

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI TUYỂN SINH PTTH QUỐC GIA NĂM 2016

MÔN THI: HÓA

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề thi: 951

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố :

$H = 1$; $C = 12$; $N = 14$; $O = 16$; $Na = 23$; $Mg = 24$; $Al = 27$; $S = 32$; $Cl = 35,5$; $K = 39$; $Ca = 40$; $Mn = 55$; $Fe = 56$; $Cu = 64$; $Zn = 65$; $Ag = 108$; $Ba = 137$.

ĐÁP ÁN 951

1C	2C	3D	4B	5C	6C	7D	8C	9A	10C
11A	12C	13D	14B	15A	16D	17A	18D	19B	20A
21C	22A	23D	24D	25B	26B	27B	28C	29D	30C
31B	32B	33A	34D	35A	36D	37B	38A	39C	40C
41A	42C	43B	44D	45A	46D	47C	48B	49D	50A

Câu 1 : Kim loại nào sau đây là kim loại kiềm?

A. Al.

B. Ca.

C. Li.

D. Mg.

Giải

Li là kim loại kiềm.

Câu 2 : Kim loại sắt **không** phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

A. H_2SO_4 đặc, nóng.

B. H_2SO_4 loãng.

C. HNO_3 đặc, nguội.

D. HNO_3 loãng.

Giải

Kim loại sắt **không** phản ứng được với dung dịch HNO_3 đặc, nguội.

Câu 3 : Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

A. C_2H_5OH .

B. CH_3COOH .

C. H_2O .

D. NaCl.

Giải

NaCl là chất điện li mạnh.

Câu 4: Kim loại X được sử dụng trong nhiệt kế, áp kế và một số thiết bị khác. Ở điều kiện thường, X là chất lỏng. Kim loại X là

A. Cr.

B. Hg.

C. W.

D. Pb.

Giải

Đó là kim loại thủy ngân.

Câu 5: Trong tự nhiên, canxi sunfat tồn tại dưới dạng muối ngậm nước ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) được gọi là

A. thạch cao nung.

B. đá vôi.

C. thạch cao sống.

D. boxit.

Giải

Trong tự nhiên, canxi sunfat tồn tại dưới dạng muối ngậm nước ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) được gọi là thạch cao sống.

Câu 6: PVC là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với axit, được dùng làm vật liệu cách điện, ống dẫn nước, vải che mưa,... PVC được tổng hợp trực tiếp từ monome nào sau đây?

A. Vinyl axetat

B. Propilen.

C. Vinyl clorua.

D. Acrilonitrin.

Giải

PVC được tổng hợp trực tiếp từ monome có tên vinyl clorua.

Câu 7: Trước những năm 50 của thế kỷ XX, công nghiệp tổng hợp hữu cơ dựa trên nguyên liệu chính là axetilen. Ngày nay, nhờ sự phát triển vượt bậc của công nghệ khai thác và chế biến dầu mỏ, etilen trở thành nguyên liệu rẻ tiền, tiện lợi hơn nhiều so với axetilen. Công thức phân tử của etilen là

A. C_2H_2 .

B. C_2H_6 .

C. CH_4 .

D. C_2H_4 .

Giải

Công thức phân tử của etilen là C_2H_4 .

Câu 8: Etanol là chất có tác động đến thần kinh trung ương. Khi hàm lượng etanol trong máu tăng cao sẽ có hiện tượng nôn, mất tỉnh táo và có thể dẫn đến tử vong. Tên gọi khác của etanol là

A. axit fomic.

B. ancol etylic.

C. etanal.

D. phenol.

Giải

Tên gọi khác của etanol là ancol etylic.

Câu 9: Xà phòng hóa chất nào sau đây thu được glixerol?

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

- A. Tristearin. B. Metyl fomat. C. Benzyl axetat. D. Metyl axetat.

Giải

Xà phòng hóa chất tristearin thu được glixerol?

Câu 10: Chất nào sau đây thuộc loại amin bậc ba?

- A. $C_2H_5-NH_2$. B. $CH_3-NH-CH_3$. C. $(CH_3)_3N$. D. CH_3-NH_2 .

Giải

Amin bậc ba trong số đã cho là $(CH_3)_3N$.

Câu 11: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm xenlulozơ, tinh bột, glucozơ và saccarozơ cần 2,52 lít O_2 (đktc), thu được 1,8 gam nước. Giá trị của m là

- A. 3,15. B. 5,25. C. 3,60. D. 6,20.

Giải

Các chất trên là cacbohidrat nên có công thức chung là $C_n(H_2O)_m$ (a mol)

Theo phản ứng $C_n(H_2O)_m + nO_2 \longrightarrow nCO_2 + mH_2O$

$$\text{Do đó } \begin{cases} a_n = 0,1125 \\ a_m = 0,1 \end{cases} \Rightarrow m = a(12n + 18m) = 12.0,1125 + 18.0,1 = 3,15$$

Câu 12: Phương trình hóa học nào sau đây **sai**?

- A. $Cu + 2FeCl_3$ (dung dịch) $\longrightarrow CuCl_2 + 2FeCl_2$.
 B. $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$.
 C. $Fe + ZnSO_4$ (dung dịch) $\longrightarrow FeSO_4 + Zn$.
 D. $H_2 + CuO \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$.

Giải

Phương trình hóa học $Fe + ZnSO_4$ (dung dịch) $\longrightarrow FeSO_4 + Zn$ là phương trình sai.

Câu 13: Thực hiện các thí nghiệm sau ở nhiệt độ thường:

- (a) Cho bột Al vào dung dịch NaOH.
 (b) Cho bột Fe vào dung dịch $AgNO_3$.
 (c) Cho CaO vào nước.
 (d) Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch $CaCl_2$.

Số thí nghiệm có xảy ra phản ứng là

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

Giải

Số thí nghiệm có xảy ra phản ứng là 4.

