

CHƯƠNG V: ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

BÀI 17: VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG BẢNG TUẦN HOÀN CẤU TẠO KIM LOẠI (TIẾT 26)

I. VỊ TRÍ KIM LOẠI TRONG BẢNG TUẦN HOÀN:

- Nhóm IA (trừ H) và nhóm IIA, (nguyên tố s).
- Nhóm IIIA (trừ Bo) và một phần nhóm IVA,VA,VIA (nguyên tố p.).
- Nhóm IB đến VIIIB (nguyên tố d) : Kim loại chuyển tiếp.
- Họ Lantan và Actini (nguyên tố f).

II. CẤU TẠO:

1. Cấu tạo nguyên tử:

Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có ít electron ở lớp ngoài cùng (1, 2 hoặc 3e)

Thí dụ: $_{11}\text{Na} : [\text{Ne}] 3s^1$; $_{12}\text{Mg} : [\text{Ne}] 3s^2$; $_{13}\text{Al} : [\text{Ne}] 3s^2 3p^1$

Trong cùng chu kỳ: bán kính nguyên tử kim loại lớn hơn bán kính nguyên tử phi kim

Điện tích hạt nhân của kim loại nhỏ hơn điện tích hạt nhân của phi kim.

Cụ thể : chu kỳ 3:	$_{11}\text{Na}$	$_{12}\text{Mg}$	$_{13}\text{Al}$	$_{14}\text{Si}$	$_{15}\text{P}$	$_{16}\text{S}$	$_{17}\text{Cl}$
bán kính nanomet	0,157	0,136	0,125	0,117	0,110	0,104	0,099

chú ý: 1nanomet = 10^{-9} met

2. Liên kết kim loại: Là liên kết hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

----oOo-----

BÀI 18: TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI DẪY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI. (TIẾT 27, 28, 29)

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ:

1. **Tính chất vật lý chung:** Trạng thái rắn (trừ Hg), có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim.

a. Tính dẻo: Khi tác dụng một lực lên miếng kim loại, nó bị biến dạng. Do các cation kim loại trong mạng tinh thể trượt lên nhau nhờ lực hút tĩnh điện của các e tự do với các cation kim loại. Kim loại có tính dẻo giảm dần : Au, Ag, Al, Cu, Sn.

b. Tính dẫn điện: khi nhiệt độ tăng, tính dẫn điện giảm do sự chuyển động của ion kim loại tăng làm cản trở sự chuyển động của dòng electron tự do.

Khả năng dẫn điện giảm dần : Ag, Cu, Au, Al, Fe

Quy ước độ dẫn điện của Hg = 1 thì độ dẫn điện của Ag = 49; Cu = 46; Au = 35,5; Al = 26.

c. Tính dẫn nhiệt: kim loại điện tốt thì cũng dẫn nhiệt tốt: Ag, Cu, Al, Fe

d. Ánh kim : các e tự do trong kim loại phản xạ tốt những tia sáng có bước sóng mà mắt ta có thể nhìn thấy được → kim loại có ánh kim.

* **Kết luận :** Tính chất vật lý chung của kim loại do các e tự do trong kim loại gây ra.

2. **Tính chất riêng:** khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy, tính cứng phụ thuộc vào độ bền của liên kết kim loại, nguyên tử khối, kiểu mạng tinh thể.

a. Khối lượng riêng: (D g/cm³)

- D < 5g/cm³ : kim loại nhẹ như Na, K, Mg, Al
- D > 5g/cm³ : kim loại nặng như Fe, Zn, Pb, Cu, Ag, Hg

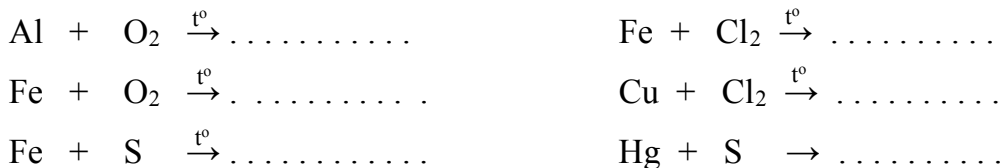
- Li có khối lượng riêng nhỏ nhất (0,5g/cm³), lớn nhất là Os (22,6g/cm³)
- b. Nhiệt độ nóng chảy: thấp nhất là Hg (-39°C), cao nhất là W (3410°C)
- c. Tính cứng: mềm nhất là Cs (0,2) , cứng nhất là Cr (9) (quy ước độ cứng của kim cương là 10)

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CHUNG:

Đặc trưng : tính khử. Kim loại dễ bị oxi hóa thành ion dương kim loại.



1. Tác dụng với phi kim: kim loại khử phi kim thành ion âm

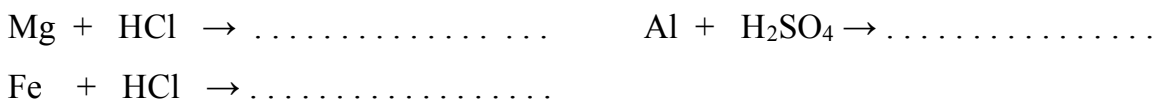


2. Tác dụng với axit:

a. Với HCl và H₂SO₄ loãng: Kim loại trước H khử ion H⁺ (H₃O⁺) thành H₂

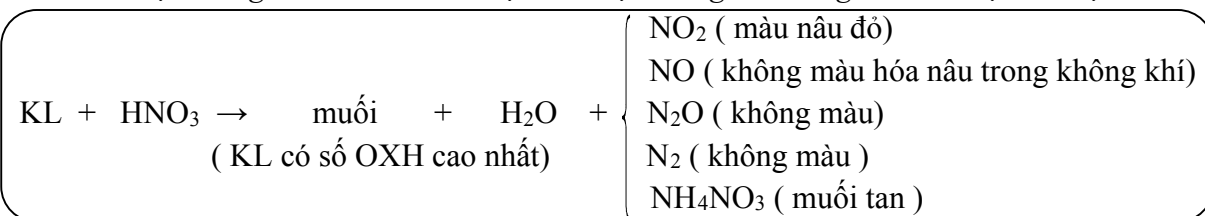


Kim loại có tính khử mạnh như K, Na sẽ gây nổ khi tiếp xúc với axit.

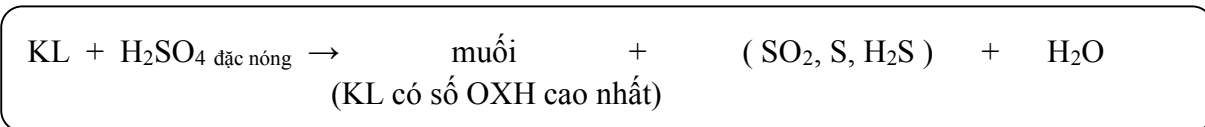


b. Với H₂SO₄ đặc nóng, HNO₃: (trừ Au và Pt)

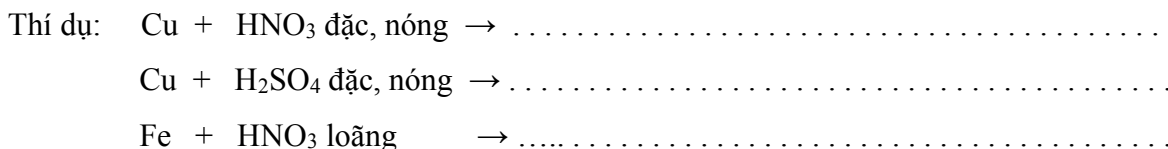
- Tính oxi hóa là do N⁺⁵ và S⁺⁶
- Kim loại khử N⁺⁵, S⁺⁶ xuống số oxi hóa thấp hơn
- Al, Fe bị thụ động hóa trong dung dịch HNO₃ đặc nguội và H₂SO₄ đặc nguội vì tạo màng oxit bền trên bề mặt kim loại không tan trong axit bảo vệ kim loại.



- Với kim loại có tính khử yếu như Cu, Ag, Pb thì :
HNO₃đặc \rightarrow NO₂ ; HNO₃ loãng \rightarrow NO
- Với kim loại có tính khử mạnh như Mg, Zn, Al...HNO₃ loãng có thể bị khử đến N₂O, N₂, NH₄NO₃
- **Thông thường : HNO₃ loãng \rightarrow NO; HNO₃đặc \rightarrow NO₂**



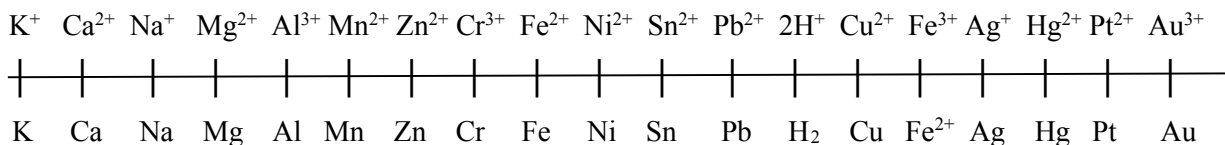
➢ **Thông thường: H₂SO₄ đặc nóng \rightarrow SO₂**



3. Dãy điện hóa của kim loại:

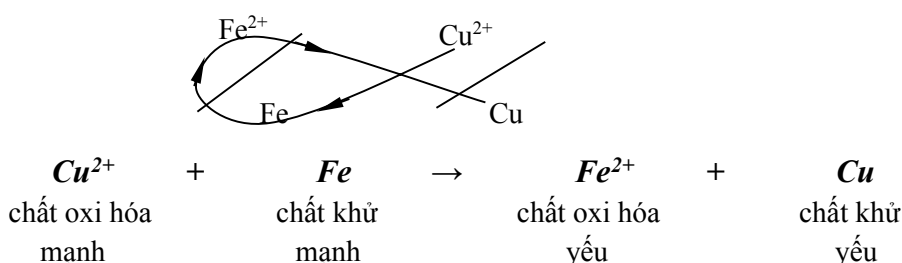
Dãy điện hóa là dãy thứ tự các cặp oxi hóa – khử của kim loại xếp theo thứ tự tính oxi hóa của ion kim loại tăng dần và tính khử của nguyên tử kim loại giảm dần.

Tính oxi hóa của ion kim loại tăng



Tính khử của nguyên tử kim loại giảm

4. Ý nghĩa dãy điện hóa của kim loại: Dự đoán chiều phản ứng giữa 2 cặp oxi hóa – khử theo quy tắc α (anpha): *phản ứng giữa 2 cặp oxi hóa – khử sẽ xảy ra theo chiều chất oxi hóa mạnh hơn sẽ oxi hóa chất khử mạnh hơn, sinh ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn*



BÀI 22 : LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT KIM LOẠI (TIẾT 30)

-----oOo-----

BÀI 19 : HỢP KIM (TIẾT 31)

I. KHÁI NIỆM: Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa một kim loại cơ bản và một số kim loại hoặc phi kim khác.

Thí dụ: *Thép là hợp kim của Fe với C và 1 số nguyên tố khác.

* Duyra là hợp kim của nhôm với đồng, mangan, magie, silic..

II. TÍNH CHẤT:

- Phụ thuộc vào thành phần đơn chất tham gia cấu tạo mạng tinh thể hợp kim.
- Tính chất hóa học tương tự như đơn chất tham gia tạo thành hợp kim'
- Tính chất vật lý và tính chất cơ học khác nhiều so với tính chất của đơn chất.

Thí dụ: * hợp kim không bị ăn mòn : Fe – Cr – Mn (Thép inox)

* hợp kim siêu cứng :W – Co , Co – Cr – W – Fe

* hợp kim nhẹ, cứng, bền : Al – Si , Al – Cu – Mn – Mg

* hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp: Sn – Pb (nc 210°C), Bi – Pb – Sn (nc 65°C)

III. ỨNG DỤNG: Hợp kim được sử dụng rộng rãi trong các ngành kinh tế quốc dân:

- ✚ CN chế tạo máy bay, tàu vũ trụ, tên lửa, ô tô cần hợp kim nhẹ, bền, chịu nhiệt độ cao và áp suất cao.
- ✚ CN dầu mỏ, hóa chất cần hợp kim có tính bền hóa học và cơ học cao.
- ✚ CN xây dựng, cầu cống cần hợp kim cứng, bền.
- ✚ Hợp kim không gỉ dùng chế tạo dụng cụ y tế, làm bếp....
- ✚ Hợp kim vàng với Ag, Cu (vàng tây) đẹp và cứng dùng chế tạo đồ trang sức..

-----oOo-----

BÀI 20 : ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI. (TIẾT 32 +33)

I. NGUYÊN TẮC: khử ion dương kim loại thành nguyên tử kim loại tự do.

**II. PHƯƠNG PHÁP:**

1. Phương pháp thủy luyện: Dùng điều chế kim loại có tính khử yếu.

Dùng kim loại mạnh (không khử nước) để khử ion kim loại trong **dd muối**.



2. Phương pháp nhiệt luyện: dùng điều chế kim loại trung bình và yếu. (sau nhôm)

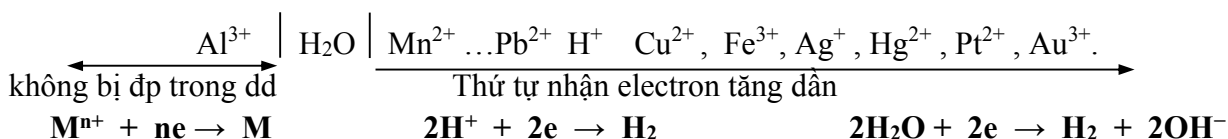
Dùng các chất khử như CO, H₂, C, Al, KL kiềm, kiềm thổ để khử ion kim loại trong oxit kim loại ở nhiệt độ cao.

**3. Phương pháp điện phân:**

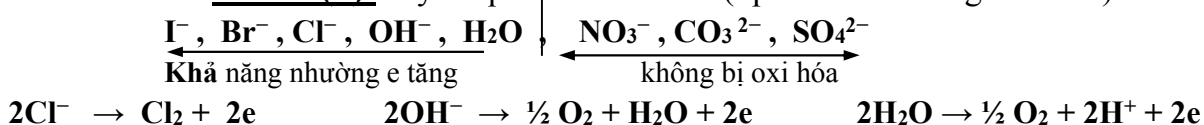
a. Khái niệm: Sự điện phân là quá trình oxi hóa – khử xảy ra trên bề mặt các điện cực khi cho dòng điện một chiều đi qua chất điện li nóng chảy hoặc dung dịch chất điện li

b. Các quá trình oxi hóa –khử xảy ra ở điện cực:

➤ **Ở catot (-)** xảy ra quá trình khử (quá trình nhận electron)



➤ **Ở anot (+):** xảy ra quá trình oxi hóa (quá trình nhường electron)



c. Công thức Faraday: tính khối lượng sản phẩm tại các điện cực.

$$m = \frac{AIt}{nF} \quad \text{với A: khối lượng mol nguyên tử của chất thu được}$$

I: cường độ dòng điện

t: thời gian (s)

n: số e trao đổi (nhường hoặc nhận)

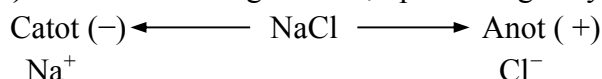
F: Hằng số Faraday = 96500

d. Điều chế kim loại :

➤ **Điện phân nóng chảy:** dùng để điều chế kim loại hoạt động mạnh từ K → Al

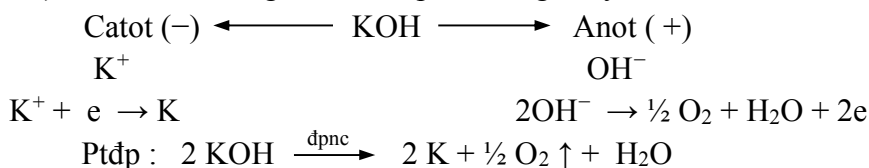
❖ **Điều chế kim loại IA:** *điện phân nóng chảy muối clorua hoặc hidroxit.*

Thí dụ: 1) điều chế Na bằng cách điện phân nóng chảy NaCl



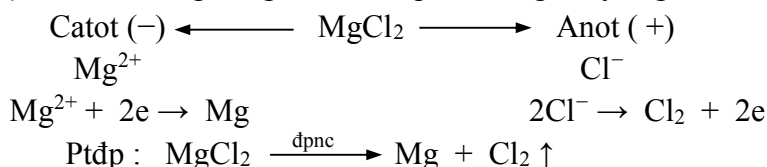


2) điều chế K bằng cách điện phân nóng chảy KOH



❖ **Điều chế kim loại IIA: điện phân nóng chảy muối clorua**

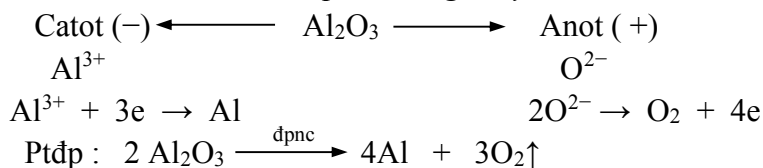
Thí dụ: điều chế Mg bằng cách điện phân nóng chảy MgCl₂



Tổng quát:

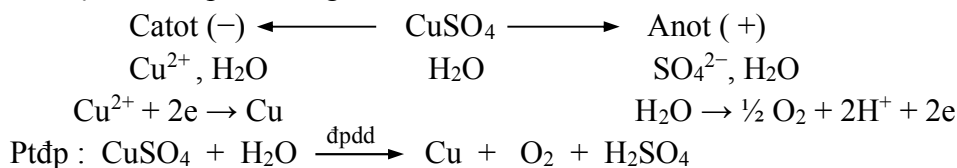


❖ **Điều chế Nhôm: điện phân nóng chảy Al₂O₃**

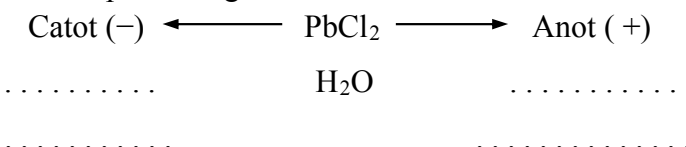


➤ **Điện phân dung dịch:** Dùng để điều chế kim loại trung bình yếu (từ Mn → Au) bằng cách điện phân dung dịch muối clorua

Thí dụ: 1. điện phân dung dịch CuSO₄ để điều chế Cu.



2. điện phân dung dịch PbCl₂ để điều chế Pb:



Ptđp:

Tổng kết: Cách chọn phương pháp điều chế kim loại:

- 🔧 **Kim loại yếu:** Thủy luyện, nhiệt luyện, điện phân dung dịch muối
- 🔧 **Kim loại trung bình: (từ Mn → Pb):** Nhiệt luyện, điện phân dung dịch muối
- 🔧 **Kim loại mạnh (trước Mn):** điện phân nóng chảy.

-----oOo-----

ÔN TẬP HỌC KỲ 1 (TIẾT 34,35)

KIỂM TRA HỌC KỲ 1(TIẾT 36)

BÀI 21 : ĂN MÒN KIM LOẠI (TIẾT 37)

I. KHÁI NIỆM: Sự ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng các chất trong môi trường xung quanh. **Hậu quả: kim loại bị oxi hóa thành ion dương.**

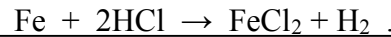
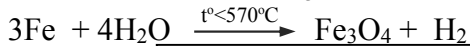
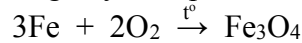
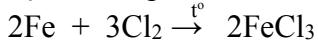


II. PHÂN LOẠI: Dựa vào cơ chế và môi trường, chia làm 2 loại ăn mòn:

- Ăn mòn hóa học ,
- Ăn mòn điện hóa học.

1. Ăn mòn hóa học: là quá trình oxi hóa – khử, trong đó các electron của kim loại được chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường.

Thí dụ: các bộ phận thiết bị lò đốt, hoặc thiết bị thường xuyên tiếp xúc với hơi nước, oxi



* **Đặc điểm:** không phát sinh dòng điện, nhiệt độ càng cao tốc độ ăn mòn càng nhanh.

2. Ăn mòn điện hóa học

a. Khái niệm: Ăn mòn điện hóa học là quá trình oxi hóa – khử, trong đó kim loại bị ăn mòn do tác dụng của dung dịch chất điện li và tạo nên dòng electron chuyển dời từ cực âm đến cực dương.

b. Thí nghiệm:

- nhúng 2 lá kim loại Zn và Cu vào cốc dung dịch H_2SO_4 loãng.
 > **Hiện tượng:** Zn bị hòa tan và bọt khí H_2 thoát ra trên bề mặt

Zn do kẽm bị ăn mòn hóa học: $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2$

- Nối 2 lá kim loại bằng một dây dẫn mắc nối tiếp với 1 điện kế.
 > **Hiện tượng:** kim điện kế lệch, bọt khí H_2 thoát ra ở lá đồng, lá kẽm bị ăn mòn nhanh hơn.:

Cực âm (Zn) anot: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$

Các electron di chuyển từ Zn sang Cu qua dây dẫn tạo dòng điện 1 chiều → kim điện kế lệch

Cực dương (Cu) catot: ion H^+ nhận e thành khí H_2 : $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$

c. Điều kiện ăn mòn điện hóa học:

- Các điện cực phải khác nhau về bản chất:

Cực âm (anot) bị ăn mòn

- * kim loại mạnh hơn.
- * kim loại
- * kim loại

Cực dương (catot) được bảo vệ

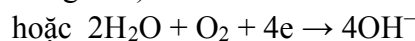
- * kim loại yếu hơn (Zn – Cu)
- * phi kim (Fe – C)
- * hợp chất hóa học (Fe – Fe_3C)

- Các điện cực phải tiếp xúc nhau (trực tiếp hoặc gián tiếp qua dây dẫn)
- Các điện cực cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.

d. Cơ chế ăn mòn: * **Cực âm (anot) :** xảy ra quá trình oxi hóa kim loại: $M \rightarrow M^{n+} + ne$

* **Cực dương(catot):** xảy ra quá trình khử H^+ (dd điện li là axit)

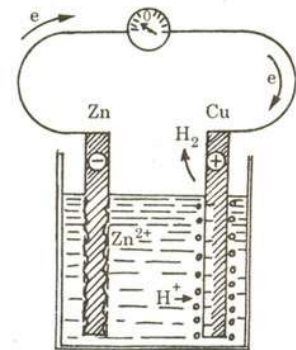
hoặc khử nước có hòa tan O_2 (dd điện li trung tính): $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$



e. Thí dụ: Cơ chế ăn mòn vật bằng gang trong không khí ẩm.

Tại cực âm: Fe bị oxi hóa : $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$

Tại cực dương (C) : H_2O bị khử : $2H_2O + O_2 + 4e \rightarrow 4OH^-$



Ion Fe^{2+} tan vào dung dịch chất điện li có hòa tan khí O_2 . Tại đây ion Fe^{2+} tiếp tục bị oxi hóa, dưới tác dụng của ion OH^- tạo gỉ sắt có thành phần chủ yếu là $Fe_2O_3.nH_2O$.

III. CÁCH CHỐNG ĂN MÒN:

1. Phương pháp bảo vệ bề mặt: Phủ lên bề mặt 1 lớp sơn, dầu mỡ, chất dẻo hoặc tráng mạ bằng kim loại khác. Lớp bảo vệ phải bền vững với môi trường, và có cấu tạo đặc khít không cho không khí và nước thấm qua.

2. Phương pháp điện hóa: thí dụ: bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép bằng cách gắn các tấm kẽm vào vỏ tàu.

-----oOo-----

BÀI 23 : LUYỆN TẬP: ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI VÀ SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI (TIẾT 38 + 39)

BÀI 24 : THỰC HÀNH: TÍNH CHẤT – ĐIỀU CHẾ - SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI (TIẾT 40)

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong bảng hệ thống tuần hoàn, nhóm nào sau đây chỉ gồm toàn kim loại:

- A. Nhóm IA (trừ hidro)
B. Nhóm IA (trừ hidro) và IIA
C. Nhóm IA (trừ hidro), IIA và IIIA
D. Nhóm IA (trừ hidro), IIA, IIIA và IVA.

Câu 2: Các nguyên tử kim loại liên kết với nhau chủ yếu bằng liên kết:

- A. Ion . B. Cộng hoá trị. C. Kim loại . D. Kim loại và cộng hoá trị.

Câu 3: Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tử kim loại ?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. D. $1s^2 2s^2 2p^6$.

Câu 4: Kim loại có các tính chất vật lý chung là:

- A. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính khó nóng chảy, ánh kim.
B. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, ánh kim .
C. Tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, ánh kim, tính đàn hồi.
D. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính cứng.

Câu 5: Các tính chất vật lý chung của kim loại gây ra do:

- A. Có nhiều kiểu mạng tinh thể kim loại. B. Trong kim loại có các electron hoá trị.
C. Trong kim loại có các electron tự do . D. Các kim loại đều là chất rắn.

Câu 6: Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất trong tất cả các kim loại

- A. Vàng. B. Bạc . C. Đồng. D. Nhôm.

Câu 7: Kim loại dẻo nhất là:

- A. Vàng . B. Bạc. C. Chì. D. Đồng.

Câu 8: Kim loại nào sau đây mềm nhất trong các kim loại?

- A. Liti . B. Xesi. C. Natri . D. Kali .

Câu 9: Nói chung, kim loại dẫn điện tốt thì cũng dẫn nhiệt tốt. Vậy tính dẫn điện, dẫn nhiệt của các kim loại sau tăng theo thứ tự:

- A. $Cu < Al < Ag$. B. $Al < Ag < Cu$. C. $Al < Cu < Ag$. D. $Ag < Cu < Al$.

Câu 10: Trong số các kim loại: Nhôm, sắt, đồng, chì, crôm thì kim loại cứng nhất là:

- A. Crôm . B. Nhôm. C. Sắt. D. Đồng.

Câu 11: Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất trong tất cả các kim loại ?

A. Vonfram. B. Sắt . C. Đồng . D. kẽm .

Câu 12 : Kim loại nào sau đây nhẹ nhất (có khối lượng riêng nhỏ nhất) trong tất cả các kim loại ?

A. Liti . B. Natri. C. Kali. D. Rubidi

Câu 13: Tổng số các hạt proton, notron, electron trong nguyên tử của một nguyên tố là 155. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 33 . Nguyên tố đó là :

A. bạc. B. đồng . C. Chì . D. sắt .

Cho: Ag (Z = 47) ; Cu (Z = 29) ; Pb (Z = 82) ; Fe (Z = 26)

Câu 14: Một nguyên tử có tổng số hạt proton, notron, electron là 40. Đó là nguyên tử của nguyên tố nào sau đây ?

A. Canxi. B. Bari. C. Nhôm . D. Sắt.

Cho : Ca (Z = 20) ; Ba (Z = 56) ; Al (Z = 13) ; Fe (Z = 26)

Câu 15: Hoàn thành nội dung sau bằng cụm từ nào dưới đây ? Hầu hết kim loại đều có ánh kim, vì các trong kim loại đã phản xạ tốt những tia sáng có bước sóng mà mắt ta có thể nhìn thấy được.

A. ion dương kim loại. B. electron tự do . C. mạng tinh thể kim loại. D. nguyên tử kim loại.

Câu 16: Dãy nào chỉ gồm các kim loại nhẹ ?

A. Li, Na, K, Mg, Al . B. Li, Na, Zn, Al, Ca.
C. Li, K, Al, Ba, Cu. D. Cs, Li, Al, Mg, Hg.

Câu 17: Trong các phản ứng hoá học, vai trò của kim loại và ion kim loại là:

A. Đều là chất khử.
B. Kim loại là chất oxi hoá, ion kim loại là chất khử.
C. Kim loại là chất khử, ion kim loại là chất oxi hoá.
D. Kim loại là chất khử, ion kim loại có thể là chất oxi hoá hoặc chất khử .

Câu 18: Tính chất hoá học chung của ion kim loại M^{n+} là:

A. Tính khử. B. Tính oxi hoá .
C. Tính khử và tính oxi hoá. D. Tính hoạt động mạnh.

Câu 19: Khi nung nóng Fe với chất nào sau đây thì tạo ra hợp chất sắt (II) :

A. S. B. Cl_2 . C. Dung dịch HNO_3 . D. O_2 .

Câu 20: Khi cho các chất: Ag, Cu, CuO, Al, Fe vào dung dịch axit HCl thì các chất đều bị tan hết là:

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

Câu 21: Hoà tan kim loại M vào dung dịch HNO_3 loãng không thấy khí thoát ra. Kim loại M là:

A. Cu B. Pb C. Mg. D. Ag

Câu 22: Nhóm kim loại không tan trong cả axit HNO_3 nóng và axit H_2SO_4 nóng là:

A. Pt, Au. B. Cu, Pb . C. Ag, Pt . D. Ag, Pt, Au .

Câu 23: Trường hợp không xảy ra phản ứng là:

A. $Fe + (dd) CuSO_4$ B. $Cu + (dd) HCl$. C. $Cu + (dd) HNO_3$ D. $Cu + (dd) Fe_2(SO_4)_3$

Câu 24: Cho cùng một số ba kim loại X, Y, Z (có hoá trị theo thứ tự là 1, 2, 3) lần lượt phản ứng hết với HNO_3 loãng tạo thành khí NO duy nhất. Kim loại tạo thành khí NO nhiều nhất là:

A. X B. Y C. Z D) không xác định được.

Câu 25: Cho dung dịch $CuSO_4$ chảy chậm qua lớp mạt sắt rồi chảy vào một bình thủy tinh, hiện tượng không đúng là:

A. Dung dịch trong bình thủy tinh có màu vàng . B. Lượng mạt sắt giảm dần.
C. Kim loại đồng màu đỏ bám trên mạt sắt. D. Dung dịch trong bình thủy tinh có màu lục nhạt.

Câu 26: Có 3 ống nghiệm đựng 3 dung dịch: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ được đánh số theo thứ tự ống là 1, 2, 3. Nhúng 3 lá kẽm (giống hệt nhau) X, Y, Z vào 3 ống thì khối lượng mỗi lá kẽm sẽ:

- A. X tăng, Y giảm, Z không đổi. B. X giảm, Y tăng, Z không đổi.
 C. X tăng, Y tăng, Z không đổi. D. X giảm, Y giảm, Z không đổi.

Câu 27: Cho Na kim loại lượng dư vào dung dịch CuCl_2 sẽ thu được kết tủa là:

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ B. Cu. C. CuCl. D. CuOH.

Câu 28: Cặp gồm 2 kim loại đều không tan trong dung dịch HNO_3 đặc, nguội là:

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

Câu 29: Từ các hoá chất cho sau: Cu, Cl_2 , dung dịch HCl, dung dịch HgCl_2 , dung dịch FeCl_3 . Có thể biến đổi trực tiếp Cu thành CuCl_2 bằng:

- A. 1 cách B. 2 cách khác nhau C. 3 cách khác nhau D. 4 cách khác nhau.

Câu 30: Ngâm 1 vật bằng đồng có khối lượng 5g trong 250g dung dịch AgNO_3 4%. Khi lấy vật ra thì lượng AgNO_3 trong dung dịch giảm 17%. Khối lượng vật sau phản ứng là:

- A. 5,76g. B. 6,08g C. 5,44g D. 6,75g.

Câu 31: Cho 5,16g hỗn hợp X gồm bột các kim loại Ag và Cu tác dụng hết với dung dịch HNO_3 loãng dư thì thu được 6,72 lít khí NO duy nhất (đktc). Nếu gọi x và y lần lượt là số mol của Ag và Cu trong 51,6 g hỗn hợp thì phương trình đại số nào sau không đúng:

- A. $108x + 64y = 51,6$ B. $x/3 + 2y/3 = 0,3$ C. $x + 2y = 0,9$ D. $x + y = 0,3$.

Câu 32: Cho 1 bản kẽm (lấy dư) đã đánh sạch vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy khối lượng bản kẽm giảm đi 0,01g. Khối lượng muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ có trong dung dịch là: (cho Cu=64, Zn=65, N=14, O=16).

- A. < 0,01 g. B. 1,88 g. C. ~ 0,29 g. D. 1,68 g.

Câu 33: Cho 5,02 g hỗn hợp A ở dạng bột gồm Fe và một kim loại M có hoá trị không đổi bằng 2 (đứng trước H trong dãy điện hoá). Chia A thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng với dung dịch HCl dư thấy có 0,4 mol khí H_2 . Cho phần 2 tác dụng hết với dung dịch HNO_3 loãng đun nóng thấy thoát ra 0,3 mol khí NO duy nhất. Kim loại M là:

- A. Mg B. Sn C. Zn D. Ni

Câu 34: Khi cho Fe vào dung dịch hỗn hợp các muối AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ thì Fe sẽ khử các ion kim loại theo thứ tự sau: (ion đặt trước sẽ bị khử trước)

- A. Ag^+ , Pb^{2+} , Cu^{2+} B. Pb^{2+} , Ag^+ , Cu^{2+} C. Cu^{2+} , Ag^+ , Pb^{2+} D. Ag^+ , Cu^{2+} , Pb^{2+}

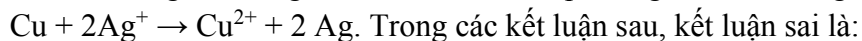
Câu 35: Vai trò của Fe trong phản ứng $\text{Cu} + 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ là:

- A. chất khử. B. chất bị oxi hoá. B. chất bị khử. D. chất trao đổi.

Câu 36: Câu nói hoàn toàn đúng là:

- A. Cặp oxi hoá khử của kim loại là một cặp gồm một chất oxi hoá và một chất khử.
 B. Dãy điện hoá của kim loại là một dãy những cặp oxi hoá – khử được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hoá của các kim loại và chiều giảm dần tính khử của các ion kim loại.
 C. Kim loại nhẹ là kim loại có thể dùng dao cắt ra.
 D. Fe^{2+} có thể đóng vai trò là chất oxi hoá trong phản ứng này nhưng cũng có thể đóng vai trò chất khử trong phản ứng khác.

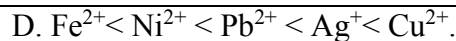
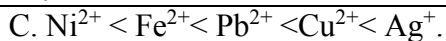
Câu 37: Cu tác dụng với dung dịch bạc nitrat theo phương trình ion rút gọn:



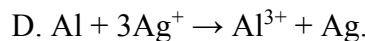
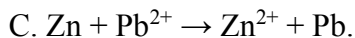
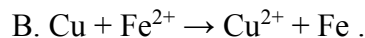
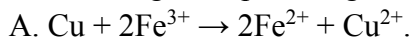
- A. Cu^{2+} có tính oxi hoá yếu hơn Ag^+ . B. Ag^+ có tính oxi hoá mạnh hơn Cu^{2+} .
 C. Cu có tính khử mạnh hơn Ag. D. Ag có tính khử mạnh hơn Cu.

Câu 38: Các ion kim loại Ag^+ , Fe^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} có tính oxi hóa tăng dần theo chiều:

- A. $\text{Fe}^{2+} < \text{Ni}^{2+} < \text{Pb}^{2+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Ag}^+$. B. $\text{Fe}^{2+} < \text{Ni}^{2+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Pb}^{2+} < \text{Ag}^+$.



Câu 39: Phương trình phản ứng hoá học sai là:



Câu 40: Trong các phát biểu sau, phát biểu đúng là:

A. Bản chất của liên kết kim loại là lực hút tĩnh điện.

B. Một chất oxi hoá gặp một chất khử nhất thiết phải xảy ra phản ứng hoá học.

C. Đã là kim loại phải có nhiệt độ nóng chảy cao.

D. Với một kim loại, chỉ có thể có một cặp oxi hoá – khử tương ứng.

Câu 41: Cho các cặp oxi hoá khử sau: Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; Fe^{3+}/Fe^{2+} . Từ trái sang phải tính oxi hoá tăng dần theo thứ tự Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} và tính khử giảm dần theo thứ tự Fe , Cu , Fe^{2+} . Điều khẳng định nào sau đây là đúng:

A. Fe có khả năng tan được trong các dung dịch $FeCl_3$ và $CuCl_2$.

B. Cu có khả năng tan được trong dung dịch $CuCl_2$.

C. Fe không tan được trong dung dịch $CuCl_2$.

D. Cu có khả năng tan được trong dung dịch $FeCl_2$.

Câu 42: Bột Ag có lẫn tạp chất là bột Fe, Cu và bột Pb. Muốn có Ag tinh khiết có thể ngâm hỗn hợp vào một lượng dư dung dịch X, sau đó lọc lấy Ag. Dung dịch X là dung dịch của:

A. $AgNO_3$.

B. HCl .

C. $NaOH$.

D. H_2SO_4 .

Câu 43: Cho 0,01 mol Fe vào 50 ml dung dịch $AgNO_3$ 1M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng Ag thu được là:

A. 5,4g

B. 2,16g

C. 3,24g

D. 1,08g.

Câu 44: Cho 0,1mol Fe vào 500 ml dung dịch $AgNO_3$ 1M thì dung dịch thu được chứa:

A. $AgNO_3$.

B. $Fe(NO_3)_3$.

C. $AgNO_3$ và $Fe(NO_3)_2$.

D. $AgNO_3$ và $Fe(NO_3)_3$.

Câu 45: Ý nghĩa của dãy điện hoá kim loại :

A. Cho phép cân bằng phản ứng oxi hoá – khử.

B. Cho phép dự đoán được chiều của phản ứng giữa hai cặp oxi hoá – khử.

C. Cho phép tính số electron trao đổi của một phản ứng oxi hoá – khử.

D. Cho phép dự đoán tính chất oxi hoá – khử của các cặp oxi hoá – khử.

Câu 46: Liên kết trong hợp kim là liên kết:

A. ion.

B. cộng hoá trị.

C. kim loại.

D. kim loại và cộng hoá trị.

Câu 47: “ăn mòn kim loại “ là sự phá huỷ kim loại do :

A. Tác dụng hoá học của môi trường xung quanh.

B. Kim loại phản ứng hoá học với chất khí hoặc hơi nước ở nhiệt độ cao.

C. Kim loại tác dụng với dung dịch chất điện ly tạo nên dòng điện.

D. Tác động cơ học.

Câu 48: Nhúng 2 lá kim loại Zn và Cu vào dung dịch axit H_2SO_4 loãng rồi nối 2 lá kim loại bằng một dây dẫn. Khi đó sẽ có:

A. Dòng electron chuyển từ lá đồng sang lá kẽm qua dây dẫn.

B. Dòng electron chuyển từ lá kẽm sang lá đồng qua dây dẫn.

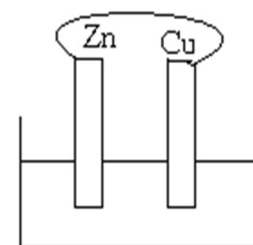
C. Dòng ion H^+ trong dung dịch chuyển về lá kẽm.

