PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TOÁN KIM LOẠI TÁC DỤNG DUNG DỊCH MUỐI

# NỘI DUNG – PHƯƠNG PHÁP:

* 1. **Điều kiện để kim loại M đẩy được kim loại X ra khỏi dung dịch muối của nó:**

nM(r) + mXn+ (dd) → nMm+ (dd) + mX(r)

* Kim loại M phải đứng trước X trong dãy thế điện cực chuẩn.
* Cả M và X đều không tác dụng với nước ở nhiệt độ thường.
* Muối tham gia phản ứng và muối tạo thành phải là muối tan đề thu chất rắn sau phản ứng chỉ chứa kim loại.
* Khối lượng chất rắn tăng : ∆m tăng = mX tạo ra – mM tan. Khối lượng chất rắn giảm : ∆m giảm = mM tan – mX tạo ra. Khối lượng chất rắn tăng bằng khối lượng dung dịch giảm.
* Những trường hợp đặc biệt:

+ Nếu M là kim loại kiềm, kiềm thổ (Ca, Ba, Sr) thì kim loại M sẽ tác dụng với nước trước (khử H+ của nước) tạo H2 và dung dịch bazơ kiềm, sau đó là phản ứng trao đổi giữa muối và dung dịch kiềm.

VD : Khi cho từ từ kim loại Ba vào dung dịch Cu(NO3)2: kim loại Ba sẽ tác dụng với nước trước, sau đó Ba(OH)2 tác dụng dung dịch muối. Lúc đó ta sẽ không thu được kim loại tự do.

Ba + 2H2O → Ba(OH)2 + H2 Ba(OH)2 + Cu(NO3)2 → Ba(NO3)2 + Cu(OH)2↓

+ Khi hỗn hợp kim loại tác dụng với hỗn hợp dung dịch muối thì phản ứng xảy ra theo thứ tự ưu tiên: kim loại có tính khử mạnh nhất tác dụng với ion kim loại có tính oxi hóa mạnh nhất…



# Các dạng bài tập:

* + 1. **Dạng I:** Một kim loại đẩy một ion kim loại khác.

Điều kiện để kim loại X đẩy được kim loại Y ra khỏi dung dịch muối của Y:

* + - * X là kim loại không tác dụng với nước ở điều kiện thường.
      * X phải đứng trước Y trong dãy điện hóa.
      * Muối của kim loại Y phải tan trong nước.

Ví dụ: Xét phản ứng khi cho bột Cu vào dung dịch AgNO3: Cu + 2Ag+ → Cu2+ + 2Ag Phản ứng trên luôn xảy ra vì: Cu có tính khử mạnh hơn Ag và Ag+ có tính oxi hóa mạnh hơn Cu2+. Phản ứng khi cho bột Fe vào dung dịch MgSO4 không xảy ra vì Fe đứng sau Mg trong dãy điện hóa. Chú ý: Không được lấy các kim loại kiềm (Na, K, ...) và kiềm thổ (Ca, Sr, Ba) mặc dù chúng đứng trước nhiều kim loại nhưng khi cho vào nước thì sẽ tác dụng với nước trước tạo ra một bazơ, sau đó sẽ thực hiện phản ứng trao đổi với muối tạo hiđroxit (kết tủa).

# Bài tập áp dụng:

**Bài 1.1:** Ngâm 1 cái đinh sắt sạch trong 200ml dung dịch CuSO4. Sau khi phản ứng kết thúc, lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ bằng nước cất rồi sấy khô, đem cân thấy khối lượng đinh sắt tăng 0,8g so với trước phản ứng. Nồng độ dung dịch CuSO4 đã dùng là:

Hướng dẫn: Khi ngâm đinh sắt vào dung dịch CuSO4 ta có phản ứng (giả sử Fe tham gia là x mol)

Fetan + Cu2+ → Fe2+ + Cubám vào

x (mol) x (mol)

m đinh sắt tăng = mCubám vào – mFetan = 0,8 gam → [CuSO4] = 0,5M.

**Bài 1.2:** Nhúng một thanh kim loại M hóa trị II vào dung dịch CuSO4 dư. Sau phản ứng, khối lượng thanh kim loại giảm 0,24 gam. Cũng thanh kim loại đó nếu nhúng vào dung dịch AgNO3 dư thì khi phản ứng xong khối lượng thanh kim loại tăng 0,52 gam. Giả sử số mol kim loại M tác dụng ở hai phản ứng là như nhau. Xác định kim loại M đã dùng.