Câu 14: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong hợp chất, crom có số oxi hóa đặc trưng là +2, +3, +6.
 B. Cr_2O_3 tan được trong dung dịch NaOH loãng.
 C. Dung dịch $K_2Cr_2O_7$ có màu da cam.
 D. CrO_3 là oxit axit.

Giải

Cr_2O_3 tan được trong dung dịch NaOH loãng là phát biểu không đúng.

Câu 15: Thủy phân m gam saccarozơ trong môi trường axit với hiệu suất 90%, thu được sản phẩm chứa 10,8 gam glucozơ. Giá trị của m là

- A. 22,8. B. 20,5. C. 18,5. D. 17,1.

Giải

Theo đề khi tiến hành thủy phân $\frac{m}{342}$ mol saccarozơ thì thu được $\frac{0,9m}{342}$ mol glucozơ nên

$$\frac{180.0,9m}{342} = 10,8 \Leftrightarrow m = 22,8.$$

Câu 16: Hòa tan hết 0,54 gam Al trong 70 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch X. Cho 75 ml dung dịch NaOH 1M vào X, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 0,39. B. 0,78. C. 1,56. D. 1,17.

Giải

Theo đề dung dịch X có 0,02 mol Al^{3+} và 0,01 mol H^+ . Khi thêm 0,075 mol OH^- vào X thì phải tốn 0,01 mol OH^- để trung hòa H^+ nên còn 0,065 mol OH^- phản ứng với 0,02 mol Al^{3+} , tạo ra số mol kết tủa là $(4.0,02 - 0,065) = 0,015$ mol, tức $78.0,015 = 1,17$ gam kết tủa.

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

Câu 17: Chất X (có M = 60 và chứa C, H, O). Chất X phản ứng được với Na, NaOH và NaHCO₃. Tên gọi của X là

- A. axit axetic. B. metyl fomat. C. axit fomic. D. ancol propylic.

Giải

Chất X (có M = 60 và chứa C, H, O). Chất X phản ứng được với Na, NaOH và NaHCO₃ nên X là CH₃COOH.

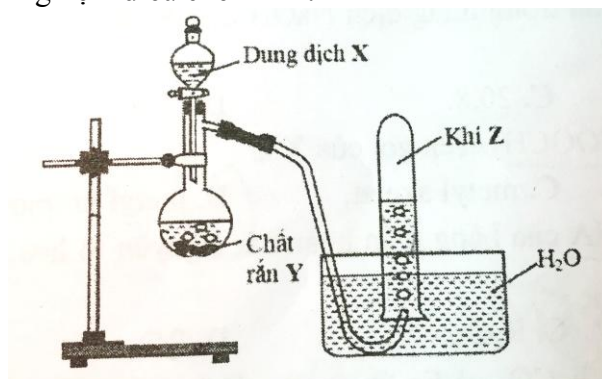
Câu 18: Cho dãy các chất: CH≡C-CH=CH₂; CH₃COOH; CH₂=CH-CH₂-OH; CH₃COOCH=CH₂; CH₂=CH₂. Số chất trong dãy làm mất màu nước brom là

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

Giải

Ngoại trừ CH₃COOH không làm mất màu nước brom, các chất còn lại trong dãy đều làm mất màu nước brom.

Câu 19: Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm điều chế khí Z:



Phương trình hóa học điều chế khí Z là

- A. $\text{Ca(OH)}_2 \text{ (dung dịch)} + 2\text{NH}_4\text{Cl (rắn)} \xrightarrow{t^0} 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
 B. $2\text{HCl (dung dịch)} + \text{Zn} \longrightarrow \text{H}_2 \uparrow + \text{ZnCl}_2$.
 C. $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (đặc)} + \text{Na}_2\text{SO}_3 \text{ (rắn)} \longrightarrow \text{SO}_2 \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
 D. $4\text{HCl (đặc)} + \text{MnO}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Giải

Vì khí Z thu được bằng cách đẩy nước nên khí Z không tan trong nước, vậy Z là H₂.

Câu 20: Axit fomic có trong nọc kiến. Khi bị kiến cắn, nên chọn chất nào sau đây bôi vào vết thương để giảm sưng tấy?

- A. Vôi tôi. B. Giấm ăn. C. Nước. D. Muối ăn.

Giải

Khi bị kiến cắn, nên chọn chất nào vôi tôi bôi vào vết thương để giảm sưng tấy.

Câu 21: Cho m gam H₂NCH₂COOH phản ứng hết với dung dịch KOH, thu được dung dịch chứa 28,25 gam muối. Giá trị của m là

- A. 37,50. B. 21,75. C. 18,75. D. 28,25.

Giải

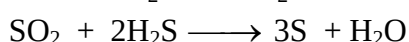
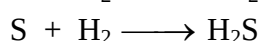
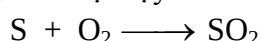
$$\text{Ta có } m = \frac{75 \cdot 28,25}{113} = 18,75.$$

Câu 22: Đốt cháy đơn chất X trong oxi thu được khí Y. Khi đun nóng X với H₂, thu được khí Z. Cho Y tác dụng với Z tạo ra chất rắn màu vàng. Đơn chất X là

- A. lưu huỳnh. B. nitơ. C. photpho. D. cacbon.

Giải

Đơn chất X là lưu huỳnh. Thật vậy:



Câu 23: Cho các nhóm tác nhân hóa học sau:

- (1) Ion kim loại nặng như Hg²⁺, Pb²⁺
 (2) Các anion NO₃⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻ ở nồng độ cao
 (3) Thuốc bảo vệ thực vật.

