

TÀI LIỆU ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT

NĂM 2022

MÔN HÓA HỌC

CHỦ ĐỀ 1: SỰ ĐIỆN LI

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

I. SỰ ĐIỆN LI

- Sự điện li, chất điện li, chất điện li mạnh, chất điện li yếu.
- Viết phương trình điện li (định luật bảo toàn điện tích)
- Nồng độ mol/l của ion:
 - + Tính theo C_M (với chất điện li mạnh và chất điện li yếu)

$$+ \text{Tính theo công thức: } [\text{ion}] = \frac{n_{\text{ion}}}{V_{\text{dd}}}$$

II. AXIT – BAZƠ – MUỐI

- Định nghĩa axit – bazơ theo Areniut.
- Hợp chất lưỡng tính.
- Axit, bazơ nhiều nấc.
- Muối: định nghĩa, phân loại, sự thủy phân muối.

III. pH CỦA DUNG DỊCH

- Tích số ion của nước, ý nghĩa
- pH
- Cách xác định pH:
 - + Tính $[\text{H}^+]$:
 - Với dd axit: dựa theo C_M axit suy ra $[\text{H}^+]$
 - Với dd bazơ: dựa theo C_M axit suy ra $[\text{OH}^-] \rightarrow [\text{H}^+]$
 - Có phản ứng xảy ra, tính số mol H^+ hay OH^- dư để suy ra $[\text{H}^+]$
 - + Đưa về: $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-a} \text{M} \rightarrow \text{pH} = a$ ($\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$)

IV. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CHẤT ĐIỆN LI

- + Điều kiện để có phản ứng trao đổi ion xảy ra.
- + Viết phương trình phản ứng dạng phân tử và ion rút gọn.

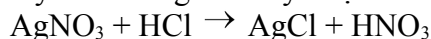
* Lưu ý:

- Nếu phản ứng có khả năng tạo ra 2 chất kết tủa bao giờ cũng xảy ra theo chiều tạo ra kết tủa có độ tan nhỏ hơn.

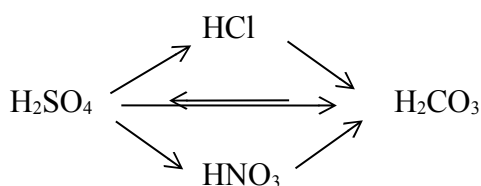
Ví dụ: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH}$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH}$
 $\text{FeCl}_3 + \text{ddNa}_2\text{CO}_3$

- Phản ứng trao đổi giữa axit và muối thì phản ứng xảy ra theo chiều axit mạnh đẩy axit yếu ra khỏi muối, nếu cả hai axit đều mạnh thì chú ý:

- + Axit không bay hơi đẩy được axit bay hơi: H_2SO_4 đẩy được HCl , HNO_3
- + Axit bay hơi nhưng bền đẩy được axit bay hơi nhưng không bền: HCl đẩy được HNO_3



⇒ Sơ đồ:



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Kết luận nào sau đây **không** đúng?

- Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước các phân tử hòa tan đều phân li ra ion.
- Dung dịch các chất điện li dẫn được điện là do trong dung dịch có chứa hạt electron chuyển động tự do

- C. Axit, bazơ, muối là những chất điện li.
D. Dung dịch các chất điện li trong nước dẫn được điện.
- Câu 2.** Theo Areniut, axit là chất
A. khi tan trong nước phân li cho anion OH^- .
B. khi tan trong nước phân li cho cation kim loại và anion gốc axit.
C. cho proton H^+ .
D. khi tan trong nước phân li cho cation H^+ .
- Câu 3.** Trong các dung dịch (giả thiết có cùng nồng độ mol) sau, dung dịch nào dẫn điện kém nhất?
A. NaOH B. CH_3COONa C. CH_3COOH D. HCl
- Câu 4.** Dãy các chất nào sau đây đều là chất không điện li?
A. NaOH, CaCO_3 , Na_2CO_3 , HNO_3 B. CH_3COOH , NaCl, HCl, $\text{Ba}(\text{OH})_2$
C. H_2O , NaNO_3 , CaCl_2 , CH_3OH D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO
- Câu 5.** Nhóm nào sau đây chứa tất cả các hợp chất và ion là bazơ?
A. NaOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CO_3^{2-} , S^{2-} B. NaOH, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, NO_3^- , Cl^- , Na^+
C. NaOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Fe^{2+} , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ D. KOH, Na_2CO_3 , Al^{3+} , NH_4^+ , $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- Câu 6.** Dung dịch nào sau đây có pH > 7?
A. HCl B. NaCl C. NaOH D. NaNO_3
- Câu 7.** Chất nào là chất điện li mạnh nhất trong số các chất sau?
A. H_2SO_4 B. H_2CO_3 C. H_2O D. H_3PO_4
- Câu 8.** Cho 2 chất (trong dung dịch) phản ứng với nhau: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH}$. Chọn phương trình ion thu gọn đúng biểu diễn phản ứng xảy ra.
A. $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ B. $\text{HCO}_3^- + \text{Na}^+ \rightarrow \text{NaHCO}_3$
C. $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$
- Câu 9.** Nhỏ từ từ dung dịch HCl đến dư vào ống nghiệm chứa sẵn dung dịch NaOH có vài giọt dung dịch phenolphthalein, hiện tượng quan sát được là
A. màu hồng của dung dịch nhạt dần và mất màu.
B. màu đỏ nhạt dần chuyển sang màu tím và sau đó chuyển sang màu xanh.
C. lúc đầu không màu sau đó xuất hiện màu hồng và đậm dần.
D. màu xanh nhạt dần chuyển sang màu tím và sau đó chuyển sang màu đỏ.
- Câu 10.** Cho dung dịch KOH tác dụng vừa đủ với dung dịch H_2SO_4 thu được dung dịch A. Trong dung dịch A có chứa các ion nào sau đây? (không kể sự điện li của nước)
A. K^+ , H^+ , SO_4^{2-} B. K^+ , SO_4^{2-} , OH^- C. K^+ , SO_4^{2-} D. K^+ , SO_4^{2-} , H^+ , OH^-
- Câu 11.** Cho các dung dịch có cùng nồng độ mol/l sau: HCl (1), NaOH (2), CH_3COOH (3). Thứ tự các dung dịch có giá trị pH tăng dần là
A. (1), (3), (2) B. (3), (2), (1) C. (2), (3), (1) D. (1), (2), (3)
- Câu 12.** Phản ứng giữa các cặp chất nào sau đây không xảy ra?
A. $\text{FeCl}_2 + \text{Na}_2\text{S}$ B. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$ C. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}$ D. $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH}$
- Câu 13.** Cho các dung dịch sau: Na_2CO_3 , KCl, H_2SO_4 , BaCl_2 , CH_3COONa . Khi trộn lẫn các dung dịch trên lần lượt từng đôi một thì số phản ứng xảy ra là
A. 3 B. 4 C. 2 D. 5
- Câu 14.** Những ion nào sau đây không thể tồn tại trong cùng một dung dịch?
A. Na^+ , Mg^{2+} , Cl^- , NO_3^- B. Cu^{2+} , K^+ , Cl^- , SO_4^{2-} C. Ag^+ , Ba^{2+} , NO_3^- , Cl^- D. Al^{3+} , Na^+ , NO_3^- , Cl^-
- Câu 15.** Dịch dạ dày có giá trị pH từ 1,0 đến 2,0, khi lượng axit HCl trong dạ dày quá cao sẽ gây đau và ợ chua. Để giảm bớt lượng axit khi bị đau, người ta thường dùng thuốc muối (NaHCO_3). Phản ứng xảy ra để làm giảm lượng ion H^+ trong dạ dày khi dùng thuốc muối là
A. $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ B. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
C. $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ D. $\text{OH}^- + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
- Câu 16.** Trung hòa với thể tích bằng nhau dung dịch HCl 2M với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2M. Dung dịch sau phản ứng có pH thế nào?
A. pH = 7 B. pH > 7 C. pH < 7 D. pH = 6
- Câu 17.** Cho 2 mol H_3PO_4 vào dung dịch chứa 5 mol NaOH thì sau thí nghiệm dung dịch chứa
A. H_3PO_4 dư và NaH_2PO_4 B. NaH_2PO_4 và Na_2HPO_4

C. Na_2HPO_4 và Na_3PO_4 D. Na_3PO_4 và NaOH dư

Câu 18. Cho dung dịch chứa các ion: Na^+ , Ca^{2+} , H^+ , Cl^- , Ba^{2+} , Mg^{2+} . Nếu không đưa ion lạ vào dung dịch, dùng chất nào sau đây có thể tách được nhiều ion nhất ra khỏi dung dịch?

A. Dung dịch Na_2SO_4 vừa đủ.B. Dung dịch K_2CO_3 vừa đủ.C. Dung dịch NaOH vừa đủ.D. Dung dịch Na_2CO_3 vừa đủ.

Câu 19. Trong các dung dịch: HNO_3 , NaCl , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KHSO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ là

A. HNO_3 , NaCl , Na_2SO_4 .B. HNO_3 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KHSO_4 C. NaCl , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ D. HNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KHSO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

Câu 20. Hỗn hợp X chứa Na_2O , NH_4Cl , NaHCO_3 , BaCl_2 có số mol mỗi chất đều bằng nhau. Cho hỗn hợp X vào nước (dư), đun nóng, dung dịch thu được chứa

A. NaCl , NaOH , BaCl_2 B. NaCl , NaOH C. NaCl , NaHCO_3 , NH_4Cl , BaCl_2 D. NaCl

Câu 21. Một dung dịch chứa 0,1 mol Fe^{3+} , x mol Ba^{2+} , 0,3 mol Cl^- và y mol NO_3^- . Biết rằng khi cô cạn dung dịch thu 68,45 gam chất rắn. Giá trị của x, y là

A. x = 0,3; y = 0,6

B. x = 0,15; y = 0,3

C. x = 0,25; y = 0,5

D. x = 0,2; y = 0,4

Câu 22. Để trung hòa 500 ml ddA có chứa HCl 1,98 M và H_2SO_4 1,1 M thì cần vừa đủ V lít ddY chứa NaOH 3M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 4M, tạo ra m gam muối. Giá trị V và m lần lượt là

A. 0,19 lít và 215,5 gam

B. 0,19 lít và 205,175 gam

C. 0,29 lít và 200 gam

D. 0,4 lít và 250 gam

Câu 23. Để trung hòa 200 ml ddA có chứa HNO_3 2 M và H_2SO_4 1 M thì cần vừa đủ 200 ml ddY chứa NaOH aM và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M, tạo ra m gam kết tủa. Giá trị a và m lần lượt là

A. 1M và 23,3 gam

B. 2M và 46,6 gam

C. 1,5M và 23,3 gam

D. 2M và 23,3 gam

Câu 24. Dung dịch X chứa: 0,07 mol Na^+ , 0,02 mol SO_4^{2-} , và x mol OH^- . Dung dịch Y có chứa: ClO_4^- , NO_3^- và y mol H^+ ; tổng số mol ClO_4^- và NO_3^- là 0,04. Trộn X và Y được 100 ml dung dịch Z. Dung dịch Z có pH (bỏ qua sự điện li của H_2O) là

A. 1

B. 12

C. 13

D. 2

Câu 25. Dung dịch X gồm 0,1 mol K^+ , 0,2 mol Mg^{2+} , 0,1 mol Na^+ , 0,2 mol Cl^- và a mol Y^{2-} . Cô cạn dung dịch X, thu được m gam muối khan. Ion Y^{2-} và giá trị của m là

A. CO_3^{2-} và 30,1B. SO_4^{2-} và 56,5C. CO_3^{2-} và 42,1D. SO_4^{2-} và 37,3

Câu 26. Dung dịch X chứa 0,12 mol Na^+ , x mol SO_4^{2-} , 0,12 mol Cl^- và 0,05 mol NH_4^+ . Cho 300 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M vào X đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 7,190

B. 7,705

C. 7,875

D. 7,020

Câu 27. Cho hoàn toàn 15,6 gam hỗn hợp Al và Al_2O_3 trong 500 ml dung dịch NaOH 1M thu 6,72 lít khí và dung dịch D. Thể tích dung dịch HCl 2M cần cho vào D để thu được lượng kết tủa lớn nhất là

A. 0,175 lít

B. 0,25 lít

C. 0,225 lít

D. 0,52 lít

Câu 28. Cho 100 ml dd A chứa HCl 1M và H_2SO_4 0,6 M vào 100 ml dd B chứa KOH 1M và NaOH 0,8M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, khối lượng muối khan thu được là

A. 16,33

B. 13,36

C. 15,63

D. 13,63

Câu 29. Trộn 100 ml dung dịch gồm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M và NaOH 0,1M với 400 ml dung dịch gồm H_2SO_4 0,0375 M và HCl 0,0125M thu dung dịch X. Giá trị pH của dung dịch X là

A. 7

B. 1

C. 6

D. 2

Câu 30. Cho m gam hỗn hợp gồm Mg và Al vào 250 ml dd X chứa HCl 1M và H_2SO_4 0,5M thu 5,32 lít H_2 (đktc) và ddY (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH là

A. 7

B. 1

C. 2

D. 6

Câu 31. Dung dịch A chứa HCl 0,5M và H_2SO_4 0,25M. Dung dịch B chứa KOH 0,4M và NaOH 0,4M. Để dd thu được không làm đổi màu giấy quì thì cần trộn 2 dd này theo tỉ lệ thể là

A. 4:5

B. 5:4

C. 4:3

D. 5:3

Câu 32. Hòa tan hoàn toàn 17,88 gam hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm A, B và 1 kim loại kiềm thổ M vào nước thu dung dịch C và 0,24 mol khí H_2 . Dung dịch D gồm HCl và H_2SO_4 trong đó số mol của HCl gấp 4 lần số mol của H_2SO_4 . Để trung hòa $\frac{1}{2}$ dung dịch C cần hết V (lít) dung dịch D. Tổng khối lượng muối tạo thành trong phản ứng trung hòa là

A. 18,64

B. 19

C. 18,46

D. 18,5

Câu 33. Dung dịch hỗn hợp B gồm KOH 1M và Ba(OH)₂ 0,75M. Cho từ từ dung dịch B vào 100 ml dung dịch Zn(NO₃)₂ 1M, thấy cần dùng ít nhất V ml dung dịch B thì không còn kết tủa. Giá trị của V là

- A. 120 ml B. 140 ml C. 160 ml D. 180 ml

Câu 34. 100 ml dung dịch có pH = 1 gồm HCl và HNO₃ với 100 ml dung dịch NaOH nồng độ a (mol/l) thu được 200 ml dung dịch có pH = 12. Giá trị của a là

- A. 0,15. B. 0,30. C. 0,03. D. 0,12.

Câu 35. Dung dịch X chứa các ion Ca²⁺, Al³⁺, Cl⁻. Để kết tủa hết ion Cl⁻ trong 100 ml dd X cần 700 ml dd chứa ion Ag⁺ có nồng độ 1M. Cô cạn ddX thu 35,55 g muối. Nồng độ mol/lit của Ca²⁺ và Al³⁺ trong dung dịch X lần lượt là

- A. 0,4 và 0,3 B. 0,2 và 0,3 C. 1 và 0,5 D. 2 và 1

Câu 36. Cho hỗn hợp A chứa x mol BaO, a mol Na₂CO₃, b mol NaHCO₃, c mol NH₄HCO₃. Hòa tan A vào nước. Muốn dung dịch thu được chỉ chứa 1 chất tan thì mối quan hệ giữa x, a, b, c phải thỏa mãn

- A. $x = a + b - c$ B. $x = a - b - c$ C. $x = a + b + c$ D. $x = a - b + c$

Câu 37. Hòa tan hết m gam ZnSO₄ vào nước được dung dịch X. Cho 110ml dung dịch KOH 2M vào X, thu được a gam kết tủa. Mặt khác, nếu cho 140 ml dung dịch KOH 2M vào X thì cũng thu được a gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 20,125. B. 12,375. C. 22,540. D. 17,710.

Câu 38. Dung dịch HCl và dung dịch CH₃COOH có cùng nồng độ mol/l, pH của 2 dung dịch tương ứng là x và y. Quan hệ giữa x và y là (giả thiết cứ 100 phân tử CH₃COOH thì có 1 phân tử điện li).

- A. $y = x + 2$ B. $y = 100x$ C. $y = 2x$ D. $y = x - 2$

Câu 39. Dung dịch X chứa hỗn hợp gồm Na₂CO₃ 1,5M và KHCO₃ 1M. Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 200 ml dung dịch HCl 1M vào 100 ml dung dịch X, sinh ra V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là

- A. 4,48. B. 1,12. C. 2,24. D. 3,36.

Câu 40. Cho dd X gồm: 0,007 mol Na⁺; 0,003 mol Ca²⁺; 0,006 mol Cl⁻; 0,006 mol HCO₃⁻ và 0,001 mol NO₃⁻. Để loại bỏ hết Ca²⁺ trong X cần một lượng vừa đủ dd chứa a gam Ca(OH)₂. Giá trị của a là

- A. 0,444 B. 0,222 C. 0,180 D. 0,120

CHỦ ĐỀ 2: PHI KIM VÀ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

I. ĐƠN CHẤT

Chất	Vị trí, cấu tạo	Tính chất hóa học	Điều chế	Nhận biết
Cacbon	- Ô 6, chu kì 2, nhóm IVA - CHe: [He]2s ² 2p ² - Số oxi hóa: -4, 0, +2, +4. - 2 dạng thù hình chính: kim cương và than chì.	- Tính khử: tác dụng với O ₂ , với hợp chất. - Tính oxi hóa: Tác dụng với H ₂ , với kim loại.		
Silic	- Ô 14, chu kì 3, nhóm IVA - CHe: [Ne]3s ² 3p ² - Số oxi hóa: -4, 0, +2, +4. - 2 dạng thù hình chính: silic tinh thể và silic vô định hình.	- Tính khử: tác dụng với phi kim (O ₂ , X ₂ , C, N ₂ , S,...), với hợp chất (ddNaOH) - Tính oxi hóa: Tác dụng với kim loại.	SiO ₂ + 2Mg $\xrightarrow{t^0}$ Si + 2MgO	
Nitơ	- Ô 7, chu kì 2, nhóm VA - CHe: [He]2s ² 2p ³ - Số oxi hóa: -3, 0, +1, +2, +3 +4, +5. CTPT: N ₂ (N≡N), rất bền ở nhiệt độ thường.	- Tính oxi hóa: Tác dụng với kim loại (tạo nitrua kim loại M ₃ N _n), tác dụng với H ₂ . - Tính khử: tác dụng với O ₂ (tạo NO)	- PTN: NH ₄ NO ₂ $\xrightarrow{t^0}$ N ₂ + H ₂ O - CN: chung cất phân đoạn không khí lỏng.	

Photpho	<ul style="list-style-type: none"> - Ô 15, chu kì 3, nhóm VA - CHe: $[Ne]3s^23p^3$ - Số oxi hóa: -3, 0, +3, +5. - Có 2 dạng thù hình: P trắng và P đỏ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tính oxi hóa: Tác dụng với kim loại (tạo photphua kim loại M_3P_n). - Tính khử: tác dụng với O_2, Cl_2, hợp chất... 		
---------	---	---	--	--

II. HỢP CHẤT

Chất	Cấu tạo	Tính chất hóa học	Điều chế	Nhận biết
CO	<ul style="list-style-type: none"> - Số oxi hóa: +2 	<ul style="list-style-type: none"> - Oxit trung tính. - Tính khử mạnh: + Tác dụng với O_2 + Tác dụng với oxit kim loại. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp khí than ướt: $C + H_2O \xrightleftharpoons{1050^\circ C} CO + H_2$ - Phương pháp khí than khô: $C + O_2 \rightarrow CO_2$ $CO_2 + C \rightarrow 2CO$ - PTN: $HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4, t^\circ} CO + H_2O$ 	
CO_2	$O=C=O$ <ul style="list-style-type: none"> - Không phân cực. - Số oxi hóa: +4 	<ul style="list-style-type: none"> - Oxit axit. - Tính oxi hóa. 	$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$	- Làm đục nước vôi trong.
Muối cacbonat	<ul style="list-style-type: none"> - Muối trung hòa CO_3^{2-} - Muối axit HCO_3^- 	<ul style="list-style-type: none"> - Tác dụng với axit mạnh. - Muối HCO_3^- tác dụng với dung dịch bazơ. - Phản ứng nhiệt phân. 		- Dung dịch axit: có khí thoát ra.
NH_3	$\begin{array}{c} \text{H} - \overset{\text{..}}{\underset{\text{..}}{\text{N}}} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> - Phân tử phân cực. - N còn 1 cặp e hóa trị chưa liên kết. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tính bazơ yếu. - Tính khử mạnh: + Tác dụng với O_2, Cl_2... + Tác dụng với oxit kim loại. 	<ul style="list-style-type: none"> - PTN: $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NH_3 + NaCl + H_2O$ - CN: $3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Quì tím ẩm: hóa xanh. - Tạo khói trắng khi tiếp xúc với khí HCl.
Muối amoni	- $(NH_4)_nM$	<ul style="list-style-type: none"> - Tất cả đều tan. - Tác dụng với dung dịch kiềm. - Phản ứng nhiệt phân. - Dung dịch tạo môi trường axit. 	$NH_3 + \text{axit}$	- Dung dịch kiềm tạo khí NH_3 làm xanh quì tím ẩm.
HNO_3	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H} - \text{O} - \overset{+5}{\text{N}} \\ \backslash \\ \text{O} \end{array}$	<ul style="list-style-type: none"> - Tính axit mạnh. - Tính oxi hóa mạnh. 	<ul style="list-style-type: none"> - PTN: $2NaNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow 2HNO_3 + Na_2SO_4$ - CN: Từ NH_3 $NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2$ $4NO_2 + O_2 + 3H_2O$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Quì tím hóa đỏ. - Cu: tạo dung dịch màu xanh, có khí không màu hóa nâu trong không khí.

			$\rightarrow 4\text{HNO}_3$	
Muối nitrat	$\text{M}(\text{NO}_3)_n$	<ul style="list-style-type: none"> - Tất cả đều tan. - Tính chất của ion M^{n+}. - Tính oxi hóa mạnh trong môi trường axit. - Phản ứng nhiệt phân. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo bởi phản ứng của HNO_3. 	<ul style="list-style-type: none"> - $\text{Cu} + \text{ddH}_2\text{SO}_4$: tạo dung dịch màu xanh, có khí không màu hóa nâu trong không khí.
H_3PO_4	$(\text{HO})_3\text{P}=\text{O}^{+5}$	<ul style="list-style-type: none"> - Tri axit, độ mạnh trung bình. - Không có tính oxi hóa. 	$\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$ - Phương pháp sunfat.	<ul style="list-style-type: none"> - Quì tím hóa đỏ.
Muối photphat	<ul style="list-style-type: none"> - Muối trung hòa: PO_4^{3-} (hầu hết không tan trừ muối của K, Li, Na, NH₄). - Muối axit: HPO_4^{2-} (tất cả không tan); H_2PO_4^- (tan). 	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng trao đổi. - Dung dịch có tính bazơ. 		<ul style="list-style-type: none"> - dd AgNO_3: tạo kết tủa màu vàng.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

BÀI TẬP NITƠ – PHOTPHO

Câu 1. Đặc điểm cấu tạo nào sau đây **không** phải của NH_3 ?

- A. Nitơ có số oxi hóa là -3.
 B. Là phân tử phân cực, đôi electron dùng chung lệch về phía nguyên tử N.
 C. Nguyên tử N còn một cặp electron hóa trị chưa liên kết.
 D. Liên kết trong phân tử NH_3 là liên kết ion.

Câu 2. Axit nitric (HNO_3) vừa là axit mạnh, vừa có tính oxi hóa mạnh. HNO_3 thể hiện tính axit khi tác dụng với chất nào sau đây ?

- A. Mg B. KOH C. FeO D. $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Câu 3. Cho các chất: Fe_2O_3 , FeO, C, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , FeS, Cu tác dụng lần lượt với dung dịch HNO_3 đặc, nóng. Số phản ứng oxi hóa – khử xảy ra là

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

Câu 4. Cho các chất: H_3PO_4 , PCl_3 , P, Ca_3P_2 . Số oxi hóa của P trong các chất trên lần lượt là

- A. +3, +5, -3, 0 B. +5, +3, 0, -3 C. -3, +3, 0, +5 D. +5, 0, +3, -3

Câu 5. Trong dung dịch axit phosphoric có chứa các ion nào sau đây (không kể sự phân li của nước)?

- A. H^+ , PO_4^{3-} . B. H^+ , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}
 C. H^+ , HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- , PO_4^{3-} D. H^+ , H_2PO_4^- , PO_4^{3-}

Câu 6. So sánh giữa P đỏ và P trắng, điều khẳng định nào sau đây là **không** đúng?

- A. P trắng không độc, P đỏ độc.
 B. P trắng phát quang trong bóng tối, P đỏ không phát quang.
 C. P trắng trong suốt, màu trắng hoặc hơi vàng, P đỏ là chất bột màu đỏ.
 D. P trắng dễ bốc cháy, P đỏ khó bốc cháy trong không khí.

Câu 7. Phương trình hóa học nào sau đây viết **sai**?

- A. $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ B. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$ (dư oxi)
 C. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{3000^\circ\text{C}} 2\text{NO}$ D. $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HPO}_3$

Câu 8. Phân lân cung cấp photpho cho cây dưới dạng ion photphat. Loại phân bón này cần cho cây ở thời kì sinh trưởng, thúc đẩy các quá trình sinh hóa, trao đổi chất và trao đổi năng lượng của cây. Thành phần chính của phân supphophotphat kép là

- A. $\text{CaSO}_4 + \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ C. CaHPO_4 D. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$

Câu 9. Loại phân nào sau đây có hàm lượng đạm cao nhất?

- A. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ B. NH_4NO_3 C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ D. $\text{Ca}(\text{CN})_2$

Câu 10. Để chứng minh sự có mặt của ion NO_3^- trong dung dịch: Cl^- , Na^+ , SO_4^{2-} , NO_3^- ta có thể dùng hóa chất nào sau đây?

- A. Ca và Na_2SO_4 B. Cu và H_2SO_4 C. Al và NaCl D. Ba

Câu 11. Nhiệt phân $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong không khí thu được các chất trong dãy nào sau đây?

- A. FeO , NO_2 , O_2 B. Fe , NO_2 , O_2 C. Fe_2O_3 , NO_2 D. Fe_2O_3 , NO_2 , O_2

Câu 12. Khi nhiệt phân muối KNO_3 thì thu được các sản phẩm là

- A. KNO_2 , O_2 B. K_2O , NO_2 , O_2 C. KNO_2 , NO_2 , O_2 D. K, NO_2 , O_2

Câu 13. Cho 100 ml dd H_3PO_4 1M tác dụng với 200 ml dd NaOH 1M, dung dịch sau phản ứng chứa chất nào trong các chất sau?

- A. Na_2HPO_4 , Na_3PO_4 B. NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 C. Na_3PO_4 D. Na_2HPO_4

Câu 14. Cho 100 ml dd H_3PO_4 1M tác dụng với 250 ml dd NaOH 1M, dung dịch sau phản ứng chứa chất nào trong các chất sau?

- A. Na_2HPO_4 , Na_3PO_4 B. NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 C. Na_3PO_4 D. Na_2HPO_4

Câu 15. Phân kali clorua sản xuất từ quặng Xinvinit thường chỉ ứng với 50% K_2O . Hàm lượng % của KCl trong loại phân bón đó là

- A. 73,2 B. 76,0 C. 79,2 D. 75,5

Câu 16. Có thể phân biệt dung dịch ZnCl_2 và dung dịch AlCl_3 bằng dung dịch chất nào sau đây?

- A. NH_3 dư B. NaOH dư C. HCl dư D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư

Câu 17. Cho cân bằng: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ ($\Delta H < 0$). Để cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận phải

- A. giảm nhiệt độ và tăng áp suất. B. tăng nhiệt độ và tăng áp suất.
C. giảm nhiệt độ và giảm áp suất. D. tăng nhiệt độ và giảm áp suất.

Câu 18. Cho lần lượt từng chất sau vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng: Al, S, FeO, NaOH, CaCO_3 . Số phản ứng thể hiện tính oxi hóa của HNO_3 là

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

Câu 19. Trong điều kiện cụ thể, Al tác dụng với HNO_3 tạo hỗn hợp khí N_2 và NO có tỉ lệ số mol hai khí là

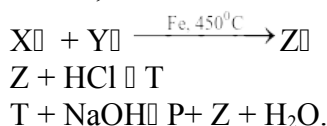
3: 1. Sau khi đã cân bằng với hệ số là các số nguyên tối giản, hệ số cân bằng của phương trình là

- A. 10, 36, 10, 3, 18, 18. B. 16, 80, 16, 3, 1, 40. C. 11, 40, 11, 3, 1, 20. D. 18, 80, 18, 6, 2, 41.

Câu 20. Phân đạm ure ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$) thường có 46% N. Khối lượng (kg) đủ để cung cấp 70 kg N là

- A. 152,2 B. 145,5 C. 106,9 D. 200

Câu 21. Cho sơ đồ sau:



X, Y, Z, T, P lần lượt là

- A. H_2 , N_2 , NO, H_2O , NH_3 B. H_2 , N_2 , NH_3 , NH_4Cl , NaCl
C. N_2 , H_2 , NO, NH_4Cl , NaCl D. N_2 , H_2 , NO, NH_4Cl , HNO_3

Câu 22. Cho các lọ mất nhãn sau: NH_4Cl , MgCl_2 , FeCl_3 , AlCl_3 , CuSO_4 , NH_4HSO_4 . Chỉ dùng hóa chất nào sau đây có thể phân biệt đồng thời các chất trên?

- A. NaOH B. KOH C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ D. HCl

Câu 23. Hòa tan hoàn toàn 12,8 gam Cu trong dung dịch HNO_3 thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí NO và NO_2 có tỉ khối so với hidro là 19. Giá trị của V là

- A. 1,12. B. 2,24 C. 4,48 D. 0,56

Câu 24. Thuốc thử dùng để phân biệt 3 dung dịch HCl, HNO_3 , H_3PO_4 là

- A. Quỳ tím B. Cu C. dung dịch AgNO_3 D. Cu và dd AgNO_3

Câu 25. Hiện tượng xảy ra khi dẫn khí NH_3 qua bột CuO nóng là

- A. Bột CuO từ đen chuyển qua xanh, có hơi nước ngưng tụ.
B. Bột CuO từ đen chuyển qua đỏ, có hơi nước ngưng tụ
C. Bột CuO từ đen chuyển qua trắng
D. Bột CuO không đổi màu

Câu 26. Hòa tan 82,8 g kim loại M trong dung dịch HNO_3 loãng, thu được 16,8 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm N_2 và N_2O . X có tỉ khối so với H_2 là 17,2. Kim loại M là

- A. Mg B. Fe C. Cu D. Pb

Câu 27. Phản ứng hóa học nào sau đây giải thích hiện tượng "ma trơi"?

- (1) $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$ (2) $PH_3 + O_2 \xrightarrow{150^\circ C} P_2O_5 + H_2O$
 (3) $PH_3 + O_2 \xrightarrow{P_2H_4} P_2O_5 + H_2O$ (4) $10P + 3KClO_3 \rightarrow 5P_2O_5 + 3KCl$
 A. (3) B. 1 hoặc 3 C. 4 D. 2

Câu 28. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào cốc chứa dung dịch $CuSO_4$, hiện tượng quan sát được là

- A. có khí không màu thoát ra và có kết tủa.
 B. tạo kết tủa màu xanh, kết tủa không tan.
 C. xuất hiện kết tủa màu xanh, sau đó kết tủa tan ra tạo thành dung dịch có màu xanh thẫm.
 D. xuất hiện kết tủa màu xanh, sau đó kết tủa tan ra tạo thành dung dịch không màu trong suốt.

Câu 29. Khi so sánh NH_3 với NH_4^+ , phát biểu **không** đúng là

- A. Trong NH_3 và NH_4^+ , nitơ đều có số oxi hóa -3.
 B. NH_3 có tính bazơ, NH_4^+ có tính axit.
 C. Trong NH_3 và NH_4^+ , nitơ đều có cộng hóa trị 3.
 D. Phân tử NH_3 và ion NH_4^+ đều chứa liên kết cộng hóa trị.

Câu 30. Phân bón nào sau đây làm tăng độ chua của đất?

- A. KCl . B. NH_4NO_3 . C. $NaNO_3$. D. K_2CO_3 .

Câu 31. Phân bón nitrophotka (NPK) là hỗn hợp của

- A. $(NH_4)_3PO_4$ và KNO_3 . B. $(NH_4)_2HPO_4$ và KNO_3 . C. $NH_4H_2PO_4$ và KNO_3 . D. $(NH_4)_2HPO_4$ và $NaNO_3$

Câu 32. Thành phần chính của phân bón phức hợp amophot là

- A. $Ca_3(PO_4)_2$ và $(NH_4)_2HPO_4$. B. NH_4NO_3 và $Ca(H_2PO_4)_2$.
 C. $NH_4H_2PO_4$ và $(NH_4)_2HPO_4$. D. $NH_4H_2PO_4$ và $Ca(H_2PO_4)_2$.

Câu 33. Đốt 5,6 gam Fe trong không khí, thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 18,0. B. 22,4. C. 15,6 D. 24,2.

Câu 34. Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO_3 1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và N_2O . Tỉ khối của X so với H_2 là 16,4. Giá trị của m là

- A. 98,20 B. 97,20 C. 98,75 D. 91,00

Câu 35. Hỗn hợp khí X gồm N_2 và H_2 có tỉ khối so với He bằng 1,8. Đun nóng X một thời gian trong bình kín (có bột Fe làm xúc tác), thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 2. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là

- A. 50% B. 36% C. 40% D. 25%

Câu 36. Cho sơ đồ chuyển hoá: $P_2O_5 \xrightarrow{+KOH} X \xrightarrow{+H_3PO_4} Y \xrightarrow{+KOH} Z$. Các chất X, Y, Z lần lượt là

- A. K_3PO_4 , K_2HPO_4 , KH_2PO_4 B. KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , K_3PO_4
 C. K_3PO_4 , KH_2PO_4 , K_2HPO_4 D. KH_2PO_4 , K_3PO_4 , K_2HPO_4

Câu 37. Cho m gam P_2O_5 tác dụng với 253,5 ml dung dịch NaOH 2M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được 3m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 21,30 B. 8,52 C. 12,78 D. 7,81

Câu 38. Cho 4,86 gam Al tác dụng vừa đủ với dung dịch HNO_3 thu được 0,672 lít một khí X (đktc) và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 40,74 gam chất rắn Z. Khí X là

- A. NO B. NO_2 C. N_2O D. N_2

Câu 39. Cho 3,48 gam bột Mg tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm HCl (dư) và KNO_3 , thu được dung dịch X chứa m gam muối và 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm N_2 và H_2 . Khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 11,4. Giá trị của m là

- A. 16,085. B. 14,485. C. 18,300. D. 18,035.

Câu 40. Nung nóng bình kín chứa a mol hỗn hợp NH_3 và O_2 (có xúc tác Pt) để chuyển toàn bộ NH_3 thành NO. Làm nguội và thêm nước vào bình, lắc đều thu được 1 lít dung dịch HNO_3 có pH = 1, còn lại 0,25a mol khí O_2 . Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là

- A. 0,1 B. 0,4 C. 0,3 D. 0,2

Câu 1. Câu nào đúng trong các câu sau đây?

- A. Kim cương là cacbon hoàn toàn tinh khiết, trong suốt, không màu, dẫn điện.
- B. Than chì mềm do có cấu trúc lớp, các lớp lân cận liên kết với nhau bằng lực tương tác yếu.
- C. Than gỗ, than xương chỉ có khả năng hấp thụ các chất khí.
- D. Trong các hợp chất của cacbon, nguyên tố cacbon chỉ có các số oxi hoá -4 và +4.