Hướng dẫn:

Số mol kim loại M tác dụng ở hai phản ứng là như nhau là x mol.

* Phản ứng 1 :

M + Cu2+ → M2+ + Cu

x (mol) x (mol)

Khối lượng thanh M giảm: ∆m giảm = mM tan – mCu tạo ra

→ xM – 64x = 0,24 gam → x( M – 64) = 0,24 (I)

* Phản ứng 2 :

M + 2Ag+ → M2+ + 2Ag

x (mol) 2x (mol)

Khối lượng thanh M tăng: ∆m tăng = mAg tạo ra – mM tan.

→ 2x.108 – xM = 0,52 gam → x(216 – M) = 0,52 (II)

Ta lấy (I) : (II) → M = 112 → M là Cd

**Bài 1.3:** Cho m gam Mg vào dung dịch chứa 0,12 mol FeCl3. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu 3,36 gam chất rắn. Giá trị của m là bao nhiêu?

Hướng dẫn : Theo dãy điện hóa thì ta có phản ứng giữa Mg và Fe3+ là: Mg + 2Fe3+ → 2Fe2+ + Mg2+

Nếu phản ứng Mg và FeCl3 xảy ra vừa đủ thì sau phản ứng không thu được kim loại (chất rắn) nên Mg phải dư (giả sử nMg ban đầu là x mol). Vì Mg dư nên xảy ra 2 phản ứng:

Mg + 2Fe3+ → 2Fe2+ + Mg2+ (III) Mg + Fe2+ → Mg2+ + Fe (IV)

Ta có thể chia bài toán thành 2 trường hợp:

+ Phản ứng III và IV xảy ra hoàn toàn, có nghĩa là Mg vẫn còn dư sau khi tác dụng với Fe2+, chất rắn thu được bao gồm Fe tạo thành và Mg dư.

Mg + 2Fe3+ → 2Fe2+ + Mg2+

0,06 (mol) 0,12 (mol) 0,12 (mol) 0,06 (mol) Mg + Fe2+ → Mg2+ + Fe

0,12 (mol) 0,12 (mol) 0,12 (mol) 0,12 (mol) Chất rắn gồm Fe tạo thành 0,12 mol và Mg dư x – (0,06 + 0,12)

→ 0,12.56 + (x – 0,18).24 = 3,36

→ x = 0,04 mol (vô lý)

+ Phản ứng III xảy ra hoàn toàn, phản ứng IV xảy ra một phần vì Fe2+ dư, nên chất rắn sau phản ứng là 3,36g chính là khối lượng Fe tạo thành.

Nên nFe = 3,36/56 = 0,06 mol → nMg tham gia ở (IV) là 0,06 mol → nMg ở phương trình (III) và (IV) chính là nMg ban đầu = 0,06 + 0,06 = 0,12 mol.

Vậy, m = 0,12.24 = 2,88 gam.

**Bài 1.4 :** Cho 0,56 gam Fe vào 100ml dung dịch AgNO3 0,4M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu m gam chất rắn. Tính giá trị của m:

Nhận xét :

Fe + 2Ag+ → Fe2+ + 2Ag Nếu sau phản ứng, Ag+ còn dư, thì tiếp tục xảy ra phản ứng:

Fe2+ + Ag+ → Fe3+ + Ag Chất rắn thu được chính là Ag ở cả 2 phản ứng.

Đáp số: 3,24 gam

* + 1. **Dạng II:** Cho một kim loại X vào dung dịch chứa hai muối của hai ion kim loại Yn+ và Zm+.

**Nguyên tắc :** Cho X kim loại tác dụng với dung dịch hỗn hợp hai muối của hai ion kim loại Yn+ và Zm+ ion kim loại nào trong dung dịch muối tính oxi mạnh hơn sẽ tác dụng với kim loại X trước, khi ion kim loại có tính oxi hóa mạnh hơn tác dụng hết thì ion kim loại có tính oxi hóa yếu hơn sẽ tác dụng với kim loại X.