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

(4) CFC (khí thoát ra từ một số thiết bị làm lạnh)

Những nhóm tác nhân đều gây ô nhiễm nguồn nước là

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

B. (1), (2), (4)

C. (1), (3), (4)

D. (1), (2), (3)

Giải

Vì CFC thoát ra từ thiết bị làm lạnh không làm ô nhiễm môi trường nước nên nhóm tác nhân gây ô nhiễm nguồn nước là (1), (2), (3)

Câu 24: Đốt cháy 2,15 gam hỗn hợp gồm Zn, Al và Mg trong khí oxi dư, thu được 3,43 gam hỗn hợp X. Toàn bộ X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch HCl 0,5M. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 160

B. 480

C. 240

D. 320

Giải

$$\text{Số mol H}^+ = \frac{2(3,43 - 2,15)}{16} = 0,16 \text{ mol nên } V = \frac{0,16 \cdot 1000}{0,5} = 320(\text{ml})$$

Câu 25: Điện phân nóng chảy hoàn toàn 5,96 gam MCl_n , thu được 0,04 mol Cl_2 . Kim loại M là

A. Mg

B. K

C. Na

D. Ca

Giải

$$\text{Gọi a là số mol MCl}_n \text{ thì } \begin{cases} a(M + 35,5n) = 5,96 \\ an = 0,04 \cdot 2 = 0,08 \end{cases} \Leftrightarrow M = 39n(\text{K})$$

Câu 26: Cho luồng khí CO dư đi qua ống sứ đựng 5,36 gam hỗn hợp FeO và Fe_2O_3 (nung nóng), thu được m gam chất rắn và hỗn hợp khí X. Cho X vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thu được 9 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 2,48

B. 3,92

C. 3,88

D. 3,75

Giải

$$\text{Số mol O bị CO lấy} = \text{số mol CO}_2 = \text{số mol CaCO}_3 = 0,09 \text{ mol nên } m = 5,36 - 0,09 \cdot 16 = 3,92.$$

Câu 27: Cho các phát biểu sau

(a) Độ dinh dưỡng của phân đạm được đánh giá theo phần trăm khối lượng nguyên tố nitơ

(b) Thành phần chính của supephotphat kép gồm $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4

(c) Kim cương được dùng làm đồ trang sức, chế tạo mũi khoan, dao cắt thủy tinh.

(d) Amoniac được sử dụng để sản xuất axit nitric, phân đạm

Số phát biểu đúng là

A. 4

B. 3

C. 1

D. 2

Giải

Supephotphat kép chỉ gồm $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

Câu 28: Thủy phân hoàn toàn 14,6 gam Gly-Ala trong dung dịch NaOH dư, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 18,6

B. 16,8

C. 20,8

D. 22,6

Giải

$$\text{Vì số mol Gly-Ala} = 0,1 \text{ mol nên } m = 14,6 + 40 \cdot 0,2 - 18 \cdot 0,1 = 20,8.$$

Câu 29: Chất X có công thức cấu tạo $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$. Tên gọi của X là

A. etyl axetat

B. propyl axetat

C. metyl axetat

D. metyl propionat

Giải

Este $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ có tên gọi là metyl propionat.

Câu 30 : Nguyên tố R thuộc chu kì 3, nhóm VIIA của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Công thức oxit cao nhất của R là

A. R_2O

B. R_2O_3

C. R_2O_7

D. RO_3

Giải

Vì hóa trị cao nhất của một nguyên tố nhóm A bằng với số thứ tự nhóm nên công thức oxit cao nhất của R là R_2O_7 .

Câu 31: Hòa tan m gam hỗn hợp FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, FeCO_3 và Fe_3O_4 (Trong đó Fe_3O_4 chiếm $\frac{1}{3}$ tổng số mol hỗn hợp) vào dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm CO_2 và NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}) có tỉ khối so với H_2 là 18,5. Số mol HNO_3 phản ứng là

- A. 2,0 B. 3,2 C. 3,8 D. 1,8

Giải

Theo đề số mol $\text{CO}_2 = \text{số mol NO} = 0,2 \text{ mol}$.

Gọi a, b, c, d lần lượt là số mol 4 chất trên, ta có hệ:

$$\begin{cases} d = \frac{a+b+c+d}{3} \\ a+b+c+d = 0,2 \cdot 3 = 0,6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 0,2 \\ a+b+c = 0,4 \end{cases} \Rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 3(a+b+c+3d) + 0,2 = 3,2 \text{ mol}.$$

Câu 32: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Sục khí Cl_2 vào dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường
(b) Hấp thụ hết 2 mol CO_2 vào dung dịch chứa 3 mol NaOH
(c) Cho KMnO_4 vào dung dịch HCl đặc, dư
(d) Cho hỗn hợp Fe_2O_3 và Cu (tỉ lệ mol tương ứng 2 : 1) vào dung dịch HCl dư.
(e) Cho CuO vào dung dịch HNO_3 .
(f) Cho KHS vào dung dịch NaOH vừa đủ

Số thí nghiệm thu được hai muối là

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

Giải

Số thí nghiệm thu được hai muối là 4, gồm a; b; c và f.

Câu 33: Hỗn hợp X gồm 3 peptit Y, Z, T (đều mạch hở) với tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3 : 4. Tổng số liên kết peptit trong phân tử Y, Z, T bằng 12. Thủy phân hoàn toàn 39,05 gam X, thu được 0,11 mol X_1 ; 0,16 mol X_2 và 0,2 mol X_3 . Biết X_1 , X_2 , X_3 đều có dạng $\text{H}_2\text{NC}_n\text{H}_{2n}\text{COOH}$. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 32,816 lít khí O_2 (đktc). Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 26 B. 30 C. 31 D. 28

Giải

$$\begin{cases} \text{Y} : (\text{X}_1)_4 (0,02 \text{ mol}) \\ \text{Z} : \text{X}_1(\text{X}_2)_4 (0,03 \text{ mol}) \\ \text{T} : \text{X}_2(\text{X}_3)_5 (0,04 \text{ mol}) \end{cases}$$

Đặt công thức trung bình 3 peptit là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-x}\text{N}_x\text{O}_{x+1}$, ta có hệ:

$$\begin{cases} x = \frac{0,02 \cdot 4 + 0,03 \cdot 5 + 0,04 \cdot 6}{0,02 + 0,03 + 0,04} = \frac{47}{9} \\ 0,09(14n + 29x + 18) = 39,05 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = \frac{170}{9} \\ x = \frac{47}{9} \end{cases}$$

Theo phản ứng: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-x}\text{N}_x\text{O}_{x+1} + \left(\frac{6n-3x}{4}\right)\text{O}_2 \longrightarrow n\text{CO}_2 + (n+1-0,5x)\text{H}_2\text{O} + 0,5x\text{N}_2$

Ta có số mol O_2 cần khi đốt 39,05 gam X = $0,09\left(\frac{6n-3x}{4}\right) = 2,1975 \text{ mol}$.

