**CHUYÊN ĐỀ BÀI TOÁN HỖN HỢP CHẤT**

**A. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI**

- Sử dụng công thức về khối lượng, thể tích mol, CM, C% để tìm số mol và khối lượng các chất cần thiết trong hỗn hợp.

- Tùy vào điều kiện của từng bài ta có thể áp dụng định luật bảo toàn khối lượng.

- Bài toán hỗn hợp chất hầu như không cho biết số mol của các chất phản ứng trong hỗn hợp, do đó khi giải ta phải đặt ẩn về số mol, thể tích của chất (nếu cần) rồi lập phương trình toán để giải.

- Thành phần % về khối lượng hoặc thể tích của một chất trong hỗn hợp.



- Ở cùng điều kiện về nhiệt độ, áp suất và thể tích thì tỉ lệ về thể tích được coi là tỉ lệ về số mol.

**B. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**1. Bài tập có hướng dẫn giải**

**Bài 1:** Hòa tan hoàn toàn 15,4 g hỗn hợp Mg và Zn trong dd HCl dư thấy có 0,6 gam khí H2 bay ra. Tính khối lượng muối tạo thành trong dung dịch.

**Hướng dẫn**

- Gọi x, y là mol của Mg và Zn



**Bài 2:** Cho 5,5 g hỗn hợp bột Al và Fe (trong đó số mol Al gấp đôi số mol của Fe) vào 300 mL dung dịch AgNO3 1M. Khuấy kĩ cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m g chất rắn. Tính m.

**Hướng dẫn**

****









**Bài 3:** Ngâm 2,33 gam hỗn hợp gồm Fe và Zn trong lượng dư dung dịch HCl đến khi phản ứng hoàn toàn thấy giải phóng 991,6 mL khí H2 (đkc). Tính thành phần phần trăm khối lượng của các chất trong hỗn hợp ban đầu.

**Hướng dẫn**

****

**Bài 4.** Để khử hoàn toàn 30 gam hỗn hợp gồm CuO, FeO, Fe3O4, Fe2O3, Fe, MgO cần dùng 6,1975 lít khí CO (đkc). Tính khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng.

**Hướng dẫn**

****

**Bài 5:** Hòa tan hoàn toàn 32 gam hỗn hợp 2 oxide là CuO và Fe2O3 vào V lít dung dịch HCl 0,5M. Sau phản ứng thu được 59,5 gam hỗn hợp muối.

a. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra?

b. Tính % về khối lượng các chất trong hỗn hợp ban đầu?

c. Tính giá trị của V.

**Hướng dẫn**

- Gọi x, y là mol của CuO và Fe2O3.

**a.**

- Phương trình hóa học



**b.**

- Theo bài và phương trình hóa học ta có: 

→ 

**c. **

**Bài 6:** Hoà tan 26,2 gam hỗn hợp Al2O3 và CuO thì cần phải dùng vừa đủ 250 mL dung dịch H2SO4 2M. % khối lượng Al2O3 và CuO trong hỗn hợp lần lượt là:

**Hướng dẫn**

- Gọi x, y là mol của Al2O3 và CuO; 

- Phương trình hóa học



- Theo bài và phương trình hóa học ta có: 

→ 

**Bài 7:** Hoà tan hoàn toàn 2,81gam hỗn hợp gồm Fe2O3, MgO, ZnO trong 500 mL dung dịch H2SO4 0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, cô cạn dung dịch thu được muối khan có khối lượng là bao nhiêu?

**Hướng dẫn**

- ****

****

- Theo phương trình hóa học: 

- Bảo toàn khối lượng: 

**Bài 8:** Cho hỗn hợp gồm ZnO và MgO nặng 3,01 gam tác dụng với 170 mL dd HCl 1M. Để trung hòa lượng acid còn dư cần 80 mL dung dịch NaOH 0,5M. Tính % về khối lượng mỗi oxide?

**Hướng dẫn**



- Gọi x, y là mol của ZnO và MgO.

