**Chủ đề 7. NHÔM**

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT**

**I**

Nhôm, còn gọi là **alumin** (bắt nguồn từ tiếng Anh: aluminum) là tên một nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn nguyên tố có ký hiệu Al và số nguyên tử bằng 13.

1. **Tính chất vật lí**

Có tính dẻo có thể cán mỏng hoặc kéo thành sợi, dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim.

Khối lượng riêng 2,7 g/cm3 - kim loại nhẹ

Nhiệt độ nóng chảy 

1. **Tính chất hóa học**

**a.Tác dụng với phi kim**

**+Tác dụng với Oxi**

Nhôm cháy sáng tạo thành chất màu trắng 



*(Ở điều kiện thường, lớp oxit nhôm bảo vệ ko cho nhôm còn lại tác dụng với không khí và nước)*

**+Tác dụng với phi kim khác**

* Muối*

Ví dụ: 

**b.Tác dụng với axit**

* Muối nhôm + khí Hiđro*

Nhôm dễ dàng khử ion  trong các dung dịch  và  loãng tạo thành khí 



*Ví dụ:* 

Khi tác dụng với dung dịch đặc, nóng, nhôm khử trong thành trong 



Khi tác dụng với dung dịch  loãng, nhôm khử  trong  thành  trong NO

 

Khi tác dụng với dung dịch  đặc, nóng, nhôm khừ  trong  thành  trong 



**Chú ý:** Nhôm không phản ứng với  đặc, nguội và  đặc, nguội.

**c.Tác dụng với dung dịch muối**

* Muối (của kim loại yếu hơn)Muối nhôm + Kim loại mới*

**d.Tác dụng với oxit kim loại**

Ở nhiệt độ cao, nhôm khử được ion kim loại trở thành các đơn chất kim loại. Phản ứng này được gọi là phản ứng nhiệt nhôm.



Một số phản ứng khác như:









**e.Tác dụng với nước và dung dịch kiềm**

Nhôm phản ứng với nước tạo ra hydro và năng lượng:



Khi ngâm trong dung dịch kiềm đặc, lớp màng này sẽ bị phá hủy theo phản ứng



Tiếp tục  lại tác dụng với nước như phản ứng trên. Quá trình này lại diễn ra đến khi  bị hòa tan hết.

1. **Sản xuất/điều chế nhôm**

Nhôm được điều chế từ quặng bôxit chứa bằng cách ***điện phân nóng chảy*** 



1. **Hợp chất nhôm**

- Nhôm oxit  là hợp chất lưỡng tính





- Nhôm hidroxit  là hợp chất lưỡng tính





**CÁC DẠNG TOÁN**

**II**

**Dạng 1. Giải thích các hiện tượng hóa học, nhận biết hóa chất**

Phương pháp

**1**

- Nắm vững các tính chất hóa học của Nhôm

- Phán đoán các phản ứng hóa học xảy ra phù hợp với hiện tượng.

Ví dụ minh họa

**2**

1. Thả một mảnh nhôm vào các ống nghiệm chứa các dung dịch sau

a)  b)  c)  d) 

Cho biết hiện tượng xảy ra. Giải thích và viết phương trình hoá học.

**Lời giải**

a) Thả nhôm vào dung dịch : Không có phản ứng, vì  hoạt động hóa học kém hơn , không đẩy được magie ra khỏi muối.

b) Thả nhôm vào dung dịch : 

*Hiện tượng:*  tan dần, có chất rắn màu đỏ bám vào lá nhôm, màu xanh lam của dung dịch nhạt dần. Vì  hoạt dộng mạnh hơn  nên đẩy đồng ra khỏi dung dịch muối, tạo thành  (màu đỏ) bám vào là nhôm.

c) Thả nhôm vào dung dịch : 

*Hiện tượng:*  tan dần, có chất rắn màu trắng bám vào lá nhôm. Vì  hoạt động hóa học mạnh hơn  nên đẩy bạc ra khỏi muối, tạo thành  (màu trắng) bám vào lá nhôm.

d) Thả nhôm vào dung dịch : 

*Hiện tượng:* Có khí thoát ra, nhôm bị hòa tan dần. Vì nhôm đứng trước hiđro nên phản ứng với axit  tạo thành muối nhôm clorua, tan và giải phóng khí hiđro.

1. Có nên dùng xô, chậu, nồi nhôm để đựng vôi, nước vôi tôi hoặc vữa xây dựng không? Hãy giải thích.

**Lời giải**

Không nên. Vì vôi, nước vôi hoặc vữa xây dựng đều có chứa  là chất kiềm, chất này sẽ phá hủy dần các đồ vật bằng nhôm do có xảy ra các phản ứng.