Do đó khi đốt m gam X cần $\frac{32,816}{22,4} = 1,465 \text{ mol O}_2$ thì giá trị m = $\frac{1,465 \cdot 39,05}{2,1975} = 26,033 \approx 26$.

Câu 34: Cho m gam Mg vào dung dịch X gồm 0,03 mol $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ và 0,05 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian thu được 5,25 gam kim loại và dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH vào Y, khối lượng kết tủa lớn nhất thu được là 6,67 gam. Giá trị của m là

- A. 2,86 B. 3,60 C. 2,02 D. 4,05

Giải

Ta có $n_{\text{NO}_3^-/\text{X}} = n_{\text{OH}^-/\downarrow} = 0,16 \text{ mol}$ nên $m_{\text{cationKL}/\downarrow} = 6,67 - 17 \cdot 0,16 = 3,95 \text{ gam}$.

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

$$\text{Vậy } m + 0,03.65 + 0,05.64 = 3,95 + 5,25 \Leftrightarrow m = 4,05.$$

Câu 35: Đun nóng 48,2 gam hỗn hợp X gồm KMnO_4 và KClO_3 , sau một thời gian thu được 43,4 gam hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl đặc, sau phản ứng thu được 15,12 lít Cl_2 (đktc) và dung dịch gồm MnCl_2 , KCl , HCl dư. Số mol HCl phản ứng là

- A. 1,8 B. 1,9 C. 2,4 D. 2,1

Giải

$$\text{Ta có số mol O}_2 = \frac{48,2 - 43,4}{32} = 0,15 \text{ mol; Số mol Cl}_2 = 0,675 \text{ mol.}$$

Gọi a, b là số mol KMnO_4 và KClO_3 , bảo toàn electron cho hệ:

$$\begin{cases} 158a + 122,5b = 48,2 \\ 5a + 6b = 4.0,15 + 2.0,675 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

Bảo toàn Cl cho $n_{\text{Cl/KClO}_3} + n_{\text{Cl/HCl}} = n_{\text{Cl/KCl}} + n_{\text{Cl/MnCl}_2} + n_{\text{Cl/Cl}_2}$

$$\Leftrightarrow n_{\text{KClO}_3} + n_{\text{HCl}} = n_{\text{KCl}} + 2n_{\text{MnCl}_2} + 2n_{\text{Cl}_2}$$

$$\Leftrightarrow n_{\text{HCl}} = n_{\text{KCl}} + 2n_{\text{MnCl}_2} + 2n_{\text{Cl}_2} - n_{\text{KClO}_3} = (a + b) + 2a + 2.0,675 - b = 1,8.$$

Câu 36: Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic T (hai chức, mạch hở), hai ancol đơn chức cùng dãy đồng đẳng và một este hai chức tạo bởi T với hai ancol đó. Đốt cháy hoàn toàn a gam X, thu được 8,36 gam CO_2 . Mặt khác, đun nóng a gam X với 100 ml dung dịch NaOH 1M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thêm tiếp 20 ml dung dịch HCl 1M để trung hòa lượng NaOH dư, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được m gam muối khan và 0,05 mol hỗn hợp hai ancol có phân tử khối trung bình nhỏ hơn 46. Giá trị của m là

- A. 5,92 B. 5,36 C. 6,53 D. 7,09

Giải

Vì hỗn hợp hai ancol có phân tử khối trung bình nhỏ hơn 46 nên đây là 2 ancol đơn chức no.

Đặt công thức axit là $\text{C}_n\text{H}_{2n-2-2k}\text{O}_4$ (x mol; k là số π ở gốc R; $k \geq 0$); công thức trung bình 2 ancol là $\text{C}_m\text{H}_{2m+2}\text{O}$ (y mol) thì công thức este là $\text{C}_t\text{H}_{2t-2-2k}\text{O}_4$ (z mol).

Ta có hệ:

$$\begin{cases} xn + ym + zt = 0,19 \\ t = n + 2m \\ 2x + 2z = 0,1 - 0,02 = 0,08 \\ y + 2z = 0,05 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} xn + ym + zn + 2zm = 0,04 \\ x + z = 0,04 \\ y + 2z = 0,05 \end{cases} \Leftrightarrow 0,04n + 0,05m = 0,19 \Leftrightarrow 4n + 5m = 19$$

Chú ý $n \geq 2$ và n là số nguyên; $m > 1$ nên chỉ có $n = 2$; $m = 2,2$ hoặc $n = 3$; $m = 1,4$ là phù hợp.

Nhưng $m = 2,2$ thì hỗn hợp hai ancol sẽ có phân tử khối trung bình $= 14.2,2 + 18 = 48,8 > 46$ (loại).

