**[Dạng 5: Các dạng bài tập về oxi hóa - khử](https://haylamdo.com/hoa-hoc-lop-10/cac-dang-bai-tap-ve-oxi-hoa-khu.jsp)**

**Phương pháp:**

***\* Định luật bảo toàn electron***

Trong phản ứng oxi hoá - khử, số mol electron mà chất khử cho bằng số mol electron mà chất oxi hoá nhận. ∑ne cho = ∑ne nhận

Sử dụng tính chất này để thiết lập các phương trình liên hệ, giải các bài toán theo phương pháp bảo toàn electron.

***\* Nguyên tắc***

Viết 2 sơ đồ: sơ đồ chất khử nhường e- và sơ đồ chất oxi hoá nhận e-.

***\* Một số chú ý***

*- Chủ yếu áp dụng cho bài toán oxi hóa khử các chất vô cơ*

*- Có thể áp dụng bảo toàn electron cho một phương trình, nhiều phương trình hoặc toàn bộ quá trình.*

*- Xác định chính xác chất nhường và nhận electron. Nếu xét cho một quá trình, chỉ cần xác định trạng thái đầu và trạng thái cuối số oxi hóa của nguyên tố, thường không quan tâm đến trạng thái trung gian số oxi hóa của nguyên tố.*

*- Khi áp dụng PP bảo toàn electron thường sử dụng kèm các PP bảo toàn khác (bảo toàn khối lượng, bảo toàn nguyên tố).*

*- Khi cho KL tác dụng với dung dịch HNO3 và dung dịch sau phản ứng không chứa muối amoni: nNO3- = tổng số mol e nhường (hoặc nhận).*

**a/ Bài toán kim loại tác dụng với axit không có tính oxi hóa**

 - Công thức liên hệ giữa số mol kim loại và số mol khí H2

2. nH2 = n2 . nM1 + n2 .n-M2 +….. (với n1, n2 là số electron nhường của kim loại M1 và M2 ; nM1 , nM2 là số mol của kim loại M1, M2).

   - Công thức tính khối lượng muối trong dung dịch:

Mmuối = mKL + mgốc ax (mSO42-, mX-…)

Trong đó, số mol gốc axit được cho bởi công thức:

Ngốc ax = tổng e trao đổi/ điện tích gốc axit.

      + Với H2 SO4 : mMuối = mKL + 96.nH2

      + Với HCl: mmuối =mKL + 71.nH2

      + Với HBr: mmuối =mKL + 160.nH2

**Ví dụ 1:** Hoà tan 7,8g hỗn hợp bột Al và Mg trong dung dịch HCl dư. Sau phản ứng khối lượng dung dịch axit tăng thêm 7,0g. Khối lượng nhôm và magie trong hỗn hợp đầu là:

A. 2,7g và 1,2g     **B. 5,4g và 2,4g**     C. 5,8g và 3,6g     D. 1,2g và 2,4g

**Hướng dẫn:**

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :mH2 = 7,8-7,0 =0,8 gam

Mặt khác theo công thức 1 và theo đề ta có hệ phương trình:

(Khi tham gia phản ứng nhôm nhường 3 e, magie nhường 2 e và H2 thu về 2 e)

3.nAl + 2.nMg =2.nH2=2.0.8/2 (1)

27.nAl +24.nMg =7,8 (2)

Giải phương trình (1), (2) ta có nAl =0.2 mol và nMg = 0.1 mol

Từ đó ta tính được mAl =27.0,2 =5,4 gam và mMg =24.0,1 =2,4 gam chọn đáp án B

**Ví dụ 2:** Cho 15,8 gam KmnO4 tác dụng với dung dịch HCl đậm đặc. Thể tích khí clo thu được ở điều kiện tiêu chuẩn là:

**A. 5,6 lít.**     B. 0,56 lít.     C. 0,28 lít.     D. 2,8 lít.

**Hướng dẫn:**

**Ta có:** Mn+7nhường 5 e (Mn+2),Cl-thu 2.e (Cl2)

Áp dụng định luật bảo toàn e ta có :