Câu 2. Để xác định hàm lượng phần trăm trong một mẫu gang trắng, người ta đốt gang trong oxi dư. Sau đó, xác định hàm lượng khí CO_2 tạo thành bằng cách dẫn khí qua nước vôi trong dư: lọc lấy kết tủa, rửa sạch, sấy khô rồi đem cân. Với một mẫu gang khối lượng là 5 gam và khối lượng kết tủa thu được là 1 gam thì hàm lượng (%) cacbon trong mẫu gang là

- A. 2,0
- B. 3,2
- C. 2,4
- D. 2,8

Câu 3. Cần thêm ít nhất bao nhiêu mililit dung dịch Na_2CO_3 0,15 M vào 25ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,02 M để làm kết tủa hoàn toàn ion nhôm?

- A. 15 ml
- B. 10 ml
- C. 30 ml
- D. 12 ml

Câu 4. Natri silicat có thể được tạo thành bằng cách

- A. Đun SiO_2 với NaOH nóng chảy.
- B. Cho SiO_2 tác dụng với dung dịch NaOH loãng
- C. Cho dung dịch K_2SiO_3 tác dụng với dung dịch NaHCO_3 .
- D. Cho Si tác dụng với dung dịch NaCl

Câu 5. Có một hỗn hợp gồm silic và nhôm. Hỗn hợp này phản ứng được với dãy các dung dịch nào sau đây?

- A. HCl, HF
- B. NaOH, KOH.
- C. NaCO_3 , KHCO_3
- D. BaCl_2 , AgNO_3

Câu 6. Loại thủy tinh khó nóng chảy chứa 18,43% K_2O ; 10,98% CaO và 70,59% SiO_2 có công thức dưới dạng các oxit là

- A. $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 4\text{SiO}_2$
- B. $\text{K}_2\text{O} \cdot 2\text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
- C. $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
- D. $\text{K}_2\text{O} \cdot 3\text{CaO} \cdot 8\text{SiO}_2$

Câu 7. Cacbon phản ứng với tất cả các chất trong dãy nào sau đây ?

- A. Na_2O , NaOH, HCl.
- B. Al , HNO_3 đặc, KClO_3
- C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , CaCO_3 .
- D. NH_4Cl , KOH, AgNO_3 .

Câu 8. Silic chỉ phản ứng với tất cả các chất trong dãy nào sau đây?

- A. CuSO_4 , SiO_2 , H_2SO_4 loãng.
- B. F_2 , Mg, NaOH.
- C. HCl, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, CH_3COOH
- D. Na_2SiO_3 , Na_3PO_4 , NaCl.

Câu 9. Cho bột than dư vào hỗn hợp hai oxit Fe_2O_3 và CuO đun nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4 gam hỗn hợp kim loại và 1,68 lít khí (đktc). Khối lượng hỗn hợp hai oxit ban đầu là

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

10. Cặp chất nào sau đây tác dụng với nhau tạo ra sản phẩm đều là chất khí ?

- A. C và CuO
- B. CO_2 và NaOH
- C. CO và Fe_2O_3
- D. C và H_2O

11. Cho khí CO_2 tan vào nước cất có pha vài giọt quỳ tím thu được dung dịch có màu

- A. xanh.
- B. đỏ.
- C. tím.
- D. không màu.

12. Để đề phòng bị nhiễm độc CO, người ta sử dụng mặt nạ với chất hấp phụ nào sau đây?

- A. CuO và MnO_2
- B. CuO và MgO
- C. CuO và Fe_2O_3
- D. Than hoạt tính

13. Hỗn hợp khí gồm 3,2 gam O_2 và 8,8 gam CO_2 . Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp là

- A. 12
- B. 22
- C. 32
- D. 40

14. Để phân biệt khí CO_2 và khí SO_2 có thể dùng thuốc thử nào sau đây?

- A. dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- B. dd Br_2
- C. dd NaOH
- D. dd KNO_3

15. Hỗn hợp A gồm sắt và oxit sắt có khối lượng 5,92 gam. Cho khí CO dư đi qua hỗn hợp A đun nóng, khí đi ra sau phản ứng cho tác dụng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 9 gam kết tủa. Khối lượng sắt trong hỗn hợp là

- A. 4,84 gam.
- B. 4,48 gam.
- C. 4,45 gam.
- D. 4,54 gam.

16. Cho khí CO khử hoàn toàn hỗn hợp gồm FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 thấy có 4,48 lít CO_2 (đktc) thoát ra. Thể tích CO (đktc) đã tham gia phản ứng là

- A. 1,12lít
- B. 2,24lít
- C. 3,36lít
- D. 4,48lít

17. Có 4 chất rắn: NaCl, Na_2CO_3 , CaCO_3 , BaSO_4 chỉ dùng thêm một cặp chất nào dưới đây để nhận biết được các chất trên ?

- A. H_2O và CO_2
- B. H_2O và NaOH
- C. H_2O và HCl
- D. H_2O và BaCl_2

18. Khử hoàn toàn 24 gam hỗn hợp CuO và Fe₂O₃ có tỉ lệ mol 1:1 bằng CO thu được hỗn hợp rắn X. Phần trăm khối lượng của hỗn hợp X là

- A. 33,33% và 66,67% B. 36,36% và 63,64%
C. 53,33% và 46,67% D. 59,67% và 40,33%

19. Cho khí CO khử hoàn toàn hỗn hợp Fe₂O₃ và CuO thu được hỗn hợp kim loại và khí CO₂. Nếu số mol CO₂ tạo ra từ Fe₂O₃ và từ CuO có tỉ lệ là 3:2 thì % khối lượng của Fe₂O₃ và CuO trong hỗn hợp lần lượt là

- A. 60% và 40% B. 50% và 50% C. 40% và 60% D. 30% và 70%

20. Khí CO₂ không dùng để dập tắt đám cháy nào sau đây ?

- A. Magiê B. Cacbon C. Photpho D. Metan

21. Nước đá khô là khí nào sau đây ở trạng thái rắn?

- A. CO B. CO₂ C. SO₂ D. NO₂

22. Khí CO không khử được oxit nào sau đây ở nhiệt độ cao?

- A. CuO B. CaO C. PbO D. ZnO

23. Kim cương và than chì được tạo nên từ cùng nguyên tố cacbon nhưng kim cương rất cứng, còn than chì lại mềm, vì

- A. liên kết trong kim cương là liên kết cộng hoá trị.
B. trong than chì còn có electron linh động.
C. kim cương có cấu tạo tinh thể nguyên tử với mỗi nguyên tử C có trạng thái lai hoá sp³ ở nút mạng, còn than chì có cấu trúc lớp.
D. Cả A và B.

24. Kim cương và than chì là hai dạng thù hình của cacbon vì

- A. Điều có cấu tạo mạng tinh thể nguyên tử B. Điều do nguyên tử cacbon tạo nên.
C. Có tính chất vật lý tương tự nhau. D. Cả A và B.

25. Cacbon phản ứng được với nhóm chất nào sau đây?

- A. Fe₂O₃, Ca, CO₂, H₂, HNO₃ đặc, H₂SO₄ đặc.
B. CO₂, Al₂O₃, Ca, CaO, HNO₃ đặc, H₂SO₄ đặc.
C. Fe₂O₃, MgO, CO₂, HNO₃, H₂SO₄ đặc.
D. CO₂, H₂O, HNO₃ đặc, H₂SO₄ đặc, CaO.

26. Tủ lạnh dùng lâu sẽ có mùi hôi, có thể cho vào tủ lạnh một ít cục than hoa để khử mùi hôi này. Đó là vì

- A. than hoa có thể hấp phụ mùi hôi.
B. than hoa tác dụng với mùi hôi để biến thành chất khác.
C. than hoa sinh ra chất hấp phụ mùi hôi.
D. than hoa tạo ra mùi khác để át mùi hôi.

27. Để tách khí CO₂ ra khỏi hỗn hợp với HCl và hơi nước, có thể cho các hỗn hợp lần lượt qua các bình đựng

- A. NaOH và H₂SO₄ đặc. B. Na₂CO₃ và P₂O₅.
C. H₂SO₄ đặc và KOH. D. NaHCO₃ và P₂O₅.

28. Sự tạo thành thạch nhũ trong các hang động của mỏ đá vôi là do có phản ứng:

- A. CaCO₃ + CO₂ + H₂O → Ca(HCO₃)₂. B. Ca(OH)₂ + Na₂CO₃ → CaCO₃ + 2 NaOH.
C. CaCO₃ → CaO + H₂O. D. Ca(HCO₃)₂ → CaCO₃ + CO₂ + H₂O.

29. Có 5 lọ mất nhãn đựng 5 chất bột màu trắng: NaCl, Na₂CO₃, Na₂SO₄, BaCO₃, BaSO₄. Chỉ dùng nước và CO₂ thì có thể nhận ra mấy chất?

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

30. Có 4 lọ mất nhãn đựng 4 chất bột sau: NH₄Cl, NaCl, CaCO₃, Na₂SO₄. Có thể sử dụng nhóm chất nào sau đây để nhận biết được cả 4 chất trên?

- A. Dung dịch NaOH, dung dịch H₂SO₄. B. Dung dịch Ba(OH)₂, dung dịch HCl.
C. Dung dịch KOH, dung dịch HCl. D. Dung dịch BaCl₂, dung dịch HCl.

31. SO₂ làm mất màu dung dịch thuốc tím nhưng CO₂ không làm mất màu dung dịch thuốc tím vì

- A. CO₂ có tính oxi hoá. B. SO₂ tạo ra axit H₂SO₃ mạnh hơn axit H₂CO₃.
C. CO₂ có tính oxi hoá, SO₂ có tính khử. D. CO₂ không có tính khử, SO₂ có tính khử.

32. Một hỗn hợp khí gồm CO và N₂ có tỉ khối với H₂ là 14. Nếu thêm vào hỗn hợp này 0,2 mol CO thì tỉ khối của hỗn hợp sau so với hidro sẽ là

- A. Tăng lên. B. Giảm xuống. C. Không đổi. D. Không xác định được.

33. Phát biểu nào sau đây *sai*?

- A. Dung dịch muối NaHCO_3 có $\text{pH} > 7$. B. Dung dịch muối Na_2CO_3 có $\text{pH} = 7$.
C. Dung dịch muối Na_2SO_4 có $\text{pH} = 7$. D. Dung dịch KOH có $\text{pH} > 7$.

34. Cho 16,8 lít hỗn hợp X gồm CO và CO_2 (đktc) có khối lượng là 27 gam, dẫn hỗn hợp X đi qua than nóng đỏ thu được V lít khí Y (đktc). Dẫn Y qua ống đựng 160 gam CuO (nung nóng) thì thu được m (gam) chất rắn.

- a. Số mol CO và CO_2 lần lượt là
A. 0,0375 và 0,0375. B. 0,25 và 0,5. C. 0,5 và 0,25. D. 0,375 và 0,375.
b. Giá trị của V là
A. 1,68. B. 16,8. C. 25,2. D. 2,8.
c. Giá trị của m (gam) là
A. 70. B. 72. C. 142. D. Kết quả khác.

35. Thổi một luồng khí CO qua ống sứ đựng m (gam) hỗn hợp gồm CuO , Fe_2O_3 , FeO , Al_2O_3 , nung nóng. Khí thoát ra thu được sục vào nước vôi trong dư thì có 15 g kết tủa tạo thành. Sau phản ứng chất rắn trong ống sứ có khối lượng là 215g. Giá trị của m là

- A. 217,4. B. 217,2. C. 230. D. Không xác định được.

36. Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp BaCO_3 , MgCO_3 , Al_2O_3 được chất rắn X và Y. Hoà tan chất rắn X trong nước thu được kết tủa E và dung dịch Z. Sục khí Y dư vào dung dịch Z thấy kết tủa F, hoà tan E trong dung dịch NaOH dư thấy tan 1 phần được dung dịch G.

- a. Thành phần rắn X gồm
A. BaO , MgO , Al_2O_3 . B. BaCO_3 , MgO , Al_2O_3 .
C. BaCO_3 , MgCO_3 , Al . D. Ba , Mg , Al .
b. Khí Y là
A. CO_2 và O_2 . B. CO_2 . C. O_2 . D. CO .
c. Dung dịch Z chứa
A. Ba(OH)_2 . B. $\text{Ba(AlO}_2)_2$. C. Ba(OH)_2 và $\text{Ba(AlO}_2)_2$. D. Ba(OH)_2 và Mg(OH)_2 .
d. Kết tủa F là
A. BaCO_3 . B. MgCO_3 . C. Al(OH)_3 . D. BaCO_3 và MgCO_3 .
e. Trong dung dịch G chứa
A. NaOH . B. NaOH và NaAlO_2 . C. NaAlO_2 . D. Ba(OH)_2 và NaOH .

37. Dung dịch X chứa hỗn hợp gồm Na_2CO_3 1,5M và KHCO_3 1M. Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 200 ml dung dịch HCl 1M vào 100 ml dung dịch X, sinh ra V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là

- A. 4,48. B. 1,12. C. 2,24. D. 3,36.

38. Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch NaHCO_3 nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít ddX tác dụng với dung dịch BaCl_2 (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch CaCl_2 (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 g kết tủa. Giá trị của a và m tương ứng là

- A. 0,08 và 4,8 B. 0,04 và 4,8 C. 0,07 và 3,2 D. 0,14 và 2,4

39. X là dung dịch HCl nồng độ x mol/l. Y là dung dịch Na_2CO_3 nồng độ y mol/l. Nhỏ từ từ 100 ml X vào 100 ml Y, sau các phản ứng thu được V_1 lít CO_2 (đktc). Nhỏ từ từ 100 ml Y vào 100 ml X, sau phản ứng thu được V_2 lít CO_2 (đktc). Biết tỉ lệ $V_1 : V_2 = 4 : 7$. Tỉ lệ x : y bằng

- A. 11 : 4. B. 7 : 5. C. 11 : 7. D. 7 : 3.

40. Cho từ từ dung dịch chứa a mol HCl vào dung dịch chứa b mol Na_2CO_3 đồng thời khuấy đều, thu được V lít khí (đktc) và dung dịch X. Khi cho dư nước vôi vào dung dịch X thấy có xuất hiện kết tủa. Biểu thức liên hệ giữa V với a, b là

- A. $V = 22,4(a+b)$ B. $V = 11,2(a-b)$ C. $V = 11,2(a+b)$ D. $V = 22,4(a-b)$

CHỦ ĐỀ 3: ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

1. Vị trí và cấu tạo của nguyên tử kim loại

- Vị trí: Các kim loại phần lớn thuộc các nhóm IA, IIA, IIIA và các nhóm B của bảng hệ thống tuần hoàn.

- Cấu tạo của nguyên tử kim loại:

+ Những kim loại ở nhóm A thường có 1,2,3e ở lớp ngoài cùng (e_s và e_p)

+ Những kim loại ở nhóm B, ngoài 1e, 2e ở lớp ngoài cùng còn có một số e thuộc phân lớp d của các lớp e sát lớp ngoài cùng. Khi nhường e để trở thành ion dương, nguyên tử kim loại luôn nhường các e ở lớp ngoài cùng trước.

- Cấu tạo đơn chất kim loại: Là cấu tạo mạng tinh thể (*nút mạng là các nguyên tử trung hòa hoặc ion dương kim loại, trong mạng là các e tự do chuyển động gắn kết các nguyên tử và ion dương với nhau*).

- Liên kết kim loại: Là liên kết tạo ra do các e tự do trong mạng tinh thể gắn các ion dương và nguyên tử kim loại với nhau.

2. Tính chất vật lý

- Tính chất chung: Tính dẻo, tính dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim (*các tính chất này đều do các e tự do trong mạng tinh thể gây ra*)

- Tính chất riêng:

+ Tỉ khối: $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Mg} < \text{Al} < \text{Zn} < \text{Fe} < \text{Cu} < \text{Ag} < \text{Au} < \text{Os}$

+ Nhiệt độ nóng chảy: Rất dễ nóng chảy như Hg (-39°C); rất khó nóng chảy như W (3410°C).

+ Tính cứng: $\text{Cs} < \text{K}$; $\text{Na} < \text{Al}$; $\text{Cu} < \text{Fe} < \text{W} < \text{Cr}$.

3. Tính chất hóa học chung của kim loại là tính khử: $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + ne$

+ Tác dụng với phi kim (*khử nguyên tử phi kim từ mức oxi hóa 0 thành mức âm*).

+ Tác dụng với dd axit loãng (HCl , H_2SO_4 loãng) (*khử ion H^+ thành H_2*).

+ Tác dụng với dd HNO_3 , H_2SO_4 đặc (*khử N^{+5} hoặc S^{+6}*)

+ Tác dụng với dd muối (*khử ion kim loại trong dd thành kim loại theo qui tắc α*)

+ Tác dụng với nước (KLK, KLKT khử H_2O thành H_2).

4. Hợp kim: Là vật liệu kim loại có chứa một kim loại cơ bản và một số kim loại hoặc phi kim khác.

- Tính chất hóa học của hợp kim tương tự các đơn chất tạo ra chúng.

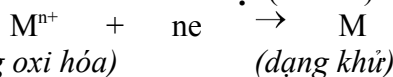
- Tính chất vật lý và cơ học:

+ Tính dẫn điện, dẫn nhiệt kém kim loại ban đầu.

+ Thường cứng và giòn hơn kim loại ban đầu.

+ Nhiệt độ nóng chảy thấp hơn kim loại ban đầu.

5. Cặp oxi hóa – khử của kim loại (M^{n+}/M)



- Các cặp oxi hóa – khử trong dãy điện hóa được sắp theo chiều tăng dần tính chất oxi hóa của ion kim loại và chiều giảm dần tính khử của kim loại.

- **Ý nghĩa:** Phản ứng giữa hai cặp oxi hóa – khử sẽ xảy ra theo chiều chất oxi hóa mạnh hơn sẽ oxi hóa chất khử mạnh hơn, sinh ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn (qui tắc α).

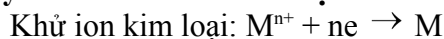
6. Sự ăn mòn kim loại: Là sự phá hủy kim loại và hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường.

- Ăn mòn hóa học: Do kim loại phản ứng với các chất trong môi trường (*e của kim loại chuyển trực tiếp sang môi trường tác dụng*).

- Ăn mòn điện hóa học: Do kim loại không nguyên chất tiếp xúc với dung dịch chất điện li tạo nên dòng điện.

- Các phương pháp chống ăn mòn kim loại: Bảo vệ bề mặt và phương pháp điện hóa.

7. Nguyên tắc điều chế kim loại:



Có 3 phương pháp điều chế kim loại:

- Phương pháp thủy luyện

- Phương pháp nhiệt luyện

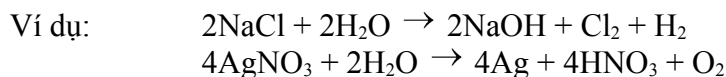
- Phương pháp điện phân (điện phân nóng chảy và điện phân dung dịch)

Phản ứng xảy ra trong quá trình điện phân dung dịch:



Ca tốt (-)	Anốt (+)
------------	----------

M^{n+}, H_2O Xảy ra quá trình khử	A^{m-}, H_2O Xảy ra quá trình oxi hóa
1. M^{n+} : ion kim loại hoạt động trung bình, yếu ($M < Al$): $M^{n+} + ne \rightarrow M$ 2. M^{n+} : ion kim loại hoạt động mạnh (Từ Li đến Al): $2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$	1. A^{m-} : ion gốc axit không có oxi: $X^-, S^{2-} \dots$ $2X^- \rightarrow X_2 + 2e$ 2. A^{m-} : ion gốc axit có oxi: $SO_4^{2-}, NO_3^- \dots$ $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$



*** Dạng bài tập:**

- Bài tập sự ăn mòn kim loại.
- Bài tập xác định phương pháp điều chế kim loại.
- Bài tập nhận biết, tách chất.
- Bài tập xác định kim loại, oxit kim loại.
- Tính toán dựa theo phương trình, đặc biệt phản ứng kim loại tác dụng với dung dịch muối.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho 4 nguyên tố K ($Z = 19$), Mn ($Z = 25$), Cu ($Z = 29$), Cr ($Z = 24$). Nguyên tử của nguyên tố kim loại nào có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $4s^1$?

- A. K. B. Cu, Cr. C. K, Cu, Cr. D. K, Cu.

Câu 2: Nhận định nào **không** đúng về vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn:

- A. Trừ H (nhóm IA), Bo (nhóm IIIA), tất cả các nguyên tố nhóm IA, IIA, IIIA đều là kim loại.
 B. Tất cả các nguyên tố nhóm B từ IB đến VIIIB.
 C. Tất cả các nguyên tố họ Lantan và Actini.
 D. Một phần các nguyên tố ở phía trên của nhóm IVA, VA và VIA.

Câu 3 : Kim loại có những tính chất vật lí chung nào sau đây?

- A. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính cứng.
 B. Tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính dẻo, ánh kim
 C. Tính dẻo, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.
 D. Có ánh kim, tính dẫn điện, có khối lượng riêng nhỏ.

Câu 4: Cho các kim loại: Al, Au, Ag, Cu. Kim loại dẻo nhất, dễ dát mỏng, kéo sợi nhất là

- A. Al. B. Ag. C. Au. D. Cu.

Câu 5: Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất dùng làm dây tóc bóng đèn là

- A. Au. B. Pt. C. Cr. D. W.

Câu 6: Nguyên tử kim loại có xu hướng nào sau đây?

- A. Nhường electron tạo thành ion âm. B. Nhường electron tạo thành ion dương.
 C. Nhận electron tạo thành ion âm. D. Nhận electron tạo thành ion dương.

Câu 7: Khối lượng thanh sắt giảm đi trong trường hợp nhúng vào dung dịch nào sau đây ?

- A. $Fe_2(SO_4)_3$. B. $CuSO_4$. C. $AgNO_3$. D. $MgCl_2$.

Câu 8 : Dây gồm các kim loại chỉ khử được Fe(III) về Fe(II) trong dung dịch muối là :

- A. Mg, Al. B. Fe, Cu. C. Cu, Ag. D. Mg, Fe.

Câu 9: Trong số các kim loại Mg, Fe, Cu, kim loại có thể đẩy Fe ra khỏi dung dịch $Fe(NO_3)_3$ là

- A. Mg. B. Mg và Cu. C. Fe và Mg. D. Cu và Fe.

Câu 10: Để bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép người ta thường gắn vào vỏ tàu (phần ngâm dưới nước) những tấm kim loại nào sau đây?

- A. Sn. B. Pb. C. Zn. D. Cu.

Câu 11: Trong các quá trình điện phân các anion di chuyển về

- A. catot, ở đây chúng bị oxi hoá. B. cực dương và bị khử.

C. anot, ở đây chúng bị oxi hoá.

D. catot và ở đây chúng bị khử.

Câu 12: Loại phản ứng hoá học xảy ra trong ăn mòn kim loại là

A. Phản ứng thế.

B. Phản ứng phân huỷ.

C. Phản ứng oxi hoá - khử.

D. Phản ứng hoá hợp

Câu 13: Cho hỗn hợp kim loại Mg, Zn, Fe vào dung dịch chứa AgNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X gồm 3 muối và chất rắn Y gồm 3 kim loại. Ba muối trong X là

A. $\text{Mg(NO}_3)_2$, $\text{Fe(NO}_3)_3$, AgNO_3 .

B. $\text{Mg(NO}_3)_2$, $\text{Zn(NO}_3)_2$, $\text{Cu(NO}_3)_2$.

C. $\text{Mg(NO}_3)_2$, $\text{Zn(NO}_3)_2$, $\text{Fe(NO}_3)_3$.

D. $\text{Mg(NO}_3)_2$, $\text{Zn(NO}_3)_2$, $\text{Fe(NO}_3)_2$.

Câu 14: Dây gồm các kim loại đều tác dụng được với dung dịch FeCl_3 là

A. Fe, Mg, Cu, Ag, Al.

B. Fe, Zn, Cu, Al, Mg.

C. Cu, Ag, Au, Mg, Fe.

D. Au, Cu, Al, Mg, Zn.

Câu 15: Trong các trường hợp sau trường hợp nào **không** xảy ra ăn mòn điện hoá?

A. Nhúng thanh Cu trong dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ có nhỏ một vài giọt dung dịch H_2SO_4 .

B. Sự ăn mòn vỏ tàu trong nước biển.

C. Nhúng thanh Zn trong dung dịch H_2SO_4 có nhỏ vài giọt CuSO_4 .

D. Sự gỉ của gang thép trong tự nhiên.

Câu 16: Một dây phơi quần áo gồm một đoạn dây đồng nối với một đoạn dây thép. Hiện tượng nào sau đây xảy ra tại chỗ nối hai đoạn dây khi để lâu ngày?

A. Sắt bị ăn mòn.

B. Đồng bị ăn mòn.

C. Sắt và đồng đều bị ăn mòn.

D. Sắt và đồng đều không bị ăn mòn.

Câu 17: Trong các trường hợp sau, trường hợp kim loại bị ăn mòn điện hoá học là

A. Kim loại Zn trong dung dịch HCl.

B. Thép cacbon để trong không khí ẩm.

C. Đốt dây Fe trong khí O_2

D. Kim loại Cu trong dung dịch HNO_3 loãng.

Câu 18: Cho các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: Fe và Pb; Fe và Zn; Fe và Sn; Fe và Ni. Khi nhúng các cặp kim loại trên vào dung dịch axit số cặp kim loại trong đó sắt bị phá huỷ trước là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 19: Khi để lâu ngày trong không khí ẩm một vật bằng sắt tây (sắt tráng thiếc) bị sây sát sâu tới lớp sắt bên trong sẽ xảy ra quá trình:

A. Sn bị ăn mòn điện hoá.

B. Fe bị ăn mòn điện hoá.

C. Fe bị ăn mòn hoá học.

D. Sn bị ăn mòn hoá học.

Câu 20: Nguyên tắc chung để điều chế kim loại là

A. thực hiện sự khử các kim loại.

B. thực hiện sự khử các ion kim loại.

C. thực hiện sự oxi hoá các kim loại.

D. thực hiện sự oxi hoá các ion kim loại.

Câu 21: Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl bằng điện cực trơ có màng ngăn

A. cation Na^+ bị khử ở catot.

B. phân tử H_2O bị khử ở catot.

C. ion Cl^- bị khử ở anot.

D. phân tử H_2O bị oxi hoá ở anot.

Câu 22: Dây gồm các kim loại được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy của chúng là

A. Na, Ca, Al.

B. Fe, Ca, Al.

C. Na, Ca, Zn.

D. Na, Cu, Al.

Câu 23: Ngâm một lá kẽm vào dung dịch HCl thấy bọt khí thoát ít và chậm. Nếu nhỏ thêm vài giọt dung dịch X thì thấy bọt khí thoát ra rất nhiều và nhanh. Chất tan trong dung dịch X là

A. H_2SO_4 .

B. CuSO_4 .

C. NaOH.

D. MgSO_4 .

Câu 24: Cắm 2 lá kim loại Zn và Cu nối với nhau bởi một sợi dây dẫn vào cốc thuỷ tinh. Rót dung dịch H_2SO_4 loãng vào cốc thuỷ tinh đó thấy khí H_2 thoát ra từ lá Cu. Giải thích nào sau đây **không** đúng với thí nghiệm trên?

A. Cu đã tác dụng với H_2SO_4 sinh ra H_2 .

B. Ở cực dương xảy ra phản ứng khử: $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$

C. Ở cực âm xảy ra phản ứng oxi hóa: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$

D. Zn bị ăn mòn điện hoá và sinh ra dòng điện.

Câu 25: Điều kiện để xảy ra ăn mòn điện hoá là

A. Các điện cực phải khác nhau, có thể là 2 cặp kim loại - kim loại; cặp kim loại - phi kim hoặc kim loại -

hợp chất hoá học.

B. Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau qua dây dẫn.

C. Các điện cực cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.

D. Cả 3 điều kiện trên.

Câu 26: Có những vật bằng sắt được mạ bằng những kim loại khác nhau dưới đây. Nếu các vật này đều bị sây sát sâu đến lớp sắt, thì vật nào bị gỉ sắt chậm nhất?

A. sắt tráng kẽm.

B. sắt tráng thiếc.

C. sắt tráng niken.

D. sắt tráng đồng.

Câu 27: Một sợi dây Cu nối với một sợi dây Fe để ngoài không khí ẩm, sau một thời gian có hiện tượng

A. dây Fe và dây Cu bị đứt.

B. ở chỗ nối dây Fe bị mủn và đứt.

C. ở chỗ nối dây Cu bị mủn và đứt.

D. Không có hiện tượng gì.

Câu 28. Có 6 dung dịch riêng biệt: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, AgNO_3 , CuSO_4 , ZnCl_2 , Na_2SO_4 , MgSO_4 . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Cu kim loại, số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hóa học là:

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 29: Cho các cặp kim loại tiếp xúc trực tiếp Fe- Pb, Fe- Zn, Fe- Sn, Fe-Ni, Fe-Cu, nhúng từng cặp kim loại vào dung dịch axit. Số cặp kim loại mà Fe bị ăn mòn trước là:

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Câu 30: Trường hợp xảy ra ăn mòn điện hóa là

A. Nhúng thanh Fe vào dung dịch chứa hỗn hợp H_2SO_4 loãng và lượng nhỏ CuSO_4 .

B. Nhúng thanh Fe vào dung dịch chứa hỗn hợp $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và H_2SO_4 loãng.

C. Nhúng thanh Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

D. Nhúng thanh Fe vào H_2SO_4 loãng.

Câu 31: Trường hợp nào sau đây kim loại bị ăn mòn điện hóa học

A. Cho kim loại Zn nguyên chất vào dung dịch HCl.

B. Cho kim loại Cu nguyên chất vào trong dung dịch HNO_3 loãng.

C. Thép cacbon để trong không khí ẩm.

D. Đốt dây sắt nguyên chất trong khí O_2 .

Câu 32: Ngâm một lá Zn tinh khiết trong dung dịch HCl, sau đó thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 vào. Trong quá trình thí nghiệm trên

A. Chỉ xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa học.

B. Lúc đầu xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa học sau đó xảy ra hiện tượng ăn mòn hóa học.

C. Lúc đầu xảy ra hiện tượng ăn mòn hóa học sau đó xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa học.

D. Chỉ xảy ra hiện tượng ăn mòn hóa học.

Câu 33: Điện phân dung dịch X chứa hỗn hợp các muối sau: CaCl_2 , FeCl_3 , ZnCl_2 , CuCl_2 . Kim loại thoát ra đầu tiên ở catot là

A. Ca.

B. Fe.

C. Zn.

D. Cu.

Câu 34: Hoà tan hoàn toàn 15,4 gam hỗn hợp Mg và Zn trong dung dịch HCl dư thấy có 0,6 gam khí H_2 bay ra. Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch là

A. 36,7 gam.

B. 35,7 gam.

C. 63,7 gam.

D. 53,7 gam.

Câu 35: Ngâm một đinh sắt trong 100 ml dung dịch CuCl_2 1M, giả thiết Cu tạo ra bám hết vào đinh sắt. Sau khi phản ứng xong lấy đinh sắt ra, sấy khô, khối lượng đinh sắt tăng thêm

A. 15,5 gam.

B. 0,8 gam.

C. 2,7 gam.

D. 2,4 gam.

Câu 36: Nung nóng 16,8 gam bột sắt và 6,4 gam bột lưu huỳnh (không có không khí) thu được sản phẩm X. Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thì thu được V lít khí thoát ra (ở đktc). Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 2,24.

B. 4,48.

C. 6,72.

D. 1,12.

Câu 37: Cho 6,8 gam hỗn hợp X gồm Zn và Fe vào 325 ml dung dịch CuSO_4 0,2M đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch và 6,96 gam hỗn hợp kim loại Y. Khối lượng Fe bị oxi bởi ion Cu^{2+} là

A. 1,4 gam.

B. 4,2 gam.

C. 2,1 gam.

D. 2,8 gam.

Câu 38 : Cho hỗn hợp X gồm 0,325 gam Zn và 0,56 gam Fe tác dụng với 100 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,92 gam kim loại. Nồng độ mol/l của dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ là

A. 0,02M.

B. 0,15M.

C. 0,1M.

D. 0,05M.

Câu 39: Cho 9,6 gam Mg vào dung dịch chứa 0,2 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,3 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Phản ứng kết thúc, khối lượng chất rắn thu được là

- A. 15,6 gam. B. 11,2 gam. C. 22,4 gam. D. 12,88 gam.

Câu 40: Cho 2,16 gam bột Al vào dung dịch chứa hỗn hợp gồm CuCl_2 0,12 mol, FeCl_3 0,06 mol. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn X. Khối lượng chất rắn X là

- A. 5,28 gam. B. 5,76 gam. C. 1,92 gam. D. 7,68 gam.

Câu 41: Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO ở đktc và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là

- A. 8,88 gam. B. 13,92 gam. C. 6,52 gam. D. 12,32 gam

Câu 42: Hoà tan 5,4 gam bột Al vào 150 ml dung dịch X chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M. Kết thúc phản ứng thu được m gam rắn. Giá trị của m là

- A. 10,95. B. 13,20. C. 13,80. D. 15,20.

Câu 43: Điện phân 400 ml dung dịch CuSO_4 0,2M với cường độ dòng điện 10A trong một thời gian thu được 0,224 lít khí (đktc) ở anot. Biết điện cực đã dùng là điện cực trơ và hiệu suất điện phân là 100%. Khối lượng catot tăng là

- A. 1,28 gam. B. 0,32 gam. C. 0,64 gam. D. 3,2 gam.

Câu 44: Điện phân 100 ml dung dịch CuSO_4 0,2M và AgNO_3 0,1M với $I = 3,86\text{A}$. Thời gian điện phân để được 1,72 gam kim loại bám trên catot là

- A. 250s. B. 500s. C. 750s. D. 1000s.

Câu 45: Dung dịch X chứa HCl, CuSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Lấy 400 ml dung dịch X đem điện phân với điện cực trơ, $I = 7,724\text{A}$ cho đến khi ở catot thu được 5,12 gam Cu thì dừng lại. Khi đó ở anot có 0,1 mol một chất khí duy nhất bay ra. Thời gian điện phân và nồng độ $[\text{Fe}^{2+}]$ lần lượt là

- A. 2300s và 0,15M. B. 2300s và 0,10M. C. 2500s và 0,10M. D. 2500s và 0,15M.

Câu 46: Điện phân dung dịch chứa HCl, CuCl_2 , NaCl điện cực trơ, đến khi hết cả 3 chất. Kết luận nào sau đây **không** đúng?

- A. Giai đoạn điện phân HCl thì pH dung dịch giảm.
B. Kết thúc điện phân, pH dung dịch tăng so với ban đầu.
C. Thứ tự điện phân: CuCl_2 , HCl, dung dịch NaCl.
D. Giai đoạn điện phân NaCl thì pH dung dịch tăng.

Câu 47: Trong quá trình điện phân dung dịch AgNO_3 (điện cực trơ), ở cực dương (anot) xảy ra quá trình nào sau đây?

- A. $\text{Ag}^+ + 1\text{e} \rightarrow \text{Ag}$ B. $2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
C. $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + 1\text{e}$ D. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}$

Câu 48: Người ta dự định dùng một số phương pháp chống ăn mòn kim loại sau:

1. Cách li kim loại với môi trường xung quanh. 2. Dùng hợp kim chống gỉ.
3. Dùng chất kìm hãm. 4. Ngâm kim loại trong nước.
5. Dùng phương pháp điện hoá.

Phương pháp đúng là

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

Câu 49: Điện phân hoàn toàn dung dịch muối MSO_4 bằng điện cực trơ được 0,448 lít khí (ở đktc) ở anot và 2,36 gam kim loại M ở catot. Kim loại M là

- A. Cd. B. Ni. C. Mg. D. Cu.