Vậy m gam muối thu được gồm $\begin{cases} \text{CH}_2(\text{COONa})_2: (x + z) = 0,04 \text{ mol} \\ \text{NaCl}: 0,02 \text{ mol} \end{cases}$

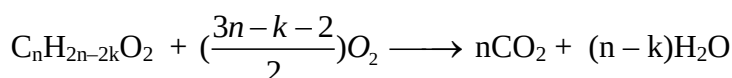
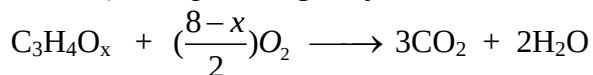
$$\Rightarrow m = 148.0,04 + 58.0,02 = 7,09.$$

Câu 37: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm andehit malonic, andehit acrylic và một este đơn chức mạch hở cần 2128 ml O_2 (đktc), thu được 2016 ml CO_2 (đktc) và 1,08 gam H_2O . Mặt khác, m gam X tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch NaOH 0,1M, thu được dung dịch Y (giả thiết chỉ xảy ra phản ứng xà phòng hóa). Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , khối lượng Ag tối đa thu được là

- A. 7,56 gam B. 10,80 gam C. 8,10 gam D. 4,32 gam

Giải

Đặt công thức trung bình 2 andehit là $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_x$ (a mol; $1 < x < 2$); công thức este là $\text{C}_n\text{H}_{2n-2k}\text{O}_2$ (b mol; k là số π ở gốc R; R'). Các phản ứng cháy:



$$\text{Vì } n_{\text{este}} = n_{\text{NaOH}} = 0,015 \text{ mol nên ta có hệ: } \begin{cases} 3a + 0,015n = 0,09(1) \\ 2a + 0,015(n - k) = 0,06(2) \\ \frac{a(8-x)}{2} + \frac{0,015(3n-k-2)}{2} = 0,095(3) \end{cases}$$

(1); (2) $\Leftrightarrow a + 0,015k = 0,03$. Chỉ có thể $k = 0$ hoặc $k = 1$ là hợp lí.

Nhưng $k = 0$ thì $a = 0,03$ nên (1) cho $n = 0$ (vô lí). Vậy $k = 1$ và $a = 0,015$.

(3) $\Leftrightarrow 0,12 - 0,015x + 0,045n - 0,045 = 0,19 \Leftrightarrow 0,045n - 0,015x = 0,115$

$$\Leftrightarrow 9n - 3x = 23 \Leftrightarrow n = \frac{23+3x}{9} \quad (4)$$

Nhưng ta phải có $x < 2$ nên $n < \frac{23+3 \cdot 2}{9} = 3,22$. Do este đã cho là chưa no nên $n \geq 3$. Vậy $n = 3$ và este đã cho là $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$.

Do $n = 3$ nên (4) cho $x = 1,33$. Dùng đường chéo được $\frac{n_{\text{andehit malonic}}}{n_{\text{andehit acrylic}}} = \frac{1}{2}$

Như vậy dung dịch Y chứa:

$$\begin{cases} \text{andehit malonic: } 0,005 \text{ mol} \\ \text{andehit acrylic: } 0,01 \text{ mol} \\ \text{HCOONa: } 0,015 \text{ mol} \\ \text{CH}_3\text{CHO: } 0,015 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{\text{Ag}} = 108(4 \cdot 0,005 + 2 \cdot 0,01 + 2 \cdot 0,015 + 2 \cdot 0,015) = 10,8$$

Câu 38: Cho 3 hiđrocacbon mạch hở X, Y, Z ($M_X < M_Y < M_Z < 62$) có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử, đều phản ứng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 dư. Trong các phát biểu sau

- (a) 1 mol X phản ứng tối đa với 4 mol H_2 (Ni, t^0)
- (b) Chất Z có đồng phân hình học.
- (c) Chất Y có tên gọi là but-1-in
- (d) Ba chất X, Y và Z đều có mạch cacbon không phân nhánh.

Số phát biểu đúng là

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

Giải

Theo đề, X, Y, Z lần lượt là $\text{CH}=\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$; $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. Do đó các phát biểu đúng là a và d.

Câu 39: Ứng với công thức $\text{C}_2\text{H}_x\text{O}_y$ ($M < 62$) có bao nhiêu chất hữu cơ bền, mạch hở có phản ứng tráng bạc?

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

Giải

Gồm 4 chất là CH_3CHO ; HCOOCH_3 ; HOCH_2CHO và $\text{OHC}-\text{CHO}$.

Câu 40: Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và axit glutamic (trong đó nguyên tố oxi chiếm 41,2% về khối lượng). Cho m gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 20,532 gam muối. Giá trị của m là

- A. 12,0
- B. 13,1
- C. 16,0
- D. 13,8

Giải

Gọi a, b, c lần lượt là số mol 3 amino axit trên, ta có:

$$\%m_O = \frac{16(2a + 2b + 4c)}{m} = 0,412 \Leftrightarrow 2a + 2b + 4c = \frac{0,412m}{16} \Leftrightarrow 22a + 22b + 44c = \frac{11 \cdot 0,412m}{16}$$

$$\text{Vậy } m_{\text{muối}} = m + 22a + 22b + 44c = m + \frac{11 \cdot 0,412m}{16} = 20,532 \Leftrightarrow m = 16.$$

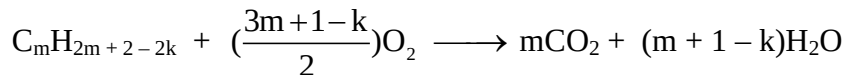
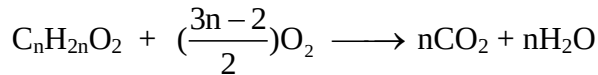
Câu 41: Đốt cháy hoàn toàn 0,33 mol hỗn hợp X gồm methyl propionat, methyl axetat và 2 hiđrocacbon mạch hở cần vừa đủ 1,27 mol O_2 , tạo ra 14,4 gam H_2O . Nếu cho 0,33 mol X vào dung dịch Br_2 dư thì số mol Br_2 phản ứng tối đa là

- A. 0,40
- B. 0,26
- C. 0,30
- D. 0,33

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

Giải

Xem X gồm $C_nH_{2n}O_2$ (a mol) và $C_mH_{2m+2-2k}$ (b mol), ta có các phản ứng cháy:



$$\text{Do đó } \begin{cases} a+b=0,33 \\ \frac{a(3n-2)}{2} + \frac{b(3m+1-k)}{2} = 1,27 \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=0,33 \\ 3(na+bm)-2a+b-bk=2,54 \Leftrightarrow bk=0,4 \\ (an+bm)+b-bk=0,8 \end{cases} \\ an+b(m+1-k)=0,8 \end{cases}$$

Vậy số mol Br_2 phản ứng tối đa là 0,4 mol.