* Để đơn giản trong tính toán, ta chỉ xét trường hợp X đứng trước Y và Z, nghĩa là khử được cả hai ion Yn+ và Zm+ (Y đứng trước Z).
* Do Zm+ có tính oxi hóa mạnh hơn Yn+ nên X phản ứng với Zm+ trước:

mX + qZm+ → mXq+ + qZ ¯ (q là hóa trị của X) (V) Nếu sau phản ứng (V) còn dư X thì có phản ứng:

nX + qYn+ → nXq+ + qY¯ (VI) Vậy, các trường hợp xảy ra sau khi phản ứng kết thúc:

+ Nếu dung dịch chứa 3 ion kim loại (Xq+, Yn+ và Zm+) thì không có phản ứng (VI) xảy ra, tức là kim loại X hết và ion Zm+ còn dư.

+ Nếu dung dịch chứa hai ion kim loại (Xq+, Yn+) thì phản ứng (V) xảy ra xong (tức hết Zm+), phản ứng (2) xảy ra chưa xong (dư Yn+), tức là X hết.

+ Nếu dung dịch chỉ chứa ion kim loại (Xq+) thì phản ứng (V), (VI) xảy ra hoàn toàn, tức là các ion Yn+ và Zm+ hết, còn X hết hoặc dư.

# Chú ý:

* Nếu biết số mol ban đầu của X, Yn+ và Zm+ thì ta thực hiện thứ tự như trên.
* Nếu biết cụ thể số mol ban đầu của Yn+ và Zm+ nhưng không biết số mol ban đầu của X, thì:

+ Khi biết khối lượng chất rắn D (gồm các kim loại kết tủa hay dư), ta lấy hai mốc để so sánh: Mốc 1: Vừa xong phản ứng (V), chưa xảy ra phản ứng (VI). Z kết tủa hết, Y chưa kết tủa, X tan hết.

mChất rắn = mZ = m1

Mốc 2: Vừa xong phản ứng (V) và phản ứng (VI), Y và Z kết tủa hết, X tan hết. mChất rắn = mZ + mY = m2

Ta tiến hành so sánh khối lượng chất rắn D với m1 và m2 Nếu mD < m1: Z kết tủa một phần, Y chưa kết tủa.

Nếu m1 < mD < m2 : Z kết tủa hết, Y kết tủa một phần Nếu mD > m2 : Y và Z kết tủa hết, dư X.

# Bài tập áp dụng:

**Bài 2.1:** Cho 14 gam bột Fe vào 400ml dung dịch X gồm AgNO3 0,5M và Cu(NO3)2 0,125M. Khuấy nhẹ, cho đến khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và m gam chất rắn không tan. Tính giá trị m:

Hướng dẫn:

nFe = 0,25 mol; nAgNO3 = 0,2 mol; nCu(NO3)2 = 0,05 mol.

Giữa Ag+ và Cu2+ thì Ag+ có tính oxi hóa mạnh hơn Cu2+, nên Ag+ tham gia phản ứng với Fe trước, sau khi Ag+ tham gia phản ứng hết nếu còn dư Fe thì Cu2+ mới tiếp tục tham gia.

Fe + 2Ag+ → Fe2+ +2Ag (VII)

nFe = 0,25 mol; nAg+ = 0,2 mol → Fe dư sau phản ứng (VII)

Fe + 2Ag+ → Fe2+ +2Ag 0,1 (mol) 0,2 (mol) 0,1 (mol) 0,2 (mol)

Sau phản ứng (VII) ta có: nFe còn = 0,25 – 0,1 = 0,15 mol, Ag tạo thành = 0,2 mol.

Fe + Cu2+ → Fe2+ + Cu (VIII)

nFe = 0,15 mol; nCu2+ = 0,05 mol → Fe vẫn còn dư sau phản ứng (VIII) Fe + Cu2+ → Fe2+ + Cu

0,05 (mol) 0,05 (mol) 0,05 (mol) 0,05 (mol)

Vậy, sau phản ứng (VII) và (VIII), chất rắn thu được gồm nAg = 0,2 mol; nCu = 0,05 mol và nFe dư = 0,25 – (0,1 + 0,05) = 0,1 mol.

Nên ta có giá trị của m = mAg + mCu + mFe dư

= 0,2.108 + 0,05.64 + 0,1.56 = 30,4 gam.

