**Ôn tập 11**

***CHƯƠNG I:*****SỰ ĐIỆN LI**

**PHẦN I: LÝ THUYẾT**

**Bài 1**: **Sự điện li**

**1. Nguyên nhân tính dẫn điện của các dung dịch axit, bazo và muối trong nước**

* + - * Tính dẫn điện của dung dịch axit, bazo và muối là do trong dung dịch của chúng có các tiểu phân mang điện tích chuyển động tự do được gọi là các ion.
      * **Sự điện li:** là quá trình phân li các chất ra ion khi tan trong nước hoặc khi nóng chảy.
      * **Chất điện li:** là chất khi tan trong nước hoặc nóng chảy phân li ra các ion.

**2. Phân loại các chất điện li:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **CHẤT ĐIỆN LI MẠNH**  (*α = 0 )* | **CHẤT ĐIỆN LI YẾU**  (*0 < α <1)* |
| Định nghĩa | Là chất khi tan trong nước, **các phân tử hòa tan phân li ra hoàn toàn thành ion**. | Là chất khi tan trong nước**, các phân tử hòa tan phân li một phần thành ion**. |
| Gồm | - axit mạnh: HCl, H2SO4, HNO3, HClO4...  - bazơ mạnh: NaOH, Ba(OH)2...  - hầu hết các muối: NaCl, Cu(NO3)2, AgCl... | - axit yếu: HF, H2S, HClO, H2SO3...  - bazơ yếu: NH3, Mg(OH)2. Fe(OH)3...  - một số muối: HgCl2, Hg(CN)2... |
| Chú ý | Quá trình điện li 1 chiều | - Cân bằng điện li là cân bằng động, tuân theo nguyên lí Lechatelier.  - **Nước là chất điện li rất yếu** |

***Nâng cao : Độ điện li α = n/no***  *n là số phân tử phân li ra ion*

*no là số phân tử hòa tan*

**Bài 2: Axit – Bazơ- Muối**

**1. Định nghĩa theo A-rê-ni-ut**

- **Axit** là chất khi tan trong nước phân li ra cation H+

Vd: - Axit một nấc

HCl → H+ + Cl–

CH3COOH  H+ + CH3COO–

- Axit nhiều nấc

H3PO4  H+ + H2PO4–

H2PO4–  H+ + HPO42–

HPO42–  H+ + PO43–

*phân tử H3PO4 phân ly 3 nấc ra ion H+ nó là axít 3 nấc*

- **Bazơ** là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH-

Vd: Ba(OH)2 → Ba2+  + 2OH-

**- Hidroxyt lưỡng tính :** là hiroxít khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ.

- Các hidroxit lưỡng tính thường gặp :Zn(OH)2,­Al(OH)3,Pb(OH)2 ,Sn(OH)2 - Chúng điều ít tan trong nước và có lực axit bazơ yếu.

Vd : Zn(OH)2 có 2 kiểu phân li tùy điều kiện:

Phân li kiểu bazơ:

Zn(OH)2  Zn2+ + 2OH-

Phân ly kiểu axit :

Zn(OH)2  ZnO22- + 2H+

Có thể viết Zn(OH)2 dưới dạng H2ZnO2

**- Muối :** là hợp chất khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hoặc cation NH4+) và anion gốc axit.

*+* ***Muối axit*** là muối mà anion gốc axit còn có khả năng phân li ra ion H+

Vd : KHSO4 , NaHCO3 , NaH2PO4…

*+* ***Muối trung hòa****: là* muối mà anion gốc axit không còn khả năng phân li ra ion H+

Vd : NaCl , (NH4)2SO4…

***Chú ý :*** *Nếu anion gốc axít còn hidro có tính axit, thì gốc này tiếp tục phân li yếu ra ion H+.*

VD: NaHCO3 →­Na+ + HCO3-

HCO3- ↔ H+ + CO32-

***Nâng cao*** : **Định nghĩa theo Bronstet :**

- **Axit** là chất nhường proton .

Vd: CH3COOH + H2O  H3O+ + CH3COO-

( *Hằng số phân li axit [H3O+ ][CH3COO- ]*

**Ka** =

*[CH3COOH]*

*Giá trị Ka chỉ phụ thuộc vào bản chất axit và nhiệt độ*

***Ka càng nhỏ , lực axit của nó càng yếu.*** *)*

- **Bazơ** là chất nhận proton .

Vd: NH3 + H2O  NH4+  + OH –

( *Hằng số phân li bazơ [*NH4+*][*OH –*]*

**Kb** =

*[* NH3 *]*

*Giá trị Kb chỉ phụ thuộc vào bản chất baz và nhiệt độ*

***Kb càng nhỏ , lực bazơ của nó càng yếu****. )*

**Bài 3: Sự phân li của nước – pH**

**Chất chỉ thị axit – bazơ**

**1. Sự điện li của nước :** Thực nghiệm cho thấy nước là chất điện li rất yếu:

H2O H+ + OH- (1)

Tích số ion của nước : [H+] .[OH-] =10-14 M ( đo ở 25oC)

**2. Ý nghĩa tích số ion của nước :**

**a)** ***Môi trường axit:***  [H+] > [OH–] hay [H+] > 10–7M

**b) *Môi trường kiềm:*** [H+] < [OH–] hay [H+] < 10–7M

**c) *Môi trường trung tính:*** [H+] = [OH–] = 10–7M

**3. Khái niệm về pH – Chất chỉ thị axit – bazơ**

Nếu [H+] =10–a thì pH = a

Về mặt toán học pH = – lg [H+]

Vd: [H+] = 10-3M  pH=3 : Môi trường axit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[H+]** | **pH** | Môi trường dd |
| = 1,0.10-7M | = 7 | Trung tính |
| > 1,0.10-7M | < 7 | Axit |
| < 1,0.10-7M | > 7 | Bazơ |

*-* ***Chất chỉ thị* axit – bazơ** thường dùng là quì tím và phenolphtalein.

**Bài 4: Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch chất điện li**

**1. Điều kiện xảy ra phản ứng trong dung dịch các chất điện li**

- Phản ứng xảy ra trong dung dịch các chất điện li là phản ứng giữa các ion.

- Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp được với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất sau: *Chất kết tủa, chất khí, chất điện li yếu.*

**2. Ví dụ minh họa**

- Trường hợp tạo kết tủa:

AgNO3 + HCl → AgCl + HNO3

Cl– + Ag+ → AgCl

**-** Trường hợp tạo chất khí :

2HCl + Na2CO3 → 2NaCl + CO2 ↑ + H2O

2H+ + CO32– → CO2 + H2O

- Trường hợp tạo chất điện li yếu:

a) Phản ứng tạo thành **nước** : HCl + NaOH → NaCl + H2O

H+ + OH–  → H2O

b) Phản ứng tạo thành **axit yếu** :

HCl + CH3COONa → CH3COOH + NaCl

H+ + CH3COO- → CH3COOH

***Nâng cao:******Phản ứng thủy phân của muối***

* + - * Dung dịch muối tạo bởi axit mạnh , bazơ mạnh không làm đổi màu. ( môi trường trung tính)

Vd: NaCl, K2SO4…..

* + - * Dung dịch muối tạo bởi axit yếu , bazơ mạnh làm quỳ tím hóa xanh. ( môi trường bazơ)

Vd: Na2CO3, CH3COONa…

* + - * Dung dịch muối tạo bởi axit mạnh , bazơ yếu làm quỳ tím hóa đỏ. ( môi trường axit)

Vd: NH4Cl, ZnCl2, Al2­(SO4)3…..

**PHẦN II: BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**1. Lý thuyết**

**Câu 1:** Trong số các chất sau: HNO2, C6H12O6 (fructozơ), CH3COOH, SO2, KMnO4, C6H6, NaClO, CH4, NaOH. Số chất điện li là

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

**Câu 2:** Nhóm chất nào sau đây chỉ gồm các chất điện li mạnh?

A. HI, H2SO4, KNO3

B. HNO3, MgCO3, HF

C. HCl, Ba(OH)­2, CH3COOH

D. NaCl, H2S, (NH4)2SO4

**Câu 3:** Natri clorua trong trường hợp nào **không** dẫn điện ?

A. Dung dịch NaCl trong nước

B. NaCl nóng chảy

C. NaCl rắn, khan

D. Dung dịch tạo thành khi hoà tan cùng số mol NaOH và HCl.

**Câu 4:** Các dd sau đây: K2CO3, KCl, CH3COONa, NH4Cl, NaHSO4, Na2S bao nhiêu dd có pH > 7 ?

A.1

B. 2

C. 3

D. 4

**Câu 5:** Cho các dung dịch có cùng nồng độ: Na2CO3 (1), H2SO4 (2), HCl (3), KNO3 (4). Giá trị pH của các dung dịch được sắp xếp theo chiều tăng từ trái sang phải là:

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

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

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

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

**Câu 6:** Trong các cặp chất cho dưới đây, cặp nào không xảy ra phản ứng?

A. HCl + Fe(OH)3

B. CuCl2 + AgNO3

C. KOH + CaCO3

D. K2SO4 + Ba(NO3)2

**Câu 7:** Trong các cặp chất cho dưới đây, cặp nào không tồn tại trong cùng một dd?

A. FeCl2 + Al(NO3)3

B. K2SO4 + (NH4)2CO3

C. Na2S + Ba(OH)2

D. ZnCl2 + AgNO3

**Câu 8:** Nhóm ion nào dưới đây có thể cùng tồn tại trong một dd?

A. Ca2+, NH4+, Cl-, OH-

B. Cu2+, Al3+, OH-, NO3-

C. Ag+, Ba2+, Br-, PO43-

D. NH4+, Mg2+, Cl-, NO3-

**Câu 9:** Phản ứng giữa các chất nào sau đây :

(1) HCl + NaOH

(2) CaCl2 + Na2CO3

(3) CaCO3 + HCl

(4) Ca(HCO3)2 +K2CO3

(5) CaO + HCl

(6) Ca(OH)2 + CO2

Phản ứng có cùng phương trình ion rút gọn là:

A. (2), (3)

B. (2), (3), (4), (5), (6)

C. (2), (4)

D. (4), (5), (6)

**Câu 10:** Để nhận biết 4 dd trong 4 lọ mất nhãn : KOH, NH4Cl, Na2SO4, (NH4)2SO4, ta có thể chỉ dùng một thuốc thử nào trong các thuốc thử sau:

A. Dd AgNO3

B. Dd NaOH

C. Dd BaCl2

D. Dd Ba(OH)2

**2. Bài toán về pH**

**Câu 11:** 800 ml dd chứa 0,548 g Ba(OH)­2 có pH bằng:

A. 2

B. 12

C. 0,4

D. 13,6

**Câu 12:** Hòa tan 1,12 lit khí hidro clorua (đktc) vào nước được 2 lít dung dịch có pH bằng:

A. 12,4

B. 1,6

C. 3,2

D. 10,8

**Câu 13:** Cho hằng số axit của  là . pH của dd  0,4M là:

A. 0,4

B. 2,59

C. 4

D. 3,64

**Câu 14:** Dung dịch chứa HCl 2.10-4M và H2SO4 4.10-4M có pH bằng

( coi H2SO4 điện li hoàn toàn cả 2 nấc).

A. 3

B. 4

C. 3,7

D. 3,1

**Câu 15:** Cho 10 ml dd HCl có pH = 3. Thêm vào đó x ml nước cất, thu được dung dịch có pH = 4. Giá trị của x là

A. 10 ml

B. 90 ml

C. 100 ml

D. 40 ml

**Câu 16:** Trộn 100 ml dd Ba(OH)2 0,005M với 100 ml dd KOH 0,01M.

A. 13

B. 1

C. 2

D. 12

**Câu 17:** Cho 200ml dung dịch NaOH pH = 14 vào 200 ml dung dịch H2SO4 0,25M thu được dung dịch A có pH bằng: (coi H2SO4 điện li hoàn toàn cả 2 nấc).

A. 13,4

B. 1,4

C. 13,2

D. 13,6

**Câu 18:** Cho 40 ml dd HCl 0,85M vào 160ml dung dịch chứa Ba(OH)2 0,08M và KOH 0,04M. Dung dịch thu được có pH là

A. 2

B. 7

C. 12

D. 5

**Câu 19:** Trộn 100ml dung dịch có pH=1 gồm HCl và HNO3 với 100ml dung dịch NaOH nồng độ a (mol/l) thu được 200ml dung dịch có pH=12. Giá trị của a là (biết trong mọi dung dịch [H+][OH-]=10-14)

A. 0,15

B. 0,30

C. 0,03

D. 0,12

**Câu 20:** Trộn V1 lít dung dịch HCl có pH = 5 với V2 lít dung dịch NaOH có pH = 9 thu được dung dịch có pH = 8. Tỉ lệ V1 : V2 là

A. 1 : 3

B. 3 : 1

C. 9 : 11

D. 11 : 9

**3. Bài toán bảo toàn điện tích**

**Câu 21:** Trong một cốc nước chứa a mol Ca2+, b mol Mg2+, c mol Cl–, và d mol HCO3–. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. a + b = c + d

B. 2a + 2b = c + d

C. 40a + 24b = 35,5c + 61d

D. 2a + 2b = - c - d

**Câu 22:** Một dung dịch có chứa 4 ion : 0,01 mol Na+, 0,02 mol Mg2+, 0,015 mol SO42-, x mol Cl−. Giá trị của x là:

A. 0,015

B. 0,020

C. 0,035

D. 0,010

**Câu 23:** Một dung dịch chứa 2 cation là 0,1 mol Fe2+ và 0,2 mol Al3+ và 2 anion là x mol Cl– và y mol . Khi cô cạn dung dịch thu được 46,9 gam chất rắn khan. Giá trị của x, y lần lượt là

A. x = 0,2; y = 0,3

B. x = 0,3; y = 0,2

C. x = 0,1; y = 0,4

D. x = 0,4; y = 0,1

**Câu 24:** Một dd chứa 2 cation: 0,02mol Al3+, 0,03 mol Fe2+ , x mol Cl−, và y mol SO42-. Khi cô cạn dd thu được 7,23 g chất rắn khan. Dung dịch chứa 2 muối là:

A. Al2(SO4)3, FeCl2

B Al2(SO4)3, FeCl3

C. AlCl3, FeSO4

D. AlCl3, Fe2(SO4)3

**4. Bài toán về phản ứng trao đổi ion trong dung dịch chất điện li**

**Câu 25:** Trộn 100ml dung dịch Ba(OH)2 0,5M và 100ml dung dịch KOH 0,5M thu dung dịchX. Cho X tác dụng với 100ml dung dịch H2SO4 1M. Khối lượng kết tủa và giá trị pH của dung dịch thu được sau phản ứng:

A. 11,65g và 13,22.

B. 23,3g và 3,22.

C. 11,65g và 0,78.

D. 23,3g và 0,78.

**Câu 26:** Khi cho 0,2 lít dung dịch KOH có pH = 13 vào 0,3 lít dung dịch CuSO4 thu được kết tủa, dung dịch sau phản ứng có pH = 12. Nồng độ mol của dung dịch CuSO4 ban đầu và khối lượng kết tủa là:

A. 0,033 M và 0,98 g

B. 0,25 M và 7,35 g

C. 0,025 M và 0,735 g

D. 0,067 M và 1,96 g

**Câu 27:** Cho V lít dung dịch NaOH 2M vào dung dịch chứa 0,1 mol Al2(SO4)3 và 0,1 mol H2SO4 đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 7,8 gam kết tủa. Giá trị lớn nhất của V để thu được lượng kết tủa trên là

A. 0,35.

B. 0,25.

C. 0,45.

D. 0,05.

**Câu 28:** Dung dịch X chứa các ion: Fe3+, SO42−, NH4+, Cl-. Chia dung dịch X thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, đun nóng thu được 0,672 lít khí (ở đktc) và 1,07 gam kết tủa

- Phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl2, thu được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X là (quá trình cô cạn chỉ có nước bay hơi)

A. 3,73 gam

B. 7,04 gam

C. 7,46 gam

D. 3,52 gam

**Câu 29:** Cho dung dịch 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 dung dịch chứa a(g) Ca(OH)2. Giá trị của a là

A. 0,444

B. 0,222

C. 0,180

D. 0,120

**Câu 30:** Nhỏ từ từ từng giọt đến hết 30 ml dung dịch HCl 1M vào 100 ml dung dịch chứa Na2CO3 0,2M và NaHCO3 0,2M, sau phản ứng thu được số mol CO2 là

A. 0,015

B. 0,020

C. 0,010

D. 0,030.

**Câu 31:** Nhỏ từ từ dung dịch hỗn hợp chứa 0,105 mol Na2CO3 và 0,09 mol KHCO3 vào cốc chứa 100ml dd HCl 1,5M thì thể tích khí thoát ra ở đktc là:

A. 1,176 lít

B. 1,68 lít

C. 2,184 lít

D.2,688 lít

***CHƯƠNG II:*****NITƠ - PHOTPHO**

**PHẦN I: LÝ THUYẾT**

**Bài 1**: **Nitơ**

**I-Cấu tạo phân tử**

- Vị trí trong BTH: ô thứ 7, chu kì 2, nhóm VA

- Cấu hình electron : 1s22s22p3

- CTCT : N ≡ N CTPT : N2

**II-Tính chất vật lí**

- Là chất khí không màu , không mùi , không vị, hơi nhẹ hơn không khí ( d = 28/29) , hóa lỏng ở -196oC.

- Nitơ ít tan trong nước , hoá lỏng và hoá rắn ở nhiệt độ rất thấp .Không duy trì sự cháy và sự hô hấp.

**III-Tính chất hóa học**

**1-*Tính oxi hoá :***  Phân tử nitơ có liên kết ba rất bền, nên nitơ khá trơ về mặt hóa học ở nhiệt độ thường.

**a) Tác dụng với hidrô :**

Ở nhiệt độ cao , áp suất cao và có xúc tác .Nitơ phản ứng với hidrô tạo amoniac . Đây là phản ứng thuận nghịch và toả nhiệt :

to,p,xt

N2 + 3H2 2NH3 ΔH = -92KJ

**b)Tác dụng với kim loại**

- Ở nhiệt độ thường nitơ chỉ tác dụng với liti tạo liti nitrua :

6Li + N2 → 2Li3N

- Ở nhiệt độ cao , nitơ tác dụng với nhiều kim loại :

3Mg + N2 → Mg3N2 (magie nitrua)

* Nitơ thể hiện tính oxi hoá khi tác dụng với nguyên tố có độ âm điện nhỏ hơn .

**2-*Tính khử:***

- Ở nhiệt độ cao ( 30000C) Nitơ phản ứng với oxi tạo nitơ monoxit

N2 + O2 → 2NO ( không màu )

- Ở điều kiện thường , nitơ monoxit tác dụng với oxi không khí tạo nitơ dioxit màu nâu đỏ

2NO + O2 → 2NO2

* Nitơ thể hiện tính khử khi tác dụng với nguyên tố có độ âm điện lớn hơn.

- Các oxit khác của nitơ :N2O , N2O3, N2O5 không điều chế được trực tiếp từ niơ và oxi

**IV*-* Điều chế**

**1)** ***Trong công nghiệp:*** Nitơ đ ược sản xuất bằng cách chưng cất phân đoạn không khí lỏng

**2)** ***Trong phòng thí nghiệm :*** Nhiệt phân muối nitrit

to

NH4NO2 → N2 + 2H2O

to

NH4Cl + NaNO2 → N2 + NaCl +2H2O

**Bài 2**: **Amoniac – muối amoni**

**A. AMONIAC**

**Trong phân tử NH3 , N liên kết với ba nguyên tử hidro** bằng ba liên kết cộng hóa trị có cực. NH3 có cấu tạo hình chóp với nguyên tử Nitơ ở đỉnh. Nitơ còn một cặp electron hóa trị là nguyên nhân tính bazơ của NH3.

**I. Tính chất vật lí**

- Là chất khí không màu, có mùi khai xốc, nhẹ hơn không khí.

- Tan rất nhiều trong nước ( 1 lít nước hòa tan được 800 lít khí NH3)

- Amoniac hòa tan vào nước thu được dung dịch ammoniac

1. **Tính chất hóa học**

***1- Tính bazơ yếu:***

***a) Tác dụng với nước:*** *N*H3 + H2O NH4+ + OH-

- Thành phần dung dịch ammoniac gồm: NH3, NH4+, OH-.

=> dung dịch NH3 là một dung dịch bazơ yếu.

***b) Tác dụng với dung dịch muối :***

AlCl3 + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3↓ + 3NH4Cl

Al3+ + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3↓ + 3NH4+

***c) Tác dụng với axit:*** → muối amoni:

NH3 + HCl → NH4Cl (amoni clorua)

2NH3 + H2SO4 → (NH4)2SO4 ( amoni sunfat)

***2. Tính khử:***

***a) Tác dụng với oxi:*** 4NH3 + 3O2 2N2 + 6H2O

xt, to

Nếu có Pt là xúc tác :4NH3 + 5O2 → 4 NO + 6H2O

***b) Tác dụng với clo:*** 2NH3 + 3Cl2 → N2 + 6HCl

NH3 kết hợp với HCl vừa sinh ra tạo **“** khói trắng**”** NH4Cl

**III. Điều chế:**

***1. Trong phòng thí nghiệm: :*** Đun nóng muối amoni với Ca(OH)2

2NH4Cl + Ca(OH)2 CaCl2 + 2NH3↑ + 2H2O

***2. Trong công nghiệp:*** Tổng hợp từ nitơ và hidro:

N2(k) + 3H2(k) 2NH3(k) ∆H < O

* Nhiệt độ: 450 – 5000C
* Áp suất cao từ 200 – 300 atm
* Chất xúc tác: kim loại sắt trộn thêm Al2O3, K2O,...

**B. MUỐI AMONI**

Là tinh thể gồm cation NH4+ và anion gốc axit.

**I. Tính chất vật lí**

Tan nhiều trong nước, điện li hoàn toàn thành các ion, ion NH4+ không màu.

**II. Tính chất hóa học**

***1- Tác dụng với dung dịch kiềm****:* (để nhận biết ion amoni, điều chế amoniac trong phòng thí nghiệm)

(NH4)2SO4 + 2NaOH → 2NH3 + 2H2O + Na2SO4 ;

NH4+ + OH-  → NH3↑ + H2O

***2 – Phản ứng nhiệt phân:***

- Muối amoni chứa gốc axit không có tính oxi hóa khi đun nóng bị phân hủy thành NH3

Vd: NH4Cl(r)  NH3(k) + HCl(k)

(NH4)2CO3(r)  NH3(k) + NH4HCO3(r)

NH4HCO3   NH3 + CO2 + H2O ;

NH4HCO3 được dùng làm xốp bánh.

- Muối amoni chứa gốc axit có tính oxi hóa khi đun nóng bị phân hủy cho ra N2, N2O ( đinitơ oxit)

Vd: NH4NO2 N2 + 2H2O

NH4NO3 N2O + 2H2O

**Bài 3**: **Axit nitric – muối nitrat**

**A. AXIT NITRIC**

**Cấu tạo phân tử :** O

CTPT: HNO3 CTCT: H - O – N

O

Nitơ có số oxi hóa cao nhất là +5

**I. Tính chất vật lý**

- Là chất lỏng không màu, bốc khói mạnh trong không khí ẩm ; D = 1.53g/cm3

- Axit nitric không bền, khi có ánh sáng bị phân hủy một phần:

4HNO3 → 4NO2 + O2 + 2H2O

Do đó axit HNO3 cất giữ lâu ngày có màu vàng do NO2 phân hủy tan vào axit.

→ Cần cất giữ trong bình sẫm màu

- Axit nitric tan vô hạn trong nước (HNO3 đặc có nồng độ 68%, D = 1,40 g/cm3 )

**II. Tính chất hóa học**

***1. Tính axit:***  Là một trong số các axit mạnh, trong dung dịch:

HNO3 → H + + NO3–

- Dung dịch axit HNO3 có đầy đủ tính chất của môt dung dịch axit : làm đỏ quỳ tím , tác dụng với oxit bazơ, bazơ, muối của axit yếu hơn.

CuO + 2HNO3 → Cu(NO3)2 + H2O ;

Ba(OH)2 + 2HNO3 → Ba(NO3)2 + 2H2O

CaCO3 + 2HNO3 → Ca(NO3)2 + CO2 + H2O

***2. Tính oxi hóa:*** Tùy thuộc vào nồng độ của axit và chất khử mà HNO3 có thể bị khử thành: NO, NO2, N2O, N2, NH4NO3.

***a) Với kim loại:***

- Khi tác dụng với kim loại có tính khử yếu như Cu, Pb, Ag,...

+ ***HNO3 đặc*** bị khử đến ***NO2***

+ ***HNO3 loãng*** bị khử đến ***NO***.

Vd: Cu + 4HNO3đặc → Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H 2O.

3Cu + 8HNO3loãng → 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H 2O.

- Khi tác dụng với những kim loại có tính khử mạnh như Mg, Zn, Al,...

+ ***HNO3 đặc*** bị khử đến ***NO2*** ;

+ ***HNO3 loãng*** có thể bị khử đến ***N2O, N2 hoặc NH4NO3***

- Kim loại ***Cr, Fe, Al*** bị ***thụ động hóa*** trong dung dịch ***HNO3 đặc, nguội.***

***b) Với phi kim:***

- HNO3 đặc nóng tác dụng với một số phi kim S, C, P,...

Vd: S + 6HNO3 → H2SO4 + 6NO2 + 2H2O

***c) Với hợp chất:***

- H2S, Hl, SO2, FeO, muối sắt (II)… có thể tác dụng với HNO3 nguyên tố bị oxi hoá trong hợp chất chuyển lên mức oxi hoá cao hơn.

Vd: 3FeO + 10HNO3(d) → 3Fe(NO3)3 + NO + 5H2O

3H2S + 2HNO3(d) → 3S + 2NO + 4H2O

- Nhiều hợp chất hữu cơ như giấy, vải, dầu thông… bốc cháy khi tiếp xúc với HNO3 đặc.

**III. Điều chế**

***1-Trong phòng thí nghiệm:***

NaNO3 r + H2SO4đặc HNO3 + NaHSO4

**2**- ***Trong công nghiệp:***

Sản xuất từ amoniac : NH3 → NO → NO2 → HNO3

4NH3 +5O2 4NO +6H2O ; ΔH = – 907kJ

2NO + O2 → 2NO2

4NO2 +2H2O +O2 → 4HNO3 .

**B. MUỐI NITRAT**

**1. Tính chất vật lí:** Đều tan trong nước và là chất điện li mạnh

Vd: Ca(NO3)2 → Ca2+ + 2NO3-

**2. *Tính chất hóa học:*** Các muối nitrat dễ phân hủy khi đun nóng

**a,** Muối nitrat của các kim loại hoạt động mạnh (kali, natri, canxi, ...) bị phân hủy thành muối nitrit và oxi.

Vd: 2KNO3 2KNO2 + O2.

**b,** Muối nitrat của kẽm, sắt, chì, đồng,... bị phân hủy thành oxit kim loại tương ứng, NO2 và O2.

Vd: 2Cu(NO3)2 2CuO + 4NO2 + O2.

**c,** Muối nitrat của bạc, vàng, thủy ngân,... bị phân hủy thành kim loại tương ứng, khí NO2 và O2.

Vd: 2AgNO3 2Ag + 2NO2 + O2.

**3. *Nhận biết ion nitrat*** (NO3–)

Trong môi trường axit , ion NO3– thể hiện tinh oxi hóa giống như HNO3. Do đó thuốc thử dùng để nhận biết ion NO3– là hỗn hợp vụn đồng và dung dịch H2SO4 loãng, đun nóng.

Hiện tượng : dung dịch có màu xanh, khí không màu hóa nâu đỏ trong không khí.

3Cu + 8H+ + 2NO3–  → 3Cu2++ 2 NO↑ + 4H2O

(dd màu xanh)

2NO + O2 ( không khí) → 2NO2 ( màu nâu đỏ)

**Bài 4:** **Photpho – Axit photphoric – Muối photphat**

**A. PHÔT PHO:**

- Vị trí trong BTH: ô thứ 15, chu kì 3, nhóm VA

- Cấu hình electron : 1s22s22p63s23p3

**I. Tính chất vật lý:**

- Photpho có hai dạng thù hình: Photpho trắng và photpho đỏ.

- Tùy vào điều kiện, photpho trắng có thể chuyển thành photpho đỏ và ngược lại.

- Photpho trắng kém bền hơn photpho đỏ. Do vậy để bảo quản photpho trắng người ta ngâm vào nước.

**II. Tính chất hóa học :**

Do liên kết trong phân tử photpho kém bền hơn phân tử nitơ nên ở điều kiện thường photpho hoạt động hoá học mạnh hơn nitơ.

**1) Tính oxi hoá:** Photpho chỉ thể hiện rõ rệt tính oxi hoá khi tác dụng với một số kim loại hoạt động, tạo ra photphua kim loại.

Vd: 

**2) Tính khử:**

Photpho thể hiện tính khử khi tác dụng với các phi kim hoạt động như oxi, halozen, lưu huỳnh … cũng như với các chất oxi hóa mạnh khác

**- Tác dụng với oxi:** Khi đốt nóng, photpho cháy trong không khí tạo ra các oxit của photpho :

Thiếu oxi : 

Dư Oxi : 

**- Tác dụng với clo:** Khi cho clo đi qua P nóng chảy, sẽ thu được các hợp chất photpho clorua:

Thiếu clo : 

Dư clo : 

**III. Điều chế *:*** Trong công nghiệp, photpho được sản xuất bằng cách nung hỗn hợp quặng photphorit, cát và than cốc khoảng 1200oC trong lò điện:



Hơi photpho thoát ra được ngưng tụ khi làm lạnh, thu được photpho trắng ở dạng rắn.

**B/ AXIT PHÔTPHORIC :**

Công thức cấu tạo :

Hay



P=O

H – O

H – O

H – O

**I. Tính chất vật lí:**Là chất rắn dạng tinh thể trong suốt, không màu, nóng chảy ở 42,5oC. dễ chảy rữa và tan vô hạn trong nước.

**II. Tính chất hóa học:**

**1) Tính oxi hóa – khử:**

Axít photphoric khó bị khử (do P ở mức oxi hóa +5 bền hơn so với N trong axit nitric) , không có tính oxi hóa.

**2) Tính axit:** Axít photphoric là axit có 3 lần axit, có độ mạnh trung bình. Trong dung dịch nó phân li ra 3 nấc:

H3PO4 ⮀ H+ + H2PO4-

H2PO4- ⮀ H+ + HPO42-

HPO42- ⮀ H+ + PO43-

- Dung dịch axít photphoric có những tính chất chung của axit như làm quì tím hóa đỏ, tác dụng với oxit bazơ, bazơ, muối, kim loại.

- Khi tác dụng với oxit bazơ, bazơ tùy theo lượng chất tác dụng mà axít photphoric tạo ra muối trung hòa, muối axit hoặc hỗn hợp muối:

H3PO4 + NaOH → NaH2PO4 + H2O

H3PO4 + 2NaOH → Na2HPO4 + 2H2O

H3PO4 + 3NaOH → Na3PO4 + 3H2O

**III. Điều chế :**

**1) Trong phòng thí nghiệm**: P + 5HNO3 →H3PO4 + H2O + 5NO2

**2) Trong công nghiệp:**

+ Cho H2SO4 đặc tác dụng với quặng photphorit hoặc quặng apatit: Ca3(PO4)2 + 3H2SO4 → 3CaSO4 + 2H3PO4

Điều chế bằng phương pháp này không tinh khiết và lượng chất thấp

+ Để điều chế H3PO4 có độ tinh khiết và nồng độ cao hơn người ta đốt cháy P để được P2O5 rồi cho P2O5 tác dụng với nước :

4P + 5O2 → 2P2O5

P2O5 + 3H2O → 2H3PO4

**C/ MUỐI PHÔTPHAT:** Axít photphoric tạo ra 3 loại muối:

- Muối photphat trung hòa:Na3PO4, Ca3(PO4)2, …

- Muối đihidrophotphat: NaH2PO4, Ca(H2PO4)2, …

- Muối hidrophotphat: Na2HPO4, CaHPO4 …

***1.Tính tan:*** Tất cả các muối đihidrophotphat đều tan trong nước.Các muối hidrophotphat và photphat trung hòa đều không tan hoặc ít tan trong nước ( trừ muối natri, kali, amoni ).

***2. Nhận biết ion photphat:*** Thuốc thử là bạc nitrat.

3Ag+ + PO43- ⭢ Ag3PO4 ↓ (màu vàng)

**Bài 5: Phân bón hóa học**

**I. Phân đạm:**

-Cung cấp N hoá hợp dưới dạng NO3-, NH4+

-Độ dinh dưỡng được đánh giá theo tỉ lệ % khối lượng của ngtố N

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Phân đạm | amoni | nitrat | Urê |
| TP hoá học chính | Muối amoni: NH4Cl; NH4NO3; (NH4)2SO4; ... | NaNO3; Ca(NO3)2; ... | (NH2)2CO |
| PP điều chế | NH3 tác dụng với axit tương ứng | Axit nitric và muối cacbonat | CO2+2NH3(NH2)2CO +H2O |

**II. Phân lân:**

-Cung cấp P cho cây dưới dạng ion PO4 3-

-Đánh giá theo tỉ lệ % khối lượng P2O5.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Phân | Supephotphat đơn | Supephotphat kép | Lân nung chảy | |
| TP hoá học chính  Hàm lượng PO5 | Ca(H2PO4)2 + CaSO4  14-20% | Ca(H2PO4)2  40-50% | Hỗn hợp phatphat và silicat của canxi, magiê  12-14% | |
| PP điều chế | Ca3(PO4)2 + 2H2SO4 đặc → Ca(H2PO4)2 + CaSO4 | Ca3(PO4)2+3H2SO4→2H3PO4+3CaSO4  4H3PO4 + Ca3(PO4)2 → 3Ca(H2PO4)2 | | Nung hỗn hợp quặng apatit, đá xà vân và than cốc ở trên 1000oC |

**III/ Phân kali:**

-Cung cấp kali dưới dạng ion K+.

-Đánh giá theo tỉ lệ % khối lượng K2O

**IV/ Phân hỗn hợp và phân phức hợp:**

-Phân hỗn hợp: N,K,P

-Phức hợp: Amophot: NH4H2PO4 và (NH4)2HPO4

**V/ Phân vi lượng:**

-Cung cấp các nguyên tố: Bo, Mg, Zn, Cu, Mo… ở dạng hợp chất.

**PHẦN II: BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**1. Lí thuyết**

**Câu 1:** Khí N2 tương đối trơ ở nhiệt độ thường là do

A. Nitơ có bán kính nguyên tử nhỏ, phân tử không phân cực.

B. Nguyên tử nitơ có độ âm điện lớn nhất trong nhóm nitơ.

C. Trong phân tử N2, mỗi nguyên tử còn một cặp electron chưa tham gia liên kết.

D. Trong phân tử N2 chứa liên kết 3 rất bền.

**Câu 2:** Trong phòng thí nghiệm, Nitơ tinh khiết được điều chế từ .

A. Không khí

B.NH3 ,O2

C.NH4NO2

D.Zn và HNO3

**Câu 3:** N2 thể hiện tính khử trong phản ứng với :

A. H2

B. O2

C. Li

D. Mg

**Câu 4:** Dãy chất nào sau đây trong đó nitơ có số oxi hóa tăng dần:

A. NH3, N2, NO, N2O, AlN

B. NH4Cl, N2O5, HNO3, Ca3N2, NO

C. NH4Cl, NO, NO2, N2O3, HNO3

D. NH4Cl, N2O, N2O3, NO2, HNO3

**Câu 5:** Xác định chất (A) và (B) trong chuỗi sau :

N2  NH3  (A)  (B)  HNO3

A. (A) là NO, (B) là N2O5

B. (A) là N2, (B) là N2O5

C. (A) là NO, (B) là NO2

D. (A) là N2, (B) là NO2

**Câu 6:** cho phản ứng: N2 (k) + 3H2(K)  2NH3(k) ΔH< 0

Cân bằng của phản ứng chuyển dịch theo chiều thuận khi:

A. giảm nhiệt độ

B. tăng áp suất

C. thêm khí nitơ

D. tất cả đều đúng

**Câu 7:** Cho các phản ứng sau :

(1) Cu(NO3)2  (2) NH4NO2 

(3) NH3 + O2  (4) NH3 + Cl2 

(5) NH4Cl  (6) NH3 +CuO 

Các phản ứng đều tạo khí nito là:

A. (2), (4) , (6)

B. (3), (5) , (6)

C. (1), (3) , (5)

D. (2), (1) , (5)

**Câu 8:** Nhỏ từ từ dung dịch amoniac cho tới dư vào ống nghiệm đựng dung dịch CuSO4. Hiện tượng quan sát được là:

A. Có kết tủa xanh và khí không màu hóa nâu trong không khí.

B. Có kết tủa xanh lam, sau đó kết tủa tan tạo dung dịch xanh thẫm.

C. Có kết tủa xanh và khí nâu đỏ tạo thành.

D. Có kết tủa màu xanh tạo thành.

**Câu 9:** Có 4 dung dịch muối riêng biệt; CuCl2, ZnCl2, FeCl3, AlCl3. Nếu thêm dung dịch KOH dư, rồi thêm tiếp dung dịch NH3 dư vào 4 dung dịch trên thì số chất kết tủa thu được là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Câu 10:** Cho các phản ứng sau:

H2S + O2 (dư)  Khí X + H2O

NH3 + O2  Khí Y + H2O

NH4HCO3 + HCl loãng → Khí Z + NH4Cl + H2O

Các khí X, Y, Z thu được lần lượt là:

A. SO3, NO, NH3.

B. SO2, N2, NH3.

C. SO2, NO, CO2.

D. SO3, N2, CO2.

**Câu 11:** Dung dịch NH3 có khả năng phản ứng với tất cả các chất trong dãy chất nào sau đây?

A. HCl, H2SO4, FeSO4, ZnCl2.

B. HCl, Na2CO3, FeSO4, AlCl3.

C. H2SO4, KOH, FeSO4, CuSO4.

D. BaCl2, FeCl3, AlCl3.

**Câu 12:** cho các phát biểu sau:

1. Amoniac lỏng được dùng làm chất làm lạnh trong thiết bị lạnh.

2. Để làm khô khí NH3 có lẫn hơi nước, cho khí NH3 đi qua bình đựng dung dịch H2SO4 đậm đặc.

3. Khi cho quỳ tím ẩm vào lọ đựng khí NH3, quỳ tím chuyển thành màu đỏ.

4. Nitơ lỏng được dùng để bảo quản máu và các mẫu vật sinh học.

Số phát biểu đúng:

A. 2

B. 3

C. 1

D. 4

**Câu 13:** Phản ứng hóa học nào dưới đây chứng tỏ NH3 là chất khử?

A. NH3 + H2SO4 → (NH4)2SO4.

B. NH3 + H2O ­⮀ NH4+ + OH−.

C. NH3 + HCl → NH4Cl.

D. 2NH3 + 3CuO  N2 + 3Cu + 3H2O.

**Câu 14:** Chất có thể làm khô khí NH3 là:

A. H2SO4 đặc

B. P2O5

C. CuSO4 khan

D. KOH rắn

**Câu 15:** Dãy chất nào sau đây khi nhiệt phân thu được NH3:

A. NH4Cl, NH4NO3, NH4NO2.

B. NH4Cl, (NH4 )2CO3, NH4HCO3.

C. NH4Cl, NH4NO2, NH4HCO3.

D. Cả A, B và C đều đúng.

**Câu 16:** Phản ứng nhiệt phân **không** đúng là

A. 2KNO3  2KNO2+ O2.

C. NH4Cl  NH3 + HCl.

B. NH4NO2   N2 + 2H2O.

D. NaHCO3   NaOH + CO2.

**Câu 17:** Cho các dung dịch :(NH4)2SO4; NH4Cl; Al(NO3)3; Fe(NO3)2; Cu(NO3)2.Để phân biệt các dung dịch trên chỉ dùng 1 hóa chất nào sau?

A. Dung dịch NH3

B. Dung dịch Ba(OH)2

C. Dung dịch KOH

D. Dung dịch NaCl

**Câu 18:** Dung dịch HNO3 đặc, không màu, để ngoài ánh sáng lâu ngày sẽ chuyển thành:

A. màu đen sẫm.

B. màu đỏ.

C. màu vàng nâu.

D. màu trắng sữa.

**Câu 19:** Cho hỗn hợp Fe, Cu phản ứng với dung dịch HNO3 loãng. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan và kim loại dư. Chất tan đó là

A. Fe(NO3)3.

B. HNO3.

C. Fe(NO3)2

D. Cu(NO3)2.

**Câu 20:** Điều chế HNO3 trong phòng thí nghiệm, hóa chất cần sử dụng là:

A. NaNO3 tinh thể và dung dịch H­2SO4 đặc.

B. Dung dịch NaNO3 và dung dịch H­2SO4 đặc.

C. Dung dịch NaNO3 và dung dịch H­Cl đặc.

D. NaNO3 tinh thể và dung dịch H­Cl đặc.

**Câu 21:** Phản ứng hoá học nào sau đây **không đúng**?

A. 2KNO3 2KNO2 + O2

B. 2Cu(NO3)22CuO + 4NO2 + O2

C. 4AgNO3 2Ag2O + 4NO2 + O2

D. 4Fe(NO3)32Fe2O3 + 12NO2 + 3O2

**Câu 22:** Cho sơ đồ phản ứng sau:

Z

NH3 XY

T

NaOH

Công thức của X, Y, Z, T tương ứng là:

A. (NH4)3CO3, NH4HCO3, CO2, NH3.

B. (NH2)2CO, (NH4)2CO3, CO2, NH3.

C. (NH4)2CO3, (NH2)2CO, CO2, NH3.

D. (NH2)2CO, NH4HCO3, CO2, NH3.

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Thành phần chính của supephotphat kép gồm hai muối Ca(H2PO4)2 và CaSO4.

B. Supephotphat đơn chỉ có Ca(H2PO4)2.

C. Urê có công thức là (NH2)2CO.

D. Phân lân cung cấp nitơ cho cây trồng.

**Câu 24:** Phân bón nào có hàm lượng N lớn nhất?

A. (NH2)2CO.

B. (NH4)2SO4.

C. NH4NO3.

D. NH4Cl

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A.Phân lân cung cấp nitơ hoá hợp cho cây dưới dạng ion nitrat (NO3-) và ion amoni (NH4+).

B.Amophot là hỗn hợp các muối (NH4)2HPO4 và KNO3.

C.Phân hỗn hợp chứa nitơ, photpho, kali được gọi chung là phân NPK.

D.Phân urê có công thức là (NH4)2CO3.

**2. Bài toán về NH3 và muối amoni**

**Câu 26:** Cho dung dịch NH3 đến dư vào 20 ml dung dịch Al2(SO4)3 x mol/l. Lọc lấy chất kết tủa và cho vào 100 ml dung dịch NaOH 0,2M thì kết tủa vừa tan hết. Giá trị của x là

A. 1.

B. 0,5.

C. 0,25.

D. 0,75.

**Câu 27:** Dẫn 2,24 lít khí NH3 (đktc) qua ống đựng 32 gam CuO nung nóng thu được m gam chất rắn X. Giá trị của m là

A. 29,6.

B. 28,0.

C. 22,4.

D. 24,2.

**Câu 28:** Cho 100 ml dung dịch X chứa Al(NO3)3 0,2M, Cu(NO3)2 0,1M và AgNO3 0,2M tác dụng với dung dịch NH3 dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của mlà

A. 5,04 gam

B. 2,54 gam

C. 1,56 gam

D. 3,90 gam

**Câu 29:** Cho V ml dung dịch NH3 0,1 M tác dụng với 100 ml dung dịch CuCl2 0,2M. Sau phản ứng thu được kết tủa X, lọc tác X rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thì thu được 1,2 gam chất rắn màu đen. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 250 ml

B. 300 ml

C. 500 ml

D. 600 ml

**Câu 30:** Hỗn hợp khí X gồm N2 và H2 có tỉ khối so với He bằng 1,8. Đun nóng X một thời gian trong bình kín (có bột Fe xúc tác), thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 2. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH3 là:

A. 50%.

B. 40%.

C. 36%.

D. 25%.

**Câu 31:** Cho 4 lít N2 và 14 lít H2 vào bình phản ứng, hỗn hợp thu được sau phản ứng có thể tích bằng 16,4 lít (thể tích các khí được đo ở cùng điều kiện). Hiệu suất phản ứng là

A. 50%

B. 30%

C. 20%

D. 40%

**Câu 32:** Hỗn hợp X ( gồm H2 và N2 ) 3,6. Đun nóng X có xúc tác một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có dY/H2 = 4,5. Hiệu suất của phản ứng là

A. 20%

B. 30%

C. 40%

D. 50%

**Câu 33:** Bình kín chứa 10 lít nitơ và 10 lít hiđro ở nhiệt độ 00C, áp suất 10 atm. Sau phản ứng tổng hợp amoniac, đưa bình về nhiệt độ ban đầu, áp suất của bình lúc này là 8 atm. % thể tích khí hiđro đã tham gia phản ứng là:

A. 50%

B. 60%

C. 40%

D. 70%

**Câu 34:** Cho V lít dung dịch (NH4)2SO4 1M tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng nhẹ thu được khí X. Cho X tác dụng với dung dịch FeCl2 thu được kết tủa Y. Lọc kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16 gam chất rắn. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 0,4

B. 0,3

C. 0,2

D. 0,1

**Câu 35:** Nung m gam hỗn hợp gồm NH4HCO3 và (NH4)2CO3 đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 13,44 lít khí NH3 (đktc) và 11,2 lít khí CO2 (đktc). Giá trị của m là

A. 32,2.

B. 46,3.

C. 41,2.

D. 35,5.

**3. Bài toán về kim loại + HNO3**

**Câu 36:** Hoà tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch HNO3 loãng thì thu được hỗn hợp gồm 0,015mol khí N2O và 0,01mol khí NO. Giá trị của m là:

A. 13,5 gam.

B. 1,35 gam.

C. 8,10 gam.

D. 10,80 gam.

**Câu 37:** Cho 19,2 g kim loại M tan hết trong dung dịch HNO3 dư thu được 4,48 lít khí NO duy nhất (đktc). Kim loại M là:

A. Mg.

B. Al.

C. Fe.

D. Cu.

**Câu 38:** Hòa tan 4,59 g Al bằng dung dịch HNO3  thu được hỗn hợp khí NO và N2O có tỷ khối hơi đối với hiđro bằng 16,75. Thể tích NO và N2O thu được là

A. 2,24 lit và 6,72 lit

B. 2,016 lit và 0,672 lít

C. 0,672 lit và 2,016 lit

D. 1,972 lit và 0,448 lit

**Câu 39:** Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO3 (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. 13,32 gam.

**Câu 40:** Hòa tan hoàn toàn 11,2g Fe vào HNO3 dư thu được dung dịch A và 6,72 lít hỗn hợp khí B gồm NO và một khí X, với tỉ lệ thể tích là 1:1. Khí X là:

A. NH3.

B. NO2.

C. N2O.

D. N2.

**3. Bài toán về hỗn hợp kim loại + HNO3**

**Câu 41:** Cho 1,35g hỗn hợp gồm Cu, Mg, Al tác dụng hết với dung dịch HNO3 thu được hỗn hợp khí gồm 0,01 mol NO và 0,04 mol NO2. Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch sau phản ứng là

A. 5,69g

B. 3,79g

C. 8,53g

D. 9,48g

**Câu 42:** Cho 3,07 g hỗn hợp Fe, Zn tác dụng với dd HNO3 dư thu được 0,896 lít khí NO (đktc). Khối lượng Fe trong trong hỗn hợp ban đầu là

A. 1,12 g

B. 0,56 g

C. 56,0 g

D. 1,95 g

**Câu 43:** Hoà tan hoàn toàn 8,862 gam hh gồm Al và Mg vào dd HNO3 loãng, thu được dd X và 3,136 lít (ở đktc) hh Y gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Khối lượng của Y là 5,18 gam. Cho dd NaOH (dư) vào X và đun nóng, không có khí mùi khai thoát ra. Phần trăm khối lượng của Al trong hh ban đầu là

A. 19,53%.

B. 12,80%.

C. 10,52%.

D. 15,25%.

**Câu 44:** Cho 34,675 gam hỗn hợp X gồm Mg và Zn tác dụng hết với 280 gam dung dịch HNO3 63%. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y ( không có muối NH4NO3) và 8,96 lít hỗn hợp khí Z gồm NO, NO2, N2O, N2 ( trong đó N2 và NO2 có thể tích bằng nhau). Tỷ khối của Z so với H2 là 17,625. Phần tram theo khối lượng của Mg trong X là

A.   48,45%

B.   51,55%

C.   71,79%

D.   28,21%

**Câu 45:** Đun nóng m gam hỗn hợp Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 7 : 3 với một lượng dung dịch HNO3. Khi các phản ứng kết thúc, thu được 0,75m gam chất rắn, dung dịch X và 5,6 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm NO và NO2 (không có sản phẩm khử khác của N+5). Biết lượng HNO3 đã phản ứng là 44,1 gam. Giá trị của m là

A. 44,8.

B. 40,5.

C. 33,6.

D. 50,4.

**4. Bài toán về kim loại + hỗn hợp axit**

**Câu 46:** Cho 7,68 gam Cu vào 200 ml dung dịch gồm HNO3 0,6M và H2SO4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn (sản phẩm khử duy nhất là NO), cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch sau phản ứng thì khối lượng muối khan thu được là

A. 20,16 gam.

B. 22,56 gam.

C. 19,76 gam.

D. 19,20 gam.

**Câu 47:** Cho 12,9 gam hỗn hợp Al và Mg phản ứng với 100 ml dung dịch hỗn hợp HNO3 và H2SO4 thu được 0,1 mol mối khí SO2, NO, N2O. Cô cạn dung dịch thu được sau phản ứng được bao nhiêu gam muối khan

A. 76,7 gam.

B. 65,6 gam.

C. 78,9 gam.

D. 57,5 gam.

**Câu 48:** Cho 18,2 gam  hỗn hợp A gồm Al, Cu vào 100 ml dung dịch B chứa HNO3 2M và H2SO412M và đun nóng thu được dung dịch C và 8,96 lít hỗn hợp khí D (đktc) gồm NO và SO2, tỉ khối của D so với H2 là 23,5. Khối lượng của Al là

A. 2,7g.

B. 5,4g.

C. 8,1g.

D. 10,8g.

**Câu 49:** Thực hiện hai thí nghiệm:

1) Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch HNO3 1M thoát ra V1 lít NO.

2) Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch chứa HNO3 1M và H2SO4 0,5 M thoát ra V2 lít NO.

Biết NO là sản phẩm khử duy nhất, các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Quan hệ giữa V1 và V2 là

A**.** V2 = V1.

B. V2 = 2V1.

C. V2 = 2,5V1.

D. V2 = 1,5V1.

**Câu 50:** Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm H2SO4 và HNO3, thu được dung dịch X và 1,12 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch H2SO4 dư vào bình thu được 0,448 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả hai trường hợp NO là sản phẩn khử duy nhất, đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 2,08 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của N+5). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 2,40

B. 4,20

C. 4,06

D. 3,92

**5. Bài toán về hợp chất khử + HNO3**

**Câu 51:** Nung 8,4 gam Fe trong không khí, sau phản ứng thu được m gam chất rắn X gồm Fe, Fe2O3, Fe3O4, FeO. Hòa tan m gam hỗn hợp X vào dung dịch HNO3 dư thu được 2,24 lít khí NO2 là sản phẩm khử duy nhất ở đktc. Giá trị m là

A. 11,2g

B. 10,2g

C. 7,2g

D. 6,9g

**Câu 52:** Hoà tan hoàn toàn hh gồm 0,12 mol FeS2 và a mol Cu2S vào axit HNO3 (vừa đủ), thu được dd X (chỉ chứa hai muối sunfat) và khí duy nhất NO. Giá trị của a là

A. 0,04.

B. 0,075.

C. 0,12.

D. 0,06.

**Câu 53:** Nung 2,23 gam hỗn hợp X gồm các kim loại Fe, Al, Zn, Mg trong oxi, sau một thời gian thu được 2,71 gam hỗn hợp Y. Hoà tan hoàn toàn Y vào dung dịch HNO3 (dư), thu được 0,672 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Số mol HNO3 đã phản ứng là ?