Câu 50: Để khử hoàn toàn 30 gam hỗn hợp gồm CuO, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , Fe, MgO cần dùng 5,6 lít CO (đktc). Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là

- A. 28 gam. B. 24 gam. C. 26 gam. D. 30 gam

Câu 51: Cho khí CO dư đi qua ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm: Al_2O_3 , MgO, Fe_3O_4 , CuO thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH dư, khuấy kĩ, thấy còn lại phần không tan Z. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan Z gồm:

- A. MgO, Fe, Cu. B. Mg, Fe, Cu. C. MgO, Fe_3O_4 , Cu. D. Mg, FeO, Cu.

Câu 52: Điện phân đến hết 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch với điện cực trơ, thì sau điện phân khối lượng dung dịch đã giảm bao nhiêu gam?

- A. 1,6 gam. B. 18,8 gam. C. 6,4 gam. D. 8,0 gam.

Câu 53: Điện phân nóng chảy muối clorua của kim loại M. Sau điện phân ở catot thu được 6 gam kim loại và ở anot thu được 3,36 lít khí (đktc) thoát ra. Muối clorua đó là

- A. BaCl_2 . B. CaCl_2 . C. NaCl . D. KCl .

Câu 54: Cho dòng điện 3A đi qua một dung dịch đồng (II) nitrat trong 1 giờ thì lượng đồng kết tủa trên catot là

- A. 7,12 gam. B. 31,8 gam. C. 3,58 gam. D. 18,2 gam.

Câu 55: Thổi một luồng khí CO (dư) đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp gồm Fe_3O_4 và CuO nung nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được 2,32 gam hỗn hợp kim loại. Khí thoát ra được hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 5 gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 3,21. B. 3,32. C. 3,22. D. 3,12.

Câu 56: Có 4 dung dịch muối: AgNO_3 , KNO_3 , CuCl_2 , ZnCl_2 . Khi điện phân (với điện cực trơ) dung dịch muối nào cho ta được khí thoát ra được cả anot và catot?

- A. AgNO_3 . B. KNO_3 . C. CuCl_2 . D. AgNO_3 .

Câu 57: Cho các thí nghiệm sau:

TN 1: Cho hơi nước đi qua ống đựng bột sắt nung nóng.

TN 2: Cho đinh sắt nguyên chất vào dung dịch H_2SO_4 loãng có nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .

TN 3: Cho từng giọt dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch AgNO_3 .

TN 4: Đặt thanh thép (hợp kim của sắt với cacbon) trong không khí ẩm.

TN 5: Nhúng lá kẽm nguyên chất vào dung dịch CuSO_4 .

Số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hoá học là:

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

Câu 58: Lắc 13,14 gam Cu với 250 ml dung dịch AgNO_3 0,6M sau một thời gian phản ứng thu được 22,56 chất rắn A và dung dịch B. Nhúng thanh kim loại M nặng 15,45 gam vào dung dịch B khuấy đều đến khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch chỉ chứa gam chất rắn một muối duy nhất và 17,355 chất rắn Z. Kim loại M là

- A. Zn B. Pb C. Mg D. Fe

Câu 59: Điện phân dung dịch có hoà tan 13,5 gam CuCl_2 và 14,9 gam KCl (có màng ngăn và điện cực trơ) trong thời gian 2 giờ với cường độ dòng điện là 5,1A. Dung dịch sau điện phân được trung hoà vừa đủ bởi V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là

- A. 0,18. B. 0,7. C. 0,9. D. 0,5.

Câu 60: Điện phân 500 ml dung dịch AgNO_3 với điện cực trơ cho đến khi catot bắt đầu có khí thoát ra thì ngừng điện phân. Để trung hoà dung dịch sau điện phân cần 800 ml dung dịch NaOH 1M. Biết cường độ dòng điện dùng điện phân là 20A. Thời gian điện phân là

- A. 3918 giây. B. 3860 giây. C. 4013 giây. D. 3728 giây.

ĐÁP ÁN BÀI TẬP

1C	2D	3B	4C	5D	6B	7A	8B	9A	10C
11C	12C	13D	14B	15A	16A	17B	18C	19B	20B
21B	22A	23B	24A	25D	26A	27B	28B	29B	30A
31C	32C	33D	34A	35B	36C	37A	38C	39A	40B
41B	42C	43A	44C	45C	46A	47D	48D	49B	50C
51A	52D	53B	54C	55D	56B	57A	58A	59A	60B

CHỦ ĐỀ 4: KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ, NHÔM

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

I. KIM LOẠI KIỀM

1. Vị trí – cấu tạo:

- Thuộc nhóm IA của bảng tuần hoàn, gồm các nguyên tố: liti (Li), natri (Na), kali (K), rubidi (Rb), xesi (Cs).

- Cấu hình electron: $[\text{KH}]ns^1$

- Số oxi hóa trong hợp chất: +1

2. Tính chất vật lý:

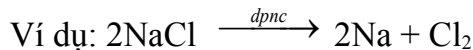
- Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp (giảm từ Li đến Cs)
- Khối lượng riêng nhỏ (tăng từ Li đến Cs, do bán kính nguyên tử tăng, cấu trúc kém đặc khít).
- Độ cứng thấp (do lực liên kết nguyên tử yếu).

3. Tính chất hóa học đặc trưng: Có tính khử mạnh nhất ($M \rightarrow M^+ + e$)

- Tác dụng với phi kim: khử nguyên tử phi kim thành ion âm

Trong oxi khô: $2Na + O_2 \rightarrow Na_2O_2$ (natri peoxit)

- Tác dụng với dd axit loãng (HCl, H_2SO_4): $2M + 2H^+ \rightarrow 2M^+ + H_2$
- Tác dụng với nước ở nhiệt độ thường: $2M + 2H_2O \rightarrow 2MOH + H_2$

4. Điều chế: Điện phân nóng chảy muối halogenua: $2MCl \rightarrow 2M + Cl_2$ **5. Cách nhận biết hợp chất của natri:** đốt trên ngọn lửa $\rightarrow$ ngọn lửa có màu vàng**II. KIM LOẠI KIỀM THỔ****1. Vị trí, cấu tạo:**

- Thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn, gồm các nguyên tố: beri (Be), magie (Mg), canxi (Ca), stronti (Sr), bari (Ba).

- Cấu hình electron: $[KH]ns^2$
- Số oxi hóa trong hợp chất: +2

2. Tính chất vật lý:

- Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi tương đối thấp (trừ Ba)
- Khối lượng riêng nhỏ, nhẹ hơn nhôm (trừ Ba)
- Độ cứng thấp cao hơn kim loại kiềm nhưng thấp hơn nhôm.

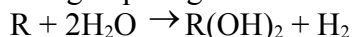
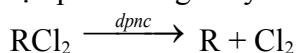
(Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng biến đổi không theo một qui luật nhất định như kim loại kiềm vì kiểu mạng tinh thể không giống nhau)

3. Tính chất hóa học đặc trưng: Có tính khử mạnh ($M \rightarrow M^{2+} + 2e$)

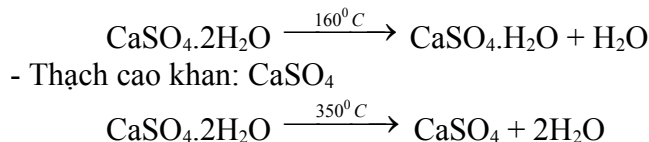
- Tác dụng với phi kim: khử nguyên tử phi kim thành ion âm
- Tác dụng với dd axit loãng (HCl, H_2SO_4): $R + 2H^+ \rightarrow R^{2+} + H_2$

- Tác dụng với HNO_3 , H_2SO_4 đặc: có thể khử N^{+5} (HNO_3), S^{+6} (H_2SO_4 đặc) xuống mức oxi hóa thấp nhất (NH_4NO_3 , H_2S).

- Tác dụng với nước: ở nhiệt độ thường Be không khử được nước, Mg khử chậm. Các kim loại còn lại khử mạnh nước giải phóng khí hydro.

**4. Điều chế:** Điện phân nóng chảy muối halogenua**5. Một số hợp chất quan trọng của canxi:** $Ca(OH)_2$, $CaCO_3$, $CaSO_4$.

Hợp chất	Tính chất
$Ca(OH)_2$	<ul style="list-style-type: none"> - Chất rắn, màu trắng, ít tan trong nước - Là một bazơ mạnh: $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ + Tác dụng quì tím: hóa xanh; phenolphthalein: hóa hồng + Tác dụng với dung dịch axit + Tác dụng với oxit axit: $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ $Ca(OH)_2 + 2CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ + Tác dụng với dung dịch muối: $Ca(OH)_2 + 2NH_4Cl \rightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$ (tính chất ion OH^-) $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2NaOH$ (tính chất ion Ca^{2+})
$CaCO_3$	<ul style="list-style-type: none"> - Chất rắn, màu trắng, không tan trong nước. - Phản ứng nhiệt phân: $CaCO_3 \xrightarrow{1000^\circ C} CaO + CO_2$ - Tác dụng với dung dịch axit: $CaCO_3 + 2H^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2 + H_2O$ - Tan trong nước có CO_2: $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightleftharpoons Ca(HCO_3)_2$
$CaSO_4$	<ul style="list-style-type: none"> - Thạch cao sống: $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ - Thạch cao nung: $CaSO_4 \cdot H_2O$

**6. Nước cứng:**

- Nước cứng là nước chứa nhiều các ion Ca^{2+} , Mg^{2+} .
- Phân loại: nước có tính cứng tạm thời ($\text{R}(\text{HCO}_3)_2$), nước có tính cứng vĩnh cửu (RCl_2 , RSO_4) và nước có tính cứng toàn phần (gồm tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu).
- Nguyên tắc và các phương pháp làm mềm nước cứng: Loại bỏ các ion Ca^{2+} , Mg^{2+} bằng cách đun nóng, dùng phương pháp kết tủa hoặc trao đổi ion.

7. Nhận biết ion Ca^{2+} , Mg^{2+} :

- Thuốc thử: dung dịch muối CO_3^{2-}
 - Hiện tượng: tạo kết tủa màu trắng, sục khí CO_2 dư vào thì kết tủa tan
- $$\text{R}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{RCO}_3$$
- $$\text{RCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{R}(\text{HCO}_3)_2$$

III. NHÔM**1. Vị trí, cấu tạo:**

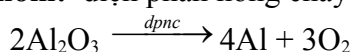
- Ô 13, chu kì 3, nhóm IIIA
- Cấu hình electron: $[\text{Ne}]3s^23p^1$
- Số oxi hóa trong hợp chất: +3

2. Tính chất vật lí:

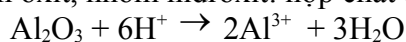
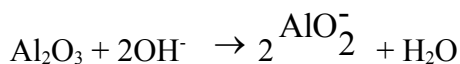
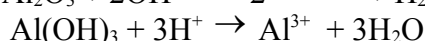
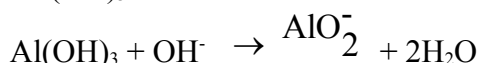
- Màu trắng bạc, nóng chảy ở 660°C .
- Nhẹ ($D = 2,7 \text{ g/cm}^3$), dẻo, dễ dát mỏng.
- Độ dẫn điện bằng $2/3\text{Cu}$, gấp 3 lần sắt.

3. Tính chất hóa học: Có tính khử mạnh: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e^- (< \text{KLK}, \text{KLKT})$

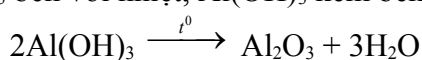
- Tác dụng với phi kim: khử dễ dàng nguyên tử phi kim thành ion âm
- Tác dụng với ddHCl, H_2SO_4 loãng: $2\text{Al} + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2$
- Tác dụng với HNO_3 , H_2SO_4 đặc, nóng: khử $\overset{+5}{\text{N}}$ (HNO_3 loãng, HNO_3 đặc, nóng), $\overset{+6}{\text{S}}$ (H_2SO_4 đặc, nóng) xuống mức oxi hóa thấp hơn (thì động với HNO_3 , H_2SO_4 đặc, nguội).
- Tác dụng với nước: không tác dụng với nước do có lớp Al_2O_3 bền bảo vệ.
- Phản ứng nhiệt nhôm: $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$
- Tác dụng với dd kiềm: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2$
(bản chất là nhôm khử H_2O thành H_2)

4. Sản xuất nhôm: điện phân nóng chảy Al_2O_3 trong criolit.**5. Hợp chất của nhôm:**

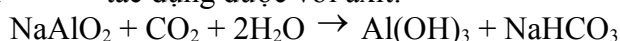
- Nhôm oxit, nhôm hidroxit: hợp chất có tính lưỡng tính.



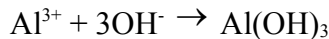
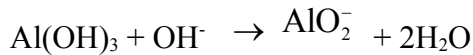
- Al_2O_3 bền với nhiệt, $\text{Al}(\text{OH})_3$ kém bền với nhiệt:



- Muối AlO_2^- tác dụng được với axit:

**6. Nhận biết ion Al^{3+} :**

- Thuốc thử: dung dịch kiềm dư
- Hiện tượng: tạo kết tủa keo màu trắng sau đó tan trong dung dịch kiềm dư



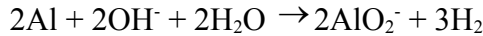
B. MỘT SỐ LƯU Ý

1. Phản ứng kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ tác dụng với nước



$$n_{\text{OH}^-} = 2\text{nH}_2$$

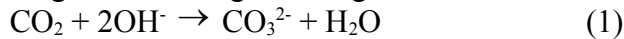
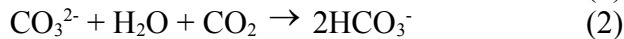
2. Hòa tan hỗn hợp gồm KLK (KLKT) và Al trong nước



3. Phản ứng nhiệt nhôm: $2\text{yAl} + 3\text{Fe}_x\text{O}_y \rightarrow \text{yAl}_2\text{O}_3 + 3\text{xFe}$

- Nếu hỗn hợp sau phản ứng tác dụng với dung dịch kiềm có khí thoát ra: Al dư.

4. Phản ứng CO_2 tác dụng với dung dịch kiềm



$$\frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} \leq 1$$

- n_{CO_2} : chỉ xảy ra phản ứng (2) $\rightarrow n_{\text{HCO}_3^-} = n_{\text{OH}^-}$

$$\frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} \geq 2$$

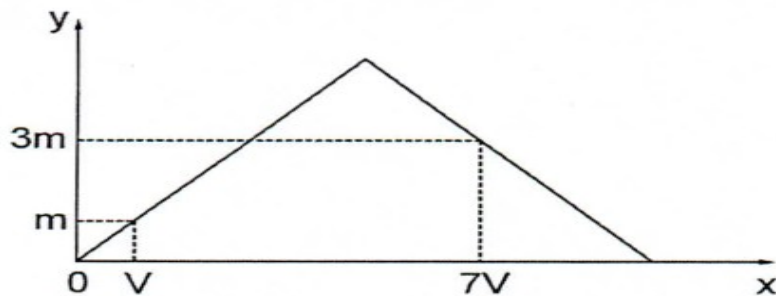
- n_{CO_2} : chỉ xảy ra phản ứng (1) $\rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{CO}_2}$

$$1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} < 2$$

- n_{CO_2} : xảy ra cả 2 phản ứng (1) và (2):

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{CO}_3^{2-}} \end{cases}$$

Ví dụ: Dẫn từ từ đến dư khí CO_2 vào dung dịch chứa 0,01 mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa (y gam) vào thể tích khí CO_2 tham gia phản ứng (x lít, đktc) được biểu diễn như đồ thị:



Giá trị của m là

A. 0,20.

B. 0,24.

C. 0,72.

D. 1,00.

Hướng dẫn: - Tại thời điểm m gam kết tủa thì $\frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} \geq 2$ (kiềm dư)

$$\Rightarrow 0,01\text{m} = \frac{\text{V}}{22,4} \Rightarrow \text{V} = 0,224\text{m}$$

- Tại thời điểm 3m gam kết tủa thì $1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} < 2$

$$\Rightarrow 0,03\text{m} = 0,01.2 - \frac{7\text{V}}{22,4} \Rightarrow 0,03\text{m} = 0,02 - 0,07\text{m} \Rightarrow \text{m} = 0,2 \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

5. Bài toán hỗn hợp KLK (M), KLKT (R), M_2O , RO hòa tan trong nước: qui đổi hỗn hợp thành: M, R, O

+ Bảo toàn khối lượng: $m_{\text{hh}} = m_{\text{M}} + m_{\text{R}} + m_{\text{O}}$

+ Bảo toàn e: $n_{\text{M}} + 2\text{M}_{\text{R}} = 2\text{n}_{\text{O}} + 2\text{n}_{\text{H}_2}$

$$+ n_{\text{OH}^-} = 2n_{\text{O(hh)}} + 2n_{\text{H}_2}$$

Ví dụ: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na, Na₂O, Ba và BaO (trong đó nguyên tố oxi chiếm 10,435% về khối lượng hỗn hợp) vào nước, thu được 500 ml dung dịch Y có pH = 13 và 0,224 lít khí (đktc). Sục từ từ đến hết 1,008 lít (đktc) khí CO₂ vào Y thu được khối lượng kết tủa là

- A. 0,985 gam. B. 1,970 gam. C. 6,895 gam. D. 0,788 gam.

Hướng dẫn: - $n_{\text{H}_2} = 0,01 \text{ mol}$

- pH = 13 $\Rightarrow$ ddY có $n_{\text{OH}^-} = 0,05 \text{ mol}$

- $n_{\text{OH}^-} = 2n_{\text{O(X)}} + 2n_{\text{H}_2} \Rightarrow n_{\text{O(X)}} = (0,05 - 0,01.2):2 = 0,015 \text{ mol} \Rightarrow m = 2,3 \text{ gam}$

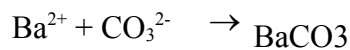
- Qui đổi X thành hỗn hợp gồm Ba (x mol), Na (y mol), O (0,015 mol)

$\Rightarrow \begin{cases} 137x + 23y = 2,13 - 0,015.16 \text{ (BT khối lượng)} \\ 2x + y = 0,01.2 + 0,015.2 \text{ (BT electron)} \end{cases}$

$\Rightarrow x = 0,01 \text{ mol}; y = 0,03 \text{ mol}$

$$\frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,05}{0,045}$$

Ta có: $n_{\text{CO}_2} = 0,045 \Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2} = 0,005$



$$0,01 \quad 0,005 \quad 0,005$$

$\Rightarrow m_{\text{BaCO}_3} = 0,005.197 = 0,985 \text{ gam} \rightarrow \text{Chọn A}$

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Đặc điểm nào sau đây là chung cho các kim loại kiềm?

- A. Bán kính nguyên tử. B. Số lớp electron.
C. Số electron ngoài cùng của nguyên tử. D. Điện tích hạt nhân của nguyên tử.

Câu 2: Kim loại kiềm có độ cứng thấp là do

- A. có khối lượng riêng nhỏ
B. thể tích nguyên tử lớn và nguyên tử khối nhỏ
C. điện tích ion nhỏ (1+), mật độ electron thấp, liên kết kim loại kém bền.
D. tính khử mạnh hơn các kim loại khác.

Câu 3: Phát biểu nào dưới đây **đúng**?

A. Kim loại kiềm có khối lượng riêng nhỏ do nguyên tử kim loại kiềm có bán kính lớn và cấu trúc tinh thể kém đặc khít.

B. Kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt sôi thấp do liên kết kim loại trong mạng tinh thể kim loại kiềm bền vững.

C. Kim loại kiềm có tỉ khối lớn và thuộc loại kim loại nặng.

D. Kim loại kiềm có độ cứng cao do liên kết kim loại trong mạng tinh thể kim loại kiềm bền vững.

Câu 4: Cho dãy các kim loại kiềm: Na, K, Rb, Cs. Kim loại trong dãy có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là

- A. Na B. K C. Rb D. Cs

Câu 5: Nếu M là nguyên tố nhóm IA thì oxit của nó có công thức là công thức nào sau đây?

- A. MO₂ B. M₂O₃ C. MO D. M₂O

Câu 6: Công thức chung các oxit của kim loại nhóm IIA là

- A. R₂O B. RO₂ C. RO D. R₂O₃

Câu 7: Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử kim loại kiềm thổ là

- A. ns²np² B. ns²np¹ C. ns¹ D. ns²

Câu 8: Kim loại không phản ứng với nước ở nhiệt độ thường là

- A. Li B. Ca C. K D. Be

Câu 9: Quặng boxit là nguyên liệu được dùng để điều chế kim loại nào sau đây?

- A. Đồng. B. Natri. C. Nhôm. D. Chì.

Câu 10: Chất có thể dùng để làm mềm nước có tính cứng toàn phần là

- A. CaSO₄ B. NaCl C. Na₂CO₃ D. CaCO₃

Câu 11: Trong tự nhiên, canxi sunfat tồn tại dưới dạng muối ngậm nước CaSO₄.2H₂O. Muối này được gọi là

- A. thạch cao sống B. đá vôi C. thạch cao khan D. thạch cao nung

Câu 12: Để bảo quản các kim loại kiềm cần

- A. ngâm chúng trong ancol nguyên chất. B. ngâm chúng trong dầu hỏa.
C. ngâm chúng vào nước. D. giữ chúng trong lọ có đầy nắp kín.

Câu 13: Trong các phản ứng sau, phản ứng nào trong đó ion Na^+ bị khử thành nguyên tử Na?

- A. $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ B. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
C. $4\text{NaOH} \rightarrow 4\text{Na} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ D. $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$

Câu 14: Nhóm các kim loại nào sau đây đều tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường tạo dung dịch kiềm?

- A. Na, K, Mg, Ca. B. Be, Mg, Ca, Ba. C. K, Na, Ca, Ba. D. K, Na, Ca, Zn.

Câu 15: Phản ứng đặc trưng nhất của kim loại kiềm là phản ứng với

- A. nước B. oxi C. dung dịch axit D. dung dịch muối

Câu 16: Thứ tự giảm dần mức độ hoạt động hóa học của các kim loại kiềm là

- A. Na-K-Cs-Rb-Li B. Cs-Rb-K-Na-Li C. Li-Na-K-Rb-Cs D. K-Li-Na-Rb-Cs

Câu 17: Có thể điều chế kim loại K bằng cách nào trong các cách sau?

- A. Dùng khí CO khử ion K^+ trong K_2O ở nhiệt độ cao.
B. Điện phân dung dịch KCl có màng ngăn.
C. Điện phân KCl nóng chảy.
D. Điện phân dung dịch KCl không có màng ngăn.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây không đúng với nguyên tử kim loại kiềm thổ?

- Theo chiều tăng của điện tích hạt nhân,
A. bán kính nguyên tử tăng dần. B. năng lượng ion hóa giảm dần.
C. khối lượng riêng tăng dần. D. tính khử giảm dần.

Câu 19: Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử kim loại kiềm thổ có số electron hóa trị bằng

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

Câu 20: Trong nhóm IIA,

- A. tính khử của kim loại tăng khi bán kính nguyên tử tăng.
B. tính khử của kim loại tăng khi bán kính nguyên tử giảm.
C. tính khử của kim loại giảm khi bán kính nguyên tử tăng.
D. tính khử của kim loại không đổi khi bán kính nguyên tử giảm.

Câu 21: Mô tả nào dưới đây không phù hợp các nguyên tố nhóm IIA?

- A. Cấu hình electron hoá trị là ns^2 . B. Tinh thể có cấu trúc lục phương.
C. Gồm các nguyên tố Be, Mg, Ca, Sr, Ba. D. Mức oxi hóa đặc trưng trong các hợp chất là +2.

Câu 22: Khi so sánh với kim loại kiềm cùng chu kì, nhận xét nào về kim loại kiềm thổ dưới đây đúng?

- A. Độ cứng lớn hơn. B. Năng lượng ion hóa nhỏ hơn.
C. Khối lượng riêng nhỏ hơn (nhẹ hơn). D. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp hơn.

Câu 23: Khi so sánh tính chất của canxi (Ca) và magie (Mg), kết luận nào sau đây **không** đúng?

- A. Điều tác dụng với nước ở nhiệt độ thường.
B. Số electron hoá trị bằng nhau.
C. Oxit đều có tính oxit bazơ.
D. Điều được điều chế bằng cách điện phân muối clorua nóng chảy.

Câu 24: Giải pháp nào sau đây được sử dụng để điều chế Mg kim loại?

- A. Dùng H_2 khử MgO ở nhiệt độ cao. B. Điện phân nóng chảy MgCl_2 .
C. Điện phân dung dịch $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$. D. Cho Na vào dung dịch MgSO_4 .

Câu 25: Mô tả ứng dụng của Mg nào dưới đây không đúng?

- A. Dùng chế tạo hợp kim nhẹ cho công nghiệp sản xuất ô tô, máy bay, ...
B. Dùng chế tạo dây dẫn điện.
C. Dùng trong các quá trình tổng hợp hữu cơ.
D. Dùng để tạo chất chiếu sáng.

Câu 26: Dãy nào dưới đây chỉ gồm các chất tan tốt trong nước?

- A. BeSO_4 , MgSO_4 , CaSO_4 , SrSO_4 B. BeCO_3 , MgCO_3 , CaCO_3 , SrCO_3
C. BeCl_2 , MgCl_2 , CaCl_2 , SrCl_2 D. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Câu 27: Phản ứng nào dưới đây đồng thời giải thích sự hình thành thạch nhũ trong hang động và sự xâm thực của nước mưa với đá vôi?

- A. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ B. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$
C. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Câu 28: Nước cứng không gây ra tác hại nào dưới đây?

- A. Gây hao tổn nhiên liệu và không an toàn cho các nồi hơi, làm tắc các đường ống dẫn.
- B. Làm mất tính tẩy rửa của xà phòng, làm hư hại quần áo.
- C. Làm hỏng các dụng cụ pha chế, làm thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị thực phẩm.
- D. Gây ngộ độc nước uống.

Câu 29: Nước cứng là nước chứa nhiều các ion

- A. Na^+ và Mg^{2+}
- B. Ca^{2+} và Mg^{2+}
- C. K^+ và Ba^{2+}
- D. Ba^{2+} và Ca^{2+}

Câu 30: Cho các chất sau: NaCl , NaOH , Na_2CO_3 , HCl . Chất có thể làm mềm nước cứng là

- A. Na_2CO_3
- B. HCl
- C. NaOH
- D. NaCl

Câu 31: Mô tả nào dưới đây về tính chất vật lý của nhôm là không đúng?

- A. Dẫn nhiệt và điện tốt, tốt hơn các kim loại Fe và Cu.
- B. Là kim loại nhẹ.
- C. Màu trắng bạc.
- D. Mềm dễ kéo sợi và dễ dát mỏng.

Câu 32: Nhận xét nào dưới đây là **đúng**?

- A. Các vật dụng bằng nhôm không bị oxi hóa tiếp và không tan trong nước do có lớp màng Al_2O_3 bảo vệ
- B. Trong phản ứng của Al với dung dịch NaOH thì NaOH đóng vai trò chất oxi hoá.
- C. Do có tính khử mạnh nên Al phản ứng với các axit HCl , HNO_3 , H_2SO_4 trong mọi điều kiện.
- D. Nhôm kim loại không tác dụng với H_2O do nhôm có tính khử yếu hơn H_2 .

Câu 33: Kim loại nhôm (Al) không phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A. H_2SO_4 (đặc, nguội)
- B. KOH
- C. NaOH
- D. H_2SO_4 (loãng)

Câu 34: Ứng dụng nào của nhôm dưới đây không đúng?

- A. Làm vật liệu chế tạo ô tô, máy bay, tên lửa, tàu vũ trụ.
- B. Làm khung cửa, trang trí nội thất, làm đường ray.
- C. Làm dây dẫn điện, thiết bị trao đổi nhiệt, dụng cụ đun nấu trong gia đình.
- D. Chế tạo hỗn hợp tecmit, được dùng để hàn gắn đường ray.

Câu 35: Nguyên liệu chính được dùng để sản xuất nhôm là

- A. quặng pirit.
- B. quặng bôxít.
- C. quặng dolomit.
- D. quặng manhetit.

Câu 36: Các ion nào sau đây đều có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6$?

- A. Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+}
- B. K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}
- C. Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+}
- D. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+}

Câu 37: Dãy nào sau đây xếp theo chiều giảm dần bán kính của các ion?

- A. S^{2-} , K^+ , Cl^- , Ca^{2+}
- B. S^{2-} , Cl^- , K^+ , Ca^{2+}
- C. Ca^{2+} , S^{2-} , K^+ , Cl^-
- D. Ca^{2+} , K^+ , Cl^- , S^{2-}

Câu 38: Hiện tượng nào xảy ra khi cho natri kim loại vào dung dịch CuSO_4 ?

- A. Bề mặt kim loại có màu đỏ và có kết tủa màu xanh
- B. Bề mặt kim loại có màu đỏ, dung dịch nhạt màu
- C. Sủi bọt khí không màu và có kết tủa màu đỏ
- D. Sủi bọt khí không màu và có kết tủa màu xanh

Câu 39: Kim loại Be không tác dụng với chất nào dưới đây?

- A. O_2
- B. H_2O
- C. dung dịch NaOH đặc
- D. dung dịch HCl

Câu 40: Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl , ở cực âm xảy ra

- A. sự khử ion Na^+ .
- B. sự oxi hóa ion Na^+ .
- C. sự khử phân tử nước.
- D. sự oxi hóa phân tử nước.

Câu 41: Chất X tác dụng được với dung dịch HCl . Khi chất X tác dụng với dung dịch Ca(OH)_2 sinh ra chất kết tủa. Chất X là

- A. AlCl_3
- B. CaCO_3
- C. $\text{Ca(HCO}_3)_2$
- D. BaCl_2

Câu 42: Cho phản ứng: $a\text{Al} + b\text{HNO}_3 \rightarrow c\text{Al(NO}_3)_3 + d\text{N}_2\text{O} + e\text{H}_2\text{O}$. Hệ số a, b, c, d, e là các số nguyên, tối giản. Tổng (a+b) bằng

- A. 46.
- B. 38.
- C. 24.
- D. 36

Câu 43: Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch AlCl_3 thấy xuất hiện

- A. kết tủa keo trắng, sau đó tan dần.
- B. kết tủa màu nâu đỏ.
- C. kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa không tan.
- D. kết tủa màu xanh.

Câu 44: Trường hợp nào dưới đây tạo ra kết tủa sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn?

- A. Thêm dư dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl_3
- B. Thêm dư dung dịch AlCl_3 vào dung dịch NaOH
- C. Thêm dư dung dịch HCl vào dung dịch NaAlO_2
- D. Sục dư CO_2 vào dung dịch NaOH

Câu 45: Khi cho dung dịch Ca(OH)_2 vào dung dịch $\text{Ca(HCO}_3)_2$ thấy

- A. kết tủa trắng sau đó tan dần. B. bọt khí bay ra.
C. bọt khí và kết tủa trắng. D. kết tủa trắng.

Câu 46: Phản ứng của cặp chất nào dưới đây không tạo sản phẩm khí?

- A. Al + dung dịch NaOH B. Dung dịch $\text{Al(NO}_3)_3$ + dung dịch Na_2S
C. Dung dịch AlCl_3 + dung dịch NaOH D. Dung dịch AlCl_3 + dung dịch Na_2CO_3

Câu 47: Cho hỗn hợp 2 kim loại Al và Fe vào dung dịch gồm $\text{Cu(NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khi kết thúc thí nghiệm, lọc bỏ dung dịch thu được chất rắn X gồm 3 kim loại. Thành phần chất rắn X gồm:

- A. Al, Cu, Ag B. Al, Fe, Ag C. Fe, Cu, Ag D. Al, Fe, Cu

Câu 48: Cho Na tan hết vào dung dịch chứa 2 muối AlCl_3 và CuCl_2 được kết tủa X. Nung X đến khối lượng không đổi được chất rắn Y. Cho một luồng khí H_2 qua Y nung nóng thu được chất rắn Z gồm có 2 chất. Thành phần hoá học của Z là:

- A. Al và Cu B. CuO và Al C. Al_2O_3 và Cu D. Al_2O_3 và CuO

Câu 49: Phản ứng nào sau đây **không** có sự tạo thành Al(OH)_3 ?

- A. Cho dung dịch NH_3 vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. B. Cho Al_2O_3 vào nước.
C. Cho Al_4C_3 vào nước. D. Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch AlCl_3 .

Câu 50: Cho các mẫu hoá chất: dung dịch NaAlO_2 , dung dịch AlCl_3 , dd Na_2CO_3 , dung dịch NH_3 , khí CO_2 , dung dịch NaOH, dung dịch HCl. Số cặp chất phản ứng được với nhau để tạo thành Al(OH)_3 là

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

Câu 51: Có thể phân biệt ba chất Mg, Al, Al_2O_3 chỉ bằng một thuốc thử là

- A. dung dịch HCl B. dung dịch NaOH C. dung dịch HNO_3 D. dung dịch CuSO_4

Câu 52: Chỉ dùng H_2O có thể phân biệt những chất mất nhãn trong dãy nào dưới đây?

- A. Al, Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO. B. ZnO, CuO, FeO, Al_2O_3 .
C. Na_2O , Al_2O_3 , CuO, Al D. Al, Zn, Ag, Cu.

Câu 53: Xử lý 9 gam hợp kim nhôm bằng dung dịch NaOH đặc nóng (dư) thoát ra 10,08 lít khí (đktc), còn các thành phần khác của hợp kim không phản ứng. Thành phần % khối lượng của Al trong hợp kim là

- A. 75% B. 60% C. 90% D. 80%

Câu 54: Cho 11,8 gam hỗn hợp Al, Cu tác dụng với dung dịch NaOH (dư). Sau phản ứng, thể tích H_2 sinh ra là 6,72 lít (đktc). Khối lượng của Cu trong hỗn hợp là

- A. 6,4 gam B. 1,0 gam C. 9,1 gam D. 3,7 gam

Câu 55: Để khử hoàn toàn 8,0 gam bột Fe_2O_3 bằng bột Al (ở nhiệt độ cao, trong điều kiện không có không khí) thì khối lượng bột Al cần dùng là

- A. 8,1 gam B. 1,35 gam C. 5,4 gam D. 2,7 gam

Câu 56: Hòa tan hoàn toàn 2,7 gam Al bằng dung dịch HNO_3 (loãng, dư), thu được V (lít) NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

- A. 2,24 B. 4,48 C. 3,36 D. 1,12

Câu 57: Nung 47 gam hỗn hợp gồm $\text{Ca(HCO}_3)_2$ và $\text{Mg(HCO}_3)_2$ cho đến khối lượng không thay đổi thì thoát ra 13,44 lít CO_2 (đktc). Thành phần % khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 61,06% và 38,94% B. 68,94% và 31,06% C. 42% và 58% D. 21% và 79%

Câu 58: Cho 6 lít hỗn hợp CO_2 và N_2 (đktc) đi qua dung dịch KOH tạo ra 2,07 gam K_2CO_3 và 6 gam KHCO_3 . Thành phần % thể tích của CO_2 trong hỗn hợp là

- A. 56,0% B. 42,0% C. 28,0% D. 50,0%

Câu 59: Cho hỗn hợp các kim loại kiềm Na, K hòa tan hết vào nước được dung dịch A và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Thể tích dung dịch HCl 0,1 M cần để trung hòa hết một phần ba lượng dung dịch A là

- A. 300 ml B. 100 ml C. 200 ml D. 600 ml

Câu 60: Hòa tan m gam Na kim loại vào nước thu được dung dịch A. Trung hòa dung dịch A cần 100 ml dung dịch H_2SO_4 1M. Giá trị của m là

- A. 6,9 gam B. 2,3 gam C. 4,6 gam D. 9,2 gam

Câu 61: Cho 10 gam một kim loại kiềm thổ tác dụng hết với nước thoát ra 5,6 lít khí (đktc). Kim loại kiềm thổ đó có kí hiệu hóa học là

- A. Mg B. Ba C. Ca D. Sr

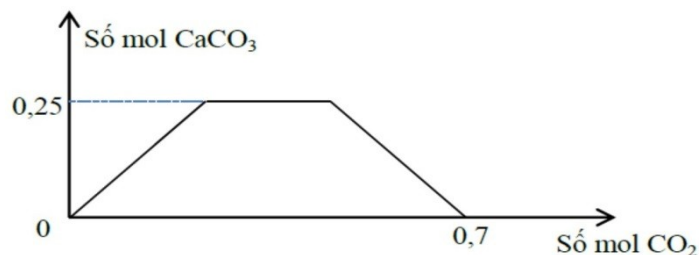
Câu 62: Hoà tan 8,2 gam hỗn hợp bột CaCO_3 và MgCO_3 trong nước cần 2,016 lít khí CO_2 (đktc). Số gam mỗi muối ban đầu lần lượt là bao nhiêu?