- PTHH

****

**→** Số mol của HCl ở phản ứng (1) và (2): 

- Theo bài và phương trình hóa học ta có: 

→ 

**Bài 9.** Nung 100 gam hỗn hợp Na2CO3 và NaHCO3 cho đến khi khối lượng của hỗn hợp không đổi, được 69 gam chất rắn. Xác định thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

**Hướng dẫn**

**-** Gọi x, y là mol của Na2CO3 và NaHCO3

- PTHH



→ Chất rắn thu được sau phản ứng chỉ chứa Na2CO3

(1)

- Theo bài:  (2)

Từ (1, 2) ta có: 

→ 

 **Bài 10.** Cho 2,84 gam hỗn hợp CaCO3 và MgCO3 tác dụng hết với dung dịch HCl thấy bay ra 743,7 mL khí CO2 đkc. Tính thành phần phần trăm khối lượng của 2 muối trong hỗn hợp ban đầu.

**Hướng dẫn**

**-** Gọi x, y là mol của CaCO3 và MgCO3

- PTHH



**→** 

- Theo bài và phương trình hóa học ta có: 

→ 

**Bài 12.** Cho một lượng hỗn hợp Mg, Al tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 9,916 lít H2 đkc. Mặt khác, cho lượng hỗn hợp như trên tác dụng với dung dịch NaOH dư thì thu được 7,437 lít khí H2. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đã dùng.

**Hướng dẫn**

****

**Bài 13:** Hoà tan một lượng hỗn hợp 19,46 gam gồm Mg, Al, Zn (trong đó số gam của Mg bằng số gam Al) bằng một lượng dd HCl 2M. Sau phản ứng thu được 18,0967 lít H2 (đkc).

a. Tính số gam mỗi kim loại đã dùng ?

b. Tính thể tích dd HCl cần dùng để hoà tan toàn bộ sản phẩm trên, biết người ta sử dụng dư 10%?

**Hướng dẫn**

****



b. 

Lượng HCl lấy dư 10% → 

**Bài 14:** Một hỗn hợp bột kim loại gồm Al, Mg, và Cu. Đem hòa tan hoàn toàn 19 gam hỗn hợp này vào dung dịch HCl 1M người ta thu được 14,874 lít khí H2 (đkc). Sau phản ứng còn lại 6,4 chất không tan.

a. Tìm phần % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

b. Tính thể tích dung dịch HCl 0,5M cần dùng cho phản ứng trên.

**Hướng dẫn**

****

- Cu không tác dụng với HCl → 6,4 gam chất rắn là khối lượng của Cu.

- Gọi x, y là mol của Al, Mg





- Theo phương trình hóa học

 

b.



**Bài 15:** Cho 11 gam hỗn hợp bột Al và Fe vào dung dịch HCl dư thấy thoát ra 9,916 lít H2 đkc. Nếu cho 11 gam hỗn hợp này vào dung dịch NaOH dư thì thấy thoát ra 7,437 lít H2 đkc. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

**Hướng dẫn**

****

**Bài 16:** Người ta hoà tan hoàn toàn 9,52 gam hỗn hợp A gồm: Fe; Fe2O3; Fe3O4 bằng 850 mL dung dịch HCl 0,4M. Phản ứng kết thúc thu được 2,479 lít H2 (đkc). Tính % khối lượng từng chất trong A. Xác định nồng độ CM các chất có trong dung dịch sau phản ứng. ( Biết thể tích không đổi).

**Hướng dẫn**

****

**- PTHH**

****

**-** Theo PTHH (1) 

- Gọi x, y là mol của Fe2O3 và Fe3O4



Theo PTHH



→ từ (I, II) 

- Phần trăm khối lượng các chất trong A.



b. Các chất trong dung dịch sau phản ứng gồm có: FeCl2, FeCl3



**Bài 17:** Một hỗn hợp khí A gồm CO, CO2. Trộn A với không khí theo tỉ lệ thể tích 1: 4, Sau khi đốt cháy hết khí CO thì hàm lượng phần trăm (%) thể tích của N2 trong hỗn hợp mới thu được tăng 3,36% so với hỗn hợp trước phản ứng. Tính % thể tích của hai khí trong hỗn hợp A. Giả thiết không khí chỉ có N2, O2 trong đó O2 chiếm 1/5 thể tích không khí.

**Hướng dẫn**

****

**Bài 18 :** Khử hoàn toàn 24 gam một hỗn hợp có CuO và FexOy bằng khí H2, thu được 17,6 gam hai kim loại. Cho toàn bộ hai kim loại trên vào dung dịch HCl dư, thu được 4,958 lít H2 (đkc). Xác định công thức Iron oxide.