**Bài 2.2:** Cho m gam bột Mg vào 500 ml dung dịch hỗn hợp AgNO3 0,2M và Cu(NO3)2 0,3M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu 17,2 gam chất rắn B và dung dịch C. Giá trị của m là:

Nhận xét :

* Mg sẽ tác dụng với AgNO3 trước, sau khi AgNO3 hết thì Mg mới phản ứng với Cu(NO3)2.
* Vì chưa biết khối lượng Mg tham gia là bao nhiêu, nên bài toán này ta phải chia ra các trường hợp:

+ Mg tham gia vừa đủ với AgNO3, Cu(NO3)2 chưa tham gia, chất rắn thu được là Ag tính được giá trị

m1.

+ AgNO3, Cu(NO3)2 tham gia hết, Mg phản ứng vừa đủ, chất rắn tham gia gồm Ag, Cu có giá trị là

m2.

Nếu khối lượng chất rắn trong 2 trường hợp nằm trong khoảng m1 < 17,2 < m2 (từ dữ kiện đề bài, tính

toán giá trị m1, m2) có nghĩa là Ag+ tham gia phản ứng hết, Cu2+ tham gia một phần.

Đáp số : m = 3,6gam.

# Dạng 3: Hai kim loại X, Y vào một dung dịch chứa một ion Zn+.

**Nguyên tắc :** Cho hỗn hợp kim loại X và Y không tan trong nước (giả sử tính kim loại X mạnh hơn Y) vào dung dịch chứa muối của cation Zn+, vì X có tính khử mạnh hơn Y nên X sẽ tác dụng với Zn+ trước, nếu X hết mà Zn+ còn dư, lúc đó Y mới tác dụng được với Zn+.

* Nếu không biết số mol ban đầu của X, Y, Zn+, thì ta vẫn áp dụng phương pháp chung bằng cách chia ra từng trường hợp một, lập phương trình rồi giải.
* Nếu biết được số mol ban đầu của X, Y nhưng không biết số mol ban đầu của Zn+, thì ta áp dụng phương pháp dùng 2 mốc để so sánh.

Nếu chỉ có X tác dụng với Zn+ → mchất rắn = m1.

Nếu cả X, Y tác dụng với Zn+ (không dư Zn+) → mchất rắn =m2 Nếu X tác dụng hết, Y tác dụng một phần → m1 < mchất rắn < m2. **Bài tập áp dụng:**

**Bài 3.1 :** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 8,4 gam Fe và 6,4 gam Cu vào 350 ml dung dịch AgNO3 2M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu m gam chất rắn. Giá trị của m là bao nhiêu?

Nhận xét :

* Vì Fe có tính khử mạnh hơn Cu, nên Fe sẽ tác dụng với Ag+ trước, nếu Ag+ còn dư mới tác dụng với Cu.
* Bài toán trở thành bài toán lượng dư, so sánh từng số mol sẽ biết được chất rắn thu gồm những kim loại nào.
* Lưu ý rắng nếu Ag+ vẫn còn dư, dung dịch sau phản ứng còn Fe2+ thì có thêm phản ứng: Ag+ + Fe2+ → Fe3+ + Ag

Đáp số: 70,2 gam

**Bài 3.2:** Cho m gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào lượng dư dung dịch CuSO4. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc bỏ phần dung dịch thu m gam bột rắn. Thành phần % của Zn trong hỗn hợp đầu.

Nhận xét :

* Vì dư lượng dư dung dịch CuSO4 nên sau phản ứng Zn và Fe tham gia phản ứng hết.
* Chất rắn có giá trị m gam sau phản ứng chỉ có thể là Cu. Hướng dẫn: Gọi a, B lần lượt là số mol Zn và Fe

Zn + Cu2+ → Zn2+ + Cu

a (mol) a (mol)

Fe + Cu2+ → Fe2+ + Cu

b (mol) b (mol)

Vì khối lượng chất rắn trước và sau phản ứng đều có giá trị là m nên ta có: mZn + mFe = mCu

→ 65a + 56b = 64(a +b)

→ a = 8b

→ % Zn = (65a x 100)/(65a + 56b) (thay a = 8b)

→ % Zn = 90,27%

**Bài 3.3:** Cho 1,36g hỗn hợp gồm Fe và Mg vào 400ml dung dịch CuSO4. Sau khi phản ứng xong thu được 1,84g rắn B và dung dịch C. Thêm NaOH dư vào dung dịch C thì thu được kết tủa. Nung kết tủa ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 1,2g chất rắn D. Tính % mỗi kim loại trong A và nồng độ mol dung dịch CuSO4 đã dùng.