Câu 42: Hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) chỉ có một loại nhóm chức. Cho 0,15 mol X phản ứng vừa đủ với 180 gam dung dịch NaOH, thu được dung dịch Y. Làm bay hơi Y, chỉ thu được 164,7 gam hơi nước và 44,4 gam hỗn hợp chất rắn khan Z. Đốt cháy hoàn toàn Z, thu được 23,85 gam Na_2CO_3 ; 56,1 gam CO_2 và 14,85 gam H_2O . Mặt khác, Z phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được hai axit cacboxylic đơn chức và hợp chất T (chứa C, H, O và $M_T < 126$). Số nguyên tử H trong phân tử T bằng

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

Giải

Theo đề đốt Z thu được 0,225 mol Na_2CO_3 ; 1,275 mol CO_2 và 0,825 mol H_2O ; làm bay hơi Y thu được 9,15 mol H_2O .

Vậy n_{NaOH} đã phản ứng = $0,225 \cdot 2 = 0,45$ mol; m_{H_2O} trong dung dịch NaOH = $180 - 0,45 \cdot 40 = 162$ gam hay 9 mol, sinh ra $\frac{164,7 - 162}{18} = 0,15$ mol H_2O .

$$\text{Bảo toàn C cho số C trong phân tử X} = \frac{0,225 + 1,275}{0,15} = 10$$

$$\text{Bảo toàn H cho } n_{H/X} + n_{H/0,45 \text{ mol NaOH}} + n_{H/9 \text{ mol H}_2O} = n_{H/9,15 \text{ mol H}_2O} + n_{H/0,825 \text{ mol H}_2O}$$
$$\Leftrightarrow n_{H/X} = 2 \cdot 9,15 + 2 \cdot 0,825 - 0,45 - 2 \cdot 9 = 1,5$$

$$\text{Do đó số H trong phân tử X} = \frac{1,5}{0,15} = 10$$

$$\text{Mặt khác } M_X = \frac{164,7 + 44,4 - 180}{0,15} = 194, \text{ chứng tỏ X có công thức phân tử } C_{10}H_{10}O_4.$$

Do $n_X : n_{NaOH} : n_{H_2O} = 1 : 3 : 1$; X chỉ chứa một loại nhóm chức và Z phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được hai axit cacboxylic đơn chức và hợp chất T (chứa C, H, O và $M_T < 126$) chứng tỏ Z là este 2 chức, trong đó có 1 chức este của phenol như sau: $CH_3COO-CH_2-C_6H_4-OOCH$

Vậy T là $HOCH_2-C_6H_4-OH$.

Câu 43: Cho 7,65 gam hỗn hợp Al và Mg tan hoàn toàn trong 500 ml dung dịch gồm HCl 1,04M và H_2SO_4 0,28 M thu được dung dịch X và khí H_2 . Cho 850 ml dung dịch NaOH 1M vào X, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 16,5 gam kết tủa gồm 2 chất. Mặt khác, cho từ từ dung dịch hỗn hợp KOH 0,8M và $Ba(OH)_2$ 0,1M vào X đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất, lọc lấy kết tủa đem nung đến khối lượng không đổi, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 46,3 B. 38,6 C. 32,3 D. 27,4

Giải

Gọi a, b là số mol Al và Mg đã dùng.

$$\text{Theo đề dung dịch X chứa: } \begin{cases} Al^{3+} : a \text{ mol} \\ Mg^{2+} : b \text{ mol} \\ H^+ : (0,8 - 3a - 2b) \text{ mol} \end{cases}$$

Khi thêm 0,85 mol OH^- vào X, sau khi trung hòa hết H^+ thì OH^- còn $[0,85 - (0,8 - 3a - 2b)]$ mol, tức còn $(0,05 + 3a + 2b)$ mol, đủ để kết tủa hết Al^{3+} và Mg^{2+} , đồng thời còn hòa tan bớt 0,05 mol $Al(OH)_3$. Vậy 16,5 gam kết tủa gồm $(a - 0,05)$ mol $Al(OH)_3$ và b mol $Mg(OH)_2$ nên ta có hệ:

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

$$\begin{cases} 27a + 24b = 7,65 \\ 78(a - 0,05) + 58b = 16,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

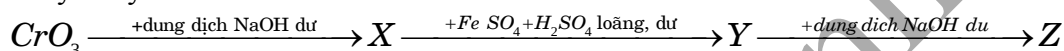
$$\text{Dung dịch X như vậy có chứa} \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,15 \text{ mol} \\ \text{Mg}^{2+} : 0,15 \text{ mol} \\ \text{H}^+ : 0,05 \text{ mol} \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,14 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Dung dịch hỗn hợp bazơ đã dùng lúc sau có} \begin{cases} \text{OH}^- : x \text{ mol} \\ \text{Ba}^{2+} : 0,1x \text{ mol} \end{cases}$$

Do BaSO_4 có phân tử khối lớn nhất trong số các kết tủa nên khi cho từ từ dung dịch hỗn hợp bazơ trên vào X thì kết tủa thu được là lớn nhất khi 0,14 mol SO_4^{2-} đã kết tủa vừa hết, tức đã thêm vào 0,14 mol Ba^{2+} , kéo theo đã thêm vào 1,4 mol OH^- , do đó $\text{Al}(\text{OH})_3$ đã tan hết và tạo thêm 0,15 mol $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

$$\text{Vậy m gam rắn sau khi nung gồm} \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,14 \text{ mol} \\ \text{MgO} : 0,15 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m = 233 \cdot 0,14 + 40 \cdot 0,15 = 38,62 \approx 38,6$$

