**DẠNG 3**

**CHO HỖN HỢP 2 KIM LOẠI TÁC DUNG VỚI 1 DUNG DỊCH MUỐI**

**A. PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

**1. Đối với bài tập đã cho số mol cụ thể**

Khi cho hỗn hợp kim loại vào dung dịch chứa 1 muối ta cần chú ý đến thứ tự của các phản ứng xảy ra: Kim loại nào có tính khử mạnh hơn sẽ phản ứng với ion kim loại trong dung dịch muối trước. Nếu sau phản ứng ion kim loại vẫn còn thì phản ứng tiếp với kim loại có tính khử mạnh tiếp theo.

***+ Ví dụ: Cho hỗn hợp Mg (a mol) và Fe (b mol) tác dụng với dung dịch chứa x mol AgNO3 thì Mg sẽ phản ứng trước, khi nào Mg hết mà AgNO3 vẫn còn thì phản ứng tiếp với Fe.***

**- Các phương trình hóa học có thể xảy ra.**



- Nếu AgNO3 còn dư sau phản ứng 2 tiếp tục xảy ra phản ứng:



→ Mối quan hệ về số mol của các chất trên phương trình hóa học (1, 2, 3).

+ Nếu: 

+ Nếu: 

+ Nếu: kim loại thu được sau phản ứng chỉ chứa Ag.

**\* Xét với kim loại A, B trong đó A hoạt động hóa học mạnh hơn B trong dãy điện hóa. Cho A, B tác dụng với 1 muối X.**

**+ Nếu: X dư → chất rắn thu được là chỉ có kim loại trong muối và được tính theo mol của A và B.**

**+ Nếu: B dư → chất rắn thu được gồm B dư, và kim loại trong muối thoát ra.**

***(chú ý: các tỉ lệ được tính theo hệ số trên phương trình hóa học)***

**2. Đối với những bài toán chưa cho số mol cụ thể ta phải lập các trường hợp để giải.**

- Các bài toán chưa cho số mol cụ thể, hoặc chỉ cho mol của muối hoặc kim loại ta cần chia trường hợp để giải cho phù hợp.

**+ TH 1**: Chỉ có kim loại mạnh hơn phản ứng, muối phản ứng hết → hỗn hợp chất rắn thu gồm có: Kim loại chưa phản ứng và kim loại trong muối bị đẩy ra. Có thể có kim loại mạnh hơn chưa phản ứng và còn dư.

**+ TH 2**: Cả hai kim loại đều phản ứng, muối hết hoặc dư, cả hai kim loại phản ứng hết với muối (trường hợp này ít xảy ra đối với bài toán dạng này) chất rắn thu gồm có: kim loại trong muối bị đẩy ra.

**+ TH 3**: Kim loại mạnh phản ứng hết, kim loại yếu hơn phản ứng một phần.

- Đặt ẩn mol ban đầu của 2 kim loại, và mol của kim loại dư phản ứng: 

***\* Để đơn giản bài toán và hạn chế phải chia trường hợp. Khi ta không chắc chắn kim loại dư hay không dư thì ta cứ coi như kim loại đó còn dư để giải với số mol dư . Khi tính trên phương trình ta sẽ biết được kim dư hay không dư.***

**B. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1:** Cho 19,3 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Cu có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2 vào dung dịch chứa 0,2 mol Fe2(SO4)3. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kim loại.Tìm m.

**Hướng dẫn**

|  |
| --- |
| **Cách 1:**  Do Zn có tính khử mạnh hơn Cu nên sẽ phản ứng trước với Fe3+, đây là bài toán đã biết trước số mol nên các phản ứng sẽ diễn ra từ từ theo đúng ý nghĩa của dãy điện hóa: “Chất oxi hóa mạnh sẽ phản ứng với chất khử mạnh để tạo ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn”.  - Gọi x là mol của Zn, 2x là mol của Cu    - Phương trình hóa học:      → Sau phản ứng  → Khối lượng kim loại: |
| **\* Cách 2:** |

**Bài 2:** Cho m gam hỗn hợp bột Zn và Fe vào lượng dư dung dịch CuSO4 Sau khi kết thúc các phản ứng lọc bỏ phần dung dịch thu được m gam bột rắn. Thành phần % theo khối lượng của Zn trong hỗn hợp bột ban đầu là bao nhiêu?

Cho hỗn hợp rắn A gồm 5,6 gam Fe và 6,4 gam Cu tác dụng với 300 mL dung dịch AgNO3 2M khi phản ứng hoàn toàn khối lượng chất rắn thu được làbao nhiêu?

**Bài 4:** Cho hỗn hợp bột gồm 2,7 gam Al và 5,6 gam Fe vào 550mL dung dịch AgNO3 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Tính giá trị của m.