- A. 1,48 gam và 6,72 gam B. 6,1 gam và 2,1 gam C. 2,0 gam và 6,2 gam D. 4,0 gam và 4,2 gam
- Câu 63:** Hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm và 1 kim loại kiềm thổ tan hết trong nước tạo ra dung dịch Y và 0,12 mol H_2 . Thể tích dung dịch H_2SO_4 0,5M cần để trung hoà dung dịch Y là
- A. 240ml B. 1,20 lít C. 120ml D. 60ml
- Câu 64:** Hòa tan hết 7,6 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm thổ thuộc hai chu kì liên tiếp bằng lượng dư dung dịch HCl thì thu được 5,6 lít khí (đktc). Hai kim loại đó là
- A. Ca và Sr B. Mg và Ca C. Sr và Ba D. Be và Mg
- Câu 65:** Điện phân muối clorua kim loại kiềm nóng chảy thu được 1,792 lít khí (đktc) ở anốt và 6,24 gam kim loại ở catốt. Công thức hóa học của muối đem điện phân là công thức nào sau đây?
- A. RbCl B. KCl C. NaCl D. LiCl
- Câu 66:** So sánh (1) là thể tích H_2 thoát ra khi cho Al tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH và (2) là thể tích khí N_2 duy nhất thu được khi cho cùng lượng Al trên tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, dư trong cùng điều kiện, ta thấy:
- A. (1) gấp 5 lần (2) B. (2) gấp (5) lần (1) C. (1) bằng (2) D. (1) gấp 2,5 lần (2)
- Câu 67:** Khối lượng bột Al cần dùng để có thể điều chế được 78 gam Cr từ Cr_2O_3 bằng phương pháp nhiệt nhôm là
- A. 27 gam B. 67,5 gam C. 54 gam D. 40,5 gam
- Câu 68:** Cho 31,2 gam hỗn hợp Al và Al_2O_3 tác dụng với dung dịch NaOH dư thoát ra 13,44 lít khí (đktc). Khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu là
- A. 16,2 gam Al; 15,0 gam Al_2O_3 B. 5,4 gam Al; 25,8 gam Al_2O_3
C. 10,8 gam Al; 20,4 gam Al_2O_3 D. 21,6 gam Al; 9,6 gam Al_2O_3
- Câu 69:** Hoà tan hoàn toàn hợp kim Al - Mg trong dung dịch HCl dư thu được 8,96 lít khí (đktc). Nếu cho lượng hợp kim trên tác dụng với dung dịch NaOH thì thu được 6,72 lít khí (đktc). Thành phần % khối lượng mỗi kim loại trong hợp kim là?
- A. 62,9% và 37,1% B. 60,2% và 32,8 % C. 40% và 60% D. 69,2 % và 30,8%
- Câu 70:** Trộn 150ml dung dịch hỗn hợp Na_2CO_3 1M và K_2CO_3 0,5M với 250ml dung dịch HCl 2M thu được V (lít) khí CO_2 (đktc). Giá trị của V là
- A. 3,36 lít B. 5,60 lít C. 5,04 lít D. 2,52 lít
- Câu 71:** Cho 6,08 gam hỗn hợp NaOH và KOH tác dụng hết với dung dịch HCl tạo ra 8,30 gam hỗn hợp muối clorua. Số gam mỗi hiđroxit trong hỗn hợp lần lượt là
- A. 2,4 gam và 3,68 gam B. 1,6 gam và 4,48 gam C. 3,2 gam và 2,88 gam D. 0,8 gam và 5,28 gam
- Câu 72:** Dẫn V lít (đktc) khí CO_2 qua 100ml dung dịch $Ca(OH)_2$ 1M thu được 6 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, lấy dung dịch nước lọc đun nóng lại thu được kết tủa nữa. Giá trị của V là
- A. 3,36 lít hoặc 1,12 lít B. 3,136 lít C. 1,344 lít D. 1,334 lít hoặc 3,136 lít
- Câu 73:** Cho 100 gam $CaCO_3$ tác dụng với axit HCl dư. Khí thoát ra được hấp thụ bằng 200 gam dung dịch NaOH 30%. Khối lượng muối natri trong dung dịch thu được là
- A. 53 gam Na_2CO_3 và 42 gam $NaHCO_3$ B. 79,5 gam Na_2CO_3 và 21 gam $NaHCO_3$
C. 16,8 gam $NaHCO_3$ D. 10,6 gam Na_2CO_3
- Câu 74:** Hấp thụ hoàn toàn 0,672 lít khí CO_2 (đktc) vào 1 lít dung dịch gồm NaOH 0,025M và $Ca(OH)_2$ 0,0125M, thu được x gam kết tủa. Giá trị của x là
- A. 2,00. B. 0,75. C. 1,00. D. 1,25.
- Câu 75:** Một cốc nước có chứa các ion: Na^+ (0,02 mol), Mg^{2+} (0,02 mol), Ca^{2+} (0,04 mol), Cl^- (0,02 mol), HCO_3^- (0,10 mol) và SO_4^{2-} (0,01 mol). Đun sôi cốc nước trên cho đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì nước còn lại trong cốc
- A. là nước mềm. B. có tính cứng vĩnh cửu.
C. có tính cứng toàn phần. D. có tính cứng tạm thời.
- Câu 76:** X là dung dịch HCl nồng độ x mol/l. Y là dung dịch Na_2CO_3 nồng độ y mol/l. Nhỏ từ từ 100 ml X vào 100 ml Y, sau các phản ứng thu được V_1 lít CO_2 (đktc). Nhỏ từ từ 100 ml Y vào 100 ml X, sau phản ứng thu được V_2 lít CO_2 (đktc). Biết tỉ lệ $V_1 : V_2 = 4 : 7$. Tỉ lệ x : y bằng
- A. 11 : 4. B. 7 : 5. C. 11 : 7. D. 7 : 3.
- Câu 77:** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp Al và Fe_2O_3 (trong điều kiện không có không khí), thu được 36,15 gam hỗn hợp X. Nghiền nhỏ, trộn đều và chia hỗn hợp X thành hai phần. Cho phần một tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 1,68 lít khí H_2 (đktc) và 5,6 gam chất rắn không tan. Hòa tan hết phần hai

trong 850 ml dung dịch HNO_3 2M, thu được 3,36 lít khí NO (đktc) và dung dịch chỉ chứa m gam hỗn hợp muối. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 113. B. 95. C. 110 D. 103

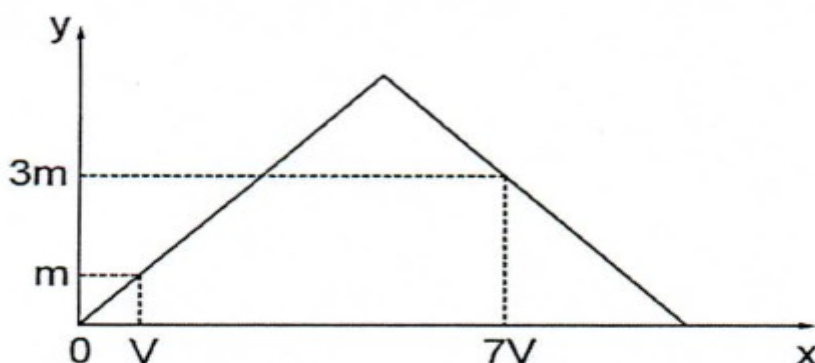
Câu 78: Sục từ từ khí CO_2 đến dư vào dung dịch gồm a mol NaOH và b mol Ca(OH)_2 . Sự phụ thuộc của số mol kết tủa CaCO_3 vào số mol CO_2 được biểu diễn theo đồ thị sau:



Tỉ lệ a : b tương ứng là

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

Câu 79: Dẫn từ từ đến dư khí CO_2 vào dung dịch chứa 0,01 mol Ca(OH)_2 . Sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa (y gam) vào thể tích khí CO_2 tham gia phản ứng (x lít, đktc) được biểu diễn như đồ thị:



Giá trị của m là

- A. 0,20. B. 0,24. C. 0,72. D. 1,00.

Câu 80: Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm K, Ba, Na, Na_2O và BaO vào nước thu được dung dịch Y chứa 7,2 gam NaOH ; 0,93m gam Ba(OH)_2 , 0,044m gam KOH và có 3,136 lít H_2 (đktc) thoát ra. Hấp thụ hoàn toàn 7,7952 lít CO_2 (đktc) vào Y thu được a gam kết tủa. Giá trị của a gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 24 B. 26. C. 25. D. 27.

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	C	A	D	D	C	D	D	C	C	A	B	C	C	A
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	C	B	B	A	B	A	A	B	B	C	A	D	B	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
A	A	A	B	B	C	B	D	B	C	C	B	A	B	D
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
C	C	C	B	C	B	C	C	A	D	A	B	C	C	C
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
C	D	A	B	B	A	D	C	D	C	B	B	A	D	B
75	77	78	79	80										
B	A	A	A	B										

CHỦ ĐỀ 5: SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. SẮT:

- Vị trí: Ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIB.

- Cấu hình e: $[Ar]3d^64s^2$
 - Số oxi hóa thường gặp: +2, +3.
 - Tính chất vật lí:
 - + Là kim loại màu trắng, hơi xám, dẻo, dễ rèn.
 - + Nặng ($D=7,9 \text{ g/cm}^3$); khó nóng chảy (1540°C).
 - + Có tính nhiễm từ.
 - Tính chất hóa học: tính khử trung bình
- Tùy thuộc chất oxi hóa tác dụng với sắt mà sắt có thể bị oxi hóa thành sắt (II) hay sắt (III).
- + $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$: S, I₂, ddHCl, ddH₂SO₄ loãng, dd muối...
 - + $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$: O₂, Cl₂, Br₂, HNO₃, H₂SO₄ đặc, nóng; ddAgNO₃ dư...

II. HỢP CHẤT CỦA SẮT:

- Hợp chất sắt (II):

Hợp chất	Tính chất axit - bazơ	Tính chất oxi hóa – khử
1. FeO	- Là oxit bazơ $\text{FeO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	- Tính khử: đặc trưng $3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$ - Tính oxi hóa: $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$
2. Fe(OH) ₂	- Là bazơ $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ - Kém bền nhiệt $\text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ \text{ không cao}} \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$	- Tính khử $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
3. Muối sắt (II)	- Có phản ứng trao đổi $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$	- Tính khử: $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ - Tính oxi hóa: $\text{FeCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Fe}$

- Hợp chất sắt (III)

Hợp chất	Tính chất axit - bazơ	Tính chất oxi hóa – khử
1. Fe ₂ O ₃	- Là oxit bazơ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$	- Tính oxi hóa: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$
2. Fe(OH) ₃	- Là bazơ $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ - Kém bền nhiệt $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	
3. Muối sắt (III)	- Có phản ứng trao đổi $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$	- Tính oxi hóa: $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} \rightarrow 3\text{FeCl}_2$

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

I. Kim loại sắt

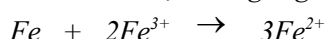
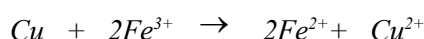
Phương pháp giải

- Bản chất phản ứng của kim loại sắt với các chất (phi kim; dung dịch: axit, muối, ...) là phản ứng oxi hóa - khử.
- Phương pháp giải các bài tập dạng này chủ yếu là sử dụng **định luật bảo toàn electron**. Ngoài ra có thể sử dụng định luật bảo toàn khối lượng, bảo toàn nguyên tố, bảo toàn điện tích, phương pháp đường chéo và tính toán theo phương trình phản ứng.

• Lưu ý:

Sắt là kim loại có tính khử ở mức trung bình. Khi tham gia phản ứng, tùy thuộc vào chất oxi hóa mà sắt có thể bị oxi hóa lên mức oxi hóa +2 hoặc +3.

Fe hoặc hỗn hợp Fe và một số kim loại đứng sau sắt như Ni, Cu khi tác dụng với các chất oxi hóa mạnh như dung dịch: HNO₃, H₂SO₄ đặc, nóng, AgNO₃, nếu kim loại dư thì muối sắt tạo thành trong dung dịch là muối sắt(II) vì:



1. Phản ứng của sắt với một chất oxi hóa:

Ví dụ 1: Hòa tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp Mg và Fe trong dung dịch HCl 4M thu được 5,6 lít H_2 (đktc) và dung dịch D. Để kết tủa hoàn toàn các ion trong D cần 300 ml dung dịch NaOH 2M. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là

- A. 0,1 lít. B. 0,12 lít. C. 0,15 lít. D. 0,2 lít.

Hướng dẫn giải

Dung dịch D chứa các ion: Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cl^- , có thể còn H^+ dư.

Theo giả thiết khi cho 0,6 mol NaOH vào dung dịch D, các ion Mg^{2+} , Fe^{2+} và H^+ (nếu dư) sẽ tách ra khỏi dung dịch D. Dung dịch tạo thành chỉ chứa Cl^- và Na^+ . Suy ra:

$$n_{HCl} = n_{Cl^-} = n_{Na^+} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow V_{dd HCl} = 0,15 \text{ lít.}$$

Đáp án C.

Ví dụ 2: Cho m gam bột Fe vào dung dịch HNO_3 lấy dư, ta được hỗn hợp gồm hai khí NO_2 và NO có $V_X = 8,96$ lít (đktc) và tỉ khối đối với O_2 bằng 1,3125. Thành phần phần trăm theo thể tích của NO, NO_2 và khối lượng m của Fe đã dùng là:

- A. 25% và 75%; 1,12 gam. B. 25% và 75%; 11,2 gam.
C. 35% và 65%; 11,2 gam. D. 45% và 55%; 1,12 gam.

Hướng dẫn giải

Đặt số mol của NO_2 và NO là x và y. Suy ra:

$$\begin{cases} 46x + 30y = 1,3125 \cdot 32 \cdot 0,4 \\ x + y = 0,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,3 \\ y = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%NO_2 = 75\% \\ \%NO = 25\% \end{cases}$$

Áp dụng định luật bảo toàn electron cho các chất khử và oxi hóa ta có:

$$3n_{Fe} = n_{NO_2} + 3n_{NO} \Rightarrow n_{Fe} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m_{Fe} = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Ví dụ 3: Cho 12 gam hỗn hợp hai kim loại Fe, Cu tác dụng vừa đủ với dung dịch HNO_3 63%. Sau phản ứng thu được dung dịch A và 11,2 lít khí NO_2 duy nhất (đktc). Nồng độ % các chất có trong dung dịch A là:

- A. 36,66% và 28,48%. B. 27,19% và 21,12%.
C. 27,19% và 72,81%. D. 78,88% và 21,12%.

Hướng dẫn giải

$$n_{HNO_3} = n_{\frac{N}{NO_3^-} \text{ muối}} + n_{\frac{N}{NO_2}} = n_{\text{electron trao đổi}} + n_{NO_2} = n_{NO_2} + n_{NO_2} = 1 \text{ mol.}$$

Ta có :

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

$$m_{\text{dd muối}} = m_{\text{hỗn hợp}} + m_{\text{dd } HNO_3} - m_{NO_2} = 12 + \frac{1,63 \cdot 100}{63} - 46,05 = 89 \text{ gam.}$$

Đặt $n_{Fe} = x \text{ mol}$, $n_{Cu} = y \text{ mol}$, ta có:

$$\begin{cases} 56x + 64y = 12 \\ 3x + 2y = 0,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%m_{Fe(NO_3)_3} = \frac{0,1 \cdot 242 \cdot 100}{89} = 27,19\% \quad , \quad \%m_{Cu(NO_3)_2} = \frac{0,1 \cdot 188 \cdot 100}{89} = 21,12\%.$$

Đáp án B.

Ví dụ 4: Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và $NaNO_3$ 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

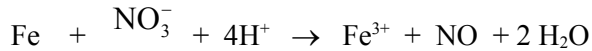
- A. 240. B. 120. C. 360. D. 400.

Hướng dẫn giải

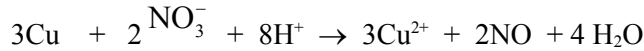
Cách 1: Sử dụng phương trình ion rút gọn

$$n_{\text{Fe}} = 0,02 \text{ mol}; n_{\text{Cu}} = 0,03 \text{ mol}; n_{\text{NO}_3^-} = 0,08 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,4 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng:



$$\text{mol: } 0,02 \rightarrow 0,02 \rightarrow 0,08 \rightarrow 0,02$$



$$\text{mol: } 0,03 \rightarrow 0,02 \rightarrow 0,08 \rightarrow 0,03$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}^+ \text{ dư}} = 0,4 - 0,08 - 0,08 = 0,24 \text{ mol}; n_{\text{NO}_3^- \text{ dư}} = 0,08 - 0,02 - 0,02 = 0,04 \text{ mol}.$$

$$\text{Vậy trong dung dịch X có: } \begin{cases} \text{Fe}^{3+}, \text{Cu}^{2+}, \text{H}^+ \text{ dư}, \text{Na}^+ \\ \text{NO}_3^- \text{ dư}, \text{SO}_4^{2-} \end{cases}$$

Khi cho NaOH vào X thì ion OH⁻ sẽ phản ứng với các ion: H⁺, Fe³⁺, Cu²⁺.

$$\Rightarrow n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}^+ \text{ dư}} + 3.n_{\text{Fe}^{3+}} + 2.n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,24 + 3.0,02 + 2.0,03 = 0,36 \text{ mol}.$$

Vậy ta có: V = 360 ml.

Đáp án C.

Cách 2: Sử dụng phương pháp bảo toàn electron

$$\frac{n_{\text{H}^+}}{n_{\text{NO}_3^-}} = 5$$

Tác nhân oxi hóa là NO₃⁻ trong môi trường axit, nên số mol electron trao đổi tính theo NO₃⁻. Số mol electron nhận tối đa là 0,08.3 = 0,24 mol.

Tác nhân khử là Fe, Cu. Số mol electron nhận tối đa là 0,02.3 + 0,03.2 = 0,12 mol. Vậy H⁺ và NO₃⁻ dư, Fe, Cu phản ứng hết.

$$n_{\text{H}^+ \text{ phản ứng}} = \frac{4}{3} n_{\text{electron trao đổi}} = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}^+ \text{ dư}} = 0,24 \text{ mol}.$$

Tính tiếp như cách 1 để được kết quả cuối cùng.

2. Phản ứng của sắt với nhiều chất oxi hóa:

Ví dụ 5: Hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hoà tan hoàn toàn X trong 400 ml dung dịch HCl 2M thấy thoát ra 2,24 lít H₂ và còn lại 2,8 gam sắt (duy nhất) chưa tan. Hãy cho biết nếu cho toàn bộ hỗn hợp X vào dung dịch HNO₃ đặc, nóng dư thu được bao nhiêu lít khí NO₂?

A. 4,48 lít.

B. 10,08 lít.

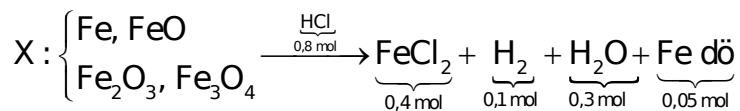
C. 16,8 lít.

D. 20,16 lít.

Hướng dẫn giải

Vì sau phản ứng sắt dư nên muối sắt trong dung dịch là FeCl₂.

Sơ đồ phản ứng:



$$n_{\text{O}/\text{X}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,4.2 - 2.0,1}{2} = 0,3 \text{ mol}.$$

$$n_{\text{Fe}/\text{X}} = n_{\text{Fe dư}} + n_{\text{Fe}/\text{FeCl}_2} = 0,05 + 0,4 = 0,45 \text{ mol}.$$

Quy đổi hỗn hợp X thành Fe và O. Áp dụng định luật bảo toàn electron cho phản ứng của X với dung dịch HNO₃ ta có:

$$3n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{O}} + n_{\text{NO}_2} \Rightarrow n_{\text{NO}_2} = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{NO}_2} = 16,8 \text{ lít}.$$

Đáp án C.

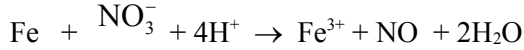
Ví dụ 6: Cho m gam bột Fe vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M và H_2SO_4 0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

- A. 17,8 và 4,48. B. 17,8 và 2,24. C. 10,8 và 4,48. D. 10,8 và 2,24.

Hướng dẫn giải

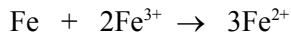
Sau phản ứng thu được hỗn hợp kim loại nên suy ra: Fe dư, muối sắt trong dung dịch là muối sắt (II).

$$n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,32 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \Rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,4.$$

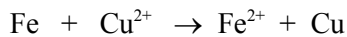


$$\text{mol: } 0,1 \leftarrow 0,1 \leftarrow 0,4 \rightarrow 0,1 \rightarrow 0,1$$

$$\Rightarrow V = 0,1.22,4 = 2,24 \text{ lít.}$$



$$\text{mol: } 0,05 \leftarrow 0,1$$



$$\text{mol: } 0,16 \leftarrow 0,16 \rightarrow 0,16$$

$$\Rightarrow m - 0,31.56 + 0,16.64 = 0,6m \Rightarrow m = 17,8 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Nhận xét : Ở ví dụ này ta nên sử dụng phương pháp bảo toàn electron thì sẽ tính được kết quả nhanh hơn.

II. Hợp chất của sắt

Phương pháp giải

- Bài tập chứa hỗn hợp FeO, Fe_3O_4 ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$), Fe_2O_3 phản ứng với H^+ :

+ Nếu đề cho biết $n_{\text{FeO}} = n_{\text{Fe}_2\text{O}_3}$ thì quy đổi hỗn hợp thành Fe_3O_4 .

+ Nếu đề không cho biết mối liên quan giữa số mol FeO và Fe_2O_3 thì quy đổi hỗn hợp thành hỗn hợp Fe_2O_3 và FeO.

- Bài tập liên quan đến phản ứng của hỗn hợp (Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3); (Fe, FeS, FeS_2 , S) với các dung dịch axit có tính oxi hóa mạnh như HNO_3 , H_2SO_4 đặc nóng :

Quy đổi thành hỗn hợp (Fe và O_2); (Fe và S) sau đó áp dụng định luật bảo toàn electron, bảo toàn nguyên tố N, S để tìm ra kết quả.

- Bài tập liên quan đến phản ứng của Fe^{2+} với các dung dịch có tính oxi hóa như KMnO_4/H^+ , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$, NO_3^-/H^+ :

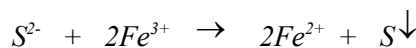
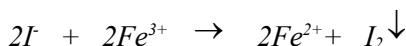
Sử dụng phương pháp bảo toàn electron hoặc phương trình ion rút gọn, nhưng sử dụng phương pháp bảo toàn electron thì ưu việc hơn.

- Bài tập liên quan đến phản ứng của Fe^{3+} với các chất có tính khử:

Tùy thuộc vào tính khử của chất khử mà Fe^{3+} có thể bị khử về Fe^{2+} hoặc Fe :

+ Với các kim loại từ Mg đến trước Fe : Có thể khử Fe^{3+} về Fe nếu các kim loại này dư. Thứ tự khử là **khử Fe^{3+} về hết Fe^{2+} sau đó khử Fe^{2+} về Fe.**

+ Với các kim loại từ Fe đến trước Cu và dung dịch chứa các ion như S^{2-} , I⁻: Chỉ có thể khử Fe^{3+} về Fe^{2+} .



- Tóm lại để giải quyết nhanh các bài tập liên quan đến hợp chất của sắt trước tiên ta phải nắm chắc tính chất của chúng, rồi áp dụng linh hoạt các phương pháp giải như : bảo toàn electron, bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, bảo toàn điện tích, quy đổi... nhiều khi phải kết hợp đồng thời một số phương pháp, hạn chế tối đa việc viết phương trình phản ứng để tiết kiệm thời gian làm bài.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Hỗn hợp A gồm $\text{CuSO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ có % khối lượng của S là 22%. Lấy 50 gam hỗn hợp A hòa tan trong nước. Thêm dung dịch NaOH dư, kết tủa thu được đem nung ngoài không khí tới khối lượng không đổi. Lượng oxit sinh ra đem khử hoàn toàn bằng CO thu được m gam hỗn hợp Cu + Fe. Giá trị của m là

- A. 17 gam. B. 18 gam. C. 19 gam. D. 20 gam.

Ta thấy trong phân tử các chất CuSO_4 , FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ khối lượng của oxi luôn gấp hai lần khối lượng của lưu huỳnh.

Theo giả thiết % khối lượng của S là 22%, suy ra % khối lượng của O là 44% ; % khối lượng của Fe, Cu là 34%.

Vậy khối lượng của hỗn hợp Fe và Cu là: $34\%.50 = 17$ gam.

Đáp án A.

Ví dụ 2: Để hoà tan hoàn toàn 23,2 gam hỗn hợp gồm FeO , Fe_3O_4 và Fe_2O_3 (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe_2O_3), cần dùng vừa đủ V lít dung dịch HCl 0,5M. Giá trị của V là

A. 1,8.

B. 0,8.

C. 2,3.

D. 1,6.

Hướng dẫn giải

Vì số mol của FeO và Fe_2O_3 trong hỗn hợp bằng nhau nên ta quy đổi hỗn hợp FeO , Fe_3O_4 và Fe_2O_3 thành Fe_3O_4 .

$$\text{Ta có } n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{23,2}{232} = 0,1 \text{ mol.}$$

Phương trình phản ứng:



$$\text{mol: } 0,1 \rightarrow 0,8$$

$$\Rightarrow V_{\text{dd HCl}} = \frac{0,8}{0,5} = 1,6 \text{ lít.}$$

Đáp án D.

Ví dụ 3: Cho m gam hỗn hợp gồm FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 7,62 gam FeCl_2 và 9,75 gam FeCl_3 . Giá trị của m là

A. 9,12.

B. 8,75.

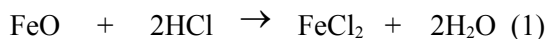
C. 7,80.

D. 6,50.

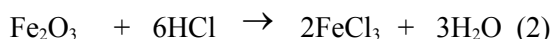
Hướng dẫn giải

Quy đổi hỗn hợp FeO , Fe_3O_4 và Fe_2O_3 thành FeO và Fe_2O_3 .

Phương trình phản ứng:



$$\text{mol: } 0,06 \leftarrow 0,06$$



$$\text{mol: } 0,03 \leftarrow 0,06$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow m = 0,06.72 + 0,03.160 = 9,12 \text{ gam.}$$

Đáp án A.

Ví dụ 4: Cho dung dịch NaOH 20,00% tác dụng vừa đủ với dung dịch FeCl_2 10,00%. Đun nóng trong không khí cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nồng độ phần trăm của muối tạo thành trong dung dịch sau phản ứng là (coi nước bay hơi không đáng kể) :

A. 7,5%.

B. 7,45%.

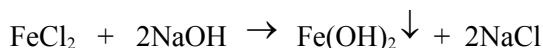
C. 8,5%.

D. 8,45% .

Hướng dẫn giải

$$\text{Giả sử có 100 gam dung dịch NaOH tham gia phản ứng} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = \frac{100.20}{100.40} = 0,5 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng:



$$\text{mol: } 0,25 \leftarrow 0,5 \rightarrow 0,25 \rightarrow 0,5$$



$$\text{mol: } 0,25 \rightarrow 0,0625 \rightarrow 0,25$$

Theo giả thiết ta có:

$$m_{\text{dd FeCl}_2} = \frac{0,25.127}{10\%} = 317,5 \text{ gam}$$

Số gam kết tủa : $m_{\text{Fe(OH)}_3} = 0,25.107 = 26,75 \text{ gam}$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{dd NaCl}} = m_{\text{dd FeCl}_2} + m_{\text{dd NaOH}} + m_{\text{O}_2} - m_{\text{Fe(OH)}_3}$$

$$m_{\text{dd NaCl}} = 317,5 + 100 + 32.0,0625 - 26,75 = 392,75 \text{ gam.}$$

Khối lượng muối trong dung dịch sau phản ứng :

$$m_{\text{NaCl}} = 0,5.58,5 = 29,25 \text{ gam} \Rightarrow C\%_{\text{NaCl}} = \frac{29,25}{392,75} \cdot 100 = 7,45\%$$

Đáp án B.

Ví dụ 5: Đốt 15 gam hỗn hợp bột Al và Fe trong khí Cl_2 thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho X vào nước dư, thu được dung dịch Y và 4 gam chất rắn không tan. Lọc bỏ chất rắn, thu dung dịch Y. Lấy 1/2 dung dịch Y tác dụng được với tối đa 0,09 mol KMnO_4 trong H_2SO_4 . Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là

A. 62,67%.

B. 72,91%.

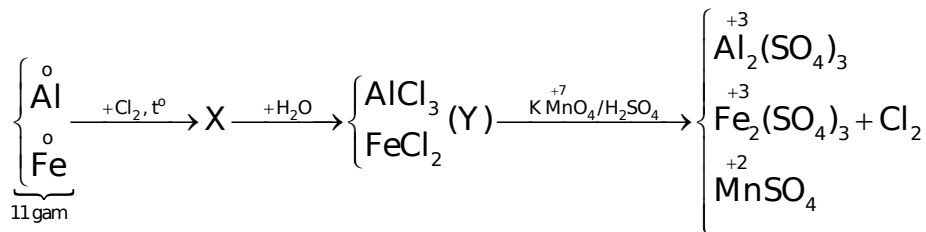
C. 64,00%.

D. 37,33%.

Hướng dẫn giải

Cho X vào nước được dung dịch Y và 4 gam chất rắn (kim loại dư) nên muối sắt trong dung dịch Y (nếu có) là FeCl_2 . Khối lượng kim loại phản ứng là $15 - 4 = 11 \text{ gam}$.

Sơ đồ phản ứng:



Sau tất cả các phản ứng ta thấy : Chất khử là Fe, Al; chất oxi hóa là KMnO_4 .

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng và định luật bảo toàn electron ta có :

$$\begin{cases} 27a + 56b = 11 \\ 3a + 3b = 2.5.0,09 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \% \text{Fe} = \frac{0,1.56 + 4}{15} = 64\%.$$

● **Nhận xét :** Giải hệ phương trình ta thấy trong Y có 0,1 mol FeCl_2 chứng tỏ nhôm đã phản ứng hết, 4 gam kim loại là Fe.

Đáp án C.

Ví dụ 6: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,02 mol FeS_2 và 0,03 mol FeS vào lượng dư dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, thu được $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, SO_2 , H_2O . Hấp thụ hết SO_2 bằng lượng vừa đủ dung dịch KMnO_4 thu được dung dịch Y không màu, trong suốt, có pH = 2. Thể tích dung dịch Y (lít) là

A. 11,4.

B. 22,8.

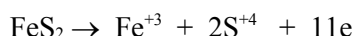
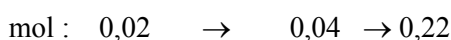
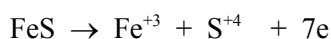
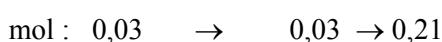
C. 17,1.

D. 45,6.

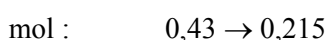
Hướng dẫn giải

Các quá trình oxi hóa – khử :

Quá trình oxi hóa :



Quá trình khử :

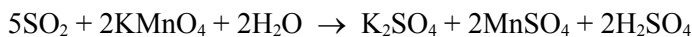


Áp dụng định luật bảo toàn electron ta có :

Tổng số mol electron cho = tổng số mol electron nhận = 0,43 mol.

Căn cứ vào các quá trình oxi hóa – khử, ta có : Tổng số $\text{SO}_2 = 0,04 + 0,03 + 0,215 = 0,285 \text{ mol}$

Phương trình phản ứng :



$$n_{\text{H}^+} = 0,114 \cdot 2 = 0,228 \text{ với } \text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0,01 \Rightarrow V = 22,8 \text{ lít.}$$

Đáp án B.

• **Chú ý :** Đối với bài này còn có các khác để tính được số mol SO_2 nhanh hơn. Các em chịu khó suy nghĩ thêm nhé.

Ví dụ 7: Dung dịch A chứa 0,01 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,15 mol HCl có khả năng hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu kim loại (Biết NO là sản phẩm khử duy nhất)?

A. 2,88 gam.

B. 3,92 gam.

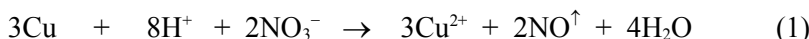
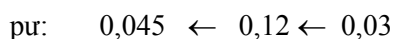
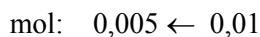
C. 3,2 gam.

D. 5,12 gam.

Hướng dẫn giải

Cách 1 : Sử dụng phương trình ion rút gọn

Phương trình ion :

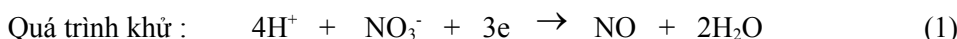


$$\Rightarrow m_{\text{Cu tối đa}} = (0,045 + 0,005) \cdot 64 = 3,2 \text{ gam.}$$

Đáp án C.

Cách 2 : Sử dụng định luật bảo toàn electron

Căn cứ vào các chất phản ứng thấy : Cu là chất khử, NO_3^- trong môi trường axit và Fe^{3+} là chất oxi hóa.



Nhận xét : Theo (1) ta thấy : $\frac{n_{\text{H}^+}}{n_{\text{NO}_3^-}} = 4$, theo giả thiết $\frac{n_{\text{H}^+}}{n_{\text{NO}_3^-}} > 4$ suy ra H^+ dư nên NO_3^- hết.

Áp dụng định luật bảo toàn electron ta có :

$$2n_{\text{Cu}} = 3n_{\text{NO}_3^-} + n_{\text{Fe}^{3+}} \Rightarrow n_{\text{Cu}} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Cu}} = 3,2 \text{ gam.}$$

$$2n_{\text{Cu}} = \frac{3}{4}n_{\text{H}^+} + n_{\text{Fe}^{3+}}$$

• **Chú ý :** Nếu phải tính theo H^+ thì ta có :

Ví dụ 8: Hỗn hợp X gồm (Fe, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO) với số mol mỗi chất là 0,1 mol, hòa tan hết vào dung dịch Y gồm (HCl và H_2SO_4 loãng) dư thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M vào dung dịch Z cho tới khi ngưng thoát khí NO. Thể tích dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ cần dùng và thể tích khí thoát ra (ở đktc) là :

A. 25 ml; 1,12 lít.

B. 0,5 lít; 22,4 lít.

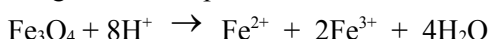
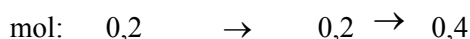
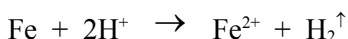
C. 50 ml; 2,24 lít.