5.nKmnO4 =2.nCl2

⇒ nCl2 = 5/2 nKmnO4 =0.25 mol rArr; VCl2 =0,25 . 22,4 =0,56 lít

**Ví dụ 3.** Hòa tan hoàn toàn 20g hỗn hợp Mg và Fe vào dung dịch axit HCl dư thấy có 11,2 lít khí thoát ra ở đktc và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

**A. 55,5g.**    B. 91,0g.     C. 90,0g.     D. 71,0g.

**Hướng dẫn:**

Áp dụng công thức 2 ta có:

mmuối = mkim loại + mion tạo muối

= 20 + 71.0,5=55.5g

⇒ Chọn A

**b/ Bài toán kim loại tác dụng với hỗn hợp axit có tính oxi hóa**

**Ví dụ 4.** Hòa tan 15 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại Mg và Al vào dung dịch Y gồm HNO3 và H2SO4 đặc thu được 0,1 mol mỗi khí SO2, NO, NO2, N2O. Phần trăm khối lượng của Al và Mg trong X lần lượt là:

A. 63% và 37%.    **B. 36% và 64%.**     C. 50% và 50%.     D. 46% và 54%.

**Hướng dẫn:**

Ta có 24 nMg + 27 nAl =15     (1)

   - Xét quá trình oxi hóa

Mg → Mg2++ 2e

Al → Al3++3e

⇒tổng số mol e nhường = 2nMg + 3 nAl

   - Xét quá trình khử

2N+5 +2.4e → 2 N+1

S+6 + 2e → S+4

⇒tổng số mol e nhận = 2.0,4 + 0,2 = 1,4 mol

Theo định luật bảo toàn e ta có:

2nMg + 3 nAl = 1,4        (2)

Giải hệ (1) và (2) ta được nMg = 0,4 mol, nAl =0,2 mol

⇒% Al = 27.0,2/15 = 36%

⇒%Mg = 64%

⇒ Chọn B

**Ví dụ 5:** Một hỗn hợp X có khối lượng 18,2g gồm 2 Kim loại A (hóa trị 2) và B (hóa trị 3). Hòa tan X hoàn toàn trong dung dịch Y chứa H2SO4 và HNO3. Cho ra hỗn hợp khí Z gồm 2 khí SO2 và N2O. Xác định 2 kim loại A, B (B chỉ co thể là Al hay Fe). Biết số mol của hai kim loại bằng nhau và số mol 2 khí SO2 và N2O lần lượt là 0,1 mol mỗi khí.

**A. Cu, Al**    B. Cu, Fe    C. Zn, Al    D. Zn, Fe

**Hướng dẫn:**

Quá trình khử hai anion tạo khí là:

4H+ + SO42- + 2e → SO2 + 2H2O

                          0,2                 0,1 mol

10H+ + 2NO3- + 8e → N2O + 5H2O

                            0,8                 0,1 mol

Tổng e (nhận) = 0,2 + 0,8 = 1 mol

A → A2+ + 2e

a                 2a

B → B3+ + 3e

b              3b

Tổng e (cho) = 2a + 3b = 1       (1)

Vì số mol của hai kim loại bằng nhau nên: a= b        (2)

Giải ( 1), (2 ) ta có a = b = 0,2 mol

Vậy 0,2A + 0,2B = 18,2 ⇒ A + B = 91 ⇒ A là Cu và B là Al.

**c/ Bài toán kim loại tác dụng với axit có tính oxi hóa**

Trong các phản ứng oxy hóa khử, sản phẩm tạo thành có chứa các muối mà ta thường gặp như muối sunfat SO42-(có điện tích là -2), muối nitrat NO3-, ( có điện tích là -1), muối halogen X-( có điện tích là -1), ... Thành phần của muối gồm caction kim loại (hoặc cation NH4+),và anion gốc acid. Muốn tính khối lượng muối tạo thành trong dung dịch ta tính như sau:

mmuối =mkim loại + mgốc acid

Trong đó: mgốc acid = Mgốc acid .ne (nhận)/(số điện tích gốc acid)

**Ví dụ 6:** Cho 6,3 g hỗn hợp Mg và Zn tác dụng hết với dung dịch HCl thấy thoát ra 3,36 lít H2 (đktc). Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch là:

A. 15,69 g    **B. 16,95 g**    C. 19,65 g    D. 19,56 g

**Hướng dẫn:**

Ta có: 2H++ 2e → H2

                   0,3     0,15 mol/

Vậy khối lượng muối trong dung dịch là:

Mmuối = mkim loại + mgốc acid = 6,3+35,5.0,3/1=16,95 g.

