^+ (dư), K^+ , SO_4^{2-} và NO_3^-

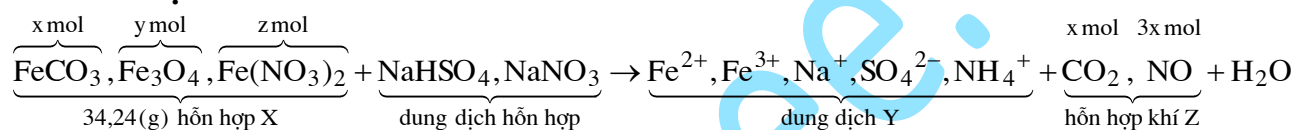
- Xét phần I :

Ta có $n_{\text{H}^+ (\text{dư})} = n_{\text{NaOH}} - 3n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 0,15 \text{ mol}$. Từ dữ kiện đề bài cho ta có hệ sau :

$$\begin{cases} 56n_{\text{Fe}} + 16n_{\text{O}} = m_{\text{P1}} \\ 2n_{\text{O}} + 4n_{\text{NO}} + 2n_{\text{NO}_2} = n_{\text{KHSO}_4} + n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{H}^+ (\text{dư})} \\ \xrightarrow{\text{BT:e}} 3n_{\text{Fe}} - 2n_{\text{O}} = 3n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56x + 16y = 33,2 \\ 2y + 10z = 1,5 \\ 3x - 2y - 7z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,45 \\ y = 0,5 \\ z = 0,05 \end{cases}$$

- Khi cho phần II tác dụng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thì

$$m_{\downarrow} = 233n_{\text{BaSO}_4} + 107n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 233 \cdot 0,6 + 107 \cdot 0,225 = \boxed{163,875 (\text{g})}$$

Câu 44: Chọn B

- Xét quá trình phản ứng của X với dung dịch chứa NaHSO_4 và NaNO_3 ta có:

$$\xrightarrow{\text{BT:C}} n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = x \text{ mol} \text{ và } n_{\text{NaHSO}_4} = 2n_{\text{CO}_2} + 2n_{\text{O}(\text{trong X})} + 4n_{\text{NO}} = (2x + 8y + 12z) \text{ mol}$$

- Khi cho dung dịch Y tác dụng với 0,15 mol Fe ta được: $n_{\text{Fe}^{3+}} = 2n_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ mol}$

- Xét hỗn hợp kết tủa ta có:

$$90n_{\text{Fe}(\text{OH})_2} + 107n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} + 233n_{\text{BaSO}_4} = m_{\downarrow} \rightarrow 90(x + 3y + z) + 107(x + 3 + z - 0,3) + 233(14x + 8y) = 209,18 (1)$$

- Từ tất cả các dữ kiện trên và của đề bài ta được hệ sau:

$$\begin{cases} 116n_{\text{FeCO}_3} + 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + 180n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = m_{\text{X}} \\ \xrightarrow{(1)} 3352x + 2134y + 90z = 204,08 \\ \xrightarrow{\text{BT:e}} 3n_{\text{NO}} + 2n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 2n_{\text{Fe}} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 116x + 232y + 180z = 34,24 \\ 3352x + 2134y + 90z = 204,08 \\ 9x + 2y = 0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,06 \\ z = 0,1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{0,06 \cdot 232}{34,24} \cdot 100 = \boxed{40,65}$$

Câu 45: Chọn C.

- Dung dịch Y gồm Fe^{3+} , H^+ , Na^+ , NO_3^- và SO_4^{2-}

(dung dịch Y không chứa Fe^{2+} , vì không tồn tại dung dịch cùng chứa Fe^{2+} , H^+ và NO_3^-)

- Khi cho dung dịch Y tác dụng với 0,135 mol Cu thì :

$$\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{Fe}^{3+}} = 2n_{\text{Cu}} - 3n_{\text{NO}} = 0,18 \text{ mol} \text{ và } n_{\text{H}^+ (\text{dư})} = 4n_{\text{NO}} = 0,12 \text{ mol}$$

- Khi cho dung dịch Y tác dụng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ta có :

$$n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{NaHSO}_4} = \frac{m_{\downarrow} - 107n_{\text{Fe}(\text{OH})_3}}{233} = \frac{m_{\downarrow} - 107n_{\text{Fe}^{3+}}}{233} = 0,58 \text{ mol}$$

- Xét dung dịch Y, có :

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} - (3n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{H}^+} + n_{\text{Na}^+}) = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Y}} = 23n_{\text{Na}^+} + 56n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{H}^+} + 62n_{\text{NO}_3^-} + 96n_{\text{SO}_4^{2-}} = 84,18 (\text{g})$$

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{NaHSO}_4} + n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{H}^+(\text{dư})}}{2} = 0,31 \text{ mol}$$

- Xét hỗn hợp khí **Z**, có $n_{\text{CO}_2} = x \text{ mol}$ và $n_{\text{NO}} = 4x \text{ mol}$. Mặt khác :

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 44n_{\text{CO}_2} + 30n_{\text{NO}} = m_X + 120n_{\text{NaHSO}_4} + n_{\text{HNO}_3} - m_T - 18n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow 44x + 4x \cdot 30 = 4,92 \text{ (g)} \Rightarrow x = 0,03 \text{ mol}$$

- Quay trở lại hỗn hợp rắn **X**, ta được :

$$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NO}_3^-} + n_{\text{NO}} - n_{\text{HNO}_3}}{2} = \frac{0,08 + 0,12 - 0,16}{2} = 0,02 \text{ mol và } n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,03 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{n_{\text{O}(\text{trong oxit})}}{4} \rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{n_{\text{NaHSO}_4} + n_{\text{HNO}_3} - 2n_{\text{CO}_2} - 4n_{\text{NO}} - n_{\text{H}^+(\text{dư})}}{8} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \% m_{\text{Fe}} = \frac{m_X - 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} - 116n_{\text{FeCO}_3} - 180n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2}}{m_X} \cdot 100 = \boxed{37,33}$$

Câu 46: Chọn C.

- **Y** tác dụng với 0,93 mol NaOH thì dung dịch thu được chứa NaAlO₂ và NaCl (0,74 mol) khi đó :

$$\xrightarrow{\text{BT:Na}} n_{\text{NaAlO}_2} = n_{\text{NaOH}} - n_{\text{NaCl}} = 0,93 - 0,74 = 0,19 \text{ mol}$$

- Cho 17,73 gam hỗn hợp **X** tác dụng với 0,74 mol HCl thì hỗn hợp khí **Z** gồm NO (0,12 mol) và H₂

(0,03 mol). Ta có $n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{HCl}} - 4n_{\text{NO}} - 2n_{\text{H}_2}}{10} = 0,02 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{NO}_3^-(\text{trong X})} = n_{\text{NO}} + n_{\text{NH}_4^+} = 0,14 \text{ mol}$$

- Khi hòa tan 17,73 gam **X** vào nước thì dung dịch thu được chỉ chứa Al(NO₃)₃ và x gam rắn gồm Al (dư), Cu và Fe.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{rắn không tan}} = m_X - 213n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = \boxed{7,79 \text{ (g)}} \quad (\text{với } n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = \frac{n_{\text{NO}_3^-}}{3} = \frac{0,14}{3})$$

Câu 47: Chọn B.

- Cho 66,06 gam X tác dụng với HCl thì hỗn hợp khí Z gồm NO (0,24 mol) và H₂ (0,16 mol).

- Xét quá trình phản ứng ta có $\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_X + 36,5n_{\text{HCl}} - m_{\text{muối}} - m_Z}{18} = 1,08 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{HCl}} - 2n_{\text{H}_2\text{O}} - 2n_{\text{H}_2}}{4} = 0,08 \text{ mol}$$

Suy ra $n_{\text{FeO}} = \frac{n_{\text{HCl}} - 10n_{\text{NH}_4^+} - 4n_{\text{NO}} - 2n_{\text{H}_2}}{2} = 0,36 \text{ mol}$ vậy $\% m_{\text{FeO}} = \frac{0,36 \cdot 72}{66,06} \cdot 100 = \boxed{39,24}$

Câu 48: Chọn B.

- Khi cho hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch HCl thì:

$$\xrightarrow{\text{TGKL}} n_{\text{O}(\text{trong X})} = \frac{m_Z - m_X}{2M_{\text{Cl}} - M_{\text{O}}} = \frac{29,6 - 16,4}{2 \cdot 35,5 - 16} = 0,24 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{HCl}(\text{pư với X})} = 2n_{\text{O}(\text{trong X})} = 0,48 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} 72n_{\text{FeO}} + 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + 64n_{\text{Cu}} = m_X \\ \xrightarrow{\text{BT:O}} n_{\text{FeO}} + 4n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = n_{\text{O}(\text{trong X})} \\ 3n_{\text{FeO}} = n_{\text{FeO}} + n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + n_{\text{Cu}} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 72n_{\text{FeO}} + 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + 64n_{\text{Cu}} = 16,4 \\ n_{\text{FeO}} + 4n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,24 \\ -2n_{\text{FeO}} + n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + n_{\text{Cu}} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{FeO}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

Vậy dung dịch **Z** gồm Fe²⁺ (0,15 mol), Fe³⁺ (0,04 mol) và Cu²⁺ (0,03 mol) và Cl⁻ (0,48 mol)

Tham gia thi thử miễn phí tại Fb nhóm: HÓA HỌC FREE

- Khi cho hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch hỗn hợp HCl và NaNO₃ thì :

+ Ta có $n_{\text{HCl}(\text{pư})} = 2n_{\text{O}(\text{trong X})} + 4n_{\text{NO}} = 0,64 \text{ mol}$.