A. 0,12.

B. 0,14.

C. 0,16.

D. 0,18.

**Câu 54:** Hòa tan hoàn toàn 3,76 gam hỗn hợp H gồm: S, FeS, FeS2 trong HNO3 dư được 0,48 mol NO2 và dung dịch X. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào X, lọc kết tủa nung đến khối lượng không đổi thì khối lượng chất rắn thu được là:

A. 17,545 gam

B. 18,355 gam

C. 15,145 gam

D. 2,4 gam

**Câu 55:** Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe3O4 tác dụng với dung dịch HNO3 loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m

A. 179,4 gam

B. 151,5 gam

C. 162,5 gam

D. 145,6 gam

**6.** **Bài toán về muối nitrat**

**Câu 56:** Nhiệt phân hoàn toàn 27,3 gam hỗn hợp rắn X gồm NaNO3 và Cu(NO3)2 thu được hỗn hợp khí có thể tích 6,72 lít (đktc). Thành phần % theo khối lượng của NaNO3 trong hỗn hợp là

A. 68,9%

B. 78,9%

C. 31,1%

D. 21,1%

**Câu 57:** Nhiệt phân 21,25 gam NaNO3, sau một thời gian thu được 18,85 gam chất rắn. Cho toàn bộ lượng khí sinh ra phản ứng hết với hỗn hợp X gồm Mg và Fe thu được 8,8 gam chất rắn Y. Hòa tan hoàn toàn y trong dung dịch HNO3 dư thu được 0,15 mol khí NO2( sản phẩm khử duy nhất). %m của Fe trong hỗn hợp X là

A. 56,25%

B. 43,75%

C. 49,35 %

D. 50,65%

**Câu 58:** Cho a gam Fe vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO3 0,8M và Cu(NO3)2 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,92a gam hỗn hợp kim loại và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N+5). Gía trị của a là

A. 8,4

B. 5,6

C. 11,2

D. 11,0

**Câu 59:** Cho hh gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dd chứa hh gồm H2SO4 0,5M và NaNO3 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dd X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dd NaOH 1M vào dd X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

A. 360.

B. 240.

C. 400.

D. 120.

Cho 0,87 gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào bình đựng 300 ml dung dịch H2SO4 0,1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,32 gam chất rắn và có 448 ml khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình 0,425 gam NaNO3, khi các phản ứng kết thúc thì thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) tạo thành và khối lượng muối trong dung dịch là

A. 0,224 lít và 3,750 gam.

B. 0,112 lít và 3,750 gam.

C. 0,112 lít và 3,865 gam.

D. 0,224 lít và 3,865 gam.

**7. Bài toán về Photpho - H3PO4 – phân bón hóa học**

**Câu 61:** Cho 100 ml dung dịch KOH 1,5M vào 200 ml dung dịch H3PO4 0,5M, thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được hỗn hợp gồm các chất là

A. KH2PO4 và K3PO4.

B. KH2PO4 và K2HPO4.

C. KH2PO4 và H3PO4.

D. K3PO4 và KOH.

**Câu 62:** Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam photpho bằng oxi dư rồi cho sản phẩm tạo thành tác dụng vừa đủ với m gam dung dịch NaOH 32% thu được muối Na2HPO4. Giá trị của m là

A. 25.

B. 50.

C. 75.

D. 100.

**Câu 63:** Cho 14,2 gam P2O5 và 100 ml dung dịch chứa NaOH 1M và KOH 2M thu được dung dịch X. Các anion có mặt trong dung dịch X là

A. PO43- và OH-.

B. H2PO4- và HPO42-.

C. HPO42- và PO43-.

D H2PO4- và PO43-.

**Câu 64:** Cho m gam P2O5 tác dụng với 253,5 ml dung dịch NaOH 2M, sau khi 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 65:** Hòa tan hết 0,15 mol P2O5 vào 200 gam dung dịch H3PO4 9,8%, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng hết với 750 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Y. Trong Y có những hợp chất nào với khối lượng bao nhiêu?

A. 45,0 gam NaH2PO4 và 17,5 gam Na2HPO4

B. 30,0 gam NaH2PO4 và 35,5 gam Na2HPO4

C. 14,2 gam Na2HPO4 và 41,0 gam Na3PO4

D. 30,0 gam Na2HPO4 và 35,5 gam Na3PO4

**Câu 66:** Từ 6,2 kg photpho điều chế được bao nhiêu lít dung dịch H3PO4 2M (hiệu suất toàn bộ quá trình điều chế là 80%)?

A. 64 lít

B. 100 lít

C. 40 lít

D. 80 lít

**Câu 67:** Một loại phân supephotphat kép có chứa 69,62% muối canxi đihiđrophotphat, còn lại gồm các chất không chứa photpho. Độ dinh dưỡng của loại phân lân này là:

A. 48,52%.

B. 42,25%.

C. 39,76%.

D. 45,75%

**Câu 68:** Phân đạm ure thường chứa 46% N. Khối lượng (kg) urê đủ cung cấp 70 kg N:

A. 152,2

B. 145,5

C. 160,9

D. 200,0

**Câu 69:** Một loại phân kali có thành phần chính là KCl (còn lại là các tạp chất không chứa kali) được sản xuất từ quặng xinvinit có độ dinh dưỡng 55%. Phần trăm khối lượng của KCl trong loại phân kali đó là:

A. 95,51%

B. 65,75%

B. 87,18%

D. 88,52%

**Câu 70:** Phân lân suphephotphat kép thực sản xuất được thường chỉ chứa 40% P2O5. Hàm lượng % Ca(H2PO4)2 trong phân bón:

A. 69,0

B. 65,9

C. 71,3

D. 73,1

***CHƯƠNG III:*****CACBON - SILIC**

**PHẦN I: LÝ THUYẾT**

**Bài 1**: **Cacbon và hợp chất của cacbon**

**I. Cacbon**

**1. Vị trí và cấu hình electron nguyên tử**:

- Cacbon ở ô thứ 6, chu kỳ 2, nhóm IVA của bảng tuần hoàn.

- Cấu hình electron nguyên tử: 1s² 2s² 2p².

**2. Tính chất vật lý:**

C có ba dạng thù hình chính: Kim cương, than chì và fuleren.

**3. Tính chất hóa học:**

- Trong các dạng tồn tại của C, C vô định hình hoạt động hơn cả về mặt hóa học.

- Trong các phản ứng hóa học C thể hiện hai tính chất: Tính oxi hóa và tính khử. Tuy nhiên tính khử vẫn là chủ yếu của C.

***a. Tính khử***

\* Tác dụng với oxi: C + O2 → CO2.

Ở nhiệt độ cao C lại khử CO2 theo phản ứng: C + CO2 → 2CO.

\* Tác dụng với hợp chất: C + 4HNO3 → CO2 + 4NO2 + 2H2O.

***b. Tính oxi hóa***

\* Tác dụng với kim loại: 3C + 4Al → Al4C3 (nhôm cacbua)

**II. Cacbon monoxit CO**

**1. Tính chất hóa học**

***a. CO là oxit trung tính (không tạo muối)***

***b. CO là chất khử mạnh***

2CO + O2  2CO2

CuO + CO  Cu + CO2

Fe2O3 + 3CO  2Fe + 3CO2

CO chỉ khử được các ***oxit của kim loại đứng sau Al*** trong dãy hoạt động hóa học

**2. Điều chế**

***a. Trong phòng thí nghiệm***

HCOOH  CO + H2O

***b. Trong công nghiệp:*** Khí CO được điều chế theo hai phương pháp: Khí than ướt và khí lò ga.

C + H2O  CO + H2.

C + CO2 → 2CO.

**III. CACBON ĐIOXIT**

**1. Tính chất vật lý:**

Là chất khí không màu, nặng gấp 1,5 lần không khí. Khi làm lạnh, CO2 hóa rắn là một khối màu trắng, gọi là “nước đá khô”. Nước đá khô không nóng chảy mà thăng hoa, được dùng tạo môi trường lạnh không có hơi ẩm.

**2. Tính chất hóa học:**

Khí CO2 không cháy, không duy trì sự cháy của nhiều chất. Cacbon đioxit là oxit axit, khi tan trong nước cho axit cacbonic.

Tác dụng với dung dịch kiềm (Tùy vào tỉ lệ phản ứng mà có thể cho ra các sản phẩm muối khác nhau)

CO2 + NaOH → NaHCO3

CO2 + 2NaOH → Na2CO3 + H2O

Đặt ****

\* Nếu T 1  thu được HCO3- (CO2 dư → tính mol theo OH-)

\* Nếu T  2  thu được CO32- (OH- dư → tính mol theo CO2)

\* Nếu   thu được 2 muối HCO3- và CO32- (OH- và CO2 đều hết)

**3. Điều chế**

***a. Trong phòng thí nghiệm:*** CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2↑ + H2O.

***b. Trong công nghiệp:*** Khí cacbon đioxit được thu hồi từ quá trình đốt cháy hoàn toàn than.

**IV. AXIT CACBONIC – MUỐI CACBONAT**

**1. Axit cacbonic:** là axit kém bền, chỉ tồn tại trong dung dịch loãng, dễ bị phân hủy thành CO2 và H2O.

**2. Muối cacbonat:** Muối cacbonat của các kim loại kiềm, amoni và đa số muối hiđrocacbonat đều tan.

***a. Tác dụng với axit***

NaHCO3 + HCl  NaCl + CO2 + H2O

Na2CO3 + 2HCl  2NaCl + CO2 + H2O

***b. Tác dụng với dung dịch kiềm:***

Muối hiđrocacbonat tác dụng dễ dàng với dung dịch kiềm

NaHCO3 + NaOH  Na2CO3 + H2O

Ca(HCO3)2 + 2NaOH  CaCO3↓ + Na2CO3 + 2H2O

***c. Phản ứng nhiệt phân:***

CaCO3 (r)  CaO (r) + CO2 (k)

2NaHCO3 (r)  Na2CO3 (r) + CO2 (k) + H2O (k)

\* Chú ý: muối cacbonat trung hòa của kim loại kiềm bền với nhiệt

Na2CO3 (r)  khó phân hủy

**Bài 2**: **Silic và hợp chất của silic**

**I. SILIC**

**1. Tính chất vật lý:**

Silic có hai dạng thù hình: silic tinh thể và silic vô định hình.

**2. Tính chất hóa học:**

Trong các phản ứng hóa học, silic vừa thể hiện tính oxi hóa vừa thể hiện tính khử.

***a. Silic là chất khử:***

Si + 2F2  SiF4 (silic tetraflorua)

Si + O2  SiO2 (silic đioxit)

Si + 2NaOH + H2O  Na2SiO3 + 2H2

***b. Silic là chất oxi hóa:***

2Mg + Si  Mg2Si (magiê silixua)

**3. Điều chế:** SiO2 + 2Mg  Si + 2MgO

**II. HỢP CHẤT CỦA SILIC**

**1. Silic đioxit (SiO2)**

SiO2 là chất ở dạng tinh thể. Silic đioxit tan chậm trong dung dịch kiềm đặc nóng, tan dể trong kiềm nóng chảy.

- SiO2 tan chậm trong kiềm đặc, nóng: SiO2 + 2NaOH  Na2SiO3 + H2O

- SiO2 tan trong dung dịch HF: SiO2 + 4HF  SiF4 + 2H2O (dd HF ăn mòn thủy tinh)

Dựa vào tính chất này, người ta dùng dung dịch HF để khắc chữ lên thủy tinh.

**2. Axit silixic** **(H2SiO3)**

- Khi sấy khô, axit silixic mất một phần nước tạo thành vật liệu xốp là silicagen (hút ấm).

- H2SiO3 là axit yếu hơn axit cacbonic:

Na2SiO3 + CO2 + H2O Na2CO3 + H2SiO3↓

**3. Muối silicat:** Dung dịch đậm đặc của Na2SiO3 và K2SiO3 gọi là thủy tinh lỏng. Vải tẩm thủy tinh lỏng sẽ khó cháy, ngoài ra thủy tinh lỏng còn dùng để chế tạo keo dán thủy tinh và sứ.

**PHẦN II: BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**1. Lý thuyết**

**Câu 1.** Tính oxi hóa của cacbon thể hiện ở phản ứng nào trong các phản ứng sau ?

A. C + O2  CO2

B. 2CuO + C  2Cu + CO2

C. 3C + 4Al  Al4C3

D. C + H2O  CO + H2

**Câu 2.** Tính khử của cacbon thể hiện ở phản ứng nào trong các phản ứng sau ?

A. 2C + Ca  CaC2

B. C + 2H2  CH4

C. C + CO2  2CO

D. 3C + 4Al  Al4C3

**Câu 3.** Oxit nào sau đây **không** tạo muối ?

A. CO2

B. CO

C. NO2

D. SO2

**Câu 4.** Dung dịch chất nào vừa tác dụng với dung dịch HCl, vừa tác dụng với dung dịch NaOH ?

A. Na2CO3

B. H2SO4

C. NaCl

D. NaHCO3

**Câu 5.** Chất nào sau đây không bị nhiệt phân ?

A. CaCO3

B. NaHCO3

C. Na2CO3

D. MgCO3

**Câu 6.** Dẫn từ từ khí CO2 cho đến dư vào dung dịch nước vôi trong (Ca(OH)2) thì có hiện tượng ?

A. Có kết tủa trắng sau đó kết tủa tan dần.

B. Có kết tủa trắng sau đó kết tủa không tan.

C. Không có hiện tượng gì.

D. Có khí thoát ra

**Câu 7.** Phản ứng nào silic là chất oxi hóa ?

A. Si + 2F2  SiF4

B. Si + O2  SiO2

C. 2Mg + Si  Mg2Si

D. Si + 2NaOH + H2O  Na2SiO3 + 2H2

**Câu 8.** Khi xét về khí cacbon đioxit, điều khẳng định nào sau đây là *sai* ?

A. Chất khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí.

B. Chất khí chủ yếu gây ra hiệu ứng nhà kính.

C. Chất khí không độc, nhưng không duy trì sự sống.

D. Nước đá khô là CO2 ở thể rắn.

**Câu 9.** Silic phản ứng với dãy chất nào sau đây:

A. CuSO4, SiO2, H2SO4 loãng

B. HCl, Fe(NO3)2, CH3COOH

C. F2, Mg, NaOH

D. Na2SiO3, Na3PO4, NaCl

**Câu 10.** Để loại khí CO2 có lẫn trong hỗn hợp CO ta dùng phương pháp nào sau đây?

A. Cho qua dd HCl

B. Cho qua dd H2O

C. Cho qua dd Ca(OH)2

D. Cho hỗn hợp qua NaCl

**Câu 11.** Trong các phản ứng hoá học sau, phản ứng nào *sai*?

A. 3CO + Fe2O3 → 3CO2 + 2Fe

B. C + H2O → CO + H2

C. 3CO + Al2O3 → 2Al + 3CO2

D. 2CO + O2 → 2CO2

**Câu 12.** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp MgCO3  và CaCO3 rồi cho toàn bộ khí thoát ra A hấp thụ hết bằng dung dịch Ca(OH)2 thu được kết tủa B và dung dịch C . Đun nóng dung dịch C được kết tủa B . A , B , C lần lượt là

A. CO , CaCO3 , Ca(HCO3)2

B. CO2  ,Ca(HCO3)2 , CaCO3

C. CO , Ca(HCO3)2  ,CaCO3

D.CO2  , CaCO3 ,Ca(HCO3)2

**Câu 13.** Khi cho khí CO đi qua hỗn hợp CuO, FeO, Fe3O4, Al2O3 và MgO, sau phản ứng chất rắn thu được là

A. Al và Cu

B. Cu, Al và Mg

C. Cu, Fe, Al2O3 và MgO

D. Cu, Fe, Al và MgO

**Câu 14.** Phát biểu không đúng là:

A. Tất cả các nguyên tố halogen đều có các số oxi hoá: -1, +1, +3, +5 và +7 trong các hợp chất.

B. Trong công nghiệp, photpho được sản xuất bằng cách nung hỗn hợp quặng photphorit, cát và than cốc ở 1200oC trong lò điện.

C. Kim cương, than chì, fuleren là các dạng thù hình của cacbon.

D. Hiđro sunfua bị oxi hoá bởi nước clo ở nhiệt độ thường.

**Câu 15.** Từ hai muối X và Y thực hiện các phản ứng sau:

X X1 + CO2



X1 + H2O → X2

X2 + Y →X + Y1 + H2O

X2 + 2Y→ X + Y2 + 2H2O

Hai muối X, Y tương ứng là

A.CaCO3, NaHSO4.

B. BaCO3, Na2CO3.

C. CaCO3, NaHCO3.

D. MgCO3, NaHCO3.

**Câu 16.** Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Sục khí H2S vào dung dịch FeSO4;

(2) Sục khí H2S vào dung dịch CuSO4;

(3) Sục khí CO2 (dư) vào dung dịch Na2SiO3;

(4) Sục khí CO2 (dư) vào dung dịch Ca(OH)2;

(5) Nhỏ từ từ dung dịch NH3 đến dư vào dung dịch Al2(SO4)3;

(6) Nhỏ từ từ dung dịch Ba(OH)2 đến dư vào dung dịch Al2(SO4)3.

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm thu được kết tủa là

A.5.

B. 6.

C. 3.

D. 4

**Câu 17.** Hoà tan hỗn hợp gồm: K2O, BaO, Al2O3, Fe3O4 vào nước (dư), thu được dung dịch X và chất rắn Y. Sục khí CO2 đến dư vào dung dịch X, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được kết tủa là

A.Fe(OH)3.

B. K2CO3.

C. Al(OH)3.

D. BaCO3

**Câu 18.** Để phân biệt CO2 và SO2 chỉ cần dùng thuốc thử là

A. nước brom.

B. CaO.

C. dung dịch Ba(OH)2.

D. dung dịch NaOH.

**Câu 19.** Cho cân bằng (trong bình kín) sau: CO (k) + H2O (k) CO2 (k) + H2 (k) ΔH < 0 Trong các yếu tố:



(1) tăng nhiệt độ;

(2) thêm một lượng hơi nước;

(3) thêm một lượng H2;

(4) tăng áp suất chung của hệ;

(5) dùng chất xúc tác.

Dãy gồm các yếu tố đều làm thay đổi cân bằng của hệ là:

A.(1), (4), (5).

B. (1), (2), (3).

C. (2), (3), (4).

D. (1), (2), (4).

**Câu 20.** Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Dung dịch đậm đặc của Na2SiO3 và K2SiO3 được gọi là thủy tinh lỏng.

B. Đám cháy magie có thể được dập tắt bằng cát khô.

C. CF2Cl2 bị cấm sử dụng do khi thải ra khí quyển thì phá hủy tầng ozon.

D. Trong phòng thí nghiệm, N2 được điều chế bằng cách đun nóng dung dịch NH4NO2 bão hoà.

**2. Bài toán về CO**

**Câu 21.** Khử 16g Fe2O3 bằng CO dư, sản phẩm khí thu được cho vào bình đựng dung dịch Ca(OH)2 dư thu được a(g) kết tủa. Giá trị của a là:

A. 10.

B. 20.

C. 30.

D. 40.

**Câu 22.** Khử hoàn toàn 11,6g oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao. Sản phẩm khí dẫn vào dung dịch Ca(OH)2 dư, tạo ra 20g kết tủa. Công thức oxit sắt là:

A. FeO

B. Fe3O4

C. Fe2O3

D. không xác định

**Câu 23.** Cho 4,48 lít khí CO (ở đktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với hiđro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO2 trong hỗn hợp khí sau phản ứng là

A. FeO; 75%.

B. Fe2O3; 75%.

C. Fe2O3; 65%.

D. Fe3O4; 75%.

**Câu 24.** Khử 4,8 gam hỗn hợp CuO và một oxit sắt có tỉ lệ số mol 1 : 1 bằng khí CO (dư). Sau phản ứng thu được 3,52 gam chất rắn X. Hoà tan X vào dung dịch HCl dư thấy thoát ra 0,896 lít khí (ở đktc) (các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Công thức sắt oxit là:

A. FeO.

B. Fe2O3.

C. Fe3O4.

D. FeO2.

**Câu 25.** Khử 4,64g hỗn hợp A gồm FeO, Fe3O4 và Fe2O3 bằng CO thu được chất rắn B. Khí thoát ra sau phản ứng được dẫn vào dung dịch Ba(OH)2 dư thu được 1,97g kết tủa. Khối lượng chất rắn B là:

A. 4,4gam.

B. 4,84gam.

C. 4,48gam.

D. 4,45gam.

**Câu 26.** Hoà tan hoàn toàn 17,8 gam một hỗn hợp A gồm CuO, FeO, Al2O3 phải dùng vừa đủ 400ml dung dịch HCl 2M. Mặt khác, nếu đun nóng 17,8 gam hỗn hợp A và cho luồng khí CO dư đi qua, để phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 16,2 gam chất rắn. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Al2O3 trong hỗn hợp A là

A. 57,30%.

B. 19,10%.

C. 89,90%.

D. 42,70%.

**Câu 27.** Thổi một luồng khí CO qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp A gồm Al2O3, MgO, Fe2O3, FeO, CuO nung nóng. Khí thoát ra được sục vào nước vôi trong dư thu được 15 gam kết tủa trắng. Sau phản ứng, chất rắn Y trong ống sứ có khối lượng 200 gam. Giá trị của m là

A. 202,4.

B. 217,4

C. 219,8.

D. 254,5

**Câu 28.** Cho V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H2 phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và Fe3O4 nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là

A. 0,448.

B. 0,112.

C. 0,224.

D. 0,560.

**Câu 29.** Khử hoàn toàn một oxit sắt X ở nhiệt độ cao cần vừa đủ V lít khí CO (ở đktc), sau phản ứng thu được 0,84 gam Fe và 0,02 mol khí CO2. Công thức của X và giá trị V lần lượt là

A. FeO và 0,224.

B. Fe2O3 và 0,448.

C. Fe3O4 và 0,448.

D. Fe3O4 và 0,224.

**Câu 30.** Khử hoàn toàn m gam oxit MxOy cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hòa tan hết a gam M bằng dung dịch H2SO4 đặc nóng (dư), thu được 20,16 lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Oxit MxOy là

A. Cr2O3.

B. FeO.

C. Fe3O4.

D. CrO.

**Câu 31.** Hỗn hợp X gồm Fe, FeO và Fe2O3. Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp X nung nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được 64 gam chất rắn A trong ống sứ và 11,2 lít khí B (đktc) có tỉ khối so với hiđro là 20,4. Giá trị của m là

A. 70,4.

B. 65,6.

C. 72,0.

D. 66,5.

**Câu 32.** Cho một luồng khí 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. Thành phần phần trăm khối lượng Fe2O3 trong hỗn hợp A là

A. 25,00%.

B. 86,96%.

C. 75,00%.

D. 13,04%.

**Câu 33.** Hỗn hợp X gồm CuO và Fe2O3. Hoà tan hoàn toàn 44 gam X bằng dung dịch HCl (dư), sau phản ứng thu được dung dịch chứa 85,25 gam muối. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn 22 gam X bằng CO (dư), cho hỗn hợp khí thu được sau phản ứng lội từ từ qua dung dịch Ba(OH)2 (dư) thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 76,755

B. 73,875

C. 147,750

D. 78,875

**Câu 34.** Dẫn luồng khí CO đi qua hỗn hợp gồm CuO và Fe2O3 nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn X và khí Y. Cho Y hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 29,55 gam kết tủa. Chất rắn X phản ứng với dung dịch HNO3 dư thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

A. 2,24.

B. 4,48.

C. 6,72.

D. 3,36.

**Câu 35.** Hỗn hợp X gồm FeO, Fe2O3 và Fe3O4. Cho khí CO qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch Ca(OH)2 dư, đến phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng (dư), thu được 1,008 lít khí SO2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 18 gam muối. Giá trị của m là

A. 7,12.

B. 6,80.

C. 5,68.

D. 13,52.

**3. Bài toán về CO2 + dung dịch kiềm**

**Câu 36.** Hấp thụ hoàn toàn 5,6 lít CO2 (đktc) vào 300ml dung dịch KOH 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 20,0.

B. 6,9.

C. 26,9.

D. 9,6.

**Câu 37.** Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí CO2 (đktc) vào 300ml dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch A. Cô cạn dụng dịch A thu được a gam muối. Giá trị của a là

A. 8,4.

B. 14,6.

C. 4,0.

D. 10,6.

**Câu 38.** Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít khí CO2 (đktc) vào 100ml dung dịch gồm NaOH 1M và KOH 2M, thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 12,1.

B. 10,1.

C. 22,2.

D. 21,1.

**Câu 39.** Hấp thụ hoàn toàn 0,336 lít khí CO2 (đktc) vào 200 ml dung dịch gồm NaOH 0,1M và KOH 0,1M thu được dung dịch X. Cô cạn toàn bộ dung dịch X thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

A. 2,58 gam.

B. 2,22 gam.

C. 2,31 gam.

D. 2,44 gam.

**Câu 40.** Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí CO2 (đktc) vào 100ml dung dịch Ca(OH)2 0,75M, thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là

A. 1,0.

B. 7,5.

C. 5,0.

D. 15,0.

**Câu 41.** Cho 3,36 lít khí CO2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn bởi 100ml dung dịch gồm NaOH 0,8M và Ba(OH)2 0,5M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được x gam kết tủa. Giá trị của x là

A. 5,91.

B. 1,97.

C. 3,94.

D. 9,85.

**Câu 42.** Cho 0,448 lít khí CO2 (ở đktc) hấp thụ hết vào 100 ml dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 0,06M và Ba(OH)2 0,12M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 3,940.

B. 1,182.

C. 2,364.

D. 1,970.

**Câu 43.** Hấp thụ hoàn toàn V lit khí CO2 (ở đktc) vào 500 ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng thu được dung dịch X có chứa 25,2 gam chất tan. Giá trị V là

A. 4,48.

B. 6,72.

C. 8,96.

D. 3,36.

**Câu 44.** Cho V lít khí CO2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn vào 3 lít dung dịch Ca(OH)2 0,01M thu được 1,5 gam kết tủa. Giá trị của V là

A. 0,336.

B. 2,016.

C. 0,336 hoặc 2,016.

D. 0,336 hoặc 1,008.

**Câu 45.** Cho V lít khí CO2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn vào 4 lít dung dịch Ba(OH)2 0,01M thu được 2,955 gam kết tủa. Giá trị của V là

A. 0,336.

B. 0,672.

C. 0,336 hoặc 1,456.

D. 0,672 hoặc 2,912.

**Câu 46.** Cho V lít khí CO2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn vào 200ml dung dịch gồm có NaOH 1M và Ba(OH)2 0,5M thu được 15,76 gam kết tủa. Giá trị của V là

A. 0,896.

B. 1,792 hoặc 7,168.

C. 1,792.

D. 0,896 hoặc 3,584.

**Câu 47.** Hấp thụ V lit khí CO2 (đktc) vào 300 ml  dung dịch Ca(OH)2 1M, sau phản ứng được  m gam kết tủa. Khoảng giá trị m là ( biết 3,36 ≤ V ≤ 10,64 )

A. 15 ≤ m ≤ 47,5.

B. 15 ≤  m ≤ 30.

C. 12,5 ≤ m ≤ 30.

D. 12,5 ≤ m ≤ 47,5.

**Câu 48.** Hấp thụ hoàn toàn V lit CO2 (đktc) vào bình đựng 200ml dung dịch X có chứa NaOH 1M và  Na2CO3 0,5M). Kết tinh muối thu được sau phản ứng  (chỉ làm bay hơi nước) thì thu được 30,5 gam chất rắn khan. Giá trị V là :

A. 5,600.

B. 6,720.

C. 5,712.

D. 7,840.

**Câu 49.** Hấp thụ hoàn toàn V lít CO2  (đktc) vào 100 ml dung dịch gồm K2CO3  1M và KOH 0,8M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch BaCl2 (dư), thu được 11,82 gam kết tủa, đun nóng dung dịch lại thu thêm kết tủa. Giá trị của V là

A.2,240.

B.3,136.

C.3,360.

D.2,688.

**Câu 50.** Hấp thụ hoàn toàn 8,96 lit khí CO2 (ở đktc) vào 500 ml dung dịch NaOH xM, sau phản ứng thu được dung dịch X có chứa 36,9 gam chất tan. Giá trị x là

A. 1,1.

B. 1,0.

C. 2,1.

D. 2,0.

**Câu 51.** Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lit khí  CO2  (ở đktc) vào 2 lit dung dịch Ba(OH)2 a mol/l, sau phản ứng thu được 9,85 gam kết tủa. Giá trị a là

A.0,20.

B. 0,10.

C. 0,15.

D. 0,05.

**Câu 52.** Hấp thụ hoàn toàn 6,72  lit CO2 vào 100ml dung dịch Ba(OH)2 x M , sau phản ứng thu được  5a gam kết tủa. Mặt khác, nếu hấp thụ hoàn toàn 11,2 lit CO2 vào 100ml dung dịch Ba(OH)2 x M, thì sau phản ứng thu được 3a gam kết tủa. Giá trị x là

A. 3,0.

B. 4,0.

C. 2,0.

D. 3,5.

**Câu 53.** Cho 0,15 mol khí CO2 vào 200ml dung dịch chứa NaOH xM và Na2CO3 0,4M thu được dung dịch X chứa 19,98 gam hỗn hợp muối. Xác định nồng độ mol/l của NaOH trong dung dịch?

A. 0,70M

B. 0,75M.

C. 0,50M.

D. 0,60M.

**Câu 54.** Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít CO2  (đktc) vào 100 ml dung dịch gồm K2CO3  0,2M và KOH x mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch BaCl2 (dư), thu được 11,82 gam kết tủa, đun nóng dung  dịch lại thu thêm kết tủa. Giá trị của x là

A. 1,6.

B. 1,2.

C. 1,0.

D. 1,4.

**4. Bài toán về muối cacbonnat  
Câu 55.** Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 450 ml dung dịch HCl 1M vào 200 ml dung dịch X chứa hỗn hợp gồm Na2CO3 1,5M và KHCO3 1M., sinh ra V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là

A. 2,24.

B. 4,48.

C. 3,36.

D.1,12.

**Câu 56.** Nhỏ từ từ 100ml dung dịch Na2CO3 2M và NaHCO3 1M vào 200ml dung dịch HCl  2,25M, sau phản ứng thu được V lít khí CO2 (đktc). Giá trị V là.

A.  5,600.

B.  5,824.

C.  7,280.

D.  6,384.

**Câu 57.** Nhỏ từ từ 100ml dung dịch Na2CO3 1M và NaHCO3 2M vào 200ml dung dịch HCl  1,5M, sau phản ứng thu được V lít khí CO2 (đktc). Giá trị V là.

A. 5,04.

B. 4,48.

C. 3,36.

D. 6,72.

**Câu 58.** Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch NaHCO3 nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl2 (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch CaCl2 (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là

A. 0,08 và 4,8.

B. 0,04 và 4,8.

C. 0,14 và 2,4.

D. 0,07 và 3,2.

**Câu 59.** Cho 17,5 gam hỗn hợp X gồm hai muối MHCO3 và M2CO3  tác dụng vừa đủ với dung dịch Ca(OH)2  được 20 gam kết tủa. Nếu cũng 17,5 cho tác dụng với dung dịch CaCl2  dư được 10 gam kết tủa. Cho 17,5 g X tác dụng vừa đủ với V lít dung dịch KOH 2M. Giá trị vủa V là

A. 0,2 lít.

B. 0,1 lít.

C. 0,4 lít.

D. 0,05 lít.

**Câu 60.** Nung 75 gam đá vôi (có chứa 20% tạp chất) ở nhiệt độ cao, rồi cho toàn bộ lượng khí thoát ra hấp thụ hết vào 0,5 lít dung dịch NaOH 1,8M. Biết hiệu suất của phản ứng nhiệt phân CaCO3 là 95%. Khối lượng muối thu được sau phản ứng là

A. 50,40 gam.

B. 55,14 gam.

C. 53,00 gam.

D. 52,00 gam.

**HIDROCACBON**

**Phần I: Kiến thức lý thuyết cần nắm vững**

**ANKAN**

|  |
| --- |
| **I. Đồng đẳng,đồng phân,danh pháp:**  **1. Dãy đồng đẳng của metan:**  - CH4 , C2H6 , C3H8 …  - CTTQ: Cn H2n+2 (n 1)  **2. Đồng phân:**  Từ C4H10 trở đi có đồng phân mạch C.  Vd:Viết các đồng phân của C5H12:  CH3 - CH2 - CH2 – CH2 – CH3 pentan  CH3 – CH - CH2 - CH3  | 2-metylbutan  CH3 ( isopentan)  CH3  |  H3C – C – CH3 2,2-dimetylpropan  | ( neopentan)  CH3  **3. Danh pháp:**  \* Ankan không phân nhánh :  - Ankan – 1H = nhóm ankyl (CnH2n+1-)  - Tên nhóm ankyl= tên ankan - an + yl  \* Ankan phân nhánh : Gọi theo danh pháp thay thế.  - Chọn mạch C chính(Dài nhất và nhiều nhánh nhất )  - Đánh số thứ tự mạch C chính phía gần nhánh hơn (sao cho tổng chỉ số nhánh là nhỏ nhất)  - Tên = chỉ số nhánh - tên nhánh + tên mạch chính  Lưu ý: Nếu có nhiều nhánh, gọi theo thứ tự âm vần  Vd: 2,2 – dimetylpentan  CH3  |  CH3-C-CH2-CH2-CH3  |  CH3  \* Bậc C: Được tính bằng số liên kết của nó với các nguyên tử C khác  **II.Tính chất vật lí:**   * C1🡪C4: Khí * C5 🡪 C17: Lỏng * C18 trở lên: Rắn * Ankan nhẹ hơn nước, không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ   Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng tăng theo phân tử khối  **III.Tính chất hóa học:**  **1. Phản ứng thế bởi halogen (Halogen hoá):**  Vd1: Cho CH4 phản ứng với Cl2:  CH4+ Cl2  CH3Cl + HCl  Clometan (metyl clorua)  CH3Cl + Cl2 CH2Cl2 + HCl  diclometan (metylen clorua)  CH2Cl2+ Cl2  CHCl3 + HCl  triclometan (clorofom)  CHCl3+ Cl2  CCl4 + HCl  tetraclometan  (cacbon tetraclorua)  \* Vd2 :  CH3 - CH2 -CH2Cl + HCl  CH3CH2CH3+Cl2(1-clopropan:43%)  CH3-CHCl-CH3 +HCl  (2-clopropan: 57%)  \* Nhận xét: *Nguyên tử H liên kết với nguyên tử C bậc cao dễ bị thế hơn nguyên tử H liên kết với C bậc thấp hơn*.  **2.Phản ứng tách:**  ***a.Đehidro hóa(tách H2):***  Vd: CH3-CH3 CH2=CH2+H2  CH3-CH2-CH3CH3 - CH=CH2 + H2  TQ: CnH2n+2 CnH2n + H2  ***b.Phản ứng crackinh:***  CH3-CH2-CH3CH4 + CH2=CH2  CH3-CH2-CH2-CH3CH4+CH2=CH-CH3  CH3-CH3 + CH2=CH2  TQ: CnH2n+2 CmH2m+2 + CxH2x  Với: n = m+x  m; x ; n  **3.Phản ứng oxi hóa:**  CnH2n+2 +O2  nCO2 + (n+1)H2O    Vd: CH4+2O2CO2+2H2O  C3H8 +5O23CO2 + 4H2O  **IV.Điều chế**:  **1.Trong phòng thí nghiệm:** Đun nóng natri axetat khan với hỗn hợp vôi tôi xút:  CH3COONa+NaOH CH4+Na2CO3  **2.Trong công nghiệp:** từ khí thiên nhiên và dầu mỏ. |

**ANKEN**

**I. Đồng đẳng,đồng phân,danh pháp:**

**1.Dãy đồng đẳng etilen:** (anken)

- C2H4 , C3H6 ,C4H8 ….

- CTTQ: Cn H2n (n 2)

→ Anken: Hiđrocacbon không no, mạch hở, có 1 liên kết đôi trong phân tử

**2.Đồng phân:**

- Từ C4H10 trở đi có đồng phân mạch C và vị trí liên kết đôi.

Vd: Viết các đp của C4H8

- Đồng phân mạch C và vị trí lk đôi:

CH2=CH-CH2-CH3 but-1-en

CH3-CH=CH-CH3 but-2-en

CH2=C - CH3 2-metylpropen

CH3

- Đồng phân hình học.

Vd: CH3 CH3  CH3 H

C = C C = C

H H H CH3

cis-but-2-en trans-but-2-en

**3.Danh pháp:**

**a) Tên thông thường:** T*ừ tên ankan thay đuôi* ***an*** *thành đuôi* ***ilen***

*Ví dụ* :

CH2=CH-CH3 CH2=C-CH3 isobutilen

Propilen CH3

CH2=CH2 etilen

**b) Tên thay thế:** Tên ankan – an + en

***Số chỉ nhánh – tên nhánh + tên mạch C chính + số chỉ vị trí liên kết đôi + en***

\* Ví dụ :

CH2=CH2 CH2=CH-CH3

Eten Propen

5 4 3 2 1

CH3-CH2-CH2-C=CH2  2-etylpent-1-en

CH2-CH3

CH3

6 5 4 3 2 1

CH3-C-CH2-CH2-CH=CH2

CH3  5,5-dimetylhex-1-en

**II.Tính chất vật lí**: tương tự ankan

**III. Tính chất hoá học:**

**1. Phản ứng cộng:**

***a) Phản ứng cộng hiđro (phản ứng hiđro hoá).***

CH2 = CH2 + H2  CH3-CH3

CnH2n + H2 CnH2n+2

***b) Phản ứng cộng halogen (phản ứng halogen hoá).***

CH2 = CH2 + Cl2 → ClCH2-CH2Cl (1,2-đicloetan)

CnH2n + X2 → CnH2nX 2

*Lưu ý:* anken làm mất màu dd nước brôm: pư nhận biết liên kết đôi.

***c) Phản ứng cộng axit và cộng nước.***

***\* Cộng axit.***

VD: CH2 = CH2 + H-Cl (khí) → CH3CH2Cl (etyl clorua).

CH2 = CH2 + H-OSO3H (đđ) → CH3CH2­OSO3H

(etyl hiđrosunfat).

CH2 = CH-CH3 + H-Cl → CH3-CHCl-CH3 (sp chính)

CH2Cl-CH2-CH3 (sp phụ)

***\* Cộng nước:***

CH2 = CH2 + H-OH  CH3-CH2-OH

CH2 = CH-(CH3)2+H-OHCH3–CH(OH)-(CH3)2(sp chính)

HO-CH2-CH2-(CH3)2 (sp phụ)

***Chú ý: Qui tắc Mac-côp-nhi-côp:*** Khi cộng một tác nhân bất đối xứng vào một anken bất đối xứng thì phần điện tích dương của tác nhân ưu tiên tấn công vào C mang liên kết đôi có nhiều H hơn (bậc thấp hơn), còn nguyên tử hay nhóm nguyên tử mang điện tích âm cộng vào nguyên tử cacbon bậc cao hơn.

**2. Phản ứng trùng hợp:**

n CH2=CH2  [-CH2-CH2-]n P.E

*100 atm*

n CH2=CHCH3 → [-CH2-CH-]n P.P

CH3

n CH2=CHCl → [-CH2-CH-]n P.V.C

Cl

**3. Phản ứng oxi hoá:**

***a. Phản ứng cháy:***

CnH2n + 3n/2 O2­ → n CO2 + n H2O; ΔH < 0

Nhận xét: nCO2 : nH2O= 1:1

***b. Phản ứng với dd KMnO4:***

3CH2=CH2 + 2KMnO4 +4H2O→3HOCH2-CH2OH+2MnO2+

(etylen glicol) 2KOH

*Lưu ý:* anken làm mất màu dd KMnO4 (l): Phản ứng nhận biết liên kết đôi.

**IV. Điều chế và ứng dụng:**

**1. Điều chế:**

***a) Trong PTN:***

CH3CH2OH  CH2=CH2 + H2O

***b) Trong CN:*** Tách hiđro

CnH2n+2 CnH2n + H2

**2. Ứng dụng:**

- Tổng hợp polime: P.E, P.P, …

- Tổng hợp các hoá chất khác: etanol, etilen oxit, etilen glicol,…

Ag,to

CH2=CH2 + ½ O2 → CH2-CH2

**ANKADIEN**

|  |
| --- |
| **I. Định nghĩa và phân loại:**  **1. Định nghĩa:**  - Ankađien là hiđrocacbon mạch hở có hai nối đôi C = C trong phân tử.  *- Công thức phân tử chung của các ankađien là*  CnH2n -2 ( n 3)  **2. Phân loại:**  Dựa vào vị trí tương đối của hai liên kết đôi, chia ankađien thành 3 loại:  \* Hai liên kết đơn liền nhau:  CH2=C= CH - CH2 -CH3  \* Hai liên kết đôi cách nhau một liên kết đơn (ankađien liên hợp hay đien liên hợp).  CH2 = CH – CH = CH2  \* Hai liên kết đôi cách nhau từ hai liên kết đơn trở lên.  CH2 = CH – CH2 – CH = CH2  **II. Tính chất hoá học:**  **1. Phản ứng cộng:**  ***a) Cộng hiđro:***  Thí dụ:  *Tỉ lệ 1:2: Cộng vào 2 nối đôi:*  CH2 = CH – CH = CH2 + 2H2  CH3–CH2–CH2–CH3  *- Tỉ lệ 1:1: Cộng 1,2 hoặc 1,4.*  CH2 = CH–CH = CH2 +H2 CH3–CH2 –CH=CH2 (cộng 1.2)  CH2 = CH – CH = CH2 + H2 CH3 -CH =CH-CH3 (cộng 1.4)  ***b) Cộng brom***  *- Tỉ lệ 1:2: Cộng vào 2 nối đôi.*  CH2=CH–CH=CH2 +2Br2 ⭢ CH2Br –CHBr –CHBr–CH2Br  *- Tỉ lệ 1:1*  *Cộng 1,2 (-800C) tạo SPC là:*  CH2=CH–CH=CH2 + Br2 CH2=CH–CHBr–CH2Br  *Cộng 1,4 ( 400C) tạo SPC là:*  CH2=CH–CH=CH2 + Br2 CH2Br–CH=CH–CH2Br  ***c) Cộng hiđro halogenua.***  - Tỉ lệ 1:1  *Cộng 1,2 (-800C) tạo SPC là:*  CH2=CH–CH=CH2 + HBrCH2=CH–CHBr–CH3  *Cộng 1,4 ( 400C) tạo SPC Là:*  CH2=CH–CH=CH2 + HBrCH3–CH=CH–CH2Br  **2. Phản ứng trùng hợp:**  Quan trọng là trùng hợp buta -1,3- đien, với điều kiện xt Na, t0, p thích hợp tạo ra polibutađien dùng để điều chế cao su buna.    polibutađien(Cao su buna)    Isopren Poliisopren(cao su isopren)  **3. Phản ứng oxi hoá:**  ***a) Oxi hoá hoàn toàn:***  2C4H6 + 11O2 ⭢ 8CO2 + 6H2O  ***b) Oxi hoá không hoàn toàn:***  Buta -1,3-đien và isopren cũng làm mất màu thuốc tím tương tự anken  **III. Điều chế:**  \* Điều chế buta- 1,3-đien:  - Từ butan hoặc buten bằng cách đêhiđro hoá.  CH3 – CH2 – CH2 – CH3CH2 = CH –CH = CH2 + 2H2  \* Điều chế isopren bằng cách tách hidro isopentan ( lấy từ dầu mỏ).    **IV. Ứng dụng:**  Sản phẩm trùng hợp của buta -1,3-đen hoặc từ isopren điều chế được polibutađien hoặc poli isopren có tính đàn hồi cao dùng để sản xuất cao su ( cao su buna, cao su isopren…) |

**ANKIN**

**I. Đồng đẳng, đồng phân, danh pháp:**

**1. Dãy đồng đẳng ankin:**

- Axetilen (CHCH) và các chất đồng đẳng (C3H4 , C4H6 ) có tính chất tương tự axetilen lập thành dãy đồng đẳng gọi là ankin.

- CTTQ: CnH2n – 2, (n 2)

Nhận xét: *Ankin là hiđrocacbon không no, mạch hở có một liên kết ba trong phân tử.*

Chất tiêu biểu: C2H2

|  |  |
| --- | --- |
| CT electron | CTCT  CHCH |

**2. Đồng phân:**

\* Ankin từ C4 trở đi có đồng phân vị trí liên kết bội, từ C5 trở có thêm đồng phân mạch cacbon ( tương tự anken).

\* Thí dụ:

C4H6: CH≡C–CH2–CH3 và CH3 – C ≡ C – CH3

C5H8: CH≡C–CH2–CH2 –CH3,

CH3–C≡ C–CH2 – CH3,



**3. Danh pháp:**

***a) Tên thông thường:***

*Tên gốc ankyl (nếu nhiều gốc khác nhau thì đọc theo thứ tự A, B, C) liên kết với nguyên tử C của liên kết ba + axetilen.*

Thí dụ:

CH≡C–CH2–CH3 propylaxetilen

CH3–C≡C– CH3 đimetylaxetilen

CH3–C≡ C–CH2 – CH3  Etylmetylaxetilen

**b) Tên thay thế ( Tên IUPAC).**

\* Tiến hành tương tự như đối với anken, nhưng dùng đuôi in để chỉ liên kết ba.

\* Các ankin có liên kết ba ở đầu mạch ( dạng R - C≡CH) gọi chung là các ank -1-in.

Thí dụ:

CH≡C–CH2–CH3 but -1-in

CH3–C≡C– CH3 but-2 -in

CH3–C≡ C–CH2 – CH3 pent-2-in

3-metylbut -1-in

**III. Tính chất hoá học:**

**1. Phản ứng cộng:**

***a) Cộng H2 với xúc tác Ni, t0:***

CHCH + H2 CH2=CH2

CH2=CH2+ H2CH3-CH3

*- Với xúc tác Pd/PbCO3 hoặc Pd/ BaSO4 phản ứng dừng lại tạo anken.*

CHCH+H2 CH2=CH2

**-** *Ứng dụng:* phản ứng dùng để đ/c anken từ ankin.

***b) Cộng brom, clo:***

CHCH + Br2 ⭢ CHBr = CHBr

1,2 - đibrometen

CHBr=CHBr+ Br2⭢ CHBr2-CHBr2

1,1,2,2-tetrabrometan

***c) Cộng HX:*** *( X là OH, Cl, Br, CH3COO…)*

+ Cộng liên tiếp theo hai gai đoạn:

CHCH + HClCH2=CHCl

Vinylclorua

CH2=CHCl+ HClCH3-CHCl2

1,1- đicloetan

Nếu (xt) thích hợp phản ứng dừng lại ở sản phẩm chứa nối đôi (dẫn xuất monoclo của anken).

CHCH + HClCH2=CHCl

Vinylclorua

Quan trọng là: Phản ứng cộng H2O theo tỉ lệ: 1 : 1



Không bền anđehit axetic

***d) Phản ứng đime và trime hoá:*** ( Thuộc dạng cộng HX)

+ Phản ứng đime hoá:



+ Phản ứng trime hoá:



**2. Phản ứng thế bằng ion kim loại:**

***a) Thí nghiệm:***

Phản ứng:

CHCH+2AgNO3+2NH3 ⭢ Ag–CC–Ag⭣ + 2NH4NO3

**3. Phản ứng oxi hoá:**

***a) Phản ứng oxi hoá hoàn toàn:***

CnH2n -2 + O2 ⭢ nCO2 + (n-1)H2O

Thí dụ

C2H2 + 5/2O2 🡪 2CO2 + H2O

***b) Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn:***

Các ankin làm mất màu dung dịch thuốc tím như các anken.

**IV. Điều chế và ứng dụng:**

**1. Điều chế:**

***a. Trong PTN:***

CaC2 + 2H2O ⭢ C2H2 + Ca(OH)2

Đất đèn ( Canxi cacbua).

***b.******Trong CN:*** Từ metan.

2CH4   C2H2 + 3H2

**2. Ứng dụng:**

+ Làm nhiên liệu: hàn cắt, đèn xì…

+ Làm nguyên liệu sản xuất hoá hữu cơ: sản xuất PVC, tơ sợi tổng hợp, axit hữu cơ, este…

**HIDROCACBON THƠM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A. BENZEN VÀ ĐỒNG ĐẲNG:**  **I. Cấu tạo, đồng đẳng, đồng phân, danh pháp:**  **1. Cấu tạo:** Đối với benzen    **2. Dãy đồng dẳng của benzen:**   |  |  | | --- | --- | | **CTPT** | **CTCT** | | C6H6 |  | | C7H8 |  | | ….. | …… | | **CT chung: CnH2n – 6 ( n6)** | |   **3. Đồng phân , danh pháp:** | |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **CTPT** | **C6H6** | **C7H8** | **C8H10** | | | | | **CTCT** |  |  |  |  |  |  | | **Tên thông**  **thường** | Benzen | Toluen |  | ortho –xilen  (o-xilen) | meta – xilen  (m-xilen) | para –xilen  (p-xilen) | | **Tên thay thế (tên hệ thống)** | metylbenzen | etylbenzen | 1,2-đimetyl  benzen  (o-đimetyl  benzen) | 1,3-đimetyl  benzen  (m-đimetyl  benzen) | 1,4-đimetyl  benzen  (p-đimetyl  benzen) | | ***- Chú ý đối với tên hệ thống:*** Nếu vòng benzen có nhiều nhánh ( thế) phải đánh số vị trí các nhóm thế sao cho tổng số vị trí các nhóm thế là nhỏ nhất . Các nhóm thế đọc theo thứ tự A, B, C của chữ cái đầu gốc ankyl. ( SGK trang 152).  **II. Tính chất vật lí:**  - Các hiđrocacbon thơm đều là chất lỏng hoặc rắn. Có ts, tnc tăng theo M.  - Các hiđrocacbon thơm thể lỏng thường có mùi đặc trưng, nhẹ ít tan, có khả năng tan trong dung môi hữu cơ.  **II. Tính chất hóa hoc:**  **1. Phản ứng thế:**  ***a) Thế ở nguyên tử H của vòng benzen:***  ***\* Phản ứng với halogen****.*    **- Đối với toluen:**    **\* *Phản ứng với axit nitric:***    Trong điều kiện trên toluen ( hoặc các ankylbenzen ) thế chủ yếu ở vị trí ortho và para so  với vị trí nhóm ankyl.  **- Đối với toluen:**    *- Qui tắc thế:* Các ankylbenzen dễ tham gia p/ứ thế nguyên tử H của vòng benzen hơn benzen và sự thế ưu tiên vị trí ortho và para so với vị trí nhóm ankyl.  ***b)Thế ở nguyên tử H của mạch nhánh:***    **2. Phản ứng cộng:**  ***a) Cộng hiđro:***    ***b) Cộng clo:***    Hay (666)  **3. Phản ứng oxi hoá:**  **a.*Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn:***    ***b.Phản ứng oxi hoá hoàn toàn:***  CnH2n -6  +  O2 nCO2 + (n-3) H2O  **B. STYREN**  **1*.* Cấu tạo và tính chất vật lí:**  ***\* Cấu tạo:***  - CTPT: C8H8  - Phân tử có cấu tạo phẳng:  - CTCT: C6H5–CH= CH2 hoặc  ***\* Tính chất vật lí:***  Chất lỏng không màu, nhẹ hơn nước, không tan trong nước. Sôi ở 1460C, tan nhiều trong dung môi hữu cơ  **2. Tính chất hoá học:** Stirenvừa có tính chất giống anken vừa có tính chất benzen.  - Phản ứng cộng và phản ứng trùng hợp.  ***\* Giống anken:***  ***a) Phản ứng với dung dịch brom.***    ***b) Phản ứng với hiđro.***    ***c) Phản ứng trùng hợp.***    Stiren dùng để chế tạo cao su Buna S, chế tạo kính ôtô, ống tiêm, nhựa trao đổi ion… | | | | | | | | |
|  |

**MỘT SỐ CÂU HỎI LÝ THUYẾT TỔNG HỢP VỀ HIDROCACBON**

**Câu 1.** Cho các ankansau: Metan, propan, isobutan, 2,2- đimetyl propan, 2- metylbutan, 2,3- đimetyl pentan. Có bao nhiêu annkan khi tham gia phản ứng monoclo hóa chỉ thu được một sản phẩm thế?