**Hướng dẫn**

**- **

- Phương trình hóa học:



**\* Cách 1:**

- Theo pthh (3)

 



**\* Cách 2:**

- Bảo toàn khối lượng:

 

- Theo pthh (3)

 

- Theo pthh (1,2) 

→ CTHH: Fe2O3

**Bài 19.** Cho hỗn hợp gồm CuO và Fe3O4 tác dụng với khí H2 dư ở nhiệt độ cao. Hỏi nếu thu được 29,6 gam kim loại trong đó sắt nhiều hơn đồng là 4 gam thì thể tích khí H2 cần dùng (đkc) là bao nhiêu?

**Hướng dẫn**

**-** Gọi x, y là mol của CuO và Fe3O4



Theo bài: 

- Theo phương trình hóa học 

- Thể tích của H2 cần dùng: 

**Bài 20.** Cho 17, 2 gam hỗn hợp Ca và CaO tác dụng với lượng nước dư thì thu được 3,7185 lít khí hydrogen ở (đkc).

 a. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp.

 b. Tính thành phần % theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp.

**Hướng dẫn**

- Phương trình hóa học

****

**Bài 21.** Dùng khí CO để khử hoàn toàn 20 gam một hỗn hợp (hỗn hợp Y) gồm CuO và Fe2O3 ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng, thu được chất rắn chỉ là các kim loại, lượng kim loại này được cho phản ứng với dung dịch H2SO4 loãng (lấy dư), thì thấy có 3,2 gam một kim loại màu đỏ không tan.

a. Tính % khối lượng các chất có trong hỗn hợp Y ?

b. Nếu dùng khí sản phẩm ở các phản ứng khử Y, cho đi qua dung dịch Ca(OH)2 dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa. Biết hiệu suất của phản ứng này chỉ đạt 80% ?

**Hướng dẫn**

****

****

**Bài 22.** Cho hỗn hợp khí X gồm CO và H2. Đốt cháy hoàn toàn V1 lít hỗn hợp X cần dùng vừa đủ 2,479 lít O2. Cho V2 lít hỗn hợp X phản ứng vừa hết với 24 gam CuO nung nóng. Các khí đo ở điều kiện chuẩn.

 1. Tính tỉ lệ thể tích V1/ V2 ?

 2. Nếu cho V2 lít X tác dụng vừa đủ vớikhí oxi thì cần dùng bao nhiêu lít oxygen?

**Hướng dẫn**

****

**Bài 23**. Cho 13,7 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe tác dụng hết với dung dịch acid HCl. Sau phản ứng thu được dung dịch Y và V lít khí hydrogen (đkc). Khối lượng dung dịch Y nặng hơn dung dịch acid ban đầu là 12,6 gam.

 a. Viết các PTHH của phản ứng. Tính V.

 b. Tính thành phần % khối lượng mỗi kim loại trong X.

**Hướng dẫn**

- Bảo toàn khối lượng 

→ khối lượng Y nặng hơn khối lượng acid ban đầu 12,6 gam < 13,7 do có lượng khí H2 thoát ra.

→ 

- Phương trình hóa học:



b. Gọi x, y là mol của Al và Fe phản ứng, theo bài và phương trình hóa học ta có:



- Thành phần % theo khối lượng mỗi kim loại trong X.



**Bài 24.** Cho m gam hỗn hợp gồm 2 kim loại A và B (chưa rõ hoá trị) tác dụng hết với dung dịch HCl (cả A và B đều phản ứng). Sau khi phản ứng kết thúc, người ta chỉ thu được 67 gam muối và 9,916 lít H2 (đkc).

 a. Viết các phương trình hoá học ?

 b. Tính m?

**Hướng dẫn**

Gọi a, b là hóa trị của kim loại A và B; MA và MB là A, B (g/mol)

- 

a. Phương trình hóa học



b. Theo phương trình hóa học ta có: 

- Bảo toàn khối lượng: 

**Bài 25**. Cho hỗn hợp A gồm các khí O2, H2, SOx. Trong hỗn hợp A khí O2, H2 chiếm lần lượt là 25% và 50% về thể tích. Mặt khác SOx chiếm 64 % về khối lượng trong hỗn hợp A.

a. Xác định công thức hóa học của SOx. Biết các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

b. Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong A.