**Bài 5.** Cho hỗn hợp bột gồm 0,48 g Mg và 1,68 g Fe vào dung dịch CuCl2, rồi khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thu được 3,12 g phần không tan X. Số mol CuCl2 tham gia phản ứng là

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

**Bài 6.** Cho hỗn hợp gồm 2,7 gam Al và 2,8 gam Fe vào 550 ml dung dịch AgNO3 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

**A.** 43,2. **B.** 48,6. **C.** 32,4. **D.** 54,0.

**Bài 7.** Cho 8 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe tác dụng hết với 200 ml dung dịch CuSO4 đến khi phản ứng kết thúc, thu được 12,4 gam chất rắn Z và dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc và nung kết tủa ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 8 gam hỗn hợp gồm 2 oxit. Khối lượng (gam) Mg và Fe trong X lần lượt là:

**A.** 4,8 và 3,2. **B.** 3,6 và 4,4. **C.** 2,4 và 5,6. **D.** 1,2 và 6,8.

**Bài 8\*.** Cho 9,7 gam hỗn hợp X gồm Cu và Zn vào 0,5 lít dung dịch FeCl3 0,5M. Phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 1,6 gam chất rắn Z. Cho Z vào dung dịch H2SO4 loãng không thấy khí bay ra. Dung dịch Y phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch KMnO4 xM trong H2SO4. Giá trị của x là

**A.** 0,250. **B.** 0,125. **C.** 0,200. **D.** 0,100.

**Bài 9\*.** Cho hỗn hợp X gồm 0,01 mol Al và a mol Fe vào dung dịch AgNO3 đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được m gam chất rắn Y và dung dịch Z chứa 3 cation kim loại. Cho Z phản ứng với dung dịch NaOH dư trong điều kiện không có không khí, thu được 1,97 gam kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 1,6 gam chất rắn chỉ chứa một chất duy nhất. Giá trị của m là

**A.** 8,64 **B.** 3,24 **C.** 6,48 **D.** 9,72

**Bài 10.** Cho 1,58 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe tác dụng với dung dịch CuCl2 đến khi kết thúc phản ứng, thu được dung dịch Z và 1,92 gam chất rắn T. Cho Z tác dụng với NaOH dư, rồi lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 0,7 gam chất rắn F gồm 2 oxide kim loại. Phần trăm khối lượng Mg trong X là

**A.** 88,61%. **B.** 11,39%. **C.** 24,56%. **D.** 75,44%

**Bài 11.** Cho 12,6 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg tác dụng với 700 ml dung dịch CuSO4 1M đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Z và 38,4 gam chất rắn T. Tính thành phần % theo khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.

**Bài 12.** Cho 4,15 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe tác dụng với 200ml dung dịch CuSO4 0,525M đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 7,84 gam chất rắn T gồm 2 kim loại. Phần trăm khối lượng của Al trong X là

**A.** 32,53%. **B.** 67,47%. **C.** 59,52%. **D.** 40,48%.

**Bài 13.** Cho 23,0 gam hỗn hợp X gồm Al, Cu, Fe tác dụng với 400 ml dung dịch CuSO4 1M đến khi phản ứng xong, thu được dung dịch Z và m gam hỗn hợp T gồm 2 kim loại. Cho Z tác dụng với dung dịch NaOH, thu được lượng kết tủa lớn nhất là 24,6 gam. Giá trị của m là:

**A.** 37,6. **B.** 27,7. **C.** 19,8. **D.** 42,1.

**Bài 14.** Cho m gam hỗn hợp gồm Zn và Fe vào dung dịch CuSO4 (dư) khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và m gam chất rắn Y. Tính phần trăm theo khối lượng của Zn và Fe trong m gam hỗn hợp ban đầu.

**Bài 15:** Cho 29,8 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 600 mL dung dịch CuSO4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 30,4 gam hỗn hợp kim loại. Phần trăm về khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là bao nhiêu?