⇒ Chọn B

**Một số lưu ý:**

   - Với kim loại có nhiều số oxy hóa khác nhau khi phản ứng với dung dịch axit HNO3 loãng, HNO3 đặc nóng sẽ đạt số oxi hóa cao nhất.

   - Hầu hết các kim loại phản ứng được với HNO3 đặc nóng (trừ Pt, Au) và HNO3 đặc nguội (trừ Pt, Au, Fe, Al, Cr….) khi dó N+5trong HNO3 bị khử về mức oxi hóa thấp hơn trong những đơn chất khi tương ứng.

   - Các kim loại tác dụng với ion trong môi trường axit H+coi như tác dụng với HNO3. Các kim loại Zn, Al tác dụng với ion trong môi trường kiềm OH-giải phóng NH3.

**Ví dụ 7:** Hòa tan 15g hỗn hợp X gồm 2 kim loại Mg, Al vào dung dịch Y gồm HNO3 và H2SO4 đặc thu được 0,1 mol mỗi khí SO2, NO, NO2, N2O. Phần tram khối lượng của Al, Mg trong X lần lượt là:

## Phương pháp bảo toàn electron

### A. Phương pháp & Ví dụ

### Lý thuyết và Phương pháp giải

Trong phản ứng oxi hoá - khử, số mol electron mà chất khử cho bằng số mol electron mà chất oxi hoá nhận. ∑ne cho = ∑ne nhận

Sử dụng tính chất này để thiết lập các phương trình liên hệ, giải các bài toán theo phương pháp bảo toàn electron.

\* Nguyên tắc

Viết 2 sơ đồ: sơ đồ chất khử nhường e- và sơ đồ chất oxi hoá nhận e-.

\* Một số chú ý

- Chủ yếu áp dụng cho bài toán oxi hóa khử các chất vô cơ

- Có thể áp dụng bảo toàn electron cho một phương trình, nhiều phương trình hoặc toàn bộ quá trình.

- Xác định chính xác chất nhường và nhận electron. Nếu xét cho một quá trình, chỉ cần xác định trạng thái đầu và trạng thái cuối số oxi hóa của nguyên tố, thường không quan tâm đến trạng thái trung gian số oxi hóa của nguyên tố.

- Khi áp dụng PP bảo toàn electron thường sử dụng kèm các PP bảo toàn khác (bảo toàn khối lượng, bảo toàn nguyên tố).

- Khi cho KL tác dụng với dung dịch HNO3 và dung dịch sau phản ứng không chứa muối amoni: nNO3- = tổng số mol e nhường (hoặc nhận).

### Ví dụ minh họa

**Ví dụ 1.**Cho 15,8 gam KMnO4 tác dụng với dung dịch HCl đậm đặc. Thể tích khí clo thu được ở điều kiện tiêu chuẩn là:

A. 5,6 lít.        B. 0,56 lít.        C. 0,28 lít.        D. 2,8 lít.

**Hướng dẫn:**

Ta có: Mn+7 nhường 5 e (Mn+2),Cl- thu 2.e (Cl2)

Áp dụng định luật bảo toàn e ta có :

5.nKMnO4 = 2.nCl2

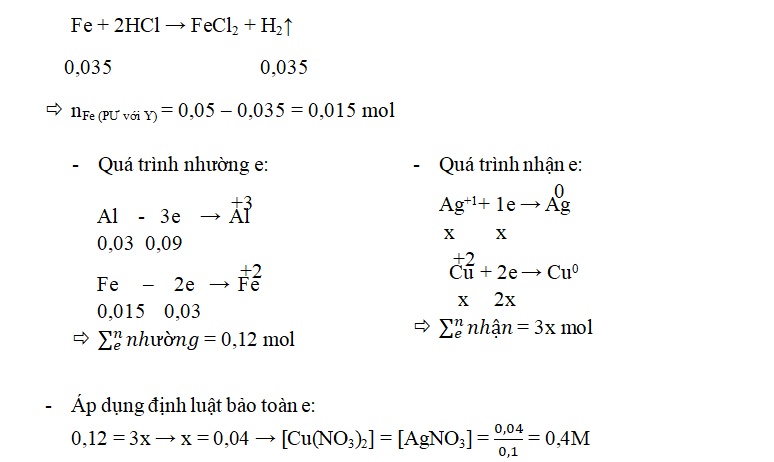
⇒ nCl2 = 5/2 nKMnO4 =0.25 mol⇒ VCl2 = 0,25 . 22,4 = 0,56 lít