Xét dung dịch Y ta có: $\xrightarrow{\text{BTDT}} 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} + n_{\text{Na}^+} = n_{\text{Cl}^-} \Rightarrow x = 0,03 \text{ mol}$

(với $n_{\text{Na}^+} = n_{\text{NO}} = 0,04 \text{ mol}$, $n_{\text{Fe}^{2+}} = x \text{ mol}$ và $n_{\text{Fe}^{3+}} = (0,19 - x) \text{ mol}$)

Vậy dung dịch **Y** gồm Fe^{2+} (0,03 mol), Fe^{3+} (0,16 mol) và Cu^{2+} (0,03 mol), Cl^- (0,64 mol) và Na^+

- Khi trộn dung dịch **Y** với dung dịch **Z** thì dung dịch **T** có chứa Fe^{2+} (0,18 mol) và Cl^- (1,12 mol)

- Khi cho AgNO_3 tác dụng với dung dịch **T** thì $n_{\text{Ag}} = n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,18 \text{ mol}$ và $n_{\text{AgCl}} = n_{\text{AgCl}} = 1,12 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = 108n_{\text{Ag}} + 143,5n_{\text{AgCl}} = \boxed{180,16(\text{g})}$$

Câu 49: Chọn A.

- Dung dịch **Y** gồm Cu^{2+} (0,12 mol), Mg^{2+} (0,1 mol), Al^{3+} (0,1 mol), $\text{H}^+_{(\text{dur})}$ (0,11 mol), SO_4^{2-} (0,15 mol) và Cl^- (0,55 mol).

- Khi cho dung dịch hỗn hợp $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M và NaOH 0,6M vào **Y** đến khi thu được khối lượng kết tủa lớn nhất thì ta xét hai trường hợp sau :

Tham gia thi thử miễn phí tại Fb nhóm: HÓA HỌC FREE

- **TH₁** : BaSO_4 kết tủa cực đại.

+ Khi đó $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 6.n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,9 \text{ mol}$

+ Nhận thấy $n_{\text{OH}^-} > n_{\text{H}^+_{(\text{dur})}} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} + 4n_{\text{Al}^{3+}}$ nên trong hỗn hợp kết tủa chỉ chứa BaSO_4 (0,15 mol), $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (0,12 mol) và $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (0,1 mol).

+ Khi nung hỗn hợp kết tủa thì : $m_{\text{rắn khan}} = 233n_{\text{BaSO}_4} + 80n_{\text{CuO}} + 40n_{\text{MgO}} = \boxed{48,55(\text{g})}$

- **TH₂** : $\text{Al}(\text{OH})_3$ kết tủa cực đại.

+ Khi đó $n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}^+_{(\text{dur})}} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} + 3n_{\text{Al}^{3+}} \rightarrow 2n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} + n_{\text{NaOH}} = 0,85 \text{ mol}$

$\rightarrow x.0,1.2 + x.0,6 = 0,85 \Rightarrow x = 1,065 \text{ mol}$

\Rightarrow Kết tủa gồm BaSO_4 (0,1065 mol), $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (0,1 mol), $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (0,12 mol) và $\text{Al}(\text{OH})_3$ (0,1 mol)

+ Khi nung hỗn hợp kết tủa thì : $m_{\text{rắn khan}} = 233n_{\text{BaSO}_4} + 80n_{\text{CuO}} + 40n_{\text{MgO}} + 102n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 43,45625(\text{g})$

Vậy khối lượng rắn khan cực đại là 48,55 gam

Câu 44 : Chọn C.

- Xét hỗn hợp **B** ta có $\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}(\text{trong B})} = \frac{m_{\text{B}} - m_{\text{A}}}{16} = 0,26 \text{ mol}$

- Cho **B** tác dụng với HCl thì $\xrightarrow{\text{TGKL}} m_{\text{D}} = m_{\text{B}} + n_{\text{O}} \cdot \Delta M_{2\text{Cl}-\text{O}} = (m + 4,16) + 0,26.55 = m + 18,46$

- Theo đề bài ta có $m + 18,46 = 11m - 12,58 \Rightarrow m = 8,32(\text{g})$

- Khi cho **D** tác dụng với AgNO_3 thì :

$n_{\text{AgCl}} = n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{O}(\text{trong B})} = 0,52 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Ag}} = \frac{m_{\downarrow} - 143,5n_{\text{AgCl}}}{108} = 0,04 \text{ mol}$

- Xét hỗn hợp **A** ta có : $\begin{cases} 24n_{\text{Mg}} + 56n_{\text{Fe}} = m_{\text{A}} \\ 2n_{\text{Mg}} + 3n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{O}(\text{trong B})} + n_{\text{Ag}} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 24n_{\text{Mg}} + 56n_{\text{Fe}} = 8,32 \\ 2n_{\text{Mg}} + 3n_{\text{Fe}} = 0,56 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,16 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$

- Khi cho 4,5m gam **A** (gồm 0,72 mol Mg và 0,36 mol Fe) tác dụng với HNO_3 dư ta có :

$\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2n_{\text{Mg}} + 3n_{\text{Fe}} - 8n_{\text{N}_2\text{O}} - 10n_{\text{N}_2}}{8} = 0,225 \text{ mol}$

- Khi đó $m_{\text{muối}} = 242n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} + 148n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} + 80n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \boxed{211,68(\text{g})}$

Câu 45: Chọn B.

* Xét phân 1 :

- Khi cho P1 tác dụng với dung dịch NaOH thì $2n_{\text{Al}_2\text{O}_3} + n_{\text{Al}} = n_{\text{NaOH}} = 0,17 \text{ mol} (*)$

$n_{\text{O}(\text{trong Al}_2\text{O}_3)} = \frac{m_{\text{P}_1} - 27n_{\text{Al}} - m_{\text{rắn không tan}}}{16} = 0,105 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{n_{\text{O}}}{3} = 0,045 \text{ mol} \xrightarrow{(*)} n_{\text{Al}} = 0,08 \text{ mol}$

\rightarrow Vậy $n_{\text{H}_2} = 1,5n_{\text{Al}} = 0,12 \text{ mol}$

* Xét phân 2 :

- Cho P2 tác dụng với dung dịch chứa H_2SO_4 (0,4 mol) và HNO_3 (x mol)

$$+ \text{Ta có } n_{NH_4^+} = \frac{m_{\text{muối khan}} - 27n_{Al} - m_{Cu^{2+}, Fe^{n+}} - 96n_{SO_4^{2-}}}{18} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{H_2O} = \frac{2n_{H_2SO_4} + n_{HNO_3} - 2n_{H_2} - 4n_{NH_4^+}}{2} = (0,36 + 0,5x) \text{ mol}$$

- Xét hỗn hợp khí Z, gọi y là số mol của N_2O ta có :

$$n_Z = n_{H_2} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{NO} = n_Z - n_{H_2} - n_{N_2O} = (0,1 - y) \text{ mol}$$

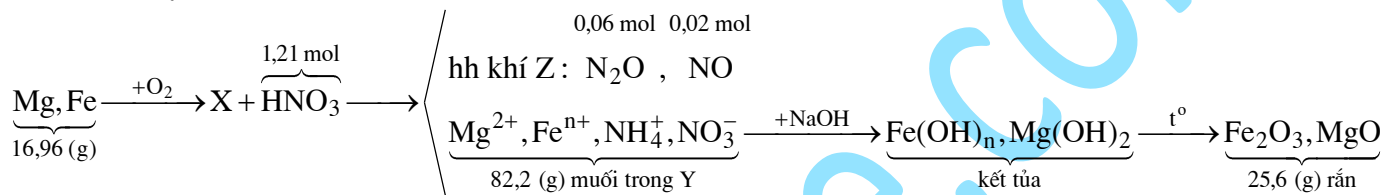
$$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{HNO_3} = n_{NO} + 2n_{N_2O} + n_{NH_4^+} \rightarrow x = 0,1 - y + 2y + 0,01(1)$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{P_2} + 98n_{H_2SO_4} + 63n_{HNO_3} = m_{\text{muối khan}} + 30n_{NO} + 44n_{N_2O} + 2n_{H_2} + 18n_{H_2O}$$

$$\rightarrow 12,75 + 98 \cdot 0,4 + 63x = 49,17 + 30(0,1 - y) + 44y + 2 \cdot 0,02 + 18 \cdot (0,36 + 0,5x) \rightarrow 54x - 14y = 6,74(2)$$

- Giải hệ (1) và (2) ta được $n_{HNO_3} = x = \boxed{0,13 \text{ mol}}$

Câu 46: Chọn B.