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

**Câu 2.** Chất nào sau đây không thể điều chế được metan bằng một phương trình hóa học trực tiếp?

A. A4C­3 B. CaC2 C. CH3COONa D. C4H10

**Câu 3.** Khi monoclo hóa một ankan X thì thu được hai dẫn xuất mono halogenua có %Cl bằng 38,378%. Tên gọi của X là:

A. 2-metylpropan B. Propan C. 2,3-đimetylbutan D. pentan

**Câu 4**. Cho các anken sau: etilen (1), propen (2), but-2-en (3), 2-metylpropen (4), 2,3-đimetylbut-2-en (5). Các anken khi cộng nước( H+, to) cho 1 sản phẩm duy nhất là:

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

**Câu 5.** Dãy các chất tác dụng được với etilen là:

A. dd brom, khí hiđro, khí oxi, dd axit clohiđric,nước (H+),dd kalipemanganat

B. dd natri hiđroxit, khí hiđro, dd natriclorua, dd kalipemanganat, nước vôi trong C. dd brom, khí hiđro, nước vôi trong, dd axit bromhiđric, khí oxi D. khí oxi, dd axit clohiđric,nước (H+), dd natrihiđroxit, dd brom

**Câu 6.** Cần dùng các chất nào sau đây để phân biệt các khí sau CO2, CH4, C2H4, C2H2

A. dd Ca(OH)2, dd Br2, dd HCl B. dd Ca(OH)2, dd AgNO3/NH3, dd Br2

C. dd AgNO3/NH3, dd NaOH, dd Br2 D. dd Br2, dd Ca(OH)2, Cu(OH)2/OH-­

**Câu 7.** Dãy các chất đều làm mất màu dung dịch Br2 là

A. Axetilen, etan, butilen, xiclobutan B. Axetilen, xiclopropan, stiren, propen

C. But-2-en, xiclobutan, propan, benzen D. Etilen, xiclohexan, stiren, butan

**Câu 8.** Một hiddrocacbon X có công thức phân tử là C4H8.Cho X tác dụng với H2O ( H2SO4 , to) chỉ thu được một ancol. Tên gọi của X là:

A. Xiclo butan B. But-1-en C.2-metylpropen D. But-2-en

**Câu 9.** Khí axetilen có thể điều chế trực tiếp bằng một phản ứng từ chất nào sau đây:

A. CH4. B. CaC2 C. CHBr2-CHBr2 D. Cả A,B,C

**Câu 10.** Cho sơ đồ phản ứng sau: CaC2 → X→ Y→ CH3CHO

X, Y có thể là các chất nào sau đây:

A. CH4, C2H2 B. C2H4, C2H5OH C. C2H2, C2H4 D.C2H2, C2H6

**Câu 11.** Benzen không tác dụng với chất nào sau đây;

A. Br2 lỏng B.Khí Cl2 C. HNO3 đặc D. dd Br2

**Câu 12.** Có thể phân biệt 3 chất lỏng: benzene, stiren, toluen bằng một thuốc thử là:

A. giấy quỳ tím. B. dd Br2 C. dd KMnO4 D.dd HCl

**Câu 13.** Thành phần chính của khí thiên nhiên và khí mỏ dầu là :

A. C2H4 B. CH4 C. C4H10 D. C2H2

**Câu 14.** Phát biểu nào sau đây **không** chính xác:

A. Tất cả các anken đều làm mất màu dung dịch Br2

B. Khi cộng phân tử bất đối xứng như HBr, HCl, H2O… vào anken đều thu được 2 sản phẩm cộng

C. Chỉ có các ank-1-in mới tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3

D**.** Khi cho các chất Al4C3 và CaC2 vào nước thì đều thu được một sản phẩm khí giống nhau

**Câu 15.** Khi cho buta-1,3-đien tác dụng với HBr ( tỉ lệ mol 1:1) thì có thể thu được tối đa bao nhiêu sản phẩm

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

**Câu 16.** Nguyên liệu để sản xuất cao su Buna-S gồm:

A. Stiren và buta-1,3-đien B. Buta-1,3-đien C. isopren D. buta-1,3-đien và vinylclorua

**Câu 17.** Có bao nhiêu công thức cấu tạo có thể có của C5H11Br

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

**Câu 19.** Hiđrat hóa 2 anken chỉ tạo thành 2 ancol. Hai anken đó là

A.eten và but-2-en B. 2-metylpropen và but-1-en

C. propen và but-2-en D. eten và but-1-en

**Câu 20.** Cho iso-pentan tác dụng với Cl2 theo tỉ lệ số mol 1:1, số sản phẩm monoclo tối đa thu được là.

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

**Câu 21.** Khi brom hóa một ankan chỉ thu được một dẫn xuất monobrom duy nhất có tỉ khối hơi đối với hiđro là 75,5. Tên của ankan đó là.

A. 3,3-đimetylhecxan. B. isopentan. C. 2,2-đimetylpropan. D. 2,2,3-trimetylpentan.

**Câu 22.** Hãy chọn mệnh đề đúng:

1. Tất cả các anken có công thức chung CnH2n
2. Chỉ có anken mới có công thức chung CnH2n
3. Khi đốt cháy hoàn toàn anken thu được số mol CO2 bằng số mol H2O
4. Anken có thể có 1 hoặc nhiều nối đôi
5. Tất cả các anken đều có thể cộng hợp với H2 thành ankan

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

**Câu 23.** Gọi tên anken sau theo IUPAC: CH3-CH(CH3)-CH(CH3)-CH=CH-CH3

A. Dimetyl hex-2-en B. 2,3- dimetyl hex-4-en

C. 4, 5 dimetyl hex-2-en D. 2,3- dimetyl hex-2-en

**Câu 24.** C4H8 có tất cả các loại đồng phân là:

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

**Câu 25.** Có bao nhiêu đồng phân cis-trans ứng với công thức: R-CH=CH-CH=CH-R’

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

**Câu 26.** Một hiđro cacbon mạch hở A tác dụng với HCl sinh ra 2-clo-2 metyl butan. Tên gọi của A là:

A. 3- metyl buten-1 B. 3- metyl buten-1

C. 2- metyl buten-2 D. 3- metyl buten-2

**Câu 27.** Anken X có tỉ khối hơi so với N2 bằng 2,5. Kết luận nào sau đây là đúng:

1. X có đồng phân hình học
2. Có 5 anken đồng phân cấu tạo ứng với CTPT của X
3. Có 3 đồng phân hình học có cùng CTPT với X
4. Khi X tác dụng với HBr tạo ra 1 sản phẩm duy nhất

**Câu 28.** Hợp chất X mạch hở có CTPT C4H8 khi tác dụng với HBr cho 1 sản phẩm duy nhất. CTCT của X là:

A. CH2=CHCH2CH3 B. CH3CH=CHCH3

C. CH2=C(CH3)2 D. CH3CH=C(CH3)2

**Câu 29.** Có bao nhiêu đồng phân ankin có công thức phân tử C5H8 khi tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3 tạo kết tủa màu vàng:

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

**Câu 30.** Số đồng phân cấu tạo mạch hở của C5H8 là:

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

**Câu 31.** Tính chất đặc trưng của axetilen là:

(1). Chất khí không màu; (2). Có màu đặc trưng; (3). Nhẹ hơn metan; (4). Tan tốt trong nước

Tham gia các phản ứng: (5). Hoá hợp; (6). Hidrat hoá; (7). oxi hoá; (8). Thế; (9). Trùng ngưng; (10). Trùng hợp

Những tính chất nêu sai:

A. 3, 8, 9 B. 2,3,4,9 C. 3,9,10 D. 5,6,7,8

**Câu 32.** Trong các hidrocacbon mạch hở sau: C4H10; C4H8; C3H4; C4H6. Chọn hidrocacbon nào có thể tạo kết tủa với dung dịch AgNO3/NH3:

A. C4H10; C4H8 B. Chỉ có C3H4 C. Chỉ có C4H6 D. C3H4 và C4H6

**Câu 33.** Trong các hidrocacbon sau: ankan, anken; ankadien; ankin; xicloankan; xicloanken. Hidrocacbon nào khi đốt cháy cho ra số mol nước nhỏ hơn số mol CO2:

A. Ankin, ankadien, xicloanken B. Ankadien và ankin

C. Ankin và xicloankan D. Ankin và xicloanken

**Câu 34.** Cho sơ đồ chuyển hoá: Metan  X1  X2  X3  Cao su buna

X2 là chất nào sau đây ?

**A.** Axetilen. **B.** Etilen. **C.** Vinylaxetilen. **D.** Etilen hoặc axetilen.

**Câu 35.** Phản ứng nào sau đây **không** tạo Etilen?

**A.** Thuỷ phân CaC2 **C.** Đun etan ở t0 cao có xúc tác (không có không khí)

**B.** Crackinh butan **D.** Đun C2H5OH với 1 ít H2SO4 đặc ở 1700C

**Câu 36.** Số đồng phân cấu tạo anken ứng với công thức phân tử C5H10 (không kể đồng phân cis - trans) là

**A.** 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 10.

**Câu 37.** Số đồng phân hiđrocacbon thơm ứng với công thức phân tử C8H10 là

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

**Câu 38.** Cho các chất sau: CH2=CH-CH=CH2; CH3-CH2-CH=C(CH3)2; CH3-CH=CH-CH=CH2; CH3-CH=CH2; CH3-CH=CH-COOH. Số chất có đồng phân hình học là

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

**Câu 39.** Có 5 chất: metan, etilen, propin, buta-1,3-đien, xiclopentan. Số lượng các chất có khả năng làm mất màu dung dịch brom là

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

**Câu 40.** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo, mạch hở có công thức phân tử C5H8 tác dụng với H2 dư (xúc tác thích hợp) thu được sản phẩm isopentan ?

**A.** 4. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 3.

**Câu 41.**  Dãy các chất đều làm mất màu dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường là

**A.** Benzen, but-1-en, p-xilen **B.** Etilen, axetilen, stiren

**C.** Vinylaxetilen, etilen, cumen **D.** Xiclopropan, but-1-in, toluen

**Câu 42.** Dãy gồm các chất đều có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp là:

A. 1,1,2,2-tetrafloeten; propilen; stiren; vinyl clorua.

B. buta-1,3-đien; cumen; etilen; trans-but-2-en.

C. stiren; clobenzen; isopren; but-1-en.

D. 1,2-điclopropan; vinylaxetilen; vinylbenzen; toluen.

**Câu 43.** Cho các đồng phân anken mạch nhánh của C5H10 hợp nước (xúc tác H+). Số sản phẩm hữu cơ thu được là

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

**Câu 44.** Hai hiđrocacbon A và B có cùng CTPT C5H12 tác dụng với Cl2 theo tỉ lệ mol 1 : 1 thì A tạo ra một dẫn xuất duy nhất còn B thì cho 4 dẫn xuất. Tên gọi của A và B lần lượt là

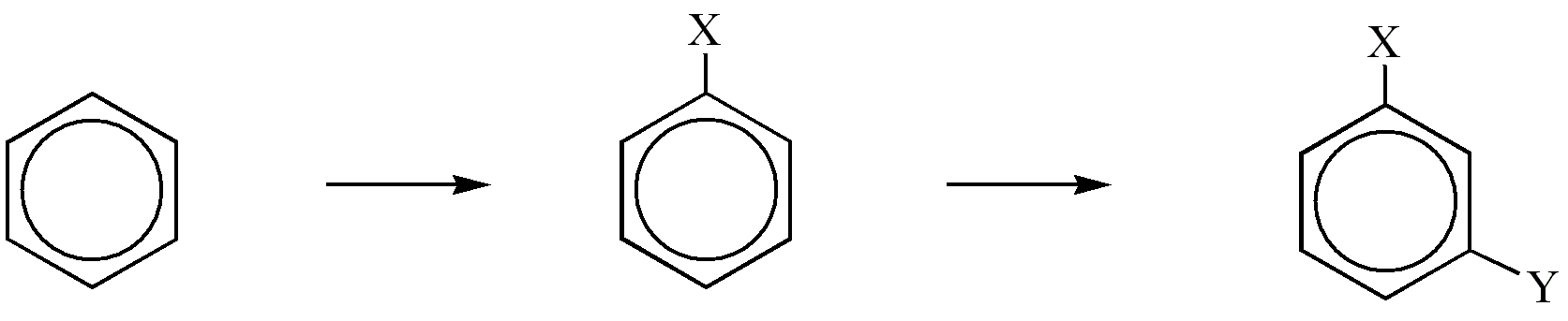
**A.** 2,2-đimetylpropan và 2-metylbutan. **B.** 2,2-đimetylpropan và pentan.

**C.** 2-metylbutan và 2,2-đimetylpropan. **D.** 2-metylbutan và pentan.

**Câu 45.** Hiđrocacbon X không làm mất màu dung dịch brom ở nhiệt độ thường. Tên gọi của X là

**A.** stiren. **B.** xiclohexan. **C.** xiclopropan. **D.** etilen.

**Câu** **46**. Cho sơ đồ :



Các nhóm X,Y phù hợp sơ đồ trên là :

A. X(−CH3), Y(−NO2) B. X(−NO2), Y(−CH3)

C. X(−NH2), Y(−CH3) D. X(-CH3) và Y(-NH2)

**Câu 47.** Ứng với công thức phân tử C8H10 có bao nhiêu cấu tạo chứa vòng benzen ?

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

**Câu 48.** Phản ứng nào sau đây **không** xảy ra:

**A.** Benzen + Cl2 (as). **B.** Benzen + H2 (Ni, p, to).

**C.** Benzen + Br2 (dd). **D.** Benzen + HNO3 (đ) /H2SO4 (đ).

**Câu 49.** A + 4H2  etyl xiclohexan. Cấu tạo của A là:

**A.** C6H5CH2CH3­. **B.** C6H­5CH3. **C.** C6H5CH2CH=CH2. **D.** C6H5CH=CH2.

**Câu 50.** Ứng dụng nào benzen **không** có:

**A.** Làm dung môi. **B.** Tổng hợp monome.

**C.** Làm thuốc nổ. **D.** Dùng trực tiếp làm dược phẩm.

**Phần II: MỘT SỐ BÀI TẬP THAM KHẢO**

**A. *Phản ứng cháy*:**

**Câu 1:** Một hỗn hợp gồm 2 ankan đồng đẳng liên liếp có khối lượng 24,8 gam. Thể tích tương ứng là 11,2 lít (ở đktc). Công thức phân tử của 2 ankan là:

A. CH4; C2H6  B. C2H6; C3H8 C. C3H8; C4H10 D. C4H10; C5H12

**Câu 2:** Đốt cháy 6,72 lít khí (ở đktc) 2 hidrocacbon cùng dãy đồng đẳng tạo thành 39,6 gam CO2 và 10,8 gam H2O. Công thức phân tử 2 hidrocacbon là:

A. C2H6; C3H8  B. C2H2; C3H4 C. C3H8; C5H12 D. C2H2; C4H6

**Câu 3:** Hỗn hợp X có tỉ khối so với H2 là 21,2 gồm propan, propen và propin. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, tổng khối lượng của CO2 và H2O thu được là

**A.** 20,40 gam. **B.** 18,96 gam. **C.** 16,80 gam. **D.** 18,60 gam.

**Câu 4:** Đốt cháy hoàn toàn 1 lít hỗn hợp khí gồm C2H2 và hiđrocacbon X sinh ra 2 lít khí CO2 và 2 lít hơi H2O (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Công thức phân tử của X là

**A.** C2H4. **B.** C2H6. **C.** C3H8. **D.** CH4.

**Câu 5:** Hỗn hợp khí X gồm một ankan và một anken. Tỉ khối của X so với H2 bằng 11,25. Đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít X, thu được 6,72 lít CO2 (các thể tích khí đo ở đktc). Công thức của ankan và anken lần lượt là

A.CH4 và C4H8. **B.** C2H6 và C2H4. **C.** CH4 và C2H4. **D.** CH4 và C3H6.

**Câu 6:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai ankan kế tiếp trong dãy đồng đẳng được 24,2 gam CO2 và 12,6 gam H2O. Công thức phân tử 2 ankan là:

**A.** CH4 và C2H6. **B.** C2H6 và C3H8. **C**. C3H8 và C4H10. **D.** C4H10 và C5H12

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai hiđrocacbon đồng đẳng có khối lượng phân tử hơn kém nhau 28 đvC, ta thu được 4,48 l CO2 (đktc) và 5,4 gam H2O. CTPT của 2 hiđrocacbon trên là:

**A.** C2H4 và C4H8. **B.** C2H2 và C4H6.**C.** C3H4 và C5H8. **D.** CH4 và C3H8.

**Câu 8:** Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hiđrocacbon X. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong được 20 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa rồi đun nóng phần nước lọc lại có 10 gam kết tủa nữa. Vậy X **không** thể là:

**A**. C2H6. **B**. C2H4. **C.** CH4. **D.** C2H2

**Câu 9:** Ba hiđrocacbon 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 Ca(OH)2 (dư), thu được số gam kết tủa là (cho H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40)

**A.** 20. **B.** 40. **C.** 30. **D.** 10.

**Câu 10.** Đốt cháy hoàn toàn một lượng hiđrocacbon X. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ba(OH)2 (dư) tạo ra 29,55 gam kết tủa, dung dịch sau phản ứng có khối lượng giảm 19,35 gam so với dung dịch Ba(OH)2 ban đầu. Công thức phân tử của X là

A.C3H8. **B.** C3H6. **C.** C3H4. **D.** C2H6.

**Câu 11:** Hỗn hợp khí X gồm etilen, metan, propin và vinylaxetilen có tỉ khối so với H2 là 17. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình dung dịch Ca(OH)2 (dư) thì khối lượng bình tăng thêm m gam. Giá trị của m là :

**A.** 6,6. **B.** 5,85. **C.** 7,3. **D.** 3,39.

**Câu 12 :** Hỗn hợp khí X gồm C­2­H6, C3H6 và C4H6 . Tỉ khối của X so với H2 bằng 24. Đốt cháy hoàn toàn 0,96 gam X trong oxi dư rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào 1 lít dung dịch Ba(OH)2 0,05M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 9,85 B. 7,88 C. 13,79 D. 5,91

**Câu 13 :** §èt ch¸y hoµn toµn mét hîp chÊt h÷u c¬ X cÇn 6,72 (l)O2 (®ktc).S¶n phÈm ch¸y gåm ch¸y gåm CO2 vµ H2O.Cho hÊp thô hÕt vµo b×nh ®ùng dung dÞch Ba(OH)2 thÊy cã 19,7 g kÕt tña xuÊt hiÖn vµ khèi l­îng dung dÞch gi¶m 5,5 g.Läc bá kÕt tña ®un nãng n­íc läc l¹i thu ®­îc 9,85 g kÕt tña n÷a.CTPT cña X lµ:

A.C2H6 B.C2H6O .  C. C2H6O2.D.Kh«ng thÓ x¸c ®Þnh.

**Câu 14 :**  §èt ch¸y hoµn toµn mét hi®rocacbon X.S¶n phÈm ch¸y thu ®­îc cho hÊp thô hÕt vµo 200ml dd Ca(OH)21M thÊy cã 10g kÕt tña xuÊt hiÖn vµ khèi l­îng b×nh ®ùng dung dÞch Ca(OH)2  t¨ng 16,8 g.Läc bá kÕt cho nu­íc läc t¸c dông víi dung dÞch Ba(OH)2 d­ l¹i thu ®­îc kÕt tña ,tæng khèi l­uîng hai lÇn kÕt tña lµ 39,7 g.CTPT cña X lµ:

A.C3H8. B.C3H6 .  C. C3H4.D.KÕt qu¶ kh¸c.

**Câu 15:** Đốt cháy 4,4 gam hỗn hơp CH4,C2H4,C3H6,C4H10 cần a mol O2 thu được b mol CO2 và 7,2 gam H2O. Giá trị a, b lần lượt là

**A.** 0,5 và 0,3 **B.** 0,6 và 0,3 **C.** 0,5 và 0,8 **D.** 0,5 và 0,4

**Câu 16:** Khi tiến hành craking 22,4 lít khí C4H10 (đktc) thu được hỗn hợp A gồm CH4, C2H6, C2H4, C3H6, C4H8, H2 và C4H10 dư. Đốt cháy hoàn toàn A thu được x gam CO2 và y gam H2O. Giá trị của x và y tương ứng là:

**A.** 176 và 180 **B.** 44 và 18 **C.** 44 và 72 **D.** 176 và 90

**Câu 17:** Đốt cháy một hỗn hợp hiđrocacbon ta thu được 2,24 lít CO2 (đktc) và 2,7 gam H2O thì thể tích O2 đã tham gia phản ứng cháy (đktc) là:

**A.** 5,6 lít. **B.** 2,8 lít. **C.** 4,48 lít. **D.** 3,92 lít.

**Câu 18:** 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 CO2 (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.** 70,0 lít. **B.** 78,4 lít. **C.** 84,0 lít. **D.** 56,0 lít.

**Câu 19:** Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít hỗn hợp A (đktc) gồm CH4, C2H6 và C3H8 thu được V lít khí CO2 (đktc) và 7,2 gam H2O. Giá trị của V là:

**A.** 5,60. **B.** 6,72. **C.** 4,48. **D.** 2,24.

**Câu 20:** Khi đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp khí gồm CH4, C2H6, C3H8 (đktc) thu được 44 gam CO2 và 28,8 gam H2O. Giá trị của V là:

**A.** 8,96. **B.** 11,20. **C.** 13,44. **D.** 15,68.

**Câu 21:** Khi đốt cháy hoàn toàn 7,84 lít hỗn hợp khí gồm CH4, C2H6, C3H8 (đktc) thu được 16,8 lít khí CO2 (đktc) và x gam H2O. Giá trị của x là:

**A.** 6,3. **B.** 13,5. **C.** 18,0. **D.** 19,8.

**Câu 22:** Đốt cháy m gam hỗn hợp C2H6, C3H4, C3H8, C4H10 được 35,2 gam CO2 và 21,6 gam H2O. Giá trị của m là: **A.** 14,4. **B.** 10,8. ***C.*** *12.*  **D.** 56,8.

**Câu 23:** Đốt cháy 1 hiđrocacbon A được 22,4 lít khí CO2 (đktc) và 27 gam H2O. Thể tích O2 (đktc) (l) tham gia phản ứng là:**A.** 24,8. **B.** 45,3. ***C.*** *39,2.*  **D.** 51,2.

**Câu 24:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A gồm CH4, C2H2, C3H4, C4H6 thu được x mol CO2 và 18x gam H2O. Phần trăm thể tích của CH4 trong A là:

**A.** 30%. **B.** 40%. **C.** 50%. **D.** 60%.

**Câu 25:** Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít hỗn hợp A (đktc) gồm CH4, C2H6, C3H8, C2H4 và C3H6, thu được 11,2 lít khí CO2 (đktc) và 12,6 gam H2O. Tổng thể tích của C2H4 và C3H6 (đktc) trong hỗn hợp A là:

**A.** 5,60. **B.** 3,36. **C.** 4,48. **D.** 2,24.

**Câu 26:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai hidrocacbon kế tiếp trong dãy đồng đẳng được 24,2 gam CO2 và 12,6 gam H2O. Công thức phân tử 2 ankan là:

**A.** CH4 và C2H6. **B.** C2H6 và C3H8. **C**. C3H8 và C4H10. **D.** C4H10 và C5H12

**Câu 27:** Đốt cháy hoàn toàn V lít (đktc) hỗn hợp X gồm CH4, C2H4 thu được 0,15 mol CO2 và 0,2 mol H2O. Giá trị của V là:

**A.** 2,24. **B.** 3,36. **C.** 4,48. **D.** 1,68.

**Câu 28:** Cho a gam chất A (CxHy) cháy thu được 13,2 gam CO2 và 3,6 gam H2O. Tam hợp A thu được B, một đồng đẳng của ankylbenzen. Công thức phân tử của A và B lần lượt là:

**A.** C3H6 và C9H8.  **B.** C2H2 và C6H6.  **C.** C3H4 và C9H12. **D.** C9H12 và C3H4.

**Câu 29:** Một hỗn hợp X gồm 2 hiđrocacbon A, B có cùng số nguyên tử cacbon. A, B chỉ có thể là ankan hay anken. Đốt cháy 4,48 lít (đkc) hỗn hợp X thu được 26,4 gam CO2 và 12,6 gam H2O. Xác định CTPT và số mol của A, B trong hỗn hợp X.

**A.** 0,1 mol C3H8 và 0,1 mol C3H6. **B.** 0,2 mol C2H6 và 0,2 mol C2H4.

**C.** 0,08 mol C3H8 và 0,12 mol C3H6. **D.** 0,1 mol C2H6 và 0,2 mol C2H4.

**Câu 30:** Một hỗn hợp A gồm 2 hiđrocacbon X, Y liên tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy 11,2 lít hỗn hợp X thu được 57,2 gam CO2 và 23,4 gam H2O. CTPT X, Y và khối lượng của X, Y là:

**A.** 12,6 gam C3H6 và 11,2 gam C4H8. **B.** 8,6 gam C3H6và 11,2 gam C4H8.

**C.** 5,6 gam C2H4 và 12,6 gam C3H6. **D.** 2,8 gam C2H4 và 16,8 gam C3H6.

**Câu 31:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M gồm một ankan X và một ankin Y, thu được số mol CO2 bằng số mol H2O. Thành phần % về số mol của X và Y trong hỗn hợp M lần lượt là

**A.** 35% và 65%. **B.** 75% và 25%. **C.** 20% và 80%. **D.** 50% và 50%.

**Câu 32:** Đốt cháy hoàn toàn 20,0 ml hỗn hợp X gồm C3H6, CH4, CO (thể tích CO gấp hai lần thể tích CH4), thu được 24,0 ml CO2 (các khí đo ở cùng điều kiện to, p). Tỉ khối của X so với khí hiđro là

**A.** 25,8. **B.** 12,9. **C.** 22,2. **D.** 11,1.

**Câu 33:** Đốt cháy hết m gam 2 đồng đẳng của benzen A, B thu được 4,05 gam H2O và 7,728 lít CO2 (đktc). Giá trị của m và số tổng số mol của A, B là:

**A.** 4,59 và 0,04. **B.** 9,18 và 0,08. **C.** 4,59 và 0,08. **D.** 9,14 và 0,04.

**Câu 34:** Đốt cháy hết 9,18 gam 2 đồng đẳng của benzen A, B thu được 8,1 gam H2O và V lít CO2 (đktc). Giá trị của V là:

**A.** 15,654. **B.** 15,465. **C.**15,546. **D.** 15,456.

**B. *Phản ứng thế*:**

**Câu 1:**Phản ứng đặc trưng của hiđrocacbon no là

**A.** Phản ứng tách            **C.** Phản ứng cộng. **B.** Phản ứng thế.             **D.** Cả A, B và C.

**Câu 2:** Cho *iso*-pentan tác dụng với Cl2 theo tỉ lệ số mol 1 : 1, số sản phẩm monoclo tối đa thu đượclà **A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 3:** Khi cho ankan X (trong phân tử có phần trăm khối lượng cacbon bằng 83,72%) tác dụng vớiclo theo tỉ lệ số mol 1 : 1 (trong điều kiện chiếu sáng) chỉ thu được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân của nhau. Tên gọi của X là

**A.** 2,3-đimetylbutan. **B.** butan. **C.** 3-metylpentan. **D.** 2-metylpropan.

**Câu 4:** Cho ankan X ( trong phân tử có % khối lượng H = 16,28%) tác dụng với clo theo tỉ lệ mol 1:1 (askt) chỉ thu được 2 dẫn xuất monoclo là đồng phân của nhau. Tên của X?

**A.** 3-metylpentan **B.** 2,3-đimetylbutan **C.** 2,3,4-trimetylpropan **D.** 2,2-đimetylbutan

**Câu 5:**Ankan Y phản ứng với brom tạo ra 2 dẫn xuất monobrom có tỷ khối hơi so với H2 bằng 61,5. Tên của Y là:

**A.** butan       **B.** propan       **C.** Iso-butan.          **D.** 2-metylbutan.

**Câu 6:**Tính chất nào không phải của benzen ?

**A.** Dễ thế.               **C.** Bền với chất oxi hóa.

**B.** Khó cộng.          **D.** Kém bền với các chất oxi hóa.

**Câu 7:**Cho iso-pentan tác dụng với Cl2 theo tỉ lệ số mol 1 : 1, số sản phẩm monoclo tối đa thu được là:

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

**C©u 8:** Hi®rocacbon X cã CTPT C5H12. Khi thùc hiÖn ph¶n øng clo ho¸, X t¹o 3 dÉn xuÊt C5H11Cl. CTCT cña X lµ:

A. CH3-(CH2)3-CH3 B. CH3-CH(CH3)-CH2CH3

C. CH3-C(CH3)2-CH3 D. C¶ A, B, C

**Câu 9:**Khi trên vòng benzen có sẵn nhóm thế -X, thì nhóm thứ hai sẽ ưu tiên thế vào vị trí o- và p-. Vậy -X  là những nhóm thế nào ?

**A.** -CnH2n+1, -OH, -NH2.               **C.** -CH3, -NH2, -COOH.

**B.** -OCH3, -NH2, -NO2.                **D.** -NO2, -COOH, -SO3H.

**Câu 10:**Khi cho 2-metylbutan tác dụng với Cl2 theo tỷ lệ mol 1:1 thì tạo ra sản phẩm chính là:

**A.** 1-clo-2-metylbutan            **C.** 2-clo-3-metylbutan.

**B.** 2-clo-2-metylbutan            **D.** 1-clo-3-metylbutan.

**Câu 11:**Xicloankan (chỉ có một vòng) A có tỉ khối so với nitơ bằng 3. A tác dụng với clo có chiếu sáng chỉ cho một dẫn xuất monoclo duy nhất, xác định công thức cấu tạo của A ?

**A.** C5H10-CH3               **C.** CH3-C4H8-CH3 **B.** C6H12                        **D.** (CH3)3-C3H6

**Câu 12:**Có bao nhiêu ankan là chất khí ở điều kiện thường khi phản ứng với clo (có ánh sáng, tỉ lệ mol 1:1) tạo ra 2 dẫn xuất monoclo ?

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

**Câu 13:**Khi clo hóa metan thu được một sản phẩm thế chứa 89,12% clo về khối lượng. Công thức của sản phẩm là:

**A.** CH3Cl        **B.** CH2Cl2**C.** CHCl3**D.** CCl4

**Câu 14:**Ankan nào sau đây chỉ cho 1 sản phẩm thế duy nhất khi tác dụng với Cl2 (as) theo tỉ lệ mol (1 : 1): CH3CH2CH3 (a), CH4 (b), CH3C(CH3)2CH3 (c), CH3CH3 (d), CH3CH(CH3)CH­3­(e)

**A.** (a), (e), (d).         **B.** (b), (c), (d).             **C.** (c), (d), (e).          **D.** (a), (b), (c), (e), (d)

**Câu 15:**Cho 4 chất: metan, etan, propan và n-butan. Số lượng chất tạo được một sản phẩm thế monoclo duy nhất là:

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

**Câu 16:**Khi clo hóa một ankan có công thức phân tử C 6H14, người ta chỉ thu được 2 sản phẩm thế monoclo. Danh pháp IUPAC của ankan đó là:

**A.** 2,2-đimetylbutan       **B.** 2-metylpentan.                   **C.** n-hexan.          **D.** 2,3-đimetylbutan.

**Câu 17:**Hiđrocacbon mạch hở X trong phân tử chỉ chứa liên kết σ và có hai nguyên tử cacbon bậc ba trong một phân tử. Đốt cháy hoàn toàn 1 thể tích X sinh ra 6 thể tích CO2 (ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Khi cho X tác dụng với Cl2 (theo tỉ lệ số mol 1 : 1), số dẫn xuất monoclo tối đa sinh ra là:

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

**Câu 18:**Hỗn hợp C6H6 và Cl2 có tỉ lệ mol 1 : 1,5. Trong điều kiện có xúc tác bột Fe, to, hiệu suất 100%. Sau phản ứng thu được chất gì ? bao nhiêu mol ?

**A.** 1 mol C6H5Cl ; 1 mol HCl ; 1 mol C6H4Cl2.          **B.** 1,5 mol C6H5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5mol C6H4Cl2.

**C.** 1 mol C6H5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol C6H4Cl2 **D.** 0,5 mol C6H5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol C6H4Cl2.

**Câu 19:**Cho benzen vào 1 lọ đựng Cl2 dư rồi đưa ra ánh sáng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 5,82 kg chất sản phẩm. Tên của sản phẩm và khối lượng benzen tham gia phản ứng là:

**A.** clobenzen; 1,56 kg.                    **B.** hexacloxiclohexan; 1,65 kg.

**C.** hexacloran; 1,56 kg.            **D.** hexaclobenzen; 6,15 kg.

**Câu 20:**Hai xicloankan M và N đều có tỉ khối hơi so với metan bằng 5,25. Khi tham gia phản ứng thế clo (as, tỉ lệ mol 1:1) M cho 4 sản phẩm thế còn N cho 1 sản phẩm thế. Tên gọi của các xicloankan N và M là:

**A.** metyl xiclopentan và đimetyl xiclobutan. **B.** Xiclohexan và metyl xiclopentan.

**C.** Xiclohexan và n-propyl xiclopropan. **D.** Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 21:**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.** 3-metylpentan.            **B.** 2,3-đimetylbutan.        **C.** 2-metylpropan.       **D.** Butan

**Câu 22:** Dẫn V lít (ở đktc) hỗn hợp X gồm axetilen và hiđro đi qua ống sứ đựng bột niken nungnóng, thu được khí Y. Dẫn Y vào lượng dư AgNO3trong dung dịch NH3thu được 12 gam kết tủa. Khí đi ra khỏi dung dịch phản ứng vừa đủ với 16 gam brom và còn lại khí Z. Đốt cháy hoàn toàn khí Z thu được 2,24 lít khí CO2(ở đktc) và 4,5 gam nước. Giá trị của V là

**A.** 11,2. **B.** 13,44. **C.** 8,96. **D.** 5,60

**Câu 23:** DÉn 0,448 lÝt propin (®ktc) tõ tõ qua dung dÞch AgNO3 trong NH3 d­ th× thu ®­îc bao nhiªu gam kÕt tña ?A. 2,94 gam B. 3 gam C. 3,75 gam D. 4,5 gam

**C©u 24:** Mét hh A gåm C2H6, C2H4, C3H4. Cho 6,12g hh A vµo dd AgNO3 d­ trong NH3thu ®­îc 7,35g kÕt tña. MÆt kh¸c lÊy 2,128 lÝt A (®ktc) cho ph¶n øng víi dd Br2 1M thÊy dïng hÕt 70ml dd Br2. Khèi l­îng mçi chÊt trong 6,12g hh A lµ:

A. 3; 1,12; 2 B. 2,4; 1,72; 2 C. 2; 2; 2,12 D. KÕt qu¶ kh¸c

**Câu 25:** Khi chỉ dùng dung dịch AgNO3/NH3 thì **không** thể phân biệt được cặp chất nào dưới đây?

**A.** but-2-in và metan. **B.** buta-1,3-đien và but-1-in.

**C.** axetilen và etilen. **D.** vinylaxetilen và propilen.

**C. *Phản ứng cộng*:**

**Câu 1:**Cho 3,36 lít hỗn hợp etan và etilen (đktc) đi chậm qua qua dung dịch brom dư. Sau phản ứng khối lượng bình brom tăng thêm 2,8 gam. Số mol etan và etilen trong hỗn hợp lần lượt là:

**A.** 0,05 và 0,1.                     **C.** 0,12 và 0,03. **B.** 0,1 và 0,05.           **D.** 0,03 và 0,12.

**Câu 2:**2,8 gam anken A làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8 gam Br2. Hiđrat hóa A chỉ thu được một ancol duy nhất. A có tên là:

**A.** etilen        **B.** but - 2-en.          **C.** hex- 2-en.             **D.** 2,3-dimetylbut-2-en.

**Câu 3:**Một hiđrocacbon X cộng hợp với axit HCl theo tỉ lệ mol 1:1 tạo sản phẩm có thành phần khối lượng clo là 45,223%. Công thức phân tử của X là (cho H = 1, C = 12, Cl = 35,5)

A. C4H8. B. C3H6. C. C3H4. D. C2H4.

**Câu 4:**X là hỗn hợp gồm 2 hiđrocacbon mạch hở (thuộc dãy đồng đẳng ankin, anken, ankan). Cho 0,3 mol X làm mất màu vừa đủ 0,5 mol brom. Phát biểu nào dưới đây đúng

**A.** X có thể gồm 2 ankan               **C.** X có thể gồm1 ankan và 1 anken.

**B.** X có thể gồm2 anken.               **D.** X có thể gồm1 anken và một ankin.

**Câu 5:**Dẫn 3,36 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng kế tiếp vào bình nước brom dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 7,7 gam. Thành phần phần % về thể tích của hai anken là:

**A.** 25% và 75%.                          **C.** 40% và 60%. **B.** 33,33% và 66,67%.                **D.** 35% và 65%

**Câu 6:**Một hỗn hợp X gồm ankan A và một anken B có cùng số nguyên tử C và đều ở thể khí ở đktc. Cho hỗn hợp X đi qua nước Br2 dư thì thể tích khí Y còn lại bằng nửa thể tích X, còn khối lượng Y bằng 15/29 khối lượng X. CTPT A, B và thành phần % theo thể tích của hỗn hợp X là

**A.** 40% C2H6 và 60% C2H4.                       **C.** 50% C4H10 và 50% C4H8.

**B.** 50% C3H8và 50% C3H6**D.** 50% C2H6 và 50% C2H4

**Câu 7:** Cho 11,2 lít (đktc) axetilen hợp H2O (HgSO4, 80oC). Tính lượng CH3CHO tạo thành?

**A.** 4,4 gam. **B.** 12 gam. **C.** 22 gam. **D.** 44 gam.

**Câu 8:**Hỗn hợp X gồm một hiđrocacbon (khí) và H2, với . Cho hỗn hợp đi qua Ni nung nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp Y có . Công thức phân tử của hiđrocacbon trong X là

**A.** C3H4. **B.** C3H6. **C.** C4H8. **D.** C4H6.

**C©u 9:** §un nãng 20,16 lÝt hh khÝ X(®ktc) gåm C2H4 vµ H2 dïng Ni xóc t¸c th× thu ®­îc 13,44 lÝt hh khÝ Y(®ktc). Cho Y léi thËt chËm qua b×nh ®ùng dd Br2 d­ th× thÊy khèi l­îng b×nh t¨ng 2,8 gam. HiÖu suÊt ph¶n øng hi®ro ho¸ lµ:

A. 75% B. 60% C. 50% D. 40%

**Câu 10:** Đun nóng 5,8 gam hỗn hợp X gồm C2H2 và H2 trong bình kín với xúc tác thích hợp thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn khí Y qua bình đựng dung dịch Br2 dư thấy khối lượng bình tăng 1,2 gam và còn lại hỗn hợp khí Z. Khối lượng của hỗn hợp khí Z là

**A.** 2,3 gam. **B.** 3,5 gam. **C.** 4,6 gam. **D.** 7,0 gam.

**Câu 11:** Đun nóng hỗn hợp khí gồm 0,06 mol C2H2 và 0,04 mol H2 với xúc tác Ni, sau một thời gianthu được hỗn hợp khí Y. Dẫn toàn bộ hỗn hợp Y lội từ từ qua bình đựng dung dịch brom (dư) thì cònlại 0,448 lít hỗn hợp khí Z (ở đktc) có tỉ khối so với O2 là 0,5. Khối lượng bình dung dịch brom tănglà

**A.** 1,20 gam. **B.** 1,04 gam. **C.** 1,64 gam. **D.** 1,32 gam.

**Câu 12:** Hỗn hợp khí X gồm 0,3 mol H2 và 0,1 mol vinylaxetilen. Nung X một thời gian với xúc tácNi thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với không khí là 1. Nếu cho toàn bộ Y sục từ từ vào dungdịch brom (dư) thì có m gam brom tham gia phản ứng. Giá trị của m là

**A.** 16,0. **B.** 3,2. **C.** 8,0. **D.** 32,0.

**Câu 13:** Một hỗn hợp khí M gồm ankin X và H2 có tỉ khối hơi so với CH4 là 0,6. Nung nóng hỗn hợp M với bột Ni để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí N có tỉ khối hơi so với CH4 là 1,0. Ankin X là: **A.** axetilen. **B.** metylaxetilen.

**C.** etylaxetilen. **D.** propylaxetilen.

**Câu 14:** Dẫn V lít (ở đktc) hỗn hợp X gồm axetilen và hiđro đi qua ống sứ đựng bột niken nungnóng, thu được khí Y. Dẫn Y vào lượng dư AgNO3trong dung dịch NH3thu được 12 gam kết tủa. Khí đi ra khỏi dung dịch phản ứng vừa đủ với 16 gam brom và còn lại khí Z. Đốt cháy hoàn toàn khí Z thu được 2,24 lít khí CO2(ở đktc) và 4,5 gam nước. Giá trị của V là

**A.** 11,2. **B.** 13,44. **C.** 8,96. **D.** 5,60

**Câu 15:**Khi cho C2H2 tác dụng với HCl thu được vinylclorua với hiệu suất 60%. Thực hiện phản ứng trùng hợp lượng vinylclorua ở trên thu được 60,0 kg PVC với hiệu suất 80%. Khối lượng C2H2 ban đầu là

A. 52,0 kg. B. 59,8 kg. C. 65,0 kg. D. 62,4 kg.

**Câu 16:**Chia 16,4 gam hỗn hợp gồm C2H4 và C3H4 thành2 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 56,0 gam Br2. Phần 2 cho tác dụng hết với H2 (Ni, tO), rồi lấy 2 ankan tạo thành đem đốt cháy hoàn toàn thì thu được x gam CO2. Giá trị của x là.

A. 52,8. B. 58,2. C. 26,4. D. 29,1.

**Câu 17:**Cho 4,48 lít hỗn hợp X (đktc) gồm 2 hiđrocacbon mạch hở lội từ từ qua bình chứa 1,4 lít dung dịch Br2 0,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol Br2 giảm đi một nửa và khối lượng bình tăng thêm 6,7 gam. Công thức phân tử của 2 hiđrocacbon là.

A. C2H2 và C3H8. B. C3H4 và C4H8. C. C2H2 và C4H6. D. C2H2 và C4H8.

**Câu 18:** Hỗn hợp khí A gồm 0,2 mol axetilen; 0,6 mol hiđro; 0,1 mol vinylaxetilen. Nung nóng hỗn hợp A một thời gian với xúc tác Ni, thu được hỗn hợp B có tỉ khối hơi so với hỗn hợp A là 1,5. Nếu cho 0,15 mol hỗn hợp B sục từ từ vào dung dịch brom (dư) thì có m gam brom tham gia phản ứng.

Tính giá trị của m.

A. 8g B.16g C.2g D. 32g

**Câu 19:** Đun nóng hỗn hợp khí gồm 0,06 mol C2H2 và 0,04 mol H2 với xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp 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 (đktc) có tỉ khối so với oxi bằng 0,5. Khối lượng bình brom tăng là

A. 1,04 B. 1,32 C. 1,64 D. 1,20

**Câu 20:** Cho 3,12 gam ankin X phản ứng với 0,1 mol H2 (xúc tác Pd/PbCO3, to) thu được hỗn hợp Y chỉ có 2 hiđrocacbon. CTPT của X là

A. C2H2 B. C4H6 C. C5H8 D. C3H4

**Câu 21:** Dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí X gồm 2 hiđrocacbon vào bình đựng dung dịch brom (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có 4 gam brom đã phản ứng và còn lại 1,12 lít khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít X thì sinh ra 2,8 lít CO2. CTPT của 2 hiđrocacbon là (biết các thể tích khí đều đo ở đktc)

A. CH4 và C2H4 B. CH4, C3H4 C. CH­4, C3H6 D. C2H6, C3H6

**Câu 22:** Cho hỗn hợp X gồm CH4, C2H4, C2H2. 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 (đktc) hỗn hợp khí X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong dd NH3, thu được 36 gam kết tủa. Thành phần phần trăm theo thể tích của CH4 trong hỗn hợp X là:

A. 20 B. 50 C. 25 D. 40

**Câu 23:** Đun nóng hỗn hợp khí gồm 0,02 mol C2H2 và 0,03 mol H2 trong một bình kín (xúc tác Ni), thu được hỗn hợp khí Y. Cho Y lội từ từ vào bình nước brom dư, sau khi kết thúc các phản ứng, khối lượng bình tăng m gam và có 280 ml hỗn hợp khí Z (đktc) thoát ra. Tỉ khối của Z so với H2 là 10,08. Giá trị của m là

A. 0,585 B. 0,620 C. 0,205 D. 0,328

**Câu 24:** Hỗn hợp X gồm C2H2 và H2 có cùng số mol. Lấy một lượng hỗn hợp X cho qua chất xúc tác nung nóng, thu được hỗn hợp Y gồm C2H4, C2H6, C2H2 và H2. Sục Y vào dung dịch brom (dư) thì khối lượng bình brom tăng 10,8 gam và thoát ra 4,48 lít hỗn hợp khí (đktc) có tỉ khối so với hiđro bằng 8. Thể tích O2 (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y là

A. 33,6 lít B. 44,8 lít C. 22,4 lít D. 26,88 lít

**Câu 25:** Hỗn hợp khí X gồm H2 và C2H4 có tỉ khối so với He bằng 3,75. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 5. Hiệu suất phản ứng hiđro hóa là

A. 20 B. 25 C. 40 D. 50

**Câu 26:** Hỗn hợp X gồm H2và C2H4có tỉ khối so với H2là 7,5. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H2là 12,5. Hiệu suất của phản ứng hiđro hoá là

**A.** 70%. **B.** 80%. **C.** 60%. **D.** 50%.

**Câu 27:** Hỗn hợp khí A chứa anken và H2(đồng số mol). Dẫn A đi qua chất xúc tác Ni, t0 thu được hồn hợp B. Tỉ khối B đối với A là 1,6. Tính hiệu suất phản ứng cộng H2 của anken.

A. 80% B. 70% C. 65% D. 75%

**Câu 28:** Trộn hh X gồm hidrocabon B với H2 có dư . Cho X qua Ni nung nóng đến phản ứng hoàn toàn được hh Y, . CTPT của B:

A. C3H6 B. C3H4 C.C4H8 D. C5H8

**Câu 29:** Trộn hh X gồm hidrocabon A với H2, . Cho X qua Ni nung nóng đến phản ứng hoàn toàn được hh Y, . CTPT của A:

A. C3H6  B. C3H4  C.C4H6 D. C5H8

**Câu 30:** Hỗn hợp A gồm 0,3 mol C2H4 và 0,2 mol H2. Đun nóng hỗn hợp A có Ni làm xúc tác, thu được hỗn hợp B. Hỗn hợp B làm mất màu vừa đủ 2 lít dung dịch Br2 0,075M. Hiệu suất phản ứng giữa etilen và hiđro là:

A. 75%               B. 50%              C. 100%              D. Tất cả đều không đúng

**D. *Phản ứng tách*:**

**Câu 1:** Crackinh C4H10 thu được hỗn hợp khí X gồm 5 hidrocacbon có dX/He = 9,0625.Hiệu suất phản ứng crackinh?

**A.** 20% **B.** 40% **C.** 60% **D.** 80%

**Câu 2:** Crackinh C3H8 thu được hỗn hợp X gồm H2, C2H4, CH4, C3H6, C3H8 có dX/He = 10. Hiệu suất phản ứng là?

**A.** 10% **B.** 20% **C.** 30%  **D.** 40%

**Câu 3:** Crackinh 8,8 gam propan thu được hỗn hợp A gồm H2, CH4, C2H4, C3H6 và một phần propan chưa bị craking. Biết hiệu suất phản ứng là 90%. Khối lượng phân tử trung bình của A là?

**A.** 39,6 **B.** 23,16 **C.** 2,315 **D.** 3,96

**Câu 4**: Crackinh C3H8 thu được hỗn hợp X gồm H2, C2H4, CH4, C3H8 có dX/He = k. Biết hiệu suất phản ứng crackinh là 90%. Vậy giá trị của k là:

**A.** 9,900 **B.** 5,790 **C.** 0,579  **D.** 0,990

**Câu 5:** Crackinh 40 lít butan thu được 56 lít hỗn hợp A gồm H2, CH4, C2H4, C2H6, C3H6, C4H8 và một phần butan chưa bị crackinh (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Hiệu suất phản ứng tạo hỗn hợp A là

**A.** 40% **B.** 20% **C.** 80% **D.** 20%

**Câu 6:** Crackinh 560 lít C4H10 thu được 1036 lít hỗn hợp X gồm 5 hidrocacbon. Biết các thể tích cùng đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Vậy hiệu suất phản ứng crackinh là?

**A.** 80% **B.** 85% **C.** 75% **D.** 50%

**Câu 7:** Crackinh hỗn hợp A gồm propan và butan (trong đó có số mol bằng nhau, phần trăm mỗi phản ứng bằng nhau và có hiệu suất crackinh là 70%) thì thu được hỗn hợp X gồm H2 và các ankan, anken. Vậy khối lượng mol trung bình của hỗn hợp X (tính theo đơn vị gam/mol) là

**A.** 30 **B.** 40 **C.** 50  **D.** 20

**Câu 8:** Hỗn hợp khí A gồm etan và propan có tỉ khối so với hidro bằng 20,25 được nung nóng trong bình chứa chất xúc tác để thực hiện phản ứng đehidro hóa, thu được hỗn hợp khí B gồm H2, các ankan và anken có tỉ khối so với hidro bằng 16,2. Tính hiệu suất phản ứng đehidro hóa biết phần trăm phản ứng của etan và propan là bằng nhau

**A.** 40% **B.** 35% **C.** 30% **D.** 25%

**Câu 9:** Nhiệt phân nhanh CH4 thu được hỗn hợp khí X gồm: CH4, H2 và C2H2 có dX/He = 2,5. Hiệu suất phản ứng?

**A.** 50% **B.** 60% **C.** 70% **D.** 80%

**Câu 10:** Nhiệt phân nhanh CH4 thu được hỗn hợp khí X gồm: CH4, H2 và C2H2. Giá trị dX/He có thể phù hợp là?

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

**Câu 11:** Crackinh hoàn toàn 11,2 lít (đktc) một ankan A thu được 22,4 lít (đktc) hỗn hợp khí B có tỉ khối đối với không khí bằng 1. Tên gọi của A là:

**A.** 2-metylbutan **B.** butan **C.** neopentan  **D.** pentan

**Câu 12:** Khi crackinh hoàn toàn 1 mol ankan X thu được 3 mol hỗn hợp Y; tỉ khối của Y so với H2 bằng 12. Công thức phân tử của X là

**A.** C6H14 **B.** C3H8 **C.** C4H10 **D.** C5H12

**Câu 13:** Khi crackinh hoàn toàn một thể tích ankan X thu được bốn thể tích hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với H2 bằng 10,75. Công thức phân tử của X là

**A.** C6H14 **B.** C3H8 **C.** C4H10 **D.** C5H12

**Câu 14:** Crakinh hoàn toàn ankan A thu được hỗn hợp X gồm H2 và các anken, ankan có

dX/He = 7,25. Vậy A là

**A.** C5H12 **B.** C6H14 **C.** C3H8 **D.** C4H10

**Câu 15:** Khi crackinh hoàn toàn ankan X thu được hỗn hợp Y gồm H2, CH4, C2H4, C2H6, C3H6, C4H8 (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với H2 bằng 14,5. Công thức phân tử của X là

**A.** C6H14 **B.** C3H8 **C.** C4H10 **D.** C5H12

**Câu 16:** Một hỗn hợp X gồm hai ankan A, B đồng đẳng kế tiếp. Crackinh 11,2 lít (đktc) hỗn hợp X thu được 22,4 lít hỗn hợp Y (đktc) gồm ankan, anken và H2, tỉ khối hơi của Y đối với H2 là 8,2. Vậy công thức phân tử và số mol của A, B lần lượt là:

**A.** C3H8 (0,2 mol); C4H10 (0,3 mol) **B.** C2H6 (0,3 mol); C3H8 (0,2 mol)

**C.** C2H6 (0,1 mol); C3H8 (0,4 mol) **D.** C2H6 (0,4 mol); C3H8 (0,1 mol)

**Câu 17:** Crackinh hoàn toàn 17,6 gam propan thu được hỗn hợp X gồm hai hidrocacbon. Cho X qua 2 lít nước Br2. Khí thu được khi qua khỏi bình Br2 có tỉ khối đối với CH4 bằng 1,15. Tính nồng độ mol của dung dịch Br2.