Câu 44: Cho dãy chuyển hóa sau



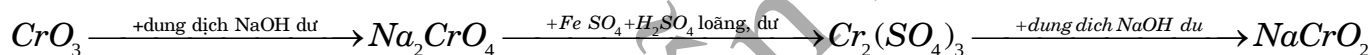
Các chất X, Y, Z lần lượt là:

A. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CrSO_4 , NaCrO_2
C. Na_2CrO_4 , CrSO_4 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$

B. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$
D. Na_2CrO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, NaCrO_2

Giải

Sơ đồ trên là



Câu 45: Điện phân dung dịch hỗn hợp NaCl và 0,05 mol CuSO_4 bằng dòng điện một chiều có cường độ 2A (điện cực trơ, có màng ngăn). Sau thời gian t giây thì ngừng điện phân, thu được khí ở hai điện cực có tổng thể tích là 2,352 lít (đktc) và dung dịch X. Dung dịch X hòa tan được tối đa 2,04 gam Al_2O_3 . Giả sử hiệu suất điện phân là 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của t là

A. 7720

B. 9408

C. 8685

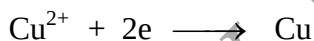
D. 9650

Giải

Vì dung dịch X hòa tan được 0,02 mol Al_2O_3 nên có 2 khả năng:

+ Dung dịch X chứa 0,12 mol H^+

CATOT



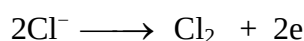
0,05mol 0,1mol



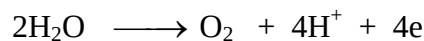
2b b 2b

$$\text{Ta có hệ:} \begin{cases} a + b + c = 0,105 \\ 4c - 2b = 0,12 \\ 0,1 + 2b = 2a + 4c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -0,01 \\ b = 0,056 \text{ (loại)} \\ c = 0,058 \end{cases}$$

ANOT



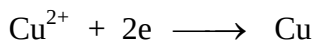
a 2a



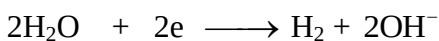
c 4c 4c

+ Dung dịch X chứa 0,04 mol OH^-

CATOT

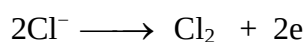


0,05mol 0,1mol

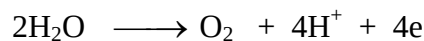


2b b 2b

ANOT



a 2a



c 4c 4c

$$\text{Ta có hệ:} \begin{cases} a + b + c = 0,105 \\ 2b - 4c = 0,04 \\ 0,1 + 2b = 2a + 4c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,07 \\ b = 0,03 \\ c = 0,005 \end{cases}$$

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

Vậy số mol electron đã tham gia điện phân = $0,1 + 2b = 0,16$ nên $t = \frac{96500 \cdot 0,16}{2} = 7720s$.

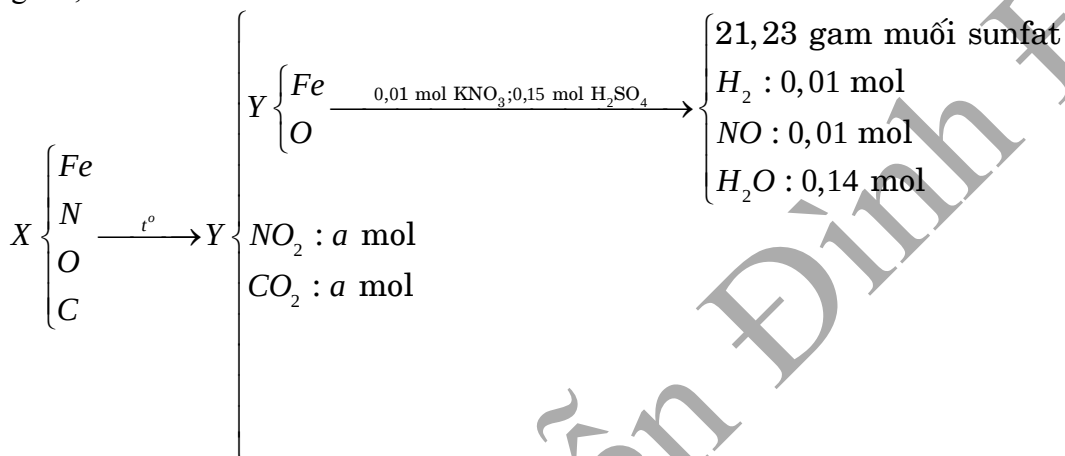
Câu 46: Nung m gam hỗn hợp X gồm Fe, $Fe(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$ và $FeCO_3$ trong bình kín (không có không khí). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn Y và khí Z có tỉ khối so với H_2 là 22,5 (giả sử khí NO_2 sinh ra không tham gia phản ứng nào khác). Cho Y tan hoàn toàn trong dung dịch gồm 0,01 mol KNO_3 và 0,15 mol H_2SO_4 (loãng), thu được dung dịch chỉ chứa 21,23 gam muối trung hòa của kim loại và hỗn hợp hai khí có tỉ khối so với H_2 là 8 (trong đó có một khí hóa nâu trong không khí). Giá trị của m là

- A. 13,92 B. 19,16 C. 11,32 D. 13,76

Giải

Nếu khí Z có O_2 thì rắn Y sẽ chứa toàn Fe^{3+} , khi đó Y tác dụng với dung dịch gồm KNO_3 và H_2SO_4 loãng không thể tạo NO. Vậy Z chỉ gồm NO_2 và CO_2 .