**Hướng dẫn**

**a.**

**-** Giả sử có 1 mol hỗn hợp A → 

- Theo bài: 

Mà SOx chiếm 64 % về khối lượng trong hỗn hợp A

→ 

**b.** Thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong A



**Bài 26.** Đốt cháy hoàn toàn 7,437 lít hỗn hợp khí gồm CH4, H2. Thu được hỗn hợp khí CO2 và hơi nước tạo có khối lượng 11,6 (gam).

 a. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

 b. Tính thành phần % theo khối lượng và theo thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu.

 c. Tính thể tích không khí cần dùng? Biết rằng trong không khí, khí oxygen chiếm 20% về thể tích. (Các thể tích khí đo ở điều kiện chuẩn)

**Hướng dẫn**

**a.**

- Phương trình hóa học



b. Gọi x, y là mol của CH4, H2, theo bài và phương trình hóa học ta có:



→ thành phần % theo khối lượng và theo thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu

 

c. Theo phương trình hóa học ta có

→ 



**Bài 27.** Nung m gam hỗn hợp X gồm FeS và FeS2 trong một bình kín chứa không khí (gồm 20% thể tích O2 và 80% thể tích N2) đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một chất rắn duy nhất và hỗn hợp khí Y có thành phần thể tích: 84,8% N2, 14% SO2, còn lại là O2.

 a) Viết các phương trình hóa học của phản ứng.

 b) Tính thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp X.

**Hướng dẫn**

**a. Phương trình hóa học**



- Giả sử có 1 mol hỗn hợp Y 

- Khi nung hỗn hợp trong bình kín chứa không khí thì chỉ có O2 phản ứng, N2 không thay đổi



- Gọi 4x, 4y là mol của FeS và FeS2 →Theo bài và phương trình hóa học ta có:





b. Thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp X



**Bài 28.** Hỗn hợp khí X gồm H2 và CH4 có thể tích 12,395 lít (đo ở đkc). Tỉ khối của hỗn hợp X so với khí oxygen là 0,325. Trộn 12,395 lít hỗn hợp khí X với 28,8 gam khí oxygen rồi thực hiện phản ứng đốt cháy, phản ứng xong làm lạnh để ngưng tụ hết hơi nước thì thu được hỗn hợp khí Y.

1. Viết phương trình các phản ứng hoá học xảy ra và xác định phần trăm thể tích các khí trong hỗn hợp X.

2. Xác định phần trăm thể tích và phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp Y.

**Hướng dẫn**

1. Phương trình hóa học



- Sau khi làm ngưng tự hết hơi nước thì thu được hỗn hợp khí Y → X hết, O2 ­còn dư.

- Theo bài ta có: ;

ta có: (I)

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có: 

→ phần trăm thể tích các khí trong hỗn hợp X.



2. Hỗn hợp Y gồm có CO2 và O2 dư.



**Bài 29.** Hỗn hợp B gồm các kim loại: K, Ba, Cu. Hòa tan 3,18 gam hỗn hợp B vào nước dư, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch C và m gam chất rắn D. Cô cạn dung dịch C thu được 3,39 gam chất rắn màu trắng. Đem chất rắn D nung trong không khí đến khối lượng không đổi thì được chất rắn E có khối lượng (m + 0,16) gam. Tính thành phần % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp B.

**Hướng dẫn**

**- Phương trình hóa học**

****

- Chất rắn D là Cu không phản ứng.

- Cô cạn dung dịch C thu được KOH và Ba(OH)2 khan

- Nung Cu trong không khí:

 (3)

→ sau khi nung thấy khối lượng chất rắn tăng 0,16 gam là khối lượng của O2 phản ứng



- Theo PTHH (3) 

- Gọi x, y là mol của K, Ba → Theo bài ra và phương trình hóa học ta có:



→ Khối lượng của các chất trong B



- Thành phần % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp B.



**Bài 30.** Nung hỗn hợp gồm KMnO4 và KClO3 ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được hỗn hợp chất rắn mới có khối lượng bằng 75% khối lượng hỗn hợp ban đầu. Tính tỉ lệ khối lượng KMnO4 và KClO3 cần lấy và thành phần % theo khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

**Hướng dẫn**

- Giả sử có 100 gam hỗn KMnO4 và KClO3



→ Khối lượng chất rắn sau khi nung là 75 gam.