D. khối lượng lá đồng không thay đổi.

Câu 49: Khi cho hợp kim Fe-Cu vào dung dịch H_2SO_4 loãng, chủ yếu xảy ra:

A. ăn mòn hoá học.

B. ăn mòn điện hoá.



dung dịch axit sunfuric loãng

C. ăn mòn hoá học và điện hoá.

D. sự thụ động hoá.

Câu 50: Để một hợp kim (tạo nên từ 2 chất cho dưới đây) trong không khí ẩm, hợp kim sẽ bị ăn mòn điện hoá khi 2 chất đó là:

A. Fe và Cu.

B. Fe và C.

C. Fe và Fe_3C .

D. tất cả đều đúng.

Câu 51: Một vật bằng hợp kim Zn-Cu để trong không khí ẩm (có chứa khí CO_2) xảy ra ăn mòn điện hoá. Quá trình xảy ra ở cực dương của vật là:

A. quá trình khử Cu.

B. quá trình khử Zn.

C. quá trình khử ion H^+

D. quá trình oxi hoá ion H^+ .

Câu 52: Trong không khí ẩm, vật làm bằng chất liệu gì dưới đây sẽ xảy ra hiện tượng sắt bị ăn mòn điện hoá?

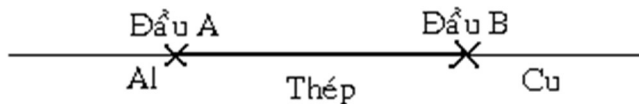
A. Tôn (sắt tráng kẽm).

B. Sắt nguyên chất.

C. Sắt tây (sắt tráng thiếc).

D. Hợp kim gồm Al và Fe.

Câu 53: Một sợi dây bằng thép có 2 đầu A, B. Nối đầu A vào 1 sợi dây bằng nhôm và nối đầu B vào một sợi dây bằng đồng. Hỏi khi để sợi dây này trong không khí ẩm thì ở các chỗ nối, thép bị ăn mòn điện hoá ở đầu nào? (xem hình vẽ)



A. Đầu A.

B. Đầu B.

C. Ở cả 2 đầu.

D. Không có đầu nào bị ăn mòn.

Câu 54: Bản chất của ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá giống và khác nhau là:

A. Giống là cả 2 đều phản ứng với dung dịch chất điện li, khác là có và không có phát sinh dòng điện.

B. Giống là cả 2 đều là sự ăn mòn, khác là có và không có phát sinh dòng điện.

C. Giống là cả 2 đều phát sinh dòng điện, khác là chỉ có ăn mòn hoá học mới là quá trình oxi hoá khử.

D. Giống là cả 2 đều là quá trình oxi hoá khử, khác là có và không có phát sinh dòng điện.

Câu 55: Cách li kim loại với môi trường là một trong những biện pháp chống ăn mòn kim loại. Cách làm nào sau đây thuộc về phương pháp này:

A. Phủ một lớp sơn, vecni lên kim loại.

B. Mạ một lớp kim loại(như crom, niken) lên kim loại.

C. Tạo một lớp màng hợp chất hoá học bền vững lên kim loại(như oxit kim loại, photphat kim loại).

D. A, B, C đều thuộc phương pháp trên.

Câu 56: M là kim loại. Phương trình sau đây: $M^{n+} + ne = M$ biểu diễn:

A. Tính chất hoá học chung của kim loại.

B. Nguyên tắc điều chế kim loại.

C. Sự khử của kim loại.

D. Sự oxi hoá ion kim loại.

Câu 57: Phương pháp thủy luyện là phương pháp dùng kim loại có tính khử mạnh để khử ion kim loại khác trong hợp chất:

A. muối ở dạng khan.

B. dung dịch muối.

C. oxit kim loại.

D. hidroxit kim loại.

Câu 58: Muốn điều chế Pb theo phương pháp thủy luyện người ta cho kim loại nào vào dung dịch $Pb(NO_3)_2$:

A. Na

B. Cu

C. Fe.

D. Ca

Câu 59: phương pháp nhiệt luyện là phương pháp dùng chất khử như C, Al, CO, H_2 ở nhiệt độ cao để khử ion kim loại trong hợp chất. Hợp chất đó là:

A. muối rắn.

B. dung dịch muối.

C. oxit kim loại.

D. hidroxit kim loại.

Câu 73: Cho các cặp oxi hoá khử sau: Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; Fe^{3+}/Fe^{2+} . Từ trái sang phải tính oxi hoá tăng dần theo thứ tự Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} và tính khử giảm dần theo thứ tự Fe , Cu , Fe^{2+} . Điều khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. Fe có khả năng tan được trong các dung dịch $FeCl_3$ và $CuCl_2$
- B. Cu có khả năng tan được trong dung dịch $CuCl_2$.
- C. Fe không tan được trong dung dịch $CuCl_2$.
- D. Cu có khả năng tan được trong dung dịch $FeCl_2$.

Câu 74: Cho 5,5 gam hỗn hợp bột Al và Fe (trong đó số mol Al gấp đôi số mol Fe) vào 300 ml dung dịch $AgNO_3$ 1M. Khuấy kĩ cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 33,95 g.
- B. 35,20 g .
- C. 39,35 g.
- D. 35,39 g.

Câu 75: Ngâm 2,33 gam hợp kim Fe – Zn trong lượng dư dung dịch HCl đến khi phản ứng hoàn toàn thấy giải phóng 896ml H_2 (đktc). Thành phần phần trăm về khối lượng của hợp kim này là :

- A. 27,9%Zn và 72,1%Fe .
- B. 26,9%Zn và 73,1%Fe.
- C. 25,9%Zn và 74,1%Fe.
- D. 24,9%Zn và 75,1%Fe.

Câu 76: Cho hỗn hợp bột gồm 2,7 gam Al và 5,6 gam Fe vào 550 ml dung dịch $AgNO_3$ 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là (biết thứ tự trong dãy thế điện hoá: Fe^{3+}/Fe^{2+} đứng trước Ag^+/Ag)

- A. 59,4 .
- B. 64,8.
- C. 32,4.
- D. 54,0.

Câu 77: Cho 2,8 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch gồm $AgNO_3$ 0,1M và $Cu(NO_3)_2$ 0,5M; khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn X. Giá trị của m là

- A. 4,72 .
- B. 4,48.
- C. 3,20.
- D. 4,08.

Câu 78: Điện phân (điện cực trơ có vách ngăn) một dung dịch có chứa ion Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} . Thứ tự xảy ra ở catốt lần lượt là:

- A. Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} .
- B. Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} .
- C. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} .
- D. không có ion nào bị điện phân trong dung dịch.

Câu 79: Cho dung dịch chứa các ion Na^+ , Al^{3+} , Cu^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- . Các ion không bị điện phân khi ở trạng thái dung dịch :

- A. Na^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , Al^{3+}
- C. Na^+ , Al^{3+} , Cl^- , NO_3^-
- B. Cu^{2+} , Al^{3+} , NO_3^- , Cl^-
- D. Na^+ , Al^{3+} , NO_3^- , SO_4^{2-}

Câu 80: Phương trình điện phân nào sau đây sai?

- A. $NaCl + H_2O \longrightarrow NaOH + Cl_2 + H_2$.
- B. $BaCl_2$ nóng chảy $\longrightarrow Ba + Cl_2$.
- C. $2AgNO_3 + H_2O \longrightarrow 2Ag + 1/2 O_2 + 2HNO_3$.
- D. $CuSO_4 + H_2O \longrightarrow Cu + 1/2 O_2 + H_2SO_4$.

Dữ kiện sau áp dụng trả lời cho các câu hỏi 81,82,83.

Điện phân 400ml dung dịch $CuSO_4$ 0,2M với cường độ $I = 10A$ trong thời gian t, ta thấy có 224ml khí (đktc) thoát ra ở anot. Giả thiết rằng điện cực trơ và hiệu suất điện phân bằng 100%.

Câu 81: Khối lượng catot tăng lên:

- A. 1,28g
- B. 0,75g
- C. 2,11g
- D. 3,1g

Câu 82: Nếu thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể thì nồng độ H^+ của dung dịch sau điện phân là:

- A. 0,02M
- B. 0,1M
- C. 0,4M
- D. 0,3M

Câu 83: Thời gian điện phân t là:

- A. 5 phút 12 giây
- B. 3 phút 10 giây
- C. 7 phút 20 giây
- D. 6 phút 26 giây

Câu 84: Cho 4,8g một kim loại R hoá trị II tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng thu được 1,12 lít khí NO duy nhất (đktc). Kim loại R là :

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

Câu 85: Cho 3,2g Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, dư thì thể tích khí NO_2 (đktc) thu được là:

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

Câu 86: Nung nóng 16,8g bột sắt và 6,4g bột lưu huỳnh (không có không khí) thu được sản phẩm X. Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thì có V lít khí thoát ra (đktc). Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là:

- A. 2,24 lít. B. 4,48 lít. C. 6,72 lít. D. 3,36 lít.

Câu 87: Đốt cháy hết 1,08g một kim loại hoá trị III trong khí Cl_2 thu được 5,34g muối clorua của kim loại đó . Xác định kim loại ?

- A. Al . B. Fe C. Cr D. Ga

Cho : Al = 27 ; Fe = 56 ; Cr = 52 ; Ga = 70

Câu 88: Cho 6,4g hỗn hợp Mg - Fe vào dung dịch HCl (dư) thấy bay ra 4,48 lít H_2 (đktc) . Cũng cho hỗn hợp như trên vào dung dịch CuSO_4 dư .Sau khi phản ứng xong thì lượng đồng thu được là

- A. 9,6g B.16g C.6,4g D.12,8g .

Câu 89: Cho 5,6g Fe vào 200 ml dung dịch hỗn hợp AgNO_3 0,1M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,2M Sau khi kết thúc phản ứng thu được chất rắn có khối lượng

- A : 4,72g B : 7,52g . C : 5,28g D : 2,56g

Câu 90. Điện phân nóng chảy hoàn toàn 1,9g muối clorua của một kim loại hóa trị II, được 0,48g kim loại ở catôt. Kim loại đã cho là:

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

Câu 91. Điện phân dung dịch CuSO_4 bằng điện cực trơ với dòng điện có cường độ $I = 0,5\text{A}$ trong thời gian 1930 giây thì khối lượng đồng và thể tích khí O_2 sinh ra là

- A : 0,64g và 0,112 lít B : 0,32g và 0,056 lít .
C : 0,96g và 0,168 lít D : 1,28g và 0,224 lít

Câu 92. Điện phân dung dịch muối MCl_n với điện cực trơ . Ở catôt thu được 16g kim loại M thì ở anot thu được 5,6 lit (đktc). Xác định M?

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

Câu 93. Cho luồng H_2 đi qua 0,8g CuO nung nóng. Sau phản ứng thu được 0,672g chất rắn. Hiệu suất khử CuO thành Cu là(%):

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

CHƯƠNG 6 : KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ, NHÔM**BÀI 25: KIM LOẠI KIỀM****HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM (TIẾT 41)****A. KIM LOẠI KIỀM****I. VỊ TRÍ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN – CẤU TẠO ELECTRON NGUYÊN TỬ:**

- Kim loại kiềm thuộc nhóm IA (nguyên tố đứng đầu mỗi chu kỳ trừ CK1)
- Gồm : Liti(Li) , natri (Na), kali (K), rubiđi (Rb) , xesi (Cs), franxi (Fr).
- Cấu hình elctron nguyên tử: ngoài cùng : $ns^1 \rightarrow$ **nguyên tố s.**
Li: [He] $2s^1$; Na: [Ne] $3s^1$; K: [Ar] $4s^1$; Rb: [Kr] $5s^1$; Cs: [Xe] $6s^1$

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ:

- Kim loại kiềm có màu trắng bạc, có ánh kim, dẫn điện tốt
- Liên kết kim loại trong mạng tinh thể yếu nên:
 - ❖ Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp (giảm dần từ Li→Cs)
 - ❖ Độ cứng thấp (mềm)
- Mạng tinh thể lập phương tâm khối, cấu trúc tương đối rỗng nên khối lượng riêng nhỏ (từ 0,53 →1,9)

Màu ngọn lửa: - Li cho màu đỏ tía - Na màu vàng - K màu tím - Rb màu tím hồng –
- Cs màu xanh lam.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC:

Năng lượng ion hóa của kim loại kiềm nhỏ, vì vậy kim loại kiềm có tính khử rất mạnh: tăng từ Li đến xesi : $M \rightarrow M^+ + e \implies$ **trong hợp chất kim loại kiềm có số oxi hóa +1**

1. Tác dụng với phi kim:

a. **Với oxi:** tạo oxit . Natri cháy trong không khí tạo ra natri oxit:



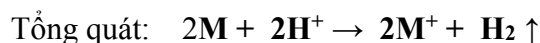
Natri cháy trong khí **oxi khô** tạo **natri peoxit Na_2O_2** :



b. **với halogen, lưu huỳnh, photpho : tạo muối.**



2. **Tác dụng với axit:** mãnh liệt, các kim loại kiềm đều nổ khi tiếp xúc với axit.



3. **Tác dụng với nước:** phản ứng mãnh liệt tạo dung dịch kiềm và phóng thích khí H_2

Khả năng phản ứng tăng dần từ Li → Cs. Để bảo quản , người ta ngâm kim loại kiềm trong dầu hỏa. **Tổng quát: $2M + 2H_2O \rightarrow 2MOH + H_2 \uparrow$**

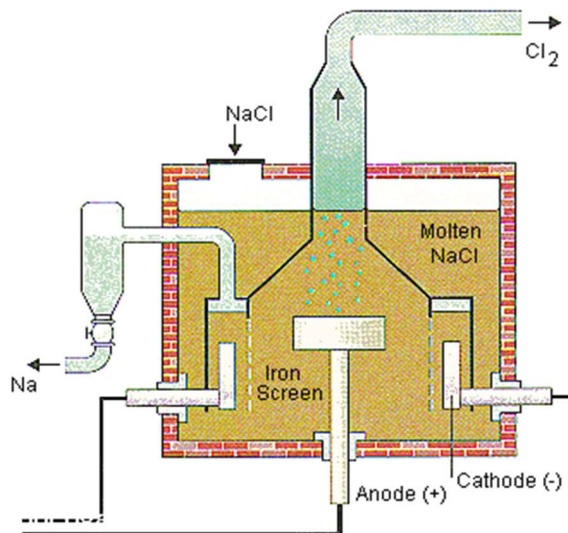
**IV. ỨNG DỤNG – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN – ĐIỀU CHẾ:**

1. **ỨNG DỤNG:** * chế tạo hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp dùng trong thiết bị báo cháy
- * hợp kim Li-Nhôm siêu nhẹ dùng trong kỹ thuật hàng không
- * hợp kim K-Na dùng làm chất trao đổi nhiệt trong lò phản ứng hạt nhân.
- * Xesi dùng làm tế bào quang điện.

2. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN: Tồn tại dạng hợp chất, nước biển chứa nhiều NaCl, đất chứa nhiều natri silicat (Na_2SiO_3). Natri aluminat (NaAlO_2)

3. ĐIỀU CHẾ:

- Khử cation kim loại kiềm bằng dòng điện tại catot : $\text{M}^+ + \text{e} \rightarrow \text{M}$
- Phương pháp : điện phân nóng chảy muối halogennua với cực dương (anot) bằng than chì và cực âm (catot) bằng thép.



Molten : nóng chảy

Iron Screen: màn sắt (thép)

Sơ đồ thùng điện phân NaCl nóng chảy

B. HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM.

(Học sinh tự học bài này ở nhà)

I. NATRI HIDROXIT (NaOH) :

1. Lý tính: Natri hidroxit là chất rắn, không màu, dễ nóng chảy (322°C), hút ẩm mạnh(dễ chảy rữa), tan nhều trong nước , khi tan tỏa nhiều nhiệt.

2. Hóa tính:

a. điện li: hoàn toàn : $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$. làm quỳ tím hóa xanh, phenolphtalein không màu hóa hồng.

b. với axit: (phản ứng trung hòa) : $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$

phương trình ion thu gọn: $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \dots\dots\dots$

c. với oxit axit: ($\text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{P}_2\text{O}_5\dots$)

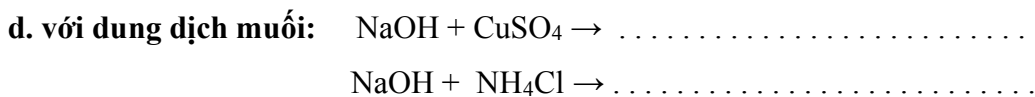
• $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH}(\text{ dư}) \rightarrow \dots\dots\dots$:PT ION: $\text{CO}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \dots\dots\dots$
..(1)

• $\text{CO}_2(\text{ dư}) + \text{NaOH} \rightarrow \dots\dots\dots$: pt ION: $\text{CO}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \dots\dots\dots$
.. (2)

• Xác định muối tạo thành: $k = \frac{n\text{NaOH}}{n\text{CO}_2}$

$k \leq 1$	$1 < k < 2$	$k \geq 2$
Phản ứng (1) xảy ra tạo muối NaHCO_3 và dư CO_2 $k=1$ phản ứng vừa đủ	Phản ứng (1) và (2) xảy ra tạo NaHCO_3 và Na_2CO_3	Phản ứng (2) xảy ra tạo muối Na_2CO_3 và dư NaOH . $k=2$ phản ứng vừa đủ

- Cho từ từ CO_2 vào dung dịch NaOH sẽ xảy ra 2 phản ứng theo thứ tự :



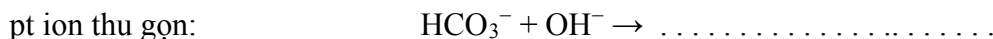
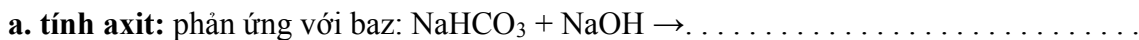
3. Ứng dụng: nấu xà phòng, chế phẩm nhuộm, tơ nhân tạo, tinh chế quặng nhôm, Công Nghiệp chế biến dầu mỏ.

II. NATRI HIDROCARBONAT: (NaHCO_3)

1. lý tính: chất rắn màu trắng, ít tan trong nước, dễ bị nhiệt phân hủy:



2. hóa tính: lưỡng tính:



ion HCO_3^- cho proton H^+ : thể hiện tính axit.



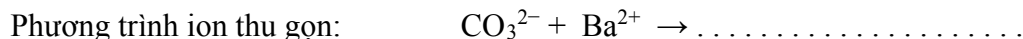
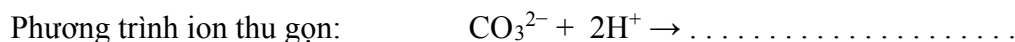
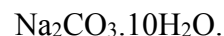
ion HCO_3^- nhận proton H^+ : thể hiện tính bazơ.

3. ứng dụng:

NaHCO_3 dùng trong công nghiệp dược phẩm (thuốc đau dạ dày), công nghiệp thực phẩm (bột nở)

III. NATRI CACBONAT: (Na_2CO_3)

1. lý tính: chất rắn màu trắng, tan nhiều trong nước, tồn tại dạng muối ngậm nước

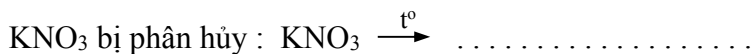


3. Ứng dụng: hóa chất quan trọng trong công nghiệp thủy tinh, bột giặt, phẩm nhuộm, giấy, sợi.....

IV. KALI NITRAT: (KNO_3)

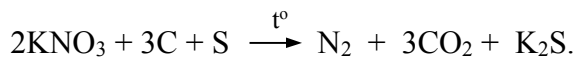
1. Lý tính: tinh thể không màu, tan nhiều trong nước, bền trong khí, nóng chảy ở 333°C .

2. Hóa tính: không bền ở nhiệt độ cao, khi nung nóng ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy,



3. Ứng dụng : làm phân bón, thuốc nổ. Thuốc súng là hỗn hợp KNO_3 (68%), S (15%),

C (17%)



CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Đặc điểm nào sau đây không là đặc điểm chung cho các kim loại nhóm IA ?

- A. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử.
- B. Số oxi hoá của các nguyên tố trong hợp chất.
- C. Cấu tạo mạng tinh thể của đơn chất.
- D. Bán kính nguyên tử.

Câu 2. Nguyên tử có năng lượng ion hoá nhỏ nhất là :

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

Câu 3. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm thổ (từ beri đến bari) có nhiệt độ nóng chảy giảm dần.
- B. Kim loại xesi được dùng để chế tạo tế bào quang điện.
- C. Kim loại magie có kiểu mạng tinh thể lập phương tâm diện.
- D. Các kim loại: natri, bari, beri đều tác dụng với nước ở nhiệt độ thường.

Câu 4. Chỉ ra nội dung *sai* :

- A. Kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao.
- B. Kim loại kiềm có khối lượng riêng nhỏ.
- C. Kim loại kiềm có độ cứng thấp.
- D. Kim loại kiềm có kiểu mạng tinh thể lập phương tâm khối.

Câu 5. Trong nhóm kim loại kiềm, từ Li đến Cs có

- A. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi tăng dần.
- B. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi giảm dần
- C. nhiệt độ nóng chảy tăng dần, nhiệt độ sôi giảm dần.
- D. nhiệt độ nóng chảy giảm dần, nhiệt độ sôi tăng dần.

Câu 6. Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 , sản phẩm tạo ra có :

- A. Cu.
- B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- C. CuO.
- D. CuS.

Câu 7. Chỉ ra nội dung *sai* :

- A. Kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao.
- B. Kim loại kiềm có khối lượng riêng nhỏ.
- C. Kim loại kiềm có độ cứng thấp.
- D. Kim loại kiềm có kiểu mạng tinh thể lập phương tâm khối.

Câu 8. Cho dãy các kim loại kiềm: Na, K, Rb, Cs. Kim loại trong dãy có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là

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

Câu 9. Các kim loại kiềm có kiểu mạng tinh thể

- A. lập phương tâm khối
- B. lập phương tâm diện.
- C. lăng trụ lục giác đều.
- D. lập phương đơn giản.

Câu 10. Kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp là do

- A. kim loại kiềm có mạng tinh thể rỗng.
- B. nguyên tử kim loại kiềm có bán kính lớn.
- C. liên kết kim loại trong tinh thể kém bền

D. nguyên tử kim loại kiềm có ít electron hoá trị (1e).

Câu 11. Kim loại kiềm có độ cứng thấp là do

- A. kim loại kiềm có mạng tinh thể rỗng. B. nguyên tử kim loại kiềm có bán kính lớn.
C. Liên kết kim loại trong tinh thể kém bền. D. kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy thấp.

Câu 12. Trong nhóm kim loại kiềm, năng lượng ion hoá thứ nhất

- A. tăng dần từ Li đến Cs. B. tăng dần từ Li đến K, nhưng từ K đến Cs giảm dần.
C. giảm dần từ Li đến Cs. D. giảm dần từ Li đến K, nhưng từ K đến Cs tăng dần.

Câu 13. Năng lượng nguyên tử hoá là năng lượng cần dùng để

- A. phá vỡ mạng tinh thể. B. tạo ra nguyên tử kim loại từ ion kim loại.
C. tách electron hoá trị của nguyên tử kim loại. D. tách nguyên tử kim loại ra khỏi hợp chất.

Câu 14. Năng lượng ion hoá là năng lượng cần thiết để có thể :

- A. tách electron hoá trị ra khỏi nguyên tử.
B. tách electron tự do ra khỏi mạng tinh thể.
C. tách ion dương kim loại ra khỏi mạng tinh thể.
D. tách ion dương kim loại ra khỏi hợp chất.

Câu 15. Chỉ ra nội dung đúng :

- A. Các kim loại kiềm có năng lượng nguyên tử hoá tương đối nhỏ.
B. Nguyên tử kim loại kiềm có năng lượng ion hoá thứ nhất tương đối lớn.
C. Nguyên tử kim loại kiềm có bán kính tương đối nhỏ.
D. Liên kết trong kim loại kiềm là liên kết mạnh.

Câu 16. Khi cho một miếng natri có hình dạng bất kì vào chậu nước có pha thêm vài giọt quỳ tím.

Hiện tượng nào **không** xảy ra trong thí nghiệm này ?

- A. Miếng natri trở nên có dạng hình cầu.
B. Dung dịch thu được làm quỳ tím hoá hồng.
C. Trong quá trình phản ứng, miếng natri chạy trên mặt nước.
D. Viên natri bị nóng chảy và nổi trên mặt nước.

Câu 17. Kim loại kiềm nào được dùng trong tế bào quang điện ?

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

Câu 18. Kim loại nào được dùng làm chất trao đổi nhiệt trong lò phản ứng hạt nhân ?

- A. Hg. B. Na C. Li. D. Cs.

Câu 19. Khi nói về kim loại kiềm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Các kim loại kiềm có màu trắng bạc và có ánh kim
B. Trong tự nhiên, các kim loại kiềm chỉ tồn tại ở dạng hợp chất
C. Từ Li đến Cs khả năng phản ứng với nước giảm dần.
D. Kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp

Câu 20. Nguyên liệu để điều chế kim loại kiềm là :

- A. Muối halogenua của kim loại kiềm B. Muối sunfat của kim loại kiềm.
C. Muối nitrat của kim loại kiềm. D. Muối cacbonat của kim loại kiềm.

Câu 21. Phương pháp quan trọng để điều chế kim loại kiềm là :

- A. Điện phân nóng chảy muối halogenua của kim loại kiềm.
B. Điện phân dung dịch muối halogenua của kim loại kiềm giữa hai cực có màng ngăn xốp.
C. Điện phân dung dịch muối halogenua của kim loại kiềm giữa hai cực không có màng ngăn xốp.
D. Điện phân nóng chảy muối cacbonat của kim loại kiềm.

Câu 22. Để bảo quản kim loại kiềm, người ta ngâm kín chúng trong

- A. nước B. dầu hỏa. C. cồn D. Amoniac lỏng

Câu 23. Trong thùng điện phân NaCl nóng chảy để điều chế Na, có :

- A. cực âm và cực dương đều bằng thép.

B. cực âm và cực dương đều bằng than chì.

C. cực âm bằng thép, cực dương bằng than chì.

D. cực âm bằng than chì, cực dương bằng thép.

Câu 24. Tính chất hóa học cơ bản của kim loại kiềm là :

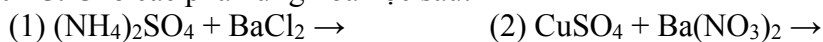
A. Tính khử .

B. Tính oxi hóa

C. Tính axit

D. Tính bazơ

Câu 25. Cho các phản ứng hóa học sau:



Các phản ứng đều có cùng một phương trình ion rút gọn là:

A. (1), (2), (3), (6)

B. (1), (3), (5), (6).

C. (2), (3), (4), (6).

D. (3), (4), (5), (6).

Câu 26. Kim loại kiềm có mạng tinh thể lập phương tâm khối, mật độ electron tự do thấp, điện tích ion nhỏ nên liên kết kim loại kém bền vững. Điều đó giúp giải thích tính chất nào sau này của kim loại kiềm?

A. Nhiệt độ nóng chảy thấp.

B. Mềm.

C. Nhiệt độ nóng chảy thấp và mềm

D. Khối lượng riêng nhỏ.

Câu 27. Khi cắt miếng Na kim loại, bề mặt vừa cắt có ánh kim lập tức mờ đi, đó là do có sự hình thành các sản phẩm rắn nào sau đây?

A. Na_2O , NaOH , Na_2CO_3 , NaHCO_3 .

B. NaOH , Na_2CO_3 , NaHCO_3

C. Na_2O , Na_2CO_3 , NaHCO_3

D. Na_2O , NaOH , Na_2CO_3

Câu 28. Câu nào sau đây mô tả đúng sự biến đổi tính chất của các kim loại kiềm theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần ?

A. Bán kính nguyên tử giảm dần.

B. Nhiệt độ nóng chảy tăng dần.

C. Năng lượng ion hóa I_1 của nguyên tử giảm dần

D. khối lượng riêng của đơn chất giảm dần.

Câu 29. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử kim loại kiềm là :

A. ns^1 .

B. ns^2

C. ns^2np^1

D. $(n-1)d^xns^y$

Câu 30. Cation R^+ có cấu hình electron ở lớp ngoài cùng là $2s^22p^6$. R^+ là cation nào sau đây ?

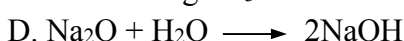
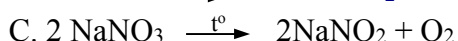
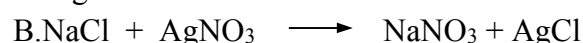
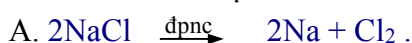
A. Ag^+ .

B. Cu^+ .

C. Na^+

D. K^+ .

Câu 31. Ion Na^+ thể hiện tính oxi hóa trong phản ứng nào:



Câu 32. Tác dụng nào sau này không thuộc loại phản ứng oxi hoá-khử ?

A. $\text{Na} + \text{HCl}$

B. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$

C. $\text{Na} + \text{O}_2$

D. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$.

Câu 33. Đi từ chất nào sau đây, có thể điều chế kim loại Na bằng phương pháp điện phân nóng chảy?

A. Na_2O

B. Na_2CO_3

C. NaOH

D. NaNO_3

Câu 34. Cách nào sau đây không điều chế được NaOH :

A. Cho Na tác dụng với nước.

B. Cho dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 .

C. Điện phân dung dịch NaCl không có màng ngăn xốp (điện cực trơ).

D. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp (điện cực trơ).

Câu 35. Tính chất nào nêu dưới đây sai khi nói về 2 muối NaHCO_3 và Na_2CO_3 ?

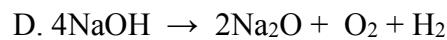
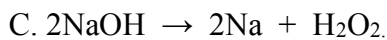
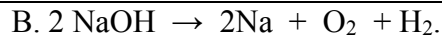
A. Cả 2 đều dễ bị nhiệt phân.

B. Cả 2 đều tác dụng với axit mạnh giải phóng khí CO_2 .

C. Cả 2 đều bị thủy phân tạo môi trường kiềm.

D. Chỉ có muối NaHCO_3 tác dụng với kiềm.

Câu 36. Phương trình điện phân nóng chảy nào đúng?



Câu 37. Điều nào sau đây **đúng** khi nói về 2 dung dịch NaHCO_3 và Na_2CO_3 ?

A. Cả hai dung dịch đều làm quì tím chuyển sang màu xanh.

B. Dung dịch Na_2CO_3 làm quì tím chuyển sang màu xanh, dung dịch NaHCO_3 là quì tím chuyển sang màu đỏ.

C. Dung dịch Na_2CO_3 làm quì tím chuyển sang màu xanh, dung dịch NaHCO_3 là không quì tím đổi màu.

D. Cả hai dung dịch đều không làm đổi màu quì tím.

Câu 38. Dung dịch NaOH tác dụng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây ?

A. ZnCl_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, AgNO_3 , Ag . B. HCl , NaHCO_3 , Mg , $\text{Al}(\text{OH})_3$.

C. CO_2 , Al , HNO_3 , Cu . D. CuSO_4 , SO_2 , H_2SO_4 , NaHCO_3

Câu 39. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(I) Cho dung dịch NaCl vào dung dịch KOH .

(II) Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

(III) Điện phân dung dịch NaCl với điện cực trơ, có màng ngăn.

(IV) Cho $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vào dung dịch NaNO_3 .

(V) Sục khí NH_3 vào dung dịch Na_2CO_3 .

(VI) Cho dung dịch Na_2SO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Các thí nghiệm đều điều chế được NaOH là:

A. II, III và VI.

B. I, II và III.

C. I, IV và V.

D. II, V và VI.

Câu 40. Khi điện phân NaCl nóng chảy (điện cực trơ), tại catôt (cực âm) xảy ra:

A. sự khử ion Cl^-

B. sự oxi hoá ion Cl^-

C. sự oxi hoá ion Na^+

D. sự khử ion Na^+ .

Câu 41. Kim loại nào sau đây là kim loại kiềm?

A. Al .

B. Na .

C. Mg .

D. Fe .

Câu 42. Khi hòa tan 39 g kali vào 362 g nước, dung dịch thu được có nồng độ % là bao nhiêu?

A. 15,47%.

B. 13,97%.

C. 14%.

D. 14,04%.

Câu 43. Cho 3 g hỗn hợp gồm Na và kim loại kiềm M tác dụng với nước để trung hòa dung dịch thu được cần 800 ml dung dịch HCl 0,25M. Kim loại M là :

A. Li .

B. Cs

C. K

D. Rb

Câu 44. Cho 6,2 g hỗn hợp 2 kim loại kiềm tác dụng hết với nước thấy có 1,12 lít H_2 (đktc) bay ra. Cô cạn dung dịch thì khối lượng chất rắn khan thu được là :

A. 7,1 g.

B. 7,9 g.

C. 15,2 g.

D. 8,0 g.

Câu 45. Cho 1,9 gam hỗn hợp muối cacbonat và hidrocacbonat của kim loại kiềm M tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), sinh ra 0,448 lít khí (ở đktc). Kim loại M là

A. Na

B. K

C. Rb

D. Li

Câu 46. Cho 2,3g Na tác dụng với m (g) H_2O thu được dung dịch 4%. Giá trị của m là :

A. 120g

B. 110g

C. 210g

D. 97,8g.

Câu 47. Cho m g hỗn hợp Na , K tác dụng 100g H_2O thu được 100ml dung dịch có $\text{pH} = 14$; $n_{\text{Na}} : n_{\text{K}} = 1 : 4$. m có giá trị:

A. 3,5g.

B. 3,58g.

C. 4g.

D. 4,6g.

Câu 48. Hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm A , B thuộc 2 chu kỳ kế tiếp của Bảng Tuần Hoàn. Lấy 3,1 (g) X hòa tan hoàn toàn vào nước thu được 1,12 lít H_2 (đktc). A , B là 2 kim loại:

Cho : $\text{Li} = 7$; $\text{Na} = 23$; $\text{K} = 39$; $\text{Rb} = 85$; $\text{Cs} = 133$

A. Li , Na

B. Na , K .

C. K , Rb

D. Rb , Cs

Câu 49. Cho 1,5g hỗn hợp Na và kim loại kiềm R tác dụng với H_2O thu được 1,12 lít H_2 (đktc). R là:

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

Câu 50. Cho 0,1 mol hỗn hợp Na_2CO_3 và $KHCO_3$ tác dụng hết với dung dịch HCl. Dẫn khí thoát ra vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thì khối lượng kết tủa thu được là :

- A. 8 g. B. 9 g. C. 10 g D. 11 g.

Câu 51. Cho a gam hỗn hợp hai muối Na_2CO_3 và $NaHSO_3$ có số mol bằng nhau tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư. Khí sinh ra được dẫn vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thu được 41,4 g kết tủa. Giá trị của a là :

- A. 20. B. 21 C. 22. D. 23.

Câu 52. Hòa tan 4,7g K_2O vào 195,3 g nước. Nồng độ phần trăm của dung dịch thu được là :

- A. 2,6%. B. 6,2%. C. 2,8%. D. 8,2%.

Câu 53. Cho dd chứa 0,3 mol KOH tác dụng với 0,2 mol CO_2 . Dung dịch sau phản ứng gồm các chất:

- A. KOH, K_2CO_3 B. $KHCO_3$ C. K_2CO_3 D. $KHCO_3$, K_2CO_3 .

Câu 54. Cho 22g CO_2 vào 300g dung dịch KOH thu được 1,38g K_2CO_3 . C% dung dịch KOH:

- A. 10,2% B. 10% C. 9% D. 9,52%.

Câu 55. Nhúng giấy quì tím vào dd Na_2CO_3 . quì tím :

- A. Không đổi màu do muối Na_2CO_3 là muối trung hòa
 B. Đổi sang màu xanh do muối Na_2CO_3 bị thủy phân tạo dung dịch có tính kiềm.
 C. Đổi sang màu đỏ do Na_2CO_3 phản ứng được với axit
 D. Tùy nồng độ của Na_2CO_3 mà quì tím có thể đổi sang xanh hoặc đỏ

Câu 56. Cho 0,69 gam một kim loại kiềm tác dụng với nước (dư) thu được 0,336 lít khí hiđro (ở đktc). Kim loại kiềm là

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

Câu 57. Cho 3,04 gam hỗn hợp NaOH và KOH tác dụng với axit HCl thu được 4,15 gam hỗn hợp muối clorua. Khối lượng của mỗi hidroxít trong hỗn hợp lần lượt là:

- A. 1,17g và 2,98g B. 1,12g và 1,6g C. 1,12g và 1,92g D. 0,8g và 2,24g

Câu 58. Cho 1,9 gam hỗn hợp muối cacbonat và hidrocacbonat của kim loại kiềm M tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), sinh ra 0,448 lít khí (đktc). Kim loại M là

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

Câu 59. Cho 6,2 gam hỗn hợp 2 kim loại kiềm tác dụng hết với H_2O thấy có 2,24 lít H_2 (đktc) bay ra. Cô cạn dung dịch thì khối lượng chất rắn khan thu được là

- A. 9,4 g B. 9,5 g C. 9,6 g D. 9,7 g

Câu 60. Cho 20,7 gam cacbonat của kim loại R hóa trị I tác dụng với một lượng dư dung dịch HCl. Sau phản ứng thu được 22,35 gam muối. Kim loại R là:

- A. Li B. Na C. K D. Ag

Câu 61. Cho 6,08 gam hỗn hợp gồm hai hidroxít của hai kim loại kiềm thuộc hai chu kì liên tiếp tác dụng với một lượng dư dung dịch HCl thì thu được 8,3 gam muối clorua. Công thức của hai hidroxít là:

- A. LiOH VÀ NaOH B. NaOH và KOH C. KOH và RbOH D. RbOH và CsOH

Câu 62. Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí CO_2 (ở đktc) vào dung dịch chứa 8 gam NaOH, thu được dung dịch X. Khối lượng muối tan có trong dung dịch X là

- A. 5,3 gam. B. 10,6 gam. C. 21,2 gam. D. 15,9 gam.

Câu 63. Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít khí SO_2 (ở đktc) vào dung dịch chứa 16 gam NaOH thu được dung dịch X. Khối lượng muối tan thu được trong dung dịch X là

- A. 18,9 gam. B. 25,2 gam. C. 23,0 gam. D. 20,8 gam.

Câu 64. Để trung hòa dung dịch hỗn hợp X chứa 0,1 mol NaOH và 0,15 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ cần bao nhiêu lít dung dịch hỗn hợp Y chứa HCl 0,1M và H_2SO_4 0,05M?

- A. 1 lít B. 2 lít C. 3 lít D. 4 lít

Câu 63. Thêm 250ml dd NaOH 2M vào 200ml dd H_3PO_4 1,5M. Muối tạo thành và khối lượng tương ứng là:

- A. 14,2g Na_2HPO_4 ; 32,8g Na_3PO_4 . B. 28,4 Na_2HPO_4 ; 16,4 Na_3PO_4 .
C. 12g NaH_2PO_4 ; 28,4 Na_2HPO_4 . D. 24g Na_2HPO_4 ; 14,2 Na_2HPO_4 .

Câu 64. Nhiệt phân hoàn toàn 108 g hỗn hợp X gồm Na_2CO_3 và NaHCO_3 được chất rắn Y có khối lượng bằng 75,4% khối lượng của X. Khối lượng của NaHCO_3 có trong X là:

- A. 54 g B. 27g C. 72g D. 36g

Câu 65. Hòa tan 55g hỗn hợp gồm Na_2CO_3 và Na_2SO_3 với lượng vừa đủ 500ml axit H_2SO_4 1M thu được một muối trung hòa duy nhất và hỗn hợp khí X. Thành phần % thể tích của hỗn hợp khí X là:

- A. 80% CO_2 ; 20% SO_2 . B. 70% CO_2 ; 30% SO_2 .
C. 60% CO_2 ; 40% SO_2 . D. 50% CO_2 ; 50% SO_2 .