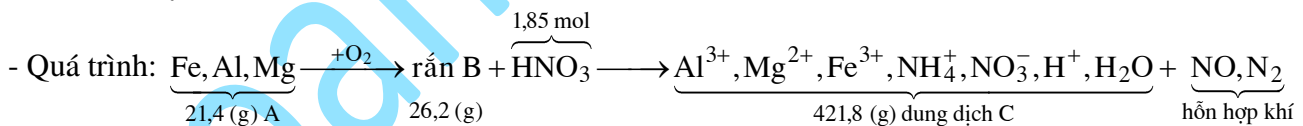
$$- \text{Ta có: } \begin{cases} 56n_{Fe} + 24n_{Mg} = 16,96 \\ m_{\text{oxit}} = 80n_{Fe} + 40n_{Mg} = 25,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe} = 0,2 \\ n_{Mg} = 0,24 \end{cases} \Rightarrow n_{O(X)} = \frac{m_{\text{oxit}} - m_{KL}}{16} = 0,54 \text{ mol}$$

$$\text{mà } \begin{cases} 18n_{NH_4^+} + 62n_{NO_3^-} = 82,2 - m_{KL} = 65,24 \\ \xrightarrow{\text{BT:N}} n_{NH_4^+} + n_{NO_3^-} = n_{HNO_3} - 2n_{N_2O} - n_{NO} = 1,07 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{NH_4^+} = 0,025 \\ n_{NO_3^-} = 1,045 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT (Y)}} 2n_{Mg^{2+}} + n \cdot n_{Fe^{n+}} + n_{NH_4^+} = n_{NO_3^-} \rightarrow n = 2,7 \Rightarrow \text{Trong dung dịch Y có chứa cả } Fe^{2+} \text{ và } Fe^{3+}.$$

$$\text{Lúc này: } \begin{cases} n_{Fe^{2+}} + n_{Fe^{3+}} = 0,2 \\ 2n_{Fe^{2+}} + 3n_{Fe^{3+}} = 0,54 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = 0,06 \\ n_{Fe^{3+}} = 0,14 \end{cases} \Rightarrow C\%_{Fe(NO_3)_3} = \frac{m_{Fe(NO_3)_3}}{m_{\text{oxit}} + m_{\text{dd } HNO_3} - m_Z} \cdot 100\% = \boxed{12,81}$$

Câu 47: Chọn B.



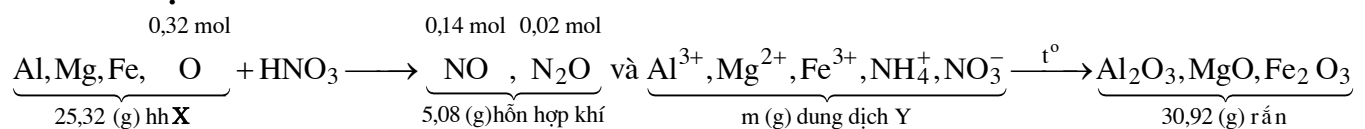
$$- \text{Ta có: } n_O = \frac{m_B - m_A}{16} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 30n_{NO} + 28n_{N_2} = m_B + m_{\text{dd } HNO_3} - m_C \\ n_{NO} = 2n_{N_2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{NO} = 0,1 \\ n_{N_2} = 0,05 \end{cases}$$

$$\text{Mà } n_{HNO_3} = 4n_{NO} + 12n_{N_2} + 2n_O + 10n_{NH_4^+} \rightarrow n_{NH_4^+} = 0,025 \text{ mol và } n_{H^+(C)} = 0,1n_{HNO_3 \text{ dư}} = 0,185 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{NO_3^-} = n_{HNO_3} - n_{NH_4^+} - 2n_{N_2} - n_{NO} + n_{HNO_3 \text{ dư}} = 1,81 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{chất tan trong C}} = m_{\text{kim loại}} + 18n_{NH_4^+} + 62n_{NO_3^-} + n_{H^+} = \boxed{134,255 \text{ (g)}}$$

Câu 48: Chọn C.

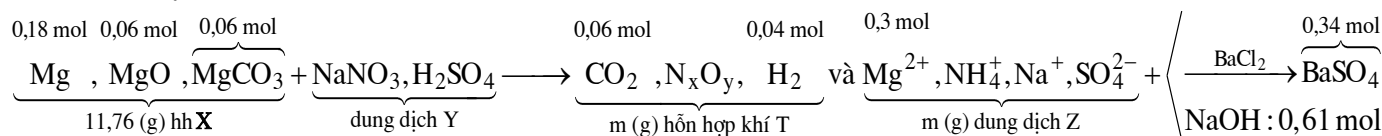


$$- \text{Ta có: } n_{\text{e kim loại nhường}} = 2n_O = 2 \frac{m_{\text{rắn}} - m_{KL}}{16} = 2 \frac{30,92 - 20,2}{16} = 1,34 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT: e}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{e cho}} - (3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{O(X)}})}{8} = 0,015 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT (Y)}} n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{e cho}} + n_{\text{NH}_4^+} = 1,355 \text{ mol} \Rightarrow m_Y = m_{\text{KL}} + 18n_{\text{NH}_4^+} + 62n_{\text{NO}_3^-} = \boxed{104,48 \text{ (g)}}$$

Câu 49: Chọn C.

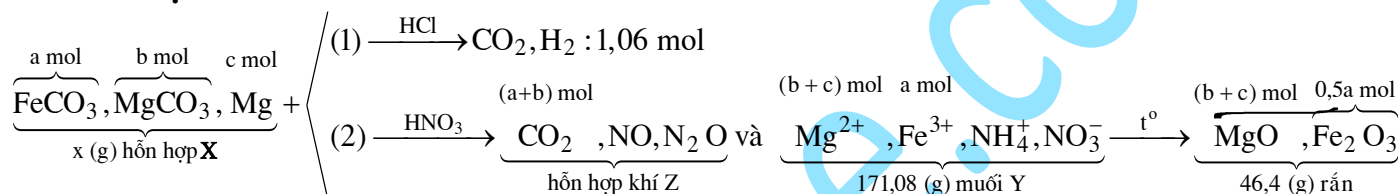


- Ta có: $n_{\text{SO}_4^{2-}} = n_{\text{BaSO}_4} = 0,34 \text{ mol}$ và $n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{NaOH}} - 2n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,01 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTDT (Z)}} n_{\text{Na}^+} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} - 2n_{\text{Mg}^{2+}} - n_{\text{NH}_4^+} = 0,07 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BT: H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 2n_{\text{NH}_4^+} - n_{\text{H}_2} = 0,28 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_T = m_X + 85n_{\text{NaNO}_3} + 98n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - m_Z - 18n_{\text{H}_2\text{O}} = \boxed{4,36 \text{ (g)}}$$

Câu 50: Chọn B.



- Ta có: $n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = \frac{700.31,05}{100.1,25.63} = 2,76 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = n_{\text{CO}_2 + \text{H}_2} = 1,06 \\ 80a + 40(b + c) = 46,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b + c = 0,96 \end{cases}$

và $\begin{cases} 18n_{\text{NH}_4^+} + 62n_{\text{NO}_3^-} = m_Z - m_{\text{KL}} = 142,44 \\ \text{BTDT (Z)} \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} - n_{\text{NH}_4^+} = 2,22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NH}_4^+} = 0,06 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 2,28 \end{cases}$

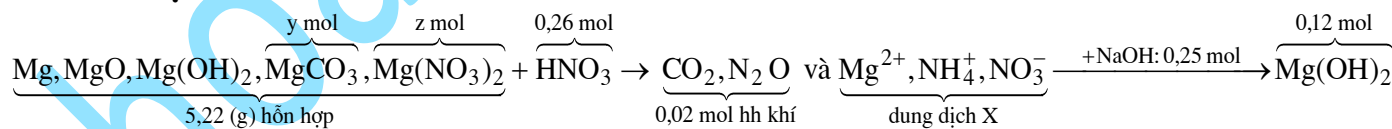
- Theo giả thiết: $n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{3}(n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2\text{O}} + n_{\text{CO}_2}) \rightarrow n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2\text{O}} = 2n_{\text{CO}_2} = 2(a + b) = 2(1,06 - c)$ (a)

$$\xrightarrow{\text{BT: N}} n_{\text{NO}} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} = n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{NH}_4^+} - n_{\text{NO}_3^-} = 0,42 \text{ (b)}$$

$$\xrightarrow{\text{BT: e}} 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} = a + 2c - 8n_{\text{NH}_4^+} = 2c - 0,58 \text{ (c)}$$

- Từ (a), (b), (c) ta tính được: $n_{\text{NO}} = 0,3 \text{ mol}$; $n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,06 \text{ mol}$ và $c = 0,88 \text{ mol}$. Vậy $\%m_{\text{NO}} = \boxed{46,01}$

Câu 51: Chọn A.