Nhận xét :

* Fe có tính khử yếu hơn Mg nên Mg sẽ tham gia phản ứng với Cu2+ trước, nếu Mg hết mà Cu2+ còn dư thì Fe mới tác dụng.
* Đối với Fe(OH)2 nung ngoài không khí thì ra Fe2O3, còn nung trong chân không ra FeO.
* Ta nhận thấy : nếu Fe và Mg tham gia phản ứng hết mà mFe + mMg = 1,36gam

mFe2O3 + mMgO = 1,2 gam → vô lý → loại trường hợp này

Ta xét 2 trường hợp Mg hết, Fe chưa tham gia và trường hợp Mg hết, Fe tham gia một phần Hướng dẫn:

Mg + Cu2+ → Mg2+ +Cu

Fe + Cu2+ → Fe2+ +Cu

\* Trường hợp 1: chỉ có Mg phản ứng, Fe chưa tham gia (Cu2+ hết):

m tăng = 1,84 – 1,36 = 0,48

Gọi nMg tham gia phản ứng là a (mol) → 64a – 24a = 0,48 → a = 0,012 (mol) Định luật bảo toàn nguyên tố ta có:

Mg → MgSO4 → Mg(OH)2 → MgO 0,012 (mol) 0,012 (mol)

→ khối lượng chất rắn thu sau khi nung chính là khối lượng MgO → m=0,012 x 40=0,48 < 1,2 ( vô lý )

\* Trường hợp 1: Mg tham gia phản ứng hết hết và Fe tham gia phản ứng một phần (Cu2+ hết): Gọi nMg = a (mol); nFe tham gia phản ứng = b (mol); n Fe dư = c (mol).

Ta có : 24a + (b + c)56 = 1,36

Hỗn hợp rắn B gồm (a+b) mol Cu và c mol Fe dư: 64(a + b) + 56 c = 1,84 Định luật bảo toàn nguyên tố ta có:

Mg → MgSO4 → Mg(OH)2 → MgO a (mol) a (mol)

2Fe → 2FeSO4 → 2Fe(OH)2 → Fe2O3

b (mol) b/2 (mol)

→ 40a + 160.b/2 = 1,2

Giải hệ 3 phương trình trên ta thu được a = b = c = 0,01 (mol) → % mỗi kim loại.

# Dạng 4: Hai kim loại X, Y cho vào dung dịch chứa 2 ion kim loại Zn+, Tm+ (X, Y đứng trước Z,

**T).**

Giả sử X > Y, Zn+ > Tm+, ta xét các trường hợp sau:

Trường hợp 1: Nếu biết số mol ban đầu của X, Y, Zn+, Tm+, ta chỉ cần tính số mol theo thứ tự phản ứng.

X + Tm+ → ...

X + Zn+ → ... (nếu dư X, hết Tm+) Y + Tm+ → ... (nếu hết X, dư Tm+)

Trường hợp 2: Nếu không biết số mol ban đầu, dựa trên số ion tồn tại trong dung dịch sau phản ứng để dự

đoán chất nào hết, chất nào còn.

Ví dụ: Nếu dung dịch chứa ba ion kim loại (Xa+, Yb+, Zn+) → Hết Tm+, hết X, Y (còn dư Zn+), ... thì ta sử dụng phương pháp tính sau đây:

Tổng số electron cho bởi X, Y = tổng số electron nhận bởi Zn+, Tm+. Bài tập áp dụng:

**Bài 4.1 :** Cho hỗn hợp 1,2 mol Mg và x mol Zn vào dung dịch chứa 2 mol Cu2+ và 1 mol Ag+ đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được một dung dịch chứa 3 ion kim loại. Xác định giá trị của x thỏa mãn:

**A.** 1,8 **B.** 1,5 **C.** 1,2 **D.** 2,0

Hướng dẫn:

Dung dịch sau phản ứng chứa 3 ion kim loại thì chỉ có thể chứa : Mg2+, Zn2+, Cu2+

* ∑ne cho = (2,4 + 2x) mol và ∑ne nhận = 1 + 2.2 = 5 mol
* Yêu câu bài toán thõa mãn khi ∑ne cho < ∑ne nhận hay (2,4 + 2x) < 5 → x < 1,3 → x =1,2

→ Đ**áp án C**

**Bài 4.2:** Một hỗn hợp X gồm Al và Fe có khối lượng là 8,3 gam. Cho X vào 1 lit dung dịch Y chứa AgNO3 0,1M và Cu(NO3)2 0,2M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn Z và dung dịch T (không còn màu xanh Cu2+). Cho chất rắn Z tác dụng với dung dịch HCl thì không thấy khí thoát ra. Khối lượng chất rắn Z và % khối lượng của Al trong X là bao nhiêu?