Câu 66. Hấp thụ 3,36 lít SO_2 (đktc) vào 0,5 lít hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và KOH 0,2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được khối lượng muối khan là :

- A. 9,5gam B. 13,5g C. 12,6g D. 18,3g

Câu 67. Cho 1,9 g hỗn hợp muối cacbonat và hidrocacbonat của kim loại kiềm M tác dụng hết với dd HCl (dư), sinh ra 0,448 l khí (đktc).Kim loại M là:

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

Câu 68. Hoà tan m gam Na kim loại vào nước thu được dung dịch X. Trung hòa dung dịch X cần 100ml dung dịch H_2SO_4 1M. Giá trị m đã dùng là:

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

Câu 69. Lấy 35,1g NaCl hòa tan vào 244,9 g H_2O sau đó điện phân dung dịch với điện cực trơ có màng ngăn cho tới khi catot thoát ra 1,5 gam khí thì dừng lại. Nồng độ chất tan có trong dung dịch sau điện phân là:

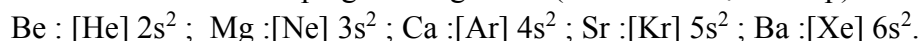
- A. 9,2% B. 9,6% C. 10% D. 10,2%

BÀI 26 : KIM LOẠI KIỀM THỔ (TIẾT 42)

I. VỊ TRÍ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN – CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ :

1. **Vị trí :** Nhóm IIA gồm : Beri (Be), magie (Mg), canxi (Ca), stronti (Sr), bari (Ba) và radi (Ra)

2. **Cấu hình electron :** ở lớp ngoài cùng là ns^2 (n là số thứ tự của lớp)



II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ:

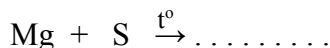
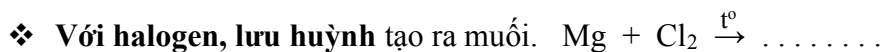
➤Màu trắng bạc, có thể dát mỏng.

➤Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp (trừ Be) } KHÔNG biến đổi theo một quy luật nhất định
➤Khối lượng riêng nhỏ, nhẹ hơn nhôm (trừ Ba) } như kim loại kiềm vì kiềm thổ có các kiểu mạng
➤Độ cứng thấp.(cao hơn kim loại kiềm) } tinh thể không giống nhau

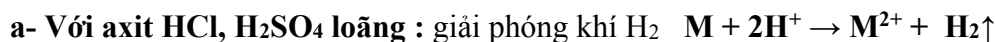
III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC : Kim loại kiềm thổ có tính khử mạnh, tăng dần từ Be đến Ba.



1. Tác dụng với phi kim :



2. Tác dụng với axit :



b- với axit HNO₃ và H₂SO₄ đặc : KL kiềm thổ có thể khử N và S xuống số oxi hóa thấp nhất



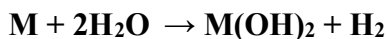
..



3. Tác dụng với nước :

❖ Be không tác dụng với nước, Mg tác dụng chậm ở nhiệt độ thường, nhanh ở nhiệt độ cao tạo MgO và phóng thích H₂ : $Mg + H_2O \xrightarrow{t^o} \dots\dots\dots$

❖ Ca, Sr, Ba tác dụng với nước ở nhiệt độ thường tạo hidroxit và H₂ :

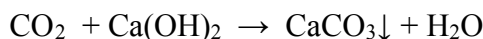
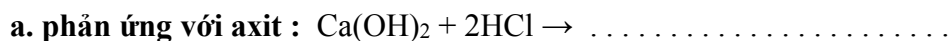


HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA CANXI. (TIẾT 43)

I. CANXI HIDROXIT : (Ca(OH)₂)

1. Lí tính : Ca(OH)₂ là chất rắn màu trắng (gọi là vôi tôi) ít tan trong nước. Dung dịch Ca(OH)₂ là nước vôi trong.

2. Hóa tính : Dung dịch Ca(OH)₂ là một baz mạnh : $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

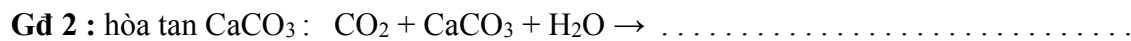
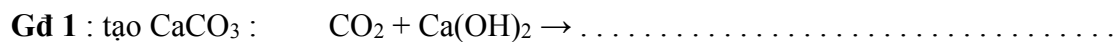


(2)

Xác định muối tạo thành : $k = \frac{Ca(OH)_2}{CO_2}$

$k \leq 0,5$	$0,5 \leq k \leq 1$	$k \geq 1$
(1) xảy ra tạo muối Ca(HCO ₃) ₂ và dư CO ₂ . Nếu k=0,5 phản ứng vừa đủ	(1) và (2) xảy ra tạo CaCO ₃ và Ca(HCO ₃) ₂	(2) xảy ra tạo muối CaCO ₃ và dư Ca(OH) ₂ . Nếu k = 1, phản ứng vừa đủ

Chú ý : Nếu cho từ từ CO₂ vào dung dịch nước vôi, phản ứng xảy ra hai giai đoạn :



3. Ứng dụng : dùng trong công nghiệp xây dựng, sản xuất amoniac, clorua vôi (CaOCl₂)

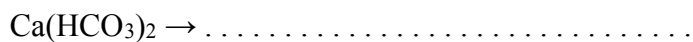
II. CANXI CACBONAT : (CaCO₃)

1. Lí tính : chất rắn màu trắng, không tan trong nước

2. Hóa tính : kém bền với nhiệt, bị phân hủy ở nhiệt độ 1000°C tạo vôi sống .



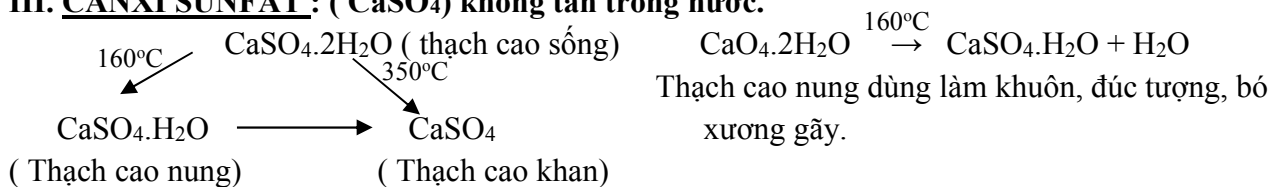
Ở nhiệt độ thường, CaCO₃ tan dần trong nước có CO₂ (xem phản ứng (2)) , khi đun nóng hoặc áp suất CO₂ giảm thì Ca(HCO₃)₂ bị phân hủy tạo ra CaCO₃ kết tủa.



Phản ứng này giải thích sự tạo thành thạch nhũ trong các hang động, cặn trong ấm

3. Ứng dụng : làm vật liệu xây dựng : vôi, xi măng, thủy tinh....Đá hoa dùng trong các công trình mỹ thuật. đá phấn dùng làm phụ gia của thuốc đánh răng...

III. CANXI SUNFAT : (CaSO₄) không tan trong nước.



NƯỚC CỨNG (TIẾT 44)

I. ĐỊNH NGHĨA : Nước cứng là nước chứa nhiều cation Ca²⁺, Mg²⁺. Nước chứa ít hoặc không chứa các ion trên gọi là nước mềm.

- II. PHÂN LOẠI :**
1. Nước cứng tạm thời : do Ca(HCO₃)₂ và Mg(HCO₃)₂ gây ra.
 2. Nước cứng vĩnh cửu : do CaCl₂, MgCl₂, CaSO₄, MgSO₄ gây ra
 3. Nước cứng toàn phần : có cả tính cứng tạm thời và vĩnh cửu.

III. TÁC HẠI CỦA NƯỚC CỨNG :

1. Tắm giặt bằng xà phòng trong nước cứng sẽ tạo ra muối canxi stearat không tan. Chất này bám trên vải sợi làm vải sợi mau mục, gây lãng phí xà phòng, giảm khả năng tẩy rửa.
2. Pha trà bằng nước cứng làm giảm hương vị, nấu ăn bằng nước cứng làm thực phẩm lâu chín.
3. tạo cặn trong nồi hơi gây lãng phí nhiên liệu và không an toàn
4. Làm tắc ống dẫn nước.

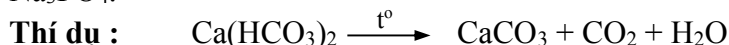
IV. PHƯƠNG PHÁP LÀM MỀM NƯỚC :

1. Nguyên tắc : Làm giảm nồng độ các ion Ca²⁺ và Mg²⁺ trong nước cứng

2. Phương pháp :

a. Phương pháp kết tủa :

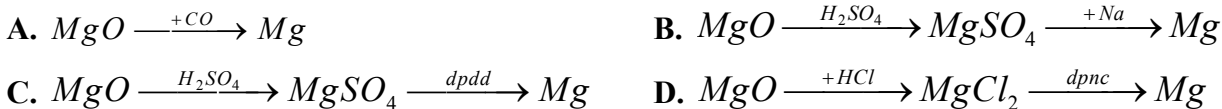
➤ **Đối với nước cứng tạm thời :** đun nóng, dùng dd Ca(OH)₂ vừa đủ, dd Na₂CO₃, dd Na₃PO₄.



Câu 30. Cho Mg lần lượt vào các dung dịch AlCl_3 , NaCl , FeCl_2 , CuCl_2 . Có bao nhiêu dung dịch phản ứng được với Mg?

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

Câu 31. Từ MgO chọn sơ đồ thích hợp để điều chế Mg:



Câu 32. Chất nào sau đây không bị phân hủy khi nung nóng:

- A. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ B. CaSO_4 C. CaCO_3 D. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Câu 33. Nước có chứa những ion nào dưới đây được gọi là nước cứng tạm thời?

- A. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- B. Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^{2-} .
 C. Mg^{2+} , Ca^{2+} , SO_4^{2-} D. Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-}

Câu 34. Chất nào sau đây không nên dùng để làm mềm nước cứng tạm thời?

- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ B. HCl . C. Na_3PO_4 D. Na_2CO_3

Câu 35. Chất nào sau đây được dùng để làm mềm nước cứng vĩnh cửu?

- A. Na_2CO_3 và Na_3PO_4 . B. Na_2SO_4 và Na_3PO_4
 C. HCl và Na_2CO_3 D. HCl và $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Câu 36. Phương pháp nào sau đây không dùng làm mềm nước cứng vĩnh cửu?

- A. Phương pháp soda B. Phương pháp nhiệt.
 C. Phương pháp photphat D. Phương pháp trao đổi ion

Câu 37. Cho dd $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ lần lượt vào các dd: CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , Na_2CO_3 , KHSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , HCl . Số trường hợp có tạo ra kết tủa là:

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

Câu 38. Phương pháp thích hợp điều chế kim loại Ca từ CaCl_2 là:

- A. nhiệt phân CaCl_2 B. dùng Na khử Ca^{2+} trong dung dịch CaCl_2
 C. điện phân dung dịch CaCl_2 D. điện phân CaCl_2 nóng chảy.

Câu 39. Cặp chất không xảy ra phản ứng là:

- A. Na_2O và H_2O B. dung dịch NaNO_3 và dung dịch MgCl_2 .
 C. dung dịch AgNO_3 và dung dịch KCl D. dung dịch NaOH và Al_2O_3

Câu 40. Khi cho dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ thấy có:

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

Câu 41. Cho dd $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ lần lượt vào các dd: CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , Na_2CO_3 , KHSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , HCl . Số trường hợp có tạo ra kết tủa là:

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

Câu 42. Phương pháp thích hợp điều chế kim loại Ca từ CaCl_2 là:

- A. nhiệt phân CaCl_2 B. dùng Na khử Ca^{2+} trong dung dịch CaCl_2
 C. điện phân dung dịch CaCl_2 D. điện phân CaCl_2 nóng chảy

Câu 43. Câu nào sau đây diễn tả đúng tính chất của các kim loại kiềm thổ ?

- A. Tính khử của kim loại tăng theo chiều tăng của năng lượng ion hoá.
 B. Tính khử của kim loại tăng theo chiều giảm của năng lượng ion hóa .
 C. Tính khử của kim loại tăng theo chiều tăng của thế điện cực chuẩn.
 D. Tính khử của kim loại tăng theo chiều tăng của độ âm điện.

Câu 44. Những kim loại nào sau đây tan trong nước ở điều kiện thường ?

A. Na, Ca, Be

B. Ba, Sr, Mg

C. Ca, Sr, Ba.

D. Zn, Cs, Ca

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

A. bọt khí và kết tủa trắng.

B. bọt khí bay ra.

C. kết tủa trắng xuất hiện.

D. kết tủa trắng sau đó kết tủa tan dần.

Câu 46. Cho dãy biến hóa:

$\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Y}$ → dung dịch làm quì tím hóa xanh
X, Y là:

A. C, $\text{Ca(NO}_3)_2$

B. CaCO_3 ; CaO

C. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$; CaCO_3 .

D. CaCO_3 ; CaSO_4 .

Câu 47. Chọn câu phát biểu đúng:

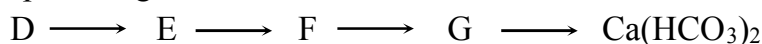
A. Mg không phản ứng với nước ở điều kiện thường.

B. Mg phản ứng với N_2 khi được đun nóng.

C. Mg cháy trong khí CO_2 ở nhiệt độ cao.

D. Các câu trên đều đúng.

Cho chuỗi phản ứng



D, E, F, G lần lượt là:

A. Ca, CaO, Ca(OH)_2 , CaCO_3 .

B. Ca, CaCl_2 , CaCO_3 , Ca(OH)_2

C. CaCO_3 , CaCl_2 , Ca(OH)_2 , Ca

D. CaCl_2 , Ca, CaCO_3 , Ca(OH)_2

Câu 48. Cho Ca vào dung dịch Na_2CO_3 .

A. Ca khử Na^+ thành Na, dung dịch xuất hiện kết tủa trắng CaCO_3 .

B. Ca tác dụng với nước, đồng thời dung dịch đục do Ca(OH)_2 ít tan.

C. Ca tan trong nước sủi bọt khí H_2 , dung dịch xuất hiện kết tủa trắng CaCO_3 .

D. Ca khử Na^+ thành Na, Na tác dụng với nước tạo H_2 bay hơi, dung dịch xuất hiện kết tủa trắng.

Câu 49. Cho Bari vào nước được dung dịch A. Cho lượng dư dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch A rồi dẫn tiếp luồng khí CO_2 vào đến dư. Hiện tượng nào đúng trong số các hiện tượng sau

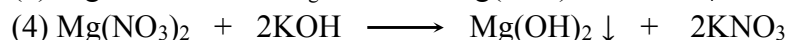
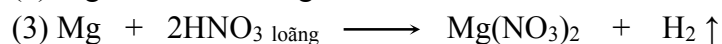
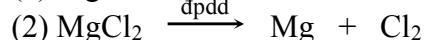
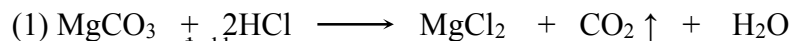
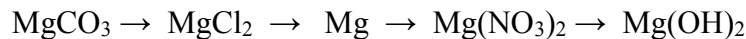
A. Sủi bọt khí, xuất hiện kết tủa trắng rồi tan

B. Bari tan, xuất hiện kết tủa trắng, rồi tan

C. Bari tan, sủi bọt khí hidro, đồng thời xuất hiện kết tủa trắng

D. Bari tan, sủi bọt khí hidro, xuất hiện kết tủa trắng, rồi tan.

Câu 50. Cho sơ đồ phản ứng sau



Cho biết những phản ứng nào *sai*:

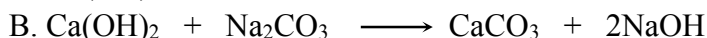
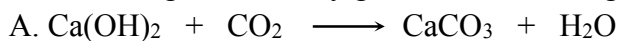
A. (1) và (2)

B. (1) và (3)

C. (2) và (3).

D. (2) và (4)

Câu 51. Vôi sống khi sản xuất phải được bảo quản trong bao kín. Nếu không để lâu ngày vôi sẽ “chết”. Phản ứng nào sau đây giải thích hiện tượng vôi “chết”



D. Tất cả các phản ứng trên.

Câu 52. Cho 10 gam Ca vào 190,5 gam nước được dung dịch có nồng độ % là :

- A. 9,25% B. 5% C. 5,25% D. 9,71%

Câu 53. Hòa tan hoàn toàn 12 gam kim loại nhóm IIA tác dụng vừa đủ với 400 ml dung dịch HCl 7,3% (d = 1,25 g/ml) Kim loại đó là:

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

Câu 54. Hoà tan 54 g kim loại A có hoá trị không đổi vào dung dịch H₂SO₄ 10% vừa đủ thu được 50,4 lít H₂ đkc và dung dịch B . Xác định tên kim loại A.

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

Câu 55. Cho 4,4 gam hỗn hợp 2 kim loại liên tiếp trong phân nhóm chính nhóm II tác dụng hoàn toàn với H₂SO₄ loãng thu được 3,36 lít khí H₂ (đkc). Hỗn hợp 2 kim loại là

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

Câu 56. Cho 1,8 gam kim loại hoá trị II tác dụng với dung dịch HCl dư thấy thoát ra 1,68 lít khí H₂ (đktc). Kim loại đó là:

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

Câu 57. Cho 3 gam kim loại hoá trị II tác dụng với H₂O dư thấy thoát ra 1,68 lít khí H₂ (đktc). Kim loại đó là:

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

Câu 58. Hoà tan hoàn toàn 4 g hỗn hợp ACO₃ và BCO₃ vào dung dịch HCl thấy thoát ra V lit khí (đktc). Dung dịch tạo thành đem cô cạn thu được 5,1 gam muối khan. Giá trị của V là

- A. 1,12 B. 1,68 C. 2,24 D. 3,36

Câu 59. Cho 19,18 gam một kim loại kiềm thổ tác dụng với một lượng nước dư thì thu được 3,136 lít khí (đktc). Kim loại kiềm thổ đó là:

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

Câu 60. Cho 21,7 gam hỗn hợp A gồm hai kim loại kiềm thổ tác dụng hết với HCl thì thu được 6,72 lít khí (đktc). Khối lượng muối khan thu được sau phản ứng là bao nhiêu ?

- A. 21,1 gam B. 43 gam C. 43,6 gam D. 32 gam

Câu 61. Dẫn V lít CO₂ (đktc) vào 2 lít dung dịch Ca(OH)₂ 0,1M thì được 10 gam kết tủa. Giá trị của thể tích là:

- A. 2,24 lít B. 4,48 lít C. 4,48 lít hoặc 6,72 lít D. 2,24 lít hoặc 6,72 lít

Câu 62. Cho 8,8 gam CO₂ tác dụng với 160 ml dung dịch Ba(OH)₂ 1M. Khối lượng muối thu được là:

- A. 23,64 gam BaCO₃ B. 31,52 gam BaCO₃ và 51,8 gam Ba(HCO₃)₂
C. 10,36 gam Ba(HCO₃)₂ D. 23,64 gam BaCO₃ và 10,36 gam

Ba(HCO₃)₂

Hướng dẫn: Tìm lượng muối khi cho CO₂ phản ứng với Ca(OH)₂;

* Nếu số mol CO₂ < số mol Ca(OH)₂ : $n \downarrow = n \text{ CO}_2$

* Nếu số mol CO₂ > số mol Ca(OH)₂ : $n \downarrow = n \text{ OH}^- - n \text{ CO}_2$

* Nếu $t = \frac{n\text{OH}^-}{n\text{CO}_2}$ với $1 < t < 2$ thì sau phản ứng thu 2 muối (HCO₃⁻ và CO₃²⁻)

Thì : $n \text{ HCO}_3^- = 2 n \text{ CO}_2 - n \text{ OH}^-$

$n \text{ CO}_3^{2-} = n\text{OH}^- - n \text{ CO}_2$

Câu 63. Một bình chứa 15 lít dung dịch Ba(OH)₂ 0,01M . Sục vào dung dịch đó V lít khí CO₂ đkc ta thu được 19,7 g kết tủa trắng thì giá trị của V là :

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

Hướng dẫn: $-n_{CO_2} = n_{kết\ tủa}$

$$-n_{CO_2} = n_{OH^-} - n_{kết\ tủa}$$

Câu 64. Cho 4,48 lít CO_2 đkc vào 40 lít dung dịch $Ca(OH)_2$ ta thu được 12 g kết tủa. Vậy nồng độ M của dung dịch $Ca(OH)_2$ là :

- A. 0,004 B. 0,002 C. 0,006 D. 0,008

Câu 65. Dẫn khí CO_2 từ từ đến dư vào dung dịch $Ca(OH)_2$, hiện tượng hoá học xảy ra là

- A. có kết tủa trắng, kết tủa không tan trong CO_2 dư. B. không có kết tủa.
C. có kết tủa trắng, kết tủa tan trong CO_2 dư D. không có hiện tượng gì xảy ra.

Câu 66. Cho 100 gam $CaCO_3$ tác dụng với axit HCl dư. Khí thoát ra hấp thụ bằng 200 gam dung dịch NaOH 30%. Lượng muối Natri trong dung dịch thu được là:

- A. 10,6 gam Na_2CO_3 B. 53 gam Na_2CO_3 và 42 gam $NaHCO_3$
C. 16,8 gam $NaHCO_3$ D. 79,5 gam Na_2CO_3 và 21 gam $NaHCO_3$

Câu 67. Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít khí CO_2 (đktc) vào 125 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 1M, 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. 0,2M C. 0,6M D. 0,1M

Câu 68. Thổi V lít (đktc) CO_2 vào 2 lít dd $Ba(OH)_2$ 0,0225M, thu được 2,955g kết tủa. Giá trị V là:

- A. 0,336 hoặc 1,68 B. 0,448 hoặc 1,68 C. 0,336 D. 1,68

Câu 69. V lít khí CO_2 (đktc) vào 1,5 lít $Ba(OH)_2$ 0,1M được 19,7 gam kết tủa. Giá trị lớn nhất của V là?

- A. 1,12 B. 2,24 C. 4,48 D. 6,72

Câu 70. Hấp thụ hoàn toàn 2,688 lít khí CO_2 (đkc) vào 2,5 lít dd $Ba(OH)_2$ nồng độ a mol/lít, thu được 15,76g kết tủa. Giá trị của a là

- A. 0,032 B. 0,048 C. 0,06 D. 0,04

Câu 71. Cho 2,24 lít khí CO_2 (đkc) tác dụng vừa đủ với 200ml dd $Ca(OH)_2$ sinh ra 8 gam kết tủa trắng. Nồng độ mol/lít của dd $Ca(OH)_2$ là

- A. 0,55M B. 0,5M C. 0,45M D. 0,65M

Câu 72. Sục 2,688 lít CO_2 (đkc) vào 2,5 lít dd $Ba(OH)_2$ x mol/l thu được 15,76g kết tủa. x là

- A. 0,02. B. 0,01. C. 0,03. D. 0,04.

Câu 73. Cho 0,3mol CO_2 vào Vml dd $Ba(OH)_2$ 0,9M, thu được m gam kết tủa và dd chứa 19,425g một muối cacbonat. V là:

- A. 255ml. B. 250ml. C. 252ml. D. 522ml.

Câu 74. Cho 112ml khí CO_2 (đkc) bị hấp thụ hoàn toàn bởi 200ml dd $Ca(OH)_2$ ta thu được 0.1g kết tủa. Nồng độ mol/lít của dd nước vôi là

- A. 0,05M B. 0,005M C. 0,015M D. 0,02M

Câu 75. Cho 0,02mol CO_2 vào 100ml dd $Ba(OH)_2$ 0,12M và NaOH 0,06M thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 3,940. B. 1,182. C. 2,364. D. 1,970.

Câu 76. Cho 0,03mol CO_2 vào 1 lít dd gồm NaOH 0,025M và $Ca(OH)_2$ 0,0125M thu được x gam kết tủa. x là

- A. 2,00. B. 0,75. C. 1,00. D. 1,25.

Câu 77. Cho a mol CO_2 hấp thụ vào dd chứa 0,2mol NaOH và 0,15 mol $Ba(OH)_2$ thu được 23,64g kết tủa. a là

- A. 0,12. B. 0,38. C. 0,36. D. 0,12 hoặc 0,38.

Câu 78. Sục V lít CO_2 (đkc) vào 200ml dd hỗn hợp KOH 0,5M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,375M thu được 11,82g kết tủa. Giá trị của V là

- A. 1,344l lít B. 4,256 lít C. 1,344l lít hoặc 4,256 lít D. 8,512 lít

Câu 79. Cho m gam hỗn hợp muối cacbonat tác dụng hết với dd HCl thu được 6,72 lít khí CO_2 (đkc) và 32,3g muối clorua. Giá trị của m là:

- A. 27g B. 28g C. 29g D. 30g

Câu 80. Cho 3,45g hỗn hợp muối natri cacbonat và kali cacbonat tác dụng hết với dd HCl thu được V lít CO_2 (đkc) và 3,12g muối clorua. Giá trị của V là :

- A. 6,72 lít B. 3,36 lít C. 0,67 lít D. 0,672 lít

Câu 81. Cho 80 ml dd HCl 1M vào dd chứa 0,04mol Na_2CO_3 và 0,02mol K_2CO_3 . Thể tích khí CO_2 (đkc) sinh là

- A. 1,344 lit. B. 0,672 lit. C. 0,896lit. D. 2,24lit.

Câu 82. Cho 0,15mol hỗn hợp NaHCO_3 và MgCO_3 tác dụng hết với dd HCl. Khí thoát ra được dẫn vào dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được b gam kết tủa. Giá trị của b là

- A. 5g B. 15g C. 25g D. 35g

Câu 83. Cho 1,84g hỗn hợp 2 muối gồm XCO_3 và YCO_3 tác dụng hết với dd HCl thu được 0,672 lít CO_2 (đkc) và dd X. Khối lượng muối trong dd X là

- A. 1,17g B. 2,17g C. 3,17g D. 2,71g

Câu 84. Cho 7g hỗn hợp 2 muối cacbonat của kim loại hoá trị II tác dụng với dd HCl thấy thoát ra V lít khí (đkc). Dung dịch cô cạn thu được 9,2g muối khan. Giá trị của V là

- A. 4,48 lít B. 3,48 lít C. 4,84 lít D. Kết quả khác

Câu 85. Cho dung dịch X gồm: 0,007 mol Na^+ ; 0,003 mol Ca^{2+} ; 0,006 mol Cl^- ; 0,006 mol HCO_3^- và x mol NO_3^- . Để loại bỏ hết Ca^{2+} trong X cần một lượng vừa đủ dung dịch chứa a gam $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Giá trị của a là:

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

Câu 86. Dung dịch Y chứa Ca^{2+} 0,1 mol; Mg^{2+} 0,3 mol; Cl^- 0,4 mol và HCO_3^- y mol. Khi cô cạn dung dịch Y ta thu được muối khan có khối lượng là:

- A. 30,5 gam B. 25,4 gam C. 37,4 gam D. 49,8 gam

Câu 87. Cho 2,84 g hỗn hợp CaCO_3 và MgCO_3 tác dụng hết với dung dịch HCl thấy bay ra 672ml khí CO_2 (đktc). Phần trăm khối lượng của 2 muối trên trong hỗn hợp theo thứ tự nào sau đây ?

- A. 35,2% và 64,8%. B. 70,4% và 29,6%
C. 85,49% và 14,52%. D. 17,6% và 82,4%.

Câu 88. Muốn hòa tan 9,6 gam hỗn hợp đồng số mol hai oxit kim loại nhóm IIA phải dùng vừa đủ 100 ml dung dịch HCl 4M. Tên 2 oxit này là: (Mg = 24; Ca = 40 ; Sr = 87 ; Ba = 137.)

- A. CaO, BaO B. BaO, MgO C. CaO, MgO. D. CaO, SrO

Câu 89. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaHCO_3 1M và Na_2CO_3 0,5M. Khối lượng kết tủa tạo ra là :

- A. 147,75g. B. 146,25g. C. 145,75g. D. 154,75g.

Câu 90. Hoà tan hoàn toàn 4 g hỗn hợp MCO_3 và $\text{M}'\text{CO}_3$ vào dung dịch HCl thấy thoát ra V lít khí (đktc). Dung dịch tạo thành đem cô cạn thu được thu được 5,1g muối khan. Giá trị của V là :

- A. 1,12 lít. B. 1,68 lít. C. 2,24 lít D. 3,36 lít.

Câu 91. Để trung hoà dung dịch hỗn hợp X chứa 0,1 mol NaOH và 0,15 mol Ba(OH)₂ cần bao nhiêu lít dung dịch hỗn hợp Y chứa HCl 0,1M và H₂SO₄ 0,05M ?

- A. 1 lít B. 2 lít C. 3 lít D. 4 lít

BÀI 27. NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM

A. NHÔM. (TIẾT 47)

I. VỊ TRÍ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN, CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ:

- **Ký hiệu nguyên tử:** ${}_{13}^{27}\text{Al}$
- Nhôm (Al) ở ô số 13, thuộc nhóm IIIA, chu kỳ 3 của bảng tuần hoàn
- Cấu hình electron nguyên tử: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$; viết gọn là $[\text{Ne}]3s^2 3p^1 \rightarrow$ nhôm dễ nhường 3e hóa trị nên có **số oxi hóa +3** trong các hợp chất
- Mạng tinh thể lập phương tâm diện

II. TÍNH CHẤT LÝ HỌC:

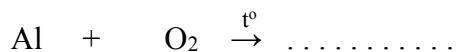
- **Màu trắng bạc**, mềm, dễ kéo sợi và dát mỏng. Có thể dát lá nhôm mỏng 0,01mm dùng làm giấy gói kẹo, gói thuốc lá.
- **D=2,7g/cm³** \rightarrow Al là kim loại nhẹ. Dẫn điện tốt (gấp 3 lần sắt, bằng 2/3 đồng), dẫn nhiệt tốt.

III. HÓA TÍNH:

Nhôm là kim loại có tính khử mạnh (sau kim loại kiềm và kiềm thổ), nên dễ bị oxi hóa thành ion dương : $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e$

1. Tác dụng với phi kim:

a. **Với oxi:** bột nhôm cháy trong không khí với ngọn lửa sáng chói khi đốt :



Ở nhiệt độ thường , Al bền trong không khí do có màng oxit Al₂O₃ mỏng và bền che chở.

b. **Với Cl₂, S :** \rightarrow muối



2. Tác dụng với axit:

a. **Với axit HCl, H₂SO₄ loãng :** Al khử H⁺ thành khí H₂ :



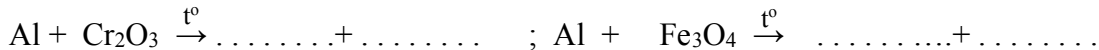
...

b. **Với HNO₃, H₂SO₄ đặc nóng:** Al khử N⁺⁵, S⁺⁶ xuống số oxi hóa thấp hơn.



- **Chú ý:** Với HNO_3 đặc nguội và H_2SO_4 đặc nguội, nhôm bị thụ động hóa do bề mặt nhôm tạo được màng oxit có tính trơ \implies do đó Al không tác dụng với HNO_3 và H_2SO_4 loãng được nữa

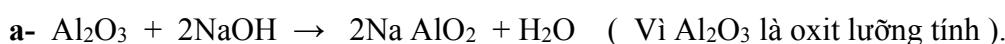
3. Tác dụng với oxit kim loại (Phản ứng nhiệt nhôm): Ở nhiệt độ cao Al khử được nhiều ion kim loại trong oxit. TD:



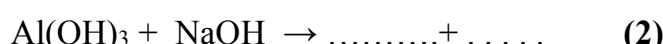
4. Tác dụng với nước: Nếu phá bỏ lớp oxit trên bề mặt (hoặc tạo thành hỗn hống Al – Hg), Al sẽ tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường. $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{H}_2$ (1)

Phản ứng (1) nhanh chóng dừng lại vì Al(OH)_3 không tan trong nước đã ngăn cản nhôm tiếp xúc với nước.

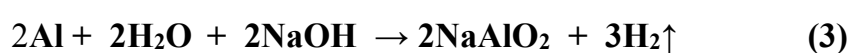
5. Tác dụng với dung dịch kiềm: khi cho Al vào dung dịch kiềm, có các phản ứng sau đây:



c- màng Al(OH)_3 bị phá hủy trong dung dịch kiềm:



(1) và (2) luân phiên xảy ra cho đến khi hết Al. Tổng hợp (1) và (2):



IV. ỨNG DỤNG – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN:

1. Ứng dụng:

- Nhôm và hợp kim nhôm nhẹ, bền với không khí và H_2O , dùng làm vật liệu chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa.
- Màu trắng bạc đẹp nên dùng làm vật liệu xây dựng, trang trí nội thất.
- Nhẹ dẫn điện tốt, nên được dùng làm dây dẫn điện, dẫn nhiệt tốt dùng làm dụng cụ nhà bếp.
- Hỗn hợp bột nhôm và bột oxit sắt (hỗn hợp tecmit) dùng để hàn đường ray.

2. Trạng thái tự nhiên: Nhôm tồn tại trong tự nhiên dưới dạng hợp chất:

- * **Đất sét:** $\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2.2\text{H}_2\text{O}$ * **Mica:** $\text{K}_2\text{O}.\text{Al}_2\text{O}_3.6\text{H}_2\text{O}$.
- * **Boxit:** $\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{H}_2\text{O}$ * **Criolit;** Na_3AlF_6

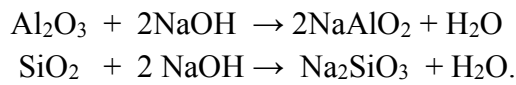
V. SẢN XUẤT NHÔM:

a. Nguyên liệu : Quặng Boxit $\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{H}_2\text{O}$ (có lẫn $\text{SiO}_2, \text{Fe}_2\text{O}_3.$)

b. Quá trình sản xuất: gồm 2 công đoạn:

➤ **Tinh chế quặng boxit:**

❖ Nấu quặng với dung dịch NaOH đặc ở 180°C , Al_2O_3 và SiO_2 tan, Fe_2O_3 không tan, lọc bỏ Fe_2O_3 thu được dung dịch 2 muối :



❖ Xử lý dung dịch bằng CO_2 thu được Al(OH)_3 không tan :
 $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow + \text{NaHCO}_3$

❖ Lọc, rửa và nung kết tủa ở 900°C thu Al_2O_3 : $2\text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

➤ **Điện phân Al_2O_3 nóng chảy:**

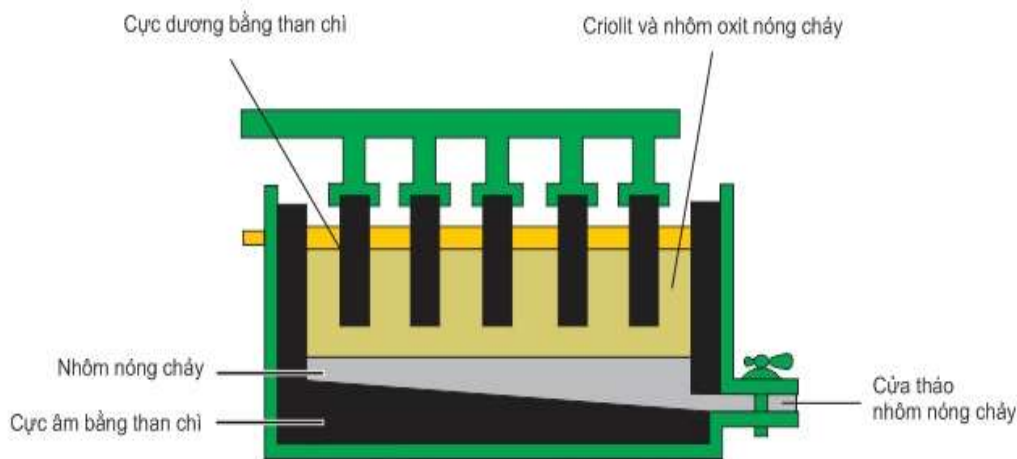
Nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 là $2050^\circ C \Rightarrow$ trộn Al_2O_3 với criolit tạo ra hỗn hợp nóng chảy ở $900^\circ C$. **Ưu điểm:** * tiết kiệm năng lượng * tạo chất lỏng có tính dẫn điện tốt hơn Al_2O_3 nóng chảy. * hỗn hợp chất điện li có khối lượng riêng nhỏ hơn nhôm, nổi lên trên, bảo vệ Al nóng chảy không bị oxi hóa bởi không khí.

Quá trình điện phân: Thùng điện phân có:

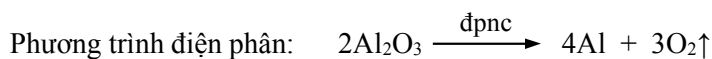
* Catod (-): than chì. Xảy ra quá trình khử Al^{3+} thành Al : $Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$

* Anod (+): than chì. Xảy ra quá trình oxi hóa O^{2-} thành O_2 : $2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e$

Khí oxi sinh ra đốt cháy anod thành CO và CO_2



Hình. Sơ đồ thùng điện phân Al_2O_3 nóng chảy



B. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM. (TIẾT 48)

I. NHÔM OXIT Al_2O_3 :

1. lí tính – trạng thái tự nhiên:

- ❖ Rắn, màu trắng, không tan trong nước và không tác dụng với nước. nóng chảy ở nhiệt độ trên $2050^\circ C$
- ❖ Tồn tại dạng ngậm nước : $Al_2O_3.2H_2O$ và dạng khan Al_2O_3 .

2. Hóa tính :

• Tính lưỡng tính:

• **Tính bazơ:** tác dụng với axit: $Al_2O_3 + HCl \rightarrow \dots + \dots$

Phương trình ion thu gọn: $Al_2O_3 + H^+ \rightarrow \dots + \dots$

• **Tính axit:** tác dụng với kiềm: $Al_2O_3 + NaOH \rightarrow \dots + \dots$

Phương trình ion thu gọn: $Al_2O_3 + OH^- \rightarrow \dots + \dots$

• Tính bền : lực hút giữa Al^{3+} và O^{2-} rất bền, nên nhiệt độ nóng chảy rất cao, khó bị khử.

3. Ứng dụng:

- Dạng ngậm nước : Bôxít là nguyên liệu sản xuất nhôm.
- Dạng khan: có cấu tạo tinh thể là đá quý: Coridon trong suốt không màu , rất rắn dùng làm đá mài, giấy nhám... Bột oxit nhôm làm xúc tác cho tổng hợp hữu cơ.
- Nếu Al_2O_3 có lẫn Cr^{3+} : hồng ngọc dùng làm đồ trang sức, chân kinh đồng hồ, kỹ thuật laze.
- Nếu Al_2O_3 có lẫn Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ti^{4+} ta có saphia dùng làm đồ trang sức.