**A.** 0,15M **B.** 0,12M **C.** 0,18M  **D.** 0,16M.

**Câu 18:** Khi crackinh hoàn toàn 6,6 gam propan thu được hỗn hợp khí X. Cho X lội chậm vào 250 ml dung dịch Br2 thấy dung dịch Br2 mất màu hoàn toàn và còn lại V lít khí (đktc) và có tỉ khối so với CH4 bằng 1,1875. Vậy nồng độ mol của dung dịch Br2 lúc đầu và giá trị của V là?

**A.** 0,4M và 2,24 **B.** 0,4M và 4,48 **C.** 0,8M và 4,48 **D.** 0,2M và 4,48

**Câu 19:** Crackinh khí butan sau một thời gian thu được 45 lít hỗn hợp X gồm: CH4, C2H6, C2H4, C3H6, C4H8, C4H10 và H2. Cho toàn bộ X lội chậm qua dung dịch Br2 dư, phản ứng kết thúc thấy có thoát ra 30 lít hỗn hợp khí Y. Biết thể tích các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ,áp suất. Vậy hiệu suất phản ứng crackinh butan là

**A.** 66% **B.** 20% **C.** 33% **D.** 50%

**Câu 20:** Crackinh propan thu được hỗn hợp khí X gồm 3 hidrocacbon. Dẫn toàn bộ X qua bình đựng dung dịch Br2 dư thì khi phản ứng xong thấy có khí thoát ra khỏi bình có tỉ khối so với H2 là 10,8. Hiệu suất phản ứng crackinh là

**A.** 20%. **B.** 40% **C.** 60% **D.** 80%

**Câu 21:** Crackinh 11,2 lít pentan (đktc) thu được hỗn hợp X trong đó có chứa 1 hidrocacbon mà khi đem đốt cháy hết toàn bộ hidrocacbon này thì thu được 0,5 mol CO2 và 0,6 mol H2O. Vậy hiệu suất phản ứng crackinh là

**A.** 95% **B.** 90% **C.** 85%  **D.** 80%

**Câu 22:** Crackinh 0,8 mol pentan (với hiệu suất 75%) thu được hỗn hợp khí X gồm các anken và ankan. Cho toàn bộ X hấp thụ hết vào trong bình đựng dung dịch Br2 dư thì khi kết thúc phản ứng thấy có thoát ra hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với hidro bằng 18,5 đồng thời khối lượng bình tăng m gam và số mol Br2 đã phản ứng là a mol. Giá trị của m và a là

**A.** 28 và 0,6 **B.** 35,4 và 0,8 **C.** 28 và 0,8 **D.** 35,4 và 0,6

**Câu 23:** Crackinh butan thu được 35 mol hỗn hợp A gồm H2, CH4, C2H4, C2H6, C3H6, C4H8 và một phần butan chưa bị craking. Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Cho A qua bình nước brom dư thấy còn lại 20 mol khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn A thì thu được x mol CO2. Giá trị của x là

**A.** 140 **B.** 70 **C.** 80 **D.** 40

**Câu 24:** Crackinh C4H10 thu được 35 lít hỗn hợp X gồm CH4, C2H6, C2H4, C3H6, C4H8, C4H10 và H2. Cho toàn bộ X đi qua dung dịch nước Brom dư thấy thoát ra 25 lít hỗn hợp Y. Các khí đều đo ở đktc.Hiệu suất phản ứng crackinh?

**A.** 20% **B.** 40% **C.** 60% **D.** 80%

**Câu 25:** Crackinh m gam C4H10 thu được hỗn hợp X gồm CH4, C2H6, C2H4, C3H6, C4H8, C4H10 và H2. Đem đốt cháy hết toàn bộ hỗn hợp X thu được 17,6 gam CO2 và 9 gam H2O. Vậy giá trị của m là

**A.** 2,6 **B.** 5,8 **C.** 11,6 **D.** 23,2

***Chương 8 :* ANCOL – PHENOL**

**Phần 1: ANCOL**

**A. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG**

**1. Định nghĩa, CTTQ, danh pháp**

- Ancol là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm **–**OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C no.

- Bậc ancol là bậc của nguyên tử C liên kết trực tiếp với nhóm **–**OH.

- Ancol no, đơn chức, mạch hở : CnH2n+1OH (n≥1)

\*Ancol đa chức: CH2OH**–**CH2OH (etilen glicol), CH2OH**–**CHOH**–**CH2OH (glixerol)

- Tên thường : **Tên ancol = Ancol + tên gốc ankyl + ic**

- Tên thay thế :

**Tên ancol = Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch chính + số chỉ vị trí nhóm -OH + ol**

**2.Tính chất vật lí**

- Các ancol có số cacbon từ 1 đến 3 tan vô hạn trong nước. Độ tan trong nước giảm dần, tosôi, khối lượng riêng tăng khi số nguyên tử C tăng lên.

- Ancol tan nhiều trong nước do tạo được liên kết hiđro với nước. Ancol có tosôi cao hơn CxHy, ete, hoặc anđehit có cùng phân tử khối do tạo liên kết hiđro giữa các phân tử ancol.

**3. Tính chất hóa học**

**a/ Phản ứng thế H của nhóm –OH**

● Phản ứng với kim loại kiềm Na, K... 2 ROH + 2Na 2 RONa + H2 ↑



● Tính chất đặc trưng của ancol đa chức có ít nhất hai nhóm –OH liền kề

- Hòa tan Cu(OH)2 ở điều kiện thường tạo thành dung dịch màu xanh lam.

● Phản ứng với axit hữu cơ (phản ứng este hóa)

X

**b/ Phản ứng thế nhóm –OH**

● Phản ứng với axit vô cơ ROH + HBr (đặc) R-Br + H2O



● Phản ứng với ancol ROH + R’OH R–O–R’ + H2O



(R, R’ có thể trùng nhau; R-O-R’ là ete)

**c/ Phản ứng tách nước**

● Quy tắc *Zai-xép* *:* *Nhóm OH ưu tiên tách ra cùng với H ở cacbon bậc cao hơn bên cạnh để tạo thành liên kết đôi C = C mang nhiều nhóm ankyl hơn.*

CnH2n+1OH CnH2n + H2O



**d/ Phản ứng oxi hóa**

● Oxi hóa không hoàn toàn :

+ Ancol bậc 1 khi bị oxi hóa bởi CuO (to) cho ra sản phẩm là anđehit.

RCH2OH + CuO RCHO + Cu↓ + H2O



+ Ancol bậc hai khi bị oxi hóa bởi CuO (to) cho ra sản phẩm là xeton.

R–CH(OH)–R’ + CuO R–COR’ + Cu↓ + H2O



+ Ancol bậc III khó bị oxi hóa.

● Oxi hóa hoàn toàn : Ancol no, đơn chức, mạch hở:

CnH2n+1OH + O2 nCO2 + (n+1)H2O



**4. Điều chế**

● Hiđrat hoá etilen xúc tác axit CH2 = CH2 + HOH CH3CH2OH



● Lên men tinh bột (phương pháp lên men sinh hóa)

(C6H10O5)n nC6H12O6  2C2H5OH + 2CO2 ↑



● Oxi hoá không hoàn toàn metan 2CH4 + O2 2CH3−OH



● Từ cacbon oxit và khí hiđro CO + 2H2 CH3−OH



**V. Ứng dụng**

**-** Etanol: dung môi, nhiên liệu, nguyên liệu, rượu uống.

\*Độ rượu = VC2H5OH / (VC2H5OH + VH2O).100

- Metanol: sản xuất anđehit fomic, axit axetic, metylamin, metyl clorua...Metanol là chất rất độc, chỉ cần một lư­ợng nhỏ vào cơ thể cũng có thể gây mù loà, lư­ợng lớn hơn có thể gây tử vong.

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:** Dãy đồng đẳng của ancol etylic có công thức là :

**A.** CnH2n + 2O. **B.** ROH. **C.** CnH2n + 1OH. **D.** Tất cả đều đúng.

**Câu 2:** Một ancol no đơn chức có % về khối lượng của oxi là 50%. Công thức của ancol là :

**A.** C3H7OH. **B.** CH3OH. **C.** C6H5CH2OH. **D.** CH2=CHCH2OH.

**Câu 3:** Có bao nhiêu đồng phân có công thức phân tử là C4H10O ?

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

**Câu 4:** Có bao nhiêu ancol thơm, công thức C8H10O ?

**A.** 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.

**Câu 5:** Số đồng phân ancol ứng với CTPT C5H12O là :

**A.** 8. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 6.

**Câu 6:** Khi phân tích thành phần một ancol đơn chức X thì thu được kết quả : Tổng khối lượng của cacbon và hiđro gấp 3,625 lần khối lượng oxi. Số đồng phân ancol ứng với CTPT của X là :

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

**Câu 7:** Các ancol (CH3)2CHOH ; CH3CH2OH ; (CH3)3COH có bậc ancol lần lượt là :

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

**Câu 8:** Cho các hợp chất :

(1) CH3–CH2–OH (2) CH3–C6H4–OH

(3) CH3–C6H4–CH2–OH (4) C6H5–OH

(5) C6H5–CH2–OH (6) C6H5–CH2–CH2–OH.

Những chất nào sau đây là ancol thơm ?

**A.** (2) và (3). **B.** (3), (5) và (6).

**C.** (4), (5) và (6). **D.** (1), (3), (5) và (6).

**Câu 9:** Tên quốc tế của hợp chất có công thức CH3CH(C2H5)CH(OH)CH3 là :

**A.** 4-etyl pentan-2-ol. **B.** 2-etyl butan-3-ol.

**C.** 3-etyl hexan-5-ol. **D.** 3-metyl pentan-2-ol.

**Câu 10:** Dãy gồm các chất đều tác dụng với ancol etylic là :

**A.** HBr (to), Ba, CuO (to), CH3COOH (xúc tác), CH3OH (H2SO4 đặc, nóng).

**B.** Ca, CuO (to), C6H5OH (phenol), HOCH2CH2OH.

**C.** NaOH, K, MgO, HCOOH (xúc tác).

**D.** Na2CO3, CuO (to), CH3COOH (xúc tác), (CHCO)2O.

**Câu 11:** Cho các hợp chất sau :

(a) HOCH2CH2OH (b) HOCH2CH2CH2OH (c) HOCH2CH(OH)CH2OH

(d) CH3CH(OH)CH2OH (e) CH3CH2OH (f) CH3OCH2CH3

(g) CH3CHOHCH2OH (h) CH2OH(CHOH)2CH2OH

Các chất đều tác dụng được với Na, Cu(OH)2 là :

**A.** (a), (b), (c), (g), (h). **B.** (c), (d), (f), (g), (h).

**C.** (a), (c), (d), (g), (h). **D.** (c), (d), (e), (g), (h).

**Câu 12:** Cho các ancol :

(1) CH3–CH2–OH (2) CH3–CHOH–CH3

(3) CH3–CH2–CHOH–CH3 (4) CH3–C(CH3)2–CH2 –OH

(5) CH3–C(CH3)2 –OH (6) CH3–CH2–CHOH–CH2–CH3

Những ancol nào khi tách nước tạo ra một anken duy nhất ?

**A.** (1), (2), (4), (5). **B.** (2), (3), (6).

**C.** (5). **D.** (1), (2), (5), (6).

**Câu 13:** Khi tách nước của ancol C4H10O được hỗn hợp 3 anken đồng phân của nhau (tính cả đồng phân hình học). Công thức cấu tạo thu gọn của ancol là :

**A.** CH3CHOHCH2CH3. **B.** (CH3)2CHCH2OH.

**C.** (CH3)3COH. **D.** CH3CH2CH2CH2OH.

**Câu 14:** Có bao nhiêu đồng phân ứng với công thức phân tử C8H10O, đều là dẫn xuất của benzen, khi tách nước cho sản phẩm có thể trùng hợp tạo polime ?

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

**Câu 15:** Cho sơ đồ chuyển hóa :

But-1-en A B E



Tên của E là : (A, B, E đều là sản phẩm chính)

**A.** Propen. **B.** Đibutyl ete. **C.** But-2-en. **D.** Isobutilen.

**Câu 16:** Cho sơ đồ :

(X)



CTCT phù hợp của X là :

**A.**  **B.**



**C.**  **D.**



**Câu 17:** Đun nóng từ từ hỗn hợp etanol và propan-2-ol với H2SO4 đặc có thể thu được tối đa số sản phẩm hữu cơ là :

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

**Câu 18:** A, B, D là 3 đồng phân có cùng công thức phân tử C3H8O. Biết A tác dụng với CuO đun nóng cho ra andehit, còn B cho ra xeton. Vậy D là :

**A.** Ancol bậc III. **B.** Chất có nhiệt độ sôi cao nhất.

**C.** Chất có nhiệt độ sôi thấp nhất. **D.** Chất có khả năng tách nước tạo anken.

**Câu 19:** Một chất X có CTPT là C4H8O. X làm mất màu nước brom, tác dụng với Na. Sản phẩm oxi hóa X bởi CuO không phải là anđehit. Vậy X là :

**A.** but-3-en-1-ol. **B.** but-3-en-2-ol. **C.** 2-metylpropenol. **D.** tất cả đều sai.

**Câu 20:** X, Y, Z là 3 ancol liên tiếp trong dãy đồng đẳng, trong đó MZ = 1,875MX. X có đặc điểm

**A.** Tách nước tạo 1 anken duy nhất. **B.** Hòa tan được Cu(OH)2.

**C.** Chứa 1 liên kết trong phân tử. **D.** Không có đồng phân cùng chức hoặc khác chức.



**Câu 21:** Đốt cháy hoàn toàn a mol ancol A được b mol CO2 và c mol H2O. Biết a = c – b. Kết luận nào sau đây đúng nhất ?

**A.** A là ancol no, đơn chức mạch hở. **B.** A là ancol no, mạch hở.

**C.** A là ancol không no. **D.** A là ancol thơm.

**Câu 22:** Không thể điều chế ancol etylic bằng phản ứng nào sau đây ?

**A.** Cho hỗn hợp khí etilen và hơi nước đi qua tháp chứa H3PO4.

**B.** Lên men glucozơ.

**C.** Cho etilen tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng nóng.

**D.** Cho axetilen tác dụng với dung dịch chứa H2SO4 loãng, nóng và HgSO4.

**Câu 23:** Hiđrat hóa 2-metyl but-2-en thu được sản phẩm chính là :

**A.** 2-metyl butan-2-ol. **B.** 3-metyl butan-1-ol.

**C.** 3-metyl butan-2-ol. **D.** 2-metyl butan-1-ol.

**Câu 25:** X là hỗn hợp gồm hai anken (ở thể khí trong đk thường). Hiđrat hóa X được hỗn hợp Y gồm 4 ancol (không có ancol bậc III). X gồm

**A.** propen và but-1-en. **B.** etilen và propen.

**C.** propen và but-2-en. **D.** propen và 2-metylpropen.

**Câu 25:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng) :

Tinh bột X Y Z Etyl axetat



Các chất Y, Z trong sơ đồ trên lần lượt là :

**A.** CH3COOH, CH3OH. **B.** C2H4, CH3COOH.

**C.** C2H5OH, CH3COOH. **D.** CH3COOH, C2H5OH.

**Câu 26:** Cho sơ đồ phản ứng :

(X) (A) (B) Cao su Buna



CTPT phù hợp của X là :

**A.** C2H4  **C.** (C6H10O5)n **B.** C2H5OH **D.** C6H12O6

**Thế nguyên tử H của OH ancol**

**Câu 28:** Cho Na tác dụng vừa đủ với 1,24 gam hỗn hợp 3 ancol đơn chức X, Y, Z thấy thoát ra 0,336 lít khí H2 (đkc). Khối lượng natri ancolat thu được là :

**A.** 2,4 gam. **B.** 1,9 gam. **C.** 2,85 gam. **D.** 3,8 gam.

**Câu 29:** Cho 0,1 lít cồn etylic 95o tác dụng với Na dư thu được V lít khí H2 (đktc). Biết rằng ancol etylic nguyên chất có khối lượng riêng là 0,8 g/ml. Giá trị của V là :

**A.** 43,23 lít. **B.** 37 lít. **C.** 18,5 lít. **D.** 21,615 lít.

**Câu 30:** Cho Na phản ứng hoàn toàn với 18,8 gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng sinh ra 5,6 lít H2 (đktc). CTPT của hai ancol là :

**A.** CH3OH, C2H5OH. **B.** C2H5OH, C3H7OH.

**C.** C3H7OH, C4H9OH. **D.** C4H9OH, C5H11OH.

**Câu 31:** Cho 7,8 gam hỗn hợp 2 ancol đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng hết với 4,6 gam Na được 12,25 gam chất rắn. CTPT của hai ancol là :

**A.** CH3OH và C2H5OH. **B.** C2H5OH và C3H7OH.

**C.** C3H5OH và C4H7OH. **D.** C3H7OH và C4H9OH.

**Câu 32:** 13,8 gam ancol A tác dụng với Na dư giải phóng 5,04 lít H2 ở đktc, biết MA < 100. Vậy A có công thức cấu tạo thu gọn là :

**A.** CH3OH. **B**. C2H5OH. **C.** C3H6(OH)2. **D.** C3H5(OH)3.

**Câu 33:** Ancol A tác dụng với Na dư cho số mol H2 bằng số mol A đã dùng. Đốt cháy hoàn toàn A được . A có cấu tạo thu gọn là :



**A.** C2H4(OH)2. **B.** C3H6(OH)2. **C.** C3H5(OH)3. **D.** C4H8(OH)2.

**Câu 34:** Ancol no, mạch hở A chứa n nguyên tử C và m nhóm OH trong phân tử. Cho 7,6 gam A tác dụng hết với Na cho 2,24 lít H2 (đktc). Mối quan hệ giữa n và m là :

**A.** 2m = 2n + 1. **B.** m = 2n + 2. **C.** 11m = 7n + 1. **D.** 7n = 14m + 2.

**Câu 35:** Có hai thí nghiệm sau :

TN 1: Cho 6 gam ancol, mạch hở, đơn chức A tác dụng với m gam Na, thu được 0,075 gam H2.

TN 2: Cho 6 gam ancol, mạch hở, đơn chức A tác dụng với 2m gam Na, thu được không tới 0,1 gam H2. A có công thức là :

**A.** CH3OH. **B.** C2H5OH. **C.** C3H7OH. **D.** C4H7OH.

**Câu 36:** Cho 30,4 gam hỗn hợp gồm glixerol và một ancol đơn chức, no A phản ứng với Na thì thu được 8,96 lít khí (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tác dụng với Cu(OH)2 thì hoà tan được 9,8 gam Cu(OH)2. Công thức của A là :

**A.** C2H5OH. **B.** C3H7OH. **C.** CH3OH. **D.** C4H9OH.

**Thế nhóm –OH ancol.**

**Câu 37:** Một ancol đơn chức X mạch hở tác dụng với HBr được dẫn xuất Y chứa 58,4% brom về khối lượng. Đun X với H2SO4 đặc ở 170oC được 3 anken. Tên X là :

**A.** pentan-2-ol. **B.** butan-1-ol. **C.** butan-2-ol. **D.** 2-metylpropan-2-ol.

**Câu 38:** Đun nóng ancol đơn chức A với hỗn hợp NaBr và H2SO4 đặc thu được chất hữu cơ B, 12,3 gam hơi chất B chiếm một thể tích bằng thể tích của 2,8 gam N2 ở cùng nhiệt độ 560oC, áp suất 1 atm. Oxi hoá A bằng CuO nung nóng thu được hợp chất hữu cơ có khả năng làm mất màu dung dịch nước brom. CTCT của A là :

**A.** CH3OH. **B.** C2H5OH. **C.** CH3CHOHCH3. **D.** CH3CH2CH2OH.

**Câu 39:** Đun một ancol A với dung dịch hỗn hợp gồm KBr và H2SO4 đặc thì trong hỗn hợp sản phẩm thu được có chất hữu cơ B. Hơi của 12,5 gam chất B nói trên chiếm 1 thể tích của 2,80 gam nitơ trong cùng điều kiện. Công thức cấu tạo của A là :

**A.** C2H5OH. **B.** CH3CH2CH2OH. **C.** CH3OH. **D.** HOCH2CH2OH.

**Câu 40:** Đun 12 gam axit axetic với 13,8 gam etanol (có H2SO4 đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng thu được 11 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hoá là :

**A.** 55%. **B.** 50%. **C.** 62,5%. **D.** 75%.

**Câu 41:** Chất hữu cơ X mạch hở được tạo ra từ axit no A và etylen glicol. Biết rằng a gam X ở thể hơi chiếm thể tích bằng thể tích của 6,4 gam oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất ; a gam X phản ứng hết với xút tạo ra 32,8 gam muối. Nếu cho 200 gam A phản ứng với 50 gam etilenglicol ta thu được 87,6 gam este. Tên của X và hiệu suất phản ứng tạo X là :

**A.** Etylen glicol điaxetat ; 74,4%. **B.** Etylen glicol đifomat ; 74,4%.

**C.** Etylen glicol điaxetat ; 36,3%. **D.** Etylen glicol đifomat ; 36,6%.

**Câu 42:** Đun nóng ancol đơn chức X với H2SO4 đặc ở nhiệt độ thích hợp thu được Y. Tỉ khối hơi của Y đối với X là 1,4375. X là :

**A.** CH3OH. **B.** C2H5OH. **C.** C3H7OH. **D.** C4H9OH.

**Câu 43:** Đun nóng hỗn hợp X gồm 2 ancol đơn chức no (có H2SO4 đặc làm xúc tác) ở 140oC. Sau khi phản ứng được hỗn hợp Y gồm 21,6 gam nước và 72 gam ba ete có số mol bằng nhau. Công thức 2 ancol nói trên là :

**A.** CH3OH và C2H5OH. **B.** CH3OH và C3H7OH.

**C.** C2H5OH và C3H7OH. **D.** CH3OH và C4H9OH.

**Câu 44:** Đun nóng hỗn hợp hai ancol đơn chức, mạch hở với H2SO4 đặc, thu được hỗn hợp gồm các ete. Lấy 7,2 gam một trong các ete đó đem đốt cháy hoàn toàn, thu được 8,96 lít khí CO2 (ở đktc) và 7,2 gam H2O. Hai ancol đó là :

**A.** C2H5OHvà CH2=CHCH2OH. **B.** C2H5OH và CH3OH.

**C.** CH3OH và C3H7OH. **D.** CH3OH và CH2=CHCH2OH.

**Tách nước từ ancol.**

**Câu 45:** Đề hiđrat hóa 14,8 gam ancol thu được 11,2 gam anken. CTPT của ancol là :

**A.** C2H5OH. **B.** C3H7OH. **C.** C4H9OH. **D.** CnH2n + 1OH.

**Câu 46:** Khi đun nóng một ancol đơn chức no A với H2SO4 đặc ở điều kiện nhiệt độ thích hợp thu được sản phẩm B có tỉ khối hơi so với A là 0,7. Vậy công thức của A là :

**A.** C4H7OH. **B.** C3H7OH. **C.** C3H5OH. **D.** C2H5OH.

**Câu 47:** Đun nóng V ml ancol etylic 95o với H2SO4 đặc ở 170oC được 3,36 lít khí etilen (đktc). Biết hiệu suất phản ứng là 60% và ancol etylic nguyên chất có d = 0,8 g/ml. Giá trị của V (ml) là :

**A.** 8,19. **B.** 10,18. **C.** 12. **D.** 15,13.

**Oxi hóa không hoàn toàn ancol.**

**Câu 48:** Oxi hóa 6 gam ancol no X thu được 5,8 gam anđehit. CTPT của ancol là :

**A.** CH3CH2OH. **B.** CH3CH(OH)CH3.

**C.** CH3CH2CH2OH. **D.** Kết quả khác.

**Câu 49:** Oxi hoá ancol đơn chức X bằng CuO (đun nóng), sinh ra một sản phẩm hữu cơ duy nhất là xeton Y (tỉ khối hơi của Y so với khí hiđro bằng 29). Công thức cấu tạo của X là :

**A.** CH3CHOHCH3. **B.** CH3COCH3.

**C.** CH3CH2CH2OH. **D.** CH3CH2CHOHCH3.

**Câu 50:** Cho m gam ancol đơn chức no (hở) X qua ống đựng CuO (dư) nung nóng. Sau khi phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng chất rắn trong ống giảm 0,32 gam. Hỗn hợp hơi thu được (gồm hơi anđehit và hơi nước) có tỉ khối so với H2 là 15,5. Giá trị m là :

**A.** 1,2 gam. **B.** 1,16 gam. **C.** 0,92 gam. **D.**0,64 gam.

**Câu 51:** Dẫn m gam hơi ancol đơn chức A qua ống đựng CuO (dư) nung nóng. Sau khi phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng chất rắn trong ống giảm 0,5m gam. Ancol A có tên là :

**A.** metanol. **B.** etanol. **C.** propan-1-ol. **D.** propan-2-ol.

**Câu 52:** Dẫn hơi C2H5OH qua ống đựng CuO nung nóng được hỗn hợp X gồm anđehit, ancol dư và nước. Cho X tác dụng với Na dư được 4,48 lít H2 ở đktc. Khối lượng hỗn hợp X là (biết chỉ có 80% ancol bị oxi hóa) :

**A.** 13,8 gam **B.** 27,6 gam. **C.** 18,4 gam. **D.** 23,52 gam.

**Câu 53:** Dẫn hơi C2H5OH qua ống đựng CuO nung nóng được 11,76 gam hỗn hợp X gồm anđehit, ancol dư và nước. Cho X tác dụng với Na dư được 2,24 lít H2 (đktc). % ancol bị oxi hoá là

**A.** 80%. **B.** 75%. **C.** 60%. **D.** 50%.

**Câu 54:** Oxi hoá m gam etanol thu được hỗn hợp X gồm axetanđehit, axit axetic, nước và etanol dư. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch NaHCO3 (dư), thu được 0,56 lít khí CO2 (ở đktc). Khối lượng etanol đã bị oxi hoá tạo ra axit là :

**A.** 1,15 gam. **B.** 4,60 gam. **C.** 2,30 gam. **D.** 5,75 gam.

**Câu 55:** Oxi hóa 4 gam ancol đơn chức A bằng oxi không khí (có xúc tác và đun nóng) thu được 5,6 gam hỗn hợp anđehit, ancol dư và nước. A có công thức là :

**A.** CH3OH. **B.** C2H5OH. **C.** C3H5OH. **D.** C3H7OH.

**Câu 56:** Oxi hóa 6 gam ancol đơn chức A bằng oxi không khí (có xúc tác và đun nóng) thu được 8,4 gam hỗn hợp anđehit, ancol dư và nước. Phần trăm A bị oxi hóa là :

**A.** 60%. **B.** 75%. **C.** 80%. **D.** 53,33%.

**Câu 57:** Oxi hoá ancol etylic bằng xúc tác men giấm, sau phản ứng thu được hỗn hợp X (giả sử không tạo ra anđehit). Chia hỗn hợp X thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với Na dư, thu được 6,272 lít H2 (đktc). Trung hoà phần 2 bằng dung dịch NaOH 2M thấy hết 120 ml. Hiệu suất phản ứng oxi hoá ancol etylic là :

**A.** 42,86%. **B.** 66,7%. **C.** 85,7%. **D.** 75%.

**Câu 58:** Oxi hoá 9,2 gam ancol etylic bằng CuO đun nóng thu được 13,2 gam hỗn hợp gồm anđehit, axit, ancol dư và nước. Hỗn hợp này tác dụng với Na sinh ra 3,36 lít H2 (ở đktc). Phần trăm ancol bị oxi hoá là :

**A.** 25%. **B.** 50%. **C.** 75%. **D.** 90%.

**Đốt cháy ancol.**

**Câu 59:** Ancol X tách nước chỉ tạo một anken duy nhất. Đốt cháy một lượng X được 11 gam CO2 và 5,4 gam H2O. X có thể có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp ?

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

**Câu 60:** Đốt cháy một ancol đơn chức, mạch hở X thu được CO2 và hơi nước theo tỉ lệ thể tích . CTPT của X là :



**A.** C4H10O. **B.** C3H6O. **C.** C5H12O. **D.** C2H6O.

**Câu 61:** Đốt cháy hoàn toàn 5,8 gam ancol đơn chức X thu được 13,2 gam CO2 và 5,4 gam H2O. CTPT của X là :

**A.** C4H7OH. **B.** C2H5OH. **C.** C3H5OH. **D.** C3H3OH.

**Câu 62:** Đốt cháy hoàn toàn 1 thể tích hơi ancol no đơn chức A thu được CO2 và H2O có tổng thể tích gấp 5 lần thể tích hơi ancol A đã dùng (ở cùng điều kiện). Vậy A là :

**A.** C2H5OH. **B.** C4H9OH. **C.** CH3OH. **D.** C3H7OH.

**Câu 63:** Ancol đơn chức A cháy cho . Đốt cháy hoàn toàn 1 mol A rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 600 ml dung dịch Ba(OH)2 1M thì lượng kết tủa là :



**A.** 11,48 gam. **B.** 59,1 gam. **C.** 39,4 gam. **D.** 19,7 gam.

**Câu 64:** Đốt cháy hoàn toàn ancol X được CO2 và H2O có tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 4, thể tích oxi cần dùng để đốt cháy X bằng 1,5 lần thể tích CO2 thu được (đo cùng đk). CTPT của X là :

**A.** C3H8O. **B.** C3H8O2. **C.** C3H8O3. **D.** C3H4O.

**Câu 65:** X là hỗn hợp 2 ancol đơn chức, cùng dãy đồng đẳng, có tỷ lệ khối lượng 1 : 1. Đốt cháy hết X được 21,45 gam CO2 và 13,95 gam H2O. Vậy X gồm 2 ancol là :

**A.** CH3OH và C2H5OH. **B.** CH3OH và C4H9OH.

**C.** CH3OH và C3H7OH. **D.** C2H5OH và C3H7OH.

**Câu 66:** Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp gồm metanol và butan-2-ol được 30,8 gam CO2 và 18 gam H2O. Giá trị a là :

**A.** 30,4 gam. **B.** 16 gam. **C.** 15,2 gam. **D.** 7,6 gam.

**Câu 67:** Khi đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức, mạch hở thu được V lít khí CO2 (ở đktc) và a gam H2O. Biểu thức liên hệ giữa m, a và V là :

**A.** m = 2a *–* . **B.** m = 2a *–*. **C.** m = a + . **D.** m = a *–* .



**Câu 68:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm ancol metylic, ancol etylic và ancol isopropylic rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư được 80 gam kết tủa. Thể tích oxi (đktc) tối thiểu cần dùng là :

**A.** 26,88 lít. **B.** 23,52 lít. **C.** 21,28 lít. **D.** 16,8 lít.

**Câu 69:** Đốt cháy ancol A (chỉ chứa một loại nhóm chức) bằng O2 vừa đủ nhận thấy :

nCO2 : nO2 : nH2O = 6: 7: 8. A có đặc điểm là :

**A.** Tác dụng với Na dư cho nH2 = 1,5nA. **B.** Tác dụng với CuO đun nóng cho ra hợp chất đa chức.

**C.** Tách nước tạo thành một anken duy nhất. **D.** Không có khả năng hòa tan Cu(OH)2.

**Câu 70:** Ba ancol X, Y, Z đều bền và có khối lượng phân tử khác nhau. Đốt cháy mỗi chất đều sinh ra CO2 và H2O theo tỉ lệ mol = 3 : 4. Vậy CTPT ba ancol là :



**A.** C2H6O ; C3H8O ; C4H10O. **B.** C3H8O ; C3H8O2 ; C3H8O3.

**C.** C3H8O ; C4H10O ; C5H10O. **D.** C3H6O ; C3H6O2 ; C3H6O3.

**Câu 71:** Đốt cháy một ancol đa chức thu được H2O và CO2 có tỉ lệ mol . Vậy ancol đó là :**A.** C3H8O2. **B.** C2H6O2. **C.** C4H10O2. **D.** tất cả đều sai.



**Câu 72:** Khi đốt cháy một ancol đa chức thu được nước và khí CO2 theo tỉ lệ khối lượng . CTPT của ancol là :



**A.** C5H10O2. **B.** C2H6O2. **C.** C3H8O2. **D.** C4H8O2.

**Câu 73:** X là một ancol no, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol X cần 5,6 gam oxi, thu được hơi nước và 6,6 gam CO2. Công thức của X là :

**A.** C3H5(OH)3. **B.** C3H6(OH)2. **C.** C2H4(OH)2. **D.** C3H7OH.

**Câu 74:** X là một ancol no, mạch hở. Để đốt cháy 0,05 mol X cần 4 gam oxi. X có công thức là :

**A**. C3H5(OH)3. **B.** C3H6(OH)2. **C.** C2H4(OH)2. **D.** C4H8(OH)2.

**Câu 75:** Đốt cháy hoàn toàn a gam ancol X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng b gam và có c gam kết tủa. Biết b = 0,71c và c = . X có cấu tạo thu gọn là :



**A.** C2H5OH. **B.** C2H4(OH)2. **C.** C3H5(OH)3. **D.** C3H6(OH)2.

**Câu 76:** Đốt cháy hỗn hợp X gồm 2 ancol có số mol bằng nhau thu được hỗn hợp CO2 và H2O theo lệ mol tương ứng 2 : 3. Hai ancol trong hỗn hợp X là :

**A.** CH3OH và C2H5OH. **C.** C2H5OH và C2H4(OH)2.

**B.** C3H7OH và C3H6(OH)2. **D.** C2H5OH và C3H7OH.

**Câu 77:** Đốt cháy một lượng ancol A cần vừa đủ 26,88 lít O2 ở đktc, thu được 39,6 gam CO2 và 21,6 gam H2O. A có công thức phân tử là :

**A.** C2H6O. **B.** C3H8O. **C.** C3H8O2. **D.** C4H10O.

**Câu 78:** Cho hỗn hợp X gồm hai ancol đa chức, mạch hở, thuộc cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X, thu được CO2 và H2O có tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 4. Hai ancol đó là :

**A.** C3H5(OH)3 và C4H7(OH)3. **B.** C2H5OH và C4H9OH.

**C.** C2H4(OH)2 và C4H8(OH)2. **D.** C2H4(OH)2 và C3H6(OH)2.

**Câu 79:** Cho hỗn hợp hai anken đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng với nước (có H2SO4 làm xúc tác) thu được hỗn hợp Z gồm hai ancol X và Y. Đốt cháy hoàn toàn 1,06 gam hỗn hợp Z sau đó hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 2 lít dung dịch NaOH 0,1M thu được dung dịch T trong đó nồng độ của NaOH bằng 0,05M. CT của X và Y là (Thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể) :

**A.** C4H9OH và C5H11OH. **B.** C3H7OH và C4H9OH.

**C.** C2H5OH và C3H7OH. **D.** C2H5OH và C4H9OH.

**Câu 80:** Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp 2 ancol no đơn chức X, Y là đồng đẳng liên tiếp thu được 11,2 lít CO2 cũng với lượng hỗn hợp trên cho phản ứng với Na dư thì thu được 2,24 lít H2 (ở đktc). Công thức phân tử của 2 ancol trên là :

**A.** C2H5OH; C3H7OH. **B.** CH3OH; C3H7OH.

**C.** C4H9OH; C3H7OH. **D.** C2H5OH ; CH3OH.

**Câu 81:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M gồm ancol X và Y là đồng đẳng kế tiếp của nhau, thu được 0,3 mol CO2 và 0,425 mol H2O. Mặt khác, cho 0,25 mol hỗn hợp M tác dụng với Na (dư), thu được chưa đến 0,15 mol H2. Công thức phân tử của X, Y là :

**A.** C3H6O, C4H8O. **B.** C2H6O, C3H8O.

**C.** C2H6O2, C3H8O2. **D.** C2H6O, CH4O.

**Câu 82:** Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol một ancol X no, mạch hở cần vừa đủ 17,92 lít khí O2 (ở đktc). Mặt khác, nếu cho 0,1 mol X tác dụng vừa đủ với m gam Cu(OH)2 thì tạo thành dung dịch có màu xanh lam. Giá trị của m và tên gọi của X tương ứng là :

**A.** 9,8 và propan-1,2-điol. **B.** 4,9 và propan-1,2-điol.

**C.** 4,9 và propan-1,3-điol. **D.** 4,9 và glixerol.

**Tổng hợp etanol bằng phương pháp sinh hóa.**

**Câu 83:** Đi từ 150 gam tinh bột sẽ điều chế được bao nhiêu ml ancol etylic 46o bằng phương pháp lên men ancol ? Cho biết hiệu suất phản ứng đạt 81% và khối lượng riêng của etanol là 0,8 g/ml.

**A.** 46,875 ml. **B.** 93,75 ml. **C.** 21,5625 ml. **D.** 187,5 ml.

**Câu 84:** Khối lượng của tinh bột cần dùng trong quá trình lên men để tạo thành 5 lít ancol etylic 46º là (biết hiệu suất của cả quá trình là 72% và khối lượng riêng của etanol là 0,8 g/ml)

**A.** 5,4 kg. **B.** 5,0 kg. **C.** 6,0 kg. **D.** 4,5 kg.

**Câu 85:** Khí CO2 sinh ra khi lên men rượu một lượng glucozơ được dẫn vào dung dịch Ca(OH)2 dư, thu được 40 gam kết tủa. Nếu hiệu suất phản ứng lên men là 80% thì khối lượng glucozơ cần dùng là bao nhiêu gam ?

**A.** 45 gam. **B.**  90 gam. **C.** 36 gam. **D.** 40 gam.

**Câu 86:** Ancol etylic được điều chế từ tinh bột bằng phương pháp lên men với hiệu suất toàn bộ quá trình là 90%, Hấp thụ toàn bộ lượng CO2, sinh ra khi lên men m gam tinh bột vào nước vôi trong, thu được 330 gam kết tủa và dung dịch X. Biết khối lượng X giảm đi so với khối lượng nước vôi trong ban đầu là 132 gam. Giá trị của m là :

**A.** 405. **B.** 324. **C.** 486. **D.**297

**Câu 87:** Cho m gam tinh bột lên men thành C2H5OH với hiệu suất 81%, hấp thụ hết lượng CO2 sinh ra vào dung dịch Ca(OH)2 được 55 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng dung dịch X lại có 10 gam kết tủa nữa. Giá trị m là :

**A.** 75 gam. **B.** 125 gam. **C.** 150 gam. **D.** 225 gam.

**Phần 2: PHENOL**

**A. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG**

**1. Định nghĩa**

*- Phenol* *là loại hợp chất mà phân tử có chứa* *nhóm* −OH *liên kết trực tiếp với vòng benzen*.

**2. Tính chất vật lí**

Phenol, C6H5−OH, là chất *rắn không màu*, tan ít trong nước lạnh, tan nhiều trong nước nóng, tan tốt trong etanol…;bị *chảy rữa* và *thẫm màu* dần do hút ẩm và bị oxi hoá bởi oxi không khí.

Phenol *độc*, khi tiếp xúc với da sẽ gây bỏng.

**3.Tính chất hóa học**

**a/ Phản ứng thế nguyên tử H của –OH**

2C6H5OH + 2Na → 2C6H5ONa + H2↑

(do ảnh hưởng của vòng benzen tới nhóm –OH)



\*tính axit yếu (<H2CO3); dung dịch phenol không làm đổi màu quỳ tím.

C6H5−ONa + CO2 + H2O → C6H5−OH + NaHCO3

**2. Phản ứng thế nguyên tử H của vòng thơm:**

phenol tác dụng dễ dàng với dd Br2 (tạo kết tủa trắng) và dung dịch HNO3 (tạo kết tủa vàng), đó là do ảnh hưởng của nhóm –OH tới vòng benzen.

****

**4. Điều chế**



Ngoài ra, phenol còn được tách từ nhựa than đá (sản phẩm phụ của quá trình luyện than cốc).

**5. Ứng dụng**

- Sản xuất poli(phenolfomanđehit) (dùng làm chất dẻo, chất kết dính); điều chế dược phẩm, phẩm nhuộm, thuốc nổ (2,4,6-trinitrophenol), chất kích thích sinh trư­ởng thực vật, chất diệt cỏ (axit 2,4-điclophenoxiaxetic), chất diệt nấm mốc (nitrophenol), chất trừ sâu bọ,...

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:** Cho các chất :

(1) C6H5–NH2 (2) C6H5–OH

(3) C6H5–CH2–OH (4) C6H5–CH2–CH2–OH

(5) (6)

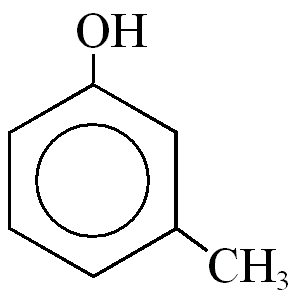
(7) (8)

Những chất nào trong số các chất trên có chứa nhóm chức phenol ?

**A.** Tất cả các chất trên. **B.** (5), (6), (7), (8).

**C.** (1), (2), (3), (4). **D.** (2), (5), (7), (8).

**Câu 2:** Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC :



**A.** 1-hiđroxi-3-metylbenzen. **B.** *m-*metylphenol.

**C.** *m*-crezol. **D.** Cả A, B, C.

**Câu 3:** Hãy chọn câu phát biểu **sai** :

**A.** Phenol có tính axit yếu nhưng mạnh hơn H2CO3.

**B.** Phenol là chất rắn kết tinh dễ bị oxi hoá trong không khí.

**C.** Khác với benzen phenol phản ứng dễ dàng với dd Br2 ở nhiệt độ thường tạo ra kết tủa trắng.

**D.** Nhóm OH và gốc phenyl trong phân tử phenol có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau.

**Câu 4:** Thứ tự tăng dần mức độ linh độ của nguyên tử H trong nhóm -OH của các hợp chất sau phenol, etanol, nước là :

**A.** etanol < nước < phenol. **C.** nước < phenol < etanol.

**B.** etanol < phenol < nước. **D.** phenol < nước < etanol.

**Câu 5:** Cho các chất thơm có công thức phân tử là C8H10O.

a. Có bao nhiêu chất có khả năng phản ứng với Na, không phản ứng với NaOH ?

**A.** 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.

b. Có bao nhiêu chất vừa có khả năng phản ứng với Na, vừa có khả năng phản ứng với NaOH ?

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

c. Có bao nhiêu chất vừa không có khả năng phản ứng với Na và NaOH ?

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

**Câu 6:** Cho dãy các chất : Phenol, anilin, phenylamoni clorua, natri phenolat, etanol. Số chất trong dãy phản ứng được với NaOH (trong dung dịch) là :

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

**Câu 7:** Ba hợp chất thơm X, Y, Z đều có công thức phân tử C7H8O. X tác dụng với Na và NaOH ; Y tác dụng với Na, không tác dụng NaOH ; Z không tác dụng với Na và NaOH Công thức cấu tạo của X, Y, Z lần lượt là :

**A.** C6H4(CH3)OH ; C6H5OCH3 ; C6H5CH2OH. **B.** C6H5OCH3 ; C6H5CH2OH ; C6H4(CH3)OH.

**C.** C6H5CH2OH ; C6H5OCH3 ; C6H4(CH3)OH. **D.** C6H4(CH3)OH ; C6H5CH2OH ; C6H5OCH3.

**Câu 8:** Cho các chất sau :

(1) HO*–*C6H4*–*CH2*–*OH (2) CH3*–*O*–*C6H4*–*OH

(3) HO*–*C6H4*–*OH (4) CH3*–*O*–*C6H4*–*CH2*–*OH

Chất nào có thể phản ứng với cả Na, dung dịch NaOH và dung dịch HBr đặc ?

**A.** (3). **B.** (1). **C.** (2). **D.** (4).

**Câu 9:** Hợp chất thơm A có công thức phân tử là C8H8O2. A tác dụng được Na, NaOH, tham gia phản ứng tráng gương. Vậy công thức cấu tạo phù hợp của A là :



**A.** **B.**



**C.** **D.**

**Câu 10:** Dãy gồm các chất đều phản ứng với phenol là :

**A.** Dung dịch NaCl, dung dịch NaOH, kim loại Na. **B.** Nước brom, axit axetic, dung dịch NaOH.

**C.** Nước brom, anhiđrit axetic, dung dịch NaOH. **D.** Nước brom, anđehit axetic, dd NaOH.

**Câu 11:** Cho sơ đồ phản ứng :C6H6 (benzen) X Y Z



Hai chất hữu cơ Y, Z lần lượt là :

**A.** C6H6(OH)6, C6H6Cl6. **B.** C6H4(OH)2, C6H4Cl2.

**C.** C6H5OH, C6H5Cl. **D.** C6H5ONa, C6H5OH.

**Câu 12:** Cho sơ đồ phản ứng sau : CH4 X Y Z T C6H5OH



(X, Y, Z, T là các chất hữu cơ khác nhau). T là :

**A.** C6H5Cl. **B.** C6H5NH2. **C.** C6H5NO2. **D.** C6H5ONa.

**Câu 13:** Cho sơ đồ chuyển hoá : Benzen → A → B → C → Axit picric

Chất B là : **A.** phenylclorua. **B.** o-Crezol. **C.** Natri phenolat. **D.** Phenol.

**Câu 14:** Có 3 chất lỏng riêng biệt : Etanol, axit axetic và phenol. Dùng hóa chất nào sau đây để phân biệt 3 chất lỏng đó ?

**A.** Na. **B.** Dung dịch NaOH.

**C.** Dung dịch Br2. **D.** Dung dịch Br2 và dung dịch Na2CO3.­

**Câu 15:** Đốt cháy hoàn toàn 5,80 gam chất X thu được 2,65 gam Na2CO3 ; 2,26 gam H2O và 12,10 gam CO2. Công thức phân tử của X là :

**A.** C6H5O2Na. **B.** C6H5ONa. **C.** C7H7O2Na. **D.** C7H7ONa.

**Câu 16:** Một hợp chất X chứa ba nguyên tố C, H, O có tỉ lệ khối lượng = 21 : 2 : 4. Hợp chất X có công thức đơn giản nhất trùng với công thức phân tử. Số đồng phân cấu tạo thuộc loại hợp chất thơm ứng với công thức phân tử của X là :



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

**Câu 17:** Cho 15,5 gam hỗn hợp 2 phenol A và B liên tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của phenol tác dụng vừa đủ với 0,5 lít dung dịch NaOH 0,3M. CTPT của 2 phenol và % m lần lượt là :

**A.** C7H7OH (69,68%) và C8H9OH (30,32%). **B.** C6H5OH (69,68%) và C7H7OH (30,32%).

**C.** C6H5OH (30,32%) và C7H7OH(69,68%). **D.** Kết quả khác.

**Câu 18:** X là hỗn hợp gồm phenol và ancol đơn chức A. Cho 25,4 gam X tác dụng với Na (dư) được 6,72 lít H2 (ở đktc). A là :

**A.** CH3OH. **B.** C2H5OH. **C.** C3H5OH. **D.** C4H9OH.

**Câu 19:** Khi đốt cháy 0,05 mol X (dẫn xuất benzen) thu được dưới 17,6 gam CO2. Biết 1 mol X phản ứng vừa đủ với 1 mol NaOH hoặc với 2 mol Na. X có công thức cấu tạo thu gọn là :

**A.** CH3–C6H4–OH. **B.** CH3–O–C6H4–OH.

**C.** HO–C6H4–CH2–OH. **D.** C6H4(OH)2.

**Câu 20:** Cho Na tác dụng với dung dịch A gồm phenol và xiclohexanol trong hexan (làm dung môi) người ta thu được 3136 cm3 khí (đktc). Mặt khác nếu cho nước brom phản ứng với cùng một lượng dung dịch A như trên thì thu được 59,58 gam kết tủa trắng. Tính khối lượng của phenol và xiclohexanol trong A.

**A.** 16,92 gam và 20 gam. **B.** 16,92 gam và 15 gam.

**C.** 16,92 gam và 10 gam. **D.** 16,92 gam và 16 gam.

**Câu 21:** Trung hoà 5,48 gam hỗn hợp gồm axit axetic, phenol và axit benzoic, cần dùng 600 ml dung dịch NaOH 0,1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hh chất rắn khan có khối lượng là

**A.** 6,84 gam. **B.** 4,90 gam. **C.** 6,80 gam. **D.** 8,64 gam.

**Câu 22:** Một hỗn hợp X gồm ancol etylic và phenol tác dụng với Na dư cho ra hỗn hợp hai muối có tổng khối lượng là 25,2 gam. Cũng lượng hỗn hợp ấy tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 1M. Số mol của chất trong hỗn hợp X và thể tích H2 bay ra (đkc) trong phản ứng giữa X và Na là :

**A.** 0,2 mol ancol ; 0,1 mol phenol ; 3,36 lít H2.**B.** 0,18 mol ancol ; 0,1 mol phenol ; 5,376 lít H2.

**C.** 0,1 mol ancol ; 0,1 mol phenol ; 2,24 lít H2.**D.** 0,2 mol ancol ; 0,2 mol phenol ; 4,48 lít H2.

**Câu 23:** A là chất hữu cơ có công thức phân tử CxHyO. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol A rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong thấy có 30 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa đem đun nóng phần nước lọc thấy có 20 gam kết tủa nữa. A vừa tác dụng Na, vừa tác dụng NaOH. CTPT của A

**A.** C6H6O. **B.** C7H8O. **C.** C7H8O2. **D.** C8H10O.

**Câu 24:** X là hỗn hợp gồm phenol và metanol. Đốt cháy hoàn toàn X được số mol CO2 bằng số mol H2O. Vậy % khối lượng metanol trong X là :

**A.** 25%. **B.** 59,5%. **C.** 50,5%. **D.** 20%.

**Câu 25 :** Từ 400 gam bezen có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam phenol. Cho biết hiệu suất toàn bộ quá trình đạt 78%. **A.** 376 gam. **B.** 312 gam. **C.** 618 gam. **D.** 320 gam.