- Bảo toàn khối lượng: 

- Gọi x, y là mol của KMnO4 và KClO3 phản ứng, theo bài và phương trình hóa học ta có



**→** Tỉ lệ khối lượng KMnO4 và KClO3 cần lấy 

**→ Thành phần % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu**

****

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Bài 1.** Hòa tan hoàn toàn 2,8 gam hỗn hợp gồm Fe2O3, MgO, CuO cần dùng 200 mL HCl 0,3M. Hỗn hợp muối chloride khan thu được khi cô cạn dung dịch có khối lượng là bao nhiêu?

**Bài 2.** Để hoà tan 9,6 gam một hỗn hợp có cùng số mol của 2 oxide kim loại liên tiếp có hoá trị II cần 14,6 gam acid HCl. Tính thành phần % khối lượng của từng chất trong hỗn hợp.

**Bài 3.** Cho 3,04 gam hỗn hợp NaOH và KOH tác dụng với acid HCl thu được 4,15 gam hỗn hợp muối chloride. Tính khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

**Bài 4.** Có 28,1 gam hỗn hợp MgCO3 và BaCO3, trong đó MgCO3 chiếm a% khối lượng. Cho hỗn hợp trên tác dụng hết với dung dịch acid HCl để lấy khí CO2 rồi đem sục vào dung dịch có chứa 0,2 mol Ca(OH)2 được kết tủa B. Tính a để kết tủa B thu được là lớn nhất.

**Bài 5.** Nung hỗn hợp gồm 2 muối CaCO3 và MgCO3 thu được 76 gam hai oxide và 66 gam CO2. Tính khối lượng hỗn hợp 2 muối ban đầu.

**Bài 6**. Hòa tan 8,2 gam hỗn hợp bột CaCO3 và MgCO3 trong nước cần 2,2311 lít CO2 đkc. Xác định khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp.

**Bài 7.** Hòa tan hoàn toàn 11 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe bằng dung dịch H2SO4 loãng dư. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 9,916 lít khí H2 (đkc).

 **a)** Tính thành phần % về khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X?

 **b)** Tính khối lượng muối khan thu được?

 **c)** Lượng khí H2 ở trên khử vừa đủ 23,2 gam oxide của kim loại M. Xác định công thức hóa học của oxide đó?

**Bài 8.** Cho 8,3 gam hỗn hợp các kim loại Iron và Aluminium tác dụng với dung dịch HCl dư. Sau phản ứng kết thúc, người ta thu được 6,1975 lít khí ở (đkc).

 a. Viết phương trình hóa học xảy ra ?

 b. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại có trong hỗn hợp.

**Bài 9.** Hòa tan hoàn toàn 4 gam hỗn hợp gồm 1 kim loại hóa trị II và 1 kim loại hóa trị III cần dùng hết 170 mL dung dịch HCl 2M.

 a. Tính thể tích H2 thoát ra (ở đkc).

 b. Cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan.

c. Nếu biết kim loại hóa trị III là Al và số mol bằng 5 lần số mol kim loại hóa trị II thì kim loại hóa trị II là nguyên tố nào?

**Bài 10.** Cho 15,12 gam hỗn hợp gồm Mg và Al tác dụng với dung dịch chứa 0,95 mol H2SO4 loãng.

 a. Chứng minh rằng sau phản ứng acid vẫn còn dư.

 b. Nếu các phản ứng trên thu được 19,3362 lít khí (đo ở đkc). Tính thành phần % theo khối lượng các chất trong hỗn hợp ban đầu?

**Bài 11.** Hỗn hợp A gồm hai oxide kim loại: CuO, Fe3O4. Tỉ lệ số mol của CuO và Fe3O4 là 3:1. Khử 9,44 gam hỗn hợp A bằng V lít hỗn hợp khí CO và H2 (đkc). Tính V ?

**Bài 12.** Hỗn hợp C gồm hai kim loại Al và R chưa biết hóa trị. Tỉ lệ số mol của kim loại Al và R là **2:1**.

Hòa tan 3,9 gam hỗn hợp C trong dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 4,958 dm3 khí H2 (đkc). Xác định kim loại R và tính tổng khối lượng muối thu được sau phản ứng.

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**