II. NHÔM HIDROXIT: $Al(OH)_3$

- Chất rắn, màu trắng, kết tủa dạng keo, kém bền với nhiệt:

$$Al(OH)_3 \rightarrow \dots + \dots$$
- Tính lưỡng tính:
 - a. tính baz: tác dụng với axit mạnh: $Al(OH)_3 + HCl \rightarrow \dots + \dots$

$$Al(OH)_3 + H^+ \rightarrow \dots + \dots$$
 - b. tính axit: tác dụng với baz mạnh: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow \dots + \dots$

$$Al(OH)_3 + OH^- \rightarrow \dots + \dots$$
- Điều chế: $Al(OH)_3$:
 - a. muối Al^{3+} tác dụng với dd NH_3 hoặc dd $NaOH$ vừa đủ:

$$AlCl_3 + NH_3 + H_2O \rightarrow \dots + \dots$$
 - b. muối AlO_2^- (Aluminat) tác dụng với dung dịch axit:

$$NaAlO_2 + CO_2 + H_2O \rightarrow \dots + \dots$$

$$NaAlO_2 + HCl \text{ (vừa đủ)} + H_2O \rightarrow \dots + \dots$$

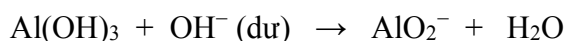
III. NHÔM SUNFAT: $Al_2(SO_4)_3$

- 🧪 Có trong phèn chua: $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ hay $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
- 🧪 Nếu thay K^+ bằng Li^+ , Na^+ , NH_4^+ ta có phèn nhôm.
- 🧪 Phèn chua dùng trong ngành thuộc da , công nghiệp giấy, cầm màu, làm trong nước

IV. CÁCH NHẬN BIẾT ION Al^{3+} TRONG DUNG DỊCH:

Thuốc thử: dung dịch kiềm mạnh lấy dư.

Hiện tượng: có kết tủa keo trắng rồi tan trong kiềm mạnh dư.



CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chọn câu *sai* trong các câu sau đây

- A. Al không tác dụng với nước vì có lớp Al_2O_3 bảo vệ
- B. Al là kim loại có tính dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim
- C. Dùng giấy nhôm để gói kẹo vì nhôm dẻo và không độc hại cho con người
- D. Al là nguyên tố lưỡng tính.

Câu 2. Phát biểu nào dưới đây đúng ?

- A. Nhôm là kim loại lưỡng tính .
- B. $Al(OH)_3$ là một baz lưỡng tính.
- C. Al_2O_3 là oxit trung tính.
- D. $Al(OH)_3$ là một hidroxit lưỡng tính

Câu 3. X là kim loại nhẹ, màu trắng bạc, rất dẻo, nóng chảy ở nhiệt độ không cao lắm. X là :

A. Na B. Ca C. Al . D. Fe

Câu 4. Độ dẫn điện của nhôm bằng

- A. 1/3 so với độ dẫn điện của đồng. B. 2/3 so với độ dẫn điện của đồng .
C. 3/3 so với độ dẫn điện của đồng. D. 4/3 so với độ dẫn điện của đồng.

Câu 5. Tính chất nào sau đây của nhôm là **đúng**

- A. Nhôm tác dụng với các axit ở tất cả mọi điều kiện .
B. Nhôm tan được trong dung dịch NH_3
C. **Nhôm bị thụ động hóa với HNO_3 đặc nguội và H_2SO_4 đặc nguội .**
D. Nhôm là kim loại lưỡng tính.

Câu 6. Để chứng minh tính khử nhôm mạnh hơn sắt ta thực hiện phản ứng:

- A. Phản ứng với nước ở nhiệt độ phòng B. **Phản ứng nhiệt nhôm .**
C. Dùng phương pháp điện luyện D. Điện phân nóng chảy nhôm oxit

Câu 7. Cấu hình electron ngoài cùng của Al và Al^{3+} tương ứng lần lượt là:

- A. $3s^2 3p^1 ; 3s^2 3p^4$ B. $2s^2 2p^6 , 3s^2 3p^1$
C. $3s^2 3p^1 ; 3s^2$ **D. $3s^2 3p^1 ; 2s^2 2p^6$.**

Câu 8. Nhôm thể hiện tính chất nào sau đây

- Là kim loại nhẹ, màu trắng bạc, nhiệt độ nóng chảy ở 660°C
 - Dễ dát mỏng, dẫn điện và dẫn nhiệt tốt
 - Là kim loại nhẹ, không màu, không tan trong nước
- A. 1, 2 B. 2, 3 C. 1, 3 D. 1, 2, 3.

Câu 9. Nhôm có thể phản ứng được với tất cả các chất nào sau đây?

- A. dd HCl, dd H_2SO_4 đặc nguội, dd NaOH. **B. dd H_2SO_4 loãng, dd AgNO_3 , dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$**
C. dd $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, dd CuSO_4 , dd KOH. D. dd ZnSO_4 , dd NaAlO_2 , dd NH_3 .

Câu 10. Chọn câu đúng: Khi cho nhôm vào nước thì

A. Lúc đầu Al có phản ứng với nước sau đó dừng lại, nên coi như nhôm không có phản ứng với nước

- B. Nhôm có lớp Al_2O_3 bảo vệ, làm sạch lớp oxit này thì nhôm có tác dụng với nước tạo ra $\text{Al}(\text{OH})_3$ bảo vệ nên phản ứng dừng lại .**
C. Nhôm phản ứng với nước tạo ra Al_2O_3 nên phản ứng dừng lại
D. Nhôm phản ứng với nước tạo thành $\text{Al}(\text{OH})_3$

Câu 11. Trong những chất sau, chất nào không có tính lưỡng tính ?

- A. $\text{Al}(\text{OH})_3$. B. Al_2O_3 . **C. ZnSO_4 .** D. NaHCO_3 .

Câu 12. Có 4 mẫu bột kim loại là Na, Al, Ca, Fe. Chỉ dùng nước làm thuốc thử thì số kim loại có thể phân biệt được tối đa là bao nhiêu ?

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

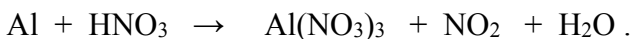
Câu 13. Nhôm bền trong môi trường không khí và nước là do :

- A. nhôm là kim loại kém hoạt động B. có màng oxit nhôm bền vững bảo vệ.
C. có màng hidroxit bền vững bảo vệ D. nhôm có tính thụ động với không khí và nước

Câu 14. Nhôm không tan trong dung dịch nào sau đây?

- A. HCl. B. H_2SO_4 . C. NaHCO_3 . **D. NH_3 .**

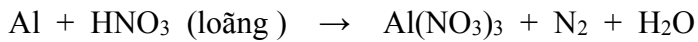
Câu 15. Cho sơ đồ phản ứng :



Các hệ số cân bằng từ trái qua phải là:

- A. 3, 6, 3, 1, 3 B. 1, 6, 1, 6, 3 C. **1, 6, 1, 3, 3.** D. 2, 6, 2, 3, 3

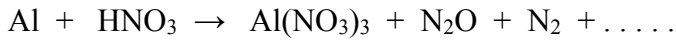
Câu 16. Cho sơ đồ phản ứng :



Tổng hệ số sau cân bằng :

- A. 47 B. 57 C. 67 D. 77.

Câu 17. Cho phương trình phản ứng :



Nếu tỷ lệ giữa N_2O và N_2 là 2 : 3 thì sau cân bằng ta có tỷ lệ mol $n_{\text{Al}} : n_{\text{N}_2\text{O}} : n_{\text{N}_2} =$ bao nhiêu?

- A. 23 : 4 : 6. B. 46 : 6 : 9. C. 46 : 2 : 3. D. 20 : 2 : 3.

Câu 18. Làm sạch Ag có lẫn tạp chất là Al, có thể dùng

1. Dung dịch NaOH dư 2. Dung dịch HCl dư
3. Dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ dư 4. Dung dịch AgNO_3 dư

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

Câu 19. Có 3 chất rắn : Mg , Al , Al_2O_3 đựng trong 3 lọ riêng biệt Thuộc thử duy nhất có thể dùng để nhận biết mỗi chất là chất nào sau đây :

- A. HCl đặc. B. H_2SO_4 đặc nguội. C. Dung dịch NaOH D. dung dịch NH_3 .

Câu 20. Hóa chất dùng để nhận biết được từng chất rắn trong dãy sau: NaOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$ là:

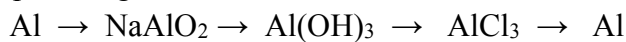
1. Dung dịch HCl 2. H_2O 3. CO_2
A. 1, 2 B. 2, 3. C. 1, 3 D. 1, 2, 3

Câu 21. Chia m gam nhôm thành 2 phần bằng nhau

- Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, sinh ra x mol khí H_2 ;
- Phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch HNO_3 loãng, sinh ra y mol khí N_2O (sản phẩm khử duy nhất). Quan hệ giữa x và y là :

- A. $y = 2x$. B. $x = y$. C. $x = 4y$ D. $x = 2y$.

Câu 22. Cho sơ đồ phản ứng sau:

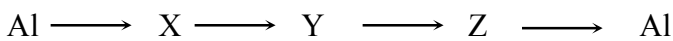


- (1) $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 3/2\text{H}_2$ (2) $\text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaOH}$
(3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (4) $2\text{AlCl}_3 \xrightarrow{\text{đpnc}} 2\text{Al} + 3\text{Cl}_2$

Cho biết những phản ứng nào *sai*

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

Câu 23. Cho sơ đồ phản ứng sau



X, Y, Z lần lượt là

- A. Al_2O_3 , NaAlO_2 (hay $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$), $\text{Al}(\text{OH})_3$ B. NaAlO_2 , Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$
C. $\text{Al}(\text{OH})_3$, NaAlO_2 (hay $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$), Al_2O_3 D. NaAlO_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, Al_2O_3 .

Câu 24. Cho hỗn hợp gồm Na và Al tan vào nước thấy hỗn hợp tan hết. Nhận xét đúng là :

- A. Al tan hoàn toàn trong nước dư. B. Đã dùng nước dư.
C. H_2O dư và số mol Al lớn hơn số mol Na. D. H_2O dư và số mol Al nhỏ hơn số mol Na .

Câu 25. Khi hoà tan một vật bằng nhôm vào dung dịch NaOH, phản ứng đầu tiên xảy ra sẽ là :

- A. $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$ B. $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$
C. $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. D. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Câu 26. Cho phản ứng hoá học : $\text{Al} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Số phân tử HNO_3 bị Al khử và số phân tử HNO_3 tạo muối nitrat trong phản ứng là :

A. 1 và 3

B. 3 và 2.

C. 4 và 3.

D. 3 và 4.

Câu 27. Trong quá trình sản xuất Al từ quặng bôxít, người ta hòa tan Al_2O_3 trong criolit nóng chảy nhằm:

(1) tiết kiệm năng lượng

(2) giúp loại các tạp chất thường lẫn trong quặng bôxít là Fe_2O_3 và SiO_2

(3) giảm bớt sự tiêu hao cực dương (cacbon) do bị oxi sinh ra oxi hóa

(4) tạo hỗn hợp có tác dụng bảo vệ Al nóng chảy không bị oxi hóa trong không khí

(5) tạo được chất lỏng có tính dẫn điện tốt hơn Al_2O_3 nóng chảy.

Các ý đúng là:

A. (1), (2), (5).

B. (1), (3), (5).

C. (1), (4), (5)

D. (2), (3), (4), (5).

Câu 28. Cho phản ứng : $Al + H_2O + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 3/2H_2$. Chất tham gia phản ứng đóng vai trò chất oxi hóa trong phản ứng này là :

A. Al .

B. H_2O .

C. NaOH .

D. H_2O và NaOH .

Câu 29. Mô tả không phù hợp với nhôm là:

A. Ở ô thứ 13, chu kì 3, nhóm IVA

B. Cấu hình electron $[Ne]3^23p^1$

C. Tinh thể cấu tạo lập phương tâm diện.

D. Mức oxi hóa đặc trưng là +3

Câu 30. Mô tả chưa chính xác về tính chất vật lí của nhôm:

A. Màu trắng bạc, kim loại nhẹ.

B. Mềm, dễ kéo sợi và dát mỏng.

C. dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.

D. Dẫn điện tốt hơn Cu và Fe

Câu 31. Cho dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch hỗn hợp $AlCl_3$, $ZnCl_2$ thu được kết tủa A.

Nung A đến khối lượng không đổi thu được chất rắn B. Cho H_2 (dư) qua B nung nóng thu được chất rắn ...

A. Al_2O_3

B. Zn và Al_2O_3 .

C. ZnO và Al.

D. ZnO và Al_2O_3 .

Câu 32. Khi thêm Na_2CO_3 vào dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ sẽ có hiện tượng gì xảy ra ?

A. Nước vẫn trong suốt.

B. Có kết tủa Nhôm cacbonat.

C. Có kết tủa $Al(OH)_3$ và có khí

D. Có kết tủa $Al(OH)_3$ sau đó kết tủa tan trở lại.

Câu 33. Các chất nào sau đây đều tan được trong dung dịch NaOH?

A. Na, Al, Al_2O_3

B. $Al(OH)_3$, $Mg(OH)_2$, NaOH.

C. $MgCO_3$, Al, CuO.

D. KOH, $CaCO_3$, $Cu(OH)_2$.

Câu 34. Lần lượt tiến hành 2 thí nghiệm sau

- Thí nghiệm 1: Cho từ từ dd NH_3 đến dư vào dd $Al(NO_3)_3$.

- Thí nghiệm 2: Cho từ từ dd NaOH đến dư vào dd $Al(NO_3)_3$.

Phát biểu nào sau đây **đúng**

A. Cả 2 thí nghiệm đều xuất hiện kết tủa keo trắng đến tối đa sau đó kết tủa tan.

B. Cả 2 thí nghiệm đều xuất hiện kết tủa keo trắng đến tối đa sau đó kết tủa giữ nguyên không tan.

C. Thí nghiệm 1 xuất hiện kết tủa keo trắng đến tối đa sau đó kết tủa giữ nguyên không tan .
Thí nghiệm 2 xuất hiện kết tủa keo trắng đến tối đa sau đó kết tủa tan

D. Thí nghiệm 1 xuất hiện kết tủa keo trắng đến tối đa sau đó kết tủa tan .

Thí nghiệm 2 xuất hiện kết tủa keo trắng đến tối đa sau đó kết tủa giữ nguyên không tan .

Câu 35. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về nhôm oxit?

A. Al_2O_3 được sinh ra khi nhiệt phân muối $Al(NO_3)_3$.

B. Al_2O_3 là oxit không tạo muối.

C. Al_2O_3 bị khử bởi CO ở nhiệt độ cao.

D. Al_2O_3 tan được trong dung dịch NH_3 .

Câu 36. Có các dung dịch: KNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3 , AlCl_3 , NH_4Cl . Chỉ dùng hoá chất nào sau đây có thể nhận biết được các dung dịch trên?

- A. dung dịch NaOH dư . B. dung dịch AgNO_3 .
C. dung dịch Na_2SO_4 . D. dung dịch HCl .

Câu 37. Khi đốt cháy hỗn hợp Al và Fe_3O_4 trong môi trường không có không khí thu được chất rắn X. Biết X tác dụng được với dung dịch NaOH và dung dịch HCl đều thu được khí H_2 (Các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Vậy hỗn hợp X gồm các chất nào sau đây

1. Al 2. Al_2O_3 3. Fe_3O_4 4. FeO 5. Fe_2O_3 6. Fe
A. 2, 3, 4 . B. 1, 2, 6. C. 2, 3, 6 . D. 1, 2, 3 .

Câu 38. Cho dãy các chất: Al , $\text{Al}(\text{OH})_3$, Al_2O_3 , AlCl_3 . Số chất lưỡng tính trong dãy là

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

Câu 39. Cho dãy các chất: Al , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, NaHCO_3 , Na_2SO_4 . Số chất trong dãy vừa phản ứng được với dung dịch HCl , vừa phản ứng được với dung dịch NaOH là

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

Câu 40. Để tinh chế CuO có lẫn Al_2O_3 với khối lượng không đổi, có thể dùng hóa chất

- A. Dung dịch NaOH . B. Dung dịch NH_3 . C. Dung dịch HCl . D. H_2O dư .

Câu 41.Thuốc thử có thể nhận biết được mỗi chất trong 3 chất sau Mg , Al , Al_2O_3 là :

- A. Dung dịch KOH . B. H_2O . C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$. D. Dung dịch HCl .

Câu 42. Cho từ từ đến dư dung dịch X (1), dung dịch Y (2) vào dung dịch AlCl_3 thấy (1) tạo kết tủa keo trắng; (2) tạo kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan. X và Y lần lượt là

- A. NaOH , NH_3 . B. NH_3 , NaOH . C. NaOH , AgNO_3 . D. AgNO_3 , NaOH .

Câu 43. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl_3 đến khi có dư, các hiện tượng xảy ra như thế nào

- A. Trong suốt cả quá trình, dung dịch trong B. Ban đầu dung dịch trong, sau đục dần
C. Trong suốt cả quá trình, dung dịch bị đục D. Dung dịch từ từ đục, sau trong dần .

Câu 44. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch trong suốt. Chất tan trong dung dịch X là:

- A. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ B. CuSO_4 C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ D. AlCl_3 .

Câu 45. Cho 5,4 gam Al tác dụng hết với khí Cl_2 (dư), thu được m gam muối. Giá trị của m là

- A. 26,7 . B. 12,5. C. 25,0. D. 19,6.

Câu 46. Đốt cháy hỗn hợp gồm có 5,4 g bột nhôm và 4,8 g bột Fe_2O_3 để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm . Sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn A. Khối lượng A thu được là bao nhiêu ?

- A. 6,2g B. 10,2 g . C. 12,8 g D. 6,42 g

Câu 47. Trộn 10,8g bột Al với 34,8g bột Fe_3O_4 rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp rắn sau phản ứng bằng dung dịch H_2SO_4 loãng (dư) thu được 10,752 lít khí H_2 (đktc). Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là

- A. 80%. B. 90% C. 70% D. 60%

Câu 48. Hòa tan 7,8g hỗn hợp Al và Mg bằng dung dịch HCl dư. Sau phản ứng khối lượng dung dịch tăng lên 7g. Khối lượng Al và khối lượng Mg trong hỗn hợp đầu là :

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

Câu 49. Nung hoàn toàn 27 gam Al và 69,6 gam Fe_3O_4 trong bình kín không có không khí. Khối lượng Al sau phản ứng là bao nhiêu gam

- A. 5,4 gam . B. 4,05 gam C. 2,16 gam D. 10,8gam

Câu 50. Cho 2,82 gam hỗn hợp Mg , Al , phản ứng với dung dịch HCl dư thu được 3,136 lít H_2 (đkc). % khối lượng của Mg và Al lần lượt là

- A. 42,55 ; 57,45 . B. 25,45 ; 74,55 C. 44,5 ; 55,5 D. Kết quả khác

Câu 51. Trộn 100ml dung dịch HCl 1M với 100ml dung dịch Ba(OH)₂ 1M được dung dịch X. Thêm vào X 3,24g nhôm. Thể tích H₂ thoát ra (ở đktc) là bao nhiêu .lít ?

- A. 3,36 B. 4,032. C. 3,24. D. 6,72.

Câu 52. Cho từ từ dung dịch NaOH 1M vào dung dịch có chứa 26,7g AlCl₃ cho đến khi thu được 11,7g kết tủa thì dừng lại. Thể tích dung dịch NaOH đã dùng là bao nhiêu lít?

- A. 0,45 B. 0,6 C. 0,65 D. 0,45 hoặc 0,65.

Hướng dẫn: Công thức tính thể tích dung dịch NaOH cần cho vào dung dịch Al³⁺ để xuất hiện một lượng kết tủa theo yêu cầu .

Ta có hai kết quả : $-n_{OH^-} = 3.n_{kết\ tủa}$

$$-n_{OH^-} = 4.n_{Al^{3+}} - n_{kết\ tủa}$$

Câu 53. 10,2 gam Al₂O₃ tác dụng vừa đủ với bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,8M.

- A. 600 ml B. 700 ml C. 250 ml. D. 300 ml.

Câu 54. Cho 5,75 g hỗn hợp Mg, Al và Cu tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng, dư, thu được 1,12 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm NO và N₂O (đktc). Tỉ khối của X đối với khí H₂ là 20,6. Khối lượng muối nitrat sinh ra trong dung dịch là :

- A. 27,45g. B. 13,13g. C. 58,91g. D. 17,45g.

Câu 55. Hoà tan hoàn toàn m gam bột Al vào dung dịch HNO₃ dư chỉ thu được 8,96 lít hỗn hợp khí X gồm NO và N₂O (đktc) có tỉ lệ mol là

1 : 3. Giá trị của m là :

- A. 24,3 B. 42,3. C. 25,3. D. 25,7.

Câu 56. Trộn 24g Fe₂O₃ với 10,8g Al rồi nung ở nhiệt độ cao (không có không khí). Hỗn hợp thu được sau phản ứng đem hoà tan vào dung dịch NaOH dư thu được 5,376 lít khí (đktc). Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là :

- A. 12,5%. B. 60%. C. 80%. D. 90%.

Câu 57. hoà tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch HNO₃ rất loãng thu được hỗn hợp khí gồm 0,15 mol N₂O và 0,1 mol NO. Giá trị của m là :

- A. 13,5. B. 1,35. C. 0,81. D. 8,1.

Câu 58. Trộn đều 0,54 g bột Al với bột Fe₂O₃ và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp X. Cho X tác dụng hết với dung dịch HNO₃ được hỗn hợp khí NO và NO₂ có tỉ lệ số mol tương ứng là

1 : 3. Thể tích khí NO và NO₂ (đktc) trong hỗn hợp lần lượt là :

- A. 0,224 lít và 0,672 lít. B. 2,24 lít và 6,72 lít.
C. 0,672 lít và 0,224 lít. D. 6,72 lít và 2,24 lít.

Câu 59. Cho dung dịch NH₃ vào 20 ml dung dịch Al₂(SO₄)₃ đến dư, kết tủa thu được đem hoà tan bằng dung dịch NaOH dư được dung dịch A. Sục khí CO₂ dư vào dung dịch A, kết tủa thu được đem nung nóng đến khối lượng không đổi được 2,04 g chất rắn. Nồng độ mol của dung dịch Al₂(SO₄)₃ ban đầu là :

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

Câu 60. Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt electron trong các phân lớp p là 7. Số hạt mang điện của một nguyên tử Y nhiều hơn số hạt mang điện của một nguyên tử X là 8 hạt. Các nguyên tố X và Y lần lượt là (biết số hiệu nguyên tử của nguyên tố : Na = 11; Al = 13; P = 15; Cl = 17; Fe = 26)

- A. Al và Cl. B. Al và P C. Na và Cl D. Fe và Cl

Câu 61. Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na_2O và Al_2O_3 vào H_2O thu được 200 ml dung dịch Y chỉ chứa chất tan duy nhất có nồng độ 0,5M. Thổi khí CO_2 (dư) vào Y thu được a gam kết tủa. Giá trị của m và a lần lượt là

- A. 8,3 và 7,2. B. 11,3 và 7,8. C. 13,3 và 3,9. D. 8,2 và 7,8

Câu 62. Để khử hoàn toàn 8,0 gam bột Fe_2O_3 bằng bột Al (ở nhiệt độ cao, trong điều kiện không có không khí) thì khối lượng bột nhôm cần dùng là

- A. 8,10 gam. B. 1,35 gam. C. 5,40 gam. D. 2,70 gam

Câu 63. Hoà tan hoàn toàn 2,7 gam Al bằng dung dịch HNO_3 (loãng, dư), thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

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

Câu 64. Cho hỗn hợp gồm Na và Al có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 2 vào nước (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 8,96 lít khí H_2 (ở đktc) và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là

- A. 10,8 B. 5,4. C. 7,8 D. 43,2

Câu 65. Cho 200 ml dung dịch AlCl_3 1,5M tác dụng với V lít dung dịch NaOH 0,5M, lượng kết tủa thu được là 15,6 gam. Giá trị lớn nhất của V là (cho H = 1, O = 16, Al = 27)

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

Câu 66. Cho 38,795gam hỗn hợp bột nhôm và nhôm clorua vào lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được dung dịch X (kết tủa vừa tan hết) và 6,72 lít H_2 (đktc). Thêm 250ml dd HCl vào dung dịch X thu được 21,84 gam kết tủa. Nồng độ của dung dịch HCl là :

- A. 1,12M hay 3,84M B. 2,24M hay 2,48M.
C. 1,12M hay 2,48M D. 2,24M hay 3,84M

Câu 67. Cho a mol AlCl_3 vào 200ml dung dịch NaOH 4% thu được 3,9 gam kết tủa. Giá trị của a là:

- A. 0,05 B. 0,0125 C. 0,0625 D. 0,125

Câu 68. Cho 200ml dung dịch H_2SO_4 0,5M vào dung dịch có chứa a mol NaAlO_2 được 7,8 gam kết tủa **Giá trị của a là:**

- A. 0,025 B. 0,05 C. 0,1 D. 0,125

Hướng dẫn: Công thức tính thể tích dung dịch HCl cần cho vào dung dịch NaAlO_2 hoặc $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ để xuất hiện một lượng kết tủa theo yêu cầu .

Ta có hai kết quả : - $n_{\text{H}^+} = n_{\text{kết tủa}}$

$$- n_{\text{H}^+} = 4. n_{\text{AlO}_2^-} - 3. n_{\text{kết tủa}}$$

Câu 69. Để khử hoàn toàn 8,0 gam bột Fe_2O_3 bằng bột Al (ở nhiệt độ cao, trong điều kiện không có không khí) thì khối lượng bột nhôm cần dùng là

- A. 8,10 gam. B. 1,35 gam C. 5,40 gam. D. 2,70 gam.

Câu 70. Hòa tan 21 gam hỗn hợp gồm Al và Al_2O_3 bằng HCl được dung dịch X và 13,44 lít H_2 (đktc). Thể tích dung dịch NaOH 0,5M cần cho vào dung dịch X để thu được 31,2 gam kết tủa là:

- A. 2,4 B. 2,4 hoặc 4 C. 4 D. 1,2 hoặc 2

Câu 71. Cho 1,29g hh gồm Al và Al_2O_3 tan trong dung dịch NaOH dư thì thu được 0,015 mol khí H_2 nhưng nếu cho hh tan trong dung dịch HCl thì cần ít nhất bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,2M

- A. 150ml B. 450ml C. 300ml D. 900ml

Câu 72. Dung dịch X chứa a mol NaAlO_2 . Khi thêm vào dd X b mol hoặc 2b mol dd HCl thì lượng kết tủa sinh ra đều như nhau. Tỉ số a/b là :

- A. a:b = 5:4. B. a:b = 4:5 C. a: b < 5:4 D. a: b > 5: 4.

Câu 73. Trộn dung dịch chứa a mol AlCl_3 với dung dịch chứa b mol NaOH . Để thu được kết tủa thì cần có tỉ lệ:

- A. $a : b = 1 : 4$ B. $a : b < 1 : 4$ C. $a : b = 1 : 5$ D. $a : b > 1 : 4$.

Câu 74. Dung dịch X chứa a mol AlCl_3 . Thêm vào dung dịch X b mol hoặc $3b$ mol NaOH thì lượng kết tủa sinh ra như nhau. Tỷ số a/b là:

- A. 1. B. 1,2 C. 1,4 D. 1,6

Câu 75. Cho 1,29g hh gồm Al và Al_2O_3 tan trong dung dịch NaOH dư thì thu được 0,015 mol khí H_2 nhưng nếu cho hh tan trong dung dịch HCl thì cần ít nhất bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,2M

- A. 150ml B. 450ml. C. 300ml D. 900ml

Câu 76. Để sản xuất 10,8 tấn Al, cần x tấn Al_2O_3 và tiêu hao y tấn than chì ở anot. Biết hiệu suất phản ứng là 100%. Hỏi giá trị của x và y là bao nhiêu?

- A. $x = 10,2$; $y = 1,8$ B. $x = 20,4$, $y = 3,6$
C. $x = 40,8$; $y = 14,4$ D. $x = 40,8$, $y = 4,8$

Câu 77. Chia m gam Al thành hai phần bằng nhau: - Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH , sinh ra x mol khí H_2 ; - Phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch HNO_3 loãng, sinh ra y mol khí N_2O (sản phẩm khử duy nhất). Quan hệ giữa x và y là

- A. $x = 2y$. B. $y = 2x$. C. $x = 4y$. D. $x = y$.

Câu 78. Chỉ dùng dung dịch KOH để phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm nào sau đây?

- A. Mg, Al_2O_3 , Al. B. Mg, K, Na. C. Zn, Al_2O_3 , Al. D. Fe, Al_2O_3 , Mg.

Câu 79. Hóa chất dùng để nhận biết được từng chất rắn trong dãy sau: NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$ là

1. Dung dịch HCl 2. H_2O 3. CO_2
A. 1, 2 B. 2, 3 C. 1, 3 D. 1, 2, 3

Câu 80. Tính chất nào sau đây là **đúng** khi nói về nhôm hidroxit

- A. Được điều chế từ dung dịch muối nhôm với dung dịch NH_3 dư
B. Được điều chế từ dung dịch muối nhôm với dung dịch NaOH dư
C. Là kết tủa trắng và tan một phần trong nước
D. Là chất rắn màu trắng dễ tan trong nước

Câu 81. Để chứng minh tính khử nhôm mạnh hơn sắt ta thực hiện phản ứng

- A. Phản ứng với nước ở nhiệt độ phòng B. **Phản ứng nhiệt nhôm**
C. Dùng phương pháp điện luyện D. Điện phân nóng chảy nhôm oxit

Câu 82. Cho 150 ml dung dịch NaOH 7M vào 100 ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M. Dung dịch sau phản ứng chứa các chất tan là

- A. Na_2SO_4 , NaAlO_2 B. NaOH , NaAlO_2
C. $\text{Al}(\text{OH})_3$, Na_2SO_4 , NaAlO_2 D. NaOH , Na_2SO_4 , NaAlO_2

Câu 83. Cho 31,2 gam hỗn hợp gồm bột Al và Al_2O_3 tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 16,8 lít khí hidro (0°C và 0,8 atm). Khối lượng Al trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 10,6 gam B. 10,8 gam C. 10,7 gam D. 10,9 gam

Câu 84. Cho 24,94 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe, Mg tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được 19,264 lít khí (đkc) và dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư. Lọc kết tủa nung trong không khí thu được 23,2 gam chất rắn. Khối lượng của kim loại lần lượt là

- A. 9,18, 12,88, 2,88 B. 13,5, 5,6, 5,84
C. 2,16, 16,8, 5,98 D. Kết quả khác

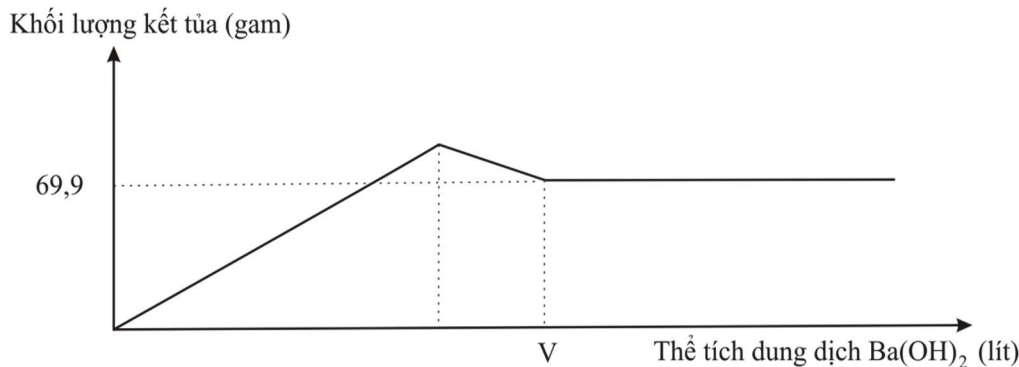
Câu 85. Cho 9 gam hợp kim Al vào dung dịch NaOH, đun nóng thu được 10,08 lít H_2 (đkc). Biết thành phần khác trong hợp kim không tác dụng với dung dịch NaOH. Vậy % của Al trong hợp kim là

- A. 90% B. 80% C. 70% D. 45%

Câu 86. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm (vừa đủ) hỗn hợp X gồm Al và FeO trong điều kiện không có không khí cho đến khi hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y bằng dung dịch HCl dư thu được 6,72 lít khí H_2 (đkc). Khối lượng hỗn hợp X là

- A. 21,2 gam B. 27 gam C. 31,8 gam D. 40,2 gam

Câu 87. Nhỏ từ từ dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,2M vào ống nghiệm chứa dung dịch $Al_2(SO_4)_3$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc khối lượng kết tủa theo thể tích dung dịch $Ba(OH)_2$ như sau:



Giá trị của V gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,7. **B. 2,1.** C. 2,4. D. 2,5

**Thực hành: TÍNH CHẤT Na, Mg, Al và hợp chất của chúng
(TIẾT 49)**

**Luyện Tập: NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM
(TIẾT 50)**

KIỂM TRA 1 TIẾT (TIẾT 51)

CHƯƠNG VII: SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI QUAN TRỌNG

BÀI 31: SẮT (TIẾT 52)

I. VỊ TRÍ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN, CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

- Sắt (Fe) ở ô 26, nhóm VIIIB, chu kỳ 4 của bảng tuần hoàn.
- Cấu hình electron theo mức năng lượng : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6 \rightarrow$ **nguyên tố d**
- Cấu hình electron nguyên tử: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ hay $[Ar]3d^6 4s^2$.
- Dễ nhường electron ở phân lớp 4s trở thành ion Fe^{2+} và có thể nhường thêm 1e ở phân lớp 3d trở thành ion Fe^{3+} : $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$ **hay** $Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e$
- Trong hợp chất, Fe có số oxi hóa +2 hoặc +3

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ.

- Màu trắng hơi xám, dẻo dễ rèn, có *tính nhiễm từ*.
- Khối lượng riêng lớn: $D = 7,9 \text{ g/cm}^3$, nhiệt độ nóng chảy = 1540°C
- Dẫn điện, nhiệt tốt.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC:

Sắt có tính khử **trung bình**, khi phản ứng với chất oxi hóa yếu , sắt bị oxi hóa thành Fe^{2+}



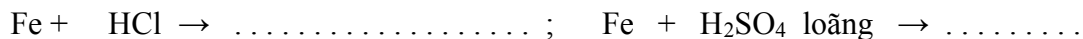
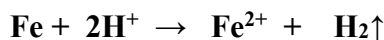
Khi gặp chất oxi hóa mạnh, sắt bị oxi hóa thành Fe^{3+} : $Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e$

1. Tác dụng với phi kim: Ở nhiệt độ cao, sắt khử phi kim thành ion âm, và sắt bị oxi hóa thành Fe^{2+} hay Fe^{3+} .



2. Tác dụng với axit :

a. Với dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng: Fe khử ion H^+ thành H_2 và bị khử thành Fe^{2+} .



.....

b. Với dung dịch HNO₃, H₂SO₄ đặc nóng:

Fe bị oxi hóa đến số oxi hóa +3 : Fe^{3+} , N, S bị khử đến số oxi hóa thấp hơn



Chú ý : Fe bị thụ động hóa bởi các axit HNO₃ đặc nguội và H₂SO₄ đặc nguội.

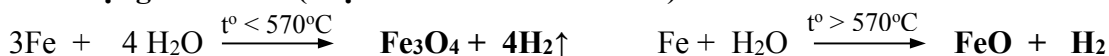
3. Tác dụng với dung dịch muối : Fe khử được các ion kim loại đứng sau nó trong dãy điện hóa và bị oxi hóa thành Fe^{2+} . $Fe + CuSO_4 \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$



Chú ý: viết phương trình hóa học khi cho Fe vào dung dịch AgNO₃ theo 2 trường hợp sau:

- Fe dư:
-
-
- AgNO₃ dư :
-
-
-
-

4. Tác dụng với nước: (Học sinh tham khảo thêm)



IV. TRANG THÁI TỰ NHIÊN:

- Fe chiếm 5% khối lượng vỏ trái đất, đứng hàng thứ hai trong các kim loại (sau nhôm).
- Quặng sắt quan trọng: **hematit đỏ** (Fe₂O₃ khan); **hematit nâu** (Fe₂O₃.nH₂O); **manhetit** (Fe₃O₄) *giàu sắt nhất* ; **xiderit** (FeCO₃); **pirit** (FeS₂)
- Sắt có trong hemoglobin (huyết cầu tố) của máu, làm nhiệm vụ vận chuyển oxi, duy trì sự sống.
- Những thiên thạch từ khoảng không vũ trụ rơi vào trái đất có chứa sắt tự do.

BÀI 32: HỢP CHẤT CỦA SẮT (TIẾT 53)

I. HỢP CHẤT SẮT (II): FeO, Fe(OH)₂, MUỐI SẮT (II) Fe²⁺.

1. Tính chất vật lý:

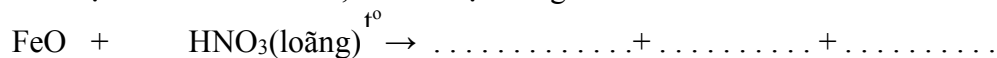
- Sắt (II) oxit : FeO là chất rắn màu đen, không có trong tự nhiên , không tan trong nước.
- Sắt (II) hidroxit : Fe(OH)₂ là chất rắn, màu trắng hơi xanh (lục nhạt), không tan trong nước.
- Muối sắt (II) : Fe²⁺ tan trong nước, kết tinh dạng muối ngậm nước : FeSO₄.7H₂O; FeCl₂.4H₂O

2. Tính chất hóa học:

a. Tính khử: Khi tác dụng với các chất oxi hóa mạnh, các hợp chất sắt (II) bị oxi hóa thành hợp chất sắt (III) \implies Tính chất hóa học chung của hợp chất sắt (II) là tính khử.



❖ FeO bị oxi hóa bởi HNO₃, H₂SO₄ đặc nóng :



Phương trình ion rút gọn: $3\text{FeO} + \text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO}\uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$

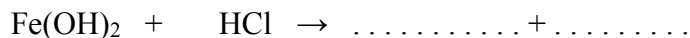
❖ Fe(OH)₂ bị oxi hóa bởi oxi trong không khí:



❖ Muối sắt (II) bị oxi hóa thành muối sắt (III) bởi các chất oxi hóa.



b. Oxit và hidroxit sắt (II) có tính bazơ:



3. Điều chế:

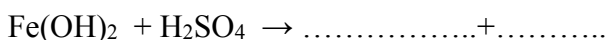
a. FeO: nung Fe(OH)_2 không có không khí: $\text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

khử Fe_2O_3 bằng CO ở 500°C : $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

b. Fe(OH)_2 : cho dung dịch muối Fe^{2+} phản ứng với dung dịch kiềm (không có không khí):



c. Muối sắt (II): Cho Fe, FeO, Fe(OH)_2 phản ứng với các axit HCl, H_2SO_4 loãng $\rightarrow \text{Fe}^{2+}$



Dùng sắt khử muối sắt (III) \rightarrow muối sắt (II): $\text{Fe} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \dots\dots\dots$

II. HỢP CHẤT SẮT (III) : Fe_2O_3 ; Fe(OH)_3 ; MUỐI SẮT (III) Fe^{3+}

1. Tính chất vật lý:

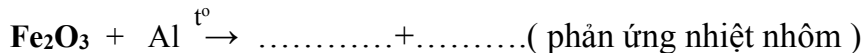
- Fe_2O_3 là chất rắn màu đỏ nâu, không tan trong nước.
- Fe(OH)_3 là chất rắn màu nâu đỏ, không tan trong nước.
- Muối sắt (III) màu vàng nâu, tan trong nước. Kết tinh ở dạng ngậm nước : $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

2. Tính chất hóa học:

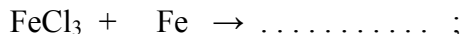
a. Tính oxi hóa: khi tác dụng với các chất khử, hợp chất sắt (III) bị khử thành hợp chất sắt (II) hoặc Fe tự do.: $\text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+}$; $\text{Fe}^{3+} + 3e \rightarrow \text{Fe}$

\implies Tính chất hóa học chung của hợp chất sắt (III) là tính oxi hóa

❖ Fe_2O_3 bị khử bởi H_2 , CO, Al thành hợp chất sắt (II) hoặc Fe



❖ Muối sắt (III): Kim loại có thể khử hợp chất sắt (III) thành hợp chất sắt (II).