**Câu 26:** Để điều chế axit picric, người ta cho 14,1 gam phenol tác dụng với HNO3 đặc, H2SO4 đặc. Biết lượng axit HNO3 đã lấy dư 25% so với lượng cần thiết. Số mol HNO3 cần dùng và khối lượng axit picric tạo thành là :

**A.** 0,5625 mol ; 34,75 gam. **C.** 0,5625 mol ; 34,35 gam.

**B.** 0,45 mol ; 42,9375 gam. **D.** 0,45 mol ; 42,9375 gam.

***Chương 9 :* ANĐEHIT – AXITCACBOXYLIC**

**Phần 1: ANĐEHIT**

**A. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG**

**1. Định nghĩa, phân loại và danh pháp :**

**1. Định nghĩa, CTTQ, Danh pháp**

**- Anđehit** là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm CH=O liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon hoặc nguyên tử H

-**CTTQ :** anđehit no đơn chức, mạch hở CnH2n (n≥1) ; anđehit đơn chức : R-CHO

**- Danh pháp :** - Tên thay thế = tên h.c theo mạch chính + al

- Tên thường : Một số anđehit đơn giản được gọi theo tên thông thường có nguồn gốc lịch sử

VD :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Anđehit** | **Tên thay thế** | **Tên thông thường** |
| HCH=O | Metanal | Fomanđehit ( anđehit fomic) |
| CH3CH=O | Etanal | Axetanđehit (anđehit axetic) |
| CH3CH2CH=O | Propanal | Propionanđehit ( anđehit propionic) |
| (CH3)2CHCH2CH=O | 3-metylbutanal | Isovaleranđehit ( anđehit isovaleric) |
| CH2=CHCH=O | Propenal | anđehit acrylic |

**2.Tính chất vật lí:** dung dịch HCHO : fomon (C%=37-40% : fomalin) được dùng làm chất tẩy uế, ngâm mẫu động vật…

**3. Tính chất hóa học :**

**a. Phản ứng cộng :** RCH=O + H2 RCH2-OH



**b. Phản ứng oxi hóa**

\* Tác dụng với AgNO3/NH3 ( phản ứng tráng bạc) **Dùng để nhận biết anđehit**

R-CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O RCOONH4 + 2Ag + 2NH4NO3



\*Riêng anđehit fomic : HCHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O (NH4)2CO3 + 4NH4NO3 + 4Ag



\* Tác dụng với Cu(OH)2 trong môi trường kiềm, khi đun nóng Cu2O đỏ gạch



RCHO+ 2Cu(OH)2 + NaOH RCOONa + Cu2O + H2O



\* Tác dụng với Br2 R-CHO + Br2 + H2O R-COOH + HBr



*Anđehit vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa:*

+ Chất khử: Khi phản ứng với O2, Ag2O/NH3, Cu(OH)2 / OH-(to); dd Br2

+ Chất oxi hóa khi tác dụng với H2 (Ni, to)

**4. Điều chế:**

-Từ ancol:

RCH2OH + CuO RCHO + Cu↓ + H2O



2CH3-OH + O2 2HCH=O + 2H2O



- Từ hidrocacbon:

CH4 + O2 HCH=O + H2O



2CH2=CH2 + O2 2CH3CH=O



CH CH + H2O CH3-CHO



**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

1. Đốt cháy hết anđêhit A được CO2 và H2O với tỉ lệ mol là 1:1. Công thức tổng quát của A là :

**A.** CnH2nO ( n ≥3) **B.** CnH2n Ox ( n ≥ x)

**C.** CnH2n – 2Ox ( n ≥ x) **D.** CnH2nO ( n ≥1)

1. Số đồng phân anđehit có CTPT C4H8O là :

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

1. Cho các chất: Ag2O/NH3; H2; phenol; Cu(OH)2; Na; dung dịch Br2; dung dịch NaOH và dung dịch KMnO4.Anđêhit fomic phản ứng được với mấy chất trong số các chất trên:

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

1. Dãy gồm các chất điều chế trực tiếp ra anđêhit axetic bằng một phương trình phản ứng là :

**A.** C2H5OH; C2H4; C2H2 **B.** CH3COOH; C2H4; C2H2

**C.** C2H5OH; HCOOCH3; C2H2 **D.** HCOOC2H3; C2H2; CH3Cl

1. Phản ứng với chất nào sau đây **không** chứng minh tính khử của anđêhit :

**A.** dung dịch AgNO3/NH3 **B.** Cu(OH)2 **C.** dung dịch Br2 **D.** H2 có xúc tác Ni, t0

1. Cho các chất axit axetic; glixerol; etanol; axetanđehit . Nhận biết các chất trên bằng

**A.** quỳ tím **B.** dung dịch NaOH **C.** Cu(OH)2/OH- **D.** dung dịch HCl

1. Cho các chất sau: CH3-CH2-CHO (1), CH2=CH-CHO (2), (CH3)2CH-CHO (3), CH2=CH-CH2-OH (4). Những chất phản ứng hoàn toàn với lượng dư H2 (Ni, t0) cùng tạo ra một sản phẩm là:

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

1. Cho sơ đồ sau: C3H4O2 + dung dịch NaOH 🡪 X + Y ; X + dung dịch H2SO4 🡪 Z + T. Chất Y và Z đều có phản ứng tráng bạc**.** Vậy Y và Z lần lượt là :

**A.** HCHO; HCOOH **B.** HCOONa; CH3CHO

**C.** CH3CHO; HCOOH **D.** HCHO; CH3CHO

1. Cho các chất : C2H2; C2H4; CH2O; CH2O2 (hở); C3H4O2 (hở và đơn chức ). Số chất phản ứng được với dung dịch AgNO3 trong NH3 tạo ra kết tủa là

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

1. **.** Cho các phát biểu sau: (a) Anđehit vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử.

(b) Phenol tham gia phản ứng thế brom khó hơn benzen. (c) Anđehit tác dụng với H2 (dư) có Ni đun nóng được ancol bậc một (d) Dung dịch axit axetic tác dụng được với Cu(OH)2 (e) Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hoá đỏ. (g) Trong công nghiệp, axeton được sản xuất từ cumen.

Số phát biểu đúng là

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

1. X, Y, Z là các hợp chất mạch hở, bền có cùng công thức phân tử C3H6O. X tác dụng được với Na và không có phản ứng tráng bạc**.** Y không tác dụng được với Na nhưng có phản ứng tráng bạc**.** Z không tác dụng được với Na và không có phản ứng tráng bạc**.** Các chất X, Y, Z lần lượt là:

**A.** CH3-CO-CH3, CH3-CH2-CHO, CH2=CH-CH2-OH.

**B.** CH3-CH2-CHO, CH3-CO-CH3,CH2=CH-CH2-OH.

**C.** CH2=CH-CH2-OH, CH3-CO-CH3, CH3-CH2-CHO.

**D.** CH2=CH-CH2-OH, CH3-CH2-CHO, CH3-CO-CH3.

1. . Đun V lít anđêhit X với 3V lít H2 đến phản ứng hoàn toàn được hỗn hợp Y có thể tích là 2V lít cùng điều kiện. Ngưng tụ Y được Z . Cho Z phản ứng với Na dư được lượng H2 có số mol bằng số mol Z đã phản ứng . X là anđêhit:

**A.** Không no, có 1 liên kết đôi C=C , đơn chức **B.** No, đơn chức

**C.** Không no, có 1 liên kết đôi C=C , hai chức **D.** No, hai chức

1. Đốt cháy hết a mol anđêhit X mạch hở được b mol CO2 và c mol H2O trong đó b = a + c . Trong phản ứng tráng gương thì 1 phân tử X chỉ nhường 2e. Chất X thuộc dãy đồng đẳng của anđêhit

**A.** Không no, có 1 liên kết đôi C=C , đơn chức **B.** No, đơn chức

**C.** Không no, có 2 liên kết đôi C=C , đơn chức **D.** No, hai chức

1. . Cho 0,1mol anđêhit X phản ứng với dung dịch AgNO3dư/NH3 được 0,4mol Ag . Trong X thì oxi chiếm 37,21% về khối lượng. X thuộc dãy đồng đẳng nào :

**A.** anđêhit no, đơn chức, hở **B.** anđêhit không no, 2 chức, hở

**C.** anđêhit no, hai chức, hở **D.** anđêhit không no, đơn chức, hở

1. . Đốt cháy hết 1 mol X được 4 mol CO2. Chất X phản ứng cộng dung dịch Br2 ( tỉ lệ mol là 1:2 ) và phản ứng được với Na, có phản ứng tráng bạc . Tìm X :

**A.** HOOCCH=CHCOOH **B.** HOCH2CH2CH2CHO

**C.** HOCH2CH2CH=CHCHO **D.** HOCH2CH=CHCHO

1. Hiđro hoá chất hữu cơ X thu được (CH3)2CHCH(OH)CH3. Chất X có tên thay thế là

**A.** metyl isopropyl xeton. **B.** 2-metylbutan-3-on.

**C.** 3-metylbutan-2-ol. **D.** 3-metylbutan-2-on.

**Bài tập về phản ứng đốt cháy**

1. Đốt cháy hết 0,05 mol anđêhit X đơn chức, hở chứa C; H; O được 4,48 lít CO2 đktc và 2,7 gam H2O. Chất X có mấy đồng phân :

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

1. Đốt cháy hết 0,2 mol X gồm 2 anđêhit đồng đẳng kế tiếp được 0,36 mol CO2. Số mol mỗi chất trong X theo thứ tự khối lượng phân tử tăng dần là:

**A.** 0,08 và 0,12 **B.** 0,05 và 0,15 **C.** 0,04 và 0,16 **D.** 0,16 và 0,04

1. Đốt cháy hết 0,1 mol anđêhit X đơn chức cần vừa hết 12,32 lít O2 đktc được 17,6 gam CO2. Tìm X

**A.** C2HCH2CHO **B.** CH3CH2CH2CHO **C.** CH2=CHCH2CHO **D.** CH2=C=CHCHO

1. Đốt cháy hết chất X được 0,351 gam H2O và 0,4368 lít CO2 đktc . Biết X có phản ứng với Cu(OH)2/OH-,t0. Tìm X:

**A.** (CHO)2 **B.** C2H5CHO **C.** CH3COCH3 **D.** C2H3CH2OH

1. Hỗn hợp A gồm một ancol no, đơn chức, hở và một anđêhit no, đơn, hở. Lấy m gam A phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được 21,6 gam Ag. Đốt cháy hoàn toàn m gam A với O2 dư được 0,6 mol CO2 và 0,8 mol H2O. Ancol và anđêhit lần lượt là :

**A.** etanol và anđêhit axetic **B.** etanol và propanal

**C.** metannol và metanal **D.** propan – 1 ol và propanal

1. Cho 1 mol anđêhit X phản ứng với dung dịch AgNO3dư trong NH3 được 4 mol Ag. Đốt cháy hết X được CO2 và H2O trong đó CO2 chiếm 70,97% khối lượng sản phẩm cháy. Tìm X :

**A.** (CHO)2 **B.** HCHO **C.** CH2(CHO)2 **D.** CH3CH(CHO)2

1. Oxi hoá 18g ancol đơn chức A được 17,8g hỗn hợp X gồm anđêhit B và A dư . Đốt cháy hết X bằng O2 dư được 0,9mol CO2 và 1,1 mol H2O . Tìm A :

**A.** C2H5OH **B.** C3H7OH **C.** CH3OH **D.** C4H9OH

1. Cho hai anđêhit A và B mà khi đốt cùng số mol A hoặc B thì được số mol CO2 bằng nhau . Khi cho cùng số mol A hoặc B phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được số mol Ag từ A gấp đôi số mol Ag từ **B.** Chất A và B lần lượt là :

**A.** CH3CHO; (CHO)2 **B.** C2H3CHO; C2H5CHO

**C.** (CHO)2; CH3CHO **D.** HCHO; (CHO)2

1. Hỗn hợp X gồm 2 anđêhit có số mol bằng nhau. Cho 0,1mol X phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được 43,2 gam Ag . Nếu đốt cháy hết 0,1 mol X thì thu được 3,36 lít CO2 đkt**C.** Tìm hai anđêhit:

**A.** CH3CHO và (CHO)2 **B.** CH2(CHO)2 và HCHO

**C.** C2H4(CHO)2 và HCHO **D.** (CHO)2 và HCHO

1. Hiđrô hoá hoàn toàn m gam X gồm hai anđêhit no, đơn chức, hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng được (m+1) gam hỗn hợp hai ancol. Nếu đốt cháy hết m gam X cần vừa đủ 17,92 lít O2 đkc**.** Tìm m :

**A.** 8,8g **B.** 24,8g **C.** 10,5g **D.** 17,8g

1. Hỗn hợp X gồm HCHO và H2 đi qua ống sứ đựng bột Ni nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn được hỗn hợp Y gồm hai chất hữu cơ. Đốt cháy hết Y được 11,7 gam H2O và 7,84 lít CO2 đktc . Tìm phần trăm thể tích của H2 trong X :

**A.** 35% **B.** 53,85% **C.** 46,15% **D.** 65%

1. Cho hỗn hợp M gồm anđehit X (no, đơn chức, mạch hở) và hiđrocacbon Y, có tổng số mol là 0,2 (số mol của X nhỏ hơn của Y). Đốt cháy hoàn toàn M, thu được 8,96 lít khí CO2 (đktc) và 7,2 gam H2O. Hiđrocacbon Y là

**A.** CH4. **B.** C2H4. **C.** C3H6. **D.** C2H2.

1. Hỗn hợp M gồm một anđehit và một ankin (có cùng số nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn x mol hỗn hợp M, thu được 3x mol CO2 và 1,8x mol H2O. Phần trăm số mol của anđehit trong hỗn hợp M là

**A.** 30%. **B.** 40%. **C.** 50%. **D.** 20%.

**Bài tập về phản ứng tráng bạc**

1. **:** Khối lượng Ag thu được khi cho 0,1 mol CH3CHO phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, đun nóng là

**A.** 10,8 gam **B.** 43,2 gam **C.** 16,2 gam **D.** 21,6 gam

1. Cho 3g anđêhit A phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 thì thu được 43,2 gam Ag. Tìm A:

**A.** (CHO)2 **B.** C2H3CHO **C.** HCHO **D.** C2H5CHO

1. Chất X chứa C,H,O chỉ chứa 1 loại nhóm chức và có tỉ khối của X so với không khí bằng 2. Cho 5,8 gam X phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 thì thu được 43,2 gam Ag. Tìm X :

**A.** HCOOC2H5 **B.** (CHO)2 **C.** (CH3)2CHCHO **D.** C2H5CHO

1. Cho 0,1 mol anđêhit X phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được 43,2 gam Ag. Hiđrô hoá X được Y , biết 0,1 mol Y phản ứng vừa đủ với 4,6 gam Na**.** Tìm X :

**A.** HCHO **B.** (CHO)2 **C.** CH3CHO **D.** CH3CH(OH)CHO

1. Cho 6,6 gam anđêhit X đơn chức, hở phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được m gam Ag . Cho m gam Ag phản ứng với dung dịch HNO3 dư được 2,24 lít NO đktc (N+2 là sản phẩm khử duy nhất của N+5). Tìm X:

**A.** HCHO **B.** C2H3CHO **C.** CH3CHO **D.** C2H5CHO

1. Cho hỗn hợp X gồm 0,1mol HCOOH và 0,2mol HCHO phản ứng với dung dịch AgNO3dư /NH3 thì lượng Ag thu được là :

**A.** 216g **B.** 108g **C.** 21,6g **D.** 10,8g

1. Hỗn hợp A gồm HCHO và một anđêhit T no, đơn, hở có tỉ lệ mol lần lượt là 1:2. Nếu cho 14,6 gam A phản ứng với dung dịch AgNO3dư trong NH3 được 86,4 gam Ag. Tìm T:

**A.** C2H5CHO **B.** CH3CHO **C.** C3H7CHO **D.** C4H9CHO

1. Hỗn hợp A gồm hai anđêhit no, đơn chức, hở là đồng đẳng kế tiếp nhau. Cho 11,8g A phản ứng với Ag2O dư trong NH3 được a gam Ag. Cho a gam Ag phản ứng với HNO3 đặc nóng dư được 17,92 lít NO2 là sản phẩm khử duy nhất của N+5 ở đkt**C.** Tìm hai anđêhit:

**A.** CH3CHO; C2H5CHO **B.** HCHO; CH3CHO

**C.** C2H5CHO; C3H7CHO **D.** C3H7CHO; C4H9CHO

1. Cho 11,8g A gồm HCHO và CH3CHO phản ứng với Ag2O dư trong NH3 được chất rắn **B.** Cho toàn bộ B phản ứng với H2SO4 đặc, dư được 8,96 lít SO2 (đktc) (S+4 là sản phẩm khử duy nhất của S+6). Tìm phần trăm khối lượng của HCHO trong A:

**A.** 32,40% **B.** 63,25% **C.** 27,56% **D.** 25,42%

1. Cho 3,6 gam anđehit đơn chức X phản ứng hoàn toàn với một lượng dư Ag2O (hoặc AgNO3) trong dung dịch NH3 đun nóng, thu được m gam Ag. Hoà tan hoàn toàn m gam Ag bằng dung dịch HNO3 đặc, sinh ra 2,24 lít NO2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Công thức của X là

**A.** C3H7CHO **B.** C4H9CHO. **C.** HCHO. **D.** C2H5CHO.

1. Hỗn hợp X gồm hai anđêhit đơn chức, hở. Cho 0,04 mol X có khối lượng là 1,98 gam phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 thu được 10,8 gam Ag. Cho m gam X phản ứng vừa đủ với 0,35 mol H2. Tìm m:

**A.** 4,95g **B.** 5,94g **C.** 6,93g **D.** 9,9g

1. Hỗn hợp G gồm hai anđehit X và Y, trong đó MX< MY< 1,6MX. Đốt cháy hỗn hợp G thu được CO2và H2O có số mol bằng nhau. Cho 0,10 mol hỗn hợp G vào dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 0,25 mol Ag. Tổng số các nguyên tử trong một phân tử Y là

**A.** 6. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 7.

1. Cho m gam hỗn hợp etanal và propanal phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 43,2 gam kết tủa và dung dịch chứa 17,5 gam muối amoni của hai axit hữu cơ. Giá trị của m

**A.** 9,5. **B.** 10,9. **C.** 14,3. **D.** 10,2.

1. Hai chất hữu cơ X và Y, thành phần nguyên tố đều gồm C, H, O, có cùng số nguyên tử cacbon (MX < MY). Khi đốt chát hoàn toàn mỗi chất trong oxi dư đều thu được số mol H2O bằng số mol CO2. Cho 0,1 mol hỗn hợp gồm X và Y phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 28,08 gam Ag. Phần trăm khối lượng của X trong hỗn hợp ban đầu là

**A.** 60,34% **B.** 78,16%

**C.** 39,66% D 21,84%

1. Cho a gam CH3OH phản ứng với CuO dư, t0 được hỗn hợp B**.** Hoá lỏng B rồi chia thành 3 phần bằng nhau. Phần 1 cho phản ứng với Na dư được 2,8 lít H2 đktc**.** Phần 2 cho phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được 54 gam Ag. Phần 3 trung hoà vừa hết bằng 50 ml dung dịch KOH 1M. Tìm hiệu suất phản ứng oxi hoá ancol :

**A.** 60% **B.** 65% **C.** 80% **D.** 75%

1. Cho 1,97 gam dung dịch fomalin phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được 10,8g Ag. Tìm nồng độ phần trăm của HCHO trong dung dịch:

**A.** 31,929% **B.** 40,142% **C.** 38,071% **D.** 35,858%

1. Cho 0,125 mol anđehit mạch hở X phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 27 gam Ag. Mặt khác, hiđro hoá hoàn toàn 0,25 mol X cần vừa đủ 0,5 mol H2. Dãy đồng đẳng của X có công thức chung là

**A.** CnH2n(CHO)2 (n ≥ 0). **B.** CnH2n-3CHO (n ≥ 2).

**C.** CnH2n+1CHO (n ≥ 0). **D.** CnH2n-1CHO (n ≥ 2).

1. Đem oxi hoá hết 7,68 gam X gồm hai anđêhit đơn chức bằng O2 được hai axit tương ứng . Để trung hoà lượng axit đó cần 150 ml NaOH 1M. Tìm hai anđêhit:

**A.** HCHO; CH3CHO **B.** CH3CHO; C2H5CHO

**C.** C2H3CHO; CH3CH=CHCHO **D.** C2H5CHO; C3H7CHO

1. Hỗn hợp X gồm hai anđêhit đơn chức E và F ( ME < MF ). Cho 1,42 gam X phản ứng với dung dịch AgNO3dư trong NH3 được 8,64 gam Ag. Hiđrô hoá hoàn toàn 1,42 gam X thành hỗn hợp ancol Y . Cho toàn bộ Y phản ứng với Na dư được 0,336 lít khí đktc, các phản ứng xảy ra hoàn toàn . Chất E và F lần lượt là

**A.** HCHO và CH3CHO **B.** HCHO và C2H3CHO

**C.** HCHO và C2H5CHO **D.** CH3CHO và C2H3CHO

1. Oxi hoá m gam A gồm HCHO và CH3CHO được (m + 3,2) gam B gồm hai axit tương ứng với H = 100%. Đun m gam A với Cu(OH)2 dư, t0 thì thu được 40,32 gam Cu2O. Tính phần trăm khối lượng của HCOOH trong B:

**A.** 31,25% **B.** 66,18% **C.** 26,56% **D.** 33,82%

1. Cho 2,28 gam X gồm C2H2 và CH3CHO phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 thu được 13,44 gam kết tủa . Hoà tan kết tủa vào dung dịch HCl dư còn lại m gam chất rắn không tan. Tìm m:

**A.** 13,44g **B.** 26,88g **C.** 14,38g **D.** 18,76g

1. Cho 0,1mol anđêhit X phản ứng với H2 thấy thể tích H2 cần dùng là 6,72lít đktc được sản phẩm Y. Cho toàn bộ Y phản ứng với Na dư được 2,24lít H2 đktc . Nếu cho 8,4g X phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được 43,2g Ag. Tìm X :

**A.** CH3CHO **B.** C2H2(CHO)2 **C.** CH2(CHO)2 **D.** C3H4(CHO)2

1. Để hiđro hoá hoàn toàn 0,025 mol hỗn hợp X gồm hai anđehit có khối lượng 1,64 gam, cần 1,12 lít H2 (đktc). Mặt khác, khi cho cũng lượng X trên phản ứng với một lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thì thu được 8,64 gam Ag. Công thức cấu tạo của hai anđehit trong X là

**A.** CH2=C(CH3)-CHO và OHC-CHO. **B.** OHC-CH2-CHO và OHC-CHO.

**C.** H-CHO và OHC-CH2-CHO. **D.** CH2=CH-CHO và OHC-CH2-CHO

1. Hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức Y và Z (biết phân tử khối của Y nhỏ hơn của Z). Cho 1,89 gam X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 18,36 gam Ag và dung dịch E. Cho toàn bộ E tác dụng với dung dịch HCl (dư), thu được 0,784 lít CO2 (đktc). Tên của Z

**A.** anđehit acrylic**.** **B.** anđehit butiric**.** **C.** anđehit propionic**.** **D.** anđehit axetic**.**

1. **.** Hỗn hợp X gồm 1 ancol và 2 sản phẩm hợp nước của propen. Tỉ khối hơi của X so với hiđro bằng 23. Cho m gam X đi qua ống sứ đựng CuO (dư) nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y gồm 3 chất hữu cơ và hơi nước, khối lượng ống sứ giảm 3,2 gam. Cho Y tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, tạo ra 48,6 gam Ag. %m của propan-1-ol trong X là

**A.** 16,3%. **B.** 83,7%. **C.** 65,2%. **D.** 48,9%.

1. **.** X là hh gồm H2 và hơi của hai anđehit (no, đơn chức, mạch hở, phân tử đều có số nguyên tử C nhỏ hơn 4), có tỉ khối so với heli là 4,7. Đun nóng 2 mol X (xúc tác Ni), được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với heli là 9,4. Thu lấy toàn bộ các ancol trong Y rồi cho tác dụng với Na (dư), được V lít H2 (đktc). Giá trị lớn nhất của V

**A.** 22,4. **B.** 13,44. **C.** 5,6. **D.** 11,2.

**Phần 2: AXIT CACBOXYLIC**

**A.KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG**

**1. Định nghĩa, CTCT, danh pháp**

- Axit cacboxylic là hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm cacboxyl (–COOH) liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon hoặc hiđro.

- CTTQ của axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở là CnH2nO2 (n ≥ 2), axit caboxylic đơn chức: RCOOH

- Tên thay thế của axit cacboxylic là ***“axit + tên của hiđrocacbon tương ứng + oic”.***

**Công thức Tên thông thường Tên thay thế**

H–COOH AXIT FOMIC AXIT METANOIC

CH3–COOH AXIT AXETIC AXIT ETANOIC

CH3CH2 –COOH AXIT PROPIONIC AXIT PROPANOIC

CH2=CH–COOH AXIT ACRYLIC AXIT PROPENOIC

CH2=C(CH3)COOH AXIT METACRYLIC AXIT 2–METYLPROPENOIC

HOOC–COOH AXIT OXALIC AXIT ETANĐIOIC

C6H5–COOH AXIT BENZOIC AXIT BENZOIC

**2. Tính chất vật lí**

- Nhiệt độ sôi của các axit cacboxylic cao hơn của anđehit, xeton và cả ancol có cùng số nguyên tử cacbon do liên kết hiđro.

**3. Tính chất hóa học**

\*Tính axit: đổi màu quỳ tím, tác dụng với kim loai kiềm, một số oxit bazơ, bazơ, muối của axit yếu.

\* Phản ứng với ancol (phản ứng este hóa)

CH3COOH + C2H5OH CH3COOC2H5 + H2O



axit axetic etanol etyl axetat

**4. Điều chế**

CH3CH2OH + O2 CH3COOH + H2O



2CH3CHO + O2 2CH3COOH



CH3OH + CO CH3COOH



**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

1. Axit X no, mạch hở có công thức thực nghiệm là (C3H4O3)n. Vậy công thức phân tử của X là:

**A.** C9H12O9 **B.** C12H16O12 **C.** C3H4O3 **D.** C6H8O6

1. Chất C8H8O2 có mấy đồng phân là axit, chứa vòng benzen:

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

1. Chất C4H6O2 có mấy đồng phân là axit mạch hở :

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

1. Phân biệt các chất riêng biệt sau : phenol; axit axetic và axit acrylic bằng dung dịch nào

**A.** xôđa **B.** NaOH **C.** Br2 **D.** AgNO3 trongNH3

1. Cho các chất: HCOOH; CH3CHO; C2H5OH; CH3COOH . Phân biệt các chất trên bằng

**A.** Na ; dung dịch AgNO3/NH3 **B.** dung dịch NaHCO3 ; dung dịch AgNO3/NH3

**C.** quỳ tím ; dung dịch NaHCO3 **D.** dung dịch AgNO3/NH3 ; dung dịch NaOH

1. Dung dịch axit axetic phản ứng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây?

**A.** Na, CuO, HCl. **B.** NaOH, Cu, NaCl. **C.** Na, NaCl, CuO. **D.** NaOH, Na, CaCO3.

1. Phát biểu nào **không đúng** :

**A.** C2H5COOC2H3 phản ứng với NaOH được anđêhit và muối

**B.** C2H5COOC2H3 có thể tạo được polime

**C.** C2H5COOC2H3 phản ứng được với dung dịch Br2

**D.** C2H5COOC2H3 cùng dãy đồng đẳng với C2H3COOCH3

1. Cho các chất : (1) axit propionic ; (2) axit axetic ; (3) etanol ; (4) đimetyl ete. Nhiệt độ sôi biến đổi :

**A.** (2) >(1) >(3) >(4) **B.** (2) >(3) >(1) >(4)

**C.** (1) >(2) >(3) >(4) **D.** (4) >(3) >(2) >(1)

1. Dãy gồm các chất sếp theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi là :

**A.** CH3COOH ; C2H6 ; CH3CHO ; C2H5OH

**B.** C2H6 ; C2H5OH ; CH3CHO ; CH3COOH

**C.** CH3CHO ; C2H5OH ; C2H6 ; CH3COOH

**D.** C2H6 ; CH3CHO ; C2H5OH ; CH3COOH

1. Dãy gồm các chất sắp sếp theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi từ trái qua phải là :

**A.** CH3COOH ; HCOOH ; C2H5OH ; CH3CHO

**B.** CH3CHO ; C2H5OH ; HCOOH ; CH3COOH

**C.** CH3COOH ; C2H5OH ; HCOOH ; CH3CHO

**D.** HCOOH ; CH3COOH ; C2H5OH ; CH3CHO

1. Cho các axit sau : C2H4O2 (X) ; C2H2O4 (Y) ; C3H4O2 (Z) ; C3H6O2 (G). Tính axit biến đổi như sau :

**A.** X<Y<Z<G **B.** Y<X<Z<G **C.** G<X<Z<Y **D.** X<G<Z<Y

1. Hai chất X và Y có cùng công thức phân tử C2H4O2. Chất X phản ứng được với kim loại Na và tham gia phản ứng tráng bạ**C.** Chất Y phản ứng được với kim loại Na và hoà tan được CaCO3. Công thức của X, Y lần lượt là:

**A.** CH3COOH, HOCH2CHO. **B.** HCOOCH3, HOCH2CHO.

**C.** HCOOCH3, CH3COOH. **D.** HOCH2CHO, CH3COOH.

1. Cho các chất : (1) ankan; (2) ancol no, đơn, hở; (3) xicloankan; (4) ete no, đơn, hở; (5) anken; (6) ancol không no (1 liên kết C=C ), hở; (7) ankin; (8) anđêhit no, đơn, hở; (9) axit no, đơn ,hở; (10) axit không no (1 liên kết C=C ), hở. Dãy gồm các chất mà khi đốt cháy cho số mol của CO2 và H2O bằng nhau là

**A.** (1); (3); (5); (6); (8) **B.** (4); (3); (7); (6); (10)

**C.** (9); (3); (5); (6); (8) **D.** (2); (3); (5); (7); (9)

1. Khi cho a mol X chứa (C,H,O) phản ứng hết với Na hoặc với NaHCO3 thì đều tạo ra a mol khí. X là

**A.** etylen glicol **B.** ancol (o) hiđrôxi benzylic

**C.** axit – 3 - hiđrôxi propanoic **D.** axit ađipic

1. Đốt cháy hết a mol axit X được 2a mol CO2. Để trung hoà vừa hết a mol X cần 2a mol NaOH. Tìm X

**A.** C2H4(COOH)2 **B.** CH2(COOH)2

**C.** CH3COOH **D.** (COOH)2

**Phản ứng thể hiện tính axit**

1. Để trung hòa 6,72g một axit cacboxylic Y (no, đơn chức), cần dùng 200 gam dd NaOH 2,24%. CT của Y là

**A.** CH3COOH. **B.** HCOOH. **C.** C2H5COOH. **D.** C3H7COOH.

1. Cho 16,4 gam hh X gồm 2 axit cacboxylic làđồngđẳng kếtiếp nhau pư hoàntoàn với 200 ml dung dịch NaOH 1M và KOH 1M, thu được dd Y. Cô cạn dd Y, thu được 31,1 gam hh chất rắn khan. Công thức của 2 axit trong X là

**A.** C2H4O2 và C3H4O2. **B.** C2H4O2 và C3H6O2.

**C.** C3H4O2 và C4H6O2. **D.** C3H6O2 và C4H8O2.

1. Trung hoà 8,2 gam hh gồm axit fomic và một axitđơn chức X cần 100 ml ddNaOH 1,5M. Nếu cho 8,2 gam hh trên t/d với một lượng dư dd AgNO3 trong NH3, đun nóng thì thu được 21,6 gam Ag. Tên gọi của X là

**A.** axit acrylic**.** **B.** axit propanoic

**C.** axit etanoic**.** **D.** axit metacrylic

1. Cho hỗn hợp gồm 0,05 mol HCHO và 0,02 mol HCOOH 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.** 15,12. **B.** 21,60.

**C.** 25,92. **D.** 30,24.

1. Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic đơn chức, đồng đẳng kế tiếp. Cho 5,4 gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaHCO3 dư, thu được 2,24 lít khí CO2 (đktc). Công thức của hai axit trong X là

**A.** C3H7COOH và C4H9COOH. **B.** CH3COOH và C2H5COOH.

**C.** C2H5COOH và C3H7COOH. **D.** HCOOH và CH3COOH.

1. Cho 20,15g X gồm hai axit no, đơn chức phản ứng vừa hết dung dịch Na2CO3 được V lít CO2 đktc và 28,96g muối . Tìm V :

**A.** 1,12lít **B.** 4,48lít **C.** 2,24lít **D.** 5,6lít

1. Nhỏ từ từ dung dịch Na2CO3 dư vào dung dịch chứa 20,1 gam X gồm hai axit no, đơn chức là đồng đẳng liên tiếp nhau được 3,36 lít khí đktc . Tìm hai axit đó :

**A.**CH3COOH;C2H5COOH **B.**CH3COOH;HCOOH

**C.**C2H5COOH;C3H7COOH **D.**C3H7COOH;C4H9COOH

1. Axit cacboxylic X có công thứcđơn giản nhất là C3H5O2. Khi cho 100 ml dung dịch axit Xnồng độ 0,1M phản ứng hết với dung dịch NaHCO3 (dư), thu được V ml khí CO2 (đktc). Giá trị của V là

**A.** 448. **B.** 224. **C.** 112. **D.** 336.

1. Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, mạch hở Y và Z (phân tử khối của Y nhỏ hơn của Z). Đốt cháy hoàn toàn a mol X, sau phản ứng thu được a mol H2O. Mặt khác, nếu cho a mol X tác dụng với lượng dư dung dịch NaHCO3, thì thu được 1,6a mol CO2. Thành phần % theo khối lượng của Y trong X

**A.** 46,67%. **B.** 40,00%. **C.** 25,41%. **D.** 74,59%.

1. Cho 5,76 gam axit hữu cơXđơn chức, mạch hởt/d hết với CaCO3thuđược 7,28 gammuối của axit hữu cơ. Công thức cấu tạo thu gọn của X là:

**A.** CH2=CH-COOH **B.** CH3COOH.

**C.** HC≡C-COOH. **D.** CH3-CH2-COOH.

1. Hh X gồm axit Y đơn chức và axit Z hai chức (Y, Z có cùng số nguyên tử cacbon). Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần một t/d hết với Na, sinh ra 4,48 lít khí H2 (ở đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần hai, sinh ra 26,4 gam CO2. CTCT và phần trăm về khối lượng của Z trong hh X lần lượt là

**A.** HOOC-CH2-COOH và 70,87%. **B.** HOOC-CH2-COOH và 54,88%.

**C.** HOOC-COOH và 60,00%. **D.** HOOC-COOH và 42,86%.

1. Cho 0,04 mol một hh X gồm CH2=CH-COOH, CH3COOH và CH2=CH-CHO pư vừa đủ với dd chứa 6,4g brom. Mặt khác, để trung hoà 0,04 mol X cần dùng vừa đủ 40 ml dd NaOH 0,75 M. Khối lượng của CH2=CH-COOH trong X là

**A.** 0,56 gam. **B.** 1,44 gam. **C.** 0,72 gam. **D.** 2,88 gam.

1. Trung hoà 5,48g X gồm phenol; axit benzoic và axit axetic cần vừa hết 600ml dung dịch NaOH 0,1M. Tính lượng muối tạo ra khi cô cạn dung dịch sau phản ứng:

**A.** 6,8g **B.** 6,84g **C.** 4,9g **D.** 8,64g

1. Chất X có công thức phân tử là C5H8O2 . Cho 5 gam X phản ứng vừa hết dung dịch NaOH được Y không làm mất màu dung dịch Br2 và 3,4g 1 muối . Tìm công thức cấu tạo của X :

**A.** HCOOCH=CHCH2CH3 **B.** HCOOC(CH3)=CHCH3

**C.** CH3COOC(CH3)=CH2 **D.** HCOOCH2CH=CHCH3

1. Hh gồm 0,1 mol một axit cacboxylic đơn chức và 0,1 mol muối của axit đó với kim loại kiềm có tổng khối lượng là 15,8 gam. Tên của axit trên là

**A.** axit propanoi**C.** **B.** axit etanoi**C.** **C.** axit metanoi**C.** **D.** axit butanoi**C.**

1. Hh Z gồm hai axit cacboxylicđơn chức X và Y (MX> MY) có tổng khối lượng là 8,2gam. Cho Z t/d vừa đủ với dd NaOH, thu được dd chứa 11,5 gam muối. Mặt khác, nếu cho Z t/d với một lượng dư dd AgNO3 trong NH3, thu được 21,6 gam Ag. Công thức và phần trăm khối lượng của X trong Z là

**A.** C3H5COOH và 54,88%. **B.** C2H3COOH và 43,90%.

**C.** C2H5COOH và 56,10%. **D.** HCOOH và 45,12%.

1. Trung hoà 3,88 gam hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở bằng dung dịch NaOH, cô cạn toàn bộ dung dịch sau phản ứng thu được 5,2 gam muối khan. Nếu đốt cháy hoàn toàn 3,88 gam X thì thể tích oxi (đktc) cần dùng là

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

1. Cho 4,4g một axit đơn chức phản ứng với 50g dung dịch NaOH 24% ( axit phản ứng hết ) . Chưng khô dung dịch sau phản ứng được 15,5g chất rắn khan . Tìm axit đó :

**A.** HCOOH **B.** CH3COOH **C.** C3H7COOH **D.** C2H5COOH

1. Cho m gam X gồm hai axit no, đơn chức và mạch hở phản ứng vừa hết với 300ml dung dịch NaOH 1M được 26g muối .Nếu cho m gam X phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 được 21,6g Ag . Tìm hai axit biết H = 100% :

**A.** CH3COOH; C2H5COOH **B.** HCOOH; C2H5COOH

**C.** HCOOH; C3H7COOH **D.** CH3COOH; HCOOH

1. Cho hỗn hợp X gồm 1 axit no, đơn chức, mạch hở và phenol. Lấy 27,4 gam X cho phản ứng 200ml dung dịch NaOH 2,5M . ĐÓ trung hoà bazơ dư cần vừa hết 0,1mol HCl . Nếu lấy 27,4 gam X cho phản ứng với dung dịch Br2 dư thì được 33,1 gam kết tủa trắng . Tìm axit :

**A.** HCOOH **B.** CH3COOH **C.** C2H5COOH **D.** C2H3COOH

**Bài tập tổng hợp**

1. Hỗn hợp A gồm 2 axit . Hoá hơi m gam A được thể tích bằng thể tích của 9,6g O2 cùng điều kiện . Cho m gam A phản ứng với Na dư được 5,6lít khí đktc, khối lượng bình Na tăng so với trước là 23,5g . Tìm 2 axit :

**A.** CH3COOH; (COOH)2 **B.** HCOOH; CH3COOH

**C.** HCOOH; C2H5COOH **D.** HCOOH; (COOH)2

1. Cho hỗn hợp X gồm 2 axit no : G1 đơn chức và G2 hai chứ**C.** Nếu đốt cháy hết 0,3mol X được 11,2lít CO2 đkt**C.** Để trung hoà vừa hết 0,3mol X cần vừa hết 500ml dung dịch NaOH 1M . G1 và G2 lần lượt là :

**A.**HCOOH; CH2(COOH)2 **B.**CH3COOH; (COOH)2

**C.**HCOOH; (COOH)2 **D.**C2H3COOH; (CH2)4(COOH)2

1. Hỗn hợp X gồm 2 axit đơn chức, hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng .Lấy m gam X cho phản ứng với 75ml dung dịch NaOH 0,2M. Sau phản ứng phải dùng 25ml dung dịch HCl 0,2M để trung hoà kiềm dư, cô cạn dung dịch được 1,0425g hỗn hợp muối . Tìm hai axit :

**A.**C2H3COOH; C3H5COOH **B.**CH3COOH; C2H5COOH

**C.**C3H7COOH; C2H5COOH **D.**HCOOH; CH3COOH

1. Hỗn hợp X gồm 2 axit đơn chức, hở kế tiếp trong dãy đồng đẳng . Cho m gam X phản ứng với 100ml dung dịch NaOH 1M ( lấy dư 25% so với lượng phản ứng ) . Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 7,78g chất rắn . Tìm hai axit :

**A.** HCOOH; CH3COOH **B.**CH3COOH; C2H5COOH

**C.** C3H7COOH; C2H5COOH **D.** C2H3COOH; C3H5COOH

1. Cho 6,42 gam X gồm hai axit no, đơn , hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng phản ứng với dung dịch etanol dư được 9,22 gam hỗn hợp hai este. Tìm hai axit :

**A.** HCOOH; CH3COOH **B.** CH3COOH; C2H5COOH

**C.** C3H7COOH; C2H5COOH **D.** C2H3COOH; C3H5COOH

1. Cho 0,04mol X gồm C2H3COOH ; CH3COOH và C2H3CHO phản ứng vừa hết dung dịch chứa 6,4g Br2. Để trung hoà hết 0,04mol X cần vừa hết 40ml dung dịch NaOH 0,75M . Khối lượng C2H3COOH trong X là :

**A.** 0,72g **B.** 2,88g **C.** 0,56g **D.** 1,44g

1. Hai chất X và Y có cùng công thức phân tử C2H4O2. Chất X phản ứng được với kim loại Na và tham gia phản ứng tráng bạ**C.** Chất Y phản ứng được với kim loại Na và hoà tan được CaCO3. Công thức của X, Y lần lượt là:

**A.** CH3COOH,HOCH2CHO **B.** HCOOCH3,HOCH2CHO

**C.** HCOOCH3,CH3COOH **D.** HOCH2CHO,CH3COOH

1. Cho 16,4 gam hỗn hợp X gồm 2 axit cacboxylic là đồng đẳng kế tiếp nhau phản ứng hoàn toàn với 200 ml dung dịch NaOH 1M và KOH 1M, thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y, thu được 31,1 gam hỗn hợp chất rắn khan. Công thức của 2 axit trong X là

**A.** C3H6O2 và C4H8O2. **B.** C3H4O2 và C4H6O2.

**C.** C2H4O2 và C3H4O2. **D.** C2H4O2 và C3H6O2.

1. Cho X và Y là hai axit cacboxylic mạch hở, có cùng số nguyên tử cacbon, trong đó X đơn chức, Y hai chứ**C.** Chia hỗn hợp gồm X và Y thành hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng hết với Na, thu được 4,48 lít khí H2 (đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần hai, thu được 13,44 lít khí CO2 (đktc). Phần trăm khối lượng của Y trong hỗn hợp là

**A.** 57,14%. **B.** 42,86 %. **C.** 28,57%. **D.** 85,71%.

1. Hỗn hợp X chứa ba axit cacboxylic đều đơn chức, mạch hở, gồm một axit no và hai axit không no đều có một liên kết đôi (C=C). Cho m gam X tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch NaOH 2M, thu được 25,56 gam hỗn hợp muối. Đốt cháy hoàn toàn m gam X, hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy bằng dung dịch NaOH dư, khối lượng dung dịch tăng thêm 40,08 gam. Tổng khối lượng của hai axit cacboxylic không no trong m gam X là

**A.** 18,96 gam. **B.** 9,96 gam. **C.** 12,06 gam. **D.** 15,36 gam.

1. Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn 4,02 gam X, thu được 2,34 gam H2O. Mặt khác 10,05 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được 12,8 gam muối. Công thức của hai axit là

**A.** CH3COOH và C2H5COOH. **B.** C2H5COOH và C3H7COOH

**C.** C3H5COOH và C4H7COOH. **D.** C2H3COOH và C3H5COOH.

**Phản ứng este hóa**

**Câu 47:** Đun nóng 6,0 gam CH3COOH với 6,0 gam C2H5OH (có H2SO4 làm xúc tác, hiệu suất phản ứng este hoá bằng 50%). Khối lượng este tạo thành là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 6,0 gam. | B. 4,4 gam. | C. 8,8 gam. | D. 5,2 gam. |

**Câu 48:** Hỗn hợp X gồm axit HCOOH và axit CH3COOH (tỷ lệ mol 1:1). Lấy 5,3 gam hỗn hợp X tác dụng với 5,75 gam C2H5OH (có xúc tác H2SO4 đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất của các phản ứng este hoá đều bằng 80%). Giá trị của m là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 10,12 gam | B. 6,48 gam | C. 8,10 gam | D. 16,20 gam |

**Câu 49** Đun 12 gam axit axetic với 13,8 gam etanol (có H2SO4 đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng, thu được 11 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hoá là

**A.** 55%. **B.** 50%. **C.** 62,5%. **D.** 75%.

**Câu 50:** Thực hiện phản ứng este hóa giữa m gam axit metacrylic với ancol metylic thu được 120g metyl metacrylat (H=40%). Giá trị tối thiểu của m là:

A.154,8 B.258 C.103,2 D.41,28

**Phản ứng đốt cháy**

**Câu 51** Hỗn hợp X gồm anđehit fomic và anđehit 2axetic. Oxi hoá hoàn toàn hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y gồm hai axit. Tỉ khối hơi của Y so với X là d. Khoảng giá trị của d là:

A. 0,9 < d < 1,2 B. 1,5 < d < 1,8 ***C. <*** d ***<***  D. < d <



**Câu 52:** Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol một axit cacboxylic đơn chức, mạch hở A, người ta thu được 67,2 lít khí CO2 và 22,4 lít hơi H2O (ở đktc). Công thức cấu tạo của A là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. CH2=CH-COOH | B. C2H5COOH | C. CH≡C-COOH | D. HOOC-CH2-COOH |

**Câu 53:** Đốt cháy hoàn toàn 1,76 gam một axit cacboxylic X, thu được 1,792 lít khí CO2 (ở đktc) và 1,44 gam H2O. Công thức cấu tạo của X là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. CH3CH=CHCOOH | B. C2H5COOH | C. HOOC-CH2-COOH | D. C3H7COOH |

**Câu 54:** Đốt cháy hoàn toàn 0,44 gam một axit cacboxylic X, thu được 0,36 gam H2O và 0,88 gam CO2. Công thức của X là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. CH3COOH | B. C4H9COOH | C. HCOOH | D. C3H7COOH |

**Câu 55:** Đốt cháy hoàn toàn 6,45 gam axit cacboxylic đơn chức X, sau đó cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng thêm 17,25 gam và có 30 gam kết tủa xuất hiện. Công thức cấu tạo của X là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. C3H5COOH | B. CH3COOH | C. C2H3COOH | D. HCOOH |

**Câu 56:** Đốt cháy hoàn toàn 4,38 gam một axit cacboxylic no, mạch thẳng E, người ta thu được 4,032 lít khí CO2 (ở đktc) và 2,7 gam H2O. Công thức của E là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. C2H5COOH | B. C5H11COOH | C. C4H8(COOH)2 | D. C3H6(COOH)2 |

**Câu 57:** Để đốt cháy hoàn toàn 2,55 gam một axit cacboxylic no, đơn chức A phải dùng vừa hết 3,64 lít khí O2 (ở đktc). Công thức của A là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. C3H6O2 | B. C5H10O2 | C. C4H8O2 | D. C6H12O2 |

**Câu 58:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một axit cacboxylic đơn chức, cần vừa đủ V lít O2 (ở đktc), thu được 0,3 mol CO2 và 0,2 mol H2O. Giá trị của V là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 8,96 lít | B. 11,2 lít | C. 4,48 lít | D. 6,72 lít |

**Câu 59:** X là một axit cacboxylic mạch hở, có khối lượng phân tử thoả mãn 50<MX<100 và nó có đồng phân *cis-trans*. Đốt cháy 2,58 gam X, thu được 5,28 gam CO2 và 1,62 gam H2O. Tên gọi của X là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. propenoic | B. pentenoic | C. butenoic | D. hexenoic |

**Câu 60 :** Đốt cháy m gam hh 2 axit no, đơn hở, dẫn sản phẩm cháy qua bình nước vôi trong, khối lượng bình tăng 6,2g. Số mol CO2 và H2O lần lượt là:

A.0,1 và 0,1 B.0,01 và 0,1 C.0,1 và 0,01 D. 0,01 và 0,01

**Câu 61:** Đốt cháy hoàn toàn 0,44g axit hữu cơ, sản phẩm cháy được hấp thụ vào bình 1 đựng H2SO4 đặc, bình 2 đựng dd KOH, thấy khối lượng bình 1 tăng 0,36g bình 2 tăng 0,88g. CTPT của axit là:

A.C2H4O2 B. C3H6O2 C. C5H10O2 D. C4H8O2

**Câu 62:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hh 2 axit là đồng đẳng kế tiếp thu được 3,36 lit CO2 và 2,7g H2O. CTPT của 2 axit là:

A.HCOOH, CH3COOH B.CH3COOH, C2H5COOH

C.C2H5COOH, C3H7COOH D. C3H7COOH, C4H9COOH

**Câu 63:** Đốt cháy hoàn toàn 1,79 lít (163,8oC và 1 atm) hh 2 axit no, đơn, hở là đồng đẳng liên tiếp. Sản phẩm cháy hấp thụ vào dd KOH dư thấy khối lượng bình tăng 6,82g. Hai axit đó là:

A.HCOOH, CH3COOH B.CH3COOH, C2H5COOH

C.C2H5COOH, C3H7COOH D. C3H7COOH, C4H9COOH

**Câu 64:** Đốt cháy hoàn toàn 1,76g axit hữu cơ X mạch thẳng được 1,792 lit CO2 và 1,44g H2O. CTCT của X

A.CH3CH2CH2COOH B.C2H5COOH C. CH3CH=CHCOOH D.HOOCCH2COOH

**Câu 65:** Đốt cháy hoàn toàn 4,3g axit đơn chức X thu được 4,48 lit CO2 và 2,7g H2O. Số mol X là:

A.0,01 B. 0,02 C. 0,04 D.0,05

**Câu 66 :** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hh X (gồm 2 axit đơn chức hơn kém nhau một nguyên tử C) cần dùng 0,24 mol O2 thu được 0,24 mol CO2 và m gam nước. CT của 2 axit đó:

A.CH3COOH và CH3CH2COOH B. CH2=CHCOOH và axit metacrylic

C. CH3COOH và CH2=CHCOOH D.HCOOH và CH3COOH

**Câu 67:** Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau cần dùng một lượng vừa đủ là 3,976 lít khí O2 (ở đktc), thu được 6,38 gam khí CO2. Tên gọi của các axit trong hỗn hợp A là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. metanoic và etanoic | B. etanoic và propanoic | C. butanoic và pentanoic | D. propanoic và butanoic |

**Câu 68:** Hỗn hợp A gồm hai axit cacboxylic no (mỗi axit chứa không quá hai nhóm chức cacboxyl) có khối lượng 16 gam, và tổng số mol là 0,175 mol. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A đó, rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy qua nước vôi trong dư, thu được 47,5 gam kết tủa. Công thức của các axit đó là

|  |  |
| --- | --- |
| A. CH3COOH và HOOC-COOH | B. CH3COOH và CH2(COOH)2 |
| C. HCOOH và CH2(COOH)2 | D. HOOC-COOH và HCOOH |

**Câu 69:** Trong một bình kín chứa hơi chất hữu cơ X (có dạng CnH2nO2) mạch hở và O2 (có số mol O2 gấp đôi số mol cần cho phản ứng cháy) ở 139,9oC, áp suất trong bình 0,8 atm. Đốt cháy hoàn toàn X sau đó đưa về nhiệt độ ban đầu, áp suất trong bình lúc này là 0,95 atm. X có công thức phân tử là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. C4H8O2 | B. C2H4O2 | C. CH2O2 | D. C3H6O2 |

**Câu 70:**Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hh X gồm 2 axit đơn chức cần 0,24 mol CO2 thu được CO2 và 0,2 mol H2O. CT của 2 axit là:

A.HCOOH và C2H5COOH B. CH2=CHCOOH và CH2=C(CH3)COOH

C.CH3COOH và C2H5COOH D. CH3COOH và CH2=CHCOOH

**Câu 71:** Hóa hơi 8,64g hh gồm một axit no, đơn, hở X và một axit no, đa Y (mạch hở, không phân nhánh) thu được một thể tích hơi đúng bằng thể tích của 2,8g N2 (đo cùng đk). Đốt cháy hoàn toàn 8,64g hh trên thu được 11,44g CO2. %m của X trong hh ban đầu là:

A.72,22% B.27,78% C.65,15% D.35,25%

**Câu 72:** Hóa hơi 15,52g hh gồm một axit no, đơn, hở X và một axit no, đa Y (số mol X lớn hơn số mol Y) thu được một thể tích hơi đúng bằng thể tích của 5,6g N2 (đo cùng đk). Đốt cháy hoàn toàn hh trên thu được 10,752 lít CO2. CTCT của X, Y lần lượt là:

|  |  |
| --- | --- |
| A. CH3COOH và HOOC-COOH | B. CH3COOH và (CH2)2(COOH)2 |
| C. HCOOH và HOOC-COOH | D. HOOC-COOH và C2H5COOH |

**ESTE - LIPIT**

**A.Kiến thức cần nhớ**

**1.Este**

− Khái niệm: khi thay nhóm – OH ở nhóm cacboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm –OR thì được este.