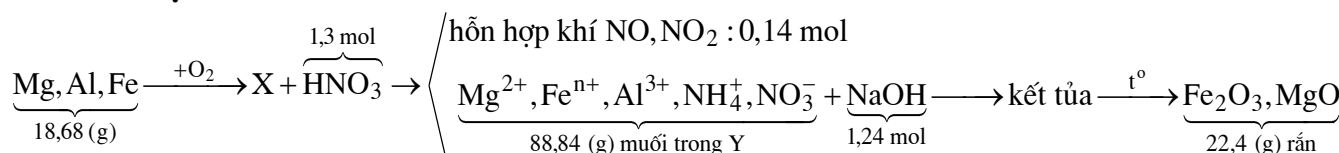


- Ta có: $n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{NaOH}} - 2n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,01 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-} = 2n_{\text{Mg}^{2+}} + n_{\text{NH}_4^+} = 0,26 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{hh}} - m_{\text{HNO}_3} - 44n_{\text{CO}_2 + \text{N}_2\text{O}} - m_X}{18} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT: H}} n_{\text{Mg(OH)}_2} = \frac{n_{\text{HNO}_3} - 4n_{\text{NH}_4^+} - 2n_{\text{H}_2\text{O}}}{2} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow \%m_{\text{Mg(OH)}_2} = \boxed{11,11}$$

Câu 52: Chọn D.

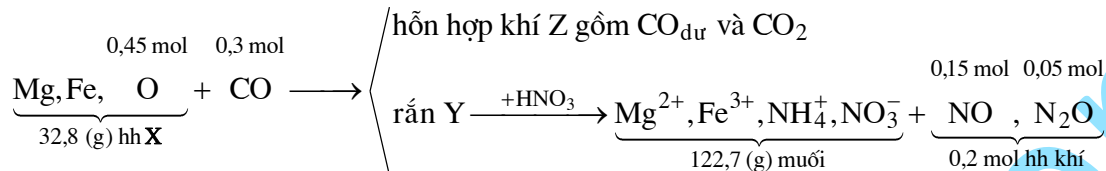


- Ta có:
$$\begin{cases} 18n_{\text{NH}_4^+} + 62n_{\text{NO}_3^-} = m_Y - m_{\text{KL}} = 70,16 \\ \text{BT: N} \rightarrow n_{\text{NH}_4^+} + n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{NO} + \text{NO}_2} = 1,16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NH}_4^+} = 0,04 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 1,12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{BTDT (Y)} \rightarrow 2n_{\text{Mg}^{2+}} + n_{\text{Fe}^{n+}} + 3n_{\text{Al}^{3+}} + n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{NO}_3^-} = 1,12 \\ 2n_{\text{Mg}^{2+}} + n_{\text{Fe}^{n+}} + 4n_{\text{Al}^{3+}} + n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{OH}^-} = 1,24 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Al}^{3+}} = 0,12 \text{ mol}$$

- Lập hệ sau:
$$\begin{cases} 56n_{\text{Fe}} + 24n_{\text{Mg}} = 18,68 - 27n_{\text{Al}} = 14,36 \\ 80n_{\text{Fe}} + 40n_{\text{Mg}} = 22,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,25 \\ n_{\text{Mg}} = 0,06 \end{cases} \Rightarrow \% m_{\text{Fe}} = \boxed{74,95}$$

Câu 53: Chọn C.



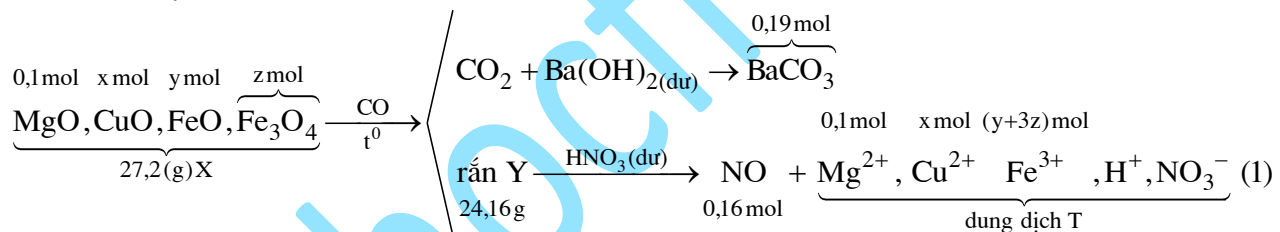
- Ta có:
$$\begin{cases} n_{\text{CO}(Z)} + n_{\text{CO}_2} = 0,3 \\ 28n_{\text{CO}(Z)} + 44n_{\text{CO}_2} = 10,8 \end{cases} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{O}_{\text{pur}}} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O dư}(Y)} = n_{\text{O}(X)} - n_{\text{O}_{\text{pur}}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT:e}} 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Mg}} = 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 8n_{\text{NH}_4^+} + 2n_{\text{O}(Y)} = 1,45 + 8n_{\text{NH}_4^+}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 18n_{\text{NH}_4^+} + 62n_{\text{NO}_3^-} = m_Y - m_{\text{KL}} = 97,1 \\ \text{BTDT} \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} - n_{\text{NH}_4^+} = 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Mg}} = 1,45 + 8n_{\text{NH}_4^+} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NH}_4^+} = 0,0125 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 1,5625 \end{cases}$$

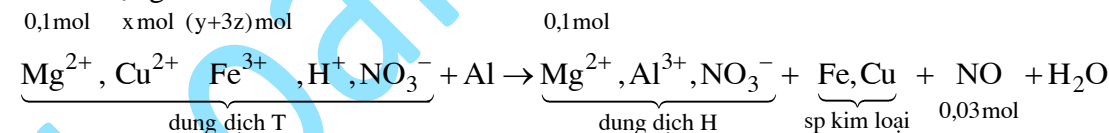
$$\xrightarrow{\text{BT: N}} n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{NH}_4^+} + n_{\text{NO}_3^-} + n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} = \boxed{1,825 \text{ mol}}$$

Câu 54: Chọn A.



$$\xrightarrow{\text{BT:C}} n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,19 ; \text{bảo toàn e toàn quá trình } n_{\text{FeO}} + n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 3n_{\text{NO}} - 2n_{\text{CO}} = 0,1(*)$$

- T tác dụng với Al thì



Hướng 1a: Áp dụng bảo toàn e để tìm số Al phản ứng.

$$\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{Al}(\text{pur})} = \frac{3n_{\text{NO}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}}}{3} = \frac{0,09 + 3(y+3z) + 2x}{3}$$

$$(56n_{\text{Fe}} + 64n_{\text{Cu}}) - 27n_{\text{Al}(\text{pur})} = 56(y+3z) + 64x - 27 \frac{0,09 + 3(y+3z) + 2x}{3} = 9,59 \Rightarrow 46x + 29y + 87z = 10,4(**)$$

Từ (*) và (**) có
$$\begin{cases} 80n_{\text{CuO}} + 72n_{\text{FeO}} + 232z = m_X - 40n_{\text{MgO}} \\ (*) \rightarrow n_{\text{FeO}} + n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1 \\ (***) \rightarrow 46x + 29y + 87z = 10,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 80x + 72y + 232z = 24,8 \\ y + z = 0,1 \\ 46x + 29y + 87z = 10,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,05 \\ z = 0,05 \end{cases}$$

Hướng 2a: Áp dụng bảo toàn điện tích trong dung dịch H để tìm số mol Al phản ứng.

Có
$$n_{\text{H}^+(\text{T})} = 4n_{\text{NO}} = 0,12 \text{ mol} \xrightarrow[\text{(T)}]{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-(\text{T})} = 2n_{\text{Mg}^{2+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{H}^+} = 2x + 3y + 9z + 0,32$$

$$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{NO}_3^-(\text{H})} = n_{\text{NO}_3^-(\text{T})} - n_{\text{NO}} = 2x + 3y + 9z + 0,29$$

$$\xrightarrow[\text{(H)}]{\text{BTDT}} n_{\text{Al}^{3+}} = \frac{n_{\text{NO}_3^-(\text{H})} - 2n_{\text{Mg}^{2+}}}{3} = \frac{2x + 3y + 9z + 0,09}{3} . \text{Đến đây giải tương tự như (**)}$$

+ Để tìm số mol HNO₃ ta có hai hướng sau :

Hướng 1b : Bảo toàn Nitơ

$$(2a) \Rightarrow n_{\text{NO}_3^-(\text{T})} = 1,12 \xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{NO}_3^-(\text{T})} + n_{\text{NO}(\text{l})} = \boxed{1,28 \text{ mol}}$$

Hướng 2b : Bảo toàn H⁺

$$\xrightarrow{\text{BT:O}} n_{\text{O}} = n_{\text{MgO}} + n_{\text{CuO}} + n_{\text{FeO}} + 4n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} - n_{\text{CO}} = 0,26 \Rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 2n_{\text{O}} + 4 \sum n_{\text{NO}} = \boxed{1,28 \text{ mol}}$$

Câu 55: Chọn B.