Một số hợp chất có tính khử cũng khử được hợp chất sắt (III)



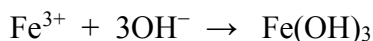
b. Oxit và hidroxit sắt (III) có tính bazơ: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$



3. Điều chế:

a. Fe_2O_3 : Nhiệt phân $\text{Fe}(\text{OH})_3$: $\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

b. $\text{Fe}(\text{OH})_3$: Cho dung dịch kiềm tác dụng với muối sắt (III):



c. **Muối sắt (III):** Cho Fe phản ứng với các chất oxi hóa mạnh như Cl_2 , HNO_3 . H_2SO_4 đặc nóng ta thu được muối sắt (III). Hoặc cho Fe_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$ phản ứng với dung dịch axit loãng.

4, **Ứng dụng:** FeCl_3 dùng làm xúc tác trong tổng hợp hữu cơ ; Fe_2O_3 dùng pha sơn chống gỉ.

BÀI 33: HỢP KIM SẮT (TIẾT 54)

(Chỉ học thành phần hợp kim, nguyên tắc và các phản ứng xảy ra khi luyện gang và thép)

I. GANG :

1. **Khái niệm:** Gang là hợp kim của Fe với Cacbon trong đó có từ 2 – 5% khối lượng cacbon, ngoài ra còn có một lượng nhỏ các nguyên tố Si, Mn, S

2. **Phân loại:** Có 2 loại gang

a. **Gang xám:** Chứa cacbon dạng than chì, kém cứng và kém giòn. Khi hóa rắn tăng thể tích. Dùng để đúc các bộ phận của máy, ống dẫn nước, cửa . . .

b. **Gang trắng:** Chứa ít C, rất ít Si, cacbon chủ yếu dạng xementit (Fe_3C). Cứng , giòn, dùng để luyện thép

3. **Sản xuất gang:**

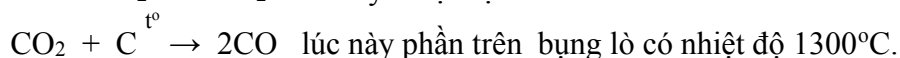
a. **Nguyên tắc :** Khử quặng sắt oxit bằng than cốc trong lò cao (*xem hình trang 43*)

b. **Nguyên liệu :**

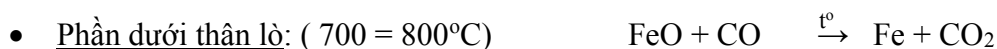
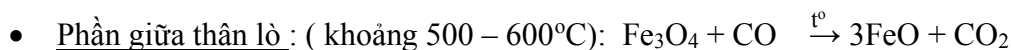
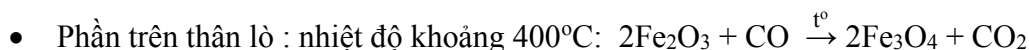
- Quặng sắt (hematit đỏ Fe_2O_3) không chứa hoặc không chứa S, P, chứa từ 30 – 95% oxit sắt.
- Than cốc: điều chế từ than mỡ (là loại than chứa ít lưu huỳnh và ít tro, nhiều chất bốc như hơi nước , khí than và tro than..) có vai trò cung cấp nhiệt, tạo chất khử CO và tạo gang.
- Chất chảy là CaCO_3 hoặc SiO_2 .

c. **Các phản ứng xảy ra trong quá trình luyện quặng thành gang:**

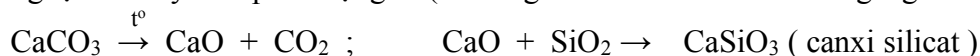
➤ Phản ứng tạo chất khử CO: xảy ra ở phần trên của nồi lò



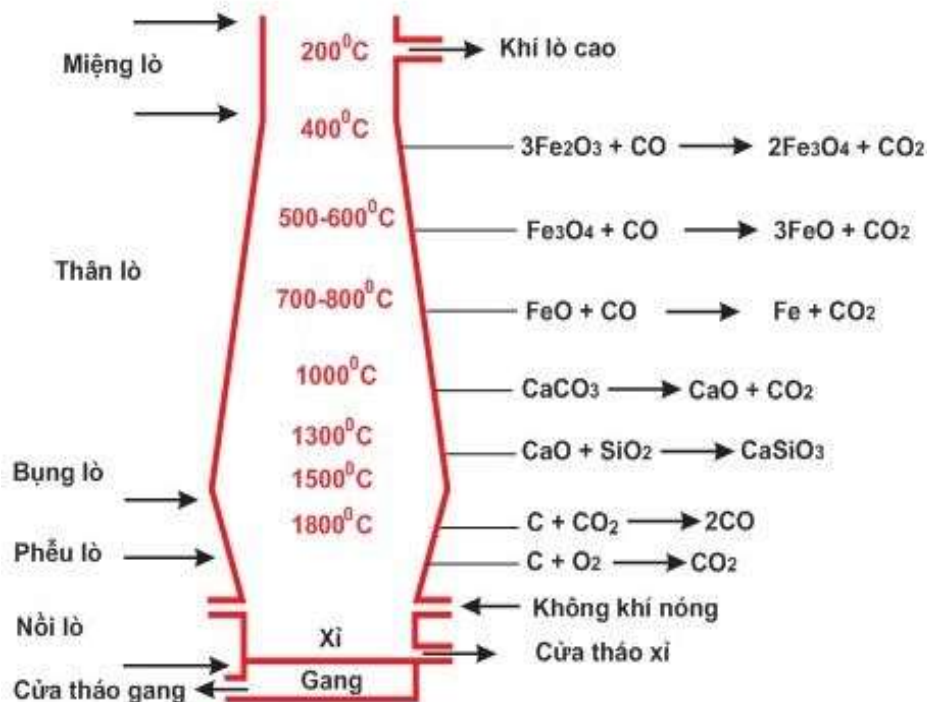
➤ Phản ứng khử oxit sắt:



➤ Phản ứng tạo xỉ: xảy ra ở phần bụng lò (khoảng 1000°C : xỉ nổi lên trên gang.



d. Sự tạo thành gang: Ở bụng lò (1500°C) , sắt nóng chảy hòa tan 1 phần C và 1 lượng nhỏ Mn, Si.. thành gang nóng chảy tích tụ ở nồi lò.



Hình. Các phản ứng hóa học xảy ra trong lò cao

II. THÉP:

1. **Khái niệm:** Thép là hợp kim của sắt chứa từ 0,01 – 2 % khối lượng carbon cùng với một số nguyên tố khác (Si, Mn, Cr, Ni)

2. Phân loại:

a. **Thép thường (hay thép carbon):** Có 2 loại :

- Thép mềm: chứa không quá 0,1% C (< 0,1%) dùng để kéo sợi, cán thành lá thép, xây dựng nhà cửa...
- Thép cứng: chứa trên 0,9% (>0,9%), chế tạo nông cụ, vòng bi, vỏ xe bọc thép..

b. **Thép đặc biệt:** Chứa thêm các nguyên tố : Si, Mn , Cr , Ni, W, V.....có tính chất cơ học, vật lý rất quan trọng.

- Thép chứa 13% Mn rất cứng, dùng làm máy nghiền đá, đường ray xe lửa...
- Thép chứa 20%Cr và 10%Ni rất cứng không gỉ được dùng làm dụng cụ gia đình (thìa, dao), dụng cụ y tế..
- Thép chứa 18%W và 5%Cr rất cứng chế tạo máy cắt, máy gọt....
- Thép Silic: đàn hồi tốt, chế tạo lò xo, nhíp xe...

3. Sản xuất thép:

a. **Nguyên tắc: Oxi hóa** các tạp chất trong gang như : C, S, Si, Mn, P thành oxit rồi biến thành xỉ và tách ra khỏi thép để làm giảm hàm lượng của chúng.

b. **Nguyên liệu:** Gang trắng, gang xám, sắt thép phế liệu, Chất chảy, Nhiên liệu (dầu mazut hoặc khí đốt, khí oxi...

c. **Các phản ứng xảy ra khi luyện thép:**

- C, S bị oxi hóa thành hợp chất khí tách rời khỏi gang: $C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2$
 $S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$
- Si, P bị oxi hóa thành oxit khó bay hơi: $Si + O_2 \xrightarrow{t^o} SiO_2$
 $4P + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 2P_2O_5$
- SiO_2, P_2O_5 kết hợp với chất chảy tạo thành xỉ: $SiO_2 + CaO \rightarrow CaSiO_3$
 $P_2O_5 + 3CaO \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

1. Cấu hình electron nguyên tử nào sau đây là của Fe ?

- A. ${}_{26}Fe: [Ar]4s^23d^6$. B. ${}_{26}Fe: [Ar] 3d^64s^2$. C. ${}_{26}Fe : [Ar] 3d^8$ D. ${}_{26}Fe: [Ar] 3d^74s^1$

2. Cấu hình electron nào dưới đây viết đúng?

- A. ${}_{26}Fe: [Ar]4s^23d^6$. B. ${}_{26}Fe^{2+}: [Ar]4s^23d^4$. C. ${}_{26}Fe^{2+}: [Ar]3d^44s^2$. D. ${}_{26}Fe^{3+}: [Ar]3d^5$

3. Cấu hình nào sau đây của ion Fe^{2+} ?

- A. $[Ar]3d^6$ B. $[Ar]3d^5$ C. $[Ar]4s^23d^4$ D. C. $[Ar]4s^23d^3$

4. Cấu hình nào sau đây của ion Fe^{3+} ?

- A. $[Ar]4s^23d^3$ B. $[Ar]4s^13d^4$ C. $[Ar]3d^3$ D. $[Ar]3d^5$.

5. Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Fe là kim loại chuyển tiếp, thuộc chu kì 4, nhóm VIIIB, ô số 26 trong bảng tuần hoàn
 B. Fe là nguyên tố d, cấu hình electron là $[Ar]3d^64s^2$.
 C. Khi tạo ra các ion sắt, nguyên tử Fe nhường electron ở phân lớp 3d trước phân lớp 4s .
 D. Nguyên tử Fe khi tham gia phản ứng không chỉ nhường electron ở phân lớp 4s mà còn có thể nhường thêm electron ở phân lớp 3d.

6. Tính chất vật lý nào sau đây của Sắt khác với các đơn chất kim loại khác.

- A. Tính dẻo, dễ rèn. B. Dẫn điện và nhiệt tốt.
 C. Có tính nhiễm từ . D. Là kim loại nặng.

7. Phản ứng nào sau đây tạo ra muối sắt(II)?

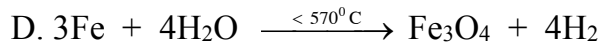
- A. $Fe(OH)_3$ tác dụng với dung dịch HCl. B. Fe tác dụng với dung dịch HCl.
 C. FeO tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng (dư). D. Fe_2O_3 tác dụng với dung dịch HCl.

8. Phản ứng nào sau đây **không** thể xảy ra:

- A. Sắt tác dụng với dung dịch HCl. B. Sắt tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng.
 C. Sắt tác dụng với dung dịch HNO_3 . D. Sắt tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc nguội .

9. Phương trình hóa học nào dưới đây viết sai?

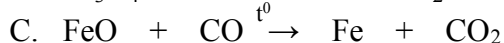
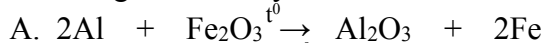
- A. $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$. B. $2Fe + 3Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$.



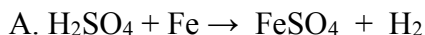
10. Hòa tan hết cùng một lượng Fe trong dung dịch H_2SO_4 loãng (1) và H_2SO_4 đặc nóng (2) thì thể tích khí sinh ra cùng trong điều kiện là

- A. (1) bằng (2). B. (1) gấp đôi (2). C. (2) gấp rưỡi (1). D. (2) gấp ba (1).

11. Phản ứng nào sau đây sai :



12. Trong các phản ứng sau, phản ứng nào không là phản ứng oxi hóa – khử?



13. Cho phương trình hóa học : $a\text{Al} + b\text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow c\text{Fe} + d\text{Al}_2\text{O}_3$ (a, b, c, d là các số nguyên tối giản). Tổng các hệ số a, b, c, d là ?

A. 25

B. 24

C. 27

D. 26

14. Trong các loại quặng sắt, quặng có hàm lượng sắt cao nhất là ?

A. hematit nâu

B. manhetit

C. xiderit

D. hematit đỏ

15. Ở nhiệt độ thường, dung dịch FeCl_2 tác dụng được với kim loại

A. Cu.

B. Zn.

C. Au.

D. Ag.

16. Một tấm kim loại bằng Au bị bám một lớp Fe ở bề mặt. Ta có thể rửa lớp Fe để loại tạp chất trên bề mặt bằng dung dịch nào sau đây:

A. Dung dịch CuCl_2 dư.

B. Dung dịch ZnCl_2 dư.

C. Dung dịch FeCl_2 dư.

D. Dung dịch

FeCl_3 dư.

17. Hỗn hợp bột Mg, Zn, Fe, Al. Để thu được sắt tinh khiết từ hỗn hợp, ta ngâm hỗn hợp trong các dung dịch dư nào.

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

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

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

D. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

18. Cho 2 thanh Fe có khối lượng bằng nhau. Lấy thanh 1 cho tác dụng với khí Cl_2 , thanh 2 ngâm trong dung dịch HCl. Hỏi sau khi phản ứng xong thì khối lượng muối clorua thu được có bằng nhau không? Vì lí do nào?

A. Bằng nhau vì lượng Fe phản ứng bằng nhau.

B. Bằng nhau vì tạo ra cùng một loại muối.

C. Không bằng nhau vì số mol hai muối bằng nhau nhưng phân tử khối hai muối khác nhau.

D. Không xác định được vì lượng Fe không biết trước.

19. X là nguyên tố chu kỳ IV. Cấu hình electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử X và ion của X là:

- Của nguyên tử X là: $(n-1)d^6 4s^2$.

- Của ion X^{2+} : $(n-1) d^6$.

- Của ion X^{3+} : $(n-1) d^5$.

X là kim loại nào sau đây:

A. Cu

B. Fe

C. Zn

D. Mn

20. Khi cho bột sắt tác dụng với dung dịch HCl tạo ra dung dịch màu lam nhạt. Trong các phản ứng đó chất nào đóng vai trò oxi hoá:

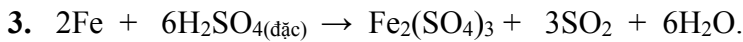
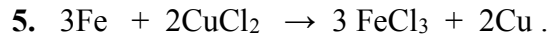
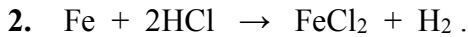
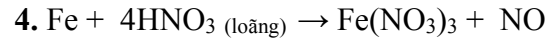
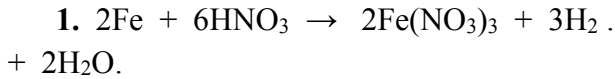
A. HCl là chất oxi hoá.

C. Ion Cl^- là chất oxi hoá.

B. Không có chất oxi hoá.

D. Ion H^+ là chất oxi hoá.

21. Phản ứng nào sau đây viết sai ?



A. 1, 2, 3.

B. 3, 4, 5.

C. 1, 3, 5.

D. 2, 4.

22. Cho kim loại M tác dụng với Cl_2 được muối X. Cho kim loại M tác dụng với HCl được muối Y. Nếu cho kim loại M tác dụng với dung dịch muối X ta cũng được muối Y. Kim loại M là

A. Mg.

B. Zn.

C. Al.

D. Fe.

23. Cho a mol bột Fe vào dung dịch chứa b mol CuSO_4 . Sau khi kết thúc các phản ứng thấy trong dung dịch có a mol FeSO_4 , (b - a) mol CuSO_4 và chất rắn có a mol Cu. Quan hệ giữa a và b là

A. a = b.

B. a > b.

C. a < b.

D. a ≥ 2b.

24. Hai thuốc thử nào dưới đây có thể phân biệt được các kim loại: Al, Fe, Mg, Ag?

A. Dung dịch HCl, quỳ tím.

B. Dung dịch HCl, dung dịch AgNO_3 .

C. Dung dịch HCl, dung dịch NaOH.

D. Dung dịch CuSO_4 , dung dịch BaCl_2 .

25. Nhận định nào dưới đây **không** đúng?

A. Fe dễ nhường 2 electron ở phân lớp 4s trở thành ion Fe^{2+} và có thể nhường thêm 1 electron ở phân lớp 3d để trở thành ion Fe^{3+} .

B. Fe là kim loại có tính khử trung bình: Fe có thể bị oxi hóa thành Fe^{2+} hoặc Fe^{3+} .

C. Khi tạo ra các ion Fe, nguyên tử Fe nhường electron ở phân lớp 4s trước phân lớp 3d.

D. Fe là kim loại có tính khử mạnh: Fe có thể bị oxi hóa thành Fe^{2+} hoặc Fe^{3+} .

26. Trong các tính chất lý học của sắt thì tính chất nào là đặc biệt?

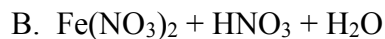
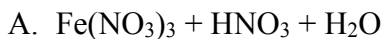
A. Có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao.

B. Dẫn điện và dẫn nhiệt tốt.

C. Khối lượng riêng rất lớn.

D. Có khả năng nhiễm từ.

27. Khi cho lượng sắt dư tan trong HNO_3 loãng thu được dung dịch X có màu xanh nhạt. Hỏi trong X chủ yếu có chất gì cho dưới đây:



28. Điều chế sắt tinh khiết theo phương trình chủ yếu nào sau đây:

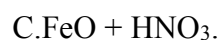
A. Điện phân Fe_2O_3 nóng chảy.

B. Điện phân dung dịch muối FeSO_4 .

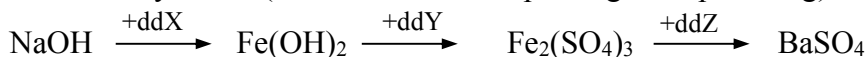
C. Dùng H_2 khử Fe_2O_3 tinh khiết.

D. Dùng Mg để khử ion Fe^{2+} trong dung dịch H_2O .

29. Khi cho FeO tác dụng với chất H_2 , HCl, H_2SO_4 đặc, HNO_3 thì phản ứng nào chứng tỏ FeO là oxit bazơ.



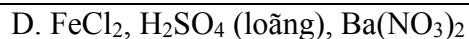
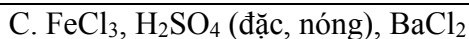
30. Cho sơ đồ chuyển hoá (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng)



Các dd (dung dịch) X, Y, Z lần lượt là

A. FeCl_3 , H_2SO_4 (đặc, nóng), $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

B. FeCl_2 , H_2SO_4 (đặc, nóng), BaCl_2 .



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

- A. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ B. FeSO_4 C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và H_2SO_4 D. FeSO_4 và H_2SO_4

32. Cặp chất không xảy ra phản ứng hoá học là

- A. Fe + dung dịch FeCl_3 B. Fe + dung dịch HCl
C. Cu + dung dịch FeCl_3 D. Cu + dung dịch FeCl_2

33. Tiến hành hai thí nghiệm sau :

- Thí nghiệm 1 : Cho m gam bột Fe (dư) vào V1 lít dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M;
- Thí nghiệm 2 : Cho m gam bột Fe (dư) vào V2 lít dung dịch AgNO_3 0,1M.

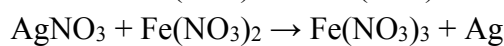
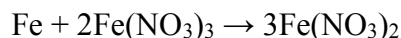
Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn thu được ở hai thí nghiệm đều bằng nhau. Giá trị của V1 so với V2 là

- A. $V_1 = V_2$ B. $V_1 = 10V_2$ C. $V_1 = 5V_2$ D. $V_1 = 2V_2$

34. Nguyên tắc luyện thép từ gang là:

- A. Dùng O_2 oxi hoá các tạp chất Si, P, S, Mn,... trong gang để thu được thép.
B. Dùng chất khử CO khử oxit sắt thành sắt ở nhiệt độ cao.
C. Dùng CaO hoặc CaCO_3 để khử tạp chất Si, P, S, Mn,... trong gang để thu được thép.
D. Tăng thêm hàm lượng cacbon trong gang để thu được thép.

35. Cho các phản ứng sau :



Dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hóa các ion kim loại là:

- A. $\text{Ag}^+, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$ B. $\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Ag}^+$ C. $\text{Fe}^{2+}, \text{Ag}^+, \text{Fe}^{3+}$ D. $\text{Ag}^+, \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}$

36. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ được điều chế từ phản ứng nào dưới đây:

- A. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ B. $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
C. Điện phân dung dịch FeCl_2 có màng ngăn \rightarrow D. $\text{FeSO}_4 +$ dung dịch NaOH \rightarrow

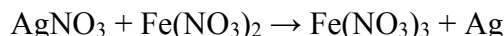
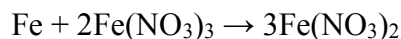
37. Phản ứng nào sau đây minh họa tính khử của FeSO_4 :

- (1). $\text{FeSO}_4 + \text{Mg}$ (2). $\text{FeSO}_4 + \text{AgNO}_3$ (3). $\text{FeSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2$ (4). $\text{FeSO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$
(5). $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (6) $\text{FeSO}_4 + \text{Na}_2\text{S}$ (7). $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ đặc nóng.
A. Phản ứng (1) và (4). B. Phản ứng (2), (4), (5).
C. Phản ứng (2) (4) (5) (7) . D. Phản ứng (6) và (7).

38. Phản ứng nào sau đây chứng tỏ các muối Fe(III) thể hiện tính oxi hoá:

- (1). $\text{FeCl}_3 + \text{Fe}$ (2). $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cu}$ (3). $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{AgNO}_3$
(4). $\text{FeCl}_3 + \text{KI}$ (5). $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{HNO}_3$ đặc (6). $\text{FeBr}_3 + \text{NaOH}$
A. Các phản ứng (3), (4) . B. Các phản ứng (1), (2), (4).
C. Các phản ứng (1), (2). D. Các phản ứng (3), (5), (6).

39. Cho các phản ứng sau :



Dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hóa các ion kim loại là:

- A. $\text{Ag}^+, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$ B. $\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Ag}^+$ C. $\text{Fe}^{2+}, \text{Ag}^+, \text{Fe}^{3+}$ D. $\text{Ag}^+, \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}$

40. Phản ứng nào sau đây viết sai:

- A. $2\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{SO}_4$ đặc $\xrightarrow{\text{t}^\circ}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$.

- B. $8\text{Fe} + 15\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{\text{t}^\circ} 4\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{S} + 12\text{H}_2\text{O}$.
- C. $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$.
- D. $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$.
41. Ở điều kiện thường, chất nào sau đây có màu nâu đỏ?
 A. $\text{Mg}(\text{OH})_2$. B. $\text{Al}(\text{OH})_3$. C. $\text{Fe}(\text{OH})_2$. D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
42. Cho 4 kim loại : Al, Fe, Mg, Cu và 4 dung dịch : ZnSO_4 , AgNO_3 , CuCl_2 , FeCl_3 . Kim loại nào phản ứng được với 3 trong số 4 dung dịch :
 A. Fe. B. Mg C. Al D. Cu
43. Để điều chế sắt trong công nghiệp người ta dùng phương pháp nào trong các phương pháp sau:
 A. Điện phân dung dịch FeCl_2 B. Khử Fe_2O_3 bằng Al
 C. Khử Fe_2O_3 bằng CO . D. Mg tác dụng với FeCl_2
44. Trong 3 oxit FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 chất nào tác dụng với axit HNO_3 cho ra chất khí.
 A. Chỉ có FeO. B. Chỉ có Fe_2O_3 . C. Chỉ có Fe_3O_4 . D. FeO và Fe_3O_4 .
45. Phản ứng nào dưới đây hợp chất sắt đóng vai trò oxi hoá :
 A. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 B. $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$
 C. $10\text{FeO} + 2\text{KMnO}_4 + 18\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 18\text{H}_2\text{O}$
 D. $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
46. Để nhận biết 3 hỗn hợp: $\text{Fe} + \text{FeO}$; $\text{Fe} + \text{Fe}_2\text{O}_3$; $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ dùng cách nào sau đây.
 A. HNO_3 và NaOH B. HCl và dung dịch KOH .
 C. H_2SO_4 đặc và KOH D. HCl và H_2SO_4 đặc.
47. Phản ứng nào dưới đây không thể xảy ra ?
 A. $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ B. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaI} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{I}_2$
 C. $2\text{Fe} + 3\text{I}_2 \rightarrow 2\text{FeI}_3$ D. $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
48. Cho sắt tác dụng với HNO_3 loãng ta thu được hợp chất của sắt là:
 A. Muối sắt (III). B. Muối sắt (II). C. Oxit sắt (III). D. Oxit sắt (II).
49. Có 6 lọ đựng riêng biệt từng dung dịch sau: K_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, MgSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Chỉ dùng một dung dịch nào sau đây có thể nhận biết được tất cả các lọ trên?
 A. HCl. B. H_2SO_4 . C. NaOH. D. Na_2CO_3 .
50. Trong các chất sau: Fe, FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ chất nào chỉ có tính khử , chất nào có cả 2 tính chất oxi hóa và khử ? Cho kết quả theo thứ tự
 A. Fe, FeSO_4 B. FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ C. Fe, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ D. Fe, FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
51. Cho 1 đinh sắt vào dung dịch muối Fe^{3+} thì màu của dung dịch chuyển từ vàng (Fe^{3+}) sang lục nhạt (Fe^{2+}) .Fe cho vào dung dịch Cu^{2+} làm phai màu xanh của Cu^{2+} nhưng Fe^{2+} cho vào dung dịch Cu^{2+} không làm phai màu xanh của Cu^{2+} .Từ kết quả trên ,sắp các chất khử Fe^{2+} ,Fe ,Cu theo thứ tự độ mạnh tăng dần
 A. $\text{Fe}^{2+} < \text{Fe} < \text{Cu}$. B. $\text{Fe} < \text{Cu} < \text{Fe}^{2+}$. C. $\text{Fe}^{2+} < \text{Cu} < \text{Fe}$. D. $\text{Cu} < \text{Fe} < \text{Fe}^{2+}$.
52. Muối Fe^{2+} làm mất màu tím của dung dịch KMnO_4 ở môi trường axit cho ra Fe^{3+} còn Fe^{3+} tác dụng với I^- cho ra I_2 và Fe^{2+} Sắp xếp các chất oxi hóa Fe^{3+} , I_2 , MnO_4^- theo thứ tự độ mạnh tăng dần
 A. $\text{Fe}^{3+} < \text{I}_2 < \text{MnO}_4^-$ B. $\text{I}_2 < \text{Fe}^{3+} < \text{MnO}_4^-$. C. $\text{I}_2 < \text{MnO}_4^- < \text{Fe}^{3+}$ D. $\text{MnO}_4^- < \text{Fe}^{3+} < \text{I}_2$.
53. Xác định kim loại M (thuộc 1 trong 4 kim loại sau:Al,Fe,Na,Ca) biết rằng M tan trong dung dịch HCl cho ra dung dịch muối A.M tác dụng với Cl_2 cho ra muối B.Nếu thêm kim loại M vào dung dịch muối B ta được dung dịch muối A

A. Na. B. Ca. C. Fe. D. Al.

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

A. Mg, Fe, Cu. B. Mg, Al, Fe, Cu. C. **MgO, Fe, Cu**. D. MgO, Fe_3O_4 , Cu.

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

A. Mg, Fe, Cu. B. Mg, Al, Fe, Cu. C. **MgO, Fe, Cu**. D. MgO, Fe_3O_4 , Cu.

56. Chất phản ứng với dung dịch FeCl_3 cho kết tủa là :

A. **CH_3NH_2** . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ C. CH_3OH D. CH_3COOH

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

A. NaOH (dư) B. **HCl (dư)**. C. AgNO_3 (dư) D. NH_3 (dư)

58. Có các nhận định sau:

1. Phương pháp để điều chế Ca là điện phân dung dịch CaCl_2 .
2. Nguyên tắc sản xuất gang là khử quặng sắt oxit bằng than cốc trong lò cao.
3. Nguyên tắc sản xuất thép là oxi hóa các tạp chất trong gang (như Si, Mn, S, P, C) thành oxit nhằm giảm hàm lượng của chúng.
4. Nguyên tắc sản xuất Al là khử ion Al^{3+} trong Al_2O_3 thành Al.

Nhận định đúng là

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

59. Loại quặng sắt dùng để sản xuất gang thường chứa từ 30 – 95% oxit sắt và phải

A. chứa nhiều photpho. B. chứa nhiều lưu huỳnh.
C. chứa nhiều SiO_2 . D. **chứa rất ít P, S.**

60. Trường hợp nào dưới đây **không** có sự phù hợp giữa nhiệt độ và phản ứng xảy ra trong lò cao?

A. $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{1500 - 1800^\circ\text{C}} 2\text{CO}$ B. $\text{CO} + 3\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{400^\circ\text{C}} 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$
C. $\text{CO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{500 - 600^\circ\text{C}} 3\text{FeO} + \text{CO}_2$ D. **$\text{CO} + \text{FeO} \xrightarrow{900 - 1000^\circ\text{C}} \text{Fe} + \text{CO}_2$**

61. Cho các nguyên liệu: (1) quặng sắt; (2) quặng boxit; (3) sắt thép phế liệu; (4) gang trắng, gang xám; (5) than cốc; (6) CaO; (7) SiO_2 ; (8) không khí giàu O_2 ; (9) nhiên liệu (dầu ma dút, khí đốt). Các nguyên liệu dùng để sản xuất thép là

A. 1, 5, 6, 7, 8. B. **3, 4, 6, 8, 9**. C. 2, 3, 4, 8, 9. D. 3, 4, 6, 7, 8.

62. Thép là hợp kim sắt – cacbon và một số nguyên tố khác, trong đó cacbon chứa khoảng:

A. trên 2% khối lượng. B. **0,01 – 2% khối lượng**.
C. 5 – 10% khối lượng. D. không chứa cacbon.

63. Dãy gồm các chất (hoặc dung dịch) đều phản ứng được với dung dịch FeCl_2 là:

A. Bột Mg, dung dịch NaNO_3 , dung dịch HCl.
B. Bột Mg, dung dịch BaCl_2 , dung dịch HNO_3 .
C. Khí Cl_2 , dung dịch Na_2CO_3 , dung dịch HCl.
D. **Khí Cl_2 , dung dịch Na_2S , dung dịch HNO_3 .**

64. Cho phản ứng : $6\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$

Trong phản ứng trên, chất oxi hóa và chất khử lần lượt là :

A. FeSO_4 và $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. B. **$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và FeSO_4** .
C. H_2SO_4 và FeSO_4 . D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và H_2SO_4 .

65. Dãy gồm các ion đều oxi hóa được kim loại Fe là

- A. Cr^{2+} , Au^{3+} , Fe^{3+} . B. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ag^+ . C. Zn^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ . D. Cr^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ .

66. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, nguyên tố Fe ($Z = 26$) thuộc nhóm

- A. VIII B. B. IA. C. IIA. D. IIIA.

67. Phản ứng nào sau đây không tạo ra muối sắt(III)?

- A. Fe_2O_3 tác dụng với dung dịch HCl. B. FeO tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng (dư).
C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ tác dụng với dung dịch H_2SO_4 . D. Fe tác dụng với dung dịch HCl

68. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hỗn hợp FeS và CuS tan được hết trong dung dịch HCl dư.
B. Thổi không khí qua than nung đỏ, thu được khí than ướt.
C. Photpho đỏ dễ bốc cháy trong không khí ở điều kiện thường.
D. Dung dịch hỗn hợp HCl và KNO_3 hoà tan được bột đồng

69. Hòa tan m gam Fe trong dd HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc, thu được 4,48 lít khí H_2 (ở đktc). Giá trị của m là ?

- A. 5,6g B. 22,4g C. 11,2g D. 2,8g

70. Cho sắt tác dụng với dd H_2SO_4 loãng thu được V lít H_2 (đktc), dd thu được cho bay hơi được tinh thể $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ có khối lượng là 55,6 gam. Tính V? Cho: H = 1; O = 16; S = 32; Fe = 56

- A. 4,48 lít B. 2,24 lít C. 8,19 lít D. 4,09 lít

71. Ngâm một lá kim loại có khối lượng 50 gam trong dd HCl. Sau khi thu được 336 ml khí H_2 (đktc) thì khối lượng kim loại giảm 1,68%. Kim loại đó là? Cho: Al = 27; Fe = 56; Ni = 59; Zn = 65.

- A. Zn. B. Fe. C. Al. D. Ni.

72. Cho 2,52 gam một kim loại R tác dụng hết với dd H_2SO_4 loãng, thu được 6,84 gam muối sunfat. Xác định R? Cho: Mg = 24; Al = 27; Fe = 56; Zn = 65.

73. Cần điều chế 6,72 lít H_2 (đktc) từ Fe và dung dịch HCl hoặc dung dịch H_2SO_4 loãng. Chọn axit nào dưới đây để cần lấy số mol nhỏ hơn?

- A. HCl C. Hai axit có số mol bằng nhau
B. H_2SO_4 . D. Không xác định được vì không cho lượng sắt

74. Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chứa 0,3 mol H_2SO_4 đặc nóng (giả thiết SO_2 là sản phẩm khử duy nhất). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được

- A. 0,03 mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và 0,06 mol FeSO_4 . B. 0,05 mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và 0,02 mol Fe dư.
C. 0,02 mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và 0,08 mol FeSO_4 . D. 0,12 mol FeSO_4 .

75. Hòa tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch H_2SO_4 loãng dư, thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch KMnO_4 0,5M. Giá trị của V là

- A. 80. B. 40. C. 20. D. 60.

76. Cho 3,08 g Fe vào 150 ml dung dịch AgNO_3 1M, lắc kỹ cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là: Cho: Fe = 56; Ag = 108.

- A. 11,88g. B. 16,20g C. 18,20g. D. 17,96g.

77. Nhúng một tấm sắt có khối lượng 10 gam vào dung dịch CuCl_2 , sau thời gian phản ứng khối lượng tấm sắt tăng thêm so với ban đầu là 0,75 gam. Tính hàm lượng của Fe trong tấm sắt sau phản ứng:

- A. 100% Fe. B. 44,19 % Fe. C. 86,92 % Fe. D. 85,09% Fe.

78. Cho 1 gam bột Fe tiếp xúc với oxi một thời gian thu được 1,24g hỗn hợp Fe_2O_3 và Fe dư. Lượng Fe còn dư là:

A. 0,44g .

B. 0,24g.

C. 0,56g.

D. 0,76g.

79. Cho một ít bột sắt nguyên chất tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được 560 ml một chất khí (đktc). Nếu cho một lượng gấp đôi bột sắt nói trên tác dụng hết với dd CuSO_4 thì thu được m gam một chất rắn. Giá trị m là? (Cho: Fe = 56; Cu = 64)

A. 1,4 gam

B. 4,2 gam

C. 2,3 gam

D. 3,2 gam

80. Một dung dịch chứa hai cation là Fe^{2+} (0,1mol); Al^{3+} (0,2mol) và 2 anion là Cl^- (x mol); SO_4^{2-} (y mol). Khi cô cạn dung dịch thu được 46,9g muối khan. Trị số của x và y lần lượt là

A. 0,3 và 0,2

B. 0,2 và 0,3 .

C. 0,1 và 0,2

D. 0,2 và 0,4

81. Cho 1 gam bột Fe tiếp xúc với oxi một thời gian thu được 1,24g hỗn hợp Fe_2O_3 và Fe dư. Lượng Fe còn dư là:

A. 0,44g .

B. 0,24g

C. 0,56g.

D. 0,76g.

82. Cho 2,81 gam hỗn hợp A (gồm 3 oxit: Fe_2O_3 , MgO, ZnO) tan vừa đủ trong 300ml dung dịch H_2SO_4 0,1M, khối lượng hỗn hợp các muối sunfat khan tạo ra là:

A. 3,8g

B. 4,81g

C. 5,21g .

D. 4,8g

83. Một hỗn hợp gồm 13 gam kẽm và 5,6 gam sắt tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư. Thể tích khí hidro (đktc) được giải phóng sau phản ứng là?

A. 2,24 lít .

B. 4,48 lít .

C. 5,6 lít .

D. 6,72 lít.

84. Hòa tan 10g hỗn hợp bột Fe và Fe_2O_3 bằng một lượng dung dịch HCl vừa đủ thu được 1,12 lít hidro (ở đktc) và dung dịch A. Cho NaOH dư vào dung dịch A thu được kết tủa, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn thì giá trị của m là:

A. 12g

B. 11,2g .

C. 7,2g

D. 16g

85. Cho m gam bột Fe vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,16 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,4 mol HCl, lắc đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn sau phản ứng thu được hỗn hợp kim loại có khối lượng bằng 0,7m gam và V lít khí (đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

A. 33,07 gam; 4,48 lít

B. 16,5 gam; 4,48 lít.

C. 17,45 gam; 3,36 lít.

D. 35,5 gam; 5,6 lít.

86. Đốt m gam phôi bào sắt (X) ngoài không khí, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y có khối lượng 12 gam gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 và Fe_2O_3 . Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp Y trong dung dịch HNO_3 thấy thoát ra 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của m là

A. 11,8.

B. 10,08.

C. 9,8.

D. 8,8.

87. Ngâm 1 đinh sắt sạch trong 200 ml dung dịch CuSO_4 . Sau khi phản ứng kết thúc, lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, sấy khô, thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 0,8 gam. Nồng độ mol/l của dung dịch CuSO_4 ban đầu là:

A. 0,6M.

B. 0,7M.

C. 0,5M .

D. 1,5M.

88. Cho 2,8 gam bột Fe vào 200ml dung dịch chứa $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,18M, AgNO_3 0,1M. Tính khối lượng chất rắn thu được. Biết Fe=56, Zn=65, Cu=64, Ag=108

A. 4,688g.

B. 4,464g .

C. 2,344g.

D. 3,826g.

89. Khử 1,6g Fe_2O_3 (cho ra Fe) bằng khí CO lấy dư. Hỗn hợp khí CO và CO_2 khi qua nước vôi dư cho ra 3g kết tủa. Tính % Fe_2O_3 đã bị khử và thể tích (đktc) khí CO đã dùng. Cho Fe=56

A. 100%; 0,224lít .

B. 100%; 0,672lít.

C. 80%; 0,448lít .

D. 75%; 0,672lít .

90. Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 1,344 lít hidro (ở đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là (Cho H = 1; O = 16; Mg = 24; S = 32; Fe = 56; Zn = 65)

A. 9,52.

B. 7,25.

C. 8,98

D. 10,27.

91. 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 hidro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO₂ trong hỗn hợp khí sau phản ứng là (Cho H = 1; C = 12; O = 16; Fe = 56)

- A. FeO; 75%. B. Fe₃O₄; 75%. C. Fe₂O₃; 75% D. Fe₂O₃; 65%.