**Bài 16:** Cho hỗn hợp gồm 0,04 mol Zn và 0,03 mol Fe vào dung dịch chứa 0,1 mol CuSO4 đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch X và chất rắn Y. Cho toàn bộ X phản ứng với một lượng dư dung dịch Ba(OH)2, để kết tủa thu được trong không khí tới khối lượng không đổi, thu được m gam chất rắn Z. Giá trị của m là

**A.** 29,45. **B.** 28,94. **C.** 29,20. **D.** 28,1.

**Bài 17:** Cho 8 gam hỗn hợp A gồm Mg và Fe tác dụng với dung dịch CuSO4 đến khi phản ứng kết thúc, thu được 12,4 gam chất rắn B và dung dịch D. Cho dung dịch D tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc và nung kết tủa ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 8 gam oxit. Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp A là :

**A.** 35%. **B.** 30%. **C.** 70%. **D.** 65%.

**Bài 18:** Cho 11,25 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Cu vào 250 mL dung dịch AgNO3 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 30,2 gam chất rắn. Khối lượng của Cu trong hỗn hợp ban đầu là

**A.** 8,0 gam. **B.** 4,8 gam. **C.** 6,4 gam. **D.** 3,2 gam.

**Bài 19:** Cho 1,12 gam bột Fe và 0,24 gam bột Mg tác dụng với 250 mL dung dịch CuSO4, khuấy nhẹ đến khi dung dịch mất màu xanh. Khối lượng kim loại thu được sau phản ứng là 1,88 gam. Nồng độ của dung dịch CuSO4 là :

**A.** 0,1M. **B.** 0,12M. **C.** 0,08M. **D.** 0,06M.

**Bài 20:** Cho 2,7 gam hỗn hợp bột X gồm Fe và Zn tác dụng với dung dịch CuSO4. Sau một thời gian, thu được dung dịch Y và 2,84 gam chất rắn Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch H2SO4 (loãng, dư), sau khi các phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn giảm 0,28 gam và dung dịch thu được chỉ chứa một muối duy nhất. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là

**A.** 58,52%. **B.** 51,85%. **C.** 48,15%. **D.** 41,48%.

**Bài 21:** Cho 0,42 gam hỗn hợp bột Fe và Al vào 250 mL dung dịch AgNO3 0,12M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 3,333 gam chất rắn. Khối lượng Fe trong hỗn hợp ban đầu là :

**A.** 0,168 gam. **B.** 0,123 gam. **C.** 0,177 gam. **D.** 0,150 gam.

**Bài 22:** Cho 4,32 gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu ở dạng bột vào 100 mL dung dịch AgNO3 1M, thu được dung dịch Y và 12,08 gam chất rắn Z. Thêm NaOH dư vào Y, lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

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

**Bài 23:** Cho 1,36 gam hỗn hợp Fe và Mg vào 400ml dung dịch CuSO4. Sau phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn A nặng 1,84 gam và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch NaOH dư. Lọc lấy kết tủa đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi được một hỗn hợp oxit nặng 1,2 gam. Hãy tính khối lượng mỗi kim loại và nồng độ mol/l CuSO4 ban đầu.

**Bài 24:** Cho 1,7 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào 500 ml dung dịch CuSO4 chưa rõ nồng độ. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn được chất rắn Y nặng 2,3 gam và dung dịch Z. Cho Z tác dụng với NaOH dư. Lọc lấy kết tủa đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi được 1,5 gam oxit T. Tính khối lượng mỗi kim loại trong X và nồng độ mol dung dịch CuSO4.

**Bài 25:** Cho 5,15 gam hỗn hợp bột A gồm Zn và Cu vào 140 ml dung dịch AgNO3 1M. Sau khi phản ứng xong, được 15,76 gam hỗn hợp hai kim loại và dung dịch B. Chia dung dịch B thành hai phần bằng nhau. Thêm một lượng dư dung dịch KOH vào phần thứ nhất, được kết tủa. Lọc lấy kết tủa, nung đến khối lượng không đổi, được m gam chất rắn.

a- Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra và tính giá trị của m.

b- Cho bột Zn tới dư vào phần thứ hai của dung dịch B, thu được dung dịch D. Cho từ từ V ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch D, được 2,97 gam kết tủa. Tính giá trị của V. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Bài 26:** Cho 2,821 gam hỗn hợp X gồm Fe và Al vào 250ml dung dịch AgNO3 0,836M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn đ­ược chất rắn A nặng 23,132 gam và dung dịch n­ước lọc B. Cho B tác dụng với dung dịch NaOH dư­, lấy kết tủa để ngoài không khí. Viết các phư­ơng trình phản ứng xảy ra và tính khối l­ượng mỗi kim loại trong X.

**Bài 27:** Cho 1,02 gam hỗn hợp A gồm Fe và Mg vào 200 ml dung dịch CuSO4. Sau khi các phản ứng hoàn toàn, lọc, thu được 1,38 gam chất rắn B và dung dịch C. Thêm dung dịch NaOH dư vào C, lấy kết tủa đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 0,9 gam chất rắn D.

a- Tìm nồng độ CM của dung dịch CuSO4.

b- Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

**Bài 28:** Cho 9,675 gam hỗn hợp X gồm Zn và Cu phản ứng với dung dịch AgNO3. Sau khi kết thúc các phản ứng thu đư­ợc 28,6 gam chất rắn Y và dung dịch Z. Cô cạn Z được 23,575 gam muối khan. Tính % khối l­ượng các kim loại trong X.