D. 50 ml; 1,12 lít.

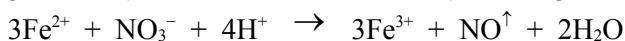
Hướng dẫn giải

Quy hỗn hợp X thành hỗn hợp Y gồm : 0,2 mol Fe_3O_4 và 0,1 mol Fe.

Phản ứng của hỗn hợp Y với H^+



Dung dịch Z: (Fe^{2+} : 0,3 mol; Fe^{3+} : 0,4 mol) tác dụng với $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$:



$$\Rightarrow V_{\text{NO}} = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ lít.}$$

$$n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{1}{2} n_{\text{NO}_3^-} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{ddCu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,05}{1} = 0,05 \text{ lít (hay 50 ml)}.$$

Đáp án C.

Ví dụ 9: Hai bình kín A, B đều có dung tích không đổi V lít chứa không khí (21% oxi và 79% nitơ về thể tích). Cho vào cả hai bình những lượng như nhau hỗn hợp ZnS và FeS₂. Trong bình B còn thêm một ít bột S (không dư). Sau khi đốt cháy hết hỗn hợp sunfua và lưu huỳnh, lúc đó trong bình A oxi chiếm 3,68% thể tích, trong bình B nitơ chiếm 83,16% thể tích. % thể tích của SO₂ trong bình A là:

- A. 13,16%. B. 3,68%. C. 83,16%. D. 21%.

Hướng dẫn giải

Ta thấy ở bình B có thêm phản ứng $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$.

Tức là lượng mol oxi phản ứng bao nhiêu thì lượng mol SO₂ thêm vào bấy nhiêu, tức là không tăng, giảm số mol (tức là không tăng, giảm thể tích). Suy ra thể tích hỗn hợp khí sau phản ứng ở B và A là như nhau; mà lượng N₂ ở A và B là như nhau nên :

$$V_{\text{N}_2/\text{A}} = V_{\text{N}_2/\text{B}} = 83,16\% \Rightarrow \% \text{SO}_2 = 100\% - \% \text{O}_2 - \% \text{N}_2 = 13,16\%.$$

Đây là bài toán thoát đầu nhìn rất khó, nhưng để ý một chút thì bài toán lại trở nên rất đơn giản. Chịu khó tư duy logic, các em sẽ tìm được những lời giải hay và ngắn gọn.

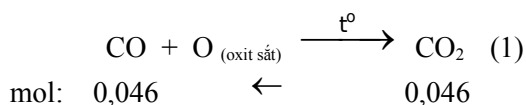
Đáp án A.

Ví dụ 10: Cho một luồng CO đi qua ống sứ đựng 0,04 mol hỗn hợp A gồm FeO và Fe₂O₃ đốt nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được B gồm 4 chất nặng 4,784 gam. Khí đi ra khỏi ống sứ cho hấp thụ vào dung dịch Ba(OH)₂ dư thì thu được 9,062 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng Fe₂O₃ trong hỗn hợp A là

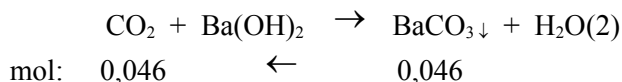
- A. 86,96%. B. 16,04%. C. 13,04%. D. 6,01%.

Hướng dẫn giải

Bản chất phản ứng khử oxit sắt là:



Lượng CO₂ sinh ra được hấp thụ vào dung dịch Ba(OH)₂ dư :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có:

$$n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,046 \text{ mol}.$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{A}} + m_{\text{CO}} = m_{\text{B}} + m_{\text{CO}_2}$$

$$\Rightarrow m_{\text{A}} = 4,784 + 0,046.44 - 0,046.28 = 5,52 \text{ gam}.$$

Gọi số mol của FeO và Fe₂O₃ trong hỗn hợp B là x và y, ta có:

$$\begin{cases} x + y = 0,04 \\ 72x + 160y = 5,52 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

$$\% \text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{0,03.160.100}{5,52} = 86,96\%$$

. **Đáp án A.**

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cấu hình electron nào sau đây là của Fe?

- A. [Ar] 4s²3d⁶. B. [Ar]3d⁶4s². C. [Ar]3d⁸. D. [Ar]3d⁷4s¹.

Câu 2: Cấu hình electron nào sau đây là của ion Fe²⁺?

- A. [Ar]3d⁶. B. [Ar]3d⁵. C. [Ar]3d⁴. D. [Ar]3d³.

Câu 3: Cấu hình electron nào sau đây là của ion Fe³⁺?

- A. [Ar]3d⁶. B. [Ar]3d⁵. C. [Ar]3d⁴. D. [Ar]3d³.

Câu 4: Dây kim loại bị thụ động trong axit HNO₃ đặc, nguội là:

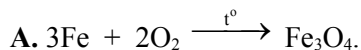
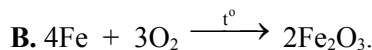
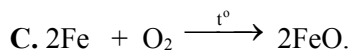
A. Fe, Al, Cr.

B. Fe, Al, Ag.

C. Fe, Al, Cu.

D. Fe, Zn, Cr.

Câu 5: Đốt cháy sắt trong không khí, thì phản ứng xảy ra là



D. Tạo hỗn hợp FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄.

Câu 6: Phân hủy Fe(OH)₃ ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn là

A. FeO.

B. Fe₂O₃.C. Fe₃O₄.D. Fe(OH)₂.

Câu 7: Dãy gồm hai chất **chỉ có** tính oxi hoá là

A. Fe(NO₃)₂, FeCl₃.B. Fe(OH)₂, FeO.C. Fe₂O₃, Fe₂(SO₄)₃.D. FeO, Fe₂O₃.

Câu 8: Hợp chất sắt (II) sunfat có công thức là

A. FeSO₄.B. Fe(OH)₃.C. Fe₂O₃.D. Fe₂(SO₄)₃.

Câu 9: Hợp chất nào sau đây của sắt vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?

A. FeO.

B. Fe₂O₃.C. Fe(OH)₃.D. Fe(NO₃)₃.

Câu 10: Thành phần nào của cơ thể người có nhiều Fe nhất?

A. Tóc.

B. Xương.

C. Máu.

D. Da.

Câu 11: Quặng giàu sắt nhất trong tự nhiên nhưng hiếm là

A. Hematit.

B. Xiderit.

C. Manhetit.

D. Pirit.

Câu 12: Tên của các quặng chứa FeCO₃, Fe₂O₃, Fe₃O₄, FeS₂ lần lượt là gì?

A. Hemantit, pirit, manhetit, xiderit.

B. Xiderit, hemantit, manhetit, pirit.

C. Xiderit, manhetit, pirit, hemantit.

D. Pirit, hemantit, manhetit, xiderit.

Câu 13: Nhận định nào sau đây **sai**?

A. Sắt tan được trong dung dịch CuSO₄.B. Sắt tan được trong dung dịch FeCl₃.C. Sắt tan được trong dung dịch FeCl₂.D. Đồng tan được trong dung dịch FeCl₃.

Câu 14: Sắt có thể tan trong dung dịch nào sau đây?

A. FeCl₂.B. FeCl₃.C. MgCl₂.D. AlCl₃.

Câu 15: Trong số các hợp chất: FeO, Fe₃O₄, FeS, FeS₂, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃. Chất có tỉ lệ khối lượng Fe lớn nhất và nhỏ nhất là:

A. FeS; FeSO₄.B. Fe₃O₄; FeS₂.C. FeSO₄; Fe₃O₄.D. FeO; Fe₂(SO₄)₃.

Câu 16: Cho oxit sắt (dư) vào dung dịch H₂SO₄ loãng, thu được dung dịch **không** thể hoà tan được Ni. Có mấy loại oxit sắt thỏa mãn tính chất trên?

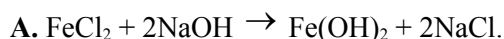
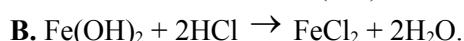
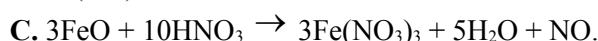
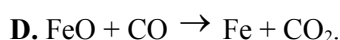
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 17: Tìm phản ứng chứng minh hợp chất sắt (II) có tính khử:



Câu 18: Trong phòng thí nghiệm để bảo quản dung dịch muối Fe²⁺ người ta thường:

A. Ngâm vào đó một đinh sắt.

B. Cho vào đó một vài giọt dung dịch HCl.

C. Mở nắp lọ đựng dung dịch.

D. Cho vào đó vài giọt dung dịch H₂SO₄ loãng.

Câu 19: Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp FeS và FeCO₃ bằng một lượng dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng thu được hỗn hợp gồm hai khí X, Y. Công thức hoá học của X, Y lần lượt là:

A. H₂S và SO₂.B. H₂S và CO₂.C. SO₂ và CO.D. SO₂ và CO₂.

Câu 20: Trong 3 oxit FeO; Fe₂O₃; Fe₃O₄, oxit nào tác dụng với HNO₃ cho ra khí:

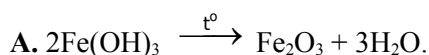
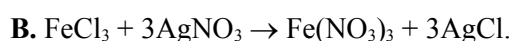
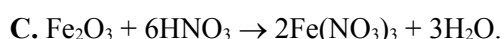
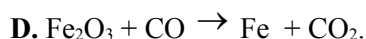
A. Chỉ có FeO.

B. Chỉ có Fe₂O₃.C. Chỉ có Fe₃O₄.D. FeO và Fe₃O₄.

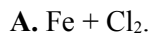
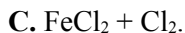
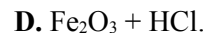
Câu 21: Để điều chế Fe(NO₃)₂ ta có thể dùng phản ứng nào sau đây?

A. Fe + HNO₃ dư.B. Dung dịch Fe(NO₃)₃ + Fe dư.C. FeO + HNO₃.D. FeS + HNO₃.

Câu 22: Phản ứng nào chứng minh hợp chất Fe(III) có tính oxi hóa?



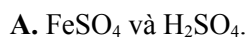
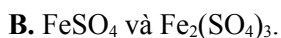
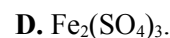
Câu 23: Không thể điều chế trực tiếp FeCl₃ trong phòng thí nghiệm bằng cách thực hiện phản ứng nào sau đây?



Câu 24: Chia bột kim loại X thành 2 phần. Phần một cho tác dụng với Cl_2 tạo ra muối Y. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch HCl tạo ra muối Z. Cho kim loại X tác dụng với muối Y lại thu được muối Z. Kim loại X là



Câu 25: Cho bột sắt vào cốc chứa H_2SO_4 ở nhiệt độ thích hợp, khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn được dung dịch A, rắn B và khí C. Dung dịch A chứa:



Câu 26: Nhỏ từ từ đến dư dung dịch FeSO_4 đã được axit hoá bằng H_2SO_4 vào dung dịch KMnO_4 . Mô tả hiện tượng quan sát được?

A. Dung dịch màu tím hồng bị nhạt dần rồi chuyển sang màu vàng.

B. Dung dịch màu tím hồng bị nhạt dần đến không màu.

C. Dung dịch màu tím hồng bị chuyển dần sang nâu đỏ.

D. Màu tím bị mất ngay. Sau đó dần dần xuất hiện trở lại thành dung dịch có màu hồng.

Câu 27: Để tránh sự thủy phân của muối Fe^{3+} người ta cho vào dung dịch muối Fe^{3+}

A. một vài giọt dung dịch NaOH .

B. một vài giọt dung dịch HCl .

C. một vài giọt H_2O .

D. một mẫu Fe.

Câu 28: Bao nhiêu gam clo tác dụng vừa đủ kim loại sắt tạo ra 32,5 gam FeCl_3 ?

A. 21,3 gam

B. 14,2 gam.

C. 13,2 gam.

D. 23,1 gam.

Câu 29: Trong các kim loại dưới đây có bao nhiêu kim loại có thể khử Fe^{3+} trong dung dịch thành kim loại Fe: Na, Cu, Fe, Mg?

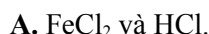
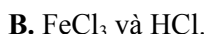
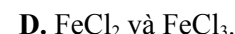
A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

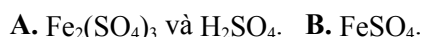
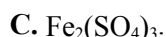
Câu 30: Đốt nóng một ít bột sắt trong bình đựng khí oxi. Sau đó để nguội và cho vào bình một lượng dung dịch HCl dư để hòa tan hết chất rắn. Dung dịch thu được có chứa những chất gì?



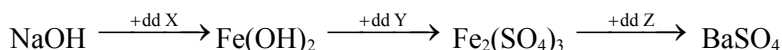
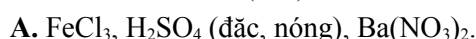
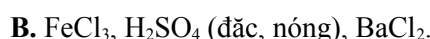
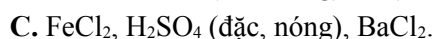
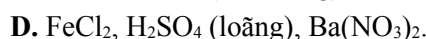
Câu 31: Hỗn hợp rắn X gồm Al, Fe_2O_3 và Cu có số mol bằng nhau. Hỗn hợp X tan hoàn toàn trong dung dịch



Câu 32: Hòa tan hoàn toàn Fe_3O_4 trong dung dịch H_2SO_4 loãng (dư) được dung dịch X1. Cho lượng dư bột Fe vào dung dịch X1 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X2 chứa chất tan



Câu 33: Cho sơ đồ chuyển hoá (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng):



Câu 34: Cho sắt tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được V lít khí H_2 (đktc), dung dịch thu được cho bay hơi được tinh thể $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ có khối lượng là 55,6 gam. Thể tích khí H_2 (đktc) được giải phóng là

A. 8,19 lít.

B. 7,33 lít.

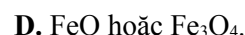
C. 4,48 lít.

D. 6,23 lít.

Câu 35: Cho 7,28 gam kim loại M tác hết với dung dịch HCl , sau phản ứng thu được 2,912 lít khí ở 27,3 C và 1,1 atm. M là kim loại nào sau đây?



Câu 36: Hòa tan 4 gam Fe_xO_y cần 52,14 ml dung dịch HCl 10% ($d = 1,05 \text{ g/ml}$). Oxit Fe là:



Câu 37: Cho 100 ml dung dịch FeCl_2 1,2M tác dụng với 200 ml dung dịch AgNO_3 2M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 12,96.

B. 34,44.

C. 47,4.

D. 30,18.

Câu 38: Hỗn hợp X nặng 9 gam gồm Fe_3O_4 và Cu. Cho X vào dung dịch HCl dư thấy còn 1,6 gam Cu không tan. Khối lượng Fe_3O_4 có trong X là

A. 5,8 gam.

B. 7,4 gam.

C. 3,48 gam.

D. 2,32 gam.

Câu 39: Dẫn từ từ V lít khí CO (đktc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO, Fe₂O₃ (ở nhiệt độ cao). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí X. Dẫn toàn bộ khí X ở trên vào lượng dư dung dịch Ca(OH)₂ thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 1,120. B. 0,896. C. 0,448. D. 0,224.

Câu 40: Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chứa 0,3 mol H₂SO₄ đặc, nóng (giả thiết SO₂ là sản phẩm khử duy nhất). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng muối thu được là:

- A. 21,12 gam. B. 24 gam. C. 20,16 gam. D. 18,24 gam.

Câu 41: Cho dư các chất sau: Cl₂ (1); S (2); dd HNO₃ (t°) (3); dd H₂SO₄ đặc, nguội (4); dd H₂SO₄ loãng (5); Fe₂(SO₄)₃ (6); dd CuSO₄ (7); dd AgNO₃ (8). Số chất khi tác dụng với Fe đều tạo được hợp chất Fe(III) là

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

Câu 42: Một loại quặng trong tự nhiên đã loại bỏ hết tạp chất. Hoà tan quặng này trong axit HNO₃ thấy có khí màu nâu bay ra, dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch BaCl₂ thấy có kết tủa trắng xuất hiện (không tan trong axit). Quặng đó là

- A. Xidêrit (FeCO₃). B. Manhetit (Fe₃O₄). C. Hematit (Fe₂O₃). D. Pirit (FeS₂).

Câu 43: Hỗn hợp A chứa 3 kim loại Fe, Ag và Cu ở dạng bột. Cho hỗn hợp A vào dung dịch B chỉ chứa một chất tan và khuấy kỹ cho đến khi kết thúc phản ứng thì thấy Fe và Cu tan hết và còn lại lượng Ag đúng bằng lượng Ag trong A. Dung dịch B chứa chất nào sau đây ?

- A. AgNO₃. B. FeSO₄. C. Fe₂(SO₄)₃. D. Cu(NO₃)₂.

Câu 44: Cho hỗn hợp gồm 0,3 mol Fe, 0,15 mol Fe₂O₃ và 0,1 mol Fe₃O₄ tác dụng hết với dung dịch H₂SO₄ loãng thu được dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn C. Giá trị của m là

- A. 70. B. 72. C. 65. D. 75.

Câu 45: Hoà tan 2,64 gam hỗn hợp Fe và Mg bằng dung dịch HNO₃ loãng, dư, thu được sản phẩm khử là 0,896 lít (ở đktc) hỗn hợp khí gồm NO và N₂, có tỉ khối so với H₂ bằng 14,75. Thành phần % theo khối lượng của sắt trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 61,80%. B. 61,82%. C. 38,18%. D. 38,20%.

Câu 46: Cho hỗn hợp bột gồm 9,6 gam Cu và 2,8 gam Fe vào 550 ml dung dịch AgNO₃ 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là (biết thứ tự trong dãy thế điện hoá: Fe³⁺/Fe²⁺ đứng trước Ag⁺/Ag)

- A. 59,9. B. 48,6. C. 32,4. D. 43,2.

Câu 47: Cho 36 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe₃O₄ tác dụng hoàn toàn với dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng dư thấy thoát ra 5,6 lít khí SO₂ (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Số mol H₂SO₄ đã phản ứng là

- A. 0,5 mol. B. 1 mol. C. 1,5 mol. D. 0,75 mol.

Câu 48: Hòa tan hoàn toàn 10,44 gam một oxit sắt bằng dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng thu được dung dịch X và 1,624 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Cô cạn dung dịch X, thu được m gam muối sunfat khan. Giá trị của m là

- A. 29. B. 52,2. C. 58,0. D. 54,0.

Câu 49: Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 4,5 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch H₂SO₄ đặc nóng (dư) thoát ra 1,26 lít (đktc) SO₂ (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

- A. 3,78. B. 2,22 C. 2,52. D. 2,32.

Câu 50: Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chứa 0,3 mol H₂SO₄ đặc nóng, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hoà tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là

- A. 3,84 B. 3,20. C. 1,92. D. 0,64.

Câu 51: Hoà tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm FeCl₂ và NaCl (có tỉ lệ số mol tương ứng 1 : 2) vào một lượng nước (dư), thu được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO₃ (dư) vào dung dịch X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 68,2. B. 28,7 . C. 10,8 . D. 57,4.

Câu 52: Cho hỗn hợp m gam gồm Fe và Fe₃O₄ được hoà tan hoàn toàn vào dung dịch H₂SO₄ loãng, dư thu được 6,72 lít khí H₂ (đktc) và dung dịch Y. Dung dịch Y làm mất màu vừa đủ 12,008 gam KMnO₄ trong dung dịch. Giá trị m là

- A. 42,64 gam. B. 35,36 gam. C. 46,64 gam. D. 44,64.

Câu 53: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,02 mol FeS₂ và 0,03 mol FeS vào lượng dư H₂SO₄ đặc nóng thu được Fe₂(SO₄)₃, SO₂ và H₂O. Hấp thụ hết SO₂ bằng một lượng vừa đủ dung dịch KMnO₄ thu được dung dịch Y không màu, trong suốt, có pH = 2. Thể tích của dung dịch Y là:

- A. V_{dd}(Y) = 2,26 lít. B. V_{dd}(Y) = 22,8 lít. C. V_{dd}(Y) = 2,27 lít. D. V_{dd}(Y) = 2,24 lít.

Câu 54: Đốt cháy hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm clo và oxi, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư) hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch Z, thu được 56,69 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của clo trong hỗn hợp X là

- A. 51,72%. B. 76,70%. C. 53,85%. D. 56,36%.

Câu 55: Hòa tan hết 18,32 gam hỗn hợp X gồm Al, MgCO_3 , Fe, FeCO_3 trong dung dịch chứa 1,22 mol NaHSO_4 và 0,25 mol HNO_3 , thu được dung dịch Z (chỉ chứa muối trung hòa) và 7,97 gam hỗn hợp khí Y gồm CO_2 , N_2 , NO, H_2 (trong Y có 0,025 mol H_2 và tỉ lệ mol NO : N_2 = 2 : 1). Dung dịch Z phản ứng được tối đa với 1,54 mol NaOH, lọc lấy kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 8,8 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng Fe đơn chất trong X là

- A. 30,57%. B. 24,45%. C. 18,34%. D. 20,48%.

Câu 56: Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 và FeCO_3 (tỉ lệ mol tương ứng là 6 : 1 : 2) phản ứng hoàn toàn với dung dịch H_2SO_4 (đặc, nóng) thu được dung dịch Y chứa hai muối và 2,128 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm CO_2 và SO_2 . Biết Y phản ứng tối đa với 0,2m gam Cu. Hấp thụ toàn bộ Z vào dung dịch Ca(OH)_2 dư, thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là

- A. 11,0. B. 11,2. C. 10,0. D. 9,6.

Câu 57: Hòa tan hết 31,36 gam hỗn hợp rắn X gồm Mg, Fe, Fe_3O_4 và FeCO_3 vào dung dịch chứa H_2SO_4 và NaNO_3 , thu được 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí Y (gồm CO_2 , NO, N_2 , H_2) có khối lượng 5,14 gam và dung dịch Z chỉ chứa các muối trung hòa. Dung dịch Z phản ứng tối đa với 1,285 mol NaOH, thu được 46,54 gam kết tủa và 0,56 lít khí (đktc). Nếu cho Z tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư thì thu được 166,595 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng Fe_3O_4 trong X là

- A. 29,59%. B. 36,99%. C. 44,39%. D. 14,80%.

Câu 58: Hòa tan hết 11,02 gam hỗn hợp X gồm FeCO_3 , $\text{Fe(NO}_3)_2$ và Al vào dung dịch Y chứa KNO_3 và 0,4 mol HCl, thu được dung dịch Z và 2,688 lít (đktc) khí T gồm CO_2 , H_2 và NO (có tỷ lệ mol tương ứng là 5 : 2 : 5). Dung dịch Z phản ứng được tối đa với 0,45 mol NaOH. Nếu cho Z tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thì thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong các phản ứng trên. Giá trị của m là

- A. 64,96. B. 63,88. C. 68,74. D. 59,02.

Câu 59: Trong quá trình bảo quản, một mẫu muối $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (có khối lượng m gam) bị oxi hóa bởi oxi không khí tạo thành hỗn hợp X gồm các hợp chất của Fe(II) và Fe(III). Hòa tan toàn bộ X trong dung dịch loãng chứa 0,035 mol H_2SO_4 , thu được 100 ml dung dịch Y. Tiến hành hai thí nghiệm với Y:

Thí nghiệm 1: Cho lượng dư dung dịch BaCl_2 vào 20 ml dung dịch Y, thu được 2,33 gam kết tủa.

Thí nghiệm 2: Thêm dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) vào 20 ml dung dịch Y, thu được dung dịch Z.

Nhỏ từ từ dung dịch KMnO_4 0,03M vào Z đến khi phản ứng vừa đủ thì hết 18 ml. Giá trị của m và phần trăm số mol Fe(II) đã bị oxi hóa trong không khí lần lượt là

- A. 4,17 và 5%. B. 13,90 và 27%. C. 4,17 và 10%. D. 13,90 và 73%.

Câu 60: Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 vào dung dịch HCl dư, thu được a mol H_2 và dung dịch chứa 31,19 gam hỗn hợp muối. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch chứa 0,55 mol H_2SO_4 (đặc) đun nóng, thu được dung dịch Y và 0,14 mol SO_2 (sản phẩm khử duy nhất của S^{+6}). Cho 400 ml dung dịch NaOH 1M vào Y, sau khi phản ứng kết thúc thu được 10,7 gam một chất kết tủa. Giá trị của a là

- A. 0,05. B. 0,06. C. 0,04. D. 0,03.

ĐÁP ÁN

1B	2A	3B	4A	5A	6B	7C	8A	9A	10C
11C	12B	13C	14B	15B	16A	17C	18A	19D	20D
21B	22D	23B	24D	25C	26A	27B	28A	29D	30C

31B	32B	33C	34C	35D	36B	37C	38A	39B	40A
41C	42D	43C	44B	45C	46B	47B	48A	49A	50C
51A	52B	53B	54C	55C	56A	57C	58D	59C	60D

CHỦ ĐỀ 6: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ, HIĐROCACBON

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

I. ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ

1. Đồng đẳng: Khái niệm, cách xác định các chất đồng đẳng, lập công thức chung của dãy đồng đẳng.

2. Đồng phân: Khái niệm, các dạng đồng phân

- Đồng phân cấu tạo:
 - + Đồng phân chức hóa học.
 - + Đồng phân mạch cacbon.
 - + Đồng phân vị trí.
- Đồng phân hình học.

Cách viết đồng phân:

- Xác định chức hóa học (dựa vào độ bất bão hòa $\pi + v$ và tính chất đặc trưng).
- Viết đồng phân mạch C.
- Gắn nhóm định chức.

3. Công thức phân tử, công thức cấu tạo:

- Mối quan hệ giữa các dạng công thức (CTĐGN với CTPT; công thức thu gọn nhất với CTCT thu gọn).

- Các cách lập CTPT hợp chất hữu cơ:
 - + Lập dựa theo % các nguyên tố.
 - + Lập thông qua CTĐGN.
 - + Tính trực tiếp dựa theo phương trình cháy tổng quát.
 - + Biện luận suy ra CTPT.
 - + Xác định dựa theo công thức chung của dãy đồng đẳng.

II. HIĐROCACBON

Chất	Đặc điểm cấu tạo	Tính chất hóa học	Điều chế	Nhận biết
Ankan	<ul style="list-style-type: none"> - CT chung: C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$). - Chỉ chứa liên kết σ trong phân tử. - Mạch C gấp khúc. - Đồng phân mạch C. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng thế: X_2 (ưu tiên ở C bậc cao). - Phản ứng tách H_2 (tạo anken), phản ứng crackinh. - Phản ứng oxi hóa hoàn toàn và không hoàn toàn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cộng H_2 vào anken, ankin. - $RCOONa + NaOH \xrightarrow{CaO, t^0} RH + Na_2CO_3$ 	
Anken	<ul style="list-style-type: none"> - CT chung: C_nH_{2n} ($n \geq 2$). - Phân tử chứa 1 liên kết đôi. - Mạch hở. - Tên anken: thay an trong tên ankan bằng en. - Đồng phân mạch C và vị trí liên kết đôi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng cộng: H_2, X_2, HA (theo Maccopnhicop). - Phản ứng trùng hợp. - Phản ứng oxi hóa hoàn toàn và không hoàn toàn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tách H_2 từ ankan. - Tách H_2O từ ancol. - Cộng H_2 vào ankin ($Pd/PbCO_3$). 	<ul style="list-style-type: none"> - Mất màu dd Br_2. - Dd $KmnO_4$.
Ankin	<ul style="list-style-type: none"> - CT chung: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$). - Phân tử chứa 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng cộng: H_2, X_2, HA (theo Maccopnhicop, xảy 	<ul style="list-style-type: none"> - Tách H_2 từ ankan, anken. - C_2H_2: 	<ul style="list-style-type: none"> - Mất màu dd Br_2. - Dd $KmnO_4$. - Ank-1-in: tạo kết

	liên kết ba. - Mạch hở. - Tên anken: thay an trong tên ankan bằng in. - Đồng phân mạch C và vị trí liên kết ba.	ra theo 2 giai đoạn: in $\rightarrow$ en $\rightarrow$ an). - Phản ứng đime hóa, trime hóa C_2H_2). - Phản ứng thế ion kim loại của ank -1-in: ddAgNO ₃ /NH ₃ . - Phản ứng oxi hóa hoàn toàn và không hoàn toàn.	$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$ $2CH_4 \xrightarrow[lin]{1500^{\circ}C} C_2H_2 + 3H_2$	tủa màu vàng với ddAgNO ₃ /NH ₃ .
Ankadien	- CT chung: C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$). - Phân tử chứa 2 liên kết đôi. - Mạch hở.	- Phản ứng cộng: H ₂ , X ₂ , HA (theo Maccopnhicop, xảy ra theo 2 giai đoạn: dien $\rightarrow$ en $\rightarrow$ an). - Phản ứng trùng hợp (1,2 và 1,4) - Phản ứng oxi hóa hoàn toàn và không hoàn toàn.	- Tách H ₂ từ ankan, anken.	- Mất màu dd Br ₂ . Dd KmnO ₄ .
Benzen và đồng đẳng	- CT chung: C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$). - Phân tử chứa vòng benzen. - Đồng phân vị trí tương đối các nhóm thế ở vòng và mạch C ở nhánh.	- Phản ứng thế: X ₂ , HNO ₃ (theo qui luật thế). - Phản ứng cộng (khó). - Benzen không bị oxi hóa bởi ddKMnO ₄ ; các đồng đẳng bị oxi hóa khi đun nóng. - Oxi hóa hoàn toàn.	- Tách H ₂ từ ankan, xicloankan.	- Toluen (C ₆ H ₅ CH ₃): mất màu ddKMnO ₄ khi đun nóng. - Stiren (C ₆ H ₅ CH=CH ₂): mất màu ddBr ₂ , ddKMnO ₄ ở nhiệt độ thường.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về liên kết hóa học trong phân tử của các hợp chất hữu cơ?

- A. Liên kết hóa học trong phân tử các hợp chất hữu cơ là liên kết ion.
- B. Liên kết hóa học trong phân tử các hợp chất hữu cơ là liên kết cho nhận.
- C. Liên kết hóa học trong phân tử các hợp chất hữu cơ thường là liên kết cộng hóa trị.
- D. Liên kết hóa học trong phân tử các hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị phân cực.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về tính chất vật lí của các hợp chất hữu cơ nói chung?

- A. Các hợp chất hữu cơ thường có nhiệt độ nóng chảy thấp, nhiệt độ sôi thấp.
- B. Các hợp chất hữu cơ thường không tan hoặc ít tan trong nước.
- C. Các hợp chất hữu cơ thường tan tốt trong các dung môi hữu cơ như benzen, hexan.
- D. Các hợp chất hữu cơ thường có tính chất vật lí rất giống nhau.

Câu 3. Cho những chất sau: NaHCO₃ (1); CH₃COONa (2); H₂C₂O₄ (3); CaC₂ (4); Al₄C₃ (5); C₂H₅OH (6); C₂H₅Cl (7). Số các chất là chất hữu cơ là

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

Câu 4. Mục đích của việc phân tích định tính nguyên tố là nhằm xác định

- A. các nguyên tố có mặt trong hợp chất hữu cơ.
- B. tỉ lệ khối lượng các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.
- C. công thức phân tử của hợp chất hữu cơ.
- D. công thức cấu tạo của hợp chất hữu cơ.

- Câu 5.** Theo thuyết cấu tạo hóa học, trong phân tử các chất hữu cơ các nguyên tử liên kết với nhau theo
 A. đúng hóa trị. B. một thứ tự nhất định.
 C. đúng số oxi hoá. D. đúng hóa trị và theo một thứ tự nhất định.
- Câu 6.** Công thức đơn giản nhất trong hóa học hữu cơ có ý nghĩa nào sau đây?
 A. Cho biết tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.
 B. Cho biết thành phần nguyên tố tạo ra nguyên tử.
 C. Cho biết phân tử khối của chất.
 D. Cho biết công thức phân tử của chất.
- Câu 7.** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử C_5H_{12} ?
 A. 3 đồng phân. B. 4 đồng phân. C. 5 đồng phân. D. 6 đồng phân
- Câu 8.** Đặc điểm cấu tạo của ankan là
 A. Mạch hở và có một liên kết ba. B. Mạch hở và chỉ chứa liên kết đơn.
 C. Mạch hở và có hai liên kết đôi. D. Mạch hở và có một liên kết đôi.
- Câu 9.** Tên gọi của ankan có công thức cấu tạo $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ là
 A. isopentan B. isobutan C. 3-metylbutan D. 3-methylpentan
- Câu 10.** Phản ứng hóa học đặc trưng của ankan là
 A. Phản ứng cộng. B. Phản ứng thế. C. Phản ứng oxi hoá. D. Phản ứng cháy.
- Câu 11.** Cho pentan tác dụng với brom theo tỉ lệ mol 1:1, sản phẩm chính thu được là
 A. 2-brompentan B. 1-brompentan
 C. 1,3-đibrompentan D. 2,3-đibrompentan
- Câu 12.** Khi cho isopentan tác dụng với clo (as, tỉ lệ mol 1:1), số sản phẩm monoclo thu được là
 A. 3 B. 2 C. 5 D. 4
- Câu 13.** Phần trăm khối lượng các nguyên tố có mặt trong một chất hữu cơ là 52,2% C; 3,7% H; 44,1% Cl. Số nguyên tử C trong công thức đơn giản của chất này là
 A. 7 B. 6 C. 4 D. 3
- Câu 14.** Hai chất $H-COO-CH_3$ và CH_3-COOH có
 A. công thức phân tử và công thức cấu tạo đều giống nhau.
 B. công thức phân tử và công thức cấu tạo đều khác nhau.
 C. công thức phân tử giống nhau nhưng công thức cấu tạo khác nhau.
 D. công thức phân tử khác nhau nhưng công thức cấu tạo giống nhau.
- Câu 15.** Chất nào trong các chất dưới đây là đồng phân của CH_3COOCH_3 ?
 A. $CH_3CH_2OCH_3$ B. CH_3CH_2COOH C. CH_3COCH_3 D. $CH_3CH_2CH_2OH$
- Câu 16.** Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào là sai?
 A. Tất cả các ankan đều có công thức phân tử C_nH_{2n+2} .
 B. Tất cả các chất có công thức phân tử C_nH_{2n+2} đều là ankan.
 C. Tất cả ankan đều có liên kết đơn trong phân tử.
 D. Tất cả các chất chỉ có liên kết đơn trong phân tử đều là ankan.
- Câu 17.** Trong các chất dưới đây, chất nào có nhiệt độ sôi thấp nhất?
 A. Butan B. Etan C. Metan D. Propan
- Câu 18.** X là một hợp chất hữu cơ chứa 3 nguyên tố C, H, O. Thành phần phần trăm khối lượng nguyên tố C, H, O lần lượt là: 40,00%; 6,67%; 53,33%. Công thức đơn giản của nó X là
 A. $C_3H_6O_2$ B. CH_2O C. C_2H_6O D. C_3H_8O
- Câu 19.** Đốt cháy hoàn toàn 3,0 gam một hợp chất hữu cơ X, người ta thu được 4,4 gam CO_2 và 1,8 gam H_2O . Công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ X là
 A. $C_2H_4O_2$. B. C_2H_5O . C. CH_2O . D. CH_2O_2 .
- Câu 20.** Cho các phát biểu sau:
 (1) Công thức phân tử cho biết số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.
 (2) Phản ứng bẻ gãy mạch cacbon trong phân tử ankan gọi là phản ứng cracking.
 (3) Đốt cháy hoàn toàn một ankan bất kì luôn thu được số mol H_2O bằng số mol CO_2 .
 (4) Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ (chỉ chứa C, H, O), sau đó dẫn sản phẩm qua bình đựng nước vôi trong dư, khối lượng bình tăng lên bằng khối lượng H_2O sinh ra.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 21. Công thức chung của ankan là công thức nào sau đây?

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

Câu 22. Kết luận nào sau đây **không** đúng?