**Ví dụ 2.**Cho hỗn hợp chứa 0,05 mol Fe và 0,03 mol Al tác dụng với 100ml dd Y gồm AgNO3 và Cu(NO3)2 cùng nồng độ mol. Sau phản ứng được chất rắn Z gồm 3 kim loại. Cho Z tác dụng với dd HCl dư thu được 0,35mol khí.Nồng độ mol mỗi muối trong Y là?

**Hướng dẫn:**

3 kim loại trong chất rắn Z là Ag, Cu và Fe dư ⇒ Al và 2 muối trong Y hết

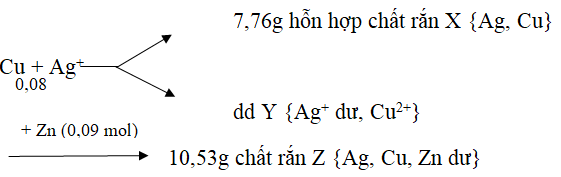
Z + HCl:



### B. Bài tập trắc nghiệm

**Câu 1.**Cho m gam bột Cu vào 400 ml dung dịch AgNO3 0,2M, sau một thời gian phản ứng thu được 7,76 gam hỗn hợp chất rắn X và dung dịch Y. Lọc tách X, rồi thêm 5,85 gam bột Zn và Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10,53 gam chất rắn Z. Giá trị của m là?

Ta có: nAgNO3 = 0,08 mol; nZn = 0,09 mol



Dựa vào sơ đồ (quan tâm đến trạng thái đầu và trạng thái cuối)

⇒ Ag+ là chất nhận e và Zn là chất nhường e

Ag+ + 1e → Ag

0,08     0,08     0,08

Zn – 2e → Zn2+

x      2x

Bảo toàn e ⇒ 2x = 0,08 ⇒ x = 0,04

nZn dư = 0,09 – 0,04 = 0,05 mol

Ta thấy: hỗn hợp rắn X và hỗn hợp rắn Z gồm 3 kim loại Ag, Cu, Zn dư với

∑mkl = 7,76 + 10,53 = 18,29g

mCu = 18,29 – (mAg + mZn dư) = 18,29 – (0,08.108 + 0,05.65) = 6,4g

**Câu 2.**Hòa tan hết 7,44 gam hỗn hợp Al, Mg trong thể tích vừa đủ là 500 ml dung dịch HNO3 loãng thu được dung dịch A và 3,136 lít (đktc) hỗn hợp hai khí đẳng mol có khối lượng 5,18 gam, trong đó có một khí bị hóa nâu trong không khí. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

nhh = 3,136/22,4 = 0,14; (M- khí ) = 5,18/0,14 = 37

NO (M = 30) → Khí 2: N2O (M = 44)

nNO = nNO2 = 0,14/2 = 0,07 mol

Al – 3e → Al3+

x mol

Mg – 2e → Mg2+

y mol

N+5 + 3e → N+2 (NO)

         3a      a

2N+5 + 8e → 2N+1 (N2O)

          8a      a

Theo định luật bảo toàn e ⇒ 3x + 2y = 3a + 8a = 0,77

Lại có : 27x + 24y = 7,44

→ x = 0,2; y = 0,085

%mMg = 27,42%; %mAl = 72,85%

**Câu 3.**Hòa tan 19,2 gam kim loại M trong H2SO4 đặc dư thu được khí SO2. Cho khí này hấp thụ hoàn toàn trong 1 lít dung dịch NaOH 0,6M, sau phản ứng đem cô cạn dung dịch thu được 37,8 gam chất rắn. Xác định M.

nNaOH = 0,6 mol

Nếu chất rắn là NaHSO3 thì: nNaHSO3 = 0,3635 mol

Nếu chất rắn là Na2SO3 thì: nNa2SO3 = 0,3 mol

Nhận thấy: nNaOH = 2nNa2SO3 nên phản ứng giữa SO2 với NaOH là:

SO2 + 2NaOH → Na2SO3 + H2O

0,3        0,6        0,3

Ta có: M – ne → Mn+

S+6 + 2e → S+4 (SO2)

       0,6        0,3

Áp dụng định luật bảo toàn e ta có:

nM = 0,6/n → M = 19,2/(0,6/n) = 32n

Chọn n = 2 → M = 64 (Cu)

**Câu 4.**Cho 19,2g Cu tác dụng hết với dung dịch HNO3. Tất cả lượng khí NO sinh ra đem oxi hóa thành NO2 rồi sục vào nước cùng với dòng khí oxi để chuyển hết thành HNO3. Tính thể tích Oxi (đktc) đã tham gia vào quá trình trên.

**Đáp án:**

Phương pháp bảo toàn e

Cu – 2e → Cu+2

0,3      0,6

O2 + 4e → 2O-2

x      4x

→ 4x = 0,6 → x = 0,15

→ VO2 = 0,15 × 22,4 = 3,36l

**Câu 5.** Cho a gam hỗn hợp A gồm FeO, CuO, Fe3O4, (có số mol bằng nhau) tác dụng vừa đủ với 250ml dung dịch HNO3 thu được dung dịch B và 3,136 lít hỗn hợp NO2 và NO có tỉ khối 90 với hidro là 20,143. Tính a và CM của HNO3.

**Đáp án:**

Số mol e cho = số mol e nhận ⇒ 0,09 + (0,05 × 3) = 0,24 (mol)

→ Số mol Fe+2 = 0,24 mặt khác nFeO = nFe3O4 = 0,12 (mol)

a = 0,12(80 + 72 + 232) = 46,08

nHNO3 = nNO + nNO2 + 3nFe + 2nCu = 0,14 + 3(0,12 × 4) + 2 × 0,12 = 1,82 (mol)

Vậy CMHNO3 = 1,82 : 0,25 = 7,28M

**Câu 6.**Để m g phoi bào sắt (A) ngoài không khí sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 30g gồm Fe và các oxit FeO, Fe3O4, Fe2O3. Cho B tác dụng hoàn toàn axit nitric thấy giải phóng ra 5,6 lít khí NO duy nhất (đktc). Tính m?

**Đáp án:**

Fe + 1/2 O2 → FeO (1)

3Fe + 2 O2 → Fe3O4 (2)

2Fe + 3/2 O2 → Fe2O3 (3)

Fe + 4 HNO3 → Fe(NO3)3 + NO↑ + 2H2O (4)

3FeO + 10 HNO3 → 3Fe(NO3)3 + NO↑ + 5H2O (5)

3Fe3O4 + 28HNO3 → 9Fe(NO3)3 + NO↑ + 14H2O (6)

Fe2O3 + 6HNO3 → 2Fe(NO3)3 + 3H2O (7)

7 phương trình phản ứng trên được biểu diễn bằng các quá trình oxi hóa khử sau:

Fe - 3e → Fe+3

O (O2) + 2e → O-2

N+5 + 3e → N+2

Vậy nNO = 0,25 (theo giả thiết), số mol Fe là x và số mol nguyên tử oxi là y

Theo quy tắc bảo toàn e ta có: 3x = 2y + 0,75 (I)

Mặt khác B chỉ gồm Fe và O nên ta còn có 56x + 16y = 30 (II)

Giải hệ ta được: x = 0,45 và m = 0,45 × 56 = 25,2g

## Kim loại tác dụng với axit

### A. Phương pháp & Ví dụ

### Lý thuyết và Phương pháp giải

**1. Với axit giải phóng H2**

- Công thức liên hệ giữa số mol kim loại và số mol khí H2

2.nH2 = n1 . nM1 + n2.nM2 + ….. (với n1, n2 là số electron nhường của kim loại M1 và M2 ; nM1 , nM2 là số mol của kim loại M1, M2).

- Công thức tính khối lượng muối trong dung dịch:

mmuối = mKL + mgốc ax (mSO42- , mX-…)

Trong đó, số mol gốc axit được cho bởi công thức:

ngốc ax = tổng e trao đổi/ điện tích gốc axit.