Hỗn hợp hai khí có tỉ khối so với H_2 là 8 là H_2 và NO (tỉ lệ mol 1: 1). Do có H_2 sinh ra nên NO_3^- đã phản ứng hết, do đó ta có sơ đồ bài toán:



Vì 21,23 gam muối thu được là muối sunfat trung hòa, gồm 0,005 mol K_2SO_4 ; x mol $FeSO_4$ và y mol $Fe_2(SO_4)_3$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} 152x + 400y = 21,23 - 0,005 \cdot 174 = 20,36 \\ x + 3y = 0,15 - 0,005 = 0,145 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,055 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

Theo sơ đồ trên thì $m_Y + 0,01 \cdot 101 + 0,15 \cdot 98 = 21,23 + 0,01 \cdot 2 + 0,01 \cdot 30 + 0,14 \cdot 18 \Leftrightarrow m_Y = 8,36$.

$$\text{Bảo toàn N, C, O và Fe thì X phải gồm: } X \left\{ \begin{array}{l} Fe : (0,055 + 0,03 \cdot 2) = 0,115 \text{ mol} \\ N : a \text{ mol} \\ O : 6a \text{ mol} \\ C : a \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\text{Do đó } 6a = 2a + 2a + \frac{8,36 - 0,115 \cdot 56}{16} \Leftrightarrow a = 0,06.$$

$$\text{Vậy } m = 0,115 \cdot 56 + 14 \cdot 0,06 + 16 \cdot 0,06 + 12 \cdot 0,06 = 13,76.$$

Câu 47: Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch I_2	Có màu xanh tím
Y	$Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm	Có màu tím
Z	Dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư, đun nóng	Kết tủa Ag trắng sáng
T	Nước Br_2	Kết tủa trắng

Dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

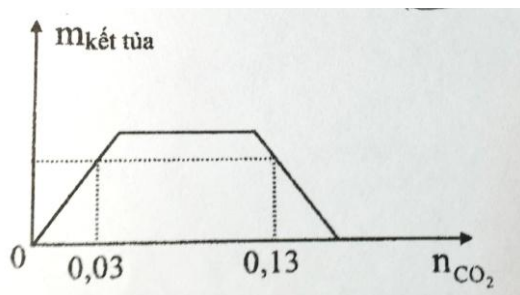
- A. Lòng trắng trứng, hồ tinh bột, glucozơ, anilin
 B. Hồ tinh bột, lòng trắng trứng, anilin, glucozơ
 C. Hồ tinh bột, lòng trắng trứng, glucozơ, anilin
 D. Hồ tinh bột, anilin, lòng trắng trứng, glucozơ

Có công mài sắt, có ngày nên kim.

Giải

Dựa theo kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với thuốc thử được ghi ở bảng trên thì X, Y, Z, T lần lượt là hồ tinh bột, lòng trắng trứng, glucozơ, anilin (chọn C).

Câu 48: Sục khí CO_2 vào V ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,2M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M. Đồ thị biểu diễn khối lượng kết tủa theo số mol CO_2 phản ứng như sau:



Giá trị của V là

A. 300

B. 400

C. 150

D. 250

Giải

Theo đồ thị, khi dùng 0,03 mol CO_2 thì kết tủa chưa tan nên kết tủa thu được lúc này là 0,03 mol. Trên đồ thị, kết tủa cực đại còn lớn hơn 0,03 mol nên buộc số mol Ba^{2+} trong dung dịch bazơ ban đầu phải lớn hơn 0,03 mol. Chỉ có V = 400 (ml) là thỏa được điều này. Vậy chọn B.

Câu 49: Hòa tan hết 14,8 gam hỗn hợp Fe và Cu trong 126 gam dung dịch HNO_3 48%, thu được dung dịch X (không chứa muối amoni). Cho X phản ứng với 400 ml dung dịch hỗn hợp NaOH 1M và KOH 0,5M, thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 20 gam hỗn hợp Fe_2O_3 và CuO . Cô cạn Z, thu được hỗn hợp chất rắn khan T. Nung T đến khối lượng không đổi, thu được 42,86 gam hỗn hợp chất rắn. Nồng độ phần trăm của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong X có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 8,2

B. 6,9

C. 7,6

D. 7,9

Giải

Do $m_{\text{Fe}; \text{Cu}} = 14,8$ gam và $m_{\text{Fe}_2\text{O}_3; \text{CuO}} = 20$ gam nên $n_{\text{Fe}} = 0,15$ mol; $n_{\text{Cu}} = 0,1$ mol.

Theo đề Z gồm 0,4 mol Na^+ ; 0,2 mol K^+ ; a mol NO_3^- và $(0,6 - a)$ mol OH^- nên T gồm 0,4 mol Na^+ ; 0,2 mol K^+ ; a mol NO_3^- và $(0,6 - a)$ mol OH^- .

Do đó $0,4 \cdot 23 + 0,2 \cdot 39 + 62a + 17(0,6 - a) = 42,86 \Leftrightarrow a = 0,54$. Do $0,54 < 3 \cdot 0,15 + 0,1 \cdot 2$ nên HNO_3 đã phản ứng hết và phản ứng đã tạo a mol Fe^{2+} , b mol Fe^{3+} .

$$\text{Vậy ta có hệ } \begin{cases} a + b = 0,15 \\ 2a + 3b + 2 \cdot 0,1 = 0,54 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,11 \\ b = 0,04 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } C\%_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{m_{\text{ct}}}{m_{\text{dd}}} = \frac{242 \cdot 0,04}{180 \cdot 0,11 + 242 \cdot 0,04 + 188 \cdot 0,1 + (126 - 0,96 \cdot 63) + \frac{18 \cdot 0,96}{2}} \approx 7,9\%$$

Câu 50: Cho các phát biểu sau:

- (a) Glucozơ được gọi là đường nho do có nhiều trong quả nho chín.
 - (b) Chất béo là dieste của glixerol với axit béo.
 - (c) Phân tử amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.
 - (d) Ở nhiệt độ thường, triolein ở trạng thái rắn.
 - (e) Trong mật ong chứa nhiều fructozơ.
 - (f) Tinh bột là một trong những lương thực cơ bản của con người.
- Số phát biểu đúng là

A. 4

B. 6

C. 5

D. 3

Giải

Số phát biểu đúng là 4, gồm a; c; e và f (chọn A).