- Khi cho hỗn hợp rắn tác dụng vừa đủ với 3,92 mol HNO₃ thì :

$$+ \text{Theo đề ta có: } n_{\text{O}} = \frac{0,25m}{16} \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = \frac{n_{\text{HNO}_3} - 4n_{\text{NO}} - 12n_{\text{N}_2} - 2n_{\text{O}(\text{rắn})}}{10} = (0,31 - 0,003125m) \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HNO}_3(\text{pư})} - 4n_{\text{NH}_4^+}}{2} = (1,34 + 0,00625m) \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{hh}} + 63n_{\text{HNO}_3} = m_{\text{X}} + m_{\text{khí}} + 18n_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\rightarrow m + 63 \cdot 3,92 = (3m + 15,13) + 4,91 + 18(1,34 + 0,00625m) \Rightarrow m = 96 \text{ (g)} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,375 \text{ mol} \\ n_{\text{NH}_4^+} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 65n_{\text{Zn}} + 24n_{\text{Mg}} = m - 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} \\ \xrightarrow{\text{BT:e}} 2n_{\text{Zn}} + 2n_{\text{Mg}} = 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{NH}_4^+} + 10n_{\text{N}_2} - n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 65n_{\text{Zn}} + 24n_{\text{Mg}} = 9 \\ 2n_{\text{Zn}} + 2n_{\text{Mg}} = 0,34 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Zn}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

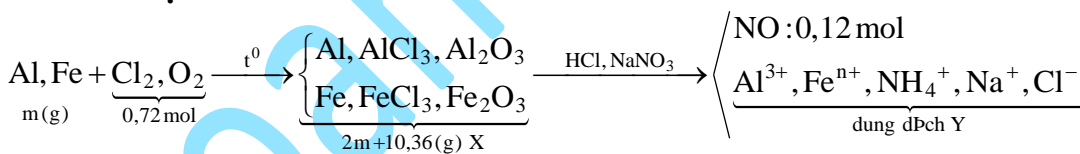
$$n_{\text{NaOH}} > n_{\text{H}^+(\text{dur})} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 4n_{\text{Zn}^{2+}} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} + n_{\text{NH}_4^+}$$

- Khi X tác dụng với dung dịch NaOH

+ Nhận thấy rằng : $n_{\text{NaOH}} > n_{\text{H}^+(\text{dur})} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 4n_{\text{Zn}^{2+}} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} + n_{\text{NH}_4^+}$. Nên ion Zn²⁺ bị hòa tan hoàn toàn bởi NaOH, vậy hỗn hợp kết tủa gồm 1,125 mol Fe(OH)₃ và 0,05 mol Mg(OH)₂.

$$- \text{Khi nung hỗn hợp kết tủa thì : } m_{\downarrow} = 160n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} + 40n_{\text{MgO}} = \boxed{92 \text{ (g)}}$$

Câu 56: Chọn C.



- Khi cho X tác dụng với dung dịch chứa 1,26 mol HCl và 0,15 mol NaNO₃ thì :

$$\xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{NaNO}_3} - n_{\text{NO}} = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}_2} = \frac{n_{\text{H}^+} - 10n_{\text{NH}_4^+} - 4n_{\text{NO}}}{4} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{Cl}_2} = 0,72 - n_{\text{O}_2} = 0,6 \text{ mol}$$

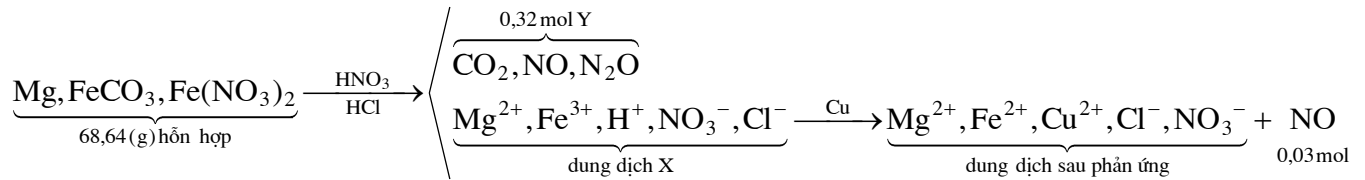
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe, Al}} + 32n_{\text{O}_2} + 71n_{\text{Cl}_2} = m_{\text{X}} \rightarrow m + 32 \cdot 0,12 + 71 \cdot 0,6 = 2m + 10,36 \Rightarrow m = 36,08 \text{ (g)}$$

- Khi cho dung dịch Y tác dụng với 0,522 mol KMnO₄ (H₂SO₄) thì :

$$\begin{cases} 27n_{\text{Al}} + 56n_{\text{Fe}} = 36,08 \\ \xrightarrow[\text{toàn quá trình}]{\text{BT:e}} 3n_{\text{Al}} + 3n_{\text{Fe}} = 4n_{\text{O}_2} + 5n_{\text{KMnO}_4} + 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{NH}_4^+} - n_{\text{HCl}} = 2,43 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,32 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,49 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}(\text{trong hỗn hợp ban đầu})} = \frac{0,49 \cdot 56}{36,08} \cdot 100 = \boxed{76,05}$$

Câu 57: Chọn A.



- Cho dung dịch X tác dụng với 0,225 mol Cu thì :

$$\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{Fe}^{3+}} = 2n_{\text{Cu}} - 3n_{\text{NO}} = 0,36 \Rightarrow n_{\text{Mg(OH)}_2} = \frac{m_{\downarrow} - 107n_{\text{Fe(OH)}_3}}{58} = \frac{66,36 - 107 \cdot 0,36}{58} = 0,48 \text{ mol}$$

- Khi X tác dụng với NaOH, ta có : $n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{NaOH}} - n_{\text{H}^+(\text{d-})} - 3n_{\text{Fe}^{3+}} - 2n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,04 \text{ mol}$

$$\begin{cases} 24n_{\text{Mg}} + 116n_{\text{FeCO}_3} + 180n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 68,64 \\ n_{\text{Mg}} = 0,48 \\ \xrightarrow{\text{BT:Fe}} n_{\text{FeCO}_3} + n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 0,36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,48 \text{ mol} \\ n_{\text{FeCO}_3} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 0,24 \text{ mol} \end{cases}$$

- Xét hỗn hợp khí Y tá có :

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} + n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,32 \\ \xrightarrow{\text{BT:C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeCO}_3} = 0,12 \\ \xrightarrow{\text{BT:e}} 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} = 2n_{\text{Mg}} + n_{\text{FeCO}_3} + n_{\text{Fe(NO}_3)_2} - 8n_{\text{NH}_4^+} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_{\text{Y/He}} = \frac{44n_{\text{CO}_2} + 30n_{\text{NO}} + 44n_{\text{N}_2\text{O}}}{4(n_{\text{CO}_2} + n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2\text{O}})} = \boxed{9,6875}$$

Câu 58: Chọn D.

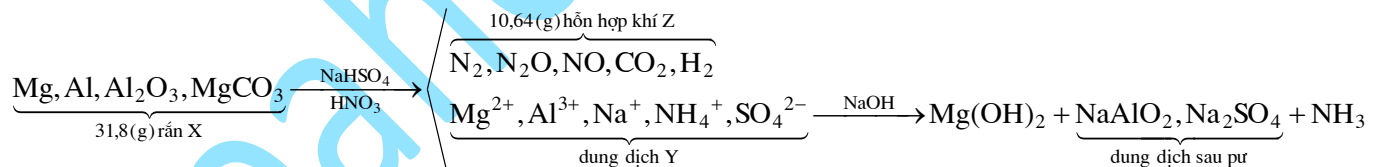
- Khi cho 31,8 gam X tác dụng với 1,96 mol HCl thì :

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HCl}} - 2n_{\text{H}_2}}{2} = 0,315 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{A}} = m_{\text{X}} + 36,5n_{\text{HCl}} - m_{\text{CO}_2, \text{H}_2} - 18n_{\text{H}_2\text{O}} = 90,4(\text{g})$$

+ Xét dung dịch A ta có :

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 3n_{\text{Al}^{3+}} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} = n_{\text{Cl}^-} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 133,5n_{\text{AlCl}_3} + 95n_{\text{MgCl}_2} = m_{\text{A}} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3n_{\text{Al}^{3+}} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} = 1,96 \\ 133,5n_{\text{AlCl}_3} + 95n_{\text{MgCl}_2} = 90,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,53 \text{ mol} \end{cases}$$

- Khi cho 31,8 gam X tác dụng với dung dịch chứa NaHSO₄ và HNO₃ thì :



- Cho Y tác dụng với NaOH thì : $n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{NaOH}} - 4n_{\text{Al}^{3+}} - 2n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,04 \text{ mol}$. Xét hỗn hợp khí Z ta có

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{NO}} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} = n_{\text{HNO}_3} - 2n_{\text{N}_2} - n_{\text{NH}_4^+} \\ 30n_{\text{NO}} + 44n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} = m_{\text{Z}} - 44n_{\text{CO}_2} - 28n_{\text{N}_2} \\ 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} = 2n_{\text{H}_2(\text{ban đầu})} - 8n_{\text{NH}_4^+} - 10n_{\text{N}_2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,15 \\ 30n_{\text{NO}} + 44n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} = 3,86 \\ 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{H}_2} = 0,71 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,05 \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,05 \\ n_{\text{H}_2} = 0,08 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{NO}} = \boxed{14,09}$$

Câu 59: Chọn D.

- Cho Z tác dụng với BaCl₂ dư thì : $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{BaSO}_4} = 0,605 \text{ mol}$

- Khi Z tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH.