+ Với H2SO4: mMuối = mKL + 96.nH2

+ Với HCl: mmuối = mKL + 71.nH2

+ Với HBr: mmuối = mKL + 160.nH2

**2. Bài toán kim loại tác dụng với axit có tính oxi hóa mạnh**

Trong các phản ứng oxy hóa khử, sản phẩm tạo thành có chứa các muối mà ta thường gặp như muối sunfat SO42- (có điện tích là -2), muối nitrat NO3-, ( có điện tích là -1), muối halogen X- ( có điện tích là -1), ... Thành phần của muối gồm caction kim loại (hoặc cation NH4+),và anion gốc acid. Muốn tính khối lượng muối tạo thành trong dung dịch ta tính như sau:

**mmuối = mkim loại + mgốc acid**

Trong đó: **mgốc acid = Mgốc acid .ne (nhận)/(số điện tích gốc acid)**

**Một số lưu ý:**

- Với kim loại có nhiều số oxy hóa khác nhau khi phản ứng với dung dịch axit HNO3 loãng, HNO3 đặc nóng sẽ đạt số oxi hóa cao nhất.

- Hầu hết các kim loại phản ứng được với HNO3 đặc nóng (trừ Pt, Au) và HNO3 đặc nguội (trừ Pt, Au, Fe, Al, Cr….) khi dó N+5 trong HNO3 bị khử về mức oxi hóa thấp hơn trong những đơn chất khi tương ứng.

- Các kim loại tác dụng với ion trong môi trường axit H+ coi như tác dụng với HNO3. Các kim loại Zn, Al tác dụng với ion trong môi trường kiềm OH- giải phóng NH3.

**Ví dụ 1.** Cho 6,3 g hỗn hợp Mg và Zn tác dụng hết với dung dịch HCl thấy thoát ra 3,36 lít H2 (đktc). Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch là:

A. 15,69g        B. 16,95g        C. 19,65g        D. 19,56g

Ta có: 2H+ + 2e → H2

           0,3      0,15 mol

Vậy khối lượng muối trong dung dịch là:

mmuối = mkim loại + mgốc acid = 6,3 + 35,5.0,3/1 = 16,95 g.

**Ví dụ 2.**Hòa tan 15 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại Mg và Al vào dung dịch Y gồm HNO3 và H2SO4 đặc thu được 0,1 mol mỗi khí SO2, NO, NO2, N2O. Phần trăm khối lượng của Al và Mg trong X lần lượt là:

A. 63% và 37%.        B. 36% và 64%.        C. 50% và 50%.        D. 46% và 54%.

Ta có 24 nMg + 27 nAl =15 (1)

- Xét quá trình oxi hóa

Mg → Mg2+ + 2e

Al → Al3+ +3e

⇒ Tổng số mol e nhường = 2nMg + 3 nAl

- Xét quá trình khử

2N+5 +2.4e → 2 N+1

S+6 + 2e → S+4

⇒ Tổng số mol e nhận = 2.0,4 + 0,2 = 1,4 mol

Theo định luật bảo toàn e ta có:

2nMg + 3 nAl = 1,4 (2)

Giải hệ (1) và (2) ta được nMg = 0,4 mol, nAl = 0,2 mol

⇒ %Al = 27.0,2/15 = 36%

⇒ %Mg = 64%

### B. Bài tập trắc nghiệm

**Câu 1.**Hòa tan hoàn toàn 20g hỗn hợp Mg và Fe vào dung dịch axit HCl dư thấy có 11,2 lít khí thoát ra ở đktc và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

A. 55,5g.        B. 91,0g.       C. 90,0g.        D. 71,0g.

Áp dụng công thức ta có: mmuối = mkim loại + mion tạo muối

                                     = 20 + 71.0,5 = 55.5g

**Câu 2.**Một hỗn hợp X có khối lượng 18,2g gồm 2 Kim loại A (hóa trị 2) và B (hóa trị 3). Hòa tan X hoàn toàn trong dung dịch Y chứa H2SO4 và HNO3. Cho ra hỗn hợp khí Z gồm 2 khí SO2 và N2O. Xác định 2 kim loại A, B (B chỉ co thể là Al hay Fe). Biết số mol của hai kim loại bằng nhau và số mol 2 khí SO2 và N2O lần lượt là 0,1 mol mỗi khí.