- A. Công thức chung của ankin là C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$)
 B. Phản ứng thế là phản ứng đặc trưng của ankan.
 C. Trong phản ứng thế của ankan, nguyên tử H liên kết với nguyên tử C bậc thấp dễ bị thế hơn.
 D. Khi đốt cháy ankan, số mol H_2O thu được lớn hơn số mol CO_2 .

Câu 23. Polime A có công thức: $(CH_2-CH_2)_n$, CTCT thu gọn của monome tương ứng là

- A. $CH_2=CH_2$ B. CH_3-CH_3 C. $CH \equiv CH$ D. $CH_2=CHCl$

Câu 24. Anken A có công thức cấu tạo thu gọn: $CH_2=CH-CH(CH_3)-CH_3$. Tên gọi thay thế của A là

- A. 3-metyl but -2-en B. 2-metyl but-1-en
 C. 2-metyl but-2-en D. 3-metyl but-1-en

Câu 25. Anken A có tỉ khối hơi so với hydro bằng 21. Công thức phân tử của A là

- A. C_4H_8 B. C_2H_4 C. C_3H_6 D. C_5H_{10}

Câu 26. Cho sơ đồ phản ứng sau: $CaC_2 \xrightarrow{+H_2O} A \xrightarrow[\text{Pd/PbCO}_3]{+H_2} B$, A, B lần lượt có công thức là

- A. C_2H_2, C_2H_4 B. C_2H_2, CH_3-CHCl_2 C. C_2H_2, C_2H_6 D. $C_2H_2, CH_2=CHCl$

Câu 27. Số đồng phân ankan của C_4H_{10} là

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

Câu 28. Dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch Br_2 là dãy nào sau đây?

- A. Axetilen, etilen, etan. B. Buta-1,3-đien, etin, propan.
 C. Propin, etilen, metan. D. Propin, isopren, propen.

Câu 29. Khi so sánh eten với etin, nhận xét nào sau đây **đúng**?

- A. Đều là hidrocarbon không no, mạch hở, tác dụng được với dung dịch Br_2 và dung dịch thuốc tím.
 B. Khi đốt cháy đều thu được CO_2 và H_2O với số mol bằng nhau.
 C. Cả hai đều có phản ứng thế ion kim loại.
 D. Khi cộng nước (có xúc tác) thu được sản phẩm giống nhau.

Câu 30. Cho 0,1 mol ankin A tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư/ NH_3 thu được 24,0 gam kết tủa. CTCT của A là công thức nào sau đây?

- A. $CH \equiv C-CH_2CH_3$ B. $CH \equiv CH$ C. $CH_3-C \equiv C-CH_3$ D. $CH \equiv C-CH_3$

Câu 31. Kết luận nào sau đây **không** đúng?

- A. Benzen phản ứng với HNO_3 (H_2SO_4) khó hơn toluen.
 B. Toluene phản ứng với clo (as) dễ hơn metan.
 C. Stiren chỉ tác dụng với Br_2 khi có bột Fe, không tác dụng với $ddBr_2$.
 D. Benzen không bị oxi hóa bởi dung dịch $KMnO_4$

Câu 32. Cho 3 hidrocarbon sau: 1. $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$

2. $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2-CH_3$

3. $CH_3-CH_2-C(CH_3)=C(C_2H_5)-CH(CH_3)_2$

Hidrocarbon có đồng phân hình học là

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

Câu 33. Anken X hợp nước tạo thành 3-etylpentan-3-ol. Tên của X là

- A. 2-etylpen-2-en B. 3-etylpen-2-en C. 3-etylpen-3-en D. 3-etylpen-1-en

Câu 34. Số đồng phân của C_4H_8 (kể cả mạch vòng, đồng phân hình học nếu có) là

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

Câu 35. Một hidrocarbon A có công thức phân tử là C_9H_{10} . Số đồng phân thơm tương ứng của A là

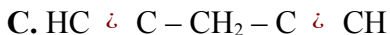
- A. 5 B. 4 C. 3 D. 6

Câu 36. Hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon mạch hở, có thể là ankan, anken, ankin, ankadien. Đốt cháy hoàn toàn một lượng X, thu được CO_2 và H_2O có số mol bằng nhau. X **không** thể gồm

- A. ankan và anken. B. hai anken. C. ankan và ankin. D. ankan và ankadien.

Câu 37. Một mol hidrocarbon X đốt cháy cho ra 5 mol CO_2 ; 1 mol X phản ứng với 2 mol $AgNO_3/NH_3$. Công thức phân tử của X là

- A. $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$ B. $CH_2=CH-CH_2-C \equiv CH$



Câu 38. Một hỗn hợp X có thể tích 11,2 lít (đktc), gồm 2 anken đồng đẳng kế tiếp nhau. Khi cho X qua nước Br_2 dư thấy khối lượng bình Br_2 tăng 15,4 gam. Công thức phân tử và số mol mỗi anken trong hỗn hợp X là



Câu 39. Ba hidrocarbon X, Y, Z kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng, trong đó khối lượng phân tử Z gấp đôi khối lượng phân tử X. Đốt cháy 0,1 mol chất Y, sản phẩm khí hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (dư), thu được số gam kết tủa là

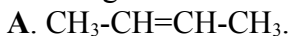
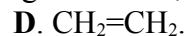
A. 20.

B. 40.

C. 30.

D. 10.

Câu 40. Hỗn hợp khí X gồm H_2 và một anken có khả năng cộng HBr cho sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tỉ khối của X so với H_2 bằng 9,1. Đun nóng X có xúc tác Ni, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y không làm mất màu nước brom; tỉ khối của Y so với H_2 bằng 13. Công thức cấu tạo của anken là



Câu 41. Cho hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_4 và C_2H_2 . Lấy 8,6 gam X tác dụng hết với dung dịch brom (dư) thì khối lượng brom phản ứng là 48 gam. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , thu được 36 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của CH_4 có trong X là

A. 40%

B. 20%

C. 25%

D. 50%

Câu 42. Đốt cháy hoàn toàn 20,0 ml hỗn hợp X gồm C_3H_6 , CH_4 , CO (thể tích CO gấp hai lần thể tích CH_4), thu được 24,0 ml CO_2 (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Tỉ khối của X so với khí hydro là

A. 12,9.

B. 25,8.

C. 22,2.

D. 11,1.

Câu 43. Hỗn hợp X có tỉ khối so với H_2 là 21,2 gồm propan, propen và propin. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, tổng khối lượng của CO_2 và H_2O thu được là

A. 18,60 gam.

B. 18,96 gam.

C. 20,40 gam.

D. 16,80 gam

Câu 44. Một hợp chất hữu cơ X khi ở trạng thái hơi có tỉ khối so với chất hữu cơ Y là 2. Biết 2,2 gam chất Y có thể tích bằng thể tích của 1,6 gam oxi trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Tỉ khối của X đối với CH_4 là

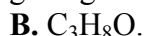
A. 11.

B. 10.

C. 6.

D. 5,5.

Câu 45. Đốt cháy hoàn toàn 200 ml hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) với 1200 ml O_2 (lấy dư). Sau phản ứng thể tích khí còn 1700 ml, sau khi qua dung dịch H_2SO_4 đặc còn 900 ml và sau khi qua KOH dư còn 100 ml. Biết các thể tích khí đo trong cùng điều kiện. Công thức phân tử của X là



Câu 46. A là một ankan, khi đốt cháy 1 mol A thu được số mol CO_2 nhỏ hơn 6. Khi cho A tác dụng Cl_2 theo tỉ lệ mol 1:1, có chiếu sáng, chỉ thu được một dẫn xuất monoclo duy nhất. A là

A. metan

B. etan

C. neopentan

D. metan hoặc etan hoặc neopentan.

Câu 47. Khi cho ankan X (trong phân tử có phần trăm khối lượng cacbon bằng 83,72%) tác dụng với clo theo tỉ lệ số mol 1:1 (trong điều kiện chiếu sáng) chỉ thu được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân của nhau. Tên của X là

A. butan.

B. 2-metylpropan.

C. 3-metylpentan.

D. 2,3-dimetylbutan.

Câu 48. Đốt cháy hoàn toàn một thể tích khí thiên nhiên gồm metan, etan, propan bằng oxi không khí (trong không khí, oxi chiếm 20% thể tích), thu được 7,84 lít khí CO_2 (ở đktc) và 9,9 gam nước. Thể tích không khí (ở đktc) nhỏ nhất cần dùng để đốt cháy hoàn toàn lượng khí thiên nhiên trên là

A. 78,4 lít.

B. 56,0 lít.

C. 84,0 lít.

D. 70,0 lít.

Câu 49. Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon X thu được 6,72 lít CO_2 (đktc) và 7,2 gam H_2O . Số đồng phân cấu tạo của X là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 50. Khi tách một phân tử hidro từ ankan X (có tỉ khối hơi đối với không khí bằng 2) thì thu được số đồng phân cấu tạo anken là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 51. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 ankan kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được 22 gam khí CO_2 và 14,4 gam H_2O . Tên hai ankan trong hỗn hợp là

- A. Metan và etan. B. Etan và propan. C. Propan và butan. D. Metan và propan.

Câu 52. Đốt cháy hoàn toàn m g hỗn hợp X gồm metan (CH_4), etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), vinylaxetilen (C_4H_4). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 100 gam kết tủa đồng thời khối lượng dung dịch giảm 36,2 gam. Giá trị của m là

- A. 11,2 B. 12,2 C. 13,2 D. 14,2

Câu 53. Hỗn hợp khí X gồm etilen (C_2H_4), metan (CH_4), propin (C_3H_4) và vinylaxetilen (C_4H_4) có tỉ khối so với H_2 là 17. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (dư). Hỏi so với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ban đầu thì khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng hay giảm và bao nhiêu gam?

- A. Tăng 3,62 g B. Giảm 3,62 g C. Giảm 5,2 g D. Tăng 5,2 g

Câu 54. Đốt cháy hoàn toàn 1 hidrocarbon X. Sản phẩm cháy thu được cho hấp thụ hết vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thấy có 10 gam kết tủa và khối lượng bình chứa dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tăng 6,8 gam. Lọc bỏ kết tủa, cho nước lọc tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư lại thu được kết tủa, tổng khối lượng 2 lần kết tủa là 39,7 gam. Công thức phân tử của X là

- A. C_3H_8 . B. C_3H_6 . C. C_3H_4 . D. C_2H_2 .

Câu 55. X là một hợp chất hữu cơ ở trạng thái rắn. Khi nung X và hỗn hợp Y sinh ra khí Z và chất rắn T. Đốt một thể tích khí Z sinh ra một thể tích khí E (ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất) và hơi chất G. Nếu cho T vào dung dịch HCl cũng có thể thu được E. X, Z, E, G lần lượt là

- A. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COONa}$, C_2H_4 , CO_2 , H_2O . B. CH_3COONa , CH_4 , CO_2 , H_2O .
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$, C_2H_4 , CO_2 , H_2O . D. CH_3COONa , C_2H_4 , CO_2 , H_2O .

Câu 56. Hỗn hợp X gồm metan, propan, etilen, buten có tổng số mol là 0,57 mol, tổng khối lượng là m gam. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 54,88 lít O_2 (đktc). Mặt khác, cho m gam X qua dung dịch Br_2 dư thì thấy số mol Br_2 phản ứng là 0,35 mol. Giá trị của M là

- A. 22,28 B. 26,68 C. 24,24 D. 24,42

Câu 57. Cho 4,48 lít hỗn hợp X (ở đktc) gồm 2 hidrocarbon mạch hở lội từ từ qua bình chứa 1,4 lít dung dịch Br_2 0,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, số mol Br_2 giảm đi một nửa và khối lượng bình tăng thêm 6,7 gam. Công thức phân tử của 2 hidrocarbon là

- A. C_2H_2 và C_4H_6 . B. C_2H_2 và C_4H_8 . C. C_3H_4 và C_4H_8 . D. C_2H_2 và C_3H_8 .

Câu 58. X là hỗn hợp gồm 1 ankan, 1 anken và 1 ankin với số mol tương ứng lần lượt là x, y, z. Đốt cháy hoàn toàn X được sản phẩm có số mol CO_2 và số mol nước bằng nhau. Biểu thức đúng là

- A. $x = z$. B. $z = 2x$. C. $x = y$. D. $y = z$

Câu 59. Hỗn hợp khí X gồm 0,3 mol C_2H_4 ; 0,15 mol C_2H_2 và 0,5 mol H_2 . Đun nóng X với xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 13,3. Hỗn hợp Y phản ứng tối đa với x mol Br_2 trong dung dịch. Giá trị của x là

- A. 0,1 B. 0,15 C. 0,25 D. 0,3

Câu 60. Đun nóng hỗn hợp khí gồm 0,06 mol C_2H_2 và 0,04 mol H_2 với xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn toàn bộ hỗn hợp Y lội từ từ qua bình đựng dung dịch brom (dư) thì còn lại 0,448 lít hỗn hợp khí Z (ở đktc) có tỉ khối so với O_2 là 0,5. Khối lượng bình dung dịch brom tăng là

- A. 1,20 gam. B. 1,04 gam. C. 1,64 gam. D. 1,32 gam.

CHỦ ĐỀ 7: ESTE – LIPIT. CACBOHIDRAT

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

I. ESTE

1. Cấu tạo, đồng phân và danh pháp

- Este của axit cacboxylic là sản phẩm thay thế nhóm $-\text{OH}$ trong axit bằng nhóm $-\text{OR}'$ (R' là gốc hidrocarbon).



- Đồng phân của este no, đơn chức là đồng phân di chuyển vị trí nhóm $-\text{COO}-$

Ví dụ: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ có 4 đồng phân

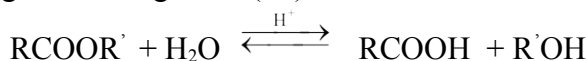


- Danh pháp: tên gốc hidrocarbon (của ancol) + tên gốc axit có đuôi at.

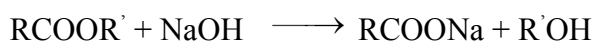
Ví dụ: $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$: etyl axetat

2. Tính chất

- Là chất lỏng hoặc rắn dễ bay hơi, nhẹ hơn nước, có mùi thơm, rất ít tan trong nước và có nhiệt độ sôi thấp (do không tạo liên kết hidro).
- Phản ứng điển hình là phản ứng thủy phân
 - + Trong môi trường axit: (H^+)



+ Trong môi trường kiềm (phản ứng xà phòng hóa)



- Phản ứng thể hiện tính chất của gốc R, R'

3. Điều chế

- Phương pháp chung: phản ứng este hóa

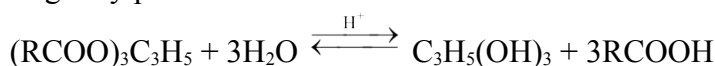
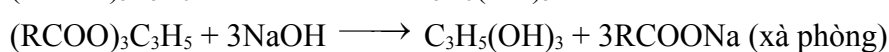
II. LIPIT

- Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không phân cực. Về mặt cấu tạo, phần lớn lipit là các este phức tạp, bao gồm chất béo (tri glixerit), sáp, steroid và photpholipit...
- Chất béo là tri este của glixerol với các axit béo (axit monocarboxylic có số chẵn nguyên tử C, không phân nhánh). Công thức tổng quát của chất béo có dạng:

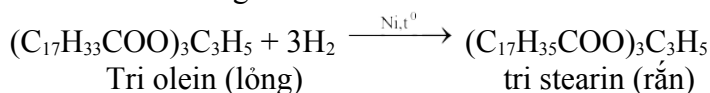


Trong đó R, R¹, R² là các gốc hidrocarbon của các axit béo như: $\text{C}_{15}\text{H}_{31}-$; $\text{C}_{17}\text{H}_{35}-$, $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-$...

- Chất béo chứa các gốc axit béo no thường ở thể rắn gọi là mỡ, chất béo chứa các gốc axit béo không no thường ở thể lỏng gọi là dầu.
- Các chất béo không tan trong nước nhưng tan trong các dung môi hữu cơ như benzen, ancol, etc...
- Chất béo có tính chất hóa học như este
 - + Phản ứng thủy phân:



+ Hidro hóa chất béo lỏng:



Tri olein (lỏng)

tri stearin (rắn)

* Dạng bài tập:

- Nhận diện: este, chất béo.
- Đồng phân, đồng phân có giới hạn.
- Công thức cấu tạo $\longleftrightarrow$ Tên gọi
- Xác định sản phẩm phản ứng.
- Phát biểu đúng, sai.
- Xác định CTPT, CTCT este.
- Tính toán dựa theo phản ứng este hóa, phản ứng thủy phân, phản ứng xà phòng hóa (liên quan đến hiệu suất).

Ví dụ:

1. Metyl propionat là tên gọi của hợp chất nào sau đây?



2. Este A có CTCT thu gọn là $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$. Tên gọi của A là

A. benzyl axetat B. etyl axetat C. **propyl axetat** D. isopropyl axetat

3. X là một este no, đơn chức, mạch hở có tỉ khối hơi đối với CH_4 là 5,5. Nếu đem đun 2,2 g X với dung dịch NaOH (dư), thu được 2,05 g muối. CTCT thu gọn của X là

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

4. Xà phòng hóa 17,6 gam etylaxetat bằng 250 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng, khối lượng chất rắn khan thu được là

A. 16,4 gam B. 19,2 gam C. **18,4 gam** D. 20,4 gam

5. (THPTQG 2015): Đun 3,0 gam CH_3COOH với $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ dư (xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 2,2 gam $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. Hiệu suất của phản ứng este hoá tính theo axit là

A. 20,75%. B. 36,67%. C. 25,00%. D. **50,00%.**

III. CACBOHIDRAT

1. Khái niệm về cacbohidrat

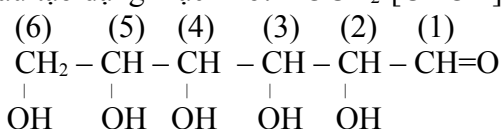
Cacbohidrat là những hợp chất hữu cơ tạp chức, có chứa nhiều nhóm hydroxyl (-OH) và có nhóm cacbonyl ($>\text{C}=\text{O}$) trong phân tử, thường có công thức chung là $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$.

2. Monosacarit: Là những cacbohidrat đơn giản nhất không bị thủy phân, ví dụ glucosơ và fructosơ có công thức phân tử là $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

2.1. Glucozơ:

- Trạng thái tự nhiên: Chất rắn kết tinh, không màu, có độ ngọt kém đường mía, có trong hầu hết các bộ phận của cây nhất là trong quả chín. Glucozơ cũng có trong cơ thể người và động vật (chiếm 0,1% trong máu người).

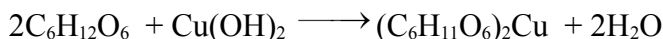
- Công thức cấu tạo dạng mạch hở: $\text{HOCH}_2\text{--[CHOH]}_4\text{--CHO}$



- Tính chất hóa học:

+ Tính chất ancol đa chức:

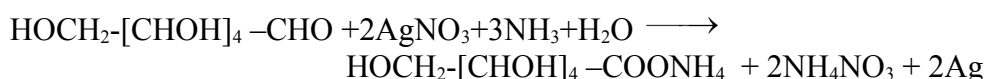
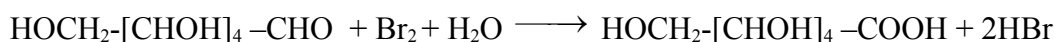
Phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch màu xanh lam:



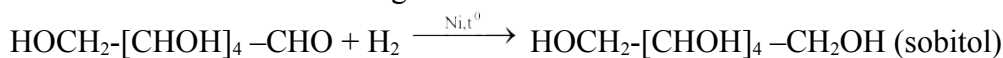
Phản ứng với $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ có mặt piridin tạo este chứa 5 gốc axit trong phân tử.

+ Tính chất của andehit:

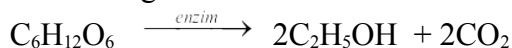
Tính khử: Phản ứng tráng gương tạo kết tủa Ag và làm mất màu ddBr_2



Tính oxi hóa: Phản ứng với H_2



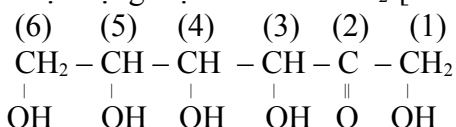
+ Phản ứng lên men:



- Điều chế: Thủy phân tinh bột hoặc xenlulozơ.

2.2. Fructosơ

- Công thức cấu tạo dạng mạch hở: $\text{HOCH}_2\text{--[CHOH]}_3\text{--CO--CH}_2\text{OH}$



- Tương tự glucosơ, fructosơ cũng tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch xanh lam, cộng H_2 tạo sobitol, phản ứng tráng gương tạo kết tủa Ag (do trong môi trường kiềm có sự chuyển hóa: fructosơ $\xrightleftharpoons{\text{OH}^-}$ glucosơ)

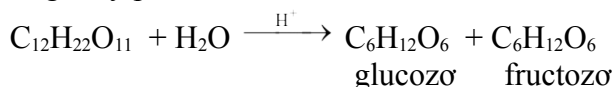
- Khác glucosơ, fructosơ không làm mất màu ddBr_2 .

3. Disaccarit: Là những cacbohidrat khi bị thủy phân sinh ra 2 phân tử monosaccarit.

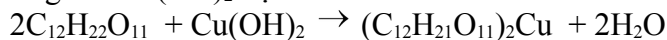
Saccarozơ là một di saccarit có công thức phân tử $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

- Tính chất vật lí: Chất rắn, kết tinh, không màu, tan tốt trong nước, nóng chảy ở 185⁰C, có nhiều trong mía, củ cải đường...
- Cấu trúc phân tử: Được cấu tạo từ một gốc glucosơ liên kết với 1 gốc fructosơ qua nguyên tử oxi. (chứa nhiều nhóm OH, không có nhóm -CHO)
- Tính chất hóa học:

+ Phản ứng thủy phân:



+ Phản ứng với Cu(OH)₂: tạo dd màu xanh lam



4. Polisaccarit: Là những cacbohidrat phức tạp, khi bị thủy phân sinh ra nhiều phân tử monosaccarit.

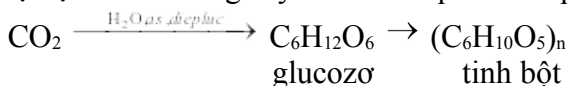
4.1. Tinh bột là chất rắn dạng bột vô định hình, màu trắng, không tan trong nước lạnh, tan được trong nước nóng tạo dung dịch keo (hồ tinh bột). Là hợp chất cao phân tử có trong các loại ngũ cốc, các loại quả, củ...

- Cấu tạo: Có 2 dạng cấu trúc là mạch không phân nhánh (amilozơ) và mạch phân nhánh (amilopectin)
- Tính chất hóa học:

+ Phản ứng thủy phân: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+} nC_6H_{12}O_6$ (glucozơ)

+ Phản ứng màu với iot cho màu xanh tím đặc trưng.

- Tinh bột tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp:



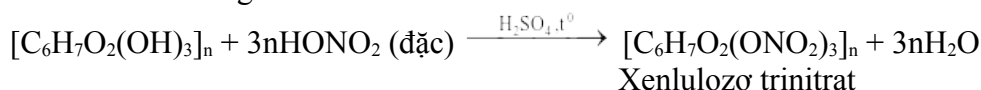
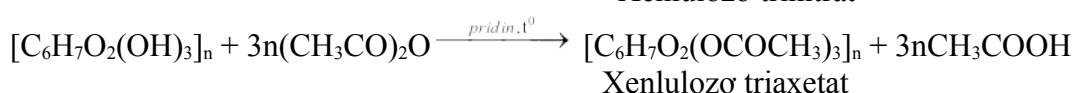
4.2. Xenlulozơ là chất rắn dạng sợi, màu trắng, không tan trong nước, tan được trong nước Svayde (Cu(OH)₂/NH₃), có trong bông, gỗ...

- Cấu trúc: Gồm nhiều gốc β -glucozơ liên kết thành mạch kéo dài. Khác với tinh bột, xenlulozơ chỉ có cấu tạo mạch không phân nhánh, mỗi mắt xích C₆H₁₀O₅ có chứa 3 nhóm OH, nên có thể viết [C₆H₇O₂(OH)₃]_n.

- Tính chất hóa học:

+ Phản ứng thủy phân: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+, t^0} nC_6H_{12}O_6$ (glucozơ)

+ Phản ứng este hóa:



*** Dạng bài tập:**

- Các nhận xét về cấu tạo và tính chất hóa học.
- Tính toán dựa theo phản ứng tráng gương, phản ứng lên men, phản ứng của xenlulozơ với HNO₃ (lưu ý kèm theo hiệu suất).
- Nhận biết các chất.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

BÀI TẬP: ESTE - LIPIT

Câu 1: Công thức tổng quát của este tạo bởi một axit cacboxylic no, đơn chức một ancol no, đơn chức (cả hai đều mạch hở) là

- A. C_nH_{2n}O₂ (n ≥ 2) B. C_nH_{2n+2}O₂ (n ≥ 2) C. C_nH_{2n-2}O₂ (n ≥ 2) D. C_nH_{2n}O₄ (n ≥ 2)

Câu 2: Đặc điểm của phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường axit là

- A. phản ứng thuận nghịch B. phản ứng xà phòng hóa
C. phản ứng không thuận nghịch D. phản ứng cho – nhận electron

Câu 3: Để biến một số dầu thành mỡ rắn hoặc bơ nhân tạo người ta thực hiện quá trình

- A. hidro hóa (có xúc tác Ni) B. cô cạn ở nhiệt độ cao C. làm lạnh D. xà phòng hóa

Câu 4: Chất X có công thức cấu tạo CH₃CH₂COOCH₃. Tên gọi của X là

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

Câu 5: Chất nào sau đây là chất béo?

- A. $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ B. $(\text{COOC}_{17}\text{H}_{35})_2$ C. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ D. $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$

Câu 6: Phản ứng giữa $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ với CH_3COOH (xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng) là phản ứng

- A. trùng hợp B. este hóa C. xà phòng hóa D. trùng ngưng

Câu 7: Metyl propionat là tên gọi của hợp chất có công thức nào sau đây?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ C. HCOOC_3H_7 D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$

Câu 8: Dãy chất nào sau đây được sắp xếp theo chiều nhiệt độ sôi của các chất tăng dần?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ B. CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3COOH D. CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

Câu 9: Khi thủy phân este vinyl axetat trong môi trường axit thu được

- A. axit axetic và ancol vinylic B. axetat và ancol vinylic
C. axit axetic và anđehit axetic D. axit axetic và ancol etylic

Câu 10: Khi xà phòng hóa tristearin thu được sản phẩm là

- A. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ và glixerol B. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ và glixerol
C. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ và glixerol D. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ và etanol

Câu 11: Xà phòng hóa chất nào sau đây thu được glixerol?

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

Câu 12: Cho $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ vào dung dịch NaOH (đun nóng), sinh ra các sản phẩm là

- A. CH_3COONa và CH_3COOH B. CH_3COONa và CH_3OH
C. CH_3COONa và CH_3ONa D. CH_3OH và CH_3COOH

Câu 13: Hai chất nào sau đây đều có thể tham gia phản ứng este hóa?

- A. CH_3COONa và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ B. CH_3COOH và $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
C. CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ D. CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$

Câu 14: Cho este X có công thức phân tử $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ tác dụng với lượng dư dung dịch KOH thu được hai muối hữu cơ và nước. Tên gọi của X là

- A. metyl benzoat B. benzyl fomat C. phenyl fomat D. phenyl axetat

Câu 15: Chất X có công thức phân tử là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Y có công thức $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$. Công thức của X là

- A. HCOOC_3H_7 B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ D. HCOOC_3H_5

Câu 16: Cho axit cacboxylic tác dụng với ancol có xúc tác H_2SO_4 đậm đặc, đun nóng tạo ra este X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. Tên gọi của X là

- A. metyl acrylat B. metyl metacrylat C. metyl propionat D. vinyl axetat

Câu 17: Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Biết Y và Z đều có phản ứng tráng gương. Hai chất Y, Z tương ứng là

- A. HCOONa và CH_3CHO B. HCHO và CH_3CHO
C. HCHO và HCOOH D. CH_3CHO và HCOOH

Câu 18: Cho a mol este X ($\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$) tác dụng vừa đủ với 2a mol NaOH , thu được dung dịch không có phản ứng tráng bạc. Số công thức cấu tạo phù hợp của X là

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

Câu 19: Một este có CTPT là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$, có phản ứng tráng bạc với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, công thức cấu tạo của este đó là

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ B. HCOOC_3H_7 C. HCOOC_2H_5 D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

Câu 20: Thủy phân este E có CTPT $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ (với xúc tác axit), thu được 2 sản phẩm hữu cơ X, Y (chứa các nguyên tố C, H, O). Từ X có thể điều chế trực tiếp ra Y bằng một phản ứng duy nhất. Tên gọi của E là

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

Câu 21: Este mạch hở, đơn chức, chứa 50% C (về khối lượng) có tên gọi là

- A. etyl axetat B. vinyl axetat C. metyl axetat D. vinyl fomat

Câu 22: Đun 12 gam axit axetic với một lượng dư ancol etylic (có mặt H_2SO_4 đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng dừng lại thu được 11 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hóa tính theo axit là

- A. 70% B. 75% C. 62,5% D. 50%

Câu 23: Xà phòng hóa hoàn toàn 3,7 gam HCOOC_2H_5 bằng một lượng dung dịch NaOH vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 4,8. B. 5,2. C. 3,2. D. 3,4.

Câu 24: Tỉ khối của một este X so với hiđro là 44. Khi thủy phân X thu được 2 hợp chất. Nếu đốt cháy a mol mỗi hợp chất sẽ thu được cùng thể tích CO_2 (cùng t^0 , và p). Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A. HCOOCH_3 B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$

Câu 25: Đun sôi a gam một triglixerit X với dung dịch KOH cho đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 0,92 gam glixerol và 9,58 gam hỗn hợp Y gồm muối của axit linoleic và axit oleic. Giá trị của a là

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

Câu 26: Thủy phân hoàn toàn chất béo E bằng dung dịch NaOH thu được 1,84 gam glixerol và 18,24 gam muối của axit béo duy nhất. Công thức của chất béo đó là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ B. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ C. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ D. $(\text{C}_{15}\text{H}_{29}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

Câu 27: Thể tích H_2 (đktc) cần để hiđro hóa hoàn toàn 1 tấn tri olein (trioleoylglixerol) là

- A. 76018 lít B. 760,18 lít C. 7,6018 lít D. 7601,8 lít

Câu 28: X là một este no, đơn chức, mạch hở có tỉ khối hơi đối với CH_4 là 5,5. Nếu đem đun 2,2 g X với dung dịch NaOH (dư), thu được 2,05 g muối. CTCT thu gọn của X là

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

Câu 29: Hỗn hợp gồm ancol đơn chức và axit đơn chức bị este hoá hoàn toàn thu được một este. Đốt cháy hoàn toàn 0,11 gam este này thì thu được 0,22 gam CO_2 và 0,09 gam H_2O . Công thức phân tử của ancol và axit lần lượt là

- A. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ và $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ và CH_2O_2 C. CH_4O và $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ và $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

Câu 30: Một este tạo bởi axit đơn chức và ancol đơn chức có tỉ khối so với khí CO_2 bằng 2. khi đun nóng este này với dd NaOH tạo ra muối có khối lượng lớn hơn khối lượng este đã phản ứng. Công thức cấu tạo thu gọn của este này là

- A. HCOOC_3H_7 B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

Câu 31: Cho 21,8 gam chất hữu cơ A chỉ chứa một loại nhóm chức tác dụng với 1 lit dd NaOH 0,5M thu được 24,6 gam muối và 0,1 mol ancol. Lượng NaOH dư có thể trung hoà hết 0,5 lit dd HCl 0,4M. Công thức cấu tạo thu gọn của A là

- A. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4$ B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ C. $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ D. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{COO} - \text{CH}_3)_3$

Câu 32: Xà phòng hóa 17,6 gam etylaxetat bằng 250 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng, khối lượng chất rắn khan thu được là

- A. 16,4 gam B. 19,2 gam C. 18,4 gam D. 20,4 gam

Câu 33: Tính khối lượng este metyl metacrylat thu được khi đun nóng 215 gam axit metacrylic với 100 gam ancol metylic. Giả thiết phản ứng este hoá đạt hiệu suất 60%

- A. 150 gam B. 175 gam C. 200 gam D. 125 gam

Câu 34: Este Z đơn chức, mạch hở được tạo thành từ axit X và ancol Y. Đốt cháy hoàn toàn 2,15 gam Z thu được 0,1 mol CO_2 và 0,075 mol H_2O . Mặt khác, 2,15 gam Z tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH thu được 2,75 gam muối. Công thức của X, Y lần lượt là

- A. CH_3COOH và $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ B. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ và CH_3OH
C. HCOOH và $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ D. HCOOH và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

Câu 35: Este X có các đặc điểm sau:

- Đốt cháy hoàn toàn X tạo thành CO_2 và H_2O có số mol bằng nhau
 - Thủy phân X trong môi trường axit được chất Y (tham gia phản ứng tráng gương) và chất Z (có số nguyên tử C bằng một nửa số nguyên tử C trong X). Phát biểu không đúng là
- A. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol X sinh ra sản phẩm gồm 2mol CO_2 và 2mol H_2O
B. Chất X thuộc loại este no, đơn chức
C. Chất Y tan vô hạn trong nước
D. Đun Z với dung dịch H_2SO_4 đặc ở 170^0C thu được anken.

Câu 36: Khi thủy phân (trong môi trường axit) một este có công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ sinh ra hai sản phẩm X và Y. X khử được AgNO_3 /dung dịch NH_3 , còn Y tác dụng với nước brom sinh ra kết tủa trắng. Tên gọi của este đó là

- A. phenyl fomat. B. benzyl fomat. C. vinyl pentanoat. D. anlyl butyrat.

Câu 37: Đun hợp chất X với H_2O (xúc tác H^+) được axit hữu cơ Y ($d_{Y/\text{N}_2} = 2,57$) và ancol Z. Cho hơi Z qua ống bột đựng Cu xúc tác đun nóng thì sinh ra chất T có khả năng tham gia phản ứng tráng gương. Để đốt cháy hoàn toàn 2,8 gam X thì cần 3,92 lít O_2 (đktc) và thu được $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 3 : 2$. Biết Z là ancol đơn chức. Tên gọi của Y, Z lần lượt là

A. axit acrylic; ancol anlylic.

B. axit acrylic; ancol benzylic.

C. axit valeric; ancol etanol.

D. axit metacrylic; ancol isopropyllic.

Câu 38: Đốt cháy hoàn toàn m gam chất béo X (chứa triglixerit của axit stearic, axit panmitic và các axit béo tự do đó). Sau phản ứng thu được 6,72 lít CO_2 (đktc) và 5,22 gam nước. Xà phòng hóa m gam X (hiệu suất bằng 90%) thu được khối lượng glixerol là

A. 0,414 gam

B. 1,242 gam

C. 0,828 gam

D. 0,46 gam

Câu 39: Đốt cháy hoàn toàn 0,06 mol hỗn hợp X gồm ba triglixerit cần vừa đủ 4,77 mol O_2 , thu được 3,14 mol H_2O . Mặt khác, hiđro hóa hoàn toàn 78,9 gam X (xúc tác Ni, t°), thu được hỗn hợp Y. Đun nóng Y với dung dịch KOH vừa đủ, thu được glixerol và m gam muối. Giá trị của m là

A. 86,10.

B. 57,40.

C. 83,82.

D. 57,16.

Câu 40: Đốt cháy hoàn toàn 17,16 gam triglixerit X, thu được H_2O và 1,1 mol CO_2 . Cho 17,16 gam X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được glyxerol và m gam muối. Mặt khác, 17,16 gam X tác dụng được tối đa với 0,04 mol Br_2 trong dung dịch. Giá trị của m là

A. 17,72.

B. 18,28.

C. 18,48.

D. 16,12.

BÀI TẬP HỖN HỢP

Câu 1: Hợp chất X có thành phần gồm C, H, O chứa vòng benzen. Cho 6,9 gam X vào 360 ml dung dịch NaOH 0,5 M (dư 20% so với lượng cần phản ứng) đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam chất rắn khan. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 6,9 gam X cần vừa đủ 7,84 lít O_2 (đktc), thu được 15,4 gam CO_2 . Biết X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Giá trị của m là

A. 13,2

B. 12,3

C. 11,1

D. 11,4

Câu 2: Hỗn hợp E gồm bốn este đều có công thức $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ và có vòng benzen. Cho 16,32 gam E tác dụng tối đa với V ml dung dịch NaOH 1M (đun nóng), thu được hỗn hợp X gồm các ancol và 18,78 gam hỗn hợp muối. Cho toàn bộ X vào bình đựng kim loại Na dư, sau khi phản ứng kết thúc khối lượng chất rắn trong bình tăng 3,83 gam so với ban đầu. Giá trị của V là

A. 190.

B. 100.

C. 120.

D. 240.

Câu 3: Hỗn hợp E gồm este đơn chức X và este hai chức Y (X, Y đều no, mạch hở). Xà phòng hóa hoàn toàn 40,48 gam E cần vừa đủ 560 ml dung dịch NaOH 1M, thu được hai muối có tổng khối lượng a gam và hỗn hợp T gồm hai ancol có cùng số nguyên tử cacbon. Đốt cháy toàn bộ T, thu được 16,128 lít khí CO_2 (đktc) và 19,44 gam H_2O . Giá trị của a gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 43,0.