+ Xét hỗn hợp kết tủa ta có :

$$\begin{cases} 58n_{\text{Mg(OH)}_2} + 90n_{\text{Fe(OH)}_2} = m_{\downarrow} \\ 2n_{\text{Mg(OH)}_2} + 2n_{\text{Fe(OH)}_2} = n_{\text{NaOH}} - n_{\text{NH}_4^+} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 58n_{\text{Mg(OH)}_2} + 90n_{\text{Fe(OH)}_2} = 42,9 \\ 2n_{\text{Mg(OH)}_2} + 2n_{\text{Fe(OH)}_2} = 1,06 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg(OH)}_2} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe(OH)}_2} = 0,38 \text{ mol} \end{cases}$$

- Xét dung dịch Z có :

$$\xrightarrow[\text{(Z)}]{\text{BTDf}} n_{K^+} = 2n_{SO_4^{2-}} - n_{NaOH} = 0,125 \text{ mol} \Rightarrow m_Z = 56n_{Fe^{2+}} + 24n_{Mg^{2+}} + 39n_{K^+} + 18n_{NH_4^+} + 96n_{SO_4^{2-}} = 88,285$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{H_2O} = \frac{m_{hh} + 98n_{H_2SO_4} + 101n_{KNO_3} - m_Y - m_Z}{18} = 0,495 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{H_2} = \frac{2n_{H_2SO_4} - 4n_{NH_4^+}}{2} = 0,06 \text{ mol}$$

- Xét hỗn hợp khí Y ta có :

$$\begin{cases} n_{CO_2} + n_{NO} + n_{NO_2} = n_Y - n_{H_2} \\ 44n_{CO_2} + 30n_{NO} + 46n_{NO_2} = m_Y - 2n_{H_2} \\ \xrightarrow{\text{BT:N}} n_{NO} + n_{NO_2} = n_{KNO_3} - n_{NH_4^+} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} + n_{NO} + n_{NO_2} = 0,14 \\ 44n_{CO_2} + 30n_{NO} + 46n_{NO_2} = 5,68 \\ \xrightarrow{\text{BT:N}} n_{NO} + n_{NO_2} = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{NO} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{NO_2} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$$

- Quay lại với hỗn hợp rắn ban đầu ta có :

$$\begin{cases} 56n_{Fe} + 232n_{Fe_3O_4} + 116n_{FeCO_3} = m_{hh} - 24n_{Mg} \\ \xrightarrow{\text{BT:Fe}} n_{Fe} + n_{Fe_3O_4} + n_{FeCO_3} = n_{Fe(OH)_2} \\ \xrightarrow{\text{BT:C}} n_{FeCO_3} = n_{CO_2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56n_{Fe} + 232n_{Fe_3O_4} + 116n_{FeCO_3} = 27,52 \\ n_{Fe} + 3n_{Fe_3O_4} + n_{FeCO_3} = 0,38 \\ n_{FeCO_3} = n_{CO_2} = 0,04 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Fe} = 0,16 \\ n_{Fe_3O_4} = 0,06 \\ n_{FeCO_3} = 0,04 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \% m_{Fe} = \frac{0,16 \cdot 56}{31,12} \cdot 100 = \boxed{28,79}$$

Câu 60: Chọn A.

- Khi cho 32,8 gam rắn tác dụng với HCl thì :

$$\begin{cases} 24n_{Mg} + 84n_{MgCO_3} + 116n_{FeCO_3} = 32,8 \\ n_{Mg} + n_{MgCO_3} + n_{FeCO_3} = 0,4 \\ n_{Mg} + n_{MgCO_3} = n_{FeCO_3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Mg} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{MgCO_3} = 0,08 \text{ mol} \\ n_{FeCO_3} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

- Khi cho 32,8 gam rắn tác dụng với HNO₃ loãng dư thì :

$$\begin{cases} n_{CO_2} + n_{NO} + n_{N_2} = n_Z \\ 44n_{CO_2} + 30n_{NO} + 28n_{N_2} = m_Z \\ \xrightarrow{\text{BT:C}} n_{CO_2} = n_{MgCO_3} + n_{FeCO_3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} + n_{NO} + n_{N_2} = 0,32 \\ 44n_{CO_2} + 30n_{NO} + 28n_{N_2} = 13,48 \\ n_{CO_2} = 0,28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 0,28 \text{ mol} \\ n_{NO} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{N_2} = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

$$+ \text{Có } \xrightarrow{\text{BT:e}} n_{NH_4^+} = \frac{2n_{Mg} + n_{FeCO_3} - 3n_{NO} - 10n_{N_2}}{8} = 0,0225 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{muối} = 148n_{Mg(NO_3)_2} + 242n_{Fe(NO_3)_3} + 80n_{NH_4NO_3} = \boxed{79,8(g)}$$

Câu 61: Chọn C.

Hướng dẫn giải

$$- \text{Áp dụng bảo toàn e cho 2 quá trình có : } \xrightarrow{\text{BT:e}} n_{NH_4^+} = \frac{2n_{SO_2} - 8n_{N_2O} - 3n_{NO}}{8} = 0,004 \text{ mol}$$

- Gọi a và b lần lượt là số mol Fe³⁺ và Mg²⁺ trong dung dịch Y và Z ta có :

$$+ \begin{cases} 242n_{Fe(NO_3)_3} + 148n_{Mg(NO_3)_2} = m_Y - 80n_{NH_4NO_3} \\ 0,5 \cdot 400n_{Fe_2(SO_4)_3} + 120n_{MgSO_4} = 236,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 242a + 148b = 281,04 \\ 200a + 120b = 231,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,88 \\ b = 0,46 \end{cases}$$

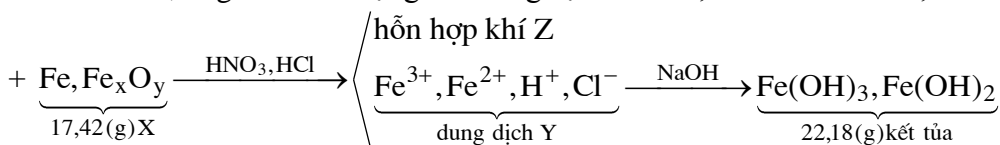
$$+ \xrightarrow{\text{BT:e}} n_{O(\text{trong X})} = \frac{3n_{Fe} + 2n_{Mg} - 2n_{SO_2}}{2} = 1,214 \text{ mol} \Rightarrow m_X = 56n_{Fe} + 24n_{Mg} + 16n_O = \boxed{79,744(g)}$$

Câu 62: Chọn D.

- Khi cho 14,72 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì :

$$+ \begin{cases} 56n_{Fe} + 16n_O = m_X \\ 2n_{Fe} - 2n_O = 2n_{H_2} - n_{FeCl_3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56n_{Fe} + 16n_O = 14,72 \\ 2n_{Fe} - 2n_O = 0,14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Fe} = 0,22 \text{ mol} \\ n_O = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

- Khi cho 14,72 gam **X** tác dụng với dung dịch chứa 0,65 mol HCl và 0,08 mol HNO₃ thì :



+ Xét hỗn hợp kết tủa có : $n_{\text{OH}^-}(\text{trong kết tủa}) = \frac{m_{\downarrow} - 56n_{\text{Fe}}}{17} = 0,58 \text{ mol}$

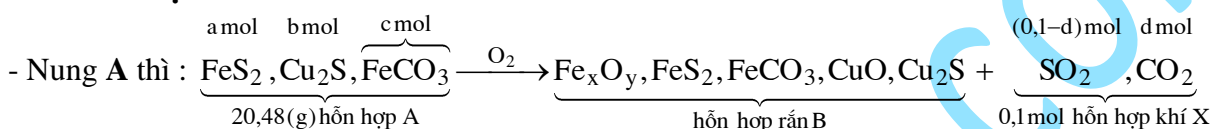
+ Xét dung dịch **Y** có :

$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{H}^+(\text{d-})} = n_{\text{Cl}^-} - \bar{a}n_{\text{Fe}^{a+}} = 0,65 - 0,58 = 0,07 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Y}} = 56n_{\text{Fe}} + n_{\text{H}^+(\text{d-})} + 35,5n_{\text{Cl}^-} = 35,465 (\text{g}).$

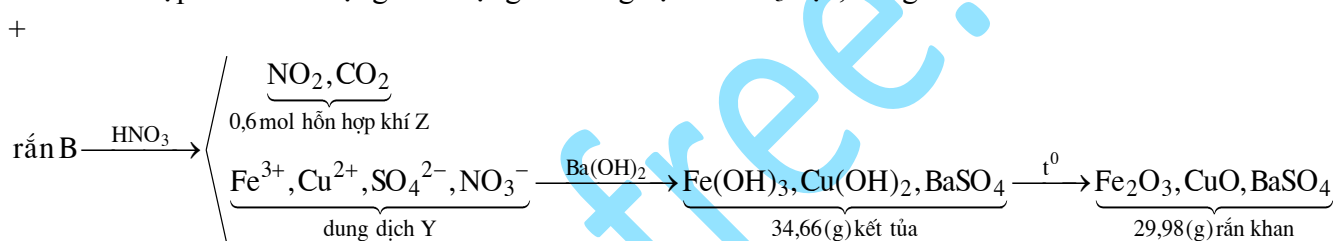
$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HCl}} + n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{H}^+(\text{dư})}}{2} = 0,33 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Z}} = m_{\text{X}} + 63n_{\text{HNO}_3} + 36,5n_{\text{HCl}} - 18n_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{Y}} = 2,08 (\text{g}) \Rightarrow D_{\text{Z/He}} = \frac{\bar{M}_{\text{Z}}}{4} = \frac{2,08}{0,064} = \boxed{8,67}$

Câu 63: Chọn A.