92. Để hoà tan hoàn toàn 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe₃O₄ và Fe₂O₃ (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe₂O₃), cần dùng vừa đủ V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là

- A. 0,23. B. 0,18. C. 0,08. D. 0,16.

93. 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 duy nhất và kim loại còn dư. Chất tan đó là

- A. Cu(NO₃)₂. B. HNO₃. C. Fe(NO₃)₂. D. Fe(NO₃)₃.

94. 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.

95. Đốt 5,6 gam Fe trong không khí, thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

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

96. Cho hỗn hợp bột Al, Fe vào dung dịch chứa Cu(NO₃)₂ và AgNO₃. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn gồm ba kim loại là

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

97. Hoà tan m gam hỗn hợp gồm Al, Fe vào dung dịch H₂SO₄ loãng (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X. Cho dung dịch Ba(OH)₂ (dư) vào dung dịch X, thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn Z là

- A. hỗn hợp gồm BaSO₄ và FeO. B. hỗn hợp gồm Al₂O₃ và Fe₂O₃.
C. hỗn hợp gồm BaSO₄ và Fe₂O₃ D. Fe₂O₃.

98. Cho m gam bột Zn vào 500 ml dung dịch Fe₂(SO₄)₃ 0,24M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng dung dịch tăng thêm 9,6 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu. Giá trị của m là

- A. 20,80. B. 29,25. C. 48,75. D. 32,50.

99. Cho hỗn hợp gồm Fe và Mg vào dung dịch AgNO₃, khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X (gồm hai muối) và chất rắn Y (gồm hai kim loại). Hai muối trong X là

- A. Mg(NO₃)₂ và Fe(NO₃)₂. B. Fe(NO₃)₃ và Mg(NO₃)₂.
C. AgNO₃ và Mg(NO₃)₂. D. Fe(NO₃)₂ và AgNO₃.

100. Cho m gam bột sắt vào dung dịch hỗn hợp gồm 0,15 mol CuSO₄ và 0,2 mol HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,725m gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của m là

- A. 16,0. B. 18,0. C. 16,8. D. 11,2.

101. Oxi hóa chậm m gam Fe ngoài không khí sau một thời gian thu được 12 gam hỗn hợp X (Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄). Để hòa tan hết X, cần vừa đủ 300 ml dung dịch HCl 1M, đồng thời giải phóng 0,672 lít khí (đktc). Tính m ?

- A. 10,08 B. 8,96 C. 9,84 D. 10,64

$$n_{\text{khí}} = n_{\text{H}_2} = 0,672/22,4 = 0,03 \text{ mol .}$$

Ta có : $n_{\text{H}^+(\text{HCl})} = n_{\text{H}^+(\text{hoà tan oxit})} + n_{\text{H}^+(\text{khí})} \Rightarrow 0,3 = n_{\text{H}^+(\text{hoà tan oxit})} + 2.0,03 \Rightarrow n_{\text{H}^+(\text{hoà tan oxit})} = 0,24 \text{ mol}$

$$n_{O(oxit)} = \frac{1}{2} n_{H^+(hoà\ tan\ oxit)} = 0,12\ mol \Rightarrow m = m_X - m_{O(oxit)} = 12 - 0,12.16 = 10,08\ gam$$

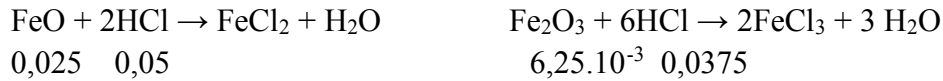
102. Hòa tan hoàn toàn 2,8 gam hỗn hợp FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ cần vừa đủ V ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch X. Cho từ từ dung dịch NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 3 gam chất rắn. Tính V ?

- A.87,5 B.125 C.62,5 D.175

Cách 1: Quy đổi hỗn hợp thành 2,8 gam (FeO : x mol và Fe₂O₃ : y mol) -----> 3 gam Fe₂O₃

$$\text{Thiết lập hệ : } 72x + 160y = 2,8 \text{ và } x + 2y = 3.2/160 \text{ (BTNT Fe trong Fe}_2\text{O}_3 \text{)}$$

$$\Rightarrow x = 0,025\ mol \text{ và } y = 6,25.10^{-3}\ mol$$



Cách 2: Quy đổi thành 2,8 gam (Fe : x mol và O : y mol)

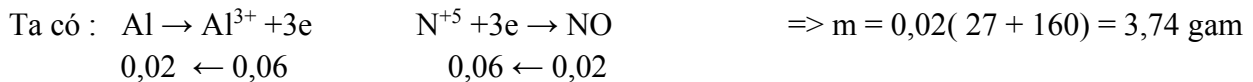
$$\text{Sơ đồ hợp thức : } 2\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \qquad \text{Ta có : } n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 2.3/160 = 0,0375\ mol$$

$$\Rightarrow n_{O(oxit)} = (2,8 - 0,0375.56) / 16 = 0,04375\ mol \Rightarrow n_{\text{HCl p/u}} = 2 n_{O(oxit)} = 0,0875\ mol \Rightarrow V = 87,5\ ml$$

103. Trộn bột Al với bột Fe₂O₃ (tỉ lệ mol 1 : 1) thu được m gam hỗn hợp X. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y bằng acid nitric loãng dư, thấy giải phóng 0,448 lít khí NO (đktc – sản phẩm khử duy nhất). m =?

- A.7,48 B.11,22 C.5,61 D.3,74

Phản ứng nhiệt nhôm không hoàn toàn nên ta không thể xác định được rõ sản phẩm Y gồm những chất nào. Ta quy đổi hỗn hợp Y thành X (theo nguyên BTKL)



104. Hòa tan hết 7,68 gam hỗn hợp FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ cần vừa đủ 260 ml dung dịch HCl 1M. Dung dịch thu được cho tác dụng với dd NaOH dư rồi lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam rắn.. tính m ?

- A.20 B.8 C.16 D.12

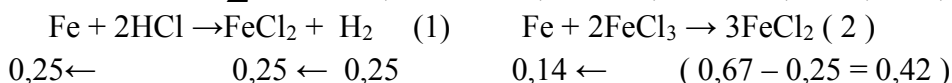
$$\text{Ta có : } n_{\text{Cl}^-} = 0,26\ mol \Rightarrow n_{\text{O}_2\text{-}(oxit)} = \frac{1}{2} n_{\text{Cl}^-} = 0,13\ mol \text{ (BT ĐT)} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 7,68 - 0,13.16 = 5,6\ gam$$

$$\text{Sơ đồ hợp thức : } 2\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \qquad \Rightarrow m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160.5,6/112 = 8\ gam.$$

105. Cho m gam Fe tan vừa đủ trong dung dịch hỗn hợp HCl và FeCl₃ thu được dung dịch X chỉ chứa một muối duy nhất và 5,6 lít H₂ (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 85,09 gam muối khan. m nhận giá trị nào ?

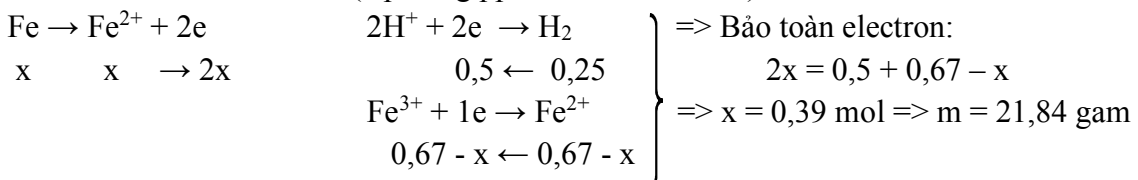
- A. 14 B. 20,16 C. 21,84 D. 23,52

Cách 1: Viết PTHH : $\sum n_{\text{FeCl}_2} = 85,07 : 127 = 0,67\ mol$, $n_{\text{H}_2} = 5,6 : 22,4 = 0,25\ mol$



$$\Rightarrow \sum n_{\text{Fe}} = 0,25 + 0,14 = 0,39\ mol \Rightarrow m = 0,39.56 = 21,84\ gam$$

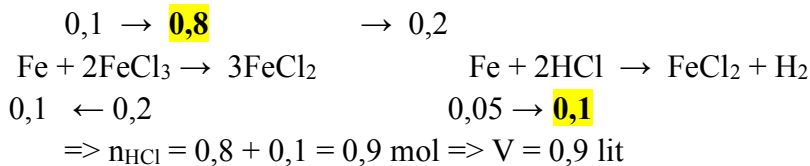
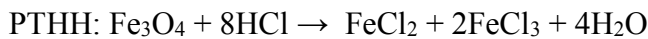
Cách 2: Bảo toàn electron (áp dụng pp cho nhận electron)



106. Cho lần lượt 23,2 gam Fe_3O_4 và 8,4 gam Fe vào dung dịch HCl 1M. Thể tích dung dịch HCl tối thiểu để hòa tan các chất rắn trên là :

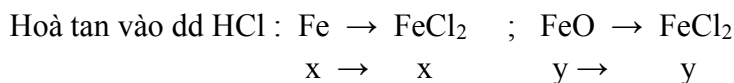
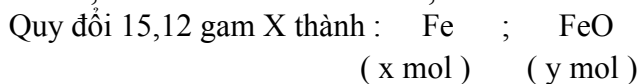
- A. 0,9 lít B. 1,1 lít C. 0,8 lít D. 1,5 lít

$$\text{Số mol Fe}_3\text{O}_4 : 23,2 : 232 = 0,1 \text{ mol} ; \quad \text{số mol Fe} : 8,4 : 56 = 0,15 \text{ mol}$$



107. X là hỗn hợp gồm Fe và 2 oxit của sắt. Hòa tan hết 15,12 gam X trong dung dịch HCl dư , sau phản ứng thu được 16,51 gam muối Fe (II) và m gam muối Fe (III) . Mặt khác , khi cho 15,12 gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch acid nitric loãng dư thì giải phóng 1,568 lít NO (sản phẩm khử duy nhất - ở đktc). Thành phần % về khối lượng của Fe trong X là ?

- A. 11,11% B. 29,63% C. 14,81% D. 33,33%



ta có pt : $x + y = 16,51/127 = 0,13 \text{ mol}$.

Cho X vào HNO₃ dư :



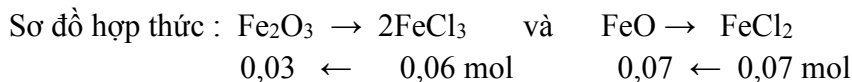
\Rightarrow Bảo toàn electron: $3x + y = 0,21$

Giải hệ $\Rightarrow x = 0,04 \text{ mol}$ và $y = 0,09 \text{ mol} \Rightarrow \% m_{\text{Fe}} = 0,04.56/15,12 \cdot 100\% = 14,81\%$

108. Hòa tan hết a gam hỗn hợp 2 oxit sắt bằng dung dịch HCl dư sau phản ứng thu được dung dịch chứa 9,75 gam FeCl₃ và 8,89 gam FeCl₂ . a nhận giá trị nào ?

- A. 10,08 B. 10,16 C. 9,86 D. 9,84

Quy đổi thành a gam FeO và Fe₂O₃

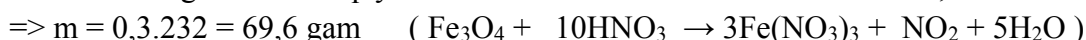


$\Rightarrow a = 0,03.160 + 0,07.72 = 9,84 \text{ gam}$

109. Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm x mol FeO , x mol Fe₂O₃ và y mol Fe₃O₄ bằng dung dịch HNO₃ đặc nóng thu được 6,72 lít NO₂ (đktc). Giá trị của m gam là :

- A. 46,4 B. 48,0 C. 35,7 D. 69,6

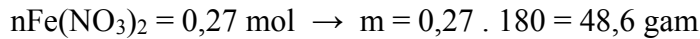
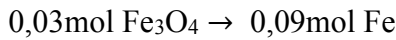
FeO và Fe₂O₃ có cùng số mol \Rightarrow quy đổi thành Fe₃O₄ . Nhầm : $n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = n_{\text{NO}_2} = 0,3 \text{ mol}$



110. Cho 0,24 mol Fe và 0,03 mol Fe₃O₄ vào dung dịch HNO₃ loãng , kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 3,36 gam kim loại dư. Khối lượng muối có trong dung dịch X là :

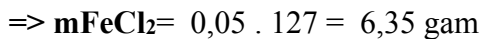
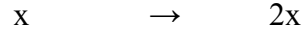
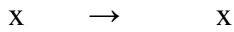
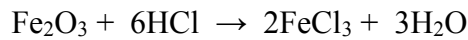
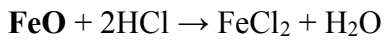
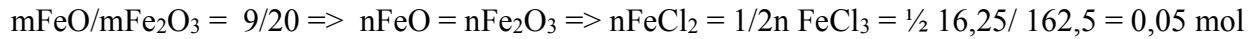
- A. 48,6gam B. 58,08gam C. 56,97gam D. 65,34gam

BTNT Fe :



111. Hòa tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ (trong đó tỉ lệ khối lượng của FeO và Fe₂O₃ bằng 9:20) bằng dung dịch HCl , thu được 16,25 gam FeCl₃. Khối lượng muối FeCl₂ thu được sau phản ứng bằng :

- A. 5,08 gam B. 6,35 gam C. 7,62 gam D. 12,7 gam



LUYỆN TẬP : TÍNH CHẤT CỦA SẮT VÀ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA SẮT (TIẾT 55 – 56)

BÀI 34: CROM VÀ HỢP CHẤT CROM (TIẾT 57)

A. CROM $^{52}_{24}\text{Cr}$

I. VỊ TRÍ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN – CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

- Crom ở ô thứ 24, thuộc nhóm VIB, chu kỳ 4 của bảng tuần hoàn
- **Phân bố** electron theo mức năng lượng: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5 \implies$ nguyên tố d.
- **Cấu hình** electron nguyên tử : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ hay $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$
- Số electron hóa trị : 6 \implies Cr có số oxi hóa từ +1 \rightarrow +6, phổ biến là +2, +3, +6
- Cr có cấu tạo mạng lập phương tâm khối..

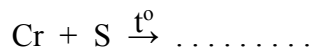
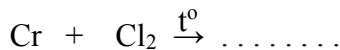
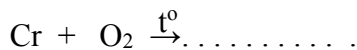
II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ:

- Crom màu trắng ánh bạc, rất cứng (rạch được thủy tinh) độ cứng chỉ thua kim cương.
- Khối lượng riêng lớn : $D = 7,2\text{g/cm}^3 \implies$ Cr là kim loại nặng.
- Nhiệt độ nóng chảy cao.: 1890°C

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC: Crom có tính khử mạnh hơn sắt.

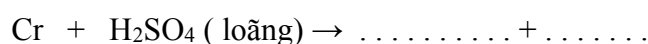
1. Tác dụng với phi kim:

- Ở nhiệt độ thường, crom không phản ứng với oxi vì tạo màng mỏng Cr₂O₃ mịn, đặc chắc và bền vững bảo vệ Cr. Cr chỉ phản ứng với Flo.
- Ở nhiệt độ cao: phi kim oxi hóa Cr đến số oxi hóa +3:



2. Tác dụng với nước: không tác dụng với nước do có màng oxit bảo vệ.

3. Tác dụng với axit:



b. Với HNO_3 , H_2SO_4 đặc nguội:IV. ỨNG DỤNG – SẢN XUẤT :

1. **Ứng dụng:** * Sản xuất thép không gỉ, thép siêu cứng
* mạ crom lên đồ vật bằng thép để bảo vệ kim loại và tạo vẻ đẹp.

2. **Sản xuất:** Nguyên liệu : Quặng cromit : $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ có lẫn Al_2O_3 và SiO_2
Tách Cr_2O_3 từ quặng, điều chế Crom bằng phương pháp nhiệt nhôm



B. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA CROM.

I. HỢP CHẤT CROM (III): Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, CrCl_3 , NaCrO_2 , KCrO_2 .

1. **Crom (III)oxit: Cr_2O_3** : chất rắn, màu lục thẫm, không tan trong nước

Crom (III) oxit có tính lưỡng tính: tan trong dung dịch axit và kiềm đặc. Cr_2O_3 dùng tạo màu lục cho đồ sứ, đồ thủy tinh.



Natri cromit (lục đậm)

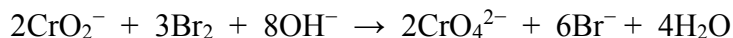
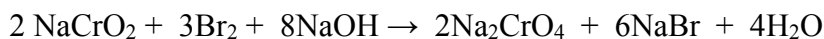
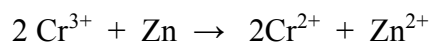
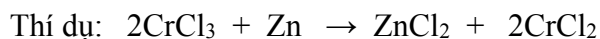
2. **Crom (III) hidroxit $\text{Cr}(\text{OH})_3$** : rắn dạng keo, màu lục xám, không tan trong nước.

$\text{Cr}(\text{OH})_3$ là một hidroxit lưỡng tính, tan được trong dung dịch axit và dung dịch kiềm



3. **Hợp chất crom (III) vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.**

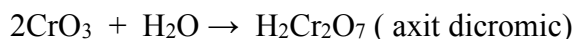
Giải thích: Vì ở trạng thái số oxi hóa trung gian, ion Cr^{3+} trong dung dịch vừa có tính oxi hóa (trong môi trường axit), vừa có tính khử (trong môi trường baz).



II. HỢP CHẤT CROM (VI): CrO_3 , muối cromat Na_2CrO_4 , K_2CrO_4 ; muối dicromat $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

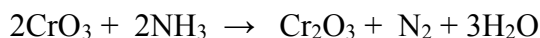
1. **Crom (VI) oxit:** chất rắn màu đỏ thẫm

CrO_3 là oxit axit : $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CrO}_4$ (axit cromic)

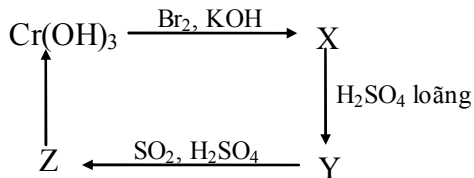


2 axit này chỉ tồn tại trong dung dịch, không tách ra được ở dạng tự do.

CrO_3 là chất oxi hóa mạnh. S, P, C, NH_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3

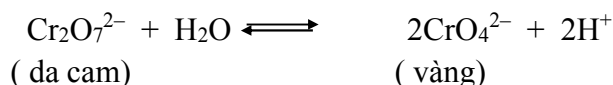


- A. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ tan trong dung dịch NaOH
 B. Trong môi trường axit, Zn khử Cr^{3+} thành Cr .
 C. Photpho bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3
 D. Trong môi trường kiềm, Br_2 oxi hóa CrO_2^- thành CrO_4^{2-}
7. Trong các cấu hình electron của nguyên tử và ion crom sau đây, cấu hình electron nào **không** đúng?
 A. ${}_{24}\text{Cr}: [\text{Ar}]3d^54s^1$. B. ${}_{24}\text{Cr}^{2+}: [\text{Ar}]3d^4$. C. ${}_{24}\text{Cr}^{2+}: [\text{Ar}]3d^34s^1$. D. ${}_{24}\text{Cr}^{3+}: [\text{Ar}]3d^3$.
8. Cho các phản ứng :
 1- $\text{M} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MCl}_2 + \text{H}_2$.
 2. $\text{MCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{M}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$.
 3. $4\text{M}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{M}(\text{OH})_3$.
 4. $\text{M}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{M}(\text{OH})_4]$ hay $\text{NaMO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 M là kim loại nào sau đây ?
 A. Fe. B. Al. C. Cr. D. Pb.
9. Trong các cấu hình electron của nguyên tử và ion crom sau đây, cấu hình electron nào **đúng**?
 A. ${}_{24}\text{Cr}: [\text{Ar}]3d^44s^2$. B. ${}_{24}\text{Cr}^{2+}: [\text{Ar}]3d^34s^1$. C. ${}_{24}\text{Cr}^{2+}: [\text{Ar}]3d^24s^2$. D. ${}_{24}\text{Cr}^{3+}: [\text{Ar}]3d^3$.
10. Trong các câu sau, câu nào **sai**?
 A. Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt.
 B. Crom là kim loại chỉ tạo được oxit bazơ.
 C. Crom có những tính chất hoá học giống nhôm.
 D. Crom có những hợp chất giống hợp chất của lưu huỳnh.
11. Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi so sánh tính chất hóa học của nhôm và crom?
 A. Nhôm và crom đều bị thụ động hóa trong dung dịch H_2SO_4 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.
12. Cho phản ứng: $\dots\text{Cr} + \dots\text{Sn}^{2+} \longrightarrow \dots\text{Cr}^{3+} + \dots\text{Sn}$
 Khi cân bằng phản ứng trên hệ số của ion Cr^{3+} là
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 6.
13. Hỗn hợp X gồm Cr và Zn được trộn theo tỉ lệ 1:2 về số mol.
 Hỗn hợp Y gồm Fe và Zn được trộn theo tỉ lệ 1:2 về số mol.
 Hỗn hợp Z gồm Fe và Cr được trộn theo tỉ lệ 1:2 về số mol.
 Cho m gam từng hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch HCl dư thì thể tích H_2 thu được lớn nhất là
 A. hỗn hợp X . B. hỗn hợp Y. C. hỗn hợp Z.
 D. cả 3 hỗn hợp đều cho lượng khí bằng nhau .
14. Sản xuất crom bằng phương pháp nào sau đây?
 A. Cho kim loại mạnh khử ion crom trong dung dịch.
 B. Điện phân Cr_2O_3 nóng chảy
 C. Nhiệt nhôm - thực hiện phản ứng: $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \xrightarrow{t^0} 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$
 D. Khai thác crom ở dạng đơn chất trong tự nhiên.
15. Cho sơ đồ sau:



Các chất X, Y, Z lần lượt là

- A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, K_2CrO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. B. K_2CrO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.
 C. $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. D. $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$, K_2CrO_4 , CrSO_4 .
16. Nhỏ từ từ dung dịch KOH vào dung dịch $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ đến dư, hiện tượng quan sát được là
 A. xuất hiện kết tủa keo màu vàng.
 B. xuất hiện kết tủa keo màu lục xám.
 C. xuất hiện kết tủa keo màu lục xám, sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch màu xanh lam.
 D. xuất hiện kết tủa keo màu lục xám, sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch màu lục.
17. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch CrCl_2 , hiện tượng quan sát được là
 A. xuất hiện kết tủa keo màu lục xám.
 B. xuất hiện kết tủa keo màu vàng.
 C. xuất hiện kết tủa keo màu vàng, sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch màu xanh lam.
 D. xuất hiện kết tủa keo màu vàng, sau đó kết tủa keo tan dần tạo dung dịch màu lục.
18. Giữa các ion CrO_4^{2-} và ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ có sự chuyển hoá lẫn nhau theo cân bằng sau:



Nếu thêm OH^- vào thì sẽ có hiện tượng:

- A. dung dịch từ màu vàng chuyển thành không màu.
 B. dung dịch từ màu vàng chuyển thành da cam.
 C. dung dịch từ màu da cam chuyển thành không màu.
 D. dung dịch chuyển từ màu da cam chuyển thành màu vàng.
19. Sục khí Cl_2 vào dung dịch CrCl_3 trong môi trường NaOH. Sản phẩm thu được là:
 A. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, NaCl , H_2O . B. NaClO_3 , Na_2CrO_4 , H_2O .
 C. NaCrO_2 , NaCl , NaClO , H_2O . D. Na_2CrO_4 , NaCl , H_2O .

20. Hợp chất Cr(OH)_3 phản ứng được với dung dịch

- A. Na_2SO_4 . B. KCl . C. NaCl . D. HCl .

21. Một oxit của nguyên tố R có các tính chất sau :

- Tính oxi hoá rất mạnh.
- Tan trong nước tạo thành dung dịch hỗn hợp H_2RO_4 và $\text{H}_2\text{R}_2\text{O}_7$.
- Tan trong dung dịch kiềm tạo ra anion RO_4^{2-} có màu vàng.

Oxit đó là :

- A. SO_3 . B. CrO_3 . C. Cr_2O_3 . D. Mn_2O_7 .

22. Có các phương trình hóa học sau:

1. $\text{CrO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
2. $\text{CrCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Cr(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$.
3. $4\text{Cr(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Cr(OH)}_3$
4. $\text{Cr(OH)}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
5. $4\text{CrCl}_2 + 4\text{HCl} + \text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CrCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

Những phản ứng minh họa tính khử của hợp chất crom (II) là

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

23. Các hợp chất trong dãy nào dưới đây đều có tính lưỡng tính?

- A. $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$. B. $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
 C. $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$. D. $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$.

24. Hai chất nào sau đây đều là hiđroxit lưỡng tính?

- A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và $\text{Fe}(\text{OH})_3$. B. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ và $\text{Al}(\text{OH})_3$.
 C. NaOH và $\text{Al}(\text{OH})_3$. D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và $\text{Cr}(\text{OH})_3$.

25. Một bột màu lục A thực tế không tan trong dung dịch loãng của axit và kiềm. Khi nấu chảy với kiềm và có mặt không khí nó chuyển thành chất B có màu vàng, dễ tan trong nước. Chất B tác dụng với axit chuyển thành chất C có màu da cam. Chất C bị lưu huỳnh khử thành chất A và oxi hóa axit clohidric thành khí clo. A, B, C lần lượt là :

- A. Cr_2O_3 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Na_2CrO_4 . B. CrO , Na_2CrO_4 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
 C. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$, Na_2CrO_7 , Cr_2O_3 . D. Cr_2O_3 , Na_2CrO_4 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

26. Phát biểu **không** đúng là

- A. Cr hoạt động hóa học kém Zn và mạnh hơn Fe, nhưng Cr bền với nước và không khí do có màng oxit bền bảo vệ.
 B. các muối cromat và đicromat có tính oxi hóa mạnh, đặc biệt trong môi trường axit, muối Cr (VI) bị khử thành muối Cr (II).
 C. CrO_3 có tính oxi hóa rất mạnh và là một oxit axit.
 D. muối Cr (III) vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

27. Phát biểu **không** đúng là

- A. Hợp chất Cr (II) có tính khử đặc trưng còn hợp chất Cr (VI) có tính oxi hóa mạnh.
 B. Các hợp chất Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, CrO , $\text{Cr}(\text{OH})_2$ đều có tính lưỡng tính.
 C. Các hợp chất CrO , $\text{Cr}(\text{OH})_2$ tác dụng với dung dịch HCl còn CrO_3 tác dụng được với dung dịch NaOH.
 D. Thêm dung dịch kiềm vào muối đicromat, muối này chuyển thành muối cromat.

28. Công thức hoá học của kali cromat là

- A. K_2CrO_4 . B. KNO_3 . C. KCrO_2 . D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

29. Số oxi hóa phổ biến của Cr là

- A. +2; +3; +6. B. +1; +2; +3. C. +2; +4; +6. D. +1; +2; +4.

30. Ứng dụng **không** hợp lí của crom là?

- A. Crom là kim loại rất cứng có thể dùng cắt thủy tinh.
 B. Crom làm hợp kim cứng và chịu nhiệt hơn, nên dùng để tạo thép cứng, không gỉ, chịu nhiệt.
 C. Crom là kim loại nhẹ, nên được sử dụng tạo các hợp kim dùng trong ngành hàng không.
 D. Điều kiện thường, crom tạo được lớp màng oxit mịn, bền chắc nên được dùng để mạ bảo vệ thép.

31. Ở nhiệt độ thường, kim loại crom có cấu trúc mạng tinh thể là

- A. lập phương tâm diện. B. lập phương.
 C. lập phương tâm khối. D. lục phương.

32. So sánh **không** đúng là:

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ và $\text{Cr}(\text{OH})_2$ đều là bazơ và là chất khử.

- B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ và $\text{Cr}(\text{OH})_3$ đều là hợp chất lưỡng tính và vừa có tính oxi hóa ; có tính khử .**
C. H_2SO_4 và H_2CrO_4 đều là axit có tính oxi hóa mạnh.
D. BaSO_4 và BaCrO_4 đều là chất không tan trong nước.
33. Hiện nay, từ quặng cromit ($\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$) người ta điều chế Cr bằng phương pháp nào sau đây?
A. tách quặng rồi thực hiện điện phân nóng chảy Cr_2O_3 .
B. tách quặng rồi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm Cr_2O_3
C. tách quặng rồi thực hiện phản ứng khử Cr_2O_3 bởi CO.
D. hòa tan quặng bằng HCl rồi điện phân dung dịch CrCl_3 .
34. Trong ba oxit CrO, Cr_2O_3 , CrO_3 . Thứ tự các oxit chỉ tác dụng với dung dịch bazơ; dung dịch axit; dung dịch axit và dung dịch bazơ lần lượt là
A. Cr_2O_3 , CrO, CrO_3 **B. CrO_3 , CrO, Cr_2O_3 .**
C. CrO, Cr_2O_3 , CrO_3 **D. CrO_3 , Cr_2O_3 , CrO**
35. Chọn phát biểu **đúng** về phản ứng của crom với phi kim:
A. Ở nhiệt độ thường crom chỉ phản ứng với flo
B. ở nhiệt độ cao, oxi sẽ oxi hóa crom thành Cr(VI).
C. Lưu huỳnh không phản ứng được với crom.
D. ở nhiệt độ cao, clo sẽ oxi hóa crom thành Cr(II).
36. Dung dịch HCl, H_2SO_4 loãng sẽ oxi hóa crom đến mức oxi hóa nào?
A. +2 **B. +3.** **C. +4.** **D. +6.**
37. : Chọn phát biểu **đúng**:
A. Trong môi trường axit, ion Cr^{3+} có tính khử mạnh .
B. Trong môi trường kiềm, ion Cr^{3+} có tính oxi hóa mạnh .
C. Trong dung dịch ion Cr^{3+} có tính lưỡng tính .
D. Trong dung dịch ion Cr^{3+} vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
38. Trong các nhận định sau, nhận định nào đúng?
A. Trong tự nhiên crom có ở dạng đơn chất.
B. Phương pháp sản xuất crom là điện phân Cr_2O_3 nóng chảy.
C. Kim loại Cr rất cứng (rạch được thủy tinh, cứng nhất trong các kim loại, độ cứng chỉ kém kim cương)
D. Kim loại crom có cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm diện.
39. Cho dãy các chất: FeO, Fe, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, Cr_2O_3 . Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là
A. 2. **B. 3.** **C. 1.** **D. 4.**
40. Chọn phát biểu **sai**:
A. Cr_2O_3 là chất rắn màu lục thẫm. **B. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ là chất rắn màu lục xám.**
C. CrO_3 là chất rắn màu đỏ thẫm. **D. CrO là chất rắn màu trắng xanh**
41. Chất rắn màu lục , tan trong dung dịch HCl được dung dịch A. Cho A tác dụng với NaOH và brom được dung dịch màu vàng, cho dung dịch H_2SO_4 vào lại thành màu da cam. Chất rắn đó là:
A. Cr_2O_3 **B. CrO.** **C. Cr_2O .** **D. CrO_3**
42. Khối lượng bột nhôm cần dùng để thu được 78 g crom từ Cr_2O_3 bằng phản ứng nhiệt nhôm (giả sử hiệu suất phản ứng là 100%) là :
A. 13,5 g. **B. 27g.** **C. 40,5 g .** **D. 54 g.**
43. Cho dung dịch chứa 0,5 mol NaOH vào dung dịch chứa 0,2 mol CrCl_2 rồi để trong không khí đến phản ứng hoàn toàn thì lượng kết tủa cuối cùng thu được là bao nhiêu gam?

- A. 10,3 . B. 20,6. C. 8,6. D. 17,2.
44. Cho hỗn hợp $K_2Cr_2O_7$ và H_2SO_4 tác dụng với 4,8 gam ancol etylic. Chung cất hỗn hợp sau phản ứng, sản phẩm thu được là CH_3CHO cho đi qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thấy thoát ra 12,38 gam Ag. Hiệu suất phản ứng là
- A. 54,92% B. 90,72%. C. 50,67%. D. 48,65%.
45. Muối kép $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ khi hòa tan trong nước tạo dung dịch màu xanh tím. Màu của dung dịch do ion nào sau đây gây ra
- A. K^+ B. SO_4^{2-} C. Cr^{3+} D. K^+ và Cr^{3+}
46. Cho phản ứng: $NaCrO_2 + Br_2 + NaOH \rightarrow Na_2CrO_4 + NaBr + H_2O$. Hệ số cân bằng của $NaCrO_2$ là
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
47. Số oxi hóa của Cr trong hợp chất $NaCrO_2$ là
- A. +1 B. +2 C. +3 D. +4
48. Nung hỗn hợp gồm 15,2 gam Cr_2O_3 và m gam Al ở nhiệt độ cao, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 23,3 gam hỗn hợp chất rắn. Giá trị của m là
- A. 8,1 B. 5,4 C. 3,36 D. 10,08
49. Cho 0,36 mol KI tác dụng hết với dung dịch $K_2Cr_2O_7$ trong axit sunfuric thì thu được một đơn chất có số mol là
- A. 0,36 B. 0,18. C. 0,12 D. 0,24
50. Cho phương trình: $(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2O_3 + N_2 + 4H_2O$. Khi phân hủy 48 gam muối thấy còn 30 gam chất rắn và tạp chất trơ. Phần trăm tạp chất có trong muối là
- A. 8,5% . B. 6,5%. C. 7,5%. D. 5,5%.
51. Để oxi hóa hoàn toàn 0,01 mol $CrCl_3$ thành K_2CrO_4 bằng Cl_2 có mặt KOH, số mol tối thiểu Cl_2 và KOH tương ứng là
- A. 0,015 và 0,04 . B. 0,015 và 0,08. C. 0,03 và 0,08 . D. 0,03 và 0,04 .
52. Cho 13,5 gam hỗn hợp Al, Cr, Fe tác dụng với lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng nóng trong điều kiện không có không khí, thu được dung dịch X và 7,84 lít khí hidro (ở đktc). Cô cạn dung dịch X trong điều kiện không có không khí thu được m gam muối khan. Giá trị của m là
- A. 42,6. B. 45,5. C. 48,8. D. 47,1 .
53. Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam Cr_2O_3 và m gam Al ở nhiệt độ cao đến khi phản ứng kết thúc, thu được 23,3 gam hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ X phản ứng với axit HCl dư thoát ra V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là
- A. 7,84. B. 4,48. C. 3,36. D. 10,08.
54. Khi cho 41,4 gam hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 , Cr_2O_3 và Al_2O_3 tác dụng với dung dịch NaOH đặc dư, sau phản ứng thu được 16 gam chất rắn. Để khử hoàn toàn 41,4 gam X bằng phản ứng nhiệt nhôm, phải dùng 10,8 gam Al. Phần trăm theo khối lượng của Cr_2O_3 trong hỗn hợp X là
- A. 50,67%. B. 20,33%. C. 66,67%. D. 36,71%.
55. Đốt cháy hoàn toàn bột crom trong oxi dư thu được 4,56 gam một oxit duy nhất. Khối lượng crom bị đốt cháy là
- A. 0,78g B. 3,12g C. 1,74g D. 1,19g
56. Hòa tan hết 2,16 gam hỗn hợp Cr và Fe trong dung dịch HCl đun nóng thu được 896 ml khí ở đktc. Khối lượng crom ban đầu là
- A. 0,065g B. 1,040g C. 0,560g D. 1,015g

57. Thổi khí NH_3 dư qua 10 gam CrO_3 đốt nóng đến phản ứng hoàn toàn thì thu được chất rắn màu vàng có khối lượng là
 A. 0,52g B. 0,68g C. 7,60g D. 1,52g
58. Số mol HCl và $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ tương ứng cần sử dụng để điều chế 672ml khí Cl_2 (đktc) là
 A. 0,06 và 0,03 B. 0,14 và 0,01 C. 0,42 và 0,03 D. 0,16 và 0,01
59. Hòa tan 58,4 gam hỗn hợp muối AlCl_3 và CrCl_3 vào nước, thêm lượng dư dung dịch NaOH vào sau đó tiếp tục thêm nước clo rồi lại thêm dư dung dịch BaCl_2 thì thu được 50,6 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng của AlCl_3 và CrCl_3 trong hỗn hợp đầu lần lượt là
 A. 45,7%; 54,3% B. 46,7%; 53,3% C. 47,7%; 52,3% D. 48,7%; 51,3%
60. Cho 100 gam hợp kim của Fe, Cr, Al tác dụng với dung dịch NaOH dư thoát ra 5,04 lít khí (đktc) và một phần rắn không tan. Lọc lấy phần không tan đem hòa tan hết bằng dung dịch HCl dư thấy thoát ra 38,8 lít khí (đktc). Phần trăm khối lượng các chất trong hợp kim là
 A. 13,66%Al; 82,29% Fe và 4,05% Cr B. 4,05% Al; 83,66%Fe và 12,29% Cr
 C. 4,05% Al; 82,29% Fe và 13,66% Cr D. 4,05% Al; 13,66% Fe và 82,29% Cr
61. Dây kim loại bị thụ động trong axit HNO_3 đặc, nguội là
 A. Fe, Al và Cr B. Fe, Al và Zn C. Mg, Al và Cu D. Fe, Zn và Cr
62. Cho 10,8 g hỗn hợp Cr và Fe tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl dư thu được 4,48 lít khí (đktc). Tổng khối lượng muối thu được là
 A. 18,7g. B. 25,0g. C. 19,7g. D. 16,7g.
63. Số mol H_2O_2 và KOH tối thiểu để oxi hóa hết 0,01 mol $\text{KCr}(\text{OH})_4$ thành K_2CrO_4 lần lượt là
 A. 0,015 và 0,01 B. 0,03 và 0,04 C. 0,015 và 0,04 D. 0,03 và 0,04
64. Khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ thì
 A. dung dịch có màu vàng chuyển thành màu da cam
 B. dung dịch không màu chuyển thành màu vàng
 C. dung dịch có màu da cam chuyển thành màu vàng
 D. dung dịch có màu da cam chuyển thành không màu
65. Cho phản ứng: $\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KHSO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{X} + \text{Y} + \text{Z}$. Tổng hệ số các chất trong phương trình sau khi cân bằng với số nguyên tối giản là
 A. 33 B. 32 C. 46 D. 40
66. Để chuẩn độ một dung dịch Fe^{2+} đã axit hóa cần dùng vừa đủ 30 ml dung dịch KMnO_4 0,02M. Nếu chuẩn độ cùng lượng dung dịch Fe^{2+} trên bằng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,2M thì thể tích dung dịch cần dùng là
 A. 25ml B. 30 ml C. 15 ml D. 50 ml
67. Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam Cr_2O_3 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 X phản ứng với axit HCl dư thoát ra V lít khí (đktc). Giá trị của V là
 A. 3,36 lít. B. 6,72 lít. C. 4,48 lít. D. 10,08 lít.
68. Để phân biệt các dung dịch riêng biệt: CrCl_2 , CuCl_2 , NH_4Cl , CrCl_3 và $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ chỉ cần dùng một dung dịch thuốc thử là dung dịch
 A. NaOH . B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$. C. BaCl_2 . D. AgNO_3 .
69. Nguyên tử Cr ($Z = 24$) ở trạng thái cơ bản có số electron độc thân là
 A. 1 B. 4 C. 5 D. 6

CHƯƠNG VIII :

NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ.

CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH

VIII. 1 Trong nước tự nhiên thường có lẫn những lượng nhỏ các muối: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Hóa chất có thể loại đồng thời các muối trên là

- A. NaOH . B. Na_2CO_3 C. NaHCO_3 . D. K_2SO_4 .

VIII. 2 Có 5 lọ mất nhãn đựng các dung dịch: KNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3 , AlCl_3 , NH_4Cl . Có thể dùng hóa chất nào sau đây để nhận biết các dung dịch trên?

- A. Dung dịch NaOH B. Dung dịch AgNO_3 .
C. Dung dịch Na_2SO_4 . D. Dung dịch HCl .

VIII. 3 Dãy ion nào sau đây có thể đồng thời tồn tại trong dung dịch?

- A. Ca^{2+} , Cl^- , Na^+ , CO_3^{2-} . B. Al^{3+} , HPO_4^{2-} , Cl^- , Ba^{2+} .
C. Na^+ , K^+ , OH^- , Ag^+ , HCO_3^- . D. K^+ , Ba^{2+} , OH^- , Cl^-

VIII. 4 Có các chất bột màu trắng sau: NaCl , BaCO_3 , Na_2SO_4 , Na_2S , BaSO_4 , MgCO_3 , ZnS . Hóa chất dùng để nhận biết các chất trên là

- A. dung dịch HCl . B. dung dịch H_2SO_4 loãng.
C. dung dịch AgNO_3 . D. dung dịch HCl hoặc dung dịch H_2SO_4 loãng

VIII. 5 Có 6 dung dịch mất nhãn riêng biệt sau: NH_4Cl , NaOH , NaCl , H_2SO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Thuốc thử dùng để nhận biết các dung dịch trên là

- A. dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$. B. quì tím.
C. dung dịch Na_2CO_3 . D. quì tím hoặc dung dịch Na_2CO_3

VIII. 6 Khí N_2 bị lẫn một lượng nhỏ tạp chất O_2 . Để loại bỏ tạp chất **không** thể dùng cách nào sau đây?

- A. Cho đi qua ống chứa bột Cu dư, nung nóng: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}$
B. Cho đi qua phốt pho trắng: $4\text{P} + 5\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$
C. Cho NH_3 dư vào và đun nóng.
D. Cho dây sắt nung đỏ vào: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

VIII. 7 Cách nào sau đây **không** thể phân biệt O_2 và O_3 ?

- A. Sục O_2 và O_3 lần lượt qua dung dịch KI rồi nhận biết sản phẩm sinh ra bằng hồ tinh bột hoặc quì tím hoặc phenolphtalein.
B. Cho O_2 và O_3 lần lượt tác dụng với PbS .
C. Cho O_2 và O_3 lần lượt tác dụng với Ag .
D. Cho tàn đóm còn hồng lần lượt vào O_2 và O_3

VIII. 8 Cách nào sau đây **không** thể phân biệt 2 dung dịch KBr và KI ?

- A. Dùng O_3 sau đó dùng hồ tinh bột. B. Dùng FeCl_3 sau đó dùng hồ tinh bột.
C. Dùng dung dịch Br_2 sau đó dùng hồ tinh bột. D. Dùng khí F_2 sau đó dùng hồ tinh bột.

VIII. 9 Có 4 lọ mất nhãn đựng riêng biệt 4 dung dịch sau: HCl , NaCl , BaCl_2 , NaClO . Thuốc thử dùng để nhận ra 4 dung dịch chất trên là:

- A. quì tím, dung dịch H_2SO_4 . B. dung dịch AgNO_3 , dung dịch H_2SO_4 .
C. phenolphtalein, dung dịch H_2SO_4 . D. dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$, dung dịch H_2SO_4 .

VIII. 10 Có 3 dung dịch chứa các ion sau: Ba^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^- . Biết rằng mỗi dung dịch chứa một loại anion và một loại cation không trùng lặp. Ba dung dịch đó là

- A. MgCO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 . B. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, BaSO_4 , Na_2CO_3 .

C. BaCO_3 , MgSO_4 , NaNO_3 .

D. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, MgSO_4 , Na_2CO_3

VIII. 11 Có 3 dung dịch hỗn hợp: $(\text{NaHCO}_3, \text{Na}_2\text{CO}_3)$; $(\text{NaHCO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_4)$; $(\text{Na}_2\text{CO}_3; \text{Na}_2\text{SO}_4)$. Bộ thuốc thử nào sau đây có thể phân biệt được 3 dung dịch trên?

A. Dung dịch HNO_3 và $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

B. Dung dịch NaOH và HCl .

C. Dung dịch NaOH và BaCl_2 .

D. Dung dịch NaOH và $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

VIII. 12 Hãy chọn đáp án sai.

Điều kiện để trong một dung dịch có thể có nhiều loại anion là

A. trong dung dịch đó chỉ có mặt cation kim loại kiềm.

B. trong dung dịch đó chỉ có mặt cation amoni.

C. môi trường của dung dịch đó không phải là môi trường axit.

D. Môi trường dung dịch đó phải là môi trường axit mạnh

VIII. 13 Có 4 dung dịch sau: NaOH , H_2SO_4 , HCl , Na_2CO_3 . Chỉ dùng thêm hoá chất nào sau đây để phân biệt 4 dung dịch trên?

A. Dung dịch BaCl_2 .

B. Dung dịch phenolphthalein.

C. Dung dịch NaHCO_3 .

D.

Quì tím.

VIII. 14 Na_2CO_3 lẫn tạp chất là NaHCO_3 . Phương pháp hóa học để loại bỏ tạp chất là

A. nung nóng hỗn hợp .

B. cho dung dịch NaOH dư vào.

C. cho dung dịch HCl vừa đủ vào.

D. sục CO_2 dư vào dung dịch muối.

VIII. 15 Có 5 dung dịch riêng rẽ, mỗi dung dịch chứa 1 cation sau đây: NH_4^+ , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} (nồng độ khoảng 0,1M). Dùng dung dịch NaOH lần lượt cho vào từng dung dịch trên, có thể nhận biết tối đa được mấy dung dịch ?

A. 2 dung dịch. B. 3 dung dịch. C. 1 dung dịch.

D. 5 dung dịch .

VIII. 16 Có 5 lọ đựng các dung dịch chứa cation sau: Fe^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} (nồng độ mỗi dung dịch khoảng 0,01M). Chỉ dùng 1 dung dịch thuốc thử là KOH có thể nhận biết tối đa mấy dung dịch ?

A. 2 dung dịch. B. 3 dung dịch. C. 1 dung dịch .

D. 5 dung dịch .

VIII. 17 Khí CO_2 có lẫn tạp chất là khí HCl . Để loại trừ tạp chất HCl đó nên cho khí CO_2 đi qua dung dịch nào sau đây là tốt nhất ?

A. Dung dịch NaOH dư.

B. Dung dịch NaHCO_3 bão hòa .

C. dung dịch Na_2CO_3 dư.

D. Dung dịch AgNO_3 dư.

VIII. 18 NaHCO_3 lẫn tạp chất là Na_2CO_3 . Phương pháp để loại bỏ tạp chất là

A. sục CO_2 dư .

B. cho dung dịch HCl dư.

C. cho dung dịch NaOH vừa đủ.

D. nung nóng.

VIII. 19 Khí CO_2 lẫn tạp chất là SO_2 . Để loại bỏ tạp chất thì có thể dùng dung dịch nào sau đây?

A. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

B. Dung dịch Br_2 .

C. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

D. Dung dịch NaOH .

VIII. 20 Khi cho một lượng vừa đủ dung dịch loãng của KMnO_4 và H_2SO_4 vào một lượng H_2O_2 , thu được 1,12 lít O_2 (đktc). Khối lượng của H_2O_2 có trong dung dịch đã lấy và khối lượng của KMnO_4 đã phản ứng là

A. 1,7 gam và 1,58 gam.

B. 1,02 gam và 3,16 gam.

C. 1,7 gam và 3,16 gam .

D. 0,68 gam và 1,58 gam.

VIII. 21 Cần phải thêm bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,25M vào 50ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,1M và H_2SO_4 0,05M để thu được dung dịch có $\text{pH} = 2,0$?

A. 43,75ml.

B. 36,54ml

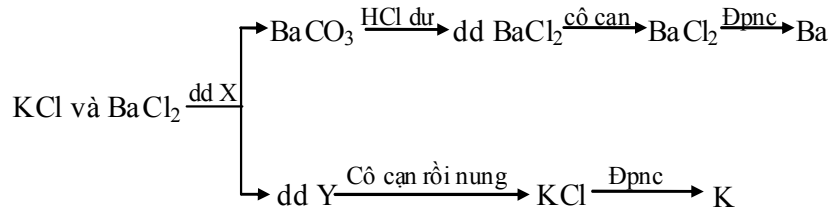
C. 27,75ml.

D. 40,75ml.

VIII. 22 Người ta có thể dùng phản ứng khử Ag^+ của dung dịch AgNO_3 trong NH_3 để xác định hàm lượng glucozơ trong nước tiểu của người bị bệnh tiểu đường. Thử 10 ml nước tiểu thấy tách ra 0,54 gam Ag. Hàm lượng glucozơ có trong nước tiểu của bệnh nhân là

- A. 0,54 mol/l. B. 0,25 mol/l . C. 0,5 mol/l. D. 0,35 mol/l.

VIII. 23 Sơ đồ tách và điều chế kim loại kali và Ba tinh khiết từ hỗn hợp gồm BaCl_2 và KCl (không làm thay đổi khối lượng của chúng trong hỗn hợp đầu):



Dung dịch X đã dùng là

- A. Na_2CO_3 dư. B. K_2CO_3 dư.
 C. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ dư . D. Na_2CO_3 hoặc $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

VIII. 24 Hỗn hợp khí trong dãy nào dưới đây **không** tồn tại ở nhiệt độ thường?

- A. $\text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{N}_2, \text{HCl}$. B. $\text{HCl}, \text{CO}, \text{N}_2, \text{Cl}_2$.
 C. $\text{SO}_2, \text{CO}, \text{H}_2\text{S}, \text{O}_2$ D. $\text{H}_2, \text{HBr}, \text{CO}_2, \text{SO}_2$.

VIII. 25 Muối nguyên chất X màu trắng tan trong nước. Dung dịch X không phản ứng với H_2SO_4 , phản ứng với HCl cho kết tủa trắng tan trong NH_3 , khi axit hóa dung dịch tạo thành bằng HNO_3 lại có kết tủa trắng xuất hiện trở lại. Cho Cu vào dung dịch X, thêm H_2SO_4 loãng và đun nóng thì có khí màu nâu bay ra và có kết tủa đen xuất hiện. Công thức của X là

- A. Ag_2SO_4 . B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. C. AgNO_3 D. AgBr .

VIII. 26 Có 4 ống nghiệm , chứa mỗi ống một trong các dung dịch sau đây (nồng độ khoảng 0,01 M) : NaCl , Na_2CO_3 , KHSO_4 và CH_3NH_2 . Chỉ dùng giấy quỳ tím lần lượt nhúng vào từng dung dịch, quan sát sự đổi màu của nó có thể nhận biết được dãy các dung dịch nào ?

- A. Dung dịch NaCl . B. Hai dung dịch NaCl và KHSO_4
 C. Hai dung dịch KHSO_4 và CH_3NH_2 . D. Ba dung dịch NaCl , KHSO_4 và Na_2CO_3

VIII. 27 (CĐ 2008) Dung dịch X chứa các ion : Fe^{3+} , SO_4^{2-} , NH_4^+ , Cl^-

. Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau :

– Phần một 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 hai tác với lượng dư dung dịch BaCl_2 , thu được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng các 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

VIII. 28 (CĐ 2008) Cho các dung dịch có cùng nồng độ : Na_2CO_3 (1), H_2SO_4 (2) , HCl (3), KNO_3 (4). Giá trị pH của các dung dịch được sắp xếp theo chiều tăng từ trái sang phải là

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

VIII. 29 (TNPT 2010): Để phân biệt dung dịch Na_2SO_4 với dung dịch NaCl , người ta dùng dung dịch

- A. HCl . B. NaOH . C. KNO_3 . D. BaCl_2

VIII. 30 (ĐHB 2010) Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ lần lượt vào các dung dịch: CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , Na_2CO_3 , KHSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , HCl . Số trường hợp có tạo ra kết tủa là

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

VIII. 31 (ĐHA 2011) Có 4 ống nghiệm được đánh số theo thứ tự 1, 2, 3, 4. Mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch AgNO_3 , ZnCl_2 , HI , Na_2CO_3 . Biết rằng :

- Dung dịch trong ống nghiệm 2 và 3 tác dụng được với nhau sinh ra chất khí.
- Dung dịch trong ống nghiệm 2 và 4 không phản ứng được với nhau.

Dung dịch trong các ống nghiệm 1, 2, 3, 4 lần lượt là :

- A. AgNO_3 , Na_2CO_3 , HI , ZnCl_2 . B. ZnCl_2 , HI , Na_2CO_3 , AgNO_3 .
C. ZnCl_2 , Na_2CO_3 , HI , AgNO_3 . D. AgNO_3 , HI , Na_2CO_3 , ZnCl_2 .

VIII.32 (ĐHA 2011) Tiến hành các thí nghiệm sau :

- (1) Sục khí H_2S vào dung dịch FeSO_4 . (2) Sục khí H_2S vào dung dịch CuSO_4 .
(3) Sục khí CO_2 (dư) vào dung dịch Na_2SiO_3 . (4) Sục khí CO_2 (dư) vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
(5) Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
(6) Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đến dư vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

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

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

VIII. 33 (ĐHB 2011) Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, nhiệt độ nóng chảy của kim loại kiềm giảm dần.

B. Ở nhiệt độ thường, tất cả các kim loại kiềm thổ đều tác dụng được với nước.

C. Na_2CO_3 là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp sản xuất thủy tinh.

D. Nhôm bền trong môi trường không khí và nước là do có màng oxit Al_2O_3 bền vững bảo vệ.

VIII. 34 (ĐHB 2011) Cho dãy các chất sau: Al , NaHCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, NH_4Cl , Al_2O_3 , Zn , K_2CO_3 , K_2SO_4 . Có bao nhiêu chất trong dãy vừa tác dụng được với dung dịch HCl , vừa tác dụng được với dung dịch NaOH ?

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

VIII. 35 (GDTX 2012) Dung dịch nào sau đây dùng để phân biệt dung dịch NaCl với dung dịch Na_2SO_4 ?

- A. KOH . B. BaCl_2 . C. KCl . D. NaOH .

VIII. 36 (ĐHA 2012) Thực hiện các thí nghiệm sau (ở điều kiện thường):

- (a) Cho đồng kim loại vào dung dịch sắt(III) clorua.
(b) Sục khí hidro sunfua vào dung dịch đồng(II) sunfat.
(c) Cho dung dịch bạc nitrat vào dung dịch sắt(III) clorua.
(d) Cho bột lưu huỳnh vào thủy ngân.

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng là

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

CHƯƠNG IX :**HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG**

IX. 1 Bảng dưới đây cho biết sản phẩm của sự đốt cháy nhiên liệu:

Tên nhiên liệu	Sản phẩm đốt cháy nhiên liệu	
	Sản phẩm chính	Sản phẩm khác
Than đá	CO ₂ , H ₂ O	Khói (cát hạt nhỏ), SO ₂ , . . .
Than cốc	CO ₂	SO ₂
Khí thiên nhiên	CO ₂ , H ₂ O	
Củi, gỗ	CO ₂	SO ₂
Xăng dầu	CO ₂ , H ₂ O	SO ₂

Nhiên liệu được coi là sạch hơn cả, ít gây ô nhiễm môi trường trong số các nhiên liệu trên là

- A. than đá, than cốc. B. khí thiên nhiên. C. củi, gỗ. D. xăng dầu.

IX. 2 Các tác nhân gây ô nhiễm môi trường nước gồm:

- A. các ion kim loại nặng: Hg, Pb, Sb, . . . B. các anion: NO₃⁻, SO₄²⁻, PO₄³⁻, . . .
C. thuốc bảo vệ thực vật, phân bón hóa học. D. Cả A, B, C .

IX. 3 Những loại thuốc nào sau đây được chế tạo bằng con đường hóa học?

- A. Sâm, nhung, tam thất, quí. B. Thuốc kháng sinh: penixilin, ampixilin; các vitamin: A, B, C, D, .
C. Râu ngô, bông mã đề, kim ngân hoa, . . D. Cả A, B, C.

IX. 4 Sau bài thực hành hóa học, trong một số chất thải ở dạng dung dịch chứa các ion: Cu²⁺, Zn²⁺, Fe³⁺, Pb²⁺, Hg²⁺, . . . Dùng chất nào sau đây để xử lí sơ bộ chất thải trên?

- A. HNO₃. B. Giấm ăn. C. Etanol. D. Nước vôi trong dư.

IX. 5 Trong khi làm các thí nghiệm ở lớp hoặc trong các giờ thực hành hóa học có một số khí thải: Cl₂, H₂S, SO₂, NO₂, HCl. Biện pháp để khử các khí trên là

- A. dùng bông tẩm giấm ăn nút ngay ống nghiệm sau khi đã quan sát hiện tượng.
B. sục khí vào cốc đựng thuốc tím hoặc bông tẩm thuốc tím nút ngay ống nghiệm sau khi đã quan sát hiện tượng.
C. dùng bông tẩm xút hoặc nước vôi trong nút ngay ống nghiệm sau khi đã quan sát hiện tượng
D. sục khí vào cốc đựng nước.

IX. 6 Để đánh giá độ nhiễm bẩn không khí của một nhà máy, người ta tiến hành như sau: lấy 2 lít không khí rồi dẫn qua dung dịch Pb(NO₃)₂ dư thì thu được 0,3585 mg chất kết tủa màu đen.

a) Hiện tượng đó chứng tỏ trong không khí đã có khí nào trong các khí sau đây?

- A. H₂S B. CO₂. C. SO₂. D. NH₃.

b) Tính hàm lượng khí đó trong không khí và xem xét sự nhiễm bẩn không khí trên có vượt mức hàm lượng cho phép không? Biết hiệu suất phản ứng là 100% và hàm lượng cho phép là 0,01 mg/l.

- A. 0.051 mg/l; sự nhiễm bẩn vượt mức cho phép.
B. 0,0255 mg/l; sự nhiễm bẩn vượt mức cho phép
C. 0,0055 mg/l; sự nhiễm bẩn cho phép.
D. 0,045 mg/l; sự nhiễm bẩn vượt mức cho phép.

- IX. 7** Những nguồn năng lượng nào sau đây là nguồn năng lượng sạch không gây ô nhiễm môi trường?
- A. Năng lượng hạt nhân, năng lượng mặt trời.
 - B. Năng lượng thủy lực, năng lượng gió, năng lượng mặt trời
 - C. Năng lượng than đá, dầu mỏ, năng lượng thủy lực.
 - D. Năng lượng than đá, năng lượng mặt trời, năng lượng hạt nhân.
- IX. 8** Không nên xây dựng nhà máy đất đèn (CaC_2) gần khu dân cư đông đúc vì:
- A. CaC_2 là chất độc.
 - B. $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$. Khí C_2H_2 tạo ra rất độc.
 - C. $2\text{CaO} + 5\text{C} \xrightarrow{t^\circ_{\text{cao}}} 2\text{CaC}_2 + \text{CO}_2$. Khí CO_2 tạo ra rất độc.
 - D. $\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{t^\circ_{\text{cao}}} \text{CaC}_2 + \text{CO}$. Khí CO tạo ra rất độc
- IX. 9** Phương pháp hóa học để khử khí Cl_2 làm nhiễm bẩn không khí của phòng thí nghiệm là
- A. phun bột nhôm vào phòng thí nghiệm nhiễm bẩn khí Cl_2 .
 - B. phun dung dịch NaOH vào phòng thí nghiệm nhiễm bẩn khí Cl_2 .
 - C. xịt khí (hoặc dung dịch) NH_3 vào phòng thí nghiệm nhiễm bẩn khí Cl_2
 - D. phun nước vôi trong vào phòng thí nghiệm nhiễm bẩn khí Cl_2 .
- IX. 10** Những dụng cụ nấu cá thường để lại mùi tanh. Chất tốt nhất để khử mùi tanh đó là (biết mùi tanh của cá là hỗn hợp các amin và một số chất khác):
- A. xà phòng.
 - B. rượu
 - C. giấm
 - D. xô đa (Na_2CO_3).
- IX. 11** Trong các nguồn năng lượng sau đây, nguồn năng lượng gây ô nhiễm môi trường là
- A. Năng lượng thủy lực.
 - B. Năng lượng gió.
 - C. Năng lượng than
 - D. Năng lượng mặt trời.
- IX. 12** Để xử lí các khí thải công nghiệp chứa: CO , NO , hidrocarbon, người ta thực hiện giai đoạn 1 là giai đoạn có xúc tác Pt để chuyển hỗn hợp trên thành N_2 hay NH_3 , CO , hidrocarbon. Sau đó thực hiện giai đoạn 2 là giai đoạn có xúc tác Pt để chuyển hỗn hợp thu được thành khí N_2 , CO_2 , H_2O và thải vào môi trường.
- Cụm từ phù hợp cần điền vào 2 chỗ trống trên cho phù hợp lần lượt là:
- A. oxi hóa, oxi hóa tiếp tục.
 - B. oxi hóa, khử hóa.
 - C. khử hóa, oxi hóa
 - D. khử hóa, khử hóa.
- IX. 13** Loại nhiên liệu nào sau đây **không** được xếp vào loại nhiên liệu hoá thạch?
- A. Khí thiên nhiên.
 - B. Dầu mỏ.
 - C. Khí than khô
 - D. Than đá.
- IX. 14** Trong tự nhiên có nhiều nguồn chất hữu cơ sau khi bị thối rữa sinh ra H_2S , nhưng trong không khí hàm lượng H_2S rất nhỏ, nguyên nhân là
- A. H_2S bị O_2 không khí oxi hóa chậm thành S và H_2O
 - B. H_2S bị phân huỷ ở nhiệt độ thường sinh ra S và H_2 .
 - C. H_2S bị CO_2 trong không khí oxi hóa thành các chất khác.
 - D. H_2S tan trong nước.
- IX. 15** Khí SO_2 do các nhà máy thải ra là nguyên nhân quan trọng nhất gây ra ô nhiễm môi trường. Tiêu chuẩn quốc tế qui định nếu lượng SO_2 vượt quá $30.10^{-6} \text{ mol/m}^3$ không khí thì coi là không khí bị ô nhiễm. Nếu lấy 50 lít không khí ở một thành phố và phân tích thấy có 0,0012 mg SO_2 thì không khí đó có bị ô nhiễm không?
- A. Nồng độ SO_2 là $0,375.10^{-6} \text{ mol/m}^3$; không khí ở đó không bị ô nhiễm .
 - B. Nồng độ SO_2 là $37,5.10^{-6} \text{ mol/m}^3$; không khí ở đó bị ô nhiễm nhẹ.

C. Nồng độ SO_2 là $37,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/m}^3$; không khí ở đó bị ô nhiễm nặng.

D. Nồng độ SO_2 là $0,1875 \cdot 10^{-6} \text{ mol/m}^3$; không khí ở đó không bị ô nhiễm

IX. 16 Sự hình thành tầng ozon (O_3) ở tầng bình lưu của khí quyển là do:

A. tia tử ngoại của mặt trời chuyển hóa các phân tử O_2

B. sự phóng điện (sét) trong khí quyển.

C. sự oxi hóa một số hợp chất hữu cơ trên mặt đất.

D. A, B, C đều đúng.

IX. 17 Tầng ozon ở tầng bình lưu của khí quyển là tấm lá chắn tia tử ngoại của mặt trời, bảo vệ sự sống trên mặt đất. Hiện tượng suy giảm tầng ozon đang là vấn đề toàn cầu. Nguyên nhân chính của hiện tượng này là do

A. sự thay đổi của khí hậu.

B. chất thải CFC do con người tạo ra

C. các hợp chất hữu cơ.

D. một nguyên nhân khác.

IX. 18 Hiệu ứng nhà kính là hiện tượng trái đất đang ấm dần lên, do các bức xạ có bước sóng dài trong vùng hồng ngoại bị giữ lại, mà không bức xạ ra ngoài vũ trụ. Chất khí nào sau đây là nguyên nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính?

A. H_2 .

B. N_2 .

C. CO_2

D. SO_2 .

IX. 19 Trong các khí sau: CO_2 , CO , NO_x , SO_2 , những khí nào là nguyên nhân chính gây ra mưa axit?

A. CO_2 và SO_2 .

B. CO_2 và NO_x .

C. CO và CO_2 .

D. SO_2 và NO_x .

IX. 20 Người ta có thể sát trùng bằng dung dịch muối ăn NaCl , chẳng hạn như hoa quả tươi, rau sống được ngâm trong dung dịch NaCl từ 10 – 15 phút. Khả năng diệt trùng của dung dịch NaCl là do

A. dung dịch NaCl có thể tạo ra ion Na^+ độc.

B. dung dịch NaCl có thể tạo ra ion Cl^- có tính khử.

C. dung dịch NaCl độc.

D. vi khuẩn chết vì bị mất nước do thẩm thấu

IX. 21 Br_2 lỏng hay hơi đều rất độc. Hóa chất thông thường, dễ kiếm để hủy hết lượng Br_2 lỏng, chẳng may bị đổ, để bảo vệ môi trường là

A. dung dịch HCl .

B. dung dịch NaCl .

C. giấm ăn.

D. dung dịch Ca(OH)_2

IX. 22 Sau khi làm thí nghiệm Cu tác dụng với HNO_3 đặc, biện pháp tốt nhất để khí tạo thành thoát ra ngoài gây ô nhiễm môi trường ít nhất là:

A. nút ống nghiệm bằng bông tẩm nước.

B. nút ống nghiệm bằng bông tẩm cồn.

C. nút ống nghiệm bằng bông tẩm giấm.

D. nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch kiềm

IX. 23 Khi mất điện lưới quốc gia, nhiều gia đình sử dụng động cơ diezen để phát điện, không nên chạy động cơ trong phòng kín vì:

A. tiêu thụ nhiều khí O_2 , sinh ra khí CO_2 độc.

B. tiêu thụ nhiều khí O_2 , sinh ra khí CO , H_2S , SO_2 độc

C. nhiều hydrocacbon không cháy hết là những khí độc.

D. sinh ra khí SO_2 , H_2S .

IX. 24 Khí CO_2 được coi là ảnh hưởng đến môi trường vì:

A. rất độc.

B. tạo bụi cho môi trường.

C. làm giảm lượng mưa.

D. gây hiệu ứng nhà kính

IX. 25 Khi làm thí nghiệm nên sử dụng hóa chất với lượng nhỏ để:

A. tiết kiệm về mặt kinh tế.

B. giảm thiểu sự ảnh hưởng đến môi trường.

C. tăng độ nhạy của thí nghiệm. D. cả 3 lí do trên

IX. 26 Những trường hợp bị say hay chết do ăn sắn có một lượng nhỏ HCN (chất lỏng không màu, dễ bay hơi và rất độc). Lượng HCN tập trung nhiều ở phần vỏ sắn. Để không bị nhiễm độc HCN do ăn sắn, khi luộc sắn cần:

- A. rửa sạch vỏ rồi luộc.
 B. tách bỏ vỏ rồi luộc.
 C. tách bỏ vỏ rồi luộc, khi nước sôi nên mở vung khoảng 5 phút
 D. cho thêm ít nước vôi trong vào nồi luộc sắn để trung hoà HCN.

IX. 27 Khí thải của một nhà máy có chứa các khí sau: HF, CO₂, SO₂, NO₂, N₂. Chất tốt nhất để loại bỏ các khí độc trước khi xả ra khí quyển là

- A. CaCO₃ và H₂O. B. SiO₂ và H₂O. C. CaCl₂ khan. D. nước vôi trong

IX. 28 Sắt tồn tại trong nước tự nhiên pH khoảng 6 – 7 (nguồn nước ngầm cung cấp cho các nhà máy nước sinh hoạt) chủ yếu dưới dạng Fe(HCO₃)₂. Hãy chọn cách hiệu quả nhất (kinh tế nhất) để loại sắt khỏi nguồn nước dưới dạng hiđroxit?

- A. Dùng dung dịch nước vôi trong.
 B. Sục khí Cl₂.
 C. Làm giàn mưa phun nước vào không khí, để nước tiếp xúc với O₂ không khí
 D. Dùng nước vôi trong hoặc khí Cl₂.

IX. 29 Trong khí thải công nghiệp thường chứa các khí SO₂, NO₂, HF. Có thể dùng chất nào (rẻ tiền) sau đây để loại bỏ các khí đó?

- A. Ca(OH)₂ B. NaOH. C. NH₃. D. HCl.

IX. 30 Cacbon monoxit có trong thành phần chính của loại khí nào sau đây ?

- A. Không khí. B. Khí thiên nhiên. C. Khí mỏ dầu. D. Khí lò cao

IX. 31 Ngành sản xuất nào sau đây không thuộc về công nghiệp silicat?

- A. Đồ gốm. B. Xi măng. C. Thủy tinh thường. D. Thủy tinh hữu cơ

IX. 32 Sự thiếu hụt nguyên tố (ở dạng hợp chất) nào sau đây gây ra bệnh loãng xương ?

- A. Sắt. B. Kẽm. C. Canxi D. Photpho.

IX. 33 Để bổ sung vitamin A cho cơ thể có thể ăn gấc vì trong quả gấc chín có chứa :

- A. vitamin A. B. β-carotene (thủy phân tạo ra vitamin A)
 C. este của vitamin A. D. enzym tổng hợp vitamin A.

IX. 34 Thiếu iot gây ra bệnh bướu cổ, vì vậy cần phải dùng muối iot. Muối iot là muối ăn có trộn thêm một lượng nhỏ hợp chất của iot (thường dùng là KI hoặc KIO₃). Khối lượng KI cần dùng để sản xuất 10 tấn muối iot chứa 2,5% KI là :

- A. 7,5 tấn. B. 2,5 tấn. C. 0,75 tấn. D. 0,25tấn

IX. 35 Dẫn không khí bị ô nhiễm đi qua giấy lọc tẩm dung dịch Pb(NO₃)₂ thấy dung dịch xuất hiện vết màu đen. Không khí đó đã bị nhiễm bản khí nào sau đây?

- A. SO₂. B. NO₂. C. Cl₂. D. H₂S .

IX. 36 Trường hợp nào sau đây được coi là không khí sạch?

- A. Không khí chứa 78%N₂, 21%O₂, 1% hỗn hợp CO₂, H₂O, H₂ .
 B. Không khí chứa 78%N₂, 18%O₂, 4% hỗn hợp CO₂, SO₂, HCl.
 C. Không khí chứa 78%N₂, 20%O₂, 2%CH₄, bụi và CO₂.
 D. Không khí chứa 78%N₂, 16%O₂, 3% CO₂, 1%CO, 1% SO₂.

IX. 37 Trường hợp nào sau đây được coi là nước không bị ô nhiễm ?

- A. Nước ruộng lúa có chứa khoảng 1% thuốc trừ sâu và phân bón hoá học.
- B. Nước thải nhà máy có chứa nồng độ lớn các ion kim loại nặng như Pb^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} , Ni^{2+} .
- C. Nước thải từ bệnh viện, khu vệ sinh chứa các vi khuẩn gây bệnh.
- D. Nước sinh hoạt từ các nhà máy nước hoặc nước giếng khoan không chứa các độc tố như asen, sắt quá mức cho phép

IX. 38 Môi trường không khí, đất, nước xung quanh một số nhà máy hóa chất thường bị ô nhiễm nặng bởi khí độc, ion kim loại nặng và các hoá chất. Biện pháp nào sau đây *không thể chống ô nhiễm* môi trường?

- A. Có hệ thống xử lý chất thải trước khi xả ra ngoài hệ thống không khí, sông, hồ, biển.
- B. Thực hiện chu trình khép kín để tận dụng chất thải một cách hiệu quả.
- C. Thay đổi công nghệ sản xuất, sử dụng nhiên liệu sạch.
- D. **Xả chất thải trực tiếp ra không khí, sông và biển lớn.**

IX. 39 Sau bài thực hành hóa học, trong một số chất thải ở dạng dung dịch, chứa các ion : Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{3+} , Pb^{2+} , Hg^{2+} Dùng chất nào sau đây để xử lý sơ bộ các chất thải trên ?

- A. Nước vôi dư
- B. HNO_3 .
- C. Giấm ăn.
- D. Etanol.

IX. 40 Không khí trong phòng thí nghiệm bị nhiễm bẩn bởi khí clo. Để khử độc, có thể xịt vào không khí dung dịch nào sau đây ?

- A. dung dịch HCl.
- B. **dung dịch NH_3**
- C. dung dịch H_2SO_4 loãng.
- D. dung dịch NaCl.

IX. 41 Nhóm nào sau đây gồm các ion gây ô nhiễm nguồn nước?

- A. NO_3^- , NO_2^- , Pb^{2+} , Na^+ , Cl^- .
- B. **NO_3^- , NO_2^- , Pb^{2+} , Na^+ , Cd^{2+} , Hg^{2+}**
- C. NO_3^- , NO_2^- , Pb^{2+} , As^{3+} .
- D. NO_3^- , NO_2^- , Pb^{2+} , Na^+ , HCO_3^- .

IX. 42 Nguyên nhân của sự suy giảm tầng ozon chủ yếu là do:

- D. khí CO_2 .
- B. mưa axit.
- C. **clo và các hợp chất của clo**
- D. quá trình sản xuất gang thép.

IX. 43 Khí biogas sản xuất từ chất thải chăn nuôi được sử dụng làm nguồn nhiên liệu trong sinh hoạt ở nông thôn. Tác dụng của việc sử dụng khí biogas là:

- A. phát triển chăn nuôi.
- B. **đốt để lấy nhiệt và giảm thiểu ô nhiễm môi trường**
- C. giải quyết công ăn việc làm ở nông thôn.
- D. giảm giá thành sản xuất dầu khí.

IX. 44 Việt Nam có mỏ quặng sắt rất lớn ở Thái Nguyên nên đã xây dựng khu liên hợp gang thép tại đây. Khu sản xuất được xây dựng ở gần khu vực khai thác mỏ là do:

- A. **tiện vận chuyển nguyên liệu làm cho chi phí sản xuất thấp.**
- B. không thể bảo quản được quặng sắt lâu dài sau khi khai thác.
- C. chỉ có thể xây dựng nhà máy sản xuất gang thép tại Thái Nguyên.
- D. có thể bảo quản được quặng sắt khi vận chuyển, nhưng điều kiện khí hậu ở nơi khác không đảm bảo.

IX. 45 (ĐHA 2011) Dẫn mẫu khí thải của một nhà máy qua dung dịch $Pb(NO_3)_2$ dư thì thấy xuất hiện kết tủa màu đen. Hiện tượng đó chứng tỏ trong khí thải nhà máy có khí nào sau đây ?

- A. SO_2
- B. CO_2 .
- C. **H_2S .**
- D. NH_3 .

IX. 46 (ĐHA 2012) Cho các phát biểu sau:

- (a) Khí CO_2 gây ra hiện tượng hiệu ứng nhà kính.
- (b) Khí SO_2 gây ra hiện tượng mưa axit.
- (c) Khi được thải ra khí quyển, freon (chủ yếu là $CFCl_3$ và CF_2Cl_2) phá hủy tầng ozon.
- (d) Mocophin và cocain là các chất ma túy.

Số phát biểu đúng là

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

IX. 47 (ĐHB 2012) Một mẫu khí thải được sục vào dung dịch CuSO_4 , thấy xuất hiện kết tủa màu đen. Hiện tượng này do chất nào có trong khí thải gây ra?

- A. H_2S . B. NO_2 . C. SO_2 . D. CO_2 .

IX. 48 (ĐHB 2012) Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Clo được dùng để diệt trùng nước trong hệ thống cung cấp nước sạch.
 B. Amoniac được dùng để điều chế nhiên liệu cho tên lửa.
 C. Lưu huỳnh đioxit được dùng làm chất chống nấm mốc.
 D. Ozon trong không khí là nguyên nhân chính gây ra sự biến đổi khí hậu.

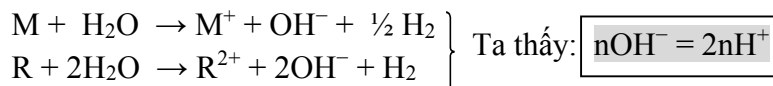
IX. 49 (ĐHB 2012) Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tất cả các phản ứng của lưu huỳnh với kim loại đều cần đun nóng.
 B. Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất từ quặng dolomit.
 C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ được dùng làm mất tính cứng vĩnh cửu của nước.
 D. CrO_3 tác dụng với nước tạo ra hỗn hợp axit.

CÁC DẠNG BÀI TẬP.

🚩 **DẠNG 1: KIM LOẠI KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM TÁC DỤNG VỚI NƯỚC**

*** Kim loại kiềm , kiềm thổ (trừ Be, Mg) phản ứng với nước ở nhiệt độ thường:**



*** Nếu có Al hoặc Zn thì OH^- sẽ phản ứng với Al: $\text{Al} + \text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AlO}_2^- + 3/2 \text{H}_2 \uparrow$**

Câu 1: Cho 1 mẫu hợp kim K-Ca tác dụng với nước (dư), thu được dd X và 3,36 lít H_2 (đktc). Thể tích dd HCl 2M cần dùng để trung hòa dd X là:

- A. 150ml B. 75ml C. 60ml D. 30ml

Câu 2. Cho m(g) hỗn hợp Na, Ba vào nước, thu được dd A và 6,72 lít khí (đktc). Thể tích dd hỗn hợp H_2SO_4 5M và HCl 1M đã trung hòa vừa đủ dd A là:

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

Câu 3. Hòa tan m(g) K vào 200(g) nước thu được dd có nồng độ 2,748%. Giá trị của m là:

- A. 7,8(g) B. 3,8(g) C. 39(g) D. 3,9(g)

Câu 4. Hòa tan một lượng gồm 2 kim loại kiềm vào nước thu được 200(g) dd A và 1,12 lít H_2 (đkc). Tìm pH của dd A?

- A. 12 B. 11,2 C. 13,1 D. 13,7

Câu 5. Hòa tan 46(g) hỗn hợp gồm Ba và 2 kim loại kiềm A, B thuộc 2 chu kì liên tiếp vào nước thu được dd D và 11,2 lít khí (đktc). Nếu thêm 0,18 mol Na_2SO_4 vào dd D thì sau phản ứng vẫn còn dư ion Ba^{2+} . Nếu thêm 0,21 mol Na_2SO_4 vào ddD thì sau phản ứng còn dư Na_2SO_4 . Vậy 2 kim loại kiềm là ?

