Bài tập Hỗn hợp kim loại tác dụng với axit

**Bài 1:** Hoà tan hoàn toàn 1,45 gam hỗn hợp 3 kim loại Zn, Mg, Fe vào dung dịch HCl dư thu được 0,896 lít H2 (đkc). Cô cạn dung dịch ta được m gam muối khan. Giá trị của m là

**A.** 4,29.               **B.** 2,87.                **C.** 3,19.                **D.**3,87.

**nH2 = 0.04**

**nHCl = 2nH2= 0.08**

**Kl + axit = muối + H2**

**C1: ĐLBTKL : mKL + m axit = m muối + mH2**

**1.45 + 0.08\*36.5 = m muối + 0.04 \*2**

**🡪m muối = 4.29g**

**C2:**

**nCl = nH2 🡪 m muối = mKL + mCl = 1.45 + 0.08\*35.5 = 4.29g**

**Bài 2:** Hòa tan hoàn toàn 9,14 gam hợp kim Cu, Mg, Al bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl thu được 7.84 lít khí X (đkc) và 2,54 gam rắn Y và dung dịch Z. Lọc bỏ chất rắn Y, cô cạn cẩn thận dung dịch Z thu được lượng muối khan là

nH2 = 0.35 🡪 nCl = 2nH2 = 0.7

dung dịch Y : AlCl3 + MgCl2

rắn Z là Cu vì Cu k tan trong HCl

Mg + 2HC🡪 MgCl2 + H2

Al + 3HCl 🡪 AlCl3 + 3/2 H2

mmuối = mKL + mCl (gốc axit) = (9.14-2.54) + 0.7 \* 35.5 =

**A.** 31,45 (g).         **B.** 33,99 (g).         **C.** 19,025 (g).                **D.** 56,3 (g).

**Bài 3:** Thí nghiệm 1: cho a gam Fe hòa tan trong dung dịch HCl, sau khi cô cạn dung dịch thu được 3,1 gam chất rắn.

Thí nghiệm 2: cho a gam Fe và b gam Mg vào dung dịch HCl (cùng với lượng như trên) sau khi cô cạn dung dịch thì thu được 3,34g chất rắn và 448ml H2.Tính a, b.

**A.** 1,68 g và 0,42 g        **B.** 0,42 g và 1,68 g

**C.** 1,68 g và 0,24 g        **D.** 0,24 g và 1,68 g

**Thí nghiệm 1: Fe + 2HCl 🡪 FeCl2 + H2**

**0.02🡨--0.04 3.1 / 127 = 0.0244 = nH2 🡪 3,1 g rắn bao gồm FeCl2 và Fe dư và HCl hết**

**Thí nghiệm 2: Mg + 2HCl 🡺 MgCl2 + H2**

**Fe +2HCl 🡪 FeCl2 + H2**

**nH2 = 0.448/22.4 = 0.02 🡪 nHCl = 0,04**

**Ở t/n 1 thu đc nH2 > t/n ( 0,0244 > 0,02)**

**Ta có: nFe(p/ư) = nFeCl2(1) = ½ nHCl = ½ \* 0.04 = 0,02**

* **mFe dư = 3,1 – 0.02\*127 = 0.56g**
* **mFe = mFe dư + mFe p/ư = 0.56 + 0.02\*56 = 1.68g = a**
* **ĐLBTKL: a+ b + 0.04 \* 36.5 = 3.34g + 0.02\*2 🡺 a+ b = 1.92 🡪 a = 1.92-1.68 = 0.24 g**

**Bài 4:** Cho 13g hỗn hợp A gồm Cu, Al, Mg vào dung dịch HCl dư, phản ứng xong thu được 4 gam chất rắn không tan và 10,08 lít khí H2 (đktc). Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của từng kim loại trong hỗn hợp.