- Cho hỗn hợp rắn **B** tác dụng với lượng dư dung dịch HNO₃ đặc, nóng thì :



Xét hỗn hợp khí **Z** có : $\xrightarrow{\text{BT:C}} n_{\text{CO}_2(\text{Z})} = n_{\text{FeCO}_3} - n_{\text{CO}_2} = c - d \Rightarrow n_{\text{NO}_2} = n_{\text{Z}} - n_{\text{CO}_2(\text{Z})} = 0,6 - c + d$

$\rightarrow \bar{M}_{\text{X}} = \frac{m_{\text{X}}}{n_{\text{X}}} = \frac{44d + 64(0,1 - d)}{0,1} = -200d + 64$ và $\bar{M}_{\text{Z}} = \frac{m_{\text{Z}}}{n_{\text{Z}}} = \frac{44(c - d) + 46(0,6 - c + d)}{0,6} = \frac{-10c + 10d}{3} + 46$

$\Rightarrow \frac{\bar{M}_{\text{Z}}}{\bar{M}_{\text{X}}} = \frac{\frac{-10c + 10d}{3} + 46}{-200d + 64} = \frac{86}{105} \rightarrow -350c + 1750d = 674 \quad (1)$

- Xét kết tủa :

$\xrightarrow{\text{BT:Fe}} n_{\text{Fe(OH)}_3} = n_{\text{FeS}_2} + n_{\text{FeCO}_3} = (a + c) \text{ mol} ; \xrightarrow{\text{BT:Cu}} n_{\text{Cu(OH)}_2} = 2n_{\text{Cu}_2\text{S}} = 2b \text{ mol} ;$

và $\xrightarrow{\text{BT:S}} n_{\text{BaSO}_4} = 2n_{\text{FeS}_2} + n_{\text{Cu}_2\text{S}} - n_{\text{SO}_2} = [2a + b - (0,1 - d)] \text{ mol} .$

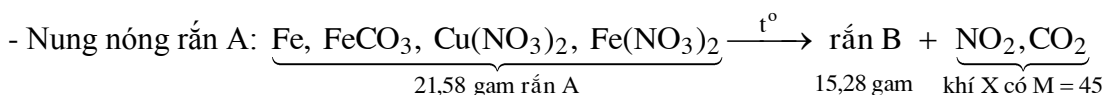
$\rightarrow 233 \underbrace{n_{\text{BaSO}_4}}_{2a+b+d-0,1} + 107 \underbrace{n_{\text{Fe(OH)}_3}}_{a+c} + 97 \underbrace{n_{\text{Cu(OH)}_2}}_{2b} = m_{\text{kết tủa}} \rightarrow 573a + 429b + 107c + 233d = 57,96 \quad (2)$

$\xrightarrow{\text{TGKL}} n_{\text{O}} = \frac{n_{\text{OH}}}{2} = \frac{m_{\downarrow} - m_{\text{rắn}}}{2 \cdot M_{\text{OH}} - M_{\text{O}}} = \frac{4,68}{18} = 0,26 \Rightarrow 3 \underbrace{n_{\text{Fe(OH)}_3}}_{a+c} + 2 \underbrace{n_{\text{Cu(OH)}_2}}_{2b} = n_{\text{OH}} \rightarrow 3a + 4b + 3c = 0,52 \quad (3)$

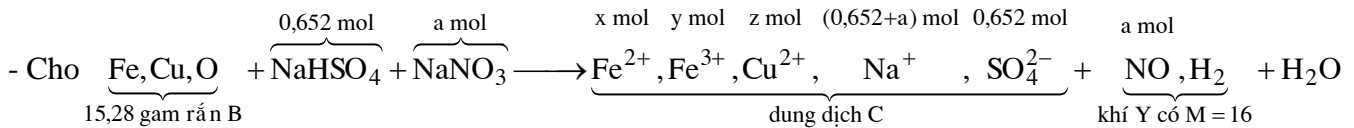
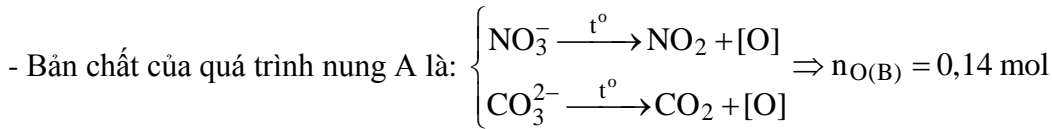
Mà $120n_{\text{FeS}_2} + 160n_{\text{Cu}_2\text{S}} + 116n_{\text{FeCO}_3} = m_{\text{A}} \rightarrow 120a + 160b + 116c = 20,48 \quad (4)$

Giải hệ gồm 4 PT (1), (2), (3) và (4) ta được: $a = n_{\text{FeS}_2} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow \%m_{\text{FeS}_2} = \boxed{23,4}$

Câu 64: Chọn C.



$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{X}} = m_{\text{A}} - m_{\text{B}} = 6,3 \text{ gam} . \text{ Vì } M_{\text{X}} = 45 \Rightarrow 2 \text{ khí là NO}_2 \text{ và CO}_2 \text{ với } n_{\text{NO}_2} = n_{\text{CO}_2} = 0,07 \text{ mol}$



+ Nhận thấy $M_Y = 16 = \frac{M_{\text{NO}} + M_{\text{H}_2}}{2} \Rightarrow 2$ khí là H_2 và NO với $n_{\text{H}_2} = n_{\text{NO}} = a \text{ mol}$

+ Xét dung dịch C ta có :

$\xrightarrow{\text{BT: H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{NaHSO}_4} - 2n_{\text{H}_2}}{2} = 0,326 - a$ $\xrightarrow{\text{BT: O}} n_{\text{O(B)}} + 3n_{\text{NaNO}_3} = n_{\text{NO}} + n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow a = 0,062 \text{ mol}$

$0,14$ a a $0,326 - a$

$\xrightarrow{\text{BTDT}} 2n_{\text{Fe}^{2+}} + 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} - n_{\text{Na}^+} \rightarrow 2x + 3y + 2z = 0,59$ (1)

+ Mà $m_{\text{Fe}} + m_{\text{Cu}} = m_B - m_{\text{O}} = 13,04 \rightarrow 56(x + y) + 64z = 13,04$ (2)

- Sục khí H_2S tới dư vào dung dịch C xảy ra các phản ứng sau:

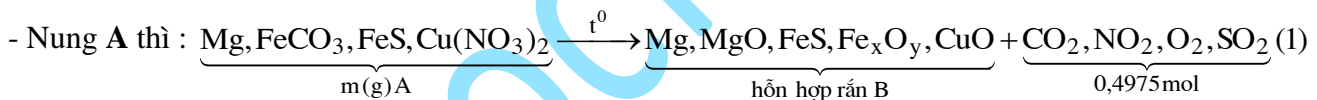


$\Rightarrow m_{\text{S}} + m_{\text{CuS}} = 4 \rightarrow 16y + 96z = 4$ (3). Giải (1), (2), (3) ta được: $x = 0,08 \text{ mol}$; $y = 0,13 \text{ mol}$; $z = 0,02 \text{ mol}$

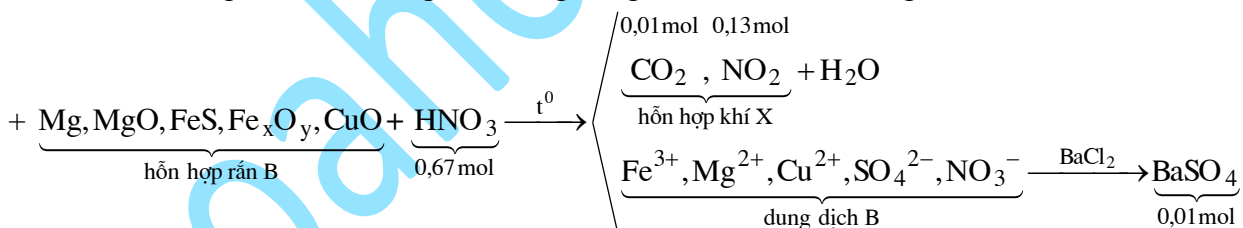
- A gồm $0,07 \text{ mol FeCO}_3$ và $0,02 \text{ mol Cu(NO}_3)_2$ mà $\xrightarrow{\text{BT: N}} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = \frac{n_{\text{NO}_2} - 2n_{\text{Cu(NO}_3)_2}}{2} = 0,015 \text{ mol}$

$\Rightarrow \% m_{\text{Fe}} = \frac{m_A - m_{\text{FeCO}_3} - m_{\text{Fe(NO}_3)_2} - m_{\text{Cu(NO}_3)_2}}{m_A} \cdot 100\% = \boxed{32,44\%}$

Câu 65: Chọn D.