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

**Đáp án:**

Quá trình khử hai anion tạo khí là:

4H+ + SO42- + 2e → SO2 + 2H2O

                     0,2          0,1 mol

10H+ + 2NO3- + 8e → N2O + 5H2O

                        0,8         0,1 mol

Tổng e (nhận) = 0,2 + 0,8 = 1 mol

A → A2+ + 2e

a                   2a

B → B3+ + 3e

b                   3b

Tổng e (cho) = 2a + 3b = 1 (1)

Vì số mol của hai kim loại bằng nhau nên: a = b (2)

Giải (1), (2 ) ta có a = b = 0,2 mol

Vậy 0,2A + 0,2B = 18,2 ⇒ A + B = 91 ⇒ A là Cu và B là Al.

**Câu 3.**Hòa tan 15g hỗn hợp X gồm 2 kim loại Mg, Al vào dung dịch Y gồm HNO3 và H2SO4 đặc thu được 0,1 mol mỗi khí SO2, NO, NO2, N2O. Phần trăm khối lượng của Al, Mg trong X lần lượt là bao nhiêu ?

Ta có: 24 nMg + 27nAl= 15. (1)

Quá trình oxy hóa:

Mg → Mg2+ + 2e

nMg           2.nMg

Al → Al3+ + 3e

nAl           3.nAl

Tổng số mol e nhường bằng (2.nMg + 3.nAl).

Quá trình khử:

N+5 + 3e → N+2

0,3        0,1

2N+5 + 2.4e → 2N+1

0,8        0,2

N+5 + 1e → N+4

0,1        0,1

S+6 + 2e → S+4

0,2        0,1

⇒ Tổng mol e nhận bằng 1,4 mol.

Theo định luật bảo toàn electron:

2.nMg + 3.nAl = 1,4 (2)

Giải hệ (1), (2) ta được nAl =0,4 mol; nMg = 0,2 mol

%mAl = 36% ; %mMg = 64%

**Câu 4.**Cho H2SO4 loãng dư tác dụng với 6,660g hỗn hợp 2 kim loại X và Y đều hóa trị II thu được 0,1 mol khí đồng thời khối lượng giảm 6,5 g. Hòa tan phần rắn còn lại bằng H2SO4 đặc nóng thì thu được 0,16g SO2. Xác định X, Y?

Khối lượng giảm 6,5g < 6,66g → chỉ có một kim loại tan trong H2SO4 loãng.

Giả sử kim loại đó là X

X + H2SO4 (l) → XSO4 + H2

nX = nH2 = 0,1 → MX = 6,5/0,1 = 65 (Zn)

Phần rắn còn lại là kim loại Y

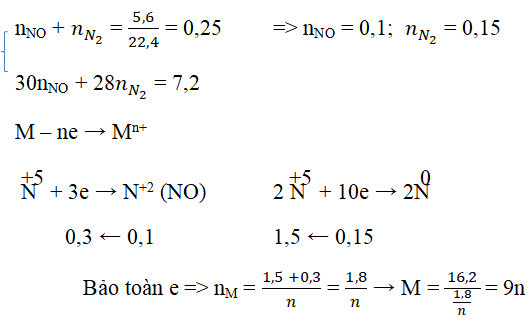
Y – 2e → Y2+ ; S+6 + 2e → S+4 (SO2)

Theo định luật bảo toàn e:

nY = nSO2 = 0,16/64 = 0,0025 → MY = (6,66-6,5 )/0,0025 = 64 (Cu)

**Câu 5.**Hòa tan hoàn toàn 16,2 gam một kim loại chưa rõ hoá trị bằng dung dịch HNO3 được 5,6 lít (đktc) hỗn hợp A nặng 7,2 gam gồm NO và N2. Tìm kim loại đã cho.

Hỗn hợp khí A



Chọn n = 3 → M = 27 (Al)

**Câu 6.**Cho hợp kim A gồm Fe và Cu. Hòa tan hết 6 gam A bằng dung dịch HNO3 đặc nóng thì thoát ra 5,6 lít khí nâu đỏ duy nhất (đktc). Phần trăm khối lượng đồng trong mẫu hợp kim là bao nhiêu ?