**4g chất rắn k tan là Cu vì Cu k p/ư với HCL**

Al + 3HCl 🡪 AlCl3 + 3/2H2

a-------------------------🡪 3/2a

Mg + 2HCl 🡪 MgCl2 + H2

b---------------------------🡪 b

3/2 a + b = 10.08/22.4

27a + 24b = 9

**A.** 30,77%; 27,69%; 41,54%

**B.** 27,69%; 41,54%; 30,77%

**C.** 30,77%; 41,54%; 27,69%

**D.** 27,69%; 30,77%;41,54%

**Bài 5:** Lấy 20,05 gam hỗn hợp Al + Fe2O3 cho tác dụng với axit sunfuric loãng, dư thì có 5,04 lít khí sinh ra. Trộn 20,05g hỗn hợp đầu trong bình kín rồi nung nóng để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm. (Thể tích khí đo ở đktc). Tính khối lượng các chất thu được sau phản ứng nhiệt nhôm.

Chú ý: Phản ứng nhiệt nhôm 2Al + Fe2O3 → Al2O3 + 2Fe

**A.** mFe2O3 (ban đầu) = 16g; mFe2O3 (dư) = 4g

**B.** mFe2O3 (ban đầu) = 4g; mFe2O3 (dư) = 16g

**C.** mFe2O3 (ban đầu) = 8g; mFe2O3 (dư) = 12g

**D.** Đáp án khác

2Al + 3H2SO4 🡪 Al2(SO4)3 + 3H2

0.225

nAl = 0.225 \* 2 /3 = 0.15 mol

mAl = 0.15 \* 27 = 4.05g

mFe2O3 = 20.05 – 4.05 = 16g 🡪 nFe2O3 = 0.1 mol

Fe2O3 + 2Al 🡪 Al2O3 + 2Fe

Bđ: 0.1 0.15

Pư: 0.075 <-- 0.15

Dư: 0.025

mFe2O3 dư = 0.025 \* 160 = 4g

**Bài 6:** Cho hỗn hợp gồm 2 gam Fe và 3 gam Cu vào dung dịch HNO3 thu được 0,448 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đkc). Khối lượng muối trong dung dịch sau phản ứng là

**A.**5,4 (g).               **B.**8,76 (g).           **C.**6,8 (g).                         **D.** 8,72 (g).

HNO3 > H2SO4 > HCl> H3PO4

NO: k màu, k mùi, k vị, hoá nâu trong không khí 🡪 NO2 ( đỏ nâu)



Fe + 4HNO3 🡪 Fe (NO3)3 + NO + 2H2O

0.02 0.02

2Fe(NO3)3 + Fe -🡪 3Fe(NO3)2

3Cu + 8HNO3 🡪 3Cu (NO3)2 + 2NO + 4H2O

**Bài 7:** Cho 0,83g hỗn hợp gồm nhôm và sắt tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng dư, người ta thu được 0,56 lít khí (đktc). Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.

**A.** 32,5% và 65,7%        **B.** 65,7% và 32,5%

**C.** 67,5% và 32,5%        **D.** 32,5% và 67,5%

**Bài 8:** A là hỗn hợp gồm: Ba, Al, Mg. Lấy m gam A cho tác dụng với nước tới khi hết phản ứng thấy thoát ra 3,36 lit H2 (đktc). TH2 : Lấy m gam A cho vào dung dịch NaOH dư tới khi hết phản ứng thấy thoát ra 6,72 lít H2 (đktc). Lấy m gam A hoà tan bằng một lượng vừa đủ dung dịch axit HCl thì thu được một dung dịch và 8,96 lit H2 (đktc). Hãy tính m gam.

**Zn, Al, Cr :** lưỡng tính tan cả trong axit và bazo

**Gọi số mol Ba:** x , Al : y , Mg : z

Ba + 2H2O 🡪 Ba(OH)2 + H2

x---------------------🡪x----------🡪x

2Al + Ba(OH)2 + 2H2O 🡪 Ba(AlO2)2 + 3H2

2x🡨--x-----------------------------------------🡪3x

Tổng lượng H2 sinh ra bằng : 3x + x = 0.15 🡪 4x = 0,15 🡪 x = 0.0375

TH2:

Ba + 2H2O 🡪 Ba(OH)2 + H2

x---------------------🡪x------🡪x

2Al + 2NaOH +3H2O 🡪 2NaAlO2 + 3H2

y-----------------------------------------------🡪 1,5y

🡪 n khí H2 = 0,3 = x + 1,5y (mà x = 0,0375)