- Khi cho hỗn hợp rắn B tác dụng với lượng dung dịch HNO_3 đặc nóng thì :



+ Ta có $\xrightarrow{\text{BT: H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{HNO}_3}}{2} = 0,335 \text{ mol}$ và $\xrightarrow{\text{BT: N}} n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{HNO}_3} - n_{\text{NO}_2(\text{X})} = 0,54 \text{ mol}$

+ $n_{\text{SO}_4^{2-}} = n_{\text{BaSO}_4} = 0,01$

$\xrightarrow{\text{BT: O}} n_{\text{O(B)}} = 4n_{\text{SO}_4^{2-}} + 3n_{\text{NO}_3^-} + 2(n_{\text{CO}_2} + n_{\text{NO}_2}) + n_{\text{H}_2\text{O}} - 3n_{\text{HNO}_3} = 0,265$

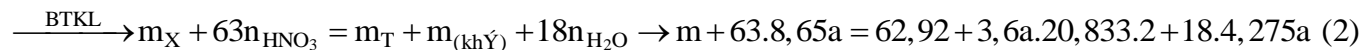
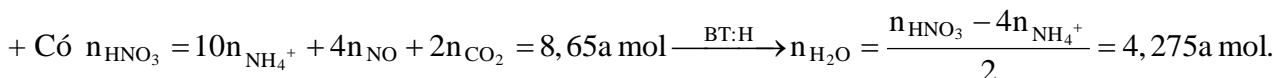
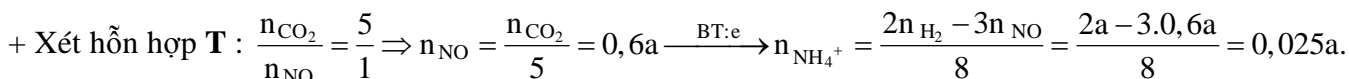
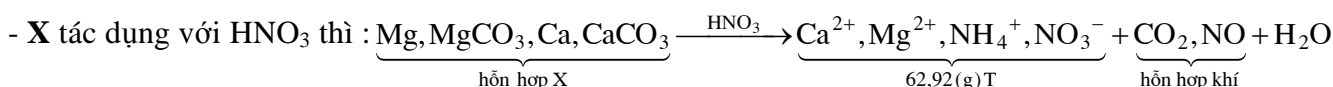
+ Từ quá trình (1) $\xrightarrow{\text{BT: O}} n_{\text{O(A)}} = n_{\text{O(B)}} + 2(n_{\text{CO}_2} + n_{\text{NO}_2} + n_{\text{O}_2} + n_{\text{SO}_2}) = 1,26$

Với $\% m_{\text{O(A)}} = \frac{16n_{\text{O(A)}}}{m_A} \cdot 100 \Rightarrow m_A = \boxed{42,16 \text{ g}}$

Câu 66: Chọn A.

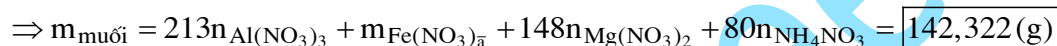
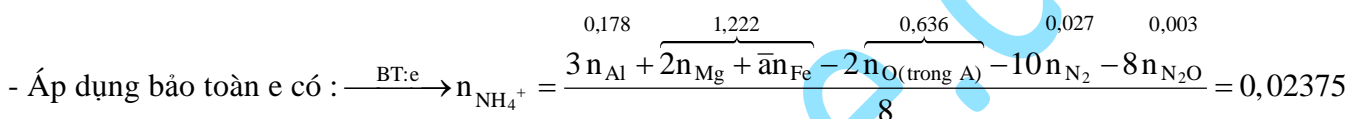
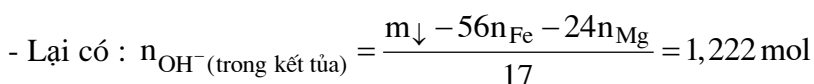
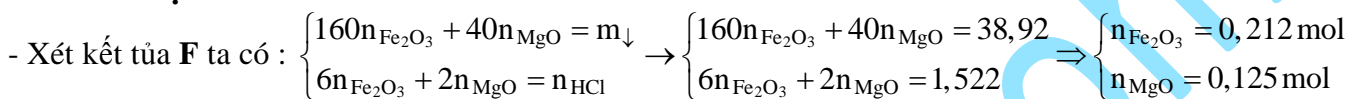
- Xét hỗn hợp khí Y ta có : $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2}} = \frac{3}{1}$. Đặt số mol của CO_2 là $3a$.

- Khi cho hỗn hợp khí Y tác dụng với dung dịch chứa $0,13 \text{ mol NaOH}$ và $0,16 \text{ mol Ba(OH)}_2$ thì :



Giải hệ (1) và (2) ta được : $m = \boxed{31,135 \text{ (g)}}$ và $a = 0,1 \text{ mol.}$

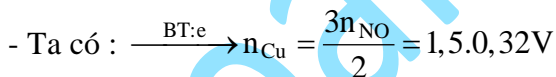
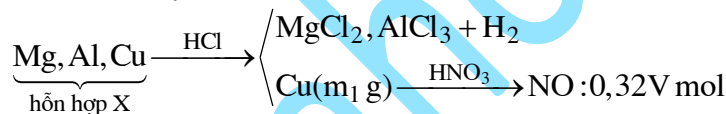
Câu 67: Chọn D.



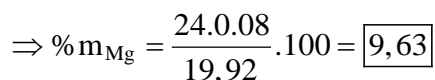
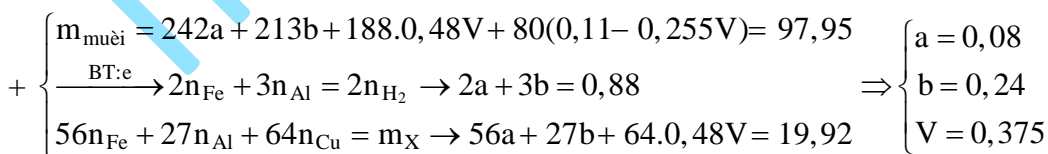
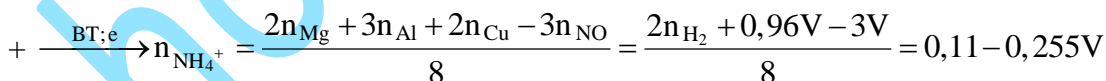
Câu 68: Hỗn hợp X gồm Mg, Cu và Al. Cho 19,92 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 9,856 lít H_2 (đktc) và còn m_1 gam chất rắn không tan. Cho 19,92 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được V lít NO (đktc) và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 97,95 gam muối khan. Cho m_1 gam chất rắn không tan tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 0,32V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Phần trăm khối lượng Mg trong hỗn hợp X **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 10%** **B. 12%** **C. 11%** **D. 9%**

Câu 68: Chọn A.

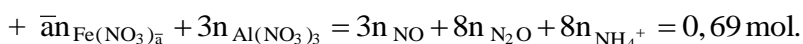
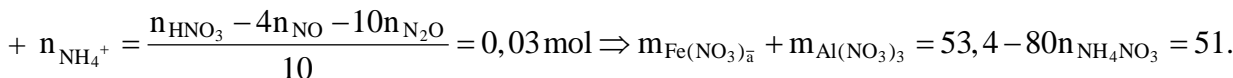


- Khi cho hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, dư thì :



Câu 69: Chọn B.

- Cho **X** tác dụng với dung dịch chứa 0,88 mol HNO_3 , ta có :



- Cho **Y** tác dụng với dung dịch NH_3 thì :

$$\xrightarrow{\text{TGKL}} m_{\text{Fe}(\text{OH})_3} + m_{\text{Al}(\text{OH})_3} = m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} + m_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} - 0,69 \cdot (M_{\text{NO}_3^-} - M_{\text{OH}^-}) = \boxed{19,95(\text{g})}$$

Câu 70: Chọn D.

- Gọi x là số mol NO_3^- trong **Y**. Khi cho dung dịch **Y** tác dụng với 0,82 mol NaOH thì :

$$n_{\text{Na}^+} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} + n_{\text{NO}_3^-} - n_{\text{NaOH}} = (0,18 + x) \text{ mol} \xrightarrow{\text{BT:N}} n_{\text{NH}_4^+} = n_{\text{NaNO}_3} - n_{\text{NO}_3^-} - 2n_{\text{N}_2\text{O}} - n_{\text{NO}} = 0,02 \text{ mol}$$

- Xét dung dịch **Y** ta có :

$$\xrightarrow{\text{BT:H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 4n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,46 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{NaNO}_3} = \frac{m_Y + 44n_{\text{N}_2\text{O}} + 30n_{\text{NO}} + 18n_{\text{H}_2\text{O}} - m_X - 98n_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{85} = 0,24 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NO}_3^- (\text{trong Y})} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 2n_{\text{Mg}^{2+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} + n_{\text{NO}_3^-} - n_{\text{Na}^+} - n_{\text{NH}_4^+} \\ 24n_{\text{Mg}^{2+}} + 64n_{\text{Cu}^{2+}} = m_Y - 96n_{\text{SO}_4^{2-}} - 62n_{\text{NO}_3^-} - 23n_{\text{Na}^+} - 18n_{\text{NH}_4^+} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2n_{\text{Mg}^{2+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,8 \\ 24n_{\text{Mg}^{2+}} + 64n_{\text{Cu}^{2+}} = 16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,24 \text{ mol} \text{ mà } n_{\text{MgO}} = n_{\text{O}(\text{trong X})} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 10n_{\text{N}_2\text{O}} - 4n_{\text{NO}} - 10n_{\text{NH}_4^+}}{2} = 0,04 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT:Mg}} n_{\text{Mg}(\text{trong X})} = n_{\text{Mg}^{2+}} - n_{\text{MgO}} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow \% m_{\text{Mg}} = \boxed{28,846}$$

-----HẾT-----