B. 37,0.

C. 40,5.

D. 13,5.

Câu 4: Hỗn hợp T gồm ba este X, Y, Z mạch hở ($M_X < M_Y < M_Z$). Cho 48,28 gam T tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,47 mol NaOH, thu được một muối duy nhất của axit cacboxylic đơn chức và hỗn hợp Q gồm các ancol no, mạch hở, có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Đốt cháy hoàn toàn Q, thu được 13,44 lít khí CO_2 và 14,4 gam H_2O . Phần trăm khối lượng của nguyên tố H trong Y là

A. 9,38%.

B. 8,93%.

C. 6,52%.

D. 7,55%.

Câu 5: Hỗn hợp X gồm ba este mạch hở đều tạo bởi axit cacboxylic với ancol no, trong đó có hai este đơn chức và một este hai chức. Đốt cháy hoàn toàn 3,82 gam X trong O_2 , thu được H_2O và 0,16 mol CO_2 . Mặt khác, cho 3,82 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp Y gồm hai ancol đồng đẳng kế tiếp và dung dịch chứa 3,38 gam hỗn hợp muối. Đun nóng toàn bộ Y với H_2SO_4 đặc, thu được tối đa 1,99 gam hỗn hợp ba ete. Phần trăm khối lượng của este có phân tử khối nhỏ nhất trong X là

A. 23,04%.

B. 38,74%.

C. 33,33%.

D. 58,12%.

Câu 6: Đốt cháy hoàn toàn 6,46 gam hỗn hợp E gồm ba este no, mạch hở X, Y, Z (đều tạo bởi axit cacboxylic và ancol; $M_X < M_Y < M_Z < 248$) cần vừa đủ 0,235 mol O_2 , thu được 5,376 lít khí CO_2 . Cho 6,46 gam E tác dụng hết với dung dịch NaOH (lấy dư 20% so với lượng phản ứng) rồi chưng cất dung dịch, thu được hỗn hợp hai ancol đồng đẳng kế tiếp và hỗn hợp chất rắn khan T. Đốt cháy hoàn toàn T, thu được Na_2CO_3 , CO_2 và 0,18 gam nước. Phân tử khối của Z là

A. 160.

B. 74.

C. 146.

D. 88.

Câu 7: Cho 7,34 gam hỗn hợp E gồm hai este mạch hở X và Y (đều tạo bởi axit cacboxylic và ancol; $M_X < M_Y < 150$) tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được một ancol Z và 6,74 gam hỗn hợp muối T. Cho toàn bộ Z tác dụng với Na dư, thu được 1,12 lít khí H_2 . Đốt cháy hoàn toàn T, thu được H_2O , Na_2CO_3 và 0,05 mol CO_2 . Phần trăm khối lượng của X trong E là

A. 81,74%.

B. 40,33%.

C. 30,25%.

D. 35,97%.

Câu 8: Hỗn hợp X gồm ba este mạch hở đều tạo bởi axit cacboxylic với ancol, trong đó hai este có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Xà phòng hóa hoàn toàn 7,76 gam X bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được hỗn hợp Y gồm hai ancol đơn chức, kế tiếp trong dãy đồng đẳng và hỗn hợp Z gồm hai muối. Cho toàn bộ Y vào bình đựng kim loại Na dư, sau phản ứng có khí H_2 thoát ra và khối lượng bình tăng 4 gam. Đốt cháy hoàn toàn Z cần vừa đủ 0,09 mol O_2 , thu được Na_2CO_3 và 4,96 gam hỗn hợp CO_2 và H_2O . Phần trăm khối lượng của este có phân tử khối nhỏ nhất trong X là

- A. 15,46%. B. 19,07%. C. 77,32%. D. 61,86%.

BÀI TẬP CACBOHIDRAT

Câu 1. Chất thuộc loại disaccarit là

- A. glucozơ. B. saccarozơ. C. xenlulozơ. D. Tinh bột.

Câu 2. Đồng phân của glucozơ là

- A. Saccarozơ. B. mantozơ. C. Xenlulozơ. D. fructozơ.

Câu 3. Khi thủy phân tinh bột thu được sản phẩm cuối cùng là

- A. saccarozơ B. mantozơ C. glucozơ D. fructozơ

Câu 4. Thủy phân hoàn toàn cacbohidrat A thu được hai monosaccarit X và Y, hidro hóa X hoặc Y đều thu được chất hữu cơ Z. Hai chất A và Z lần lượt là:

- A. Saccarozơ và axit gluconic B. Tinh bột và sobitol
C. Tinh bột và glucozơ D. Saccarozơ và sobitol

Câu 5. Chất nào sau đây cho phản ứng tráng bạc?

- A. Saccarozơ B. Tinh bột C. Xenlulozơ D. Glucozơ

Câu 6. Một chất khi thủy phân trong môi trường axit, đun nóng không tạo ra glucozơ. Chất đó là

- A. saccarozơ B. protein C. xenlulozơ D. tinh bột

Câu 7. Saccarozơ và glucozơ đều có phản ứng

- A. với dd $AgNO_3/NH_3$ tạo kết tủa Ag
B. với dd NaCl
C. với $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường tạo dung dịch màu xanh lam
D. thủy phân trong môi trường axit

Câu 8. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Phân tử xenlulozơ được cấu tạo từ các gốc fructozơ.
B. Fructozơ không có phản ứng tráng bạc.
C. Amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.
D. Saccarozơ không tham gia phản ứng thủy phân.

Câu 9. Trong các chất sau: axit axetic, glixerol, glucozơ, ancol etylic, xenlulozơ. Số chất hòa tan được $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường là

- A. 3 B. 5 C. 1 D. 4

Câu 10. Dữ kiện thực nghiệm nào sau đây không dùng để chứng minh cấu tạo của glucozơ ở dạng mạch hở?

- A. khử hoàn toàn glucozơ cho hexan. B. glucozơ tạo este chứa 5 gốc axit CH_3COO -
C. glucozơ có phản ứng tráng bạc D. glucozơ lên men tạo thành ancol etylic

Câu 11. Fructozơ không phản ứng với chất nào sau đây?

- A. $Cu(OH)_2$ B. dd $AgNO_3/NH_3$ C. dd Br_2 D. $H_2/Ni, t^0$

Câu 12. X và Y là hai cacbohidrat. X là chất rắn, ở dạng bột vô định hình, màu trắng, không tan trong nước lạnh. Y là loại đường phổ biến nhất, có trong nhiều loài thực vật, có nhiều nhất trong cây mía, củ cải đường và hoa thốt nốt. Tên gọi của X, Y lần lượt là:

- A. saccarozơ và fructozơ. B. xenlulozơ và saccarozơ.
C. tinh bột và glucozơ. D. tinh bột và saccarozơ.

Câu 13. Cho một số tính chất: là chất kết tinh không màu (1); có vị ngọt (2); tan trong nước (3); hoà tan $Cu(OH)_2$ (4); làm mất màu nước brom (5); tham gia phản ứng tráng bạc (6); bị thủy phân trong môi trường kiềm loãng nóng (7). Các tính chất của saccarozơ là

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

Câu 14. Cho các hợp chất hữu cơ: glucozơ, fructozơ, tinh bột, xenlulozơ. Số chất không tham gia phản ứng tráng bạc là

A. 1 chất

B. 2 chất

C. 3 chất

D. 4 chất

Câu 15. Cho các phát biểu sau:

- (a) Hidro hóa hoàn toàn glucozơ tạo ra axit gluconic.
 (b) Oxi hóa glucozơ bằng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được muối amonigluconat.
 (c) Ở điều kiện thường, glucozơ và saccarozơ đều là những chất rắn, dễ tan trong nước.
 (d) Xenlulozơ trinitrat là nguyên liệu để sản xuất tơ nhân tạo và chế tạo thuốc súng không khói.
 (e) Amilopectin trong tinh bột chỉ có các liên kết α -1,4-glicozit.
 (f) Saccarozơ bị hóa đen trong H_2SO_4 đặc.
 (g) Trong công nghiệp dược phẩm, saccarozơ được dùng để pha chế thuốc.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

Câu 16. Cho các bước tiến hành thí nghiệm tráng bạc của glucozơ:

- (1) Thêm 3 - 5 giọt glucozơ vào ống nghiệm.
 (2) Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 cho đến khi kết tủa tan hết.
 (3) Đun nóng nhẹ hỗn hợp ở 60 - 70°C trong vài phút.
 (4) Cho 1 ml dung dịch AgNO_3 1% vào ống nghiệm sạch.

Thứ tự tiến hành đúng là

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

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

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

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

Câu 17. 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. 5.

B. 6.

C. 3.

D. 4.

Câu 18. Cho các chất: saccarozơ, glucozơ, fructozơ, etyl format, axit fomic và anđehit axetic. Trong các chất trên, số chất vừa có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc vừa có khả năng phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường là

A. 3

B. 2

C. 4

D. 5

Câu 19. Kết quả thí nghiệm của các chất X, Y, Z với các thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Chất	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch I_2	Có màu xanh tím
Y	Dung dịch AgNO_3 trong NH_3	Tạo kết tủa Ag
Z	Nước brom	Tạo kết tủa trắng

Các chất X, Y, Z lần lượt là:

A. Tinh bột, anilin, etyl format.

B. Etyl format, tinh bột, anilin.

C. Tinh bột, etyl format, anilin.

D. Anilin, etyl format, tinh bột.

Câu 20. Tiến hành thí nghiệm với các chất X, Y, Z, T. Kết quả được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	$\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	Tạo kết tủa Ag
Y	Quỳ tím ẩm	Chuyển màu xanh
X, Z	Nước Br_2	Mất màu
T	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Dung dịch xanh lam

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

A. glucozơ, glixerol, benzylamin, xiclohexen.

B. glucozơ, benzylamin, glixerol, xiclohexen.

C. glucozơ, benzylamin, xiclohexen, glixerol.

D. benzylamin, glucozơ, glixerol, xiclohexen.

Câu 21. Khi lên men 360 gam glucozơ với hiệu suất 100%, khối lượng ancol etylic thu được là

A. 92 gam

B. 184 gam

C. 138 gam

D. 276 gam

Câu 22. Cho m gam glucozơ phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ (đun nóng), thu được 21,6 gam Ag. Giá trị của m là

A. 16,2 gam

B. 9,0 gam

C. 36,0 gam

D. 18,0 gam

Câu 23. Khối lượng kết tủa của bạc thu được khi tiến hành tráng gương hoàn toàn dung dịch chứa 3,6 gam glucozơ là

- A. 1,08 gam B. 4,32 gam C. 2,16 gam D. 0,54 gam

Câu 24. Glucozơ được lên men thành ancol etylic, cho toàn bộ khí sinh ra đi qua dung dịch Ca(OH)_2 dư, thấy tách ra 40 gam kết tủa. Biết hiệu suất lên men đạt 75%, khối lượng glucozơ đã dùng là

- A. 24 gam B. 40 gam C. 50 gam D. 48 gam

Câu 25. Cho 2,5 kg glucozơ chứa 20% tạp chất trở lên men thành rượu. Biết rượu nguyên chất có khối lượng riêng 0,8 g/ml và trong quá trình chế biến, rượu bị hao hụt 10%, thể tích rượu 40° thu được là

- A. 3194,4 ml B. 2785,0 ml C. 2875,0 ml D. 2300,0 ml

Câu 26. Khối lượng glucozơ cần dùng để tạo ra 1,82 gam sobitol với hiệu suất 80% là

- A. 2,25 gam B. 14,4 gam C. 22,5 gam D. 1,44 gam

Câu 27. Khối lượng đồng (II) hidroxit phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 9 gam glucozơ ở nhiệt độ thường là

- A. 1,225 gam B. 5,40 gam C. 2,45 gam D. 24,5 gam

Câu 28. Cho 360 gam glucozơ lên men tạo thành ancol etylic. Khí sinh ra được dẫn vào nước vôi trong dư thu được m gam kết tủa. Biết hiệu suất của quá trình lên men đạt 80%. Giá trị của m là

- A. 80 B. 320 C. 200 D. 160

Câu 29. Thực hiện phản ứng este hóa 9,0 gam glucozơ cần vừa đủ x mol anhidrit axetic. Giá trị của x là

- A. 0,05 B. 0,20 C. 0,25 D. 0,15

Câu 30. Cần bao nhiêu gam saccarozơ để pha 500 ml dung dịch 1 M?

- A. 684 gam B. 342 gam C. 85,5 gam D. 171 gam

Câu 31. Thủy phân hoàn toàn 3,42 gam saccarozơ trong môi trường axit, thu được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X phản ứng hết với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là

- A. 43,20. B. 4,32. C. 2,16. D. 21,60.

Câu 32. Cho hỗn hợp gồm 27 gam glucozơ và 9 gam fructozơ phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , thu được m gam Ag. Giá trị của m là

- A. 32,4. B. 21,6. C. 43,2. D. 16,2.

Câu 33. Thủy phân 324 gam tinh bột với hiệu suất 75% thì khối lượng glucozơ thu được là

- A. 360 gam B. 270 gam C. 300 gam D. 250 gam

Câu 34. Lên men a gam glucozơ với hiệu suất 90%, lượng CO_2 sinh ra được hấp thụ hết bởi dung dịch nước vôi trong thu được 10 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm đi 3,4 gam. Giá trị của a là?

- A. 15 gam B. 13,5 gam C. 20 gam D. 30 gam

Câu 35. 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. 6,20. D. 3,60.

Câu 36. Đun nóng 0,2 mol hỗn hợp gồm glucozơ và saccarozơ với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được 25,92 gam Ag. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X cần dùng a mol O_2 . Giá trị của a là

- A. 1,24. B. 1,48. C. 1,68. D. 1,92.

Câu 37. Hỗn hợp X gồm glucozơ và saccarozơ. Lấy 9,63 gam hỗn hợp X cho tác dụng hoàn toàn với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thu được 5,40 gam Ag. Phần trăm khối lượng của saccarozơ trong X là

- A. 53,27% B. 35,51% C. 71,03% D. 63,24%

Câu 38. Hỗn hợp X gồm tinh bột và glucozơ. Chia hỗn hợp X thành 2 phần bằng nhau.

Phần 1: Cho phản ứng hết với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thu được 21,6 gam bạc.

Phần 2: Đun nóng với H_2SO_4 loãng, sau đó trung hoà bằng NaOH (vừa đủ), rồi cho phản ứng hết với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thu được 32,4 gam bạc.

Phần trăm khối lượng glucozơ có trong A là

- A. 66,78%. B. 68,97%. C. 69,98%. D. 67,45%.

Câu 39. Đốt cháy hoàn toàn 15,48 gam hỗn hợp gồm glucozơ, saccarozơ và xenlulozơ cần dùng 0,54 mol O_2 , sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ca(OH)_2 dư thu được dung dịch có khối lượng giảm m gam so với dung dịch ban đầu. Giá trị của m là

- A. 22,14 gam. B. 19,44 gam. C. 21,24 gam. D. 23,04 gam.

Câu 40. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp A (glucozơ, andehit fomic, axit axetic) cần 2,24 lít O_2 (đktc). Dẫn sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 , thấy khối lượng bình tăng m gam. Giá trị của m là

CHỦ ĐỀ 8: HỢP CHẤT HỮU CƠ CHỨA NITƠ POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

I. AMIN

1. Khái niệm : Amin là hợp chất hữu cơ được tạo thành khi thay thế một hay nhiều nguyên tử hydro trong phân tử NH_3 bằng một hay nhiều gốc hidrocacbon.

Ví dụ : $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$ $\text{CH}_3\text{-N-CH}_3$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$

CH_3			
Metylamin	Dimetylamin	Trimetylamin	Phenylamin
(bậc I)	(bậc II)	(bậc III)	(thơm, bậc I)

2. Cấu tạo, đồng phân

- Nhóm chức: Nguyên tử N còn một cặp e chưa liên kết nên có khả năng nhận proton (tính bazơ).
- Đồng phân:
 - + Đồng phân bậc amin
 - + Đồng phân mạch C
 - + Đồng phân vị trí nhóm chức

Ví dụ: $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ có 4 đồng phân

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	(bậc 1) $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$ (bậc 1)
$\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{CH}_3$	(bậc 2) $(\text{CH}_3)_2\text{N-CH}_2\text{CH}_3$ (bậc 3)

3. Danh pháp

Công thức	Tên gốc – chức	Tên thay thế
	<i>Tên gốc HC + amin</i>	<i>Tên HC tương ứng + amin</i>
CH_3NH_2	Metylamin	Metanamin
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	Etylamin	Etanamin
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	Propylamin	Propan -1-amin
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$	Isoprpylamin	Propan – 2- amin
$\text{CH}_3\text{-NH-C}_6\text{H}_5$	Metyl phenylamin	N-metyl benzenamin

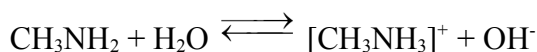
4. Tính chất

- Các amin có phân tử khối thấp là các chất khí không màu, có mùi gần giống NH_3 , cháy được và dễ tan trong nước. Các amin có phân tử khối cao hơn là các chất lỏng, khi gốc hidrocacbon càng lớn thì độ tan càng giảm. Một số chất ở thể rắn. Đa số đều dễ tan trong ancol, benzen.
- Các amin bậc I, II có nhiệt độ sôi cao hơn các hidrocacbon cùng phân tử khối, nhưng thấp hơn các ancol tương ứng (do liên kết hydro kém bền hơn).

4.1. Tính chất của nhóm NH_2

- Tính bazơ:

- + Tan trong nước tạo ion OH^- (amin béo)

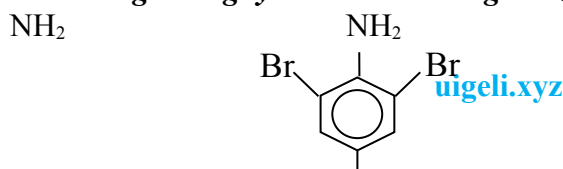


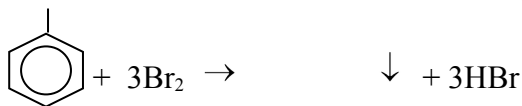
- * Dung dịch làm quì tím hóa xanh, phenolphthalein hóa hồng
- * Tác dụng với kim loại có hidroxit không tan (Al^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} ...)
- $n\text{RNH}_2 + \text{M}^{n+} \rightarrow \text{M}(\text{OH})_n + n\text{RNH}_3^+$
- * Anilin không làm đổi màu chỉ thị màu
- + Tác dụng với dung dịch axit tạo muối
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$ (phenylamonioclorua)

- So sánh lực bazơ:
 - + Gốc R đẩy e làm tăng lực bazơ của amin.
 - + Gốc R hút e làm giảm lực bazơ của amin.

Ví dụ: $\text{CH}_3\text{-NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

4.2. Phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzen



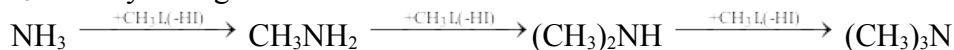


Br 2,4,6 tribromanilin (kết tủa trắng)

- Trong phân tử anilin, gốc C₆H₅- ảnh hưởng đến nhóm NH₂ làm giảm lực bazơ; nhóm NH₂ ảnh hưởng đến vòng benzen làm cho nguyên tử H ở vòng linh động hơn.

5. Điều chế

- Từ NH₃ và anky halogenua:



- Từ benzen theo sơ đồ: C₆H₆ → C₆H₅NO₂ → C₆H₅NH₂

II. AMINOAXIT

1. Định nghĩa, cấu tạo phân tử

- Là hợp chất tạp chức, trong phân tử có chứa đồng thời nhóm amino (NH₂) và nhóm cacboxyl (COOH).

- Dạng chung: (H₂N)_xR(COOH)_y

- Tồn tại ở dạng ion lưỡng cực: H₂N-R-COOH $\rightleftharpoons$ H₃N⁺-R-COO⁻

2. Danh pháp

Công thức	Tên thay thế	Tên bán hệ thống	Tên thường	Kí hiệu
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Axit aminoetanoic	Axit aminoaxetic	Glyxin	Gly
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Axit 2 - aminopropanoic	Axit - aminopropanoic	Alanin	Ala
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$	Axit - 2 amino - 3 - metylbutanoic	Axit α - aminoisovaleric	Valin	Val
$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2$	Axit - 2 - amino - 3(4 - hidroxiphenyl)propanoic	Axit α - amino - β (p - hidroxiphenyl) propionic	Tyrosin	Tyr
$\begin{array}{c} \text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Axit 2 - aminopentandioic	Axit α - aminoglutaric	Axit glutamic	Glu
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Axit 2,6 - diaminohexanoic	Axit α, ε - diaminocaproic	Lysin	Lys

3. Tính chất

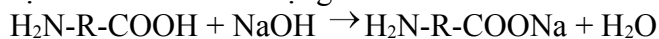
- Là chất rắn kết tinh, dễ tan trong nước.

- Tính chất lưỡng tính:

+ Thể hiện tính bazơ khi tác dụng với axit



+ Thể hiện tính axit khi tác dụng với bazơ



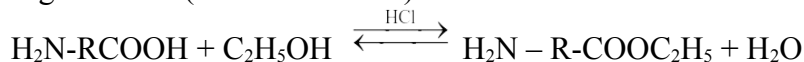
- Tính axit – bazơ của dung dịch aminoaxit (H₂N)_xR(COOH)_y

+ x = y: không làm đổi màu quì tím (pH ≈ 7)

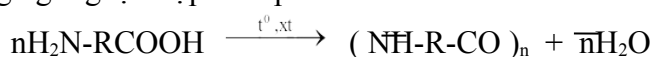
+ x > y: làm quì tím hóa xanh (pH > 7)

+ x < y: làm quì tím hóa đỏ (pH < 7)

- Phản ứng este hóa: (xúc tác khí HCl)

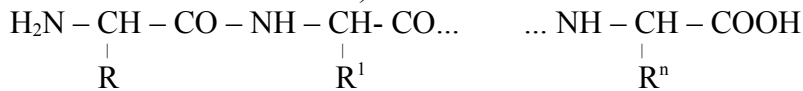


- Trùng ngưng tạo hợp chất poliamit:



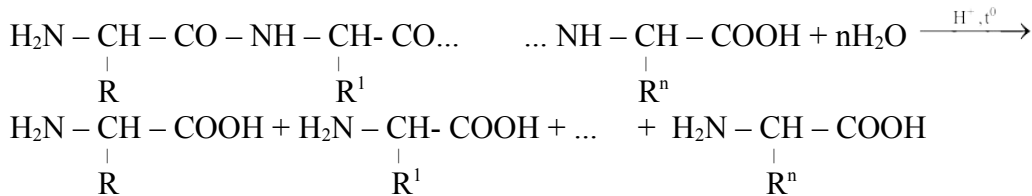
III. PEPTIT VÀ PROTEIN

1. Peptit: là loại hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc α -aminoaxit liên kết với nhau bằng liên kết peptit ($-\text{CO}-\text{NH}$).
 - Cấu tạo phân tử: Là chuỗi di, tri, tetra...polipeptit hợp bởi 2 hay nhiều gốc α -aminoaxit liên kết với nhau bằng liên kết peptit theo một trật tự xác định và có cấu trúc đặc thù (amoni axit đầu N còn nhóm NH_2 , amino axit đầu C còn nhóm COOH).



- Tính chất:

+ Phản ứng thủy phân: Có thể bị thủy phân hoàn toàn nhờ xúc tác axit (bazơ, enzym) tạo thành các α -aminoaxit.



+ Peptit có thể bị thủy phân không hoàn toàn tạo các peptit ngắn hơn nhờ enzym

+ Phản ứng màu biure: Trong môi trường kiềm, các peptit từ tri peptit trở lên tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo hợp chất phức có màu tím đặc trưng.

2. Protein: Là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

- Cấu tạo phân tử: Từ một hoặc nhiều chuỗi polipeptit kết hợp với nhau hoặc thành phần phi protein khác. Các phân tử protein khác nhau về bản chất các mắt xích α -aminoaxit, số lượng và cách sắp xếp các α -aminoaxit.

- Tính chất:

+ Các protein hình sợi hoàn toàn không tan trong nước, các protein hình cầu tan trong nước tạo thành dung dịch keo như albumin (lòng trắng trứng), hemoglobin (máu).

+ Protein bị đông tụ khi đun nóng hoặc khi gặp axit, bazơ, một số muối.

+ Phản ứng thủy phân nhờ xúc tác axit, bazơ hoặc enzym tạo thành các α -aminoaxit.

+ Có phản ứng màu với HNO_3 tạo thành hợp chất có màu vàng; với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch có màu tím.

* Dạng bài tập:

- Công thức cấu tạo $\longleftrightarrow$ Tên gọi.

- Bài tập so sánh tính bazơ.

- Bài tập nhận biết, sự thay đổi màu giấy quì...

- Bài tập xác định CTPT, CTCT, viết CTCT các đồng phân của amin, amino axit, xác định khối lượng muối tạo thành.

- Bài tập dãy các chất tác dụng hoặc 1 chất tác dụng với dãy các chất.

IV. ĐẠI CƯƠNG VỀ POLIME

1. Khái niệm : Là những chất hữu cơ có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị cơ sở (mắt xích) liên kết với nhau tạo nên.

2. Phân loại : Có 2 cách

Theo nguồn gốc	Theo cách tổng hợp
+ Polime tự nhiên : Tinh bột, xenlulozơ...	+ Polime trùng hợp
+ Polime tổng hợp : PE, PVC...	+ Polime trùng ngưng

3. Danh pháp : poli + tên monome

Ví dụ: $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$ poli (vinylclorua)

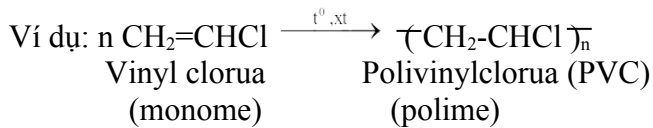
4. Cấu trúc: Gồm nhiều mắt xích tạo nên, có 3 dạng: Mạch không nhánh, mạch có nhánh và mạng không gian.

5. Tính chất

- Tính chất vật lí: Là những chất rắn, không tan trong nước, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

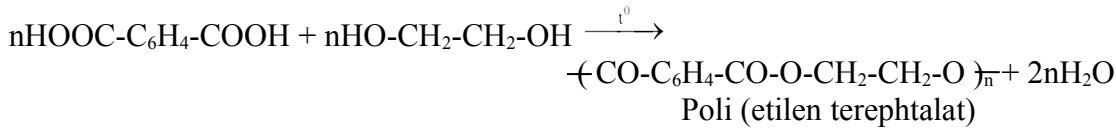
6. Các phương pháp tổng hợp polime

- Phản ứng trùng hợp: Là quá trình kết hợp liên tiếp nhiều phân tử monome có liên kết π hoặc vòng kém bền thành một phân tử duy nhất (n là hệ số polime hóa)



- Phản ứng trùng ngưng: Là quá trình ngưng tụ liên tiếp nhiều phân tử monome (có ít nhất hai nhóm chức có khả năng tham gia phản ứng với nhau) tạo thành một phân tử lớn (polieste, poliete, polipeptit...) đồng thời giải phóng nhiều phân tử nhỏ khác nhau (như nước...)

Ví dụ:



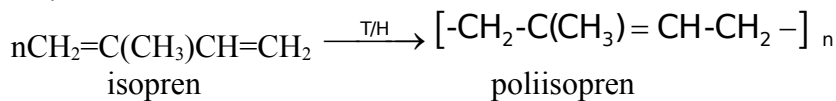
V. VẬT LIỆU POLIME

1. Chất dẻo: Một số polime dùng làm chất dẻo là polietilen, polistiren, poli (vinylclorua), poli (metylmetyacrylat), nhựa phenolfomandehit.

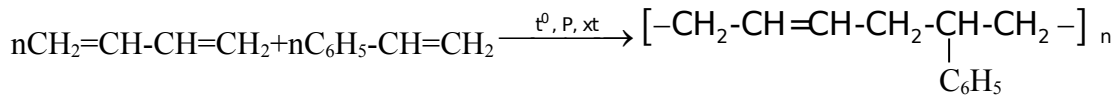
2. Tơ tổng hợp: Tơ poliamit (tơ nilon, tơ capron...); tơ polieste (tơ lapsan...); tơ vinylic (tơ nitron hay olon)

3. Cao su: cao su tự nhiên, cao su buna-S, cao su buna-N, cao su isopren.

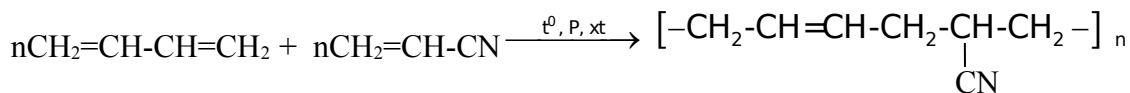
+ Cao su tự nhiên:



+ Cao su buna-S:



+ Cao su buna -N:



*** Dạng bài tập:**

- Bài tập xác định công thức monome hoặc công thức polime.
- Bài tập xác định số mắt xích, tính khối lượng polime.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

BÀI TẬP HỢP CHẤT HỮU CƠ CHỨA NITƠ

Câu 1. Phát biểu nào dưới đây về tính chất vật lí của amin là không đúng?

- A. Metyl-, etyl-, đimetyl-, tri metylamin là những chất khí dễ tan trong nước.
- B. Các amin khí có mùi tương tự amoniac, độc.
- C. Anilin là chất lỏng, khó tan trong nước, màu đen.
- D. Độ tan của amin giảm dần khi số nguyên tử cacbon trong phân tử tăng.

Câu 2. Nhận xét nào dưới đây **không** đúng?

- A. Phenol và anilin đều dễ tham gia phản ứng thế và đều tạo kết tủa trắng với dung dịch brom.
- B. Phenol và anilin đều khó tham gia phản ứng cộng và đều tạo hợp chất vòng no khi cộng với hidro.
- C. Dung dịch phenol làm quỳ tím hoá đỏ còn dung dịch anilin làm quỳ tím hoá xanh.
- D. Phenol là axit còn anilin là bazơ.

Câu 3. Anilin phản ứng được với dung dịch nào sau đây ?

- A. Na_2CO_3 B. NaOH C. HCl D. NaCl

Câu 4. α - Aminoaxit là aminoaxit có nhóm amino gắn với cacbon ở vị trí số

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

Câu 5. Cho các chất:

- X: $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$ T: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- Y: $\text{H}_3\text{C-NH-CH}_2\text{-CH}_3$ Z: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
- G: $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)COOH}$ P: $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)COOH}$

Aminoaxit là những chất nào sau đây?

- A. X, Z, G, P B. X, Y, Z, T C. X, Y, G, P D. X, Z, T, P

Câu 6. Axit aminoaxetic không phản ứng được với dung dịch chất nào sau đây?

- A. HCl B. NaOH C. C_2H_5OH D. NaCl

Câu 7. Chất nào sau đây vừa phản ứng được với dung dịch HCl vừa phản ứng được với dung dịch KOH?

- A. $C_6H_5NH_2$ B. $H_2NCH(CH_3)COOH$ C. CH_3COOH D. C_2H_5OH

Câu 8. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Phân tử các protein gồm các mạch dài polipeptit tạo nên.
 B. Khi nhỏ axit HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu vàng.
 C. Protein rất ít tan trong nước và dễ tan khi đun nóng.
 D. Khi cho $Cu(OH)_2$ vào lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu tím xanh.

Câu 9. Thủy phân đến cùng protein thu được

- A. các α -aminoaxit B. các aminoaxit giống nhau
 C. các chuỗi polipeptit D. các aminoaxit khác nhau

Câu 10. Protein phản ứng với $Cu(OH)_2/OH^-$ tạo sản phẩm có màu đặc trưng là

- A. màu da cam B. màu tím C. màu vàng D. màu đỏ

Câu 11. Trong phân tử hợp chất hữu cơ nào sau đây có liên kết peptit?

- A. lipid B. protein C. xenlulozơ D. glucozơ

Câu 12. Số đồng phân amin bậc một ứng với công thức phân tử C_3H_9N là

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

Câu 13. Số đồng phân amin bậc một ứng với công thức phân tử $C_4H_{11}N$ là

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

Câu 14. Cho dãy các chất: CH_3COOCH_3 , C_2H_5OH , H_2NCH_2COOH , CH_3NH_2 . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH là

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

Câu 15. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Anilin có lực bazơ yếu hơn amoniac.
 B. Các amin như metyl amin, đimetyl amin, etyl amin đều tan tốt trong nước.
 C. Anilin tan tốt trong nước.
 D. Có thể dùng giấm để khử mùi tanh của cá mè.

Câu 16. Dung dịch etylamin có thể tác dụng được với dung dịch chất nào sau đây?

- A. NaOH B. NH_3 C. NaCl D. $FeCl_3$ và H_2SO_4

Câu 17. Hợp chất nào dưới đây có lực bazơ yếu nhất?

- A. anilin B. metylamin C. amoniac D. dimetylamin

Câu 18. Phản ứng nào dưới đây không thể hiện tính bazơ của amin?

- A. $CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$ B. $C_6H_5NH_2 + HCl \rightarrow C_6H_5NH_3Cl$
 D. $C_6H_5NH_2 + 3Br_2 \rightarrow C_6H_2(NH_2)Br_3 + 3HBr$ C. $Fe^{3+} + 3CH_3NH_2 + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + 3CH_3NH_3^+$

Câu 19. Dung dịch chất nào dưới đây **không** làm đổi màu quì tím?

- A. $C_6H_5NH_2$ B. NH_3 C. $CH_3CH_2NH_2$ D. $CH_3NHCH_2CH_3$

Câu 20. Dung dịch etyl amin không tác dụng được với

- A. dd HCl B. dd $FeCl_3$ C. dd HNO_2 D. nước brom

Câu 21. Dùng nước brom không thể phân biệt được

- A. dd anilin và dd amoniac B. anilin và xiclohexylamin
 C. anilin và phenol D. anilin và benzen

Câu 22. Không thể dùng thuốc thử nào sau đây để phân biệt các chất lỏng phenol, anilin và benzen?