− Este no, đơn chức, mạch hở: CnH2nO2 (n ≥ 2)

Este đơn chức: RCOOR’ (CxHyO2)

− Danh pháp (gốc - chức): tên gốc hiđrocacbon (của ancol) + tên gốc axit (đuôi “at”)

− Tính chất vật lí: điều kiện thường là các chất lỏng hoặc rắn, nhẹ hơn nước, có mùi thơm đặc trưng, hầu như không tan trong nước(do liên kết hiđro giữa các phân tử este và các phân tử nước rất kém) và có nhiệt độ sôi thấp (do giữa các phân tử este không có liên kết hiđro).  
 < < (có cùng số nguyên tử C)

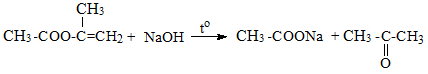
− Tính chất hoá học của este : phản ứng điển hình là phản ứng thủy phân

+Trong môi trường axit là phản ứng thuận nghịch: RCOOR’ + H2O RCOOH + R’OH

+ Trong môi trường kiềm là phản ứng một chiều (phản ứng xà phòng hóa):

RCOOR’+NaOHRCOONa + R’OH

Ngoài ra, este còn có phản ứng của gốc hiđrocacbon

Ví dụ: HCOOCH3 + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O 2Ag↓ + 2NH4NO3 + NH4OOC-OCH3

CH3COOCH=CH2 + NaOH CH3COONa + CH3CHO

CH3COOC6H5+2NaOH CH3COONa + C6H5ONa + H2O.

− Phương pháp điều chế este của ancol: axit cacboxylic + ancol este + H2O (phản ứng este hóa)

RCOOH + R’OHRCOOR’+ H2O

Điều chế 1 số este đặc biệt:

CH3COOH + HC≡CHCH3COOCH=CH2

C6H5OH+ RCOOC6H5 + RCOOH

**2.Lipit**

− Khái niệm:

+Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ không phân cực. Về mặt cấu tạo, phần lớn lipit là các este phức tạp gồm: chất béo (triglixerit), sáp, steroit, photpholipit...

+ Chất béo: là trieste của glixerol với axit béo (axit monocacboxylic có số chẵn nguyên tử cacbon (thường từ 12 – 24C), không phân nhánh), gọi chung là triglixerit (triaxylglixerol)

+ Công thức cấu tạo chung của chất béo



Trong đó R1, R2, R3 là các gốc hiđrocacbon của các axit béo như: C17H35COOH: axit stearic, C17H33COOH : axit oleic, C15H31COOH : axit panmitic ...

VD: (C17H35COO)3C3H5: tristrearin (tristearoylglixerol)

− Tính chất vật lí: các chất béo chứa chủ yếu các gốc axit béo no là chất rắn. Ví dụ: mỡ động vật. Các chất béo chứa chủ yếu các gốc axit béo không no là chất lỏng (dầu) (có nguồn gốc thực vật hoặc từ động vật máu lạnh (dầu cá)). Chất béo không tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ, nhẹ hơn nước, tos thấp.

− Tính chất hóa học

+Phản ứng thủy phân

Môi trường axit (chậm, thuận nghịch): Chất béo + 3H2O  C3H5(OH)3 + các axit béo

( C17H35COO)3C3H5 + 3H2O  C3H5(OH)3 + 3C17H35COOH

Môi trường kiềm (phản ứng xà phòng hóa): Chất béo + 3KOH/NaOH C3H5(OH)3 + xà phòng

(C17H35COO)3C3H5 +3NaOH C3H5(OH)3 + 3C17H35COONa (xà phòng)

+Phản ứng ở gốc hiđrocacbon

Phản ứng hiđro hóa chất béo lỏng: để chuyển chất béo lỏng thành chất béo rắn.



**B.Bài tập áp dụng**

1. Hợp chất thơm A có công thức phân tử C8H8O2. Khi phản ứng với dung dịch NaOH thu được hai muối. Số công thức cấu tạo của A phù hợp với giả thiết trên là  
   A.2 B.3 C.4 D.5
2. Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử C7H6O3, X chứa nhân thơm, X tác dụng với NaOH tỉ lệ 1:3. Số công thức cấu tạo của X thỏa mãn là  
   A.1 B.2 C.3 D.4
3. Cho sơ đồ sau: C4H10 ⭢ X ⭢ Y ⭢ CH3COOC2H5. X, Y lần lượt là  
   A.CH4, CH3COOH B.C2H4, C2H5OH C.C2H4, CH3COOH D.CH3COOH, CH3COONa
4. Trong số các este mạch hở có CTPT C4H6O2 thì có mấy este khi đun nóng lâu với dung dịch AgNO3/NH3 cho Ag kết tủa?  
   A.2. B.3. C.4. D.5.
5. Cho tất cả các đồng phân đơn chức, mạch hở, có CTPT C2H4O2 lần lượt tác dụng với: Na, NaOH, NaHCO3. Số pư xảy ra là  
   A.2. B.3. C.4. D.5.
6. C2H4O2 có 3 đồng phân mạch hở. Cho các đồng phân đó tác dụng với: NaOH, Na, AgNO3/NH3 thì số PT pư xảy ra là  
   A.3. B.4. C.5. D.6.
7. Cho các este: etyl fomat (1), vinyl axetat (2), triolein (3), metyl acrylat (4), phenyl axetat (5). Dãy gồm các este đều phản ứng được với dung dịch NaOH (to) sinh ra ancol là  
   A.1,3,4 B.3,4,5 C.1,2,3 D.2,3,5
8. Cho triolein lần lượt vào mỗi ống nghiệm chứa riêng biệt: Na, Cu(OH)2, CH3OH, dung dịch Br2, dung dịch NaOH. Trong điều kiện thích hợp, số phản ứng xảy ra là  
   A.2 B.3 C.4 D.5
9. Có tối đa bao nhiêu chất béo tạo thành khi đun nóng glixerol với hỗn hợp 4 axit béo khác nhau?  
   A.24 B.12 C.40 D.64
10. Hai đồng phân X, Y có cùng công thức phân tử C3H6O2. Tính chất của X, Y thể hiện trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Dung dịch NaOH | Na | AgNO3/NH3 |
| X | + | + | - |
| Y | + | - | + |

+: có phản ứng -: không phản ứng Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là  
A.CH3CH2COOH; HCOOC2H5 B.C2H5COOH; HOC2H4CHO  
C.CH3COOCH­3; HOC2H4CHO D.CH3COOCH3, HCOOC2H5

1. Đốt cháy hoàn toàn 7,5 g este X ta thu được 11 g CO2 và 4,5 g H2O. Công thức phân tử của X là  
   A.C3H6O2. B.C4H8O2. C.C5H10O2. D.C2H4O2.
2. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol este hai chức X, Y cần V lít O2 (đktc). Sản phẩm đốt cháy được dẫn lần lượt qua bình 1 đựng P2O5 (dư), bình 2 đựng Ca(OH)2 dư, thấy khối lượng bình 1 tăng 5,4 gam, bình 2 tăng 17,6 gam. Giá trị của V là  
   A.7,84 B.3,92 C.15,68 D.5,6
3. X là este của glixerol và axit hữu cơ Y. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X rồi hấp thụ tất cả sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)2 dư thu được 60 g kết tủa. X có CTCT là  
   A.(HCOO)3C3H5. B.(CH3COO)3C2H5. C.(C17H35COO)3C3H5. D.(C17H33COO)3C3H5.
4. Đốt cháy hoàn toàn 6,6 g hỗn hợp X gồm HCOOC3H7, C2H5COOCH3 rồi hấp thụ hoàn toàn sản phẩm cháy vào m1 gam dung dịch Ba(OH)2 dư. Sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Lọc, tách kết tủa thu được m2 gam dung dịch nước lọc. Giá trị m1 - m2 là  
   A.45,90 B.54,45 C.53,70 D.40,50
5. Hỗn hợp X gồm: vinyl axetat, metyl axetat, anlyl fomat. Đốt cháy hoàn toàn 0,03 mol X thu được 6,46 g hỗn hợp khí và hơi. Phần trăm khối lượng của metyl axetat là  
   A.69,92% B.30,08% C.33,33% D.Kết quả khác
6. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol este X thu được 3 mol khí CO2. Mặt khác, khi xà phòng hóa 0,1 mol este trên thu được 8,2 g muối chứa natri. Công thức cấu tạo của X là  
   A.HCOOC2H5 B.HCOOCH3 C.CH3COOC2H5 D.CH3COOCH3
7. Đốt cháy hoàn toàn 4,44 g chất hữu cơ X đơn chức (C, H, O). Cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào bình đựng dung dịch Ca(OH)2 dư thấy khối lượng dung dịch giảm 6,84 g đồng thời thu được 18 gam kết tủa. Lấy m1 gam X cho tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, cô cạn dung dịch sau phản ứng được m2 gam chất rắn khan. Biết m2 < m1. CTCT của X là  
   A. HCOOC2H5. B.CH3COOCH3. C. C2H5COOH. D.CH2=CHCOOCH3.
8. Đun nóng 6,8 g phenyl axetat với 75 ml dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Biết hiệu suất phản ứng 100%. Giá trị m là  
   A.4,1 B.6,15 C.4,9 D.7,7
9. X là este của một axit cacboxylic đơn chức và etanol. Thủy phân hoàn toàn 7,4 g người ta đã dùng 125 ml dung dịch NaOH 1M. Lượng NaOH đó dư 25% so với lí thuyết. Công thức cấu tạo của X là  
   A. HCOOC2H5. B. CH3COOC2H5. C. C2H5COOC2H5. D. HCOOCH3.
10. Hỗn hợp X gồm 2 este đều đơn chức (C, H, O). Lấy 0,25 mol X phản ứng với 250 ml dung dịch NaOH 2M (lấy dư 30%) đun nóng thì thu được một anđehit và 28,6 g hai muối hữu cơ. Biết khối lượng muối này bằng 1,4655 lần khối lượng của muối kia và % khối lượng của oxi trong anđehit là 27,58%. Công thức cấu tạo của 2 este là  
    A.HCOOCH=CH-CH3; HCOOC6H4CH3 B.CH3COOCH2-CH=CH2;CH3COOC6H5C.HCOOCH=CH-CH3; HCOOC6H5 D.CH3COOCH=CH-CH3; CH3COOC6H5
11. Để thủy phân 0,01 mol este tạo bởi 1 ancol đa chức và 1 axit cacboxylic đơn chức cần dùng 1,2 g NaOH. Mặt khác để thủy phân 6,35 g este đó cần 3 gam NaOH, sau phản ứng thu được 7,05 g muối. Công thức cấu tạo của este đó là  
    A.(CH3COO)3C3H5. B.(CH2=CHCOO)3C3H5.   
    C.(CH2=CHCOO)2C2H4. D.(C3H5COO)3C3H5.
12. X là este mạch hở do axit no A và ancol no B tạo ra. Khi cho 0,2 mol X phản ứng với NaOH thu được 32,8 g muối. Để đốt cháy 1 mol B cần dùng 2,5 mol O2. Công thức cấu tạo của X là  
    A.(CH3COO)2C2H4. B.(HCOO)2C2H4.  
    C.(C2H5COO)2C2H4. D.(CH3COO)3C3H5.
13. Đun nóng 0,1 mol X với lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được 13,4 g muối của axit hữu cơ đa chức B và 9,2 g ancol đơn chức C. Cho ancol C bay hơi ở 127oC và 600 mmHg sẽ chiếm thể tích 8,32 lít. CTPT của chất X là  
    A.HC(COOCH3)3. B.(CH2)2(COOC2H5)2. C.(COOC2H5)2. D.kết quả khác.
14. 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 B.9,91 C.10,90 D.8,92.
15. Thủy phân hoàn toàn 444 g một lipit thu được 46 g glixerol và hai loại axit béo. Hai loại axit béo đó là  
    A.C15H31COOH; C17H35COOH. B.C17H33COOH; C15H31COOH.  
    C. C17H31COOH; C17H33COOH. D. C17H33COOH; C17H35COOH.
16. Hỗn hợp X gồm axit fomic và axit axetic (tỉ lệ mol 1:1). Lấy 5,3 gam hỗn hợp X tác dụng với 5,75 gam ancol etylic (có xúc tác H2SO4 đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất của các phản ứng este hóa đều bằng 80%). Giá trị của m là  
    A.10,125 B.6,48 C.8,10 D.16,20
17. Cho 0,1 mol este X mạch hở tác dụng với 100 g dung dịch chứa NaOH 4% và KOH 5,6% thu được 110,0 gam dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 16,4 g chất rắn khan. Số công thức cấu tạo thỏa mãn với X là  
    A.1 B.2 C.3 D.4
18. X là este no, đơn chức; Y là este đơn chức, không no chứa 1 liên kết đôi C = C (X, Y đều mạch hở). Đốt cháy hoàn toàn 0,08 mol hỗn hợp E chứa X, Y. Sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ba(OH)2 dư thu được 78,8 g kết tủa; đồng thời khối lượng giảm 54,36 g so với dung dịch Ba(OH)2 ban đầu. Mặt khác, đun nóng 0,08 mol hỗn hợp E trên với dung dịch NaOH (lấy dư 20% so với phản ứng), cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được phần rắn có khối lượng m gam và phần hơi chứa 1 ancol Z duy nhất. Đun nóng toàn bộ ancol này với H2SO4 đặc thu được chất hữu cơ T có tỉ khối so với Z bằng 1,7. Giá trị m là  
    A.7,16 g B.7,86 g C.8,16 g D.8,76 g
19. X, Y, Z là 3 este đều đơn chức, mạch hở (trong đó Y và Z không no có một liên kết C=C và có tồn tại đồng phân hình học). Đốt cháy 21,62 gam hỗn hợp E chứa X, Y, Z với oxi vừa đủ, sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ca(OH)2 dư thấy khối lượng dung dịch giảm 34,5 gam so với trước phản ứng. Mặt khác, đun nóng 21,62 gam E với 300 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ), thu được hỗn hợp F chỉ chứa 2 muối và hỗn hợp gồm 2 ancol kế tiếp thuộc cùng dãy đồng đẳng. Khối lượng của muối có khối lượng phân tử lớn hơn trong hỗn hợp F là   
    A. 4,68 gam. B. 8,10 gam. C. 9,72 gam. D. 8,64 gam.
20. Cho các chất hữu cơ mạch hở: X là axit không no có hai liên kết π trong phân tử, Y là axit no đơn chức, Z là ancol no hai chức, T là este của X, Y với Z. Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp M gồm X và T, thu được 0,1 mol CO2 và 0,07 mol H2O. Cho 6,9 gam M phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp muối khan E. Đốt cháy hoàn toàn E, thu được Na2CO3; 0,195 mol CO2 và 0,135 mol H2O. Phần trăm khối lượng của T trong M có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?  
    A.68,7 B.68,1 C.52,3 D.51,3

*Chương 2* **CACBOHIĐRAT**

**A.Kiến thức cần nhớ**

**1.Khái niệm**

Cacbohiđrat là những hợp chất hữu cơ tạp chức, có chứa nhiều nhóm hiđroxyl (-OH) và có nhóm cacbonyl ( >C = O ) trong phân tử, thường có công thức chung là Cn(H2O)m.

**2.Monosaccarit:** là nhóm cacbohiđrat đơn giản nhất, không thể thủy phân được. Ví dụ: glucozơ , fructozơ có công thức phân tử là C6H12O6…

**\*Glucozơ:** là chất rắn kết tinh, không màu, có độ ngọt kém đường mía, dễ tan trong nước, có trong hầu hết các bộ phân của cây nhất là trong quả chín. Glucozơ có trong cơ thể người và động vật (chiếm 0,1% trong máu người). Có nhiều trong quả nho chín nên còn gọi là đường nho, trong mật ong có khoảng 30% glucozơ

-Công thức cấu tạo dạng mạch hở: CH2OH – [CHOH]4 – CHO

-Tính chất hóa học

+Tính chất của ancol đa chức:

a) Tác dụng với Cu(OH)2

2C6H12O6 + Cu(OH)2 → (C6H11O6)2Cu+2H2O

Dung dịch phức đồng – glucozơ màu xanh lam

b) Tác dụng với anhiđrit

CH2OH – [CHOH]4 – CHO + 5(CH3CO)2O C6H7O(OCOCH3)5+5CH3COOH

+Tính chất của anđehit

a) Tính khử:

CH2OH[CHOH]4CHO+ 2AgNO3 + 3NH3 + H2O CH2OH[CHOH]4COONH4 +2NH4NO3+2Ag↓

CH2OH[CHOH]4CHO+2Cu(OH)2+NaOH CH2OH[CHOH]4COONa+Cu2O↓+3H2O

Đỏ gạch

CH2OH[CHOH]4CHO + Br2 + H2O → CH2OH[CHOH]4COOH + 2HBr

Nâu đỏ không màu

b) Tính oxi hóa: CH2OH[CHOH]4CHO + H2 CH2OH[CHOH]4CH2OH (Sobitol)

+Phản ứng lên men: 2C6H12O62C2H5OH + 2CO2⭡

-Điều chế: trong công nghiệp (C6H10O5)n+nH2O nC6H12O6 hoặc (C6H10O5)n+nH2O nC6H12O6

(Tinh bột/xelulozơ)

**\*Fructozơ:** chất kết tinh, không màu, dễ tan trong nước, vị ngọt hơn đường mía. Có nhiều trong quả ngọt (dứa, xoài ..). Trong mật ong có 40% fructozơ.

-Công thức cấu tạo dạng mạch hở: CH2OH[CHOH]3 – CO – CH2OH

-Tính chất hóa học

+Tính chất của ancol đa chức:

Tác dụng với Cu(OH)2

2C6H12O6 + Cu(OH)2 → (C6H11O6)2Cu+2H2O

Dung dịch phức đồng – fructozơ màu xanh lam

 +Tính khử: CH2OH[CHOH]3 – CO – CH2OH+ H2 CH2OH[CHOH]4CH2OH (Sobitol)

+ Trong môi trường kiềm có sự chuyển hóa: Fructozơ Glucozơ, do đó Fructozơ 2Ag và Fructozơ Cu2O, fructozơ không làm mất màu dung dịch brom.

**3.Đisaccarit:** là nhóm cacbohiđrat khi thủy phân mỗi phân tử sinh ra 2 nhóm phân tử monosaccarit. Ví dụ: saccarozơ, mantozơ có công thức phân tử là C12H22O11

**Saccarozơ**: chất rắn kết tinh, không màu, dễ tan trong nước, vị ngọt, có nhiều trong đường mía, củ cải ...

- Cấu trúc phân tử: được cấu tạo từ một gốc α-glucozơ và một gốc β-fructozơ liên kết với nhau qua nguyên tử O.

- Tính chất hóa học:

a) Phản ứng thủy phân:

C12H22O11+H2OC6H12O6 + C6H12O6

Saccarozô Glucozô Fructozô

C12H22O11+H2O C6H12O6 + C6H12O6

Saccarozô Glucozô Fructozô

b) Phản ứng với Cu(OH)2: 2C12H22O11 + Cu(OH)2 → (C12H21O11)2Cu + H2O

dung dịch phức đồng – saccarozơ màu xanh lam

**4.Polisaccarit:** là nhóm cacbohiđrat phức tạp, khi thủy phân đến cùng mỗi phân tử sinh ra nhiều phân tử monosaccarit. Ví dụ: tinh bột, xenlulozơ có công thức phân tử (C6H10O5)n.

**\*Tinh bột:** ở dạng bột vô định hình, màu trắng, không tan trong nöôùc lạnh; trong nước nóng (từ 65oC trở lên) hạt tinh bột sẽ ngậm nước trương phồng lên tạo dung dịch keo (hồ tinh bột). Là hợp chất cao phân tử có trong các loại hạt (gạo, ngô…), củ (khoai, sắn…), quả (táo, chuối…).

- Cấu trúc phân tử: gồm các mắt xích α – glucozơ liên kết với nhau theo 2 dạng

+ amilozơ: dạng lò xo không phân nhánh, chiếm 20 – 30% khối lượng tinh bột.

+ amilopectin: dạng lò xo phân nhánh, chiếm 70 – 80% khối lượng tinh bột.

- Tính chất hóa học:

a) Phản ứng thủy phân:

(C6H10O5)n + nH2O nC6H12O6

(C6H10O5)n + nH2O nC6H12O6

b) Phản ứng màu với iot: cho màu xanh tím đặc trưng. Khi đun nóng màu xanh tím biến mất, để nguội lại xuất hiện (nhận biết tinh bột) (do hiện tượng hấp phụ I2)

- Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp:

CO2 C6H12O6 → (C6H10O5)n

Glucozơ tinh bột

**\*Xenlulozơ**: là chất rắn, dạng sợi, màu trắng, không tan trong nước và nhiều dung môi hữu cơ thông thường (etanol, ete, benzen …) tan trong nước Svayde (Cu(OH)2+NH3). Là thành phần chính tạo nên tế bào thực vật, bộ khung của cây cối. Trong bông nõn chứa 95 - 98% xenlulozơ.

- Cấu trúc phân tử: gồm nhiều mắt xích β – glucozơ liên kết với nhau tạo thành mạch kéo dài, cấu tạo mạch không phân nhánh. Mỗi mắt xích chứa 3 nhóm – OH tự do. Công thức phân tử: (C6H10O5)n hay[C6H7O2(OH)3]n.

-- Tính chất hóa học:

a) Phản ứng thủy phân:

(C6H10O5)n + nH2O nC6H12O6 (C6H10O5)n + nH2O nC6H12O6

b)Phản ứng của ancol đa chức

[C6H7O2(OH)3]n+3nHNO3 đ  [C6H7O2(ONO2)3]n + 3nH2O

Xenlulozơ trinitrat (làm thuốc súng ko khói)

[C6H7O2(OH)3]n +3n(CH3CO)2O [C6H7O2(OCOCH3)3]n+3nCH3COOH

Xenlulozơ triaxetat/ **tơ axetat** (chất dẻo dễ kéo sợi)

**B. Bài tập áp dụng**

1. Cho dãy các chất: glucozơ, xenlulozơ, saccarozơ, tinh bột, mantozơ. Số chất trong dãy tham gia phản ứng tráng gương là  
   A.3 B.4 C.2 D.5
2. Cho chuỗi phản ứng:   
   Glucozơ ⭢ A B C poli(metyl acrylat). Chất B là  
   A.axit axetic B.axit propionic C.axit acrylic D.ancol etylic
3. Saccarozơ có thể tác dụng được với chất nào sau đây: (1) H2/ Ni, to; (2) Cu(OH)2; (3) AgNO3/NH3; (4) CH3COOH/H2SO4 đặc; (5) CH3OH/HCl  
   A. 1, 2, 5 B.2, 4 C.2,4,5 D.1,4,5
4. Có các dung dịch sau: nước ép táo xanh, nước ép táo chín, dung dịch KI. Thuốc thử để phân biệt các dung dịch trên là  
   A.AgNO3/NH3 B.hồ tinh bột C.O3 D.Cu(OH)2
5. Trong số các chất: glucozơ, fructozơ, saccarozơ, tinh bột, mantozơ, xenlulozơ. Số chất có thể khử được AgNO3/NH3 và số chất có tính chất của poliol là  
   A.3; 4 B.3; 5 C.4; 3 D.4; 4
6. Cho các phát biểu sau:   
   (a) Thủy phân vinyl axetat bằng NaOH đun nóng, thu được natri axetat và fomanđehit.   
   (b) Polietilen được điều chế bằng phản ứng trùng hợp etilen.   
   (c) Ở điều kiện thường, anilin là chất lỏng.   
   (d) Xenlulozơ thuộc loại polisaccarit.   
   (e) Thủy phân hoàn toàn anbumin thu được hỗn hợp α - amino axit.  
   (g) Tripanmitin tham gia phản ứng cộng H2 (Ni, to)  
   Số phát biểu đúng là   
   A. 3 B. 2 C. 4 D.5
7. Cho các phát biểu sau:

(a) Glucozơ được gọi là đường nho do có nhiều trong quả nho chín.

(b) Chất béo là đieste 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.

1. Tiến hành thí nghiệm với các dung dịch X, Y, Z và T. Kết quả được ghi ở bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mẫu thử** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** |
| Y | Quỳ tím | Quỳ chuyển sang màu xanh |
| X, Z | Dung dịch AgNO3/NH3, to | Tạo kết tủa Ag |
| T | Dung dịch Br2 | Kết tủa trắng |
| Z | Cu(OH)2 | Tạo dung dịch màu xanh lam |

X, Y, Z, T lần lượt là:  
A. Etyl fomat, lysin, glucozơ, phenol. B. Etyl fomat, lysin, glucozơ, axit acrylic.

C. Glucozơ, lysin, etyl fomat, anilin. D. Lysin, etyl fomat, glucozơ, anilin.

1. Cho các phản ứng sau:  
   (a) đimetyl axetilen + dung dịch AgNO3/NH3  
   (b) Fructozơ + dung dịch AgNO3/NH3, to  
   (c) Toluen + dung dịch KMnO4, to  
   (d) Phenol + dung dịch Br2  
   Số phản ứng tạo ra kết tủa là  
   A.2 B.1 C.4 D.3
2. Cho dãy các chất: Tinh bột, protein, vinylfomat, anilin và mantozơ. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về các chất trong dãy trên?  
   A. Có 2 chất tham gia phản ứng tráng bạc.  
   B. Có 3 chất bị thủy phân trong dung dịch H2SO4 loãng, nóng.  
   C. Có 1 chất làm mất màu nước brom.  
   D. Có 2 chất có tính lưỡng tính.
3. Cho 500 ml dung dịch glucozơ phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 10,8 gam Ag. Nồng độ của dung dịch glucozơ đã dùng là:   
   A. 0,20M. B. 0,01M C. 0,02M. D. 0,10M.
4. Cho dung dịch chứa 27,0 gam glucozơ tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3đun nóng thu được tối đa m gam Ag. Giá trị của m là   
   A. 48,6. B. 16,2. C. 24,3. D. 32,4.
5. Cho 50 ml dung dịch saccarozơ x (M) tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 với hiệu suất suất 80% thu được 4,32 g kết tủa. Giá trị x?  
   A.1,0M B.0,4M C.0,8M D.0,5M
6. Chia 200 g dung dịch hỗn hợp glucozơ và fructozơ thành hai phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 được 86,4 gam bạc. Phần 2 tác dụng vừa hết với 35,2 g Br2. Nồng độ % của fructozơ trong dung dịch ban đầu là  
   A.32,4% B.39,6% C.16,2% D.40,5%
7. Cho 360 g glucozơ lên men rượu (giả sử phản ứng chỉ tạo thành etanol) và cho toàn bộ khí CO2 sinh ra hấp thụ hết vào dung dịch NaOH thì tạo 212 g muối Na2CO3 và 84 g NaHCO3.  
   A.75% B.80% C.60% D.Kết quả khác
8. Thủy phân hoàn toàn 62,5 g saccarozơ 17% trong môi trường axit vừa đủ. Thu được dung dịch M. Cho AgNO3/NH3 vào dung dịch M và đun nhẹ thu được khối lượng bạc là  
   A.6,75g B.6,25g C.6,5g D.Kết quả khác
9. Thủy phân m gam saccarozơ trong môi trường axit với hiệu suất 90% , thu được sản phẩm chứa 10,8 gam glucozơ. Giá trị của m là:  
   A. 22,8 gam B. 17,1 gam C. 20,5 gam D. 18,5 gam
10. Thực hiện phản ứng thuỷ phân 16,2 gam xenlulozơ trong môi trường axit. Sau một thời gian phản ứng, đem trung hòa axit dư bằng kiềm, sau đó cho hỗn hợp tác dụng với Ag2O/dd NH3 thì thu được 16,2 g Ag. Xác định hiệu suất của phản ứng thuỷ phân?  
    A.50% B.80% C.75% D.66,67%
11. Cho 2,5 kg glucozơ chứa 20% tạp chất lên men thu được V ml dung dịch rượu (ancol) etylic 40°. Biết rượu (ancol) etylic nguyên chất có khối lượng riêng 0,8 g/ml và trong quá trình chế biến, rượu bị hao hụt mất 10%. Giá trị của V là   
    A. 3194,4 ml. B. 2785,0 ml. C. 2300,0 ml. D. 2875,0 ml.
12. Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp X chứa glucozơ, fructozơ, saccarozơ, mantozơ cần dùng vừa đủ 37,632 lít khí O2 (đktc) thu được CO2 và H2O. Cho toàn bộ sản phẩm cháy qua dung dịch Ba(OH)2 dư thấy có m gam kết tủa xuất hiện. Giá trị của m là:   
    A. 260,04. B. 287,62. C. 330,96. D. 220,64.
13. Cho m gam tinh bột lên men thành ancol etylic có hiệu suất toàn bộ quá trình là 75%. Toàn bộ lượng khí CO2 sinh ra trong quá trình trên được hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư, thu được 30 gam kết tủa. Giá trị của m là   
    A. 20,25. B. 36,00. C. 32,40. D. 24,30.
14. Xenlulozơ tác dụng với HNO3 đặc/ H2SO4 đặc được este X chứa 11,1% N. Công thức đúng của este X là  
    A.[C6H7O2(OH)2(ONO2)]n B. [C6H7O2(OH)(ONO2)2]n  
    C. [C6H7O2(ONO2)3]n  D. [C6H7O2(OH)2(ONO2)]n hoặc [C6H7O2(OH)(ONO2)2]n
15. Xenlulozơ trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh. Muốn điều chế 29,7 kg xenlulozơ trinitrat thì thể tích HNO3 96% (D = 1,52) (biết sự hao hụt trong quá trình sản xuất bằng 10%) là  
    A.14,39 lít B.15 lít C.24,39 lít D.1,439 lít
16. Từ nguyên liệu gỗ chứa 50% xenlulozơ, người ta điều chế được ancol etylic với hiệu suất 81%. Tính khối lượng gỗ cần thiết để điều chế được 1000 lít cồn 92o (biết ancol nguyên chất có D = 0,8 g/ml)  
    A.31115 kg B.3810 kg C.3200 kg D.4000 kg
17. Từ 1 tấn mùn cưa chứa 50% xenlulozơ có thể điều chế được bao nhiêu kg etanol. Biết hiệu suất của mỗi quá trình thủy phân xenlulozơ và lên men glucozơ đều đạt 70%  
    A.139,13 B.198,76 C.283,94 D.240,5
18. Cho xenlulozơ phản ứng với anhiđrit axetic (có H2SO4 đặc làm xúc tác) thu được 12,0 gam hỗn hợp X gồm : xelulozơ triaxetat, xelulozơ điaxetat và 4,2 gam axit axetic. Thành phần % theo khối lượng của xelulozơ triaxetat, xelulozơ điaxetat trong X lần lượt là  
    A.48,0%; 20,5% B.39,87%; 25,13% C.39,87%; 25,13% D.45,26%; 34,06%
19. Ancol etylic được điều chế từ tinh bột bằng phương pháp lên men với hiệu suất toàn bộ quá trình là 90%. Hấp thụ toàn bộ lượng CO2 sinh ra khi lên men m gam tinh bột vào nước vôi trong, thu được 330 gam kết tủa và dung dịch X. Biết khối lượng X giảm đi so với khối lượng nước vôi trong ban đầu là 132 gam. Giá trị của m là  
    A.486 B.297 C.405 D.324
20. Đốt cháy hoàn toàn 9 gam hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O và MX < 200) rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình chứa 2 lít dung dịch Ba(OH)2 0,1M. Sau thí nghiệm, khối lượng bình tăng 18,6 gam và có 0,1 mol kết tủa. Lọc lấy dung dịch và đem đun nóng lại thấy xuất hiện kết tủa. Mặt khác 1,8 gam X phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO3/NH3 được 0,02 mol Ag. Công thức của X là  
    A.HCHO B.C12H22O11 C.C6H12O6 D.HOC2H4CHO
21. Đissaccarit X có tỉ lệ khối lượng mO : mC = 11 : 9. Khi thủy phân 68,4 gam chất X trong dung dịch axit H2SO4 loãng (hiệu suất phản ứng thủy phân đạt 80%) thu được dung dịch Y chứa ba chất hữu cơ khác nhau. Trung hòa dung dịch Y bằng dung dịch NaOH rồi thực hiện phản ứng tráng bạc (bằng AgNO3/NH3) thu được tối đa m gam kim loại Ag. Giá trị của m là  
    A.34,56 B.86,4 C.96,12 D.69,12
22. Đốt cháy hoàn toàn 11,64 g hỗn hợp X (glucozơ, fructozơ, metanal, axit axetic, metyl fomat, saccarozơ, tinh bột) cần 8,96 lít O2 (đktc). Dẫn sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch Ca(OH)2 dư. Lọc tách kết tủa, thấy khối lượng dung dịch thay đổi bao nhiêu gam so với dung dịch Ca(OH)2­ ban đầu?  
    A.tăng 24,44 gam B.tăng 15,56 gam C.giảm 15,56 gam D.giảm 40,0 gam

*Chương 3* **AMIN – AMINO AXIT - PROTEIN**

**A.Kiến thức cần nhớ**

**I.Amin**

**1.** ***Khái niệm***: amin là hợp chất hữu cơ được tạo ra khi thay thế một, hai hoặc ba nguyên tử H trong phân tử NH3 bằng gốc hiđrocacbon.

Công thức tổng quát: CxHyNz

Công thức amin no, đơn chức, mạch hở: CnH2n+3N (n ≥ 1)

- ***Bậc amin*** tính bằng số gốc hiđrocacbon liên kết với nguyên tử N.

**2. *Danh pháp***

\*Tên gốc chức

Amin bậc I: Tên = tên gốc hiđrocacbon + amin

Amin bậc II, III: Tên = tên gốc hiđrocacbon (theo thứ tự a,b,c...) + amin (các gốc hiđrocacbon giống nhau thêm tiền tố số đếm)

\*Tên thay thế:

Amin bậc I: Tên = tên hiđrocacbon tương ứng – vị trí nhóm NH2 (nếu HC có từ 3C trở lên) – amin.

**3***.****Tính chất vật lí***: các amin có phân tử khối thấp là chất khí , mùi khai khó chịu, độc, tan nhiều trong nước. Các amin có phân tử khối cao hơn là các chất lỏng hoặc rắn, dễ bị oxi hóa, độc, đa số đều dễ tan trong ancol, benzen. Anilin C6H5NH2 lỏng, không màu, trong không khí anilin màu đen (đen anilin).

: hiđrocacbon < amin (bậc I, II) < ancol. Khi M tăng thì của amin tăng và độ tan trong nước giảm.

**4.*****Tính chất hóa học***

**a.*Tính bazơ*:**

Amin béo>NH3>amin thơm

Màu quì tím xanh xanh không đổi màu

***Tác dụng với axit***

CH3NH2+HCl→[CH3NH3]+Cl-

C6H5NH2 + HCl → [C6H5NH3]+Cl–

**b.*Phản ứng thế ở nhân thơm của anilin***

C6H5NH2 + 3Br2 → C6H2Br3NH2↓ trắng +3HBr (dùng Br2 để nhận biết anilin)

2,4,6 tribromanilin

**II.Amino axit**

**1.** ***Khái niệm***: amino axit là hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm amino (NH2) và nhóm cacboxyl (COOH)

Công thức tổng quát: (NH2)n-R-(COOH)m

Công thức amino axit no, 1 nhóm COOH, 1 nhóm NH2: H2N-CnH2n-COOH (n ≥ 1) hoặc CmH2m+1O2N (m ≥ 2)

**2.** ***Danh pháp***

***Tên hệ thống/tên thay thế***: Tên = axit + vị trí -NH2 – amino + tên thay thế của axit. a (2, 3, 4, 5, 6, 7 …)

***Tên bán hệ thống***: Tên = axit + vị trí -NH2 – amino + tên thường của axit. a (*α, β, γ, δ, ε, ω* …)

Ví dụ:

(1) NH2CH2COOH (M = 75) axit aminoetanoic / axit aminoaxetic / Glyxin (Gly)

(2) CH3-CH(NH2)-COOH (M = 89) axit 2 – aminopropanoic / axit *α –* aminopropionic / Alanin (Ala)

(3) (CH3)2CH-CH(NH2)-COOH (M = 117) axit 2 – amino – 3 – metylbutanoic / axit *α* – aminoisovaleric / valin (Val)

(4) H2N-[CH2]4-CH(NH2)-COOH (M = 146) axit 2, 6 – điaminohexanoic / axit *α, ε* – điaminocaproic / lysin (Lys)

(5) HOOC-CH(NH2)-CH2-CH2-COOH (M = 147) axit 2 – aminopentanđioic / axit *α* – aminoglutaric / axit Glutamic (Glu)

**3.** ***Tính chất vật lí***: chất rắn, kết tinh, không màu, tương đối dễ tan trong nước, nhiệt độ nóng chảy cao.

Trong dung dịch amino axit tồn tại dạng ion lưỡng cực

**4.** ***Tính chất hóa học***

**a.Tính chất lưỡng tính**

***Tính bazơ****:* tác dụng với axit mạnh HOOC-CH2-NH2+HCl→HOOC-CH2-NH3+Cl-

***Tính axit:*** tác dụng với bazơ mạnh H2N-CH2COOH+NaOH→ H2O + H2N-CH2COONa

**b.Tính axit-bazơ của dd aminoaxit:** với amino axit R(NH2)n(COOH)m có

Môi trường pH

n=m trung tính = 7

n>m Kiềm > 7

n<m Axit < 7

**c. pư este hóa:** H2N-CH2-COOH + C2H5OH H2N-CH2-COOC2H5 + H2O

**d. *Phản ứng trùng ngưng***: khi đun nóng ε, ω - amino axit → polime thuộc loại poliamit + H2O

nH2N-[CH2]5-COOH(-NH-[CH2]5-CO-)n+ nH2O

policaproamit (nilon-6)

**III.Peptit và Protein**

**1.Peptit**: là loại hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc α- amino axit liên kết với nhau bằng liên kết peptit

***a.Cấu tạo phân tử***: là chuỗi đi, tri, tetra ... polipeptit hợp bởi hai hay nhiều gốc α- amino axit liên kết với nhau bằng liên kết peptit theo một trật tự nhất định và có cấu trúc đặc thù (amino axit đầu N còn nhóm –NH2, amino axit đầu C còn nhóm –COOH)

**b.*Tính chất hóa học***:

***Phản ứng thủy phân***

Thủy phân hoàn toàn h2 các α – amino axit.

Thủy phân không hoàn toàn peptit ngắn hơn.

***Phản ứng màu biure*:** peptit (có từ 2 liên kết peptit trở lên) +Cu(OH)2  hợp chất phức màu tím (nhận biết petit thuộc loại tripeptit trở lên)

**2.Protein:** là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu. Là nền tảng về cấu trúc và chức năng của mọi cơ thể sống..

**a.*Cấu tạo phân tử***: từ 1 hoặc nhiều chuỗi polipeptit kết hợp với nhau hoặc với thành phần “phi protein” khác. Các phân tử protein khác nhau về bản chất các mắt xích α – amino axit, số lượng và cách sắp xếp các mắt xích α – amino axit.

***b.Tính chất***

***Tính tan***: phụ thuộc vào cấu trúc phân tử, bản chất dung môi và các điều kiện khác. Protein hình cầu: tan trong nước tạo dung dịch keo, protein hình sợi không tan trong nước.

***Sự đông tụ***: một số protein tan trong H2O ⭢ dung dịch keo bị đông tụ khi đun nóng hoặc khi gặp axit, bazơ, một số muối.

***Phản ứng thủy phân***: (đặc trưng): Protein polipeptit α- amino axit.

***Phản ứng màu***: (đặc trưng)

Protein dung dịch phức màu tím (phản ứng biure)

**B.Bài tập áp dụng**

1. Cho anilin tác dụng với các chất sau: dung dịch Br2, dung dịch NaCl, H2, dung dịch HCl, dung dịch NaOH. Số phản ứng xảy ra là  
   A.2 B.3 C.4 D.5
2. Có các bazơ: (1) anilin, (2) etanamin, (3) N-etyletanamin, (4) natrihiđroxit, (5) amoniac. Thứ tự tăng dần tính bazơ được sắp xếp là  
   A.1,5,2,3,4 B.1,2,5,3,4 C.1,5,3,2,4 D.2,1,3,5,4
3. Cho hợp chất hữu cơ X mạch hở có công thức phân tử C3H12N2O3 phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH thu được một hợp chất hữu cơ Y còn lại là các chất vô cơ. Số công thức cấu tạo của X thỏa mãn là A.2 B.3 C.4 D.Kết quả khác.
4. Cho các phát biểu sau:   
   (1) Dung dịch tripeptit Gly – Ala – Val có phản ứng màu biure với Cu(OH)2.  
   (2) Tất cả các protein đều tan tốt trong nước tạo thành dung dịch keo.  
   (3) Hợp chất H2N – CH2 – COOH3N-CH3 là este của glyxin.  
   (4) Khi nấu canh cua thì thấy các mảng “gạch cua” nổi lên là do phản ứng thủy phân protein.  
   Số phát biểu **không** đúng  
   A.1 B.2 C.3 D.4
5. Brađikini có tác dụng làm giảm huyết áp. Đó là một nonapeptit có công thức là:   
   Arg – Pro – Pro – Gly – Phe – Ser – Prc – Phe – Arg  
   Khi thủy phân không hoàn toàn peptit này có thể thu được tối đa số tripeptit có chứa phenylalanine (Phe) là  
   A.4 B.5 C.6 D.7
6. Số tripeptit tối đa có thể tạo thành từ glyxin, valin và alanin là  
   A.6 B.18 C.21 D.Kết quả khác
7. Cho các chất: etyl axetat, etanol, axit acrylic, phenol, anilin, phenylamoniclorua, ancol benzylic, p-crezol. Trong các chất trên, số chất tác dụng với dung dịch NaOH là  
   A.3 B.4 C.5 D.6
8. Có 4 chất hữu cơ sau: (1) anilin, (2) *p* – crezol, (3) toluen, (4) *p* – amino phenol. Trong đó  
   -Chất X chỉ tác dụng với NaOH, không tác dụng với HCl.  
   -Chất Y chỉ tác dụng với HCl, không tác dụng với NaOH.  
   -Chất Z vừa tác dụng với NaOH, vừa tác dụng với HCl. 4 chất X, Y, Z, T lần lượt là  
   A.1,2,3,4 B.2,4,3,1 C.2,1,4,3 D.2,3,4,1
9. Tiến hành thí nghiệm với các dung dịch X, Y, Z và T. Kết quả được ghi ở bảng sau:  
   X, Y, Z, T lần lượt là:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mẫu thử | Thuốc thử | Hiện tượng |
| Y | Quỳ tím | Quỳ chuyển sang màu xanh |
| X, Z | Dung dịch AgNO3/NH3, to | Tạo kết tủa Ag |
| T | Dung dịch Br2 | Kết tủa trắng |
| Z | Cu(OH)2 | Tạo dung dịch màu xanh lam |

A. Etyl fomat, lysin, glucozơ, phenol. B. Etyl fomat, lysin, glucozơ, axit acrylic.   
C. Glucozơ, lysin, etyl fomat, anilin. D. Lysin, etyl fomat, glucozơ, anilin.

1. Cho từng chất alanin, axit acrylic, metylfomat, glyxyl alanin lần lượt tác dụng với dung dịch NaOH to, dung dịch Br2, dung dịch AgNO3/NH3 to và với dung dịch HCl to. Số phản ứng xảy ra là  
   A.8 B.9 C.10 D. Kết quả khác
2. Cho 7,08 gam amin đơn chức X phản ứng hoàn toàn với HCl (dư), thu được 11,46 gam muối. Số đồng phân cấu tạo thỏa mãn với điều kiện của X là  
   A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.
3. Cho 17,7 gam một ankyl amin tác dụng với dung dịch FeCl3 dư, thu được 10,7 gam kết tủa. Công thức của ankyl amin là:  
   A. CH3NH2. B. C4H9NH2. C. C3H9N. D. C2H5NH2.
4. Cho 20 g hỗn hợp 3 amin no, đơn chức là đồng đẳng kế tiếp có tỉ lệ mol tương ứng là 1:10:5, tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được 31,68 g hỗn hợp muối. CTPT của amin nhỏ nhất là  
   A.CH3NH2 B.C2H5NH2 C.C3H7NH2 D.C4H9NH2
5. Hỗn hợp X gồm metylamin, etylamin, propylamin có tổng khối lượng 21,6 gam và tỉ lệ về số mol tương ứng là 1 : 2 : 1. Cho hỗn hợp X trên tác dụng hết với dung dịch HCl thu được dung dịch chứa bao nhiêu gam muối ?   
   A. 43,5 gam. B. 36,2 gam. C. 39,12 gam. D. 40,58 gam.
6. Đốt cháy amin A với không khí vừa đủ, sau phản ứng thu được 17,6 g CO2, 12,6 g H2O, 69,44 lít N2 (đktc). Khối lượng của amin là A.9,2 g B.9 g C.11 g D.9,5 g
7. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 amin đơn chức X, thu được 8,4 lít khí CO2 và 1,4 lít khí N2 (đktc) và 10,125 g H2O. CTPT của X là  
   A.C4H9N B.C3H7N C.C2H7N D.C3H9N.
8. Hỗn hợp khí X gồm đimetylamin và hai hiđrocacbon đồng đẳng liên tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 100 ml hỗn hợp X bằng một lượng oxi vừa đủ, thu được 550 ml hỗn hợp Y gồm khí và hơi nước. Nếu cho Y đi qua dung dịch axit sunfuric đặc (dư) thì còn lại 250 ml khí (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện). Công thức phân tử của hai hiđrocacbon là   
   A. C2H6 và C3H8. B. CH4 và C2H6. C. C3H6 và C4H8. D. C2H4 và C3H6.
9. Cho hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ có cùng công thức phân tử C2H7NO2 tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH và đun nóng, thu được dung dịch Y và 4,48 lít hỗn hợp Z (ở đktc) gồm hai khí (đều làm xanh giấy quỳ ẩm). Tỉ khối hơi của Z đối với H2 bằng 13,75. Cô cạn dung dịch Y thu được khối lượng muối khan là  
   A. 16,5 gam. B. 14,3 gam. C. 8,9 gam. D. 15,7 gam.
10. Cho 10,8 g chất rắn X có công thức phân tử C2H8O3N2 tác dụng với 200 ml dung dịch NaOH 1M đun nóng, thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn. Giá trị m là  
    A.5,7 B.12,5 C.15 D.21,8
11. Cho 22,8 gam X có công thức phân tử C3H8O5N2 tác dụng hết với 200 ml dung dịch NaOH 2M. Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng được m gam rắn khan Y (quá trình cô cạn không xảy ra phản ứng) (biết X là muối nitrat của một α-amino axit). Giá trị m là  
    A.16,65 B.20,65 C.33,40 D.29,40
12. X là một α - aminoaxit no, chỉ chứa một nhóm –NH2 và một nhóm –COOH. Cho 10,3 g X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 13,95 g muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là  
    A.CH3CH(NH2)COOH B. H2NCH2COOH  
    C. H2NCH2CH2COOH D.CH3CH2CH(NH2)COOH
13. Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư), thu được dung dịch Y chứa (m+30,8) gam muối. Mặt khác, nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, thu được dung dịch Z chứa (m+36,5) gam muối. Giá trị của m là   
    A. 112,2. B. 165,6. C. 123,8. D. 171,0.
14. Hỗn hợp khí E gồm amin bậc III no, đơn chức, mạch hở và hai ankin. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hỗn hợp E cần dùng 11,2 lít O2 (đktc), thu được hỗn hợp F gồm CO2, H2O, N2. Dẫn toàn bộ F qua bình đựng dung dịch KOH đặc dư thấy khối lượng bình tăng 20,8 g. %m của amin trong hỗn hợp E là  
    A.46,12% B.34,36% C.44,03% D.26,67%
15. Hỗn hợp X chứa hai amin kế tiếp thuộc dãy đồng đẳng của metylamin. Hỗn hợp Y chứa glyxin và lysin. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp Z (gồm X và Y) cần vừa đủ 1,035 mol O2, thu được 16,38 gam H2O; 18,144 lít (đktc) hỗn hợp CO2 và N2. Phần trăm khối lượng của amin có khối lượng phân tử nhỏ hơn trong Z là  
    A. 21,05%. B. 16,05%. C. 13,04%. D. 10,70%.
16. Cho m gam hỗn hợp X gồm 2 amino axit A và B (MA < MB) có tổng số mol là 0,05 mol, chỉ chứa tối đa 2 nhóm –COOH (cho mỗi axit). Cho m gam hỗn hợp X trên tác dụng với 56 ml dung dịch H2SO4 0,5M. Sau phản ứng phải dùng 6 ml dung dịch NaOH 1M để trung hòa hết với H2SO4 dư. Nếu lấy ½ hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 25 ml dung dịch Ba(OH)2 0,6M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 4,26 g muối. Thành phần %m của amino axit B trong m gam hỗn hợp X là  
    A.78,91% B.67,11% C.21,09% D.32,89%
17. Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin, valin, metylamin và etylamin. Đốt cháy hoàn toàn 0,16 mol hỗn hợp X cần dùng vừa đủ 0,57 mol O2. Sản phẩm cháy gồm CO2, H2O và N2 (trong đó số mol CO2 là 0,37 mol). Cho lượng X trên vào dung dịch KOH dư thấy có a mol KOH tham gia phản ứng. Giá trị của a là A. 0,07. B. 0,08. C. 0,06. D. 0,09.
18. Dung dịch X chứa 0,01 mol ClH3NCH2COOH; 0,02 mol CH3CH(NH2)COOH và 0,05 mol HCOOC6H5. Cho dung dịch X tác dụng với 160 ml dung dịch NaOH 1M đun nóng, sau phản ứng hoàn toàn. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là   
    A. 15,225. B. 13,775. C. 11,215. D. 16,335.
19. Thủy phân m gam hỗn hợp X gồm 1 tetrapeptit A và 1 pentapeptit B (A và B đều hở chứa đồng thời Glyxin và Alanin trong phân tử) bằng 1 lượng dung dịch NaOH vừa đủ. Cô cạn dung dịch sản phẩm cho (m + 15,8) gam hỗn hợp muối. Đốt cháy toàn bộ lượng muối sinh ra bằng 1 lượng oxi vừa đủ, thu được Na2CO3 và hỗn hợp hơi Y gồm CO2, H2O và N2. Dẫn Y đi qua bình đựng dung dịch NaOH đặc dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 56,04 gam so với ban đầu và có 4,928 lít khí duy nhất (đktc) thoát ra khỏi bình. Xem như N2 không bị nước hấp thụ, các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thành phần phần trăm khối lượng của B trong hỗn hợp X là A. 35,37%. B. 58,92%. C. 46,94%. D. 50,92%.
20. Hỗn hợp E chứa ba peptit đều mạch hở gồm peptit X (C4H8O3N2), peptit Y (C7HxOyNz) và peptit z (C11HnOmNt). Đun nóng 28,42 gam E với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được hỗn hợp T gồm 3 muối của glyxin, alanin và valin. Đốt cháy toàn bộ T cần dùng 1,155 mol O2, thu được CO2, H2O, N2 và 23,32 gam Na2CO3. Phần trăm khối lượng của X trong hỗn hợp E là   
    A.4,64%. B. 6,97%. C. 9,29%. D. 13,93%.
21. Cho hỗn hợp Z gồm peptit mạch hở X và amino axit Y (MX > 4MY) với tỉ lệ mol tương ứng 1 : 1. Cho m gam Z tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được dung dịch T chứa (m + 12,24) gam hỗn hợp muối natri của glyxin và alanin. Dung dịch T phản ứng tối đa với 360 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch chứa 63,72 gam hỗn hợp muối. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Kết luận nào sau đây đúng?  
    A. %mN/Y là 15,73%. B. Số liên kết peptit trong phân tử X là 5.  
    C. Tỉ lệ số gốc Gly : Ala trong phân tử X là 3 : 2. D. %mN/X là 20,29%.