Nhận xét :

* + Al có tính khử mạnh hơn Fe, Ag+ có tính oxi hóa mạnh hơn Cu2+ nên Al sẽ tác dụng với Ag+ trước và phản ứng cứ tiếp tục xảy ra.
  + Dung dịch sau phản ứng không thấy màu xanh chứng tỏ Cu2+ hết (Ag+ hết)

Chất rắn sau phản ứng không tác dụng với dung dịch HCl, có nghĩa là trong chất rắn Z chỉ có Ag và Cu sinh ra; Al, Fe tham gia phản ứng hết.

Vậy, các chất đều tham gia phản ứng vừa đủ với nhau. Áp dụng định luật bảo toàn electron, viết các bán phản ứng, ta sẽ ra được đáp số.

# BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

**Câu 1 :** Cho các kim loại sau : Al, Ag, Cu, Zn và Ni. Số kim loại đẩy được Fe ra khỏi dung dịch muối Fe(III): A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

**Câu 2 :** Cho c mol Mg vào dung dịch chứa đồng thời a mol Zn(NO3)2 và b mol AgNO3. Điều kiện cần và đủ để dung dịch sau phản ứng chỉ chứa một muối :

**A.** 2c > b + 2a **B.** 2c ≥ a + 2b **C.** c ≥ b/2 + a **D.** c ≥ a + b

**Câu 3:** Cho m gam Fe vào 100ml dung dịch Cu(NO3)2 thì nồng độ của Cu2+ còn lại trong dung dịch bằng ½ nồng độ Cu2+ ban đầu và thu được chất rắn A có khối lượng bằng (m + 0,16) gam. Tính nồng độ ban đầu của Cu(NO3)2 (phản ứng hoàn toàn)

**A.** 0,4M **B.** 0,2M. **C.** 0,3M. **D.** 0,15M.

**Câu 4 :** Ngâm 1 lá Zn trong dung dịch có hòa tan 4.16g CdSO4. Phản ứng xong khối lượng lá Zn tăng 2.35%, hỏi khối lượng lá Zn trước phản ứng là bao nhiêu

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

**Câu 5:** Nhúng thanh kim loại Zn vào dung dịch chứa hỗn hợp 3,2g CuSO4 và 6,24g CdSO4. Hỏi sau khi Cu và Cd bị đẩy hoàn toàn khỏi dung dịch thì khối lượng thanh kẽm tăng hay giảm bao nhiêu gam.

**A.** tăng 2,54g. **B.** giảm 2,54g. **C.** tăng 1,39g. **D.** giảm 1,39g.

**Câu 6 :** Nhúng 2 thanh kim loại R hoá trị II có khối lượng bằng nhau vào dung dịch CuSO4, sau 1 thời gian lấy thanh kim loại ra thấy Khối lượng giảm 0,05%. Mặt khác, nhúng thanh kim loại trên vào dung dịch Pb(NO3)2, sau 1 thời gian thấy khối lượng tăng 7,1% . Số mol R tham gia ở 2 trường hợp là như nhau. R là:

**A.** Cd. **B**. Mg. **C.** Fe. **D.** Zn.

**Câu 7 :** Nhúng một thanh kim loại M hóa trị II nặng m gam vào dung dịch Fe(NO3)2 thì khối lượng thanh kim loại giảm 6% so với ban đầu, còn nếu nhúng thanh kim loại trên vào dung dịch AgNO3 thì khối lượng thanh kim loại tăng 25% so với ban đầu. Biết số mol của Fe(NO3)2 gấp đôi số mol của AgNO3 và kim loại sinh ra bám hết vào thanh kim loại M. M là:

**A.** Pb. **B.** Ni. **C.** Cd. **D.** Zn.

**Câu 8 :** Hòa tan hỗn hợp hai muối CuCl2 và AgCl vào 121,5 gam nước thì thu được dung dịch A có C% = 10%. Nhúng Al vào dd A sau phản ứng lấy thanh nhôm ra cân thấy chênh lệch 2% so với lúc đầu. Tìm m của thanh nhôm tăng sau phản ứng :

**A.** 4,6 g. **B.** 2,3 g. **C.** Fe3O4. **D.** B và C đúng.

**Câu 9 :** Hòa tan 3,82 gam hỗn hợp CuCl2 và Cu(NO3)2 vào nước thu được dung dịch X. Cho thanh Mg vào dung dịch X đến khi màu xanh biến mất hoàn toàn lấy thanh Mg ra, rửa nhẹ và sấy khô thấy khối lượng thanh Mg tăng 0,8 gam. Cô cạn dung dịch thì thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

**A.** 2,56 gam. **B.** 4,48 gam. **C.** 2,44 gam. **D.** 2,48 gam.

**Câu 10 :** Cho m gam Mg vào 100ml dung dịch chứa CuSO4 0,1M và FeSO4 0,1M sau khi phản ứng kết thúc ta thu được dung dch A (chứa 2 ion kim loại ).Sau khi thêm dung dịch NaOH dư vào dung dch A thu được kết tủa B. Nung B ngoài không khí đến khi khối lượng không đổi thu 1,2 gam .Tính m

**A.** 0,24 gam. **B.** 0,36 gam. **C.** 0,12 gam. **D.** 0,48 gam.

**Câu 11:** Cho 1,12 gam bột Fe và 0,24 gam bột Mg tác dụng với 250 ml dung dịch CuSO4 x (mol/l) khuấy nhẹ cho đến khi dung dịch mất màu xanh thấy khối lượng kim loại sau phản ứng là 1,88g. Giá trị của x là :

**A.** 0,04. **B.** 0,06. **C.** 0,1 **D.** 0,025

**Câu 12 :** Nhúng 2 bản Zn và Fe vào cùng một dung dịch CuSO4, sau một thời gian lấy 2 bản kim loại ra thì thấy nồng độ mol của ZnSO4 = 2,5 lần nồng độ mol của FeSO4 đồng thời thấy khối lượng dung dịch giảm 0,11 gam. Khối lượng Cu bám vào 2 bản kim loại Zn và Fe lần lượt là

**A.** 3,2 gam ; 1,28 gam. **B.** 1,6 gam ; 6,64gam.

**C.** 1,28 gam ; 3,2 gam **D.** 0,64 gam ; 1,6 gam.

**Câu 13 :** Hoà tan m gam hỗn hợp X gồm Mg và FeCl3 vào nước chỉ thu được dung dịch Y gồm 3 muối và không còn chất rắn. Nếu hoà tan m gam bằng HCl thì thu được 2,688 lít H2 (đktc). Dung dịch Y có thể hoà tan vừa hết 1,12 gam bột sắt. m có giá trị là:

**A.** 46,82gam. **B.** 56,42gam. **C.** 41,88gam. **D.** 48,38gam.

**Câu 14 :** Cho m(gam) hỗn hợp bột các kim loại Ni và Cu vào dung dịch AgNO3 dư.Khuấy kĩ cho đến khi phản ứng kết thúc thu được 54 gam kim loại.Mặt khác cũng cho m(gam) hỗn hợp bột các kim loại trên vào dung dịch CuSO4 đu,khuấy kĩ cho đến khi phản ứng kết thúc ,thu được kim loại có khối lượng bằng (m+0,5) gam.Gía trị của m là:

**A.** 15,5 gam. **B.** 16 gam. **C.** 12,5 gam. **D.** 18,5 gam.

**Câu 15:** Cho m gam bột Fe vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm Cu(NO3)2 0,2 M VÀ H2SO4 0,25M.Sau khi các phản ứng xãy ra hoàn toàn thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí N0 (sản phẩm khử duy nhất ở đktc).Gía trị m và V lần lượt là:

**A.** 17,8 và 4,48 **B.** 17,8 và 2,24 **C.** 10,8 và 4,48 **D.** 10,8 và 2,24

**Câu 16 :** Cho 0,387 gam hỗn hợp A gồm Zn và Cu vào dung dịch Ag2SO4 có số mol là 0,005 mol. Khuấy đều tới phản ứng hoàn toàn thu được 1,144gam chất rắn. Tính khối lượng Zn có trong hỗn hợp trên.