- A. dd brom B. dd HCl và dd NaOH C. dd HCl và dd brom D. dd NaOH và dd brom

Câu 23. Số đồng phân aminoaxit ứng với CTPT là $C_3H_7O_2N$ là

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

Câu 24. Số đồng phân aminoaxit ứng với CTPT là $C_4H_9O_2N$ là

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

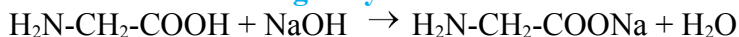
Câu 25. Tên gọi thay thế của hợp chất $C_6H_5-CH_2-CH(NH_2)COOH$ là

- A. axit amino phenyl propionic B. axit 2-amino-3-phenyl propionic
 C. phenylalanin D. axit 2-amino-3-phenyl propanoic

Câu 26. Aminoaxit không thể phản ứng với loại chất nào dưới đây?

- A. Ancol. B. dd $AgNO_3/NH_3$ C. Axit vô cơ mạnh. D. Bazơ mạnh.

Câu 27. Cho các phản ứng: $H_2N-CH_2-COOH + HCl \rightarrow ClH_3N-CH_2-COOH$



Hai phản ứng trên chứng tỏ axit amino axetic

- A. có tính lưỡng tính
B. chỉ có tính bazơ
C. có tính oxi hóa và tính khử
D. chỉ có tính axit

Câu 28. Cho dung dịch của các chất riêng biệt sau: $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$ (X_1) (C_6H_5 là vòng benzen); CH_3NH_2 (X_2); $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (X_3); $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ (X_4); $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ (X_5). Những dung dịch làm giấy quỳ tím hóa xanh là

- A. X_2, X_5
B. $\text{X}_2, \text{X}_3, \text{X}_4$
C. $\text{X}_3, \text{X}_4, \text{X}_5$
D. $\text{X}_1, \text{X}_2, \text{X}_5$

Câu 29. Cho các chất: (1) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$; (2) $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$; (3) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$; (4) $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; (5) $\text{HOOC}[\text{CH}_2]_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$. Dung dịch chất làm quỳ tím hóa đỏ là

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

Câu 30. Khi đun nóng, các phân tử α -alanin (axit α -aminopropionic) có thể tác dụng với nhau tạo sản phẩm nào sau đây?

- A. $(-\text{HN}-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-)_n$
B. $(-\text{HN}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-)_n$
C. $(-\text{HN}-\text{CH}_2-\text{CO}-)_n$
D. $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CO}-)_n$

Câu 31. Số đồng phân dipeptit khi thủy phân thu được glixin và alanin là

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

Câu 32. Khi thủy phân hoàn toàn polycaproamit trong dung dịch NaOH nóng, dư được sản phẩm nào sau đây?

- A. $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COONa}$
B. $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{COONa}$
C. $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$
D. $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$

Câu 33. Sản phẩm thu được khi đun nóng axit ε -aminocaproic là

- A. $(-\text{HN}-[\text{CH}_2]_4-\text{CO}-)_n$
B. $(-\text{HN}-[\text{CH}_2]_6-\text{CO}-)_n$
C. $(-\text{HN}-[\text{CH}_2]_3-\text{CO}-)_n$
D. $(-\text{HN}-[\text{CH}_2]_5-\text{CO}-)_n$

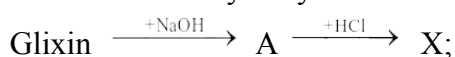
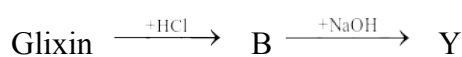
Câu 34. Cho các amin sau: (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$; (2) CH_3NH_2 ; (3) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$; (4) NH_3 . Chất có tính bazơ mạnh nhất là

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

Câu 35. Để phân biệt 3 chất: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ và $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ chỉ cần dùng thuốc thử nào sau đây?

- A. quỳ tím
B. ddNaOH
C. ddHCl
D. nước brom

Câu 36. Cho các dãy chuyển hóa:



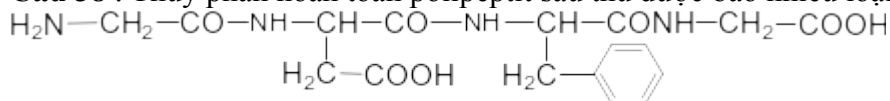
X và Y lần lượt là chất nào sau đây?

- A. $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$ và $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONa}$
B. $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONa}$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$
C. Đều là $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONa}$
D. $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$

Câu 37. Peptit A có công thức: $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}_2\text{COOH}$. Cấu trúc của A có thể biểu diễn là

- A. Ala-Gly - Gly
B. Gly-Ala -Gly
C. Ala- Gly- Ala
D. Gly – Ala - Ala

Câu 38. Thủy phân hoàn toàn polipeptit sau thu được bao nhiêu loại amino axit?



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

Câu 39. Có các cách phát biểu sau về protein:

- (1) Protein là hợp chất cao phân tử thiên nhiên có cấu trúc phức tạp.
(2) Protein chỉ có trong cơ thể người và động vật
(3) Cơ thể người và động vật không thể tổng hợp được protein từ những chất vô cơ mà chỉ tổng hợp được từ các α -amino axit
(4) Protein bền đối với nhiệt, đối với axit và kiềm.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 40. Thủy phân từng phần một pentapeptit thu được các dipeptit và tripeptit gồm C-B, D-C, A-D, B-E và D-C-B (A, B, C, D, E là kí hiệu các gốc α -amino axit khác nhau). Trình tự các amino axit trong peptit trên là

- A. A-B-C-D-E
B. D-C-B-E-A
C. C-B-E-A-D
D. A-D-C-B-E

Câu 41. Cho 4,5 gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, khối lượng muối thu được là

- A. 0,85 gam B. 8,15 gam C. 7,65 gam D. 8,10 gam
- Câu 42.** Cho 20 gam hỗn hợp gồm 3 amin đơn chức, đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với dd HCl 1M rồi cô cạn dung dịch thì thu được 31,68 gam hỗn hợp muối. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là
- A. 200ml B. 320ml C. 50ml D. 100ml
- Câu 43.** Cho 20 gam hỗn hợp gồm 3 amin no, đơn chức, đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với dd HCl 1M rồi cô cạn dung dịch thì thu được 31,68 gam hỗn hợp muối. Biết phân tử khối của các amin đều < 80, công thức phân tử của các amin là
- A. CH_3NH_2 ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$; $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ B. $\text{C}_2\text{H}_3\text{NH}_2$; $\text{C}_3\text{H}_5\text{NH}_2$; $\text{C}_4\text{H}_7\text{NH}_2$
 C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$; $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$; $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$; $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$; $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$
- Câu 44.** Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam một amin no, đơn chức phải dùng hết 10,08 lít khí ôxi (đktc). Công thức phân tử của amin đó là công thức nào?
- A. $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ B. CH_3NH_2 C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
- Câu 45.** A là amin đơn chức có %N = 15,05%, công thức của A là công thức nào sau đây?
- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ B. $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ D. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
- Câu 46.** Trung hoà 3,1 gam một amin đơn chức X cần 100 ml HCl 1M. Công thức phân tử của X là
- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$ C. CH_5N D. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$
- Câu 47.** Cho 1,52 gam hỗn hợp gồm 2 amin no đơn chức (được trộn với số mol bằng nhau) tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch HCl thu được 2,98 gam hỗn hợp muối. Kết luận nào sau đây không chính xác?
- A. tên gọi hai amin là metylamin và etylamin B. nồng độ mol của dung dịch HCl bằng 0,2M
 C. số mol của mỗi chất là 0,02 mol D. công thức của 2 amin là CH_5N và $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$
- Câu 48.** X là hợp chất hữu cơ có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$. Đun X với dung dịch NaOH thu được hỗn hợp chất có công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{Nna}$ và chất hữu cơ Y. Cho hơi Y qua CuO/t^0 thu được chất hữu cơ Z có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. Công thức cấu tạo của X là
- A. $\text{CH}_3-[\text{CH}_2]_4\text{NO}_2$ B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 C. $\text{CH}_2=\text{CHCOONH}_4$ D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COONH}_4$
- Câu 49.** Hợp chất A có CTPT là $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$, tác dụng được với NaOH, H_2SO_4 và làm mất màu dung dịch Br_2 Công thức cấu tạo thu gọn của A là
- A. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COONH}_4$
 C. $\text{CH}_2=\text{CHCOONH}_4$ D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
- Câu 50.** Để phản ứng hoàn toàn với dung dịch chứa 7,5 gam $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ cần vừa đủ V ml dung dịch NaOH 1M. Giá trị của V là
- A. 100 B. 200 C. 50 D. 150
- Câu 51.** Cho 8,9 gam alanin phản ứng hết với dung dịch NaOH. Khối lượng muối thu được là
- A. 30,9 gam B. 31,9 gam C. 11,1 gam D. 11,2 gam
- Câu 52.** 0,01 mol aminoaxit X phản ứng vừa đủ với 0,02 mol HCl hoặc 0,01 mol NaOH. Công thức của X có dạng
- A. H_2NRCOOH B. $(\text{H}_2\text{N})_2\text{RCOOH}$ C. $\text{H}_2\text{NR}(\text{COOH})_2$ D. $(\text{H}_2\text{N})_2\text{R}(\text{COOH})_2$
- Câu 53.** X là một α -aminoaxit no chỉ chứa một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$. Cho 10,3 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 13,95 gam muối clohidrat của X. Công thức cấu tạo thu gọn của X là công thức nào sau đây?
- A. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ D. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$
- Câu 54.** Este X được điều chế từ aminoaxit Y và ancol etylic. Tỉ khối hơi của X so với hiđro bằng 51,5. Đốt cháy hoàn toàn 10,3 gam X thu được 17,6 gam khí CO_2 , 8,1 gam nước và 1,12 lít nitơ (đktc). Công thức cấu tạo thu gọn của X là công thức nào sau đây?
- A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ B. $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_2-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$
 C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOC}_2\text{H}_5$ D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$
- Câu 55.** Chất hữu cơ X có chứa 15,7303 % nguyên tố N; 35,9551% nguyên tố O về khối lượng và còn các nguyên tố C và H. Biết X có lưỡng tính và khi tác dụng với dung dịch HCl chỉ xảy ra một phản ứng. Cấu tạo thu gọn của X là công thức nào sau đây?
- A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH}$ B. $\text{H}_2\text{N}-\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
 C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$ D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$

Câu 56. Chất A có % khối lượng các nguyên tố C, H, O, N, lần lượt là 32%; 6,67%; 42,66%; 18,67%. Tỷ khối hơi của A so với không khí nhỏ hơn 3. A vừa tác dụng NaOH vừa tác dụng dung dịch HCl. Công thức cấu tạo thu gọn của A là

- A. $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_3-\text{COOH}$ B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ C. $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$ D. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

Câu 57. Cho 0,1 mol A (α -amino axit dạng $\text{H}_2\text{NR}(\text{COOH})$) phản ứng hết với ddHCl tạo 11,15 gam muối. A là chất nào sau đây?

- A. phenylalanin B. valin C. alanin D. glixin

Câu 58. Cho α -amino axit mạch thẳng A có công thức $\text{H}_2\text{NR}(\text{COOH})_2$ phản ứng hết với 0,1 mol NaOH tạo 9,55 gam muối. Tên gọi của A là

- A. axit 2-aminopropantandioic B. axit 2-aminohexandioic
C. axit 2-aminopentandioic D. axit 2-aminobutandioic

Câu 59. Cho 0,01 mol một amino axit A (một amino axit thiết yếu, mạch không nhánh, có chứa nhóm amin cuối mạch) tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch HCl 0,2M, thu được dung dịch B. Dung dịch này tác dụng vừa hết với 100 ml dung dịch NaOH 0,3M, thu được 2,85 gam muối. A là

- A. $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ B. $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
C. $(\text{H}_2\text{N})_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ D. $(\text{H}_2\text{N})_2\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$

Câu 60. Thủy phân 1250 gam protein X thu được 425 gam alanin. Nếu phân tử khối của X bằng 100.000 đvC thì số mắt xích alanin có trong phân tử X là

- A. 328. B. 453. C. 479. D. 382.

THPT QG 2016

Câu 61. 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. 16,8. B. 22,6. C. 20,8. D. 18,6.

Câu 62. Cho m gam $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ 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. 18,75. C. 21,75. D. 28,25.

Câu 63. 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. 13,8. B. 13,1. C. 12,0. D. 16,0.

ĐỀ MINH HỌA 2019

Câu 64: Dung dịch Ala-Gly phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A. HCl. B. KNO_3 . C. NaCl. D. NaNO_3 .

Câu 65: Cho các chất sau: metylamin, alanin, metylamoni clorua, natri axetat. Số chất phản ứng được với dung dịch HCl là

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

Câu 66: Đốt cháy hoàn toàn amin X (no, đơn chức, mạch hở), thu được 0,2 mol CO_2 và 0,05 mol N_2 . Công thức phân tử của X là

- A. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$. B. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$. D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$.

Câu 67: Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau khi mổ cá, có thể dùng giấm ăn để giảm mùi tanh.
(b) Dầu thực vật và dầu nhớt bôi trơn máy đều có thành phần chính là chất béo.
(c) Cao su sau khi được lưu hóa có tính đàn hồi và chịu nhiệt tốt hơn.
(d) Khi làm trứng muối (ngâm trứng trong dung dịch NaCl bão hòa) xảy ra hiện tượng đông tụ protein.
(e) Thành phần chính của bông nõn là xenlulozơ.
(g) Để giảm đau nhức khi bị kiến đốt, có thể bôi vôi tôi vào vết đốt. Số phát biểu đúng là

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

Câu 68: Cho hỗn hợp E gồm 0,1 mol X ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_4\text{N}$) và 0,15 mol Y ($\text{C}_5\text{H}_{14}\text{O}_4\text{N}_2$, là muối của axit cacboxylic hai chức) tác dụng hoàn toàn với dung dịch KOH, thu được một ancol đơn chức, hai amin no (kế tiếp trong dãy đồng đẳng) và dung dịch T. Cô cạn T, thu được hỗn hợp G gồm ba muối khan có cùng số nguyên tử

cacbon trong phân tử (trong đó có hai muối của hai axit cacboxylic và muối của một α -amino axit). Phần trăm khối lượng của muối có phân tử khối lớn nhất trong G là

- A. 24,57%. B. 54,13%. C. 52,89%. D. 25,53%.

CHỦ ĐỀ 9: PHÂN BIỆT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ

1. Thuốc thử với một số cation

Cation	Thuốc thử	Hiện tượng
Na^+	Thử màu ngọn lửa	Ngọn lửa có màu vàng tươi
NH_4^+	dd kiềm + giấy quì tím ẩm	Giấy quì tím chuyển màu xanh
Ca^{2+}	dd CO_3^{2-} và CO_2	Kết tủa trắng và tan khi sục CO_2
Ba^{2+}	H_2SO_4 loãng	Kết tủa trắng không tan trong axit dư
Fe^{2+}	dd kiềm hoặc NH_3	Kết tủa trắng hơi xanh sau đó chuyển thành nâu đỏ.
Fe^{3+}	dd kiềm hoặc NH_3	Kết tủa nâu đỏ
Al^{3+}	dd kiềm dư	Kết tủa keo trắng tan trong thuốc thử dư

2. Thuốc thử với một số anion

Cation	Thuốc thử	Hiện tượng
NO_3^-	Cu và H_2SO_4 loãng	dd xanh lam, khí không màu hóa nâu trong không khí.
SO_4^{2-}	dd $\text{BaCl}_2 + \text{H}^+$	Kết tủa trắng không tan trong axit dư
CO_3^{2-}	dd H^+ và nước vôi trong	Khí không màu thoát ra làm đục nước vôi trong
Cl^-	dd AgNO_3	Kết tủa trắng hóa đen trong không khí.

3. Thuốc thử với một số chất khí

Khí	Thuốc thử	Hiện tượng
SO_2	Nước brom dư	Nhạt màu nước brom
CO_2	Nước vôi trong	Kết tủa trắng
NH_3	Thử mùi + giấy quì tím ẩm	Mùi khai + làm xanh quì tím ẩm
H_2S	Thử mùi + dd Pb^{2+} , Cu^{2+}	Mùi thối + kết tủa đen

Ví dụ:

1. Có 5 dung dịch riêng rẽ, mỗi dung dịch chứa 1 cation: NH_4^+ , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , Na^+ . Bằng cách dùng dung dịch NaOH cho lần lượt vào từng dung dịch, có thể nhận biết tối đa

- A. dd chứa ion NH_4^+
 B. hai dd chứa ion: NH_4^+ , Al^{3+}
 C. ba dd chứa ion: NH_4^+ , Fe^{3+} , Al^{3+}
 D. năm dd chứa ion: NH_4^+ , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , Na^+

2. Có 5 dung dịch hóa chất không nhãn, mỗi dung dịch nồng độ khoảng 0,1M của một trong các muối sau: KCl , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, K_2CO_3 , K_2S , K_2SO_4 . Chỉ dùng dung dịch H_2SO_4 loãng, nhỏ trực tiếp vào từng dung dịch, thì có thể nhận biết được tối đa những dung dịch nào?

- A. Hai dung dịch: $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ và K_2CO_3
 B. Ba dung dịch: $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, K_2CO_3 và K_2S
 C. Hai dung dịch: $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ và K_2S
 D. Hai dung dịch: $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, K_2SO_4

3. Có 4 lọ hóa chất bị mất nhãn đựng riêng biệt 4 dung dịch: NH_4Cl , NaCl , BaCl_2 , Na_2CO_3 . Có thể sử dụng thuốc thử nào sau đây để phân biệt các lọ dung dịch trên?

- A. ddHCl B. Quỳ tím C. DdNaOH D. DdH₂SO₄
4. Có 4 chất rắn riêng biệt là NaOH, Al, Mg, và Al₂O₃. Thuốc thử có thể dùng để phân biệt 4 chất trên là
- A. dd HCl B. dd HNO₃ đ, ng C. H₂O. dd KOH
5. Chỉ dùng ddNa₂CO₃ có thể phân biệt được các dung dịch trong dãy nào sau đây?
- A. CaCl₂, Ba(NO₃)₂, MgSO₄ B. Ca(NO₃)₂, MgCl₂, NaCl
- C. KNO₃, MgCl₂, BaCl₂ D. NaCl, MgCl₂, HNO₃

CHỦ ĐỀ 10: HÓA HỌC VÀ VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG

Tác hại của ô nhiễm môi trường (không khí, đất, nước) gây suy giảm sức khỏe của con người, gây thay đổi khí hậu toàn cầu, làm diệt vong một số loài sinh vật,...

Ví dụ: Hiện tượng thủng tầng ozon, hiệu ứng nhà kính, mưa axit...

* Ô nhiễm không khí

Không khí bị ô nhiễm thường có chứa quá mức cho phép nồng độ các khí CO₂, CH₄ và một số khí độc khác, ví dụ CO, NH₃, SO₂, HCl,... một số vi khuẩn gây bệnh, bụi,...

* Ô nhiễm nước

Nước ô nhiễm thường có chứa các chất thải hữu cơ, các vi sinh vật gây bệnh, các chất dinh dưỡng thực vật, các chất hữu cơ tổng hợp, các hóa chất vô cơ, các chất phóng xạ, chất độc hóa học,...

* Ô nhiễm môi trường đất

Đất bị ô nhiễm có chứa độc tố, chất có hại cho cây trồng vượt quá nồng độ được qui định.

* Nhận biết môi trường được ô nhiễm

- Quan sát qua mùi, màu sắc,...
- Xác định chất ô nhiễm bằng các thuốc thử.
- Bằng dụng cụ đo: nhiệt kế, sắc kí, máy đo pH

Vai trò của hóa học trong việc xử lý chất ô nhiễm

Xử lý ô nhiễm đất, nước, không khí dựa trên cơ sở khoa học hóa học có kết hợp với khoa học vật lý và sinh học.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: “Hiệu ứng nhà kính” là hiện tượng Trái Đất ấm dần lên do các bức xạ có bước sóng dài trong vùng hồng ngoại bị khí quyển giữ lại mà không bức xạ ra ngoài vũ trụ. Khí nào dưới đây là nguyên nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính?

- A. N₂. B. O₂. C. SO₂. D. CO₂.

Câu 2: Để xử lý chất thải có tính axit, người ta thường dùng

- A. nước vôi. B. phen chua. C. giấm ăn. D. muối ăn.

Câu 3: Nhiên liệu nào sau đây là nhiên liệu sạch đang được nghiên cứu sử dụng để thay thế các nguồn nhiên liệu khác gây ô nhiễm môi trường?

- A. Khí hidro. B. Khí butan. C. Than đá. D. Xăng, dầu.

Câu 4: Người ta đã sản xuất khí metan thay thế một phần cho nguồn nhiên liệu hoá thạch bằng cách nào sau đây?

- A. Lên men các chất thải hữu cơ như phân gia súc trong hầm Biogaz.
B. Thu khí metan từ khí bùn ao.
C. Lên men ngũ cốc.
D. Cho hơi nước qua than nóng đỏ trong lò.

Câu 5: Chất có nhiều trong khói thuốc lá gây hại cho sức khỏe con người là

- A. nicotin. B. heroin. C. cocain. D. cafein.

Câu 6: Chất có thể diệt khuẩn và bảo vệ Trái đất là

- A. lưu huỳnh đioxit. B. cacbonic. C. oxi. D. ozon.

Câu 7: Nguyên nhân dẫn đến lỗ thủng tầng ozon là

- A. CO và CO₂. B. freon (hợp chất CFC).
C. SO₂. D. CH₄.

Câu 8: Các khí thải công nghiệp và của các động cơ ô tô, xe máy... là nguyên nhân chủ yếu gây ra mưa axit. Những thành phần hóa học chủ yếu trong các khí thải trực tiếp gây ra mưa axit là

- A. SO₂, CO, NO₂. B. NO, NO₂, SO₂. C. SO₂, CO, NO. D. NO₂, CO₂, CO.

Câu 9: Một trong những hướng con người đã nghiên cứu để tạo ra nguồn năng lượng nhân tạo to lớn sử dụng trong mục đích hoà bình, đó là

- A. năng lượng mặt trời. B. năng lượng thủy điện.
C. năng lượng gió. D. năng lượng hạt nhân.

Câu 10: Loại thuốc nào sau đây thuộc loại gây nghiện cho con người?

- A. Penixilin, amoxilin. B. Vitamin C, glucosơ.
C. Seduxen, moocphin. D. Thuốc cảm pamin, paradol.

Câu 11: Lạm dụng rượu bia quá nhiều là không tốt, gây nguy hiểm cho bản thân, gánh nặng cho gia đình và toàn xã hội. Hậu quả của sử dụng nhiều rượu, bia là nguyên nhân chính của rất nhiều căn bệnh. Những người sử dụng nhiều rượu, bia có nguy cơ mắc bệnh ung thư nào sau đây?

- A. Ung thư vú. B. Ung thư gan. C. Ung thư phổi. D. Ung thư vòm họng.

Câu 12: Sau bài thực hành hóa học, trong một số chất thải ở dạng dung dịch chứa các ion: Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{3+} , Pb^{2+} , Hg^{2+} Dùng chất nào sau đây để xử lý sơ bộ chất thải trên?

- A. Etanol. B. Nước vôi trong dư. C. Giấm ăn. D. HNO_3 .

Câu 13: X là một chất khí rất độc, gây ngạt do kết hợp với hồng cầu tạo ra hợp chất bền, làm hồng cầu mất khả năng vận chuyển oxi đến các tế bào. Y là khí gây ra mưa axit (là hiện tượng mưa có độ pH dưới 5,6 và gây tác hại rất lớn đến con người và môi trường sống). Hai khí X và Y lần lượt là

- A. CO và SO_2 . B. CO và CO_2 . C. CO_2 và NO_2 . D. CO_2 và SO_2 .

Câu 14: Để đánh giá độ nhiễm bẩn không khí của một nhà máy, người ta tiến hành như sau: Lấy 2 lít không khí rồi dẫn qua dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ dư thì thu được chất kết tủa màu đen. Hãy cho biết hiện tượng đó chứng tỏ trong không khí đã có khí nào trong các khí sau ?

- A. H_2S . B. CO_2 . C. SO_2 . D. NH_3

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI THAM KHẢO

(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2021

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Môn thi thành phần: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

* Cho 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; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137.

* Các thể tích khí đều đo ở (đktc)

Câu 41: Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất?

- A. Na. B. K. C. Cu. D. W.

Câu 42: Kim loại nào sau đây tác dụng với nước thu được dung dịch kiềm?

- A. Al. B. K. C. Ag. D. Fe.

Câu 43: Nguyên tắc điều chế kim loại là

- A. khử ion kim loại thành nguyên tử. B. oxi hóa ion kim loại thành nguyên tử.
C. khử nguyên tử kim loại thành ion. D. oxi hóa nguyên tử kim loại thành ion.

Câu 44: Ion nào sau đây có tính oxi hóa mạnh nhất?

- A. Al^{3+} . B. Mg^{2+} . C. Ag^+ . D. Na^+ .

Câu 45: Trong công nghiệp, kim loại nào sau đây được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy?

- A. Na. B. Cu. C. Ag. D. Fe.

Câu 46: Kim loại nào sau đây tác dụng được với dung dịch HCl sinh ra khí H_2 ?

- A. Mg. B. Cu. C. Ag. D. Au.

Câu 47: Sản phẩm của phản ứng giữa kim loại nhôm với khí oxi là

- A. AlCl_3 . B. Al_2O_3 . C. $\text{Al}(\text{OH})_3$. D. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

Câu 48: Nung CaCO_3 ở nhiệt độ cao, thu được chất khí X. Chất X là

- A. CaO. B. H₂. C. CO. D. CO₂.
- Câu 49:** Trong công nghiệp, quặng boxit dùng để sản xuất kim loại nhôm. Thành phần chính của quặng boxit là
A. Al₂O₃.2H₂O. B. Al(OH)₃.2H₂O. C. Al(OH)₃.H₂O. D. Al₂(SO₄)₃.H₂O.
- Câu 50:** Công thức của sắt(II) sunfat là
A. FeS. B. FeSO₄. C. Fe₂(SO₄)₃. D. FeS₂.
- Câu 51:** Trong hợp chất CrO₃, crom có số oxi hóa là
A. +2. B. +3. C. +5. D. +6.
- Câu 52:** Khí X tạo ra trong quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch, gây hiệu ứng nhà kính. Trồng nhiều cây xanh sẽ làm giảm nồng độ khí X trong không khí. Khí X là
A. N₂. B. H₂. C. CO₂. D. O₂.
- Câu 53:** Cho chất X tác dụng với dung dịch NaOH, thu được CH₃COONa và C₂H₅OH. Chất X là
A. C₂H₅COOCH₃. B. CH₃COOC₂H₅. C. C₂H₅COOH. D. CH₃COOH.
- Câu 54:** Chất nào sau đây là axit béo?
A. Axit panmitic. B. Axit axetic. C. Axit fomic. D. Axit propionic.
- Câu 55:** Chất nào sau đây là disaccarit?
A. Glucozơ. B. Saccarozơ. C. Tinh bột. D. Xenlulozơ.
- Câu 56:** Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển sang màu xanh?
A. Glyxin. B. Metylamin. C. Anilin. D. Glucozơ.
- Câu 57:** Số nguyên tử oxi trong phân tử axit glutamic là
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 58:** Phân tử polime nào sau đây có chứa nitơ?
A. Polietilen. B. Poli(vinyl clorua).
C. Poli(metyl metacrylat). D. Poli(acrilonitrin).
- Câu 59:** Độ dinh dưỡng của phân đạm được đánh giá theo tỉ lệ phần trăm về khối lượng của nguyên tố nào sau đây?
A. Nitơ. B. Photpho. C. Kali. D. Cacbon.
- Câu 60:** Cặp chất nào sau đây cùng dãy đồng đẳng?
A. CH₄ và C₂H₄. B. CH₄ và C₂H₆. C. C₂H₄ và C₂H₆. D. C₂H₂ và C₄H₄.
- Câu 61:** Cho từ từ đến dư kim loại X vào dung dịch FeCl₃, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chứa hai muối. X là kim loại nào sau đây?
A. Mg. B. Zn. C. Cu. D. Na.
- Câu 62:** Cho các este sau: etyl axetat, propyl axetat, metyl propionat, metyl metacrylat. Có bao nhiêu este tham gia phản ứng trùng hợp tạo thành polime?
A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.
- Câu 63:** Cho m gam Al phản ứng hoàn toàn với khí Cl₂ dư, thu được 26,7 gam muối. Giá trị của m là
A. 2,7. B. 7,4. C. 3,0. D. 5,4.
- Câu 64:** Chất nào sau đây tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng, dư sinh ra khí NO?
A. Fe₂O₃. B. FeO. C. Fe(OH)₃. D. Fe₂(SO₄)₃.
- Câu 65:** Hòa tan hoàn toàn 3,9 gam hỗn hợp Al và Mg trong dung dịch HCl dư, thu được 4,48 lít khí H₂ và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là
A. 11,6. B. 17,7. C. 18,1. D. 18,5.
- Câu 66:** Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp etyl propionat và etyl fomat trong dung dịch NaOH, thu được sản phẩm gồm
A. 1 muối và 1 ancol. B. 2 muối và 2 ancol.
C. 1 muối và 2 ancol. D. 2 muối và 1 ancol.
- Câu 67:** Chất rắn X dạng sợi, màu trắng, không tan trong nước ngay cả khi đun nóng. Thủy phân hoàn toàn X nhờ xúc tác axit hoặc enzym thu được chất Y. Hai chất X và Y lần lượt là
A. xenlulozơ và glucozơ. B. xenlulozơ và saccarozơ.
C. tinh bột và saccarozơ. D. tinh bột và glucozơ.
- Câu 68:** Thủy phân 1,71 gam saccarozơ với hiệu suất 75%, thu được hỗn hợp X. Cho toàn bộ X vào lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, đun nóng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam Ag. Giá trị của m là
A. 0,81. B. 1,08. C. 1,62. D. 2,16.

Câu 69: Đốt cháy hoàn toàn m gam amin X (no, đơn chức, mạch hở) thu được CO_2 , H_2O và 2,24 lít khí N_2 . Cho m gam X tác dụng hết với dung dịch HCl dư, số mol HCl đã phản ứng là

- A. 0,1 mol. B. 0,2 mol. C. 0,3 mol. D. 0,4 mol.

Câu 70: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tơ nitron được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng.
B. Sợi bông, tơ tằm đều thuộc loại tơ thiên nhiên.
C. Cao su lưu hóa có cấu trúc mạch không phân nhánh.
D. Tơ nilon-6,6 được điều chế bằng phản ứng trùng hợp.

Câu 71: Hấp thụ hoàn toàn V lít khí CO_2 vào dung dịch chứa a mol NaOH và 1,5a mol Na_2CO_3 , thu được dung dịch X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho từ từ phần một vào 120 ml dung dịch HCl 1M, thu được 2,016 lít khí CO_2 . Cho phần hai phản ứng hết với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư, thu được 29,55 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 1,12. B. 1,68. C. 2,24. D. 3,36.

Câu 72: Thực hiện 5 thí nghiệm sau:

- (a) Cho dung dịch KHSO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.
(b) Cho dung dịch NH_4HCO_3 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
(c) Đun nóng nước cứng tạm thời.
(d) Cho kim loại Al vào dung dịch NaOH dư.
(đ) Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 .

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được cả kết tủa và chất khí là

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

Câu 73: Xà phòng hóa hoàn toàn m gam hỗn hợp E gồm các triglixerit bằng dung dịch NaOH, thu được glixerol và hỗn hợp X gồm ba muối $\text{C}_{17}\text{H}_x\text{COONa}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$, $\text{C}_{17}\text{H}_y\text{COONa}$ với tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 4 : 5. Mặt khác, hiđro hóa hoàn toàn m gam E thu được 68,96 gam hỗn hợp Y. Nếu đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 6,09 mol O_2 . Giá trị của m là

- A. 60,32. B. 60,84. C. 68,20. D. 68,36.

Câu 74: Cho các phát biểu sau:

- (a) Ở điều kiện thường, glucozơ và alanin đều là chất rắn và dễ tan trong nước.
(b) Khi tham gia phản ứng tráng bạc, glucozơ bị khử thành amoni gluconat.
(c) Amilopectin trong tinh bột có cấu trúc mạch không phân nhánh.
(d) Thành phần chính của cồn 70° thường dùng trong y tế để sát trùng là metanol.
(đ) Gạch cua nổi lên trên khi nấu riêu cua là hiện tượng đông tụ chất béo.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 75: Cho m gam hỗn hợp gồm Na, Na_2O , K_2O vào H_2O dư, thu được 50 ml dung dịch X và 0,02 mol H_2 . Cho 50 ml dung dịch HCl 3M vào X, thu được 100 ml dung dịch Y có pH = 1. Cô cạn Y thu được 9,15 gam chất rắn khan. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 4,0. B. 4,6. C. 5,0. D. 5,5.

Câu 76: Đốt cháy hoàn toàn 0,26 mol hỗn hợp X (gồm etyl axetat, metyl acrylat và hai hidrocarbon mạch hở) cần vừa đủ 0,79 mol O_2 , tạo ra CO_2 và 10,44 gam H_2O . Nếu cho 0,26 mol X vào dung dịch Br_2 dư thì số mol Br_2 phản ứng tối đa là

- A. 0,16 mol. B. 0,18 mol. C. 0,21 mol. D. 0,19 mol.

Câu 77: Hòa tan hết 23,18 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ vào dung dịch chứa 0,46 mol H_2SO_4 loãng và 0,01 mol NaNO_3 , thu được dung dịch Y (chứa 58,45 gam chất tan gồm hỗn hợp muối trung hòa) và 2,92 gam hỗn hợp khí Z. Cho Y phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 0,91 mol NaOH, thu được 29,18 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong X là

- A. 46,98%. B. 41,76%. C. 52,20%. D. 38,83%.

Câu 78: Hỗn hợp E gồm amin X (no, mạch hở) và ankan Y, số mol X lớn hơn số mol Y. Đốt cháy hoàn toàn 0,09 mol E cần dùng vừa đủ 0,67 mol O_2 , thu được N_2 , CO_2 và 0,54 mol H_2O . Khối lượng của X trong 14,56 gam hỗn hợp E là

- A. 7,04 gam. B. 7,20 gam. C. 8,80 gam. D. 10,56 gam.

Câu 79: Hỗn hợp E gồm ba este mạch hở, đều được tạo bởi axit cacboxylic với ancol và đều có phân tử khối nhỏ hơn 146. Đốt cháy hoàn toàn a mol E, thu được 0,96 mol CO_2 và 0,78 mol H_2O . Mặt khác, thủy phân

hoàn toàn 42,66 gam E cần vừa đủ 360 ml dung dịch NaOH 2M, thu được hỗn hợp ancol và 48,87 gam hỗn hợp muối. Phần trăm khối lượng của este có số mol lớn nhất trong E là

- A. 12,45%. B. 25,32%. C. 49,79%. D. 62,24%.

Câu 80: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào cốc thủy tinh chịu nhiệt khoảng 5 gam dầu dừa và 10 ml dung dịch NaOH 40%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp, liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh khoảng 30 phút và thỉnh thoảng thêm nước cất để giữ cho thể tích hỗn hợp không đổi. Để nguội hỗn hợp.

Bước 3: Rót vào hỗn hợp 15 - 20 ml dung dịch NaCl bão hòa, nóng, khuấy nhẹ rồi để yên.

Phát biểu nào sau đây về thí nghiệm trên **sai**?

- A. Sau bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên là glixerol.
 B. Ở bước 3, thêm dung dịch NaCl bão hòa là để tách muối của axit béo ra khỏi hỗn hợp.
 C. Ở bước 2, việc thêm nước cất để đảm bảo phản ứng thủy phân xảy ra.
 D. Trong thí nghiệm trên, có xảy ra phản ứng xà phòng hóa chất béo.