*Chương 4* **POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME**

**A.Kiến thức cần nhớ**

**I.Đại cương về polime**

**1.Khái niệm**: polime là những hợp chất hữu cơ có phân tử khối lớn do nhiều đơn vị cơ sở (gọi là mắt xích) liên kết với nhau.

**2. Phân loại**:

Theo nguồn gốc

- Polime thiên nhiên: có sẵn trong tự nhiên.

- Polime tổng hợp: do con người tổng hợp

- Polime bán tổng hợp/nhân tạo: polime thiên nhiên được chế biến hóa học một phần.

Theo phương pháp tổng hợp

- Polime trùng hợp

- Polime trùng ngưng

Theo cấu trúc (theo kiểu liên kết giữa các mắt xích)

- Mạch không nhánh

- Mạch phân nhánh

- Mạch mạng không gian/mạng lưới

**3.Danh pháp**

-Polime trùng hợp có tên polime = poli + tên monome. Ví dụ: (-CH2-CH2-)n polietilen (PE)

Lưu ý: nếu tên monome gồm 2 cụm từ trở lên có Tên polime = poli + (tên monome).

Ví dụ: (-CH2 – CHCl -)n poli(vinyl clorua) (PVC)

- Một số polime có tên riêng (tên thông thường): nilon – 7 (-NH-[CH2]6-CO-)n, Teflon (-CF2-CF2-)n, xenlulozơ (C6H10O5)n…

**4. Tính chất vật lí**: Hầu hết polime ở trạng thái rắn, không bay hơi. Hầu hết không tan trong nước và các dung môi thông thường, một số tan trong dung môi thích hợp tạo dung dịch nhớt. VD: tơ clorin tan trong axeton, xenlulozơ tan trong phức đồng (svayde) … Không có nhiệt độ nóng chảy xác định mà nóng chảy trong một khoảng nhiệt độ khá rộng. Đa số polime nóng chảy được chất lỏng nhớt để nguội rắn lại giống trạng thái ban đầu (chất nhiệt dẻo), 1 số polime nóng chảy bị phân hủy (chất nhiệt rắn).

**5. Phương pháp điều chế**

**a.Phản ứng trùng hợp**: là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) giống nhau hay tương tự nhau thành phân tử lớn (polime).

**- Điều kiện** cần về cấu tạo của monome: trong phân tử có   
 + liên kết bội: CH2 = CH2, CH2 = CH –C6H5, CH2 = CH – CH = CH2 …

+vòng kém bền có thể mở ra:

Ví dụ:

n CH = CH2 ( CH – CH2 )n

⏐ ⏐

Cl Cl

Vinyl clorua poli (vinyl clorua) (PVC)

CH2 – CH2 – C = O

nCH2 ⏐ ( NH[CH2]5CO )n

CH2 – CH2 – NH

Caprolactam tơ capron

-**Lưu ý**: phản ứng đồng trùng hợp:

nCH2=CH-CH=CH2 + nCH2 = CH ( CH2 – CH = CH – CH2 – CH2 – CH )

⏐ ⏐

C6H5 C6H5

Poli(butađien –stiren)

**b.Phản ứng trùng ngưng:** là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (H2O, …).

***- Điều kiện*** cần: các monome tham gia phản ứng phải có ít nhất 2 nhóm chức có khả năng phản ứng để tạo được liên kết với nhau.

Ví dụ:

nH2N-[CH2]5-COOH (-NH-[CH2]5-CO-)n+nH2O

policaproamit (nilon-6)

nHOOC-C6H4-COOH + nHOCH2CH2OH 2nH2O+ ( CO – C6H4 – CO – O – C2H4 – O )n

axit terephtalic etylen glicol Poli(etylen terephtalat) (tơ lapsan)

**II.Vật liệu polime**

**1. Chất dẻo:** *là những vật liệu polime có tính dẻo.*

-Thành phần của chất dẻo gồm:

+ polime – thành phần cơ bản.

+Thành phần phụ thêm: chất dẻo hóa, chất độn, chất màu, chất ổn định.

*-Vật liệu compozit: là vật liệu hỗn hợp gồm ít nhất hai thành phần phân tán vào nhau mà không tan vào nhau.*

**Một số polime dùng làm chất dẻo**.

**a)Polietilen (PE)**

-Điều chế: n CH2=CH2 (-CH2 - CH2 -)n

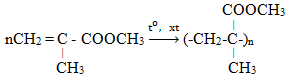
-Tính chất lí-hóa: là chất dẻo mềm, > 110oC, có tính “trơ tương đối” của ankan mạch không nhánh.

-Ứng dụng: dùng làm màng mỏng, bình chứa, túi đựng, vật liệu điện …

**b) Poli(vinyl clorua) (PVC)**

-Điều chế:

-Tính chất lí-hóa: là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với axit.

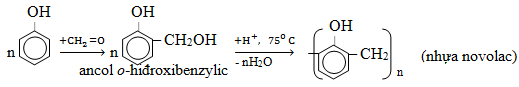
-Ứng dụng: dùng là vật liệu cách điện, ống dấn nước, vải che mưa, da giả …

**c)Poli(metyl metacrylat) (PMM)**

-Điều chế:

-Tính chất lí-hóa: là chất rắn, trong suốt, có khả năng cho ánh sáng truyền qua tốt (~ 90%)

-Ứng dụng: dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglas

**b)Poli(phenol-fomanđehit) (PPF)**: gồm 3 dạng: *nhựa novolac*, nhựa rezol, nhựa rezit.

-Điều chế:

-Tính chất lí-hóa: là chất rắn, dễ nóng chảy, dễ tan trong một số dung môi hữu cơ.

-Ứng dụng: dùng để sản xuất bột ép, sơn, vecni …

**2. Tơ** : là những vật liệu hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.

-Phân loại:

-Tơ thiên nhiên: sẵn có trong tự nhiên. Ví dụ:: bông, len, tơ tằm.

-Tơ hóa học: chế tạo bằng phương pháp hóa học.

+Tơ tổng hợp : chế tạo từ các polime tổng hợp. Ví dụ:: tơ poliamit (nilon, capron), tơ vinylic thế (vinilon, nitron …)

+Tơ bán tổng hợp (tơ nhân tạo): xuất phát từ polime thiên nhiên nhưng được chế biến thêm bằng phương pháp hóa học. Ví dụ:: tơ visco, tơ xenlulozơ axetat.

**Một số loại tơ tổng hợp thường gặp**.

**a)Tơ nilon-6,6 (poliamit)**

-Điều chế: hexametylenđiamin+axit ađipic

nH2N-[CH2]6-NH2+nHOOC-[CH2]4-COOH (-HN-[CH2]6-NHCO-[CH2]4-CO-)n+2nH2O

Poli(hexametylen ađipamit) hay nilon-6,6.

-Tính chất lí – hóa: có tính dai, bền, mềm mại, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô, nhưng kém bền với nhiệt, với axit và kiềm.

-Ứng dụng: dùng để dệt vải may mặc, vải lót săm lốp xe, dệt bít tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới …

**b)Tơ nitron (olon)** (thuộc loại tơ vinylic)

-Điều chế: nCH2=CH-CN (-CH2-CH-)n Vinyl xianua (acrilonitrin)

⏐

CN

-Tính chất lí – hóa: tơ nitron dai, bền với nhiệt và giữ nhiệt tốt.

-Ứng dụng: dùng để dệt vải may quần áo ấm hoặc bện thành sợi “len” đan áo rét.

**c) Tơ lapsan:**

-Điều chế: nHOOC-C6H4-COOH + nHOCH2CH2OH 2nH2O + ( CO – C6H4 – CO – O – C2H4 – O )n

axit terephtalic etylen glicol Poli(etylen terephtalat) (tơ lapsan)

-Tính chất lí – hóa: rất bền về mặt cơ học, bền đối với nhiệt, axit, kiềm hơn nilon.

-Ứng dụng: dùng để dệt vải may mặc.

**3. Cao su:** là loại vật liệu polime có tính đàn hồi.

**-Phân loại:**

**+ Cao su thiên nhiên**

**+ Cao su tổng hợp**

**a.Cao su thiên nhiên**lấy từ mủ cây cao su. Cao su thiên nhiên là polime của isopren



**-Tính chất**:

Có tính đàn hồi, không dẫn điện và nhiệt, không thấm khí và nước, không tan trong 1 số dung môi thông thường (nước, etanol, axeton …) nhưng tan trong xăng, benzen

Tham gia phản ứng cộng H2, HX, X2 …

Cao su + S (97 : 3 về khối lượng) ⭢ cầu nối – S – S – giữa các mạch cao su ⭢ *cao su lưu hóa* có tính đàn hồi, chịu nhiệt, lâu mòn, khó tan trong các dung môi hơn.

***b.Cao su tổng hợp***

-Định nghĩa: cao su tổng hợp là loại vật liệu polime tương tự cao su thiên nhiên.

-Điều chế: ankađien cao su tổng hợp.

-Một số cao su tổng hợp thông dụng:

(1) **Cao su buna**

+Điều chế: nCH2=CH–CH=CH2 –CH2–CH=CH–CH2– n

buta – 1,3 – đien polibuta – 1,3 – đien

+Tính chất: có tính đàn hồi và độ bền kém cao su thiên nhiên.

(2) **Cao su buna – S**

+Điều chế: nCH2=CH-CH=CH2 + nCH2 = CH ( CH2 – CH = CH – CH2 – CH – CH2 )n

⏐ ⏐

C6H5 C6H5

+Tính chất: có tính đàn hồi cao.

(3) **Cao su buna – N**

+Điều chế:: nCH2=CH-CH=CH2 + nCH2 = CH ( CH2 – CH = CH – CH2 – CH – CH2 )n

⏐ ⏐

CN CN (acrilonitrin)

+Tính chất: có tính chống dầu khá cao.

**B.Bài tập áp dụng**

1. Polime có cấu trúc mạng lưới không gian là   
   A. Polietilen B. Poli(vinyl clorua) C. Amilopectin D. Nhựa bakelit
2. Chất nào sau đây có cấu trúc mạch polime phân nhánh  
   A.amilopectin B.poli isopren C.poli (metyl metacrylat) D.poli (vinyl clorua)
3. Nhận xét nào sau đây đúng?   
   A. Đa số các polime dễ hòa tan trong các dung môi thông thường.   
   B. Đa số các polime không có nhiệt độ nóng chảy xác định.   
   C. Các polime đều bền vững dưới tác động của axit, bazơ.   
   D. Các polime dễ bay hơi.
4. Khẳng định nào sau đây đúng?   
   A. Đun nóng tinh bột với dung dịch axit thì xảy ra phản ứng khâu mạch polime.   
   B. Trùng hợp axit ω-amino caproic thu được nilon-6.   
   C. Polietilen là polime trùng ngưng.   
   D. Cao su buna có phản ứng cộng.
5. Polime CH2 – CH(CH3) - CH2 – C(CH3) = CH - CH2 n được điều chế bằng pư trùng hợp monome:  
   A.CH2 = CH - CH3  
   B.CH2 = C(CH3) - CH = CH2   
   C.CH2 = CH - CH3 và CH2 = C(CH3) - CH2 - CH = CH2  
   D.CH2 = CH - CH3 và CH2 = C(CH3) - CH = CH2
6. Cho các chất: isopren (1), acrilo nitrin (2), stiren (3), xilen (4), metyletylen oxit (5), caprolactam (6). Các chất có thể tham gia phản ứng trùng hợp là  
   A.1, 2, 3, 5, 6. B.1, 2, 3, 4. C.1, 2, 3, 6. D.1, 3, 5, 6.
7. Trong các chất sau: (1) CH3-CH=CH2, (2) C6H12O6 (glucozơ), (3) NH2-CH2-COOH, (4) Cl-CH=CH2 chất nào cho được phản ứng trùng ngưng  
   A.(2); (3) B.(1) C.(4) D.(1), (2)
8. Hợp chất X có công thức C8H14O4. Từ X thực hiện các phản ứng (theo đúng tỉ lệ mol)  
   (a) X + 2NaOH ⭢ X1 + X2 + H2O (b) X1 + H2SO4 ⭢ X3 + Na2SO4  
   (c) nX3 + nX4⭢ nilon – 6,6 + 2nH2O (d) 2X2 + X3 ⭢ X5 + 2H2O  
   Phân tử khối của X5 là  
   A.174 B.216 C.202 D.198
9. Cho các polime sau: (1) tơ tằm, (2) sợi bông, (3) sợi đay, (4) tơ enang, (5) tơ visco, (6) nilon – 6,6, (7) tơ axetat. Loại tơ có nguồn gốc xenlulozơ là  
   A.1,2,6 B.2,3,5,7 C.2,3,6 D.5,6,7
10. Xét các phản ứng   
    (a) A B + C (b) B + H2O D (c) D E⭡ + F⭡ + H2O  
    (d) A E⭡ + F⭡ (e) E cao su buna (f) B + F C  
    Chất A trong dãy này là  
    A.butan B.etan C.ancol etylic D.butan – 1,3 – đien
11. Chất X ứng với công thức phân tử C8H10O (là dẫn xuất của benzen) có tính chất: tách nước tạo thành sản phẩm có thể trùng hợp tạo polime, không tác dụng với NaOH. Số công thức cấu tạo của X phù hợp các tính chất trên là  
    A.1 B.2 C.3 D.4
12. Một phân tử polieilen có khối lượng phân tử bằng 56000u. Hệ số polime hóa của phân tử polietylen này là  
    A. 20000 B. 2000 C. 1500 D. 15000
13. Một loại tinh bột có khối lượng phân tử khoảng 200 000 – 1 000 000 đvc. Vậy số mắt xích trong phân tử tinh bột khoảng   
    A.từ 2314 – 6137 B.600 – 2000 C.2134 – 3617 D.1234 – 6173
14. Polime X có phân tử khối là 35 000 và hệ số trùng hợp n = 560. Công thức một mắt xích X là  
    A. – CH2 – CHCl – B. – CH = CCl – C. – CH2 – D. – CH2 – CH2 –
15. Thủy phân 2500 gam protein X thu được 850 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.Kết quả khác
16. Cao su lưu hóa có công thức C5nH8nSx, nếu cứ 10 mắt xích C5H8 ứng với một cầu nối đisunfua, thì % khối lượng lưu huỳnh trong cao su là  
    A.19,05% B.8,6% C.10,53% D.7,27%
17. Một loại cao su lưu hóa chứa 2% lưu huỳnh. Hỏi cứ khoảng bao nhiêu mắt xích isoprene có một cầu nối đissunfua –S – S –, giả thiết S đã thay thế cho H ở nhóm metylen trong mạch cao su?  
    A.44 B.45 C.46 D.47
18. Khi clo hóa PVC, tính trung bình cứ k mắt xích trong mạch PVC phản ứng với một phân tử clo. Sau khi clo hóa, thu được một polime chứa 66,85% clo (về khối lượng). Giá trị k là  
    A.3 B.1 C.2 D.4
19. Khi cho một loại cao su Buna – S tác dụng với brom (tan trong CCl4) thấy cứ 5,668 gam cao su đó có thể tác dụng vừa hết với 3,462 gam brom. Tính tỉ lệ giữa số mắt xích butađien và số mắt xích stiren trong loại cao su trên?  
    A.1:2 B.2:3 C.2:1 D.1:3
20. Đốt cháy hoàn toàn cao su Buna – N với không khí vừa đủ, đưa hỗn hợp sau phản ứng về 136,5oC thu được hỗn hợp khí Y có chứa 14,41% CO2 về thể tích. Tỉ lệ mắt xích giữa butađien và acrilonitrin trong polime trên là  
    A.3:2. B.2:1. C.2:3. D.1:2
21. Khi tiến hành đồng trùng hợp buta – 1,3 – đien và nitrinacrylic (CH2 = CH-CN) thu được một loại cao su buna – N chứa 13,084 % N về khối lượng. Tính tỉ lệ số mắt xích buta – 1,3 – đien và nitrinacrylic trong cao su  
    A.1:2 B.1:1 C.2:1 D.3:1
22. Cao su thiên nhiên tác dụng với HCl được sản phẩm chứa 20,85% clo về khối lượng. Trung bình 1 phân tử HCl tác dụng được với bao nhiêu mắt xích cao su thiên nhiên?  
    A.2. B.1. C.3. D.4.
23. Trùng hợp 5,6lít C2H4 (đktc), nếu hiệu suất phản ứng là 90% thì khối lượng polime thu được là  
    A. 4,3 gam. B. 7,3 gam. C. 5,3 gam. D. 6,3 gam.
24. PVC được điều chế từ khí thiên nhiên theo sơ đồ: CH4  C2H2  CH2 = CHCl  PVC. Thể tích khí thiên nhiên (đktc) cần lấy điều chế ra một tấn PVC là bao nhiêu ?(khí thiên nhiên chứa 95% metan về thể tích)  
    A.5583 m3 B.5883 m3 C.5877 m3 D.Kết quả khác
25. Xenlulozơ trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric. Tính thể tích dung dịch axit nitric 99,67% (có khối lượng riêng 1,52g/ml) cần để sản xuất 59,4 kg xenlulozơ trinitrat. Biết lượng axit bị hao hụt 10%  
    A. 11,28 lít B. 27,72 lít C. 36,5 lít D. Kết quả khác
26. Để tổng hợp 120 kg poli(metyl metacrylat) với hiệu suất của quá trình hoá este là 60% và quá trình trùng hợp là 80% thì cần các lượng axit và rượu là  
    A. 170 kg axit và 80 kg rượu C. 215 kg axit và 80 kg rượu  
    B. 171 kg axit và 82 kg rượu D. Kết quả khác
27. Đem trùng hợp 10 mol vinyl axetat thu được 688g PVA . Tính hiệu suất phản ứng trùng hợp ?  
    A.60% B.80% C.50% D. Kết quả khác
28. Tiến hành trùng hợp 20,8g Stiren . Hỗn hợp sau phản ứng tác dụng vừa đủ với 500 ml dung dịch Br2 0,2 M . Tính % Stiren tham gia trùng hợp ?  
    A.60% B.80% C.50% D. Kết quả khác
29. Trùng ngưng axit ε - aminocaproic thu được m kg polime và 12,6 kg H2O với hiệu suất phản ứng trùng ngưng là 90%. Giá trị của m là  
    A.104,8 B.79,1 C.94,32 D. Kết quả khác
30. Trùng hợp 5,2 gam stiren bằng cách đun nóng chất này với một lượng nhỏ chất xúc tác benzoyl peoxit. Cho toàn bộ hỗn hợp sau phản ứng (đã loại hết benzoyl peoxit) vào 100 ml dung dịch brom 0,15M, sau đó cho thêm KI (dư) thấy sinh ra 0,635 g iot. Tính hiệu suất phản ứng trùng hợp stiren?  
    A.80% B.25% C.75% D.Kết quả khác

**CHƯƠNG VI: KIM LOẠI KIỀM-KIỀM THỔ-NHÔM**

**A-TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

I.**Kim loại Kiềm:**

\* Tính chất hóa học:Có tính khử mạnh:

M ---> M+ +1e

* Khử được các phi kim tạo oxit bazo hoặc muối

4M +O2 ----> 2M2O

2M + Cl2 ---->2 MCl

* Dễ dàng khử ion H+ trong dung dịch axit tạo thành khí H2

2M +2H+ ---->2 M+ + H2

* Khử nước dễ dàng tạo dd bazo và khí H2

2M +2H2O ---->2 MOH + H2

\*Điều chế:Phương pháp điện phân nóng chảy

M+ +1e ---->M

II.**Kim loại Kiềm thổ:**

\* Tính chất hóa học:Có tính khử mạnh trong phản ứng với phi kim ,axit,nước…

M ---> M2+ +2e

* Khử được các phi kim tạo oxit bazo hoặc muối

2M +O2 ----> 2MO

M + Cl2 ---->MCl2

* Dễ dàng khử ion H+ trong dung dịch axit tạo thành khí H2

M +2H+ ----> M+ + H2

* Khử nước tạo dd bazo và khí H2 nhưng ở mức độ khác nhau

M +2H2O ----> M(OH)2 + H2 (M là Ca,Ba,Sr)

Be không phản ứng với nước

\*Điều chế:Phương pháp điện phân nóng chảy

M2+ +2e --dpnc--> M

III.**Nhôm**

\* Tính chất hóa học:Có tính khử mạnh :

Al ---> Al3+ +3e (trong hợp chất,nhôm chỉ có số oxi hóa +3)

* Khử được nhiều phi kim
* Dễ dàng khử ion H+ trong dung dịch axit tạo thành khí H2 ,khử được một số axit có tính oxi hóa mạnh như HNO3 ,H2SO4 đặc nóng.
* Khử được nhiều ion kim loại trong oxit ở nhiệt độ cao(phản ứng nhiệt nhôm)
* Tác dụng với nước
* Tác dụng với dd bazo

\*Điều chế:Phương pháp điện phân nóng chảy:

2Al2O3 ---->4Al + 3O2

**B-BÀI TẬP:**

**Câu 1:**Cấu hình nào là cấu hình của kim loại Na

A. 1s22s22p63s2 B. 1s22s22p63s23p1 C. 1s22s22p63s1 D. 1s22s22p6

**Câu 2:**Trong công nghiệp, natri hiđroxit được sản xuất bằng phương pháp

A. điện phân dung dịch NaCl, có màng ngăn điện cực.

B. điện phân dung dịch NaCl, không có màng ngăn điện cực.

C. điện phân NaCl nóng chảy.

D. điện phân dung dịch NaNO3, không có màng ngăn điện cực.

**Câu 3:** Để bảo quản natri, người ta phải ngâm natri trong

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. nước | B. phenol lỏng | C. ancol etylic | D. dầu hoả |

**Câu 4:** Điện phân nóng chảy NaCl, ở catot thu được

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. Na | B. Cl2 | C. HCl | D. NaOH |

**Câu 5:** Nguyên tử của các kim loại kiềm có lớp electron hoá trị là ns1, chúng được kết tinh theo kiểu mạng tinh thể

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. lập phương tâm diện | B. lập phương tâm khối | C. lục phương | D. tà phương |

**Câu 6:** Trong nhóm kim loại kiềm, kim loại có năng lượng ion hoá lớn nhất là

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

**Câu 7:** Các kim loại kiềm và kiềm thổ đều được điều chế bằng phương pháp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. nhiệt luyện | B. thuỷ luyện | C. điện phân dung dịch | D. điện phân nóng chảy |

**Câu 8:** Trong công nghiệp, natri hiđroxit được sản xuất bằng phương pháp

|  |  |
| --- | --- |
| A. điện phân dung dịch NaCl, có màng ngăn điện cực. | B. điện phân dung dịch NaCl, không có màng ngăn điện cực. |
| C. điện phân NaCl nóng chảy. | D. điện phân dung dịch NaNO3, không có màng ngăn điện cực. |

**Câu 9:** Cho 0,69 gam một kim loại kiềm tác dụng với nước (dư). Sau phản ứng thu được 0,336 lít khí H2 (ở đktc). Kim loại kiềm là

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

**Câu 10:** Điện phân nóng chảy muối clorua của một kim loại kiềm, thu được 1,792 lít khí (ở đktc) ở anot và 6,24 gam kim loại ở catot. Công thức của muối đã điện phân là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. LiCl | B. NaCl | C. CsCl | D. KCl |

**Câu 11:** Cho 8,5 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại kiềm ở hai chu kỳ kế tiếp nhau trong nhóm IA tác dụng hết với dung dịch HCl, thu được 3,36 lít khí H2 (ở đktc). Hai kim loại trong hỗn hợp X là

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

**Câu 12:** Cho 4,5 gam hỗn hợp gồm Na và kim loại kiềm M tác dụng với nước. Để trung hoà dung dịch thu được cần 1,2 lít dung dịch HCl 0,25M. Kim loại M là

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

**Câu 13:** Hấp thụ hoàn toàn V lít khí SO2 (ở đktc) vào 70 ml dung dịch NaOH 0,5M thu được dung dịch Y, cô cạn Y thu được 3,435 gam chất rắn khan. Giá trị của V là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 1,568 lít | B. 1,232 lít | C. 0,728 lít | D. 0,784 lít |

**Câu 14:** Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít khí CO2 (đktc) vào 200ml dung dịch gồm NaOH 0,5M và KOH 0,5M, thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y, thu được a gam chất rắn khan. Giá trị của a là

**A**. 35,1. **B**. 15,3. **C**. 13,5. **D**. 31,5.

**Câu 15:**Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí CO2 (đktc) vào 300ml dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch A. Cô cạn dụng dịch A thu được a gam muối. Giá trị của a là

**A**. 8,4. **B**. 14,6. **C**. 4,0. **D**. 10,6.

**Câu 16(KB-2011):** Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít CO2 (đktc) vào 100 ml dung dịch gồm K2CO3 0,2M và KOH x mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch BaCl2 (dư), thu được 11,82 gam kết tủa. Giá trị của x là

**A.** 1,6. **B.** 1,2. **C.** 1,0. **D.** 1,4.

**Câu 17:** Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít CO2 (đktc) vào 100 ml dung dịch gồm Na2CO3 0,25M và KOH a mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch Ca(NO3)2 (dư), thu được 7,5 gam kết tủa. Giá trị của a là

**A.** 2,0. **B.** 1,2. **C.** 1,0. **D.** 1,4.

**Câu 18**(*KB-07*)**:** Nung 13,4 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại hóa trị 2, thu được 6,8 gam chất rắn và khí X. Lượng khí X sinh ra cho hấp thụ vào 75 ml dung dịch NaOH 1M, khối lượng muối khan thu được sau phản ứng là

**A.** 6,3 gam. **B.** 5,8 gam. **C.** 6,5 gam. **D.** 4,2 gam.

**Câu 19:** Nung 4,84 gam hỗn hợp gồm NaHCO3 và KHCO3, thu được 0,56 lít khí CO2 (ở điều kiện tiêu chuẩn). Thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp sau khi nung là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 16,11% và 83,89% | B. 20,15% và 79,85% | C. 19,27% và 80,73% | D. 17,36% và 82,64% |

**Câu 20:** Cho 13,44 lít khí clo (ở đktc) đi qua 2,5 lít dung dịch KOH ở 100oC. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 37,25 gam KCl. Dung dịch KOH trên có nồng độ là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 0,24M | B. 0,48M | C. 0,4M | D. 0,2M |

**Câu 21:** Nung 100 gam hỗn hợp Na2CO3 và NaHCO3 cho đến khi khối lượng của hỗn hợp không đổi, được 69 gam chất rắn. Thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 21% và 79% | B. 20% và 80% | C. 16% và 84% | D. 12% và 88% |

**Câu 22:**Cho 0,2 mol Na cháy hết trong O2 dư thu được sản phẩm rắn A. Hòa tan hết A trong nước thu được 0,025 mol O2. Khối lượng của A bằng :

A. 3,9 g. B. 6,2 g. C. 7,8 g. D. 7,0 g.

**Câu 23:**Cho rất từ từ 0,3 mol HCl vào dung dịch hỗn hợp gồm 0,2 mol Na2CO3 và 0,2 mol NaHCO3. Số mol CO2 thu được bằng:

A. 0,25 B. 0,10 C. 0,30 D.0,15

**Câu 24:**Cho từ từ dung dịch chứa a mol HCl vào dung dịch chứa b mol Na2CO3 đồng thời khuấy đều, thu được V lít khí (ở đktc) và dung dịch X. Khi cho dư nước vôi trong vào dung dịch X thấy có xuất hiện kết tủa. Biểu thức liên hệ giữa V với a, b là:

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

**Câu 25:** Cho hỗn hợp X gồm Na2O và Al2O3 phản ứng hoàn toàn với H2O dư thu được 40 ml dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 0,5M. Thổi khí CO2 dư vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 1,95 gam | B. 2,34 gam | C. 0,78 gam | D. 1,56 gam |

**Câu 26:** Cho các thí nghiệm sau:

(1) Nhỏ từ từ dung dịch NaOH cho đến dư vào dung dịch AlCl3 .

(2) Sục từ từ khí CO2 cho đến dư vào dung dịch NaAl(OH)4 (hay NaAlO2) .

(3) Sục từ từ khí CO2 cho đến dư vào dung dịch Ba(OH)2 .

(4) Sục từ từ khí CO2 cho đến dư vào dung dịch C6H5ONa .

(5) Nhỏ từ từ dung dịch NH3 cho đến dư vào dung dịch ZnCl2 .

(6) Nhỏ từ từ dung dịch HCl cho đến dư vào dung dịch NaAl(OH)4 (hay NaAlO2) .

Số thí nghiệm cuối cùng thu được kết tủa là

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

**Câu 27:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a)Cho từ từ đến dư dd NaOH loãng vào dd gồm CuCl2 và AlCl3.

(d)Sục khí H2S vào dung dịch CuCl2.

(b)Cho từ từ đến dư dung dịch Ba(OH)2 vào dung dịch Al2(SO4)3.

(e)Sục từ từ đến dư khí CO2 vào dd Ca(OH)2.

(c)Cho từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch Na[Al(OH)4] .

(f)Cho dung dịch BaCl2 vào dung dịch NaHSO4­.

Số thí nghiệm thu được kết tủa sau khi các thí nghiệm kết thúc là  **:**

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

**Câu 28:**Trộn dung dịch NaHCO3 với dung dịch NaHSO4 theo tỉ lệ số mol 1:1 rồi đun nóng. Sau phản ứng thu được dung dịch X có A. pH > 7 B. pH < 7 C. pH = 7D. pH = 14

**Câu 29:**Hỗn hợp X chứa K2O, NH4Cl, KHCO3 và BaCl2 có số mol bằng nhau. Cho hỗn hợp X vào nước (dư), đun nóng, dung dịch thu được chứa chất tan là

A. KCl, KOH B. KCl C. KCl, KHCO3, BaCl2 D. KCl, KOH, BaCl2

**Câu 30:**Hoà tan hoàn toàn 17,88g hỗn hợp X gồm hai kim loại kiềm A, B và kim loại kiềm thổ M vào nước thu được dung dịch C và 0,24mol khí H2 bay ra. Dung dịch D gồm H2SO4 và HCl trong đó số mol của HCl gấp 4 số mol của H2SO4. Để trung hoà ½ dung dịch C cần hết V lít dung dịch D. Tổng khối lượng muối tạo thành trong phản ứng trung hoà là

A. 18,46g B. 27,40g C. 36,92g D. 16,84g

**Câu 31:** Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử kim loại kiềm thổ có số electron hoá trị là

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

**Câu 32:** Cách nào sau đây thường được dùng để điều chế kim loại Ca?

A. Điện phân dung dịch CaCl2 có màng ngăn.

B. Điện phân CaCl2 nóng chảy.

C. Dùng Al để khử CaO ở nhiệt độ cao.

D. Dùng kim loại Ba để đẩy Ca ra khỏi dung dịch CaCl2.

**Câu 33:** Có thể dùng chất nào sau đây có thể làm mềm nước có tính cứng tạm thời?

A. NaCl. B. H2SO4. C. Na2CO3. D. KNO3.

**Câu 34:** Có thể loại bỏ tính cứng tạm thời của nước bằng cách đun sôi vì lí do nào sau đây?

A. Nước sôi ở nhiệt độ cao (ở 100oC, áp suất khí quyển).

B. Khi đun sôi đã làm tăng độ tan của các chất kết tủa.

C. Khi đun sôi các chất khí hoà tan trong nước thoát ra.

D. Các muối hiđrocacbonat của canxi và magie bị phân huỷ bởi nhiệt để tạo kết tủa.

**Câu 35:** Điều chế kim loại Mg bằng cách điện phân MgCl2 nóng chảy, quá trình nào xảy ra ở catot (cực âm)?

A. Mg 🡪 Mg2+ + 2e. B. Mg2+ + 2e 🡪 Mg.

C. 2Cl– 🡪 Cl2 + 2e. D. Cl2 + 2e 🡪 2Cl–.

**Câu 36:** Chất nào sau đây **không** bị phân huỷ khi nung nóng?

A. Mg(NO3)2. B. CaCO3. C. CaSO4. D. Mg(OH)2.

**Câu 37:** Cho m gam hỗn hợp Mg, Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và axitH2SO4 0,5M, thu được 5,32 lít H2 (ở đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 7.

**Câu 38:** Trộn 100 ml dung dịch (gồm Ba(OH)2 0,1M và NaOH 0,1M) với 400 ml dung dịch (gồm H2SO4 0,0375M và HCl 0,0125M), thu được dung dịch X. Giá trị pH của dung dịch X là

**A.** 7. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 6.

**Câu 39:** Cho bốn hỗn hợp, mỗi hỗn hợp gồm hai chất rắn có số mol bằng nhau: Na2O và Al2O3; Cu và FeCl3; BaCl2 và CuSO4; Ba và NaHCO3. Số hỗn hợp có thể tan hoàn toàn trong nước (dư) chỉ tạo ra dung dịch là

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

**Câu 40:** Có năm dung dịch đựng riêng biệt trong năm ống nghiệm: (NH4)2SO4, FeCl2, Cr(NO3)3, K2CO3, Al(NO3)3. Cho dung dịch Ba(OH)2 đến dư vào năm dung dịch trên. Sau khi phản ứng kết thúc, số ống nghiệm có kết tủa là

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

**Câu 41**:Hỗn hợp X gồm Mg và MgO được chia thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với dung dịch HCl thu được 3,136 lít khí (đktc); cô cạn dung dịch và làm khô thì thu được 14,25g chất rắn khan A. Cho phần 2 tác dụng hết với dung dịch HNO3 thì thu được 0,448 lít khí Y (đktc), cô cạn dung dịch và làm khô thì thu được 23 gam chất rắn khan B.

**a.** Phần trăm khối lượng của Mg trong hỗn hợp X là

A. 10,64%. B. 89,36%. C. 44,68%. D. 55,32%.

**b.** Công thức phân tử của Y là

A. NO2. B. NO. C. N2O. D. N2.

**Câu 42:** Nhiệt phân hoàn toàn 40 gam một loại quặng đôlômit có lẫn tạp chất trơ sinh ra 8,96 lít khí CO2 (ở đktc). Thành phần phần trăm về khối lượng của CaCO3.MgCO3 trong loại quặng nêu trên là

**A.** 40%. **B.** 50%. **C.** 84%. **D.** 92%.

**Câu 43:** Từ hai muối X và Y thực hiện các phản ứng sau:

X → X1 + CO2 X1 + H2O → X2

X2 + Y → X + Y1 +H2O X2 + 2Y → X + Y2 + H2O

Hai muối X, Y tương ứng là

**A.** CaCO3, NaHSO4. **B.** BaCO3, Na2CO3.

**C.** CaCO3, NaHCO3. **D.** MgCO3, NaHCO3.

**Câu 44:** Cho một mẫu hợp kim Na-Ba tác dụng với nước (dư), thu được dung dịch X và 3,36 lít H2 (ở đktc). Thể tích dung dịch axit H2SO4 2M cần dùng để trung hoà dung dịch X là

**A.** 150ml. **B.** 75ml. **C.** 60ml. **D.** 30ml.

**Câu 45:** Cho dãy các chất: KOH, Ca(NO3)2, SO3, NaHSO4, Na 2SO3, K 2SO4. Số chất trong dãy tạo thành kết tủa khi phản ứng với dung dịch BaCl2 là

**A.** 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 2.

**Câu 46:** X là kim loại thuộc nhóm IIA. Cho 1,7 gam hỗn hợp gồm kim loại X và Zn tác dụng với lượng dư dung dịch HCl, sinh ra 0,672 lít khí H2 (ở đktc). Mặt khác, khi cho 1,9 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch H2SO4 loãng, thì thể tích khí hiđro sinh ra chưa

đến 1,12 lít (ở đktc). Kim loại X là

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

**Câu 47:** Cho 3,6 gam Mg tác dụng hết với dung dịch HNO3 (dư), sinh ra 2,24 lít khí X (sản phẩm

khử duy nhất, ở đktc). Khí X là

**A.** N2O. **B.** NO2. **C.** N2. **D.** NO.

**Câu 48:** Hoà tan hết 7,74 gam hỗn hợp bột Mg, Al bằng 500 ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và

H2SO4 0,28M thu được dung dịch X và 8,736 lít khí H2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được lượng

muối khan là

**A.** 38,93 gam. **B.** 103,85 gam. **C.** 25,95 gam. **D.** 77,86 gam.

**Câu 49:** Cho các hợp chất: Ca, Ca(OH)2, CaCO3, CaO. Dựa vào muối quan hệ giữa các hợp chất vô cơ, hãy chọn dãy biến đổi nào sau đây có thể thực hiện được.

A. Ca → CaCO3 → Ca(OH)2 → CaO. B. Ca → CaO → Ca(OH)2 →CaCO3.

C. CaCO3 → Ca → CaO → Ca(OH)2. D. CaCO3 → Ca(OH)2 → Ca → CaO.

**Câu 50:**Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho Mg vào lượng dư dung dịch FeCl3. (2) Cho Ba vào dung dịch CuSO4.

(3) Điện phân dung dịch CuSO4 bằng điện cực trơ.

(4) Thổi luồng khí CO qua ống sứ chứa CuO nung nóng.

(5) Nhiệt phân NaNO3. (6) Cho bột Cu vào lượng dư dung dịch AgNO3.

(7) Cho dung dịch Fe(NO3)2 vào dung dịch AgNO3.

Số thí nghiệm thu được kim loại là.

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

**Câu 51:**Cho các dung dịch sau tác dụng với nhau từng đôi một ở nhiệt độ thường: BaCl2; NaHCO3; Na2CO3; NaHSO4. Số phản ứng xảy ra là

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

**Câu 52:**Cho dung dịch Ba(HCO3)2 lần lượt tác dụng với các dung dịch sau: NaOH, NaHSO4, HCl, KHCO3, K2CO3, H2SO4. Số trường hợp xảy ra phản ứng và số trường hợp có kết tủa là:

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

**Câu 53:**Cho các chất : K, BaO, Ca(OH)2, KHCO3, Na2CO3, Mg(NO3)2, BaCl2. Số chất tác dụng được với dung dịch NaHSO4 là

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

**Câu 54:**Hấp thụ hoàn toàn 1,792 lít khí CO2 (đktc) vào 100 ml dung dịch Ca(OH)2 0,5M, thu được dung dịch X. Coi thể tích dung dịch không thay đổi, nồng độ mol của chất tan trong dung dịch X là

**A**. 0,4M **B**. 0,15M **C**. 0,3M **D**. 0,6M

**Câu 55(***KA-08*)**:** Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít khí CO2 (ở đktc) vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,1M và Ba(OH)2 0,2M, sinh ra m gam kết tủa. Giá trị của m là

**A.** 9,85. **B.** 11,82. **C.** 17,73. **D.** 19,70.

**Câu56:** Cho V lít khí CO2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn vào 4 lít dung dịch Ba(OH)2 0,01M thu được 2,955 gam kết tủa. Giá trị của V là

**A**. 0,336. **B**. 0,672. **C**. 0,336 hoặc 1,456. **D**. 0,672 hoặc 2,912.

**Câu57:** Cho V lít khí CO2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn vào 200ml dung dịch gồm có NaOH 1M và Ba(OH)2 0,5M thu được 15,76 gam kết tủa. Giá trị của V là

**A**. 0,896. **B**. 1,792 hoặc 7,168. **C**. 1,792. **D**. 0,896 hoặc 3,584.

**Câu 58:** Đốt cháy hoàn toàn m gam FeS2 bằng một lượng O2 vừa đủ thu được khí X. Hấp thụ hết X vào 1 lít dung dịch chứa Ba(OH)2 0,2M và KOH 0,2M thu được dung dịch Y và 32,55 gam kết tủa. Cho dung dịch NaOH vào dung dịch Y lại thấy xuất hiện thêm kết tủa. Giá trị của m là:

**A.** 24 gam **B.** 27 gam **C.** 30 gam **D.** 36 gam

**Câu 59:** Sục từ từ khí CO2 đến dư vào dung dịch chứa Ca(OH)2 và NaAlO2 (hay Na[Al(OH)4]). Khối lượng kết tủa thu sau phản ứng được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Giá trị của m và x lần lượt là

mkt (gam)

số mol CO2

m

27,3

0,74

0

x

**A**. 72,3 gam và 1,01 mol **B**. 66,3 gam và 1,13 mol

**C**. 54,6 gam và 1,09 mol **C**. 78,0 gam và 1,09 mol

**Câu 60:** Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về nhôm oxit?

A. Al2O3 được sinh ra khi nhiệt phân muối Al(NO3)3.

B. Al2O3 bị khử bởi CO ở nhiệt độ cao.

C. Al2O3 tan được trong dung dịch NH3.

D. Al2O3 là oxit không tạo muối.

**Câu 61:** Hiện tượng nào sau đây đúng khi cho từ từ dung dịch NH3 đến dư vào ống nghiệm đựng dung dịch AlCl3?

A. Sủi bọt khí, dung dịch vẫn trong suốt và không màu.

B. Sủi bọt khí và dung dịch đục dần do tạo ra chất kết tủa.

C. Dung dịch đục dần do tạo ra chất kết tủa sau đó kết tủa tan và dung dịch lại trong suốt.

D. Dung dịch đục dần do tạo ra chất kết tủa và kết tủa không tan khi cho dư dung dịch NH3.

**Câu 62:** Chỉ dùng hoá chất nào sau đây có thể phân biệt 3 chất rắn là Mg, Al và Al2O3?

A. dung dịch HCl. B. dung dịch KOH. C. dung dịch NaCl. D. dung dịch CuCl2.

**Câu 63:** Phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. Nhôm là một kim loại lưỡng tính. B. Al(OH)3 là một bazơ lưỡng tính.

C. Al2O3 là một oxit trung tính. D. Al(OH)3 là một hiđroxit lưỡng tính.

**Câu 64:** Trong những chất sau, chất nào **không** có tính lưỡng tính?

A. Al(OH)3. B. Al2O3. C. ZnSO4. D. NaHCO3.

**Câu 65:** Cho Al + HNO3  Al(NO3)3 + NO + H2O. Số phân tử HNO3 bị Al khử và số phân tử HNO3 tạo muối nitrat trong phản ứng là

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

**Câu 66:** Điện phân Al2O3 nóng chảy với dòng điện cường độ 9,65A trong thời gian 3000 giây, thu được 2,16 gam Al. Hiệu suất của quá trình điện phân là

A. 60%. B. 70%. C. 80%. D. 90%.

**Câu 67:** Cho từ từ a mol NaOH vào dung dịch chứa b mol muối Al3+. Điều kiện để thu được sau phản ứng là

A. a < 4b. B. a = 2b. C. a > 4b. D. 2b < a < 4b.

**Câu 68:** Cho dung dịch chứa a mol AlCl3 vào dung dịch có chứa b mol NaOH. Điều kiện để có kết tủa lớn nhất và bé nhất lần lượt là

A. b = 3a và b = 4a. B. b = 3a và b ≥ 4a. C. b = 4a và b = 3a. D. b = 3a và b ≤ 4a.

**Câu 69:** Cho dung dịch có chứa a mol Al2(SO4)3 vào dung dịch có chứa b mol NaOH. Điều kiện để có kết tủa lớn nhất và bé nhất lần lượt là

A. b = 6a và b = 8a. B. b = 3a và b ≥ 4a. C. b = 4a và b ≥ 5a. D. b = 6a và b ≥ 8a.

**Câu 70:** Dung dịch X chứa a mol Na[Al(OH)4] và 2a mol NaOH. Thêm từ từ b mol HCl vào dung dịch X. Để sau phản ứng thu được kết tủa thì giá trị của b là

A. b < 4a. B. 2a < b < 5a. C. 2a < b < 4a. D. 2a < b < 6a.

**Câu 71:** Hoà tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp gồm Al và Al2O3 trong dung dịch NaOH dư thu được 6,72 lít khí H2 (đktc).Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp là

A. 48%. B. 50%. C. 52%. D. 54%.

**Câu 72:** Trộn 0,54 gam bột Al với Fe2O3 và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp chất rắn X. Hoà tan X trong dung dịch HNO3 thu được 0,896 lít hỗn hợp khí Y gồm NO2 và NO (đktc). Tỉ khối hơi của hỗn hợp khí Y so với H2 là

A. 17. B. 19. C. 21. D. 23.

**Câu 73:** Nung 21,4 gam hỗn hợp X gồm bột Al và Fe2O3 (phản ứng nhiệt nhôm), thu được hỗn hợp Y. Cho Y tác dụng hết với dung dịch HCl dư được dung dịch Z. Cho Z tác dụng với dung dịch NaOH dư được kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16 gam chất rắn. Khối lượng của Al và Fe2O3 trong hỗn hợp X là

A. 4,4 gam và 17 gam. B. 5,4 gam và 16 gam. C. 6,4 gam và 15 gam. D. 7,4 gam và 14 gam.

**Câu 74:** Nung nóng m gam hỗn hợp gồm Al và Fe3O4 trong điều kiện không có không khí. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH (dư) thu được dung dịch Y, chất rắn Z và 3,36 lít khí H2 (ở đktc). Sục khí CO2 (dư) vào dung dịch Y, thu được 39 gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 48,3. B. 57,0. C. 45,6. D. 36,7.

**Câu 75:** Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam Cr2O3 và m gam Al ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 23,3 gam hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ hỗn hợp rắn X phản ứng với axit HCl dư thoát ra V lít khí H2 (đktc). Giá trị của V là

A. 7,84. B. 4,48. C. 3,36. D. 10,08.

**Câu 76:** Nung nóng m gam hỗn hợp Al và FexOy (trong môi trường không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH dư được 0,03 mol H2, dung dịch Y và

4,48 gam chất rắn không tan. Cho từ từ dung dịch HCl vào Y đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất, lọc lấy kết tủa nung đến khối lượng không đổi được 5,1 gam chất rắn. Giá trị của m và công thức FexOy lần lượt là

A. 11,2 và Fe3O4. B. 8,5 và FeO. C. 9,1 và Fe2O3. D. 10,2 và Fe2O3.

**Câu 77:** Hỗn hợp X gồm bột Al và Fe2O3. Lấy 85,6 gam X đem đung nóng để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm, sau một thời gian được m gam hỗn hợp rắn Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1: hoà tan trong dung dịch NaOH dư thấy thoát ra 3,36 lít khí H2 (ở đktc).

- Phần 2: hoà tan trong dung dịch HCl dư thấy thoát ra 10,08 lít khí H2 (ở đktc).

Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp Y là

A. 18,0%. B. 19,62%. C. 39,25%. D. 40,0%.

**Câu 78:** Chia m gam hỗn hợp Na2O và Al2O3 thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1: Hoà tan trong nước dư thu được 1,02 gam chất rắn không tan.

- Phần 2: Hoà tan vừa hết trong 140 ml dung dịch HCl 1M.

Giá trị của m làA. 2,26. B. 2,66. C. 5,32. D. 7,0.

**Câu 79:** Cho từ từ dung dịch NaOH 1,0M vào dung dịch có chứa 26,7 gam AlCl3 cho đến khi thu được 11,7 gam kết tủa thì dừng lại, thấy đã dùng hết V lít NaOH. Giá trị của V là

A. 0,45 hoặc 0,6. B. 0,65 hoặc 0,75. C. 0,6 hoặc 0,65. D. 0,45 hoặc 0,65.

**Câu 80:** Hoà tan 26,64 gam Al2(SO4)3.18H2O vào nước được dung dịch X.

a) Thể tích dung dịch NaOH 0,2M cần thêm vào dung dịch X để thu được lượng kết tủa lớn nhất và nhỏ nhất lần lượt là

A. 1,17 lít và 1,56 lít. B. 2,34 lít và 3,12 lít. C. 1,20 lít và 1,60 lít. D. 0,60 lít và 0,80 lít.

b) Cho 250 ml dung dịch NaOH tác dụng hết với X thì thu được 2,34 gam kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch NaOH đã dùng là:

A. 0,36M. B. 0,36M hoặc 1,52M. C. 0,36M hoặc 0,80M. D. 0,36M hoặc 1,16M.

**Câu 81:** Hoà tan vừa hết m gam Al vào dung dịch NaOH thì thu được dung dịch X và 3,36 lít H2 (đktc). Rót từ từ dung dịch HCl 0,2M vào X thì thu được 5,46 gam kết tủa. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là

A. 0,35M, B. 0,35M hoặc 0,85M. C. 0,35M hoặc 0,50M. D. 0,35M hoặc 0,70M.

**Câu 82:** Cho từ từ V lít dung dịch HCl 0,5M vào 200 ml dung dịch NaAlO2 1,0M thu được 11,7 gam kết tủa. Giá trị của V là:

A. 0,3 hoặc 0,4. B. 0,4 hoặc 0,7. C. 0,3 hoặc 0,7. D. 0,7.

**Câu 83:** Cho 100 ml dung dịch AlCl3 2M tác dụng với dung dịch KOH 1M. a) Thể tích dung dịch KOH tối tối thiểu phải dùng để không có kết tủa là:

A. 0,4 lít. B. 0,8 lít. C. 0,6 lít. D. 1,0 lít.

b) Cho dung dịch sau phản ứng ở trên tác dụng với HCl 2M thu được 3,9 gam kết tủa keo. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là:

A. 0,025 lít. B. 0,325 lít hoặc 0,10 lít. C. 0,025 lít hoặc 0,10 lít. D. 0,025 lít hoặc 0,325 lít.

**Câu 84:** Cho 200 ml dung dịch Al2(SO4)3 tác dụng với dung dịch NaOH 1M nhận thấy khi dùng 180 ml hay dung 340 ml dung dịch NaOH đều thu được một lượng kết tủa bằng nhau. Nồng độ dung dịch Al2(SO4)3 trong thí nghiệm trên là

A. 0,125M. B. 0,25M. C. 0,375M. D. 0,50M.

**Câu 85:** Trong một cốc đựng 200 ml dung dịch AlCl3 2,0M. Rót vào cốc V ml dung dịch NaOH nồng độ aM; thu được kết tủa đem sấy khô và nung đến khối lượng không đổi thì còn lại 5,1 gam chất rắn. Nếu V = 200 ml thì giá trị của a là:

A. 1,5M. B. 7,5M. C. 1,5M hoặc 7,5M. D. 1,5M hoặc 3,0M.

**Câu 86:** Dung dịch X gồm: 0,16 mol NaAlO2 ;0,56 mol Na2SO4 và 0,66 mol NaOH. Thể tích dung dịch HCl 2M cần cho vào dung dịch X để được 0,1 mol kết tủa là

A. 0,38 lít hoặc 0,41 lít. B. 0,41 lít hoặc 0,50 lít. C. 0,38 lít hoặc 0,50 lít. D. 0,25 lít hoặc 0,50 lít.

**Câu 87:** Điện phân Al2O3 nóng chảy, dư với dòng điện có I = 16,1A, thời gian là 30 giờ. Khối lượng nhôm thu được là:A. 216g B. 162g C. 324g D. 108g

**Câu 88:**  Điện phân nóng chảy Al2O3 với anot than chì (hiệu suất điện phân 100 %) thu được m kg Al ở catot và 67,2 m3 (ở đktc) hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hiđro bằng 16. Lấy 2,24 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X sục vào dung dịch nước vôi trong (dư) thu được 2 gam kết tủa. Giá trị của m là:   
A. 54,0 kg                             B. 75,6 kg                          C. 67,5 kg                             D. 108,0 kg

**Câu 89:** Cho 0,54 gam bột nhôm tác dụng với 250 ml dung dịch HNO3 1M. Sau khi phản ứng xong thu được dung dịch A và 0,896 lít hỗn hợp khí gồm NO và NO2 (ở đktc) là các sản phẩm khử. Nồng độ mol của chất tan trong A là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 0,08M và 0,65M. | B. 0,06M và 0,7M. | C. 0,08M và 0,6M. | D. 0,07M và 0,6M. |

**Câu 90:** Hỗn hợp A có thành phần gồm Al và Al4C3. Cho m gam A tác dụng với nước dư, thu được 31,2 gam hiđroxit kim loại. Nếu cho m gam A tác dụng với dung dịch HCl dư, thì được 20,16 lít khí thoát ra (ở đktc). Giá trị của m là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 28,4 gam. | B. 25,2 gam. | C. 24,7 gam. | D. 26,9 gam. |

**Câu 91 (ĐH khối A - 2011):** Chia hỗn hợp X gồm K, Al và Fe thành hai phần bằng nhau.

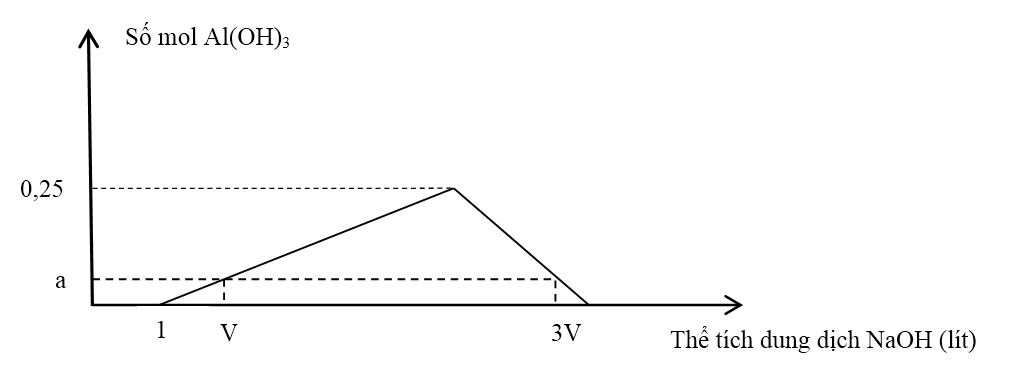
- Cho phần 1 vào dung dịch KOH (dư) thu được 0,784 lít khí H2 (đktc).