**A.** 0,195 gam. **B.** 0,2925 gam. **C.** 0,1625 gam. **D.** 0,2535 gam.

**Câu 17 :** Cho 4,15 gam hỗn hợp Fe, Al phản ứng với 200ml dung dịch CuSO4 0,525M. Khuấy kĩ hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Đem lọc kết tủa (A) gồm hai kim loại nặng 7,84 gam và dung dịch nước lọc (B). Để hòa tan kết tủa (A) cần ít nhất bao nhiêu mililit dung dịch HNO3 2M, biết phản ứng tạo NO?

**A** 0,18 lit. **B** 0,36 lit. **C** 0,42 lit. **D.** 0,21 lit.

**Câu 18:** Cho hỗn hợp (Y) gồm 2,8 gam Fe và 0,81 gam Al vào 200ml dung dịch (C) chứa AgNO3 và Cu(NO3)2. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch (D) và 8,12 gam chất rắn (E) gồm ba kim loại. Cho (E) tác dụng với dung dịch HCl dư, ta thu được 0,672 lít H2 (đktc). Nồng độ mol/l AgNO3, Cu(NO3)2 trước khi phản ứng lần lượt là:

**A.** 0,15M và 0,25M. **B**. 0,12M và 0,26M. **C**. 0,35M và 0,42M **D.** 0,75M và 0,9M

**Câu 19:** Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch AgNO3 đến 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. Fe(NO3)3 và Zn(NO3)2. B. Zn(NO3)2 và Fe(NO3)2.

C. AgNO3 và ZnN(NO3)2. D. Fe(NO3)2 và AgNO3.

**Câu 20:** 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. Giá trị của m là:

**A.** 12,80. **B.** 12,00. **C.** 6,40. **D.** 16,53.

**Câu 21:** Cho 8,3 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe (nFe = nAl) vào 100 ml dung dịch Y gồm Cu(NO3)2 và AgNO3. Sau khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn A gồm 3 kim loại. Hòa tan hoàn toàn chất rắn A vào dung dịch HCl dư thấy 1,12 lít khí thoát ra (đktc) và còn lại 28 gam chất rắn không tan B. Nồng độ CM của Cu(NO3)2 và của AgNO3 lần lượt là:

**A.** 2 M và 1 M. **B.** 1 M và 2 M. **C.** 0,2 M và 0,1 M. **D.** Kết quả khác.

**Câu 22:** Dung dịch X gồm Cu(NO3)2 và AgNO3 có cùng nồng độ. Lấy một lượng hỗn hợp gồm 0,03 mol Al, 0,05 mol Fe cho vào 100 ml dung dịch X cho tới khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn Y gồm 3 kim loại. Cho Y vào HCl dư giải phóng 0,07 gam khí. Nồng độ của hai muối là:

**A.** 0,3 M. **B.** 0,4 M. **C.** 0,42 M. **D.** 0,45 M.

**Câu 23:** Cho Al tác dụng với dung dịch B chứa AgNO3 và Cu(NO3)2 một thời gian thu được dung dịch X và chất rắn Y gồm 3 kim loại. Chất chắc chắn phản ứng hết là:

**A.** Al. **B.** Cu(NO3)2. **C.** AgNO3. **D.** Al và AgNO3.

**Câu 24:** Tiến hành hai thí nghiệm sau :

* TN 1: Cho m gam bột sắt dư vào V1 lit dung dịch Cu(NO3)2 1M.
* TN 2: Cho m gam bột sắt vào V2 lít dung dịch AgNO3 1M.

Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy khối lượng chất rắn thu được ở hai thí nghiệm là bằng nhau. Giá trị V1 so với V2 là :

**A.** V1 = V2. **B**. V1 = 10V2. **C.** V1 = 5V2. **D.** V1 = 2V2.

**Câu 25 :** Cho 3,78 gam bột Al phản ứng vừa đủ với dung dịch muối XCl3 tạo thành dung dịch Y. Khối lượng chất tan trong dung dịch Y giảm 4,06 gam so với dung dịch ban đầu. Xác đnh công thức muối XCl3:

**A.** InCl3. **B.** GaCl3. **C.** FeCl3. **D.** CrCl3.