1. Có dung dịch muối  lẫn tạp chất là . Có thể dùng chất nào sau đây để làm sạch muối nhôm ? Giải thích và viết phương trình hoá học.

a) ; b) ; c) ; d) ; .

**Lời giải**

Để làm sạch muối  có lẫn tạp chất  có thể dùng: nhôm, vì  hoạt động hóa học mạnh hơn , đẩy đồng ra khỏi dung dịch, tạo thành đồng kim loại 

Phương trình hóa học: 

**Dạng 2. Bài tập tổng hợp.**

Phương pháp

**1**

- Viết phương trình phản ứng

- Chuyển đổi khối lượng, thể tích các chất hóa học về đơn vị ***mol***

- Sử dụng quy tắc tam suất, quy tắc bảo toàn, ... tính toán các yếu tố yêu cầu.

Ví dụ minh họa

**2**

1. Thành phần hóa học chính của đất sét là: . Hãy tính phần trăm khối lượng của nhôm trong hợp chất trên.

**Lời giải**

Thành phần hóa học chính của đất sét là 

Khối lượng mol của hợp chất: 

Khối lượng mol nhôm trong hợp chất 

Phần trăm khối lượng của nhôm trong hợp chất 

1. Để xác định thành phần phần trăm khối lượng của hỗn họp A gồm bột nhôm và bột magie, người ta thực hiện hai thí nghiệm sau:

*Thí nghiệm 1*: Cho  gam hỗn hợp A tác dụng hết với dung dịch  loãng dư, thu được  khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

*Thí nghiệm 2*: Cho gam hỗn hợp A tác dụng với dung dịch  dư, sau phản ứng thấy còn lại  chất rắn.

Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A.

**Lời giải**

*Thí nghiệm 1*: Cả Al và Mg cùng phản ứng





*Thí nghiệm 2*: Chỉ có Al tham gia phản ứng, chất rắn còn lại là Mg dư. => mMg= 0,6 (g)

Số mol khí thoát ra = 1,568 : 22,4 = 0,07 mol

Phương trình hóa học:

TN1 : 2Al + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2

 TN2: Mg + H2SO4 → MgSO4 + H2

Ở thí nghiệm 2: Al tác dụng hết với NaOH, còn Mg không phản ứng nên khối lượng chất rắn còn lại là Mg

nMg=0,624=0,025mol

Gọi x là số mol Al

Theo phương trình (2):

nH2(2)=nMg=0,025mol

Theo phương trình (1):

nH2(1)=32nAl=32xmol

Theo hiđro, ta có: 1,5x + 0,025 = 0,07 => x = 0,03 mol = n Al

Khối lượng của hỗn hợp: m = mMg + mAl = 0,6 + 0,03.27 = 1,41 gam

Phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A:

%Mg=0,61,41 x 100% = 42,55%; %Al = 100% - 42,55% = 57,45%.



**TRẮC NGHIỆM**

**III**

1. (Mức 1) Nhôm là kim loại

**A.** dẫn điện và nhiệt tốt nhất trong số tất cả kim loại.

**B.** dẫn điện và nhiệt đều kém

**C.** dẫn điện tốt nhưng dẫn nhiệt kèm.

**D.** dẫn điện và nhiệt tốt nhưng kém hơn đồng.

1. (Mức 1) Người ta có thể dát mỏng được nhôm thành thìa, xoong, chậu, giấy gói bánh kẹo là do nhôm có tính:

**A.** dẻo **B.** dẫn điện. **C.** dẫn nhiệt. **D.** ánh kim.

1. (Mức 1) Một kim loại có khối lượng riêng là 2,7 g/cm3,nóng chảy ở . Kim loại đó là:

**A.** sắt **B.** nhôm **C.** đồng. **D.** bạc.

1. (Mức 1) Nhôm bền trong không khí là do

**A.** nhôm nhẹ, có nhiệt độ nóng chảy cao **B.** nhôm không tác dụng với nước.

**C.** nhôm không tác dụng với oxi. **D.** có lớp nhôm oxit mỏng bảo vệ.

1. (Mức 1) Kim loại nhôm có độ dẫn điện tốt hơn kim loại:

**A.** Cu, Ag **B.** Ag **C.** Fe, Cu **D.** Fe

1. (Mức 1) Hợp chất nào của nhôm dưới đây tan nhiều được trong nước?