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

DẠNG 2: BÀI TOÁN CO₂, SO₂ TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH BAZ.**I) TÁC DỤNG VỚI NaOH VÀ KOH:**

* khi cho CO₂ hoặc SO₂ tác dụng với NaOH, KOH đều xảy ra 3 khả năng tạo muối. Ta thường lập tỉ lệ:

$$k = \frac{nNaOH}{nCO_2} \quad \text{hoặc} \quad k = \frac{nNaOH}{nSO_2}$$

- Nếu $k \leq 1$: chỉ tạo muối NaHCO₃ dư CO₂
- Nếu $1 < k < 2$: tạo 2 muối NaHCO₃ và Na₂CO₃
- Nếu $k \geq 2$: chỉ tạo muối Na₂CO₃ dư NaOH.

***Chú ý** : với những bài toán không thể tính k, ta dựa vào dữ kiện đề bài đã cho để xác định muối tạo thành :

- Hấp thụ CO₂ vào dd NaOH dư chỉ tạo muối Na₂CO₃.
- Hấp thụ CO₂ dư vào dd NaOH chỉ tạo muối NaHCO₃.
- Hấp thụ CO₂ vào dd NaOH tạo dd muối, sau đó thêm BaCl₂ vào dd muối thấy có kết tủa, thêm tiếp Ba(OH)₂ dư vào thấy xuất hiện thêm kết tủa : Tạo 2 muối NaHCO₃ và Na₂CO₃
- Nếu bài toán không cho bất kì dữ liệu nào thì phải chia trường hợp để giải.

II) TÁC DỤNG VỚI Ca(OH)₂, Ba(OH)₂ :

* tương tự trên, trường hợp này cũng có 3 khả năng tạo muối. Ta lập tỉ lệ:

$$k = \frac{nCO_2}{nCa(OH)_2} \quad \text{hoặc} \quad k = \frac{nCO_2}{nBa(OH)_2}$$

- Nếu $k \leq 1$: chỉ tạo muối CaCO₃
- Nếu $1 < k < 2$: tạo 2 muối Ca(HCO₃)₂ và CaCO₃
- Nếu $k \geq 2$: chỉ tạo muối Ca(HCO₃)₂.

***Chú ý** : với những bài toán không thể tính k, ta dựa vào dữ kiện đề bài đã cho để xác định muối tạo thành :

- Hấp thụ CO₂ vào nước vôi trong dư chỉ tạo muối CaCO₃
- Hấp thụ CO₂ dư vào nước vôi trong (lúc đầu có kết tủa trắng, sau đó kết tủa tan) : chỉ tạo muối Ca(HCO₃)₂.
- Hấp thụ CO₂ vào nước vôi trong thấy tạo kết tủa, sau đó thêm NaOH dư vào thấy có kết tủa nữa : tạo 2 muối Ca(HCO₃)₂ và CaCO₃.
- Hấp thụ CO₂ vào nước vôi trong thấy tạo kết tủa, lọc bỏ kết tủa rồi đun nóng nước lọc lại thấy kết tủa nữa : tạo 2 muối Ca(HCO₃)₂ và CaCO₃
- Nếu bài toán không cho bất kỳ dữ liệu nào thì phải chia trường hợp để giải.

III. TÁC DỤNG VỚI HỖN HỢP GỒM CẢ NaOH/KOH VÀ Ca(OH)₂/ Ba(OH)₂

* Lập tỉ lệ:

$$k = \frac{nOH^-}{nCO_2}$$

- Nếu : $k \leq 1$: chỉ tạo ion HCO₃⁻ dư CO₂

➤ Nếu $1 < k < 2$: tạo 2 ion HCO_3^- và CO_3^{2-}

➤ Nếu $k \geq 2$: Chỉ tạo CO_3^{2-} dư OH^-

* Phương trình hóa học tạo muối : $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

$\text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HCO}_3^-$

Hay $\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HCO}_3^-$

DẠNG TOÁN NÀY CÓ MỘT SỐ CÔNG THỨC TÍNH NHANH:

1. Công thức tính lượng kết tủa xuất hiện khi hấp thụ CO_2 vào dd Ca(OH)_2 hoặc Ba(OH)_2 :

$$n_{\downarrow} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$$

* điều kiện: $n_{\downarrow} \leq n_{\text{CO}_2}$, nghĩa là baz phản ứng hết

* Nếu baz **dư** thì : $n_{\downarrow} = n_{\text{CO}_2}$

Nếu thu 2 muối HCO_3^- và CO_3^{2-} thì : số mol $\text{HCO}_3^- = 2n_{\text{CO}_2} - n_{\text{OH}^-}$

2. Công thức tính lượng kết tủa xuất hiện khi hấp thụ hết một lượng CO_2 vào dung dịch hỗn hợp gồm NaOH và Ca(OH)_2 hoặc Ba(OH)_2 :

➤ Trước hết tính $n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$ rồi so với $n_{\text{Ca}^{2+}}$ hoặc $n_{\text{Ba}^{2+}}$ để xem chất nào phản ứng hết. Lượng kết tủa tính theo số mol chất phản ứng hết

➤ Điều kiện: $n_{\text{CO}_3^{2-}} \leq n_{\text{CO}_2}$

3. Công thức tính V_{CO_2} cần hấp thụ hết vào 1 dung dịch Ca(OH)_2 hoặc Ba(OH)_2 để thu được 1 lượng kết tủa theo yêu cầu :

Dạng này có 2 kết quả:

$$\begin{aligned} n_{\text{CO}_2} &= n_{\downarrow} \\ n_{\text{CO}_2} &= n_{\text{OH}^-} - n_{\downarrow} \end{aligned}$$

1. Hấp thụ hết 11,2 lít CO_2 (đktc) vào 350 ml dd Ba(OH)_2 1M. Tính khối lượng kết tủa thu được ?

A. 39,4g B. 78,8g C. 19,7g D. 20,5g

2. Hấp thụ hết 1,344 lít CO_2 (đktc) vào 65ml dd Ca(OH)_2 1M. Tính khối lượng kết tủa thu được.?

A. 60g B. 64g C. 6g D. 6,5g

3. Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít CO_2 (đktc) vào 125 ml dd Ba(OH)_2 1M, thu được dung dịch X. Coi thể tích dd không đổi, nồng độ mol chất tan trong ddX là:

A. 0,2M . B. 0,4M . C. 0,6M . D. 0,15M .

4. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol ancol etylic rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình chứa 75ml dd NaOH 2M . Tính lượng muối thu được sau phản ứng:

A. 8,4g . B. 16,8g . C. 16,2g . D. 12,6g.

5. Hấp thụ hết 6,72 lít CO_2 (đktc) vào 300 ml dd hỗn hợp gồm NaOH 0,1M và Ba(OH)_2 0,6M. Lượng kết tủa thu được là bao nhiêu?

A. 15g B. 35,46g C. 19,7g D. 17,73g.

6. Hấp thụ V lít CO_2 (đktc) vào 300ml dd Ba(OH)_2 1M được 19,7g kết tủa. Tìm V?

A. 2,24 lít . B. 11,2 lít . C. 2,24 lít hoặc 11,2 lít. D. 2,24 lít hoặc 3,36 lít .

7. Hấp thụ 10 lít hỗn hợp CO_2 và N_2 (đktc) vào 200ml dd Ca(OH)_2 0,2M thấy tạo thành 1 gam kết tủa. Tính % V_{CO_2} trong hỗn hợp ban đầu ?

A. 2,24% . B. 15,68% . C. 2,24% hoặc 4,48% . D. 2,24% hoặc 15,68%.

8. Nung 13,4 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại hóa trị 2, thu được 6,8g chất rắn và khí X. Lượng khí X sinh ra cho hấp thụ vào 75ml dd NaOH 1M, khối lượng muối khan thu được sau phản ứng: A. 5,8g. B. 6,5g. C. 4,2g. D. 6,3g .

9. Hấp thụ 3,36 lít SO_2 (đktc) vào 0,5 lít hỗn hợp gồm có NaOH 0,2M và KOH 0,2M. Cô cạn dd sau phản ứng thu được muối khan có khối lượng là:

- A. 9,5gam . B. 13,5gam . C. 12,6gam . D. 18,3gam.

10. Hấp thụ hết 0,672 lít CO_2 (đktc) vào bình chứa 2 lít dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,01M. Thêm tiếp 0,4 gam NaOH vào bình này. Khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng là?

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

11. Thổi V lít (đktc) CO_2 vào 100 ml dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 1M, thu được 6 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, lấy dd đun nóng lại có kết tủa nữa. Giá trị V là:

- A. 1,344 B. 3,136 C. 1,344 hoặc 3,136 D. 1,12 hoặc 3,36

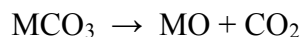
DẠNG 3: TOÁN VỀ MUỐI CACBONAT.

1) Phản ứng nhiệt phân:

a. Muối hidrocacbonat: cho muối cacbonat : $2\text{MHCO}_3 \rightarrow \text{M}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

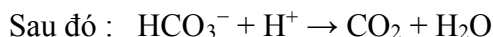
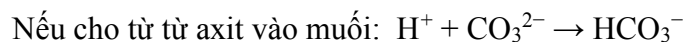


b. Muối cacbonat của kim loại kiềm thổ bị nhiệt phân ở nhiệt độ cao cho oxit bazơ:



2) Phản ứng trao đổi

a. Với axit \rightarrow tạo khí CO_2 : $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (cho muối vào axit)



b. với 1 số muối \rightarrow kết tủa .

Với dạng toán này thường sử dụng định luật bảo toàn khối lượng và định luật tăng giảm khối lượng để giải

3) CÔNG THỨC TÍNH NHANH:

❖ Muối cacbonat + ddHCl dư \rightarrow muối clorua + CO_2 + H_2O . Khối lượng muối clorua

được tính nhanh theo công thức: $m_{\text{clorua}} = m_{\text{cacbonat}} + 11 \cdot n_{\text{CO}_2}$

❖ Muối cacbonat + dd H_2SO_4 dư \rightarrow muối sunfat + CO_2 + H_2O . Khối lượng muối

sunfat được tính nhanh theo công thức: $m_{\text{sunfat}} = m_{\text{cacbonat}} + 36 \cdot n_{\text{CO}_2}$

1. Khi nung 30g hỗn hợp CaCO_3 và MgCO_3 thì khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng chỉ bằng một nửa khối lượng ban đầu. Tính % khối lượng các chất ban đầu?

- A. 28,41% và 71,59% B. 40% và 60% C. 13% và 87% D. 50,87% và 49,13%

2. Khi nung một lượng hidrocacbonat của kim loại hóa trị 2 và để nguội, thu được 17,92 lít khí (đktc) và 80g bã rắn. Xác định công thức muối nói trên.

- A. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ B. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ C. $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ D. $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$

3. Nung nóng 100g hỗn hợp NaHCO_3 và Na_2CO_3 đến khối lượng không đổi thu được 69g hỗn hợp rắn. Thành phần % khối lượng NaHCO_3 trong hỗn hợp là ?

- A. 80% B. 70% C. 80,66% D. 84%

4. Cho 24,4g hỗn hợp Na_2CO_3 và K_2CO_3 vừa đủ với dung dịch BaCl_2 . Sau phản ứng thu được 39,4g kết tủa. Lọc tách kết tủa, cô cạn dung dịch thu được m gam muối clorua. Tính m ?

- A. 41,6g B. 27,5g C. 26,6g D. 16,3g

5. Hòa tan hoàn toàn 23,8g hỗn hợp muối cacbonat của kim loại hóa trị 1 và muối cacbonat của kim loại hóa trị 2 bằng dd HCl dư thì thấy thoát ra 4,48 lít CO_2 (đktc). Cô cạn dd sau phản ứng thì lượng muối khan thu được là ?

- A. 26g B. 28g C. 26,8g D. 28,6g

6. Hòa tan hoàn toàn 19,2g hỗn hợp XCO_3 và Y_2CO_3 vào dd HCl dư thấy thoát ra 4,48 lít khí (đktc). Khối lượng muối sinh ra là?

- A. 21,4g B. 22,2g C. 23,4g D. 25,2g

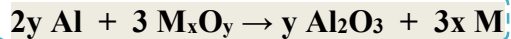
7. Nhỏ từ từ từng giọt đến hết 30ml dd HCl 1M vào 100ml dd chứa Na_2CO_3 0,2M và NaHCO_3 0,2M. Sau phản ứng thu được số mol CO_2 là ?

- A. 0,03 B. 0,01. C. 0,02 D. 0,015

8. Nung m(g) hỗn hợp X gồm 2 muối cacbonat trung tính của 2 kim loại A và B đều có hóa trị 2. Sau một thời gian thu được 3,36 lít CO_2 (đktc), còn lại hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y tác dụng hết với dd HCl dư, thì thu được dd C và khí D. Phần dung dịch C, cô cạn thu được 32,5 gam hỗn hợp muối khan. Cho khí D thoát ra hấp thụ hoàn toàn bởi dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 15 gam kết tủa. Giá trị của m ?

- A. 34,15g B. 30,85g C. 29,2g D. 34,3g

DẠNG 4: PHẢN ỨNG NHIỆT NHÔM



Câu hỏi thường gặp là tính hiệu suất phản ứng hoặc thành phần khối lượng sau phản ứng.

- Trường hợp phản ứng xảy ra hoàn toàn ($H\% = 100\%$), nếu cho sản phẩm tác dụng với dd kiềm có khí H_2 thoát ra thì hỗn hợp sau phản ứng có Al dư, M và Al_2O_3 .
- Trường hợp phản ứng xảy ra không hoàn toàn, khí đo sản phẩm có Al dư, Al_2O_3 , M và M_xO_y dư
- Để giải bài toán loại này thường hay sử dụng định luật bảo toàn khối lượng, định luật bảo toàn nguyên tố

1. Đốt nóng hỗn hợp gồm có Al và 16g Fe_2O_3 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng vừa đủ với Vml dd NaOH 1M sinh ra 3,36 lít H_2 . Giá trị của V là :

- A. 100ml B. 150ml C. 200ml D. 300ml

2. Trộn 5,4g Al với 17,4g bột Fe_3O_4 rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm (giả sử chỉ xảy ra phản ứng khử Fe_3O_4 thành Fe). Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp rắn sau phản ứng bằng dd H_2SO_4 loãng, dư thì thu được 5,376 lít H_2 (đktc) Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là?

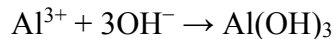
- A. 62,5% B. 60% C. 20% D. 80%

3. Sau khi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm với Fe_3O_4 thu được chất rắn A và nhận thấy khối lượng Al tăng 0,96g. Cho A tác dụng với NaOH dư thu được 0,672 lít khí (đktc), giả sử hiệu suất phản ứng là 100%, khối lượng của A là?

- A. 1,08g B. 1,62g C. 2,1g D. 5,1g
4. Đốt nóng một hỗn hợp X gồm bột Fe₃O₄ và bột Al trong môi trường không có không khí. Nếu cho những chất còn lại sau phản ứng tác dụng với dung dịch NaOH dư sẽ thu được 0,3 mol H₂; còn nếu cho tác dụng với HCl dư sẽ thu được 0,4 mol H₂. Vậy số mol Al trong hỗn hợp X là?
- A. 0,3 mol B. 0,4 mol C. 0,25 mol D. 0,6 mol
5. Khi cho 41,4 g hỗn hợp X gồm Fe₂O₃, Al₂O₃ và Cr₂O₃ tác dụng với dd NaOH đặc, dư, thu được chất rắn có khối lượng 16 g. Để khử hoàn toàn 41,4 g X bằng phản ứng nhiệt nhôm cần dùng 10,8g Al. Thành phần % theo khối lượng của Cr₂O₃ trong hỗn hợp X :
- A. 30,23% B. 50,67% C. 36,71% D. 66,67%

DẠNG 5: TOÁN VỀ SỰ LƯỢNG TÍNH CỦA Al(OH)₃, Zn(OH)₂.

I. Cho từ từ a mol OH⁻ vào dd chứa b mol Al³⁺. Tìm khối lượng kết tủa



Nếu OH⁻ dư : $\text{Al(OH)}_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$

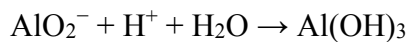
Khi đó tùy theo tỉ lệ mol OH⁻ ; số mol Al³⁺ mà có kết tủa hoặc không có kết tủa hoặc vừa có kết tủa vừa có muối tan.

Công thức tính nhanh:

Dạng này có hai kết quả. Công thức :

$$\begin{aligned} n_{\text{OH}^-} &= 3.n \downarrow \\ n_{\text{OH}^-} &= 4.n_{\text{Al}^{3+}} - n \downarrow \end{aligned}$$

II. Cho từ từ H⁺ vào dd chứa AlO₂⁻ tạo kết tủa:



Nếu dư H⁺ : $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Khi đó tùy theo tỉ lệ mol H⁺ ; số mol AlO₂⁻ mà có kết tủa hoặc không có kết tủa hoặc vừa có kết tủa vừa có muối tan.

Công thức tính nhanh:

Dạng này có hai kết quả. Công thức :

$$\begin{aligned} n_{\text{H}^+} &= n \downarrow \\ n_{\text{H}^+} &= 4.n_{\text{AlO}_2^-} - 3n \downarrow \end{aligned}$$

III. Công thức V_{ddNaOH} cần cho vào dd Zn²⁺ để xuất hiện 1 lượng kết tủa theo yêu cầu:

Dạng này có 2 kết quả :

$$\begin{aligned} n_{\text{OH}^-} &= 2.n \downarrow \\ n_{\text{OH}^-} &= 4.n_{\text{Zn}^{2+}} - 2 n \downarrow \end{aligned}$$

1. Cho từ từ 0,7 mol NaOH vào dd chứa 0,1 mol Al₂(SO₄)₃. Số mol kết tủa thu được ?
- A. 0,2 . B. 0,15 . C. 0,1 . D. 0,05 .
2. Cho V lít dd Ba(OH)₂ 0,5M vào 200ml dd Al(NO₃)₃ 0,75M thu được 7,8 g kết tủa. Giá trị V là?
- A. 0,3 và 0,6 lít B. 0,3 và 0,7 lít . C. 0,4 và 0,8 lít . D. 0,3 và 0,5 lít.
3. Dung dịch A chứa KOH và 0,3 mol KAlO₂ . Cho 1 mol HCl vào dd A thu được 15,6g kết tủa. Số mol KOH trong dd A là ?
- A. 0,8 hoặc 1,2 mol B. 0,8 hoặc 0,4 mol. C. 0,6 hoặc 0,0 mol D. 0,8 hoặc 0,9 mol
4. Cho 2,7 gam Al vào 200 ml dd NaOH 1,5M thu được dd A. Thêm từ từ 100 ml dd HNO₃ vào dd A thu được 5,46 gam kết tủa. Nồng độ của HNO₃ là ?
- A. 2,5 và 3,9M B. 2,7 và 3,6M C. 2,7 và 3,5M D. 2,7 và 3,9M

5. Cho 38,795 gam hỗn hợp bột nhôm và nhôm clorua vào lượng vừa đủ dd NaOH thu được dd A (kết tủa vừa tan hết) và 6,72 lít H₂ (đkc). Thêm 250 ml dd HCl vào dd A thu được 21,84 gam kết tủa. Nồng độ dd HCl là ?
- A. 1,12 hay 3,84M B. 2,24 hay 2,48M C. 1,12 hay 2,48M D. 2,24 hay 3,84M

DẠNG 6:

QUY ĐỔI HỖN HỢP NHIỀU CHẤT VỀ SỐ LƯỢNG CHẤT ÍT HƠN

Một số bài toán hóa học có thể giải nhanh bằng các phương pháp bảo toàn electron, bảo toàn nguyên tử, bảo toàn khối lượng. Song, phương pháp quy đổi cũng tìm ra đáp số rất nhanh và đó là phương pháp tương đối ưu việt, có thể vận dụng vào các bài tập trắc nghiệm

Các chú ý khi áp dụng phương pháp quy đổi:

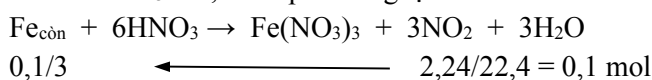
1. khi quy đổi hỗn hợp nhiều chất (hỗn hợp X: có từ 3 chất trở lên) thành hỗn hợp 2 chất hay chỉ còn một chất ta phải bảo toàn số mol nguyên tử và bảo toàn khối lượng hỗn hợp.
2. Có thể quy đổi hỗn hợp X về bất kỳ cặp chất nào, thậm chí quy đổi về 1 chất, tuy nhiên ta nên chọn cặp chất nào đơn giản có ít phản ứng oxi hóa khử nhất để đơn giản việc tính toán.
3. Trong quá trình tính toán theo phương pháp quy đổi đôi khi ta gặp số âm, đó là do sự bù trừ khối lượng của các chất trong hỗn hợp. Trong trường hợp này, ta vẫn tính bình thường và kết quả cuối cùng vẫn thỏa mãn.
4. Khi quy đổi hỗn hợp X về một chất là Fe_xO_y thì oxit Fe_xO_y tìm được chỉ là oxit giả định không có thực.

1. Nung 8,4g sắt trong không khí, sau phản ứng thu được m gam chất rắn X gồm Fe, Fe₂O₃, Fe₃O₄, FeO. Hòa tan m gam X vào dd HNO₃ dư thu được 2,24 lít khí NO₂ (đkc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của m là:
- A. 11,2 gam B. 10,2 gam C. 7,2 gam D. 6,9 gam

Hướng dẫn giải:

❖ **Cách 1:** Quy hỗn hợp X về 2 chất Fe và Fe₂O₃:

Hòa tan hỗn hợp X vào dd HNO₃ dư, ta có phản ứng tạo NO₂:



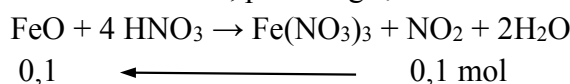
⇒ số mol nguyên tử Fe tạo ra Fe₂O₃ là:

$$n_{\text{Fe}} = \frac{8,4}{56} - \frac{0,1}{3} = \frac{0,35}{3} \rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{0,35}{3 \times 2} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_X = m_{\text{Fe}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{0,1}{3} \times 56 + \frac{0,35}{6} \times 160 = 11,2 \text{ gam (A)}$$

❖ **Cách 2:** Quy hỗn hợp về hai chất FeO và Fe₂O₃

Hòa tan X vào dd HNO₃ dư, phản ứng tạo NO₂:

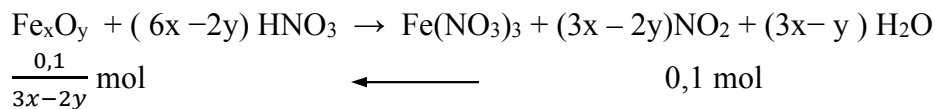


Ta có:

$$\begin{matrix} 0,15\text{mol} \\ \text{Ban đầu} \end{matrix} \left\{ \begin{array}{l} 2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO} \quad (1) \\ 0,1 \quad \leftarrow \quad 0,1\text{mol} \\ 4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \quad (2) \\ 0,05 \quad \rightarrow \quad 0,025 \text{ mol} \end{array} \right. \Rightarrow \text{khối lượng hh X:} \\ (0,1 \times 72) + (0,025 \times 160) = 11,2 \text{ gam (A)}$$

Chú ý: Vẫn có thể quy hỗn hợp X về 2 chất (FeO và Fe₃O₄) hoặc (Fe và FeO) hoặc (Fe và Fe₃O₄) nhưng việc giải toán trở nên phức tạp hơn (cụ thể là đặt số mol mỗi chất, lập hệ phương trình, giải hệ phương trình 2 ẩn số..)

❖ **Cách 3:** quy hỗn hợp X về 1 chất Fe_xO_y:



$$\implies \text{số mol Fe} = \frac{8,4}{56} = \frac{0,1 \cdot x}{3x-2y} \rightarrow x/y = 6/7 \text{ mol}$$

$$\text{Vậy công thức quy đổi là Fe}_6\text{O}_7 \text{ (M = 448) } \rightarrow \text{số mol Fe}_6\text{O}_7 = \frac{0,1}{3 \cdot 6 - 2 \cdot 7} = 0,025 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng hỗn hợp X} = 0,025 \times 448 = 11,2 \text{ gam (A)}$$

Nhận xét : quy đổi hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ về hỗn hợp hai chất là FeO và Fe₂O₃ là đơn giản nhất

2. Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ bằng HNO₃ đặc nóng thu được 4,48 lít khí NO₂ (đkc). Cô cạn dd sau phản ứng thu được 145,2 gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 35,7 gam. B. 46,4 gam. C. 15,8 gam. D. 77,7 gam.

3. Hòa tan hoàn toàn 49,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ bằng H₂SO₄ đặc nóng thu được dd Y và 8,96 lít SO₂ (đktc).

a. Tính % khối lượng oxi trong hỗn hợp X

- A. 40,24%. B. 30,7%. C. 20,97% . D. 37,5%.

b. Tính khối lượng muối trong dd Y.?

- A. 160 gam. B. 140 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.

4. Để khử hoàn toàn 3.04 gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ thì cần 0,05 mol H₂. Mặt khác hòa tan hoàn toàn 3.04 gam hỗn hợp X trong dung dịch H₂SO₄ đặc nóng thì thu được thể tích khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất ở đktc) là.

- A. 224 ml B. 448 ml C. 336 ml D. 112 ml

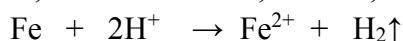
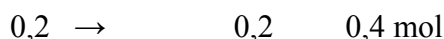
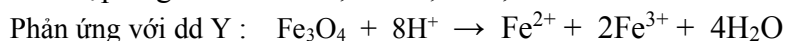
5. Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO₃ (dư) thoát ra 0,56 lít NO (đktc) (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là: A. 2,52 gam. B. 2,22 gam. C. 2,62 gam. D. 2,32 gam.

6. Hỗn hợp X gồm Fe, Fe₂O₃, Fe₃O₄, FeO với số mol mỗi chất là 0,1 mol, hòa tan hết vào dd Y gồm (HCl và H₂SO₄ loãng) dư thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ dd Cu(NO₃)₂ 1M vào dung dịch Z cho tới khi ngưng thoát khí NO. Thể tích dung dịch Cu(NO₃)₂ cần dùng và thể tích khí thoát ra ở đktc thuộc phương án nào

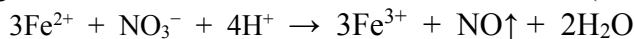
- A. 25 ml; 1,12 lít . B. 0,5 lít; 22,4 lít . C. 50 ml; 2,24 lít. D. 50 ml, 1,12 lít .

Hướng dẫn giải: quy hỗn hợp 0,1 mol Fe₂O₃ và 0,1 mol FeO thành 0,1 mol Fe₃O₄.

→ Hỗn hợp X gồm : Fe₃O₄ 0,2 mol ; Fe 0,1 mol



Dung dịch Z : Fe²⁺: 0,3 mol ; Fe³⁺: 0,4 mol . Z + Cu(NO₃)₂:



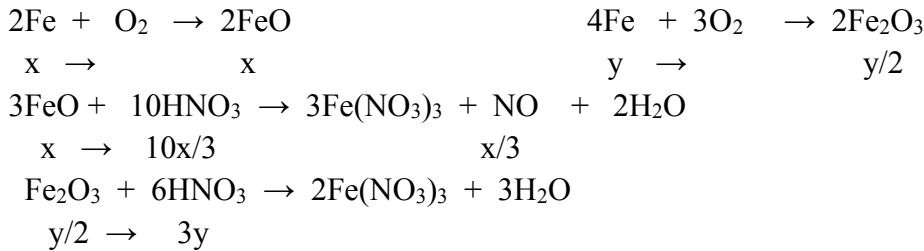
$$V_{\text{NO}} = 0,1 \times 22,4 = \mathbf{2,24 \text{ lít}}$$

$$\text{Số mol Cu}(\text{NO}_3)_2 = \frac{1}{2} \text{ số mol NO}_3^- = 0,05 \text{ mol} \implies V \text{ ddCu}(\text{NO}_3)_2 = 0,05/1 = 0,05 \text{ lít} = \mathbf{50 \text{ ml}}$$

7. Nung 8,96 gam Fe trong không khí được hỗn hợp A gồm FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃. A hòa tan vừa vặn trong dung dịch chứa 0,5 mol HNO₃, bay ra khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Số mol NO bay ra là : A. 0,01 . B. 0,04 . C. 0,03 . D. 0,02.

Hướng dẫn giải: số mol Fe = 8,96 : 56 = 0,16 mol

Quy hỗn hợp A (FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄) thành hỗn hợp FeO, Fe₂O₃, ta có phương trình:



Hệ phương trình : $x + y = 0,16$

$$10x/3 + 3y = 0,5 \implies x = 0,06 \text{ mol và } y = 0,1 \text{ mol}$$

Số mol NO = 0,06/3 = **0,02 mol**

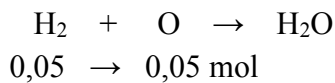
🚩 DẠNG 7: BẢO TOÀN MOL NGUYÊN TỬ

Phương pháp bảo toàn mol nguyên tử cho phép chúng ta gộp nhiều phương trình phản ứng lại làm một, qui gọn việc tính toán và nhằm nhanh đáp số. Cách thức gộp những phương trình làm một và cách lập phương trình theo phương pháp bảo toàn nguyên tử sẽ được giới thiệu trong một số ví dụ sau đây:

1. **Để khử** hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X gồm : FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ cần 0,05 mol H₂. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X trong dung dịch H₂SO₄ đặc thu được thể tích khí SO₂ ở đktc là (sản phẩm khử duy nhất)

- A. 448ml . B. 224ml . C. 336ml . D. 112ml .

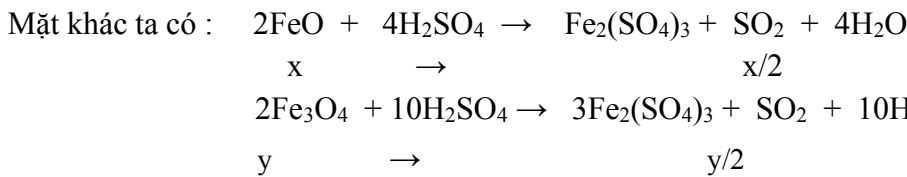
Hướng dẫn giải: Thực chất, phản ứng khử các oxit trên là khử oxi trong oxit:



Nếu đặt số mol các oxit FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ trong hh X lần lượt là x,y,z thì số mol nguyên tử oxi trong X là: $x + 4y + 3z = 0,05$ (1)

Vậy số mol Fe trong hh X là : $\frac{3,04 - 0,05x}{56} = 0,04 \implies x + 3y + 2z = 0,04$ (2)

Lấy (2)x3 rồi trừ cho (1)x2 $\implies x + y = 0,02$



tổng mol SO₂ : $x/2 + y/2 = 0,02/2 = 0,01 \implies V \text{ SO}_2 = 224\text{ml}$ (đáp án B)

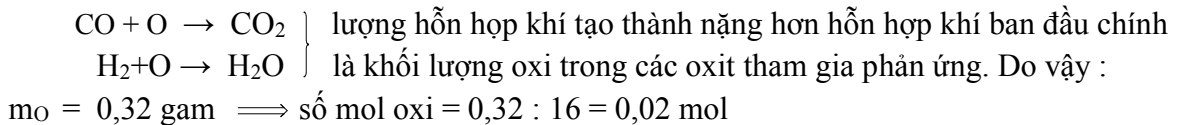
2. Thổi từ từ V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H₂ đi qua một ống đựng 16,8 gam hỗn hợp 3 oxit CuO, Fe₃O₄, Al₂O₃ nung nóng, phản ứng hoàn toàn. Sau phản ứng thu được m gam chất rắn và một hỗn hợp khí và hơi nặng hơn khối lượng của hỗn hợp V là 0,32 gam. Tính V và m ?

- A. 0,224 lít và 14,48 gam B. 0,448 lít và 18,46 gam

C. 0,112 lít và 12,28 gam

D. 0,448 lít và 16,48 gam.

Hướng dẫn giải: Thực chất khử các oxit trên là các phản ứng:



$$\implies \text{số mol CO} + \text{số mol H}_2 = 0,02 \text{ mol.} \implies V_{\text{khí}} = 0,02 \times 22,4 = \mathbf{0,448 \text{ lít}}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có: $m_{\text{oxit}} = m_{\text{chất rắn}} + 0,32$

$$16,8 = m + 0,32 \implies m = \mathbf{16,48 \text{ gam}}$$

3. Thổi rất chậm 2,24 lít (đktc) một hỗn hợp khí gồm CO và H₂ qua một ống sứ đựng hỗn hợp Al₂O₃, CuO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ có khối lượng là 24 gam dư đang được đun nóng. Sau khi kết thúc phản ứng khối lượng chất rắn còn lại trong ống sứ là:

A. 22,4 gam.

B. 11,2 gam.

C. 20,8 gam.

D. 16,8 gam.

Giải: số mol hỗn hợp khí: $2,24 / 22,4 = 0,1 \text{ mol}$.

Thực chất phản ứng khử các oxit là: $\text{CO} + \text{O} \rightarrow \text{CO}_2$



$$\text{số mol O} = \text{Số mol CO} + \text{số mol H}_2 = 0,1 \text{ mol}$$

khối lượng chất rắn còn lại trong ống sứ: $24 - (0,1 \times 16) = \mathbf{22,4 \text{ gam}}$

4. Đốt cháy hoàn toàn 4,04 gam một hỗn hợp bột kim loại gồm Al, Fe, Cu trong không khí thu được 5,96 gam hỗn hợp 3 oxit. Hòa tan hết hỗn hợp 3 oxit bằng dung dịch HCl 2M. Thể tích dung dịch HCl cần dùng.

A. 0,5 lít.

B. 0,7 lít.

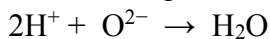
C. 0,12 lít.

D. 1 lít.

Hướng dẫn giải: $m_{\text{O}} = m_{\text{oxit}} - m_{\text{kl}} = 5,96 - 4,04 = 1,92 \text{ gam}$

$$n_{\text{O}} = 1,92 / 16 = 0,12 \text{ mol}$$

Hòa tan hết hỗn hợp ba oxit bằng dung dịch HCl, tạo thành H₂O như sau:



$$0,24 \leftarrow 0,12 \implies V_{\text{HCl}} = 0,24 / 2 = \mathbf{0,12 \text{ lít}}$$

5. Cho 4,48 lít CO (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 hidro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO₂ trong hỗn hợp khí sau phản ứng là

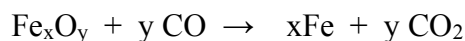
A. FeO; 75%

B. Fe₂O₃; 75%.

C. Fe₂O₃; 65%

D. Fe₃O₄; 65%

Hướng dẫn giải:



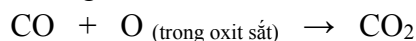
\bar{M} (hh khí) = $20 \times 2 = 40 \implies$ hỗn hợp gồm 2 khí CO₂ và CO dư

Áp dụng qui tắc đường chéo: gọi số mol CO₂ = a, số mol CO = b, ta có

$$\begin{array}{ccc} a: & 44 & \searrow & 12 \\ & & 40 & \\ b: & 28 & \nearrow & 4 \end{array} \implies \frac{a}{b} = \frac{3}{1} \implies \%V_{\text{CO}_2} = 3/4 \times 100 = \mathbf{75\%}$$

Mặt khác: $n_{\text{CO (pứ)}} = n_{\text{CO}_2} = 75/100 \times 4,48/22,4 = 0,15 \text{ mol} \implies n_{\text{CO (dư)}} = 0,05 \text{ mol}$

Thực chất phản ứng khử oxit sắt là do:



$$\implies n_{\text{O}} = n_{\text{CO}} = 0,15 \text{ mol} \implies m_{\text{O}} = 0,15 \times 16 = 2,4 \text{ gam}$$

$$\implies m_{\text{Fe}} = 8 - 2,4 = 5,6 \text{ gam} \implies n_{\text{Fe}} = 5,6 / 56 = 0,1 \text{ mol}$$

Theo phản ứng: $\frac{n_{\text{Fe}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{x}{y} = \frac{0,1}{0,15} = \frac{2}{3} \implies \mathbf{Fe}_2\text{O}_3$

CÔNG THỨC TÍNH NHANH.

1. Công thức tính khối lượng muối clorua khi cho kim loại tác dụng với HCl phóng thích khí hidro

$$m_{\text{muối clorua}} = m_{\text{kl}} + 71 \cdot n_{\text{H}_2}$$

2. Công thức tính khối lượng muối sunfat khi cho kim loại tác dụng với H_2SO_4 tạo H_2 :

$$m_{\text{muối sunfat}} = m_{\text{kl}} + 96 \cdot n_{\text{H}_2}$$

3. Công thức tính khối lượng muối sunfat khi cho kim loại tác dụng với H_2SO_4 đặc tạo sản phẩm khử: SO_2 , S, H_2S và H_2O :

$$m_{\text{sunfat}} = m_{\text{kl}} + 96/2 \cdot (2n_{\text{SO}_2} + 6n_{\text{S}} + 8n_{\text{H}_2\text{S}}) = m_{\text{kl}} + 96 (n_{\text{SO}_2} + 3n_{\text{S}} + 4n_{\text{H}_2\text{S}})$$

4. Công thức tính khối lượng muối sunfat khi cho kim loại tác dụng với dd HNO_3 tạo sản phẩm khử: NO_2 , NO , N_2O , N_2 , NH_4NO_3 . Lưu ý: sản phẩm khử nào không có thì bỏ qua

$$m_{\text{nitrat}} = m_{\text{kl}} + 62 \cdot (n_{\text{NO}_2} + 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + 10n_{\text{N}_2} + 8n_{\text{NH}_4\text{NO}_3})$$

Lưu ý: * Sản phẩm khử nào không có thì bỏ qua

$$* n_{\text{HNO}_3} = 2n_{\text{NO}_2} + 4n_{\text{NO}} + 10n_{\text{N}_2\text{O}} + 12n_{\text{N}_2} + 10n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$$

5. Công thức tính khối lượng muối clorua khi cho muối cacbonat tác dụng với HCl giải phóng khí CO_2 và H_2O :

$$m_{\text{muối clorua}} = m_{\text{muối cacbonat}} + 11 \cdot n_{\text{CO}_2}$$

6. Công thức tính khối lượng muối sunfat khi cho muối cacbonat tác dụng với H_2SO_4 loãng giải phóng khí CO_2 và H_2O :

$$m_{\text{muối sunfat}} = m_{\text{muối cacbonat}} + 36 \cdot n_{\text{CO}_2}$$

7. Công thức tính khối lượng muối clorua khi cho muối sunfit tác dụng với HCl giải phóng khí SO_2 và H_2O :

$$m_{\text{muối clorua}} = m_{\text{muối sunfit}} + 9 \cdot n_{\text{SO}_2}$$

8. Công thức tính khối lượng muối sunfat khi cho muối sunfit tác dụng với H_2SO_4 loãng giải phóng khí SO_2 và H_2O :

$$m_{\text{muối sunfat}} = m_{\text{muối sunfit}} + 16 \cdot n_{\text{SO}_2}$$

9. Công thức tính số mol oxi khi cho oxit tác dụng với dd axit tạo muối và nước

$$n_{\text{O(oxit)}} = n_{\text{O(H}_2\text{O)}} = \frac{1}{2} n_{\text{H(axit)}}$$

-----oO-----