**Bài 29:** Cho 3,971 gam hỗn hợp X gồm Al, Zn, Fe tác dụng với 220ml dung dịch Cu(NO3)2 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu đ­ược dung dịch A và 5,632 gam chất rắn B. Lọc bỏ chất rắn B, rồi cho NaOH d­ư vào phần n­ước lọc thấy có kết tủa. Lọc lấy kết tủa đem nung trong không khí cho đến khối l­ượng không đổi đ­ược 3,52 gam chất rắn D. Viết các PTHH của phản ứng xảy ra, tính khối l­ượng mỗi kim loại trong X.

**Bài 30:** Cho 8,04 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu tác dụng với 500 ml dung dịch AgNO3. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu đ­ược dung dịch Y và 26,88 gam chất rắn Z. Cho Y tác dụng với NaOH d­ư, lọc lấy hết kết tủa, rửa sạch rồi nung trong không khí đến khối l­ượng không đổi đ­ược 9,6 gam chất rắn T.

Tính khối l­ượng các kim loại trong X và nồng độ mol/l dung dịch AgNO3.

**Bài 31:** Cho 15,35 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 400 ml dung dịch CuSO4 nồng độ a mo/l. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch **X** chứa 2 muối và 15,6 gam chất rắn **Y**. Hòa tan hoàn toàn **Y** bằng lượng dư dung dịch H2SO4 đặc, nóng thu được 6,16 lít SO2 (sản phẩm khử duy nhất, đktc).

a) Tính phần trăm về khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

b) Tính giá trị của a.

**Bài 32:** Cho 9,16 gam hỗn hợp A gồm: Zn, Cu và Fe vào cốc đựng 340 ml dung dịch CuSO4 0,5 M. Sau phản ứng hoàn toàn thu đư­ợc dung dịch B và kết tủa C. Hoà tan hết C bằng H2SO4 đặc, nóng, dư thu được 3,36 lít SO2 (đktc). Thêm dung dịch NaOH dư­ vào B, lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối l­ượng không đổi đ­ược 10,4 gam rắn E. Viết các phương trình hóa học của phản ứng xảy ra, tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

**Bài 33:** Chia 1,50 gam hỗn hợp X gồm các kim loại Al, Fe, Cu thành hai phần bằng nhau:

Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch HCl dư, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 448 ml khí (đktc) và 0,2 gam chất rắn. Hãy tính khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp X.

Phần 2: Cho tác dụng với 400ml dung dịch có chứa 2 muối AgNO3 0,08M và Cu(NO3)2 0,5M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp chất rắn A, dung dịch B.

a) Hãy xác định thành phần và khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp chất rắn A.

b) Tính nồng độ mol/lít của các chất có trong dung dịch B. Giả sử thể tích dung dịch xem như không thay đổi trong quá trình phản ứng.

**Bài 34:** Cho b gam hỗn hợp Mg, Fe ở dạng bột tác dụng với 300ml dung dịch AgNO3 0,8 M, khuấy kĩ để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A1 và chất rắn A2 có khối lượng là 29,28 gam gồm hai kim loại. Lọc hết chất rắn A2 ra khỏi dung dịch A1.

1- Viết các PTHH của các phản ứng xảy ra.

2- Hoà tan hoàn toàn chất rắn A2 trong dung dịch H2SO4 đặc, đun nóng. Hãy tính thể tích khí SO2 (đktc) được giải phóng ra. Thêm vào A1 lượng dư dung dịch NaOH, lọc rửa toàn bộ kết tủa mới tạo thành, rồi nung trong không khí ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được 6,4 gam chất rắn. Tính phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp Mg, Fe ban đầu.

**Bài 35:** Cho 1,36 gam hỗn hợp bột A (Fe, Mg) vào 400 ml dung dịch Cu(NO3)2 có nồng độ a mol/lít. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 1,84 gam chất rắn B và dung dịch C. Thêm NaOH dư vào dung dịch C được kết tủa. Nung kết tủa này ngoài không khí đến khối lượng không đổi, thu được 1,2 gam chất rắn D.

-Tính thành phần phần trăm mỗi kim loại trong A và tính a.

Cho 2,04 gam hỗn hợp A tác dụng với V ml dung dịch AgNO3 0,2M. Sau khi phản ứng xong, thu được chất rắn E có khối lượng là 10,26 gam.

- Tính thành phần % các chất trong E và thể tích dung dịch AgNO3 đã dùng.