**A.** Al2O3 **B.** Al(OH)3 **C.** AlCl3 **D.** AlPO4

1. (Mức 1) Thả một mảnh nhôm vào ống nghiệm chứa dung dịch CuSO4. Xảy ra hiện tượng:

**A.** Không có dấu hiệu phản ứng.

**B.** Có chất rắn màu trắng bám ngoài lá nhôm, màu xanh của dung dịch CuSO4 nhạt dần.

**C.** Có chất rắn màu đỏ bám ngoài lá nhôm, màu xanh của dung dịch CuSO4 nhạt dần.

**D.** Có chất khí bay ra, dung dịch không đổi màu

1. (Mức 1) Không được dùng chậu nhôm để chứa nước vôi trong, do

**A.** nhôm tác dụng được với dung dịch axit.

**B.** nhôm tác dụng được với dung dịch bazơ.

**C.** nhôm đẩy được kim loại yếu hơn nó ra khỏi dung dịch muối.

**D.** nhôm là kim loại hoạt động hóa học mạnh

1. (Mức 1) Kim loại nào dưới đây tan được trong dung dịch kiềm:

**A.** Mg **B.** Al **C.** Fe **D.** Ag.

1. (Mức 1) X là kim loại nhẹ, dẫn điện tốt, phản ứng mạnh với dung dịch HCl, tan trong dung dịch kiềm và giải phóng H2. X là:

**A.** Al **B.** Mg **C.** Cu **D.** Fe.

1. (Mức 1) Nguyên liệu sản xuất nhôm là quặng:

**A.** Hematit **B.** Manhetit **C.** Bôxit **D.** Pirit.

1. (Mức 2) Trong các chất sau đây: FeO, Al2O3, Zn(OH)2 , Al(OH)3 , SO2,số chất lưỡng tính là:

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

1. (Mức 2) Nhôm phản ứng được với:

**A.** Khí clo, dung dịch kiềm, axit, khí oxi.

**B.** Khí clo, axit, oxit bazo, khí hidro.

**C.** Oxit bazơ, axit, hiđro, dung dịch kiềm

**D.** Khí clo, axit, oxi, hiđro, dung dịch magiesunfat

1. (Mức 2) Cặp chất nào dưới đây có phản ứng?

**A.** Al + HNO3 đặc, nguội **B.** Fe + HNO3 đặc, nguội

**C.** Al + HCl **D.** Fe + Al2(SO4)3

1. (Mức 2) Có dung dịch muối AlCl3 lẫn tạp chất CuCl2 , dùng chất nào sau đây để làm sạch muối nhôm?

**A.** AgNO3 **B.** HCl **C.** Mg **D.** Al.

1. (Mức 2) Thành phần chính của đất sét là Al2O3.2SiO2.2H2O.Phần trăm khối lượng của nhôm trong hợp chất trên là:

**A.** 20,93 % **B.** 10,46 % **C.** 24,32 % **D.** 39,53 %.

1. (Mức 2) Không được dùng nồi nhôm để nấu xà phòng. Vì:

**A.** phản ứng không xảy ra.

**B.** nhôm là kim loại có tính khử mạnh.

**C.** chất béo phản ứng được với nhôm.

**D.** nhôm sẽ bị phá hủy trong dung dịch kiềm.

1. (Mức 2) Khi cho từ từ ( đến dư) dung dịch kiềm vào dung dịch nhôm clorua ta thấy:

**A.** đầu tiên xuất hiện kết tủa keo và không tan trong kiềm dư

**B.** đầu tiên xuất hiện kết tủa keo trắng, kết tủa tan dần và dung dịch trở lại trong suốt.

**C.** khôngxuất hiện kết tủa và dung dịch có màu xanh

**D.** không có hiện tượng nào xảy ra.

1. (Mức 2) Có chất rắn màu đỏ bám trên dây nhôm khi nhúng dây nhôm vào dung dịch:

**A.** AgNO3 **B.** CuCl2 **C.** Axit HCl **D.** Fe2(SO4)3.

1. (Mức 2) Nhận định sơ đồ phản ứng sau:  . X có thể là:

**A.** Al2O3 **B.** Al(OH)3 **C.** H2SO4 **D.** Al(NO3)3

1. (Mức 2) Các chất tác dụng được với dung dịch NaOH:

**A.** Al. MgO **B.** CO2, Al **C.** SO2, Fe2O3 **D.** Fe, SO2.

1. (Mức 2) Phương trình phản ứng:

4Al (Rắn) + 3O2 (khí)  2Al2O3 (Rắn) cho phép dự đoán:

**A.** 4 g Al phản ứng hoàn toàn với 3 g khí O2 cho 2g Al2O3.

**B.** 108g Al phản ứng hoàn toàn với 3 lít khí O2 cho 2g Al2O3.

**C.** 2,7 gAl phản ứng hoàn toàn với 2,4 g khí O2 cho 5,1 g Al2O3.

**D.** 4 molAl phản ứng hoàn toàn với 3 lít khí O2 cho 2 mol Al2O3.

1. (Mức 3) Cho 10,8 g một kim loại M (hóa trị III) phản ứng với khí clo tạo thành 53,4g muối. Kim loại M là:

**A.** Na **B.** Fe **C.** Al **D.** Mg.

1. (Mức 3) Cho lá nhôm vào dung dịch axit HCl có dư thu được 3,36 lít khí hiđro (ở đktc). Khối lượng nhôm đã phản ứng là:

**A.** 1,8 g **B.** 2,7 g **C.** 4,05 g **D.** 5,4 g

1. (Mức 3) Bổ túc sơ đồ phản ứng: 

**A.** (1) nhiệt phân, (2) dung dịch H2SO4 ,(3) dung dịch BaCl2.

**B.** (1) nhiệt phân, (2) dung dịch H2SO4 ,(3) dung dịch NaCl.

**C.** (1) nhiệt phân, (2) dung dịch Na2SO4 , (3) dung dịch HCl.

**D.** (1) nhiệt phân, (2) dung dịch Na2SO4 , (3) dung dịch BaCl2.

1. (Mức 3) Cho sơ đồ phản ứng:

Al  X(Rắn)  Y (Rắn)  Z(Rắn). Khi đó Z có công thức là:

**A.** Al2O3 **B.** AlCl3 **C.** Al(OH)3 **D.** NaCl.

1. (Mức 3) Cho 1,35g Al vào dung dịch chứa 7,3g HCl. Khối lượng muối nhôm tạo thành là

**A.** 6,675 g **B.** 8,945 g **C.** 2,43 g **D.** 8,65 g

1. (Mức 3) Hòa tan 12g hỗn hợp gồm Al,Ag vào dung dịch H2SO4loãng, dư. Phản ứng kết thúc thu được 13,44 lít khí H2 (đktc). Thành phần % khối lượng của Al, Ag trong hỗn hợp lần lượt là

**A.** 70% và 30% **B.** 90% và 10% **C.** 10% và 90% **D.** 30% và 70%.

1. (Mức 3) Hòa tan 5,1g oxit của một kim loại hóa trị III bằng dung dịch HCl, số mol axit cần dùng là 0,3 mol. Công thức phân tử của oxit đó là:

**A.** Fe2O3 **B.** Al2O3 **C.** Cr2O3 **D.** FeO

1. (Mức 3) Đốt cháy hoàn toàn 1,35g nhôm trong oxi.Khối lượng nhôm oxit tạo thành và khối lượng oxi đã tham gia phản ứng là:

**A.** 2,25g và 1,2g **B.** 2,55g và 1,28g **C.** 2,55 và 1,2g **D.** 2,7 và 3,2 g

1. (Mức 3) Cho 17g oxit M2O3 tác dụng hết với dung dịch H2SO4 thu được 57g muối sunfat. Nguyên tử khối của M là:

**A.** 56 **B.** 52 **C.** 55 **D.** 27

1. (Mức 3) Đốt nhôm trong bình khí Clo. Sau phản ứng thấy khối lượng chất rắn trong bình tăng 7,1g. Khối lượng nhôm đã tham gia phản ứng là:

**A.** 2,7g **B.** 1,8g **C.** 4,1g **D.** 5,4g.

1. (Mức 3) Cho 5,4g Al vào 100ml dung dịch H2SO4 0,5M.Thể tích khí H2 sinh ra (ở đktc) và nồng độ mol của dung dịch sau phản ứng là: (giả sử thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể)

**A.** 1,12 lít và 0,17M **B.** 6,72 lít và 1,0 M

**C.** 11,2 lít và 1,7 M **D.** 67,2 lít và 1,7M.

1. (Mức 3) Hòa tan 25,8g hỗn hợp gồm bột Al và Al2O3 trong dung dịch HCl dư. Sau phản ứng người ta thu được 0,6g khí H2. Khối lượng muối AlCl3 thu được là:

**A.** 53,4g **B.** 79,6g **C.** 80,1g **D.** 25,8g.

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.D | 2.A | 3.B | 4.D | 5.D | 6.C | 7.C | 8.B | 9.B | 10.A |
| 11.C | 12.C | 13.A | 14.C | 15.D | 16.A | 17.D | 18.B | 19.B | 20.A |
| 21.B | 22.C | 23.C | 24.B | 25.A | 26.A | 27.A | 28.B | 29.B | 30.C |
| 31.D | 32.B | 33.A | 34.C |  |  |  |  |  |  |