🡪 y = 0.175

Ba + 2HCl 🡪 BaCl2 + H2

0.0375-------------------🡪 0.0375

2Al + 6HCl 🡪 2AlCl3 + 3H2

0.175--------------------🡪0.2625

Mg + 2HCL 🡪 MgCl2 + H2

z---------------------------🡪z

0.0375 + 0.2625 + z = 0.4 🡪 z = 0.1

m= 0.0375 \* 137 + 0.175 \* 27 + 0.1 \* 24 =

**A.** 12, 56 g        **B.** 12,26 g        **C.** 25,46 g        **D.** 25,64 g

**Bài 9:** Hoà tan hỗn hợp gồm Fe, Al trong 500ml dung dịch HCl 0,4M được dung dịch A và 10,52g muối khan. Tính thể tích dung dịch B gồm NaOH 0,02M và Ba(OH)2 cần dùng để trung hoà dung dịch A.

**A.** 0,5 lit        **B.** 0,75 lit        **C.** 1 lit        **D.** 1,5 lit

**Bài 10:** Hoà tan 2,64 gam hỗn hợp Fe và Mg bằng dung dịch HNO3 loãng, dư, thu được sản phẩm khử là 0,896 lít (ở đkc) hỗn hợp khí gồm NO và N2, có tỉ khối so với H2 bằng 14,75. Thành phần % theo khối lượng của sắt trong hỗn hợp ban đầu là

NO: 30 1.5 3

29.5

N2: 28 0.5 1

nNO = 0.3 mol

nN2 = 0.1 mol

**A.**61,80%.                    **B.**61,82%.                  **C.**38,18%.                             **D.**38,20%.

Bài tập Kim loại tác dụng với dung dịch muối

**Bài 1:** Cho thanh kim loại A (hóa trị 2) vào dung dịch Cu(NO3)2 thì sau phản ứng khối lượng thanh giảm 0,2%. Cũng thanh kim loại trên nếu cho vào dung dịch Pb(NO3)2 thì khối lượng lại tăng 28,4%. Xác định kim loại A.

**K Na Ba Ca Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb H Cu Hg Ag Pt Au**

**T/n 1: A + Cu (NO3)2 🡪 A(NO3)2 + Cu**

**a-------------------------------------🡪 a**

**m giảm = mA(p/ư) – mCu**

**0.2 = A. a - 64a (1)**

**T/n 2: A + Pb(NO3)2 🡪 A(NO3)2 + Pb**

**a--------------------------------------🡪a**

**m tăng = mPb – mA**

**28.4 = 207a – A.a (2)**

**(1)+(2)🡪 28.6 = 143a 🡪 a = 0,2**

**🡪 A = 65**

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

**Bài 2:** Ngâm một đinh sắt trong 200 ml dung dịch CuSO4 x M. Sau khi phản ứng kết thúc lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch rửa nhẹ, làm khô thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 1,6gam. Giá trị của x là

**Fe + CuSO4** 🡪 FeSO4 + Cu

**0.2x🡨--0.2x--------------🡪 0.2x**

**M tăng = mCu – mFe = 0.2x\*64 -0.2x\*56 = 1.6 🡪 x= 1**

**A.** 0,5 M        **B.** 0,75 M        **C.** 1 M        **D.** 1,5 M

**Bài 3:** Ngâm một thanh kim loại bằng đồng có khối lượng 10gam trong 250 gam dung dịch AgNO3 4%. Khi lấy vật ra khỏi dd thì khối lượng AgNO3 trong dung dịch giảm 17%. Khối lựợng của thanh kim loại sau phản ứng là?

**C% = mct / mdd \*100% = mAgNO3 = 4/100 \* 250 = 10g**

**mAgNO3 p/ư = 17% \* 10 = 1,7g 🡪 nAgNO3 p/ư = 1.7/ (108 + 62) = 0.01 mol**

**Cu + 2AgNO3 🡪 Cu(NO3)2 + 2Ag**

0.005<---0.01------------------🡪 0.01

M thanh kim loại sau p/ư = mCu(bđ) - mCu(p/ư) + mAg (tạo ra)