- Cho phần 2 vào một lượng dư H2O, thu được 0,448 lít khí H2 (đktc) và m gam hỗn hợp kim loại Y. Hoà tan hoàn toàn Y vào dung dịch HCl (dư) thu được 0,56 lít khí H2 (đktc).

Khối lượng (tính theo gam) của K, Al, Fe trong mỗi phần hỗn hợp X lần lượt là:

A. 0,39; 0,54; 1,40. B. 0,78; 1,08; 0,56. C. 0,39; 0,54; 0,56. D. 0,78; 0,54; 1,12.

**Câu 92:** Cho dung dịch X gồm Al2(SO4)3, H2SO4 và HCl. Cho dung dịch NaOH 0,1M vào dung dịch X, kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:



Giá trị của V và a lần lượt là:

**A.** 2,5 và 0,07. **B.** 3,4 và 0,08. **C.** 2,5 và 0,08. **D.** 3,4 và 0,07.

**Câu 93.** Hòa tan x gam hỗn hợp bột gồm 2 kim loại Mg và Al vào y gam dung dịch HNO3 24%. Sau phản ứng thu được dung dịch A và 0,896 lít hỗn hợp X gồm 3 khí không màu có khối lượng 1,32 gam. Thêm một lượng O2 vừa đủ vào X, phản ứng xong thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch NaOH dư thấy còn lại khí Z (có tỉ khối hơi của Z so với H2 bằng 18). Nếu cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch A đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất thấy cân nặng 6,42 gam (không có khí thoát ra). Biết rằng HNO3 đã lấy dư 15% so với lượng cần thiết, các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn và các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn giá trị của x và y lần lượt là

**A.** 2,58 và 90,5625.  **B.** 2,34 và 90,5625.

**C.** 2,58 và 89,2500.  **D.** 2,34 và 89,2500.

**Câu 94:** Cho m gam Ba vào 200 gam dung dịch H2SO4 0,98% (loãng), sau phản ứng lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch X có nồng độ C% . Nếu đem 1/4 lượng dung dịch X tác dụng với 200 ml dung dịch Al2(SO4)3 a mol/lít thì sau phản ứng thu được 42,75 gam chất kết tủa. Còn nếu đem 1/3 lượng dung dịch X tác dụng với 200 ml dung dịch Al2(SO4)3 a mol/lít thì sau phản ứng thu được 48,18 gam chất kết tủa. Giá trị của a và C gần nhất lần lượt là

**A.** 0,15 và 38,00.  **B.** 0,3 và 36,77.  **C.** 0,3 và 38,01.  **D.** 0,15 và 37,21.

**Câu 95:** Cho m gam Na vào 160 ml dung dịch gồm Fe2(SO4)3 0,125M và Al2(SO4)3 0,25M, sau khi các phản ứng kết thúc, lọc kết tủa rồi nung đến khối lượng không đổi, thu được 4,73 gam chất rắn. Giá trị lớn nhất của m là

**A.** 11,50.  **B.** 10,35.  **C.** 9,20.  **D.** 9,43.

**CHƯƠNG 7: SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI QUAN TRỌNG**

**PHẦN 1: TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**A. Kim loại sắt và hợp chất quan trọng.**

**I. Sắt:**

**-** Vị trí:ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIB

- cấu hình electron: [Ar]3d64s2

- Số oxi hóa phổ biến: +2, +3

- Tính chất vật lí: + là kim loại màu trắng hơi xám, dẻo, dễ rèn

+ là kim loại nặng, khó nóng chảy

+ có tính nhiễm từ

- Tính chất hóa học: là kim loại có tính khử trung bình, Fe có thể bị oxi hóa đến +2 hoặc +3

+ tác dụng với phi kim: Fe + S 🡪 FeS

3 Fe + 2O2 🡪 Fe3O4

2 Fe + 3Cl2 🡪 2FeCl3

+ tác dụng với axit: với axit HCl, H2SO4 loãng: Fe + 2H+🡪 Fe2+ + H2

Với axit HNO3, H2SO4 đặc, nóng:

Fe +6 HNO3 đặc nóng🡪 Fe(NO3)3 + 3NO2 + 3H2O

2Fe + 6H2SO4 đặc nóng 🡪 Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O

( Fe bị thụ động trong HNO3 đặc nguội và H2SO4 đặc nguội)

+ tác dụng với dung dịch muối: Fe thường bị oxi hóa đến +2

Fe+ CuSO4 🡪 FeSO4 + Cu

- Các loại quặng sắt phổ biến trong tự nhiên  
quặng manhetit ( Fe3O4), hêmatit đỏ ( Fe2O3), hematit nâu ( Fe2O3.nH2O), xiderit ( FeCO3), pirit (FeS2)

**II. Các hợp chất của sắt.**

**1. Hợp chất sắt II**: **Tính chất hóa học đặc trưng là tính khử.**

**a) FeO**: chất rắn, màu đen, không có trong tự nhiên

- Có tính chất oxit bazo: FeO +2 H+ 🡪 Fe2+ + H2O

- Có tính khử: FeO +4 HNO3đặc🡪 Fe(NO3)3 + NO2 + 2H2O

**b) Fe(OH)2**: chất rắn, màu trắng hơi xanh, không tan trong nước.

- Có tính bazo: Fe(OH)2 + 2H+ 🡪 Fe2+ + 2H2O

- Có tính khử: 4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O 🡪 4Fe(OH)3

**c) Muối Fe(II):** Khi kết tinh thường dưới dạng ngậm nước: FeCl2. 4H2O, FeSO4.7 H2O…

- Dễ bị oxi hóa thành muối Fe (III):2 FeCl2 + Cl2 🡪 2FeCl3

10 FeSO4 + 2KMnO4 +8 H2SO4 🡪5 Fe2 (SO4)3 + K2SO4 + 2MnSO4 + 8H2O

**2. Hợp chất sắt (III): Tính chất hóa học đặc trưng là tính oxi hóa.**

**a) Fe2O3**: là chất rắn, màu nâu đỏ, không tan trong nước

- Tính chất oxit bazo: Fe2O3 + 6HCl 🡪 2FeCl3 + 3H2O

- Tính oxi hóa: Fe2O3 + 3CO 2Fe + 3CO2

**b) Fe(OH)3** : Chất rắn, màu nâu đỏ, không tan trong nước:

- Tính chất bazo: Fe(OH)3 + 3HCl 🡪 FeCl3 + 3H2O

- Bị nhiệt phân: 2Fe(OH)3 Fe­2O3 + 3H2O

**c) Muối Fe(III):** Khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước: FeCl3 .6H2O, Fe2(SO4)3 . 9 H2O…

- Tính oxi hóa: 2FeCl3 + Fe 🡪3 FeCl2

2FeCl3 + Cu 🡪 2FeCl2 + CuCl2

**III. Hợp kim của sắt**:

**1. Gang**: Là hợp kim của sắt với cacbon trong đó có từ 2-5% khối lượng cacbon, ngoài ra còn một số nguyên tố khác như Si, Mn, S…

- sản xuất gang:

+ Nguyên tắc: Khử quặng sắt oxit bằng than cốc trong lò cao

+ Nguyên liệu: quặng sắt oxit ( thường là quặng hematit), than cốc và chất chảy ( CaCO3 hoặc SiO2)

+ Các phản ứng trong lò cao luyện gang:

\* phản ứng tạo chất khử CO: C + O2  CO2

CO2 + C 2CO

\* Phản ứng khử oxit sắt: ở thân lò có nhiệt độ từ 4000C 🡪 8000C

3Fe2O3 + CO 🡪2 Fe3O4 + CO2

Fe3O4 + CO 🡪 3FeO + CO2

FeO + CO 🡪 Fe + CO2

\* phản ứng tạo xỉ: CaCO3 CaO + CO2

CaO + SiO2 🡪 CaSiO3

**2. Thép**: là hợp kim của sắt chứa từ 0,01-2% khối lượng cacbon và một số nguyên tố khác Si, Mn, Cr…

- Sản xuất thép:

+ Nguyên tắc: oxi hóa các tạp chất trong gang thành oxit, sau đó loại các chất này dưới dạng xỉ để giảm hàm lượng của chúng.

**B. Kim loại Crom và các hợp chất quan trọng của Crom**.

**I. Crom:**

**-** Vị trí:ô 24, chu kì 4, nhóm VIB

- cấu hình electron: [Ar]3d54s1

- Số oxi hóa: Từ +1 đến +6 ( phổ biến là +2, +3, +6)

- Tính chất vật lí: + là kim loại màu trắng ánh bạc, rất cứng

+ là kim loại nặng, khó nóng chảy

- Tính chất hóa học: là kim loại có tính khử mạnh hơn Fe

+ tác dụng với phi kim: 2Cr + 3S  Cr2S3

4 Cr + 3O2  2Cr2O3

2 Cr + 3Cl2  2CrCl3

+ Tác dụng với axit: Cr +2 HCl CrCl2 + H2

Cr + H2SO4 CrSO4 + H2

**II. Hợp chất của crom**.

**1. Hợp chất Cr(III).**

**a) Cr2O3**: là chất rắn, màu lục thẫm, không tan trong nước

- Tính chất oxit lưỡng tính: tan trong dung dịch axit và kiềm đặc nóng

**b) Cr(OH)3**: là chất rắn, màu lục xám, không tan trong nước.

- Tính chất hidroxit lưỡng tính: Cr(OH)3 +3 HCl 🡪 CrCl3 + 3H2O

Cr (OH)3 + NaOH 🡪 NaCrO2 + 2H2O

**c) Muối Cr(III)**

- Tính oxi hóa trong môi trường axit: 2CrCl3 + Zn 🡪 2CrCl2 + ZnCl2

- Tính khử trong môi trường kiềm: 2NaCrO2 + 3Br2 + 8NaOH 🡪 2Na2CrO4 + 6NaBr + 4H2O

**2. Hợp chất Cr(VI)**

**a) CrO3**: chất rắn, màu đỏ thẫm

- Là oxit axit: tác dụng với H2O tạo thành hỗn hợp axit cromic ( H2CrO4 ) và axit đicromic ( H2Cr2O7)

- Có tính oxi hóa mạnh: Một số chất vô cơ và hữu cơ như S, P, C2H5OH… bốc cháy khi tiếp xúc với CrO3

**b) Muối cromat và đicromat**.

- Muối cromat có màu vàng và muối đicromat có màu da cam và là những hợp chất bền

2CrO42- + 2H+  Cr2O72- + H2O

( màu vàng) ( màu da cam)

- Muối Cr(VI) có tính oxi hóa mạnh, đặc biệt trong môi trường axit, muối Cr(VI) bị khử thành muối Cr(III)

K2Cr2O7 +6 FeSO4 +7 H2SO4 🡪 K2SO4 + Cr2(SO4)3 + 3Fe2 (SO4)3 + 7H2O

K2Cr2O7 + 6KI +7 H2SO4 🡪4 K2SO4 + Cr2(SO4)3 +3 I2 + 7H2O

**PHẦN II. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**

**A. Câu hỏi lí thuyết:**

**Câu 1.** Khẳng định nào sau đây **không** đúng?

**A.** Fe có tính khử mạnh hơn Cu

**B.** Fe không tác dụng với dung dịch HNO3 đặc nguội và dung dịch H2SO4 đặc nguội.

**C.** Fe có điện tích hạt nhân lớn hơn Al.

**D.** Fe (dư) tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc nóng cho muối Fe(III).

**Câu 2.**Cấu hình electron của nguyên tử Fe (Z= 26) là.

**A.** [Ar]4s23d6 **B.** [Ar]3d64s2 **C.** [Ar]3d8 **D.** [Ar]4s24p6

**Câu 3.** Cấu hình electron của ion Fe3+ là.

**A.** [Ar]3d5 **B.** [Ar]3d34s2 **C.** [Ar]3d44s1 **D.** [Ar]4s24p8

**Câu 4.** Cấu hình electron của Cr ( Z= 24) là.

**A.** [Ar]4s13d5 **B.** [Ar]3d44s2 **C.** [Ar]3d54s1 **D.** [Ar]4s23d4

**Câu 5.** Ion nào sau đây có số electron lớp ngoài cùng nhiều nhất.

**A.** Fe2+ **B.** Fe3+ **C.** Cr3+ **D.** Ca2+

**Câu 6.** Quặng giàu sắt nhất trong tự nhiên nhưng hiếm gặp là.

**A.** Hematit **B.** Manhetit **C.** Pirit **D.** Xiđerit

**Câu 7.** Khi phản ứng với muối Fe(II) trong môi trường axit dư, dung dịch KMnO4 bị mất màu là do.

**A.** MnO4- bị khử tới Mn2+ **B.** MnO4- tạo phức với Fe2+

**C.** MnO4- bị oxi hoá **D.** MnO4- không màu trong môi trường axit.

**Câu 8.** Cho một thanh Zn vào dung dịch FeSO4 sau một thời gian lấy thanh Zn ra, rửa sạch, sấy khô và đem cân thấy.

**A.** Khối lượng thanh Zn không đổi **B.** Khối lượng thanh Zn giảm

**C.** Khối lượng thanh Zn tăng **D.** Khối lượng thanh Zn tăng gấp 2 lần so với ban đầu

**Câu 9.** Nhận định nào dưới đây **không** đúng.

**A.** Fe tan trong dung dịch CuSO4 **B.** Fe tan trong dung dịch FeCl3

**C.** Fe tan trong dung dịch FeCl2 **D.** Cu tan trong dung dịch FeCl3

**Câu 10.** Cặp kim loại nào dưới đây bền trong không khí và nước do có lớp màng oxit bảo vệ.

**A.** Fe, Al **B.** Fe, Cr **C.** Al, Cr **D.** Mn, Fe

**Câu 11**. Cho vào ống nghiệm một ít tinh thể K2Cr2O7, sau đó thêm tiếp khoảng 1 ml nước và lắc đều cho tan hết K2Cr2O7 được dung dịch X. Thêm vào dung dịch vài giọt dung dịch KOH thu được dung dịch Y. Màu của dung dịch X và Y lần lượt là.

**A.** Đỏ da cam, vàng chanh **B.** Vàng chanh, đỏ da cam **C.** Nâu đỏ, vàng chanh **D.** Vàng chanh, nâu đỏ

**Câu 12.** Cho các dung dịch loãng: (1) FeCl3; (2) FeCl2; (3)H2SO4; (4) HNO3; (5) hỗn hợp gồm NaNO3 và HCl. Những dung dịch phản ứng được với kim loại Cu là?

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

**Câu 13.** Chất rắn X phản ứng với dung dịch HCl thu được dung dịch Y. Cho từ từ dung dịch NH3 vào dung dịch Y thấy ban đầu xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan thu được dung dịch màu xanh thẫm. Chất X là.

**A.** FeO **B.** Fe **C.** CuO **D.** Cu

**Câu 14.** Cho một oxit sắt tác dụng với dung dịch HNO3 đặc nóng, sau phản ứng không thấy có khí thoát ra**.** Vậy oxit sắt đó là.

**A.** FeO **B.** Fe2O3 **C.** Fe3O4 **D.** cả 3 oxit

**Câu 15.** Kim loại Fe **không** tan trong dung dịch nào sau đây?

**A.** CuSO4 **B.** FeCl3 **C.** ZnCl2 **D.** HCl đặc nóng.

**Câu 16**. Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi so sánh tính chất hoá học của nhôm và crom

**A.** Al và Cr đều bị thụ động hoá trong dung dịch HNO3 đặc nguội.

**B.** Nhôm có tính khử mạnh hơn crom.

**C.** Nhôm và crom đều phản ứng với dung dịch HCl theo cùng tỉ lệ về số mol.

**D.** Nhôm và crom đều bền trong không khí và trong nước**.**

**Câu 17.** Nguyên tắc sản xuất gang là:

**A.** Khử oxit sắt bằng than cốc ở nhiệt độ cao. **B.** Khử oxit sắt bằng hiđro ở nhiệt độ cao

**C.** Khử oxit sắt bằng Al ở nhiệt độ cao **D.** Tất cả đều đúng.

**Câu 18**. Dung dịch FeCl3 không hoà tan được kim loại nào sau đây?

**A.** Fe **B.** Cu **C.** Zn **D.** Ag

**Câu 19**. Để tách Ag ra khỏi hỗn hợp gồm Fe, Cu, Ag mà không làm lượng Ag thay đổi, người ta cho hỗn hợp vào lượng dư dung dịch nào sau đây?

**A.** dung dịch HCl **B.** dung dịch HNO3 **C.** dung dịch FeCl3 **D.** dung dịch AgNO3

**Câu 20**.Cho các phản ứng:

1) Cu2O+ Cu2S🡪 … 2) Cu(NO3)2 … 3) CuO + CO … 4) CuO + NH3 …

Số phản ứng tạo thành kim loại Cu là

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

**Câu 21**. Nung FeCO3 trong không khí đến khối lượng không đổi được chất rắn là

**A.** FeO **B.** Fe2O3 **C.** Fe3O4 **D.** Fe

**Câu 22**. Loại quặng nào sau đây không chứa sắt?

**A.** quặng manhetit **B.** quặng xiđerit **C.** quặng pirit **D.** quặng sinvinit.

**Câu 23**. Cho sơ đồ chuyển hoá giữa các hợp chất của crom:

Cr(OH)3 X Y Z T. Các chất X, Y, Z, T theo thứ tự là

**A.** KCrO2, K2CrO4, K2Cr2O7, Cr2(SO4)3 **B.** K2CrO4, KCrO2, K2Cr2O7, Cr2(SO4)3

**C.** KCrO2, K2Cr2O7, K2CrO4, CrSO4 **D.** KCrO2, K2Cr2O7, K2CrO4, Cr2(SO4)3

**Câu 24**. Cho hỗn hợp Fe3O4 và Cu vào dung dịch H2SO4 loãng, dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X và chất rắn Y. Dung dịch X chứa

**A.** H2SO4, FeSO4, Fe2(SO4)3 **B.** FeSO4, CuSO4, H2SO4

**C.** Fe2(SO4)3, CuSO4, H2SO4 **D.** FeSO4, Fe2(SO4)3, CuSO4

**Câu 25**. Để khử ion Fe3+ thành ion Fe2+ có thể dùng lượng dư chất nào sau đây?

**A.** Mg **B.** Ag **C.** Cu **D.** Zn

**Câu 26**. Trong phản ứng: X + HNO3 🡪 Fe(NO3)3 + NO + H2O. Trong số các chất sau: Fe, FeO, Fe2O3, Fe3O4, Fe(OH)2, Fe(OH)3, FeS, Fe(NO3)2. Số chất có thể là X là.

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

**Câu 27**. Khi cho Cu tác dụng với dung dịch chứa hỗn hợp H2SO4 loãng và NaNO3 thì vai trò của NaNO3 là.

**A.** Chất oxi hoá **B.** chất khử **C.** môi trường **D.** chất xúc tác**.**

**Câu 28**. Có 5 dung dịch đựng trong năm ống nghiệm là: (NH4)2SO4, FeCl2, Cr(NO3)3, K2CO3, Al(NO3)3. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào năm dung dịch trên. Sau khi phản ứng kết thúc, số ống nghiệm có kết tủa là.

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

**Câu 29**. Muốn nhận biết 3 loại hỗn hợp bột gồm: (Cu và Al); ( Cu và Fe); (Al và Fe) có thể dùng lần lượt các dung dịch.

**A.** HCl và NaOH **B.** H2SO4 và NaOH **C.** NaOH và HCl **D.** tất cả đều đúng

**Câu 30**. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch hỗn hợp FeCl2 và ZnCl2. Lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn X. Chất rắn X là

**A.** FeO, ZnO **B.** Fe2O3 **C.** FeO **D.** Fe2O3, ZnO

**Câu 31**. Cho các sơ đồ phản ứng: Fe + A 🡪 FeCl2 + B; FeCl3 + X 🡪 FeCl2. Các chất A, B, X lần lượt là

**A.** Cl2, FeCl3, HCl **B.** HCl, H2, Cu **C.** CuCl2, HCl, Cu **D.** CuCl2, Cu, Fe

**Câu 32**. Khi phản ứng với chất nào sau đây thì FeO đóng vai trò là oxit bazơ.

**A.** Al **B.** HCl **C.** HNO3 **D.** H2SO4 đặc

**Câu 33**. Phản ứng với nhóm chất nào sau đây thì FeO đều đóng vai trò chất oxi hoá.

**A.** CO, C, HCl **B.** H2, Al, CO **C.** Al, Mg, HNO3 **D.** CO, Al, H2SO4

**Câu 34**. Phản ứng nào sau đây là đúng?

**A.** 2Fe + 6HCl 🡪 2FeCl3 + 3H2 **B.** 2Fe + 6HNO3 🡪 2Fe(NO3)3 + 3H2

**C.** Fe + ZnCl2 🡪 FeCl2 + Zn **D.** Fe + I2 🡪 FeI2

**Câu 35.** Phản ứng nào sau đây **không** đúng?

**A.** FeS + 2HCl🡪 FeCl2 + H2S **B.** 2FeCl2 + CuCl2🡪 2FeCl3 + Cu

**C.** FeCl3 + 3AgNO3 🡪 Fe(NO3)3 + 3AgCl **D.** 2FeCl3 + 2KI 🡪 2FeCl2 + 2KCl + I2

**Câu 36**. Cho a mol bột Zn vào dung dịch chứa b mol Fe(NO3)3. Điều kiện liên hệ giữa a và b để sau khi kết thúc phản ứng không có kim loại sinh ra là

**A.** a ≥ 2b **B.** b> 3a **C.** b ≥ 2a **D.** 3b≤ 2a

**Câu 37**. Cho các hợp chất của sắt: Fe2O3, FeO, Fe(NO3)3, FeSO4, Fe3O4, FeCl3. Số lượng các hợp chất trong đó sắt vừa thể hiện tính oxi hoá vừa thể hiện tính khử là.

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

**Câu 38**. Có hai lọ đựng riêng biệt: Fe2O3 và Fe3O4. Hoá chất có thể dùng phân biệt hai oxit đó là

**A.** dung dịch HCl **B.** dung dịch H2SO4 loãng

**C.** dung dịch HNO3 **D.** dung dịch NaOH

**Câu 39**. Nhiệt phân đến khối lượng không đổi chất M trong không khí thu được Fe2O3. Chất M có thể là.

**A.** Fe(OH)2 **B.** Fe(OH)3 **C.** Fe(NO3)2 **D.** cả A, B, C

**Câu 40**. Thanh sắt được phủ một lớp bảo vệ nhưng nếu lớp bảo vệ bị sây sát sâu đến lớp sắt bên trong thì thanh sắt bị ăn mòn nhanh nhất trong trường hợp lớp bảo vệ là.

**A.** Cu **B.** Zn **C.** Cr **D.** nhựa

**Câu 41**. Cho phản ứng: Fe(NO3)2 + AgNO3 🡪 Fe(NO3)3 + Ag. Phát biểu nào dưới đây là đúng

**A.** Fe2+ có tính oxi hoá mạnh hơn Fe3+ **B.** Fe3+ có tính oxi hoá mạnh hơn Ag+

**C.** Fe2+ có tính khử yếu hơn Ag **D.** Ag+ có khả năng oxi hoá được Fe2+

**Câu 42**. Dãy các chất đều tác dụng được với dung dịch Fe(NO3)2 là

**A.** AgNO3, Cu, HCl, Mg **B.** AgNO3, Al, NH3, HCl

**C.** KOH, Mg, Ag, NaOH **D.** KI, Br2, NH3, NaOH

**Câu 43**. Kết luận nào dưới đây chắc chắn **không** đúng.

**A.** Hỗn hợp gồm Na2O và Al có thể tan hết trong nước

**B.** Hỗn hợp Fe2O3 và Cu có thể tan hết trong dung dịch HCl

**C.** Hỗn hợp KNO3 và Cu có thể tan hết trong dung dịch HCl

**D.** Hỗn hợp FeO và CuS có thể tan hết trong dung dịch HCl

**Câu 44**. Cho các sơ đồ phản ứng sau: Cu + X🡪 Y + Z; Fe + Y 🡪 Z + Cu; Fe + X 🡪 Z; Z + khí T 🡪 X

Biết khí T là đơn chất halogen. Các chất X, Y, Z lần lượt là

**A.** FeCl3, FeCl2, CuCl2 **B.** FeCl3, CuCl2, FeCl2

**C.** AgNO3, Fe(NO3)2, Cu(NO3)2 **D.** HNO3, Cu(NO3)2, Fe(NO3)3.

**Câu 45**. Có các phi kim: oxi, flo, clo, brom, iot, lưu huỳnh. Ở nhiệt độ thường, crom phản ứng được với bao nhiêu phi kim trên?

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

**Câu 46**. Cho x mol Fe tác dụng với x lít dung dịch HNO3 1M thấy thoát ra khí NO ( sản phẩm khử duy nhất). Dung dịch Y thu được gồm ( bỏ qua sự thuỷ phân của các ion)

**A.** Fe2+, Fe3+, NO3- **B.** Fe2+, NO3- **C.** H+, Fe3+, NO3- **D.** Fe2+, Fe3+, NO3-, H+

**Câu 47**. Cho các phát biểu sau: (1) Đồng có độ dẫn điện, dẫn nhiệt rất tốt ( chỉ kém Ag); (2) đồng có tính dẻo, dễ kéo sợi và dát mỏng; (3) đồng có mạng tinh thể lập phương tâm diện; (4) Nhiệt độ nóng chảy của đồng cao hơn nhiệt độ nóng chảy của sắt.

Số phát biểu đúng là.

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

**Câu 48**. Ngâm hỗn hợp A gồm 3 kim loại Fe, Cu, Ag trong dung dịch X chỉ chứa một chất tan, sau phản ứng chỉ còn lại kim loại Ag. Dung dịch X có thể là

**A.** axit HNO3 **B.** NaOH **C.** FeCl3 **D.** H2SO4 loãng

**Câu 49**. Khí nào sau đây trong không khí làm cho đồ bằng bạc lâu ngày bị hoá đen?

**A.** SO2 **B.** SO3 **C.** O2 **D.** H2S

**Câu 50**. Cho phản ứng: FeS2 + H2SO4 đặc nóng 🡪 Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O. Tổng các hệ số nguyên nhỏ nhất của tất cả các chất trong phản ứng sau khi cân bằng là

**A.**38 **B.** 30 **C.** 50 **D.** 46

**B. Bài toán**

* **Kim loại tác dụng với dung dịch axit**

**Câu 51**. Cho 10 gam Fe vào dung dịch HNO3 loãng thu được sản phẩm khử NO duy nhất. Sau khi phản ứng hoàn toàn còn dư 1,6 gam Fe. Thể tích khí NO thu được (đktc) là.

**A.** 2,24 lít **B.** 3,36 lít **C.** 4,48 lít **D.** 11,2 lít

**Câu 52**. Cho 9,94 gam hỗn hợp 3 kim loại Al, Fe, Cu tác dụng với dung dịch HNO3 loãng, dư thu được 3,584 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Khối lượng muối thu được trong dung dịch là

**A.** 39,7 g **B.** 37,9 g **C.** 29,6 g **D.** 43,1 g

**Câu 53**. Cho 8,8 gam Fe vào cốc đựng 100 ml dung dịch HNO3. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 2,24 lít khí NO (đktc) bay ra và còn lại 0,4 gam chất rắn. Nồng độ mol của dung dịch HNO3 là

**A.** 4M **B.** 2,5M **C.** 1,5M **D.** 3M

**Câu 54**. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,01 mol Al, 0,05 mol Zn, 0,03 mol Fe cần vừa đủ 200 ml dung dịch HCl 0,1M và H2SO4 aM. Giá trị của a là

**A.** 0,425 **B.** 0,5 **C.** 0,625 **D.** 0,75

**Câu 55**. Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Fe và Cu vào dung dịch HNO3 thu được 5,24 gam muối khan và 0,448 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

**A.** 1,25 g **B.** 1,52 g **C.** 3,52g **D.** 2,52 g

**Câu 56**. Hoà tan 5,6 gam Fe vào dung dịch HNO3 thu được khí NO duy nhất và dung dịch X. Thêm NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Nung Y trong điều kiện không có không khí thu được chất rắn Z. Nếu nung Y trong không khí thì thu được chất rắn T có khối lượng mT = mZ + 0,32. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng của Y là

**A.** 10,42 g **B.** 11,2 g **C.** 10,02 g **D.** 13,4 g

**Câu 57**. Hoà tan m gam hỗn hợp A gồm Cu, Ag trong dung dịch HNO3 thu được dung dịch B chứa hỗn hợp 7,06 gam muối và 0,05 mol NO2 ( sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

**A.** 2,2 **B.** 3,06 **C.** 2,58 **D.** 3,96

**Câu 58.** Hoà tan hỗn hợp gồm 0,1 mol Fe và a mol Cu vào dung dịch HNO3 loãng dư thu được 5,6 lít hỗn hợp NO và N2 (đktc) có tỉ khối so với H2 là 14,5. Giá trị của A là

**A.** 0,6625 **B.** 0,6225 **C.** 0,0325 **D.** 0,165

**Câu 59**. Hoà tan 14 gam Fe vào dung dịch HCl thu được V lít khí H2 ( đktc), thấy sắt vẫn còn dư. Nếu thêm tiếp HNO3 vào sản phẩm (Fe dư và muối sắt) thu được 4,48 lít hỗn hợp khí NO và NO2 có tỉ khối so với H2 là 19. Giá trị của V là

**A.** 3,36 **B.** 4,48 **C.** 5,6 **D.** 3,92

**Câu 60**. Thể tích dung dịch HNO3 1M (loãng) ít nhất cần dùng để hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,15 mol Fe và 0,15 mol Cu là ( biết phản ứng tạo sản phẩm khử duy nhất là NO)

**A.** 1,0 lít **B.** 0,6 lít **C.** 0,8 lít **D.** 1,2 lít

**Câu 61**. Thực hiện hai thí nghiệm:

Thí nghiện 1: cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch HNO3 1M thoát ra V1 lít NO

Thí nghiệm 2: Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch HNO3 1M và H2SO4 0,5M thoát ra V2 lít NO. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất, các thể tích khí đo cùng điều kiện. Quan hệ giữa V1 và V2 là

**A.** V2 = 2,5V1 **B.** V2 = 1,5V1 **C.** V2=V1 **D.** V2 = 2V1

**Câu 62**. Hoà tan hết hỗn hợp A gồm x mol Fe và y mol Ag bằng dung dịch hỗn hợp HNO3 và H2SO4, có 0,062 mol khí NO và 0,047 mol khí SO2 thoát ra**.** Đem cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 22,164 gam hỗn hợp các muối khan. Trị số của x, y lần lượt là.

**A.** 0,07 và 0,02 **B.** 0,08 và 0,03 **C.** 0,09 và 0,01 **D.** 0,12 và 0,02

**Câu 63**. Hoà tan hết 17,84 gam hỗn hợp A gồm sắt, bạc và đồng bằng 203,4 ml dung dịch HNO3 20%( có khối lượng riêng là 1,115 g/ ml) vừa đủ. Sau phản ứng có 4,032 lít khí NO duy nhất thoát ra (đktc) và dung dịch B**.** Đem cô cạn dung dịch B thu được m gam hỗn hợp gồm 3 muối khan. Giá trị của m là.

**A.** 60,27 gam **B.** 45,64 gam **C.** 51,32 gam **D.** 54,28 gam

**Câu 64**. Hỗn hợp A chứa x mol Fe và y mol Zn. Hoà tan hết hỗn hợp A bằng dung dịch HNO3 loãng thu được hỗn hợp khí gồm 0,06 mol NO, 0,01 mol N2O và 0,01 mol N2. Đem cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 32,36 gam hỗn hợp hai muối nitrat khan. Giá trị của x, y lần lượt là

**A.** 0,03 và 0,11 **B.** 0,1 và 0,2 **C.** 0,07 và 0,09 **D.** 0,04 và 0,12

**Câu 65**. Cho 28 gam Fe vào 280 gam dung dịch H2SO4 14%. Sau khi kết thúc phản ứng, cô cạn dung dịch thu được m gam tinh thể muối FeSO4. 7H2O. Giá trị của m là.

**A.** 116,8g **B.** 70,13 g **C.** 111,2 g **D.** 139,0 g

**Câu 66**. Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe và Cu ( có cùng số mol ) vào dung dịch HNO3 lấy dư thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm NO, NO2 có tỉ khối so với H2 là 19 và dung dịch Y. Giá trị của V là

**A.** 2,24 lít **B.** 4,48 lít **C.** 5,60 lít **D.** 3,36 lít

**Câu 67**. Hoà tan 16,4 gam hỗn hợp Fe và FeO trong lượng dư dung dịch HNO3 chỉ tạo sản phẩm khử là 0,15 mol NO. Số mol Fe và FeO trong hỗn hợp đầu lần lượt là

**A.** 0,10 và 0,15 **B.** 0,15 và 0,11 **C.** 0,20 và 0,05 **D.** 0,02 và 0,03

**Câu 68.** Hỗn hợp X gồm Cu và Fe có khối lượng là 6 gam. Tỉ lệ khối lượng giữa Fe và Cu tương ứng là 7:8. Cho lượng X trên vào một lượng dung dịch HNO3 khuấy đều cho đến khi phản ứng hoàn toàn thu được phần chất rắn Y nặng 4,32 gam, dung dịch muối sắt và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Khối lượng muối sắt tạo thành trong dung dịch là. **A.** 5,40 g **B.** 7,22g **C.** 10,5 g **D.** 25,32 g

**Câu 69**. Cho 4,785 gam kim loại M hoá trị II tác dụng hết với dung dịch HNO3 loãng thu được 1,12 lít khí NO duy nhất (đktc). Kim loại M là

**A.** Zn **B.** Mg **C.** Ni **D.** Cu

**Câu 70**. Cho 19,2 gam Cu vào 1 lít dung dịch hỗn hợp gồm H2SO4 0,5M và KNO3 0,2M. Thể tích khí NO duy nhất thu được ở đktc là

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

* **Kim loại tác dụng với dung dịch muối**

**Câu 71**. Hoà tan 0,784 gam bột sắt trong 100 ml dung dịch AgNO3 0,3M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 100 ml dung dịch A**.** Nồng độ mol các chất trong dung dịch A là.

**A.** Fe(NO3)2 0,12M và Fe(NO3)3 0,02M **B.** Fe(NO3)3 0,1M

**C.** Fe(NO3)2 0,14M **D.** Fe(NO3)2 0,14M và AgNO3 0,02M

**Câu 72**. Cho 6,48 gam bột Al vào 100 ml dung dịch hỗn hợp Fe2(SO4)3 1,0M và ZnSO4 0,8M. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được hỗn hợp các kim loại có khối lượng m gam. Giá trị của m là

**A.** 14,5 g **B.** 16,4 g **C.** 15,1 g **D.** 12,8 g

**Câu 73.** Cho một đinh sắt vào 20 ml dung dịch muối nitrat của một kim loại X có nồng độ 0,1M.Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, tất cả kim loại X sinh ra đều bám lên đinh sắt còn dư, thu được dung dịch D**.** Khối lượng dung dịch D giảm 0,16 gam so với dung dịch đầu. Kim loại X là

**A.** Cu **B.** Ag **C.** Ni **D.** Zn

**Câu 74**. Cho 19,5 gam bột Zn vào 250 ml dung dịch Fe2(SO4)3 0,5M khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là

**A.** 9,8 g **B.** 8,4 g **C.** 11,2 g **D.** 11,375 g

**Câu 75**. Cho 2,24 gam Fe vào 100 ml dung dịch AgNO3 0,9M. Khuấy đều đến khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch chứa

**A.** chỉ có 2,42 gam Fe(NO3)3 **B.** chỉ có 5,40 gam Fe(NO3)2

**C.** 2,42 gam Fe(NO3)3 và5,40 gam Fe(NO3)2 **D.** tất cả đều sai

**Câu 76.** Cho 2,24 gam bột Fe vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp AgNO3 0,1M và Cu(NO3)2 0,5M. Kết thúc phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

**A.** 4,08 g **B.** 2,38 g **C.** 3,08 g **D.** 5,08 g

**Câu 77**. Cho 4,32 gam hỗn hợp gồm Zn, Fe, Cu vào cốc đựng dung dịch chứa 0,08 mol CuSO4. Sau phản ứng thu được dung dịch B và kết tủa C**.** Kết tủa C có

**A.** CuB. Cu, Fe, Zn C. Cu, Fe D. Cu, Zn

**Câu 78**. Nhúng một thanh sắt nặng 100 gam vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm Cu(NO3)2 0,2M và AgNO3 0,2M. Sau một thời gian lấy thanh kim loại ra, rửa sạch, làm khô cân được 101,72 gam ( giả thiết kim loại tạo thành đều bám hết vào thanh sắt). Khối lượng sắt phản ứng là

**A.** **A.** 2,16 g **B.** 0,84 g **C.** 1,72 g **D.** 1,40 g

**Câu 79**. Cho m gam bột sắt vào dung dịch chứa hỗn hợp gồm 0,16 mol Cu(NO3)2 và 0,4 mol HCl, lắc đều cho phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp hai kim loại có khối lượng bằng 0,6m gam và V lít khí NO ( sản phẩm khử duy nhất,đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

**A.** 17,8 g và 4,48 lít **B.** 10,8 g và 4,48 lít **C.** 17,8 g và 2,24 lít **D.** 10,8 g và 2,24 lít

**Câu 80**. Cho bột Zn dư vào dung dịch B chứa 0,015 mol Zn(NO3)2 và 0,02 mol Cu(NO3)2 được dung dịch X. Cho từ từ V ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch X được 2,97 gam kết tủa**.** Giá trị của V là ( giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn)

**A.** 30 ml **B.** 50 ml **C.** 30 ml hoặc 40 ml **D.** 30 ml hoặc 50 ml

* **Bài tập về hợp chất của sắt**

**Câu 81**. Đem nung nóng một lượng quặng hematit chứa Fe2O3 có lẫn tạp chất trơ và cho luồng khí CO đi qua thu được 300,8 gam hỗn hợp các chất rắn, đồng thời có hỗn hợp khí thoát ra**.** Cho hấp thụ lượng khí này vào bình đựng lượng dư dung dịch xút thấy khối lượng bình tăng 52,8 gam. Nếu hoà tan hết hỗn hợp chất rắn trong lượng dư dung dịch HNO3 loãng thu được 387,2 gam một muối nitrat. Hàm lượng Fe2O3 trong quặng là

**A.** 60% **B.** 40% **C.** 20% **D.** 80%

**Câu 82**. Nung x mol Fe trong không khí một thời gian thu được 16,08 gam hỗn hợp H gồm 4 chất rắn. Hoà tan hết lượng hỗn hợp H trên bằng dung dịch HNO3 loãng thu được 672 ml khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của x là

**A.** 0,21 **B.** 0,15 **C.** 0,24 **D.** kết quả khác

**Câu 83.** Hoà tan hết m gam hỗn hợp A gồm Al và một oxit sắt bằng dung dịch HNO3 thu được hỗn hợp khí gồm 0,05 mol NO và 0,03 mol N2O và dung dịch D**.** Cô cạn dung dịch D thu được 37,95 gam hỗn hợp muối khan. Nếu hoà tan lượng muối này trong dung dịch xút dư thu được 6,42 gam kết tủa nâu đỏ. Giá trị của m và công thức của oxit sắt là

**A.** 9,72 g và Fe3O4 **B.** 7,29 g và Fe3O4 **C.** 9,72 g và Fe2O3 **D.** 7,29 g và FeO

**Câu 84**. Hỗn hợp A gồm Fe2O3 và Al2O3. Cho khí H2 dư tác dụng hoàn toàn với 14,2 gam A, nung nóng thu được hỗn hợp chất rắn B**.** Hoà tan hết hỗn hợp B bằng dung dịch HCl thấy thoát ra 2,24 lít khí H2 (đktc). Phần trăm khối lượng của Fe2O3 và Al2O3 trong hỗn hợp lần lượt là

**A.** 60% và 40% **B.** 52,48% và 47,52% **C.** 40% và 60% **D.** 56,33% và 43,66%

**Câu 85**. Cho khí CO qua m gam Fe2O3 nung nóng thu được 39,2 gam hỗn hợp gồm 4 chất rắn là Fe và 3 oxit của sắt đồng thời có hỗn hợp khí thoát ra**.** Cho hỗn hợp này tác dụng với nước vôi trong dư thu được 55 gam kết tủa**.** Giá trị của m là

**A.** 48 g **B.** 64 g **C.** 40 g **D.** 50 g

**Câu 86**. Hoà tan hoàn toàn a gam một oxit sắt bằng dung dịch H2SO4 đặc nóng vừa đủ có chứa 0,075 mol H2SO4 , thu được b gam một muối và có 168 ml khí SO2 (đktc) duy nhất thoát ra**.** Giá trị của b là

**A.** 12 g **B.** 9 g **C.** 8 g **D.** 6 g

**Câu 87**. Khối lượng tinh thể FeSO4.7H2O cần thêm vào 198,4 gam dung dịch FeSO4 5% để thu được dung dịch FeSO4 15% là

**A.** 65,4 g **B.** 30,6 g **C.** 50,0 g **D.** kết quả khác

**Câu 88**. Hoà tan hết 6,76 gam hỗn hợp các oxit gồm Fe3O4,Al2O3,CuO bằng 100 ml dung dịch H2SO4 1,3M vừa đủ thu được dung dịch muối. Cô cạn dung dịch thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

**A.** 16,35 g **B.** 17,16 g **C.** 15,47 g **D.** 19,5 g

**Câu 89**. Cho luồng khí CO qua ống sứ đựng m gam một oxit sắt, đun nóng thu được 57,6 gam hỗn hợp chất rắn gồm Fe và các oxit. Cho khí thoát ra hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư thu được 40 gam kết tủa**.** Giá trị của m là

**A.** 64 g **B.** 56 g **C.** 80 g **D.** 70 g

**Câu 90.** Đem nung Fe(NO3)2 trong không khí đến khối lượng không đổi. Sau nhiệt phân chất rắn còn lại sẽ có khối lượng thay đổi như thế nào so với trước nhiệt phân?

**A.** tăng 11,11% **B.** giảm 55,56% **C.** giảm 60% **D.** không đổi

**Câu 91**. Một oxit sắt có khối lượng 25,52 gam. Để hoà tan hết lượng oxit đó cần dùng vừa đủ 220 ml dung dịch H2SO4 2M. Công thức phân tử của oxit sắt là

**A.** Fe3O4 **B.** FeO hoặc Fe2O3 **C.** Fe2O3 **D.** FeO

**Câu 92**. Khử hoàn toàn một oxit sắt bằng CO dư ở nhiệt độ cao. Kết thúc phản ứng, khối lượng chất rắn giảm 27,59%. Oxit sắt đã dùng là

**A.** Fe3O4 **B.** FeO hoặc Fe2O3 **C.** Fe2O3 **D.** FeO

**Câu 93**. Cho 2,236 gam hỗn hợp A dạng bột gồm Fe, Fe3O4 hoà tan hoàn toàn trong 100 ml dung dịch HNO3 có nồng độ x M thấy có 246,4 ml khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc) thoát ra**.** Sau phản ứng còn lại 0,448 gam kim loại. Giá trị của x là

**A.** 0,5M **B.** 0,68M **C.** 0,4M **D.** 0,72M

**Câu 94**. Đem hoà tan 5,6 gam Fe trong dung dịch HNO3 loãng, sau khi kết thúc phản ứng còn lại 1,12 gam chất rắn không tan. Lọc bỏ chất không tan, lấy dung dịch thu được cho vào lượng dư dung dịch AgNO3 thu được m gam chất không tan. Giá trị của m là

**A.** 4,48 g **B.** 8,64 g **C.** 6,48 g **D.** 19,36 g

**Câu 95**. Cho NaOH dư vào 100 ml dung dịch FeCl2 có nồng độ x M thu được kết tủa**.** Nung kết tủa trong chân không đến khối lượng không đổi thu được chất rắn A**.** Đem hoà tan hoàn toàn chất rắn A vào dung dịch HNO3 loãng dư thu được 112 ml khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của x là

**A.** 0,15M **B.** 0,10M **C.** 0,05M **D.** 0,20M

**Câu 96**. Đem nung 14,52 gam muối nitrat của một kim loại M cho đến khi khối lượng không đổi thu được một oxit kim loại có khối lượng giảm 9,72 gam so với muối nitrat. Kim loại M là

**A.** Ag **B.** Zn **C.** Cu **D.** Fe

**Câu 97**. Một lượng bột sắt không bảo quản tốt đã bị oxi hoá tạo thành hỗn hợp A gồm Fe và các oxit của sắt. Để khử hết 15,84 gam hỗn hợp A cần 0,22 mol CO. Nếu lấy 15,84 gam hỗn hợp A hoà tan hết trong dung dịch H2SO4 đặc nóng sẽ thu được thể tích khí SO2 (đktc) là

**A.** 2,192 lít **B.** 3,36 lít **C.** 1,792 lít **D.** 2,464 lít

**Câu 98**. Đốt cháy hoàn toàn 4,04 gam hỗn hợp bột gồm Al, Fe, Cu thu được 5,96 gam hỗn hợp 3 oxit. Hoà tan hết hỗn hợp 3 oxit này bằng dung dịch HCl 2M vừa đủ. Thể tích dung dịch HCl cần dùng là

**A.** 0,15 lít **B.** 0,25 lít **C.** 0,12 lít **D.** 0,50 lít

**Câu 99.** Thổi rất chậm 2,24 lít hỗn hợp khí H2 và CO (đktc) đi qua ống sứ đựng 24 gam hỗn hợp các chất CuO, Fe3O4, Al2O3, Fe2O3 đun nóng (vừa đủ). Sau khi kết thúc phản ứng thu được chất rắn có khối lượng là

**A.** 22,4 g **B.** 11,2 g **C.** 20,8 g **D.** 16,8 g

**Câu 100.** Để m gam Fe trong không khí một thời gian thu được 12 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe3O4, Fe2O3. Cho hỗn hợp X tác dụng với H2SO4 đặc nóng dư thu được 0,15 mol SO2. Giá trị của m là

**A.** 8,96 g **B.** 10,08 g **C.** 8,50 g **D.** 9,52 g

**Câu 101**. Hoà tan a gam FeSO4. 7H2O trong nước được 300 ml dung dịch A**.** Thêm H2SO4 vào 20 ml dung dịch A, dung dịch hỗn hợp này làm mất màu 30 ml dung dịch KMnO4 0,1M. Giá trị của a là

**A.** 62,55 g **B.** 65,44 g **C.** 63,35 g **D.** 55,67 g

**Câu 102**. Cần bao nhiêu tấn quặng manhetit chứa 80% Fe3O4 để luyện được 800 tấn gang có hàm lượng sắt là 95%. Biết trong quá trình sản xuất lượng sắt bị hao hụt là 1%

**A.** 1325,16 tấn **B.** 1225,16 tấn **C.** 1355,16 tấn **D.** 2325,16 tấn

**Câu 103**. Hoà tan hoàn toàn a mol FeS2 và 0,05 mol Cu2S vào dung dịch HNO3 vừa đủ thu được hai muối sunfat và khí NO duy nhất. Giá trị của a là

**A.** 0,15 **B.** 0,2 **C.** 0,1 **D.** 0,05

**Câu 104**. Hoà tan 0,1625 mol một oxit sắt vào dung dịch HNO3 vừa đủ thu được 0,56 lít hỗn hợp gồm NO và N2 có tỉ khối hơi so với H2 là 14,5. Vậy oxit sắt là

**A.** FeO **B.** Fe2O3 **C.** Fe3O4 **D.** FeO hoặc Fe3O4.

**Câu 105.**  Cho 42,4 gam hỗn hợp Cu và Fe3O4 có tỉ lệ mol tương ứng là 3:1 tác dụng với dung dịch HCl dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn còn lại m gam chất rắn. Giá trị của m là

**A.** 19,2 **B.** 9,6 **C.** 12,8 **D**. 6,4

**Câu 106**. Cho 17 gam hỗn hợp bột X gồm Al, Cr, Cu vào dung dịch NaOH 1M (dư) thu được 6,72 lít khí H2 (đktc) và chất rắn Y. Hoà tan chất rắn Y vào dung dịch HNO3 đặc nóng dư thu được 11,2 lít khí NO2 ( sản phẩm khử duy nhất, đktc). Hàm lượng Cr trong hỗn hợp X là

**A**. 30,58 % **B**. 31,59% **C.** 30,59% **D**. 31,58%

**Câu 107**. Trộn 16 gam hỗn hợp X gồm Cr và Fe với 16 gam S thu được hỗn hợp Y. Nung Y trong điều kiện không có không khí thu được chất rắn Z. Hoà tan Z trong dung dịch HCl dư thấy còn 3,2 gam bã rắn. Thành phần phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp Y là

**A**. 17,50% **B**. 35,0% **C.** 32,5% **D**. 65,55%

**Câu 108**. Nung hỗn hợp bột gồm 22,8 gam Cr2O3 và 10,8 gam Alở nhiệt độ cao thu được hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ X phản ứng với dung dịch NaOH 1M (dư) thu đợc 5,376 lít khí H2 (đktc). Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là

**A**. 53,33% **B.** 80,0% **C**. 66,67% **D**. 90,0%

**Câu 109**. Nung nóng 16,8 gam hỗn hợp gồm Au, Ag, Cu, Fe, Zn với lượng dư khí O2 đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 23,2 gam chất rắn X. Thể tích dung dịch HCl 2M cần dùng để phản ứng vừa đủ với X là

**A**. 400 ml **B.** 200 ml **C.** 800 ml **D**. 600 ml

**Câu 110**. Cho 0,1 mol FeO tác dụng hoàn toàn với dung dịch H2SO4 loãng được dung dịch X. Cho luồng khí Cl2 dư qua dung dịch X, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

**A**. 18,50 g **B**. 19,75 g **C**. 18,75 g **D**. 20,75 g.