= 10 - 0.005 \* 64 + 0.01 \* 108

**A.** 10,76 g        **B.** 10,67 g        **C.** 9,67 g        **D.** 9,76 g

**Bài 4:** Một thanh kim loại M hóa trị II nhúng vào 1 lít dd CuSO4 0,5M sau khi lấy thanh M ra khỏi dd thấy khối lượng tăng 1,6g, nồng độ CuSO4 gỉam còn 0,3M. Kim loại M là?

nCuSO4(bđ) = CM \* V = 0.5 \* 1 = 0.5 mol

nCuSO4(sau p/ư) = CM \* V = 0.3 \* 1 = 0.3 mol

🡪 nCuSO4 = 0.2 mol

M + CuSO4 🡪 MSO4 + Cu

0.2🡨0.2----------------🡪 0.2

mM (sau) = m(M bđ) – mM(p/ư) + mCu

mM sau – mM bđ = mCu – mM(p/ư)

1.6 = 0.2 \* 64 – 0,2 \* MM 🡪1,6 = 0,2\* (64-M) 🡪 MM = 56 🡪 Fe

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

**Bài 5:** Nhúng một lá kẽm vào dung dịch CuSO4 sau một thời gian lấy lá kẽm ra cân thấy nhẹ hơn 0,025g so với trước khi nhúng. Khối lượng Zn đã tan ra.

**A.** 1,256g        **B.** 1,265g        **C.** 1,652g        **D.** 1,625g

**Bài 6:** Cho một thanh sắt nặng 20 gam vào 200ml dung dịch CuSO4 0,5M. Khi phản ứng xảy ra xong thì khối lượng thanh sắt sau khi đem ra khỏi dung dịch và sấy khô là?

**nCuSO4 = 0,5 \* 0,2 = 0,1 mol**

**nFe = 20/56 = 0.357**

**nFe > nCuSO4 🡪 CuSO4 hết**

**Fe + CuSO4 🡪 FeSO4 + Cu**

* 1. **<--0.1----------------🡪 0.1**

**Msau = m bđ – mFe tan + mCu tạo ra = 20 – 0.1 \* 56 + 0.1 \* 64 = 20.8g**

**A.** 20,8 g        **B.** 20,9 g        **C.** 20,7 g        **D.** 20,6 g

**Bài 7:** Một hỗn hợp 4,15g chứa Fe và Al tác dụng với 200ml dung dịch CuSO4 0,525M. Khuấy kỹ để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thu được kết tủa gồm hai kim loại có khối lượng 7,84g. Tìm số mol các kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

**nCuSO4 = 0.**525 \* 0.2 = 0.105 mol

2Al + 3CuSO4 🡪 Al2(SO4)3 + 3Cu

a---------🡪1.5a---------a-------------1.5a

Fe + CuSO4 🡪 FeSO4 + Cu

b----🡪b-----------🡪b-------🡪b

🡪 kt 2 kim loại gồm Cu đc tạo ra và Fe dư: c

(1): 1,5a + b +0c = 0.105

(2): 27a + 56b + 56c = 4.15

(3): 64\*1,5a + 64b + 56c = 7.84

-🡪 a = 0.05, b=0.03 , c =0.02

**A.** 0,25 mol và 0,75 mol        **B.** 0,75 mol và 0,25 mol

**C.** 0,05 mol và 0,05 mol        **D.** Đáp án khác

**Bài 8:** Ngâm một lá đồng trong 20ml dung dịch bạc nitrat cho đến khi đồng không thể tan thêm được nữa. Lấy lá đồng ra, rửa nhẹ, làm khô và cân thì khối lượng lá đồng tăng thêm 1,52g. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch bạc nitrat đã dùng (giả thiết toàn bộ bạc giải phóng ra bám hết vào lá đồng).

**A.** 0,75 M        **B.** 0,5 M        **C.** 1 M        **D.** 0,25 M

**Bài 9:** Ngâm một lá sắt trong 100ml dung dịch đồng nitrat cho đến khi sắt không thể tan thêm được nữa. Lấy lá sắt ra, rửa nhẹ, làm khô và cân thì khối lượng lá sắt tăng thêm 1,6g. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch đồng nitrat đã dùng (giả thiết toàn bộ đồng giải phóng ra bám hết vào lá sắt).

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

**Bài 10:** Ngâm một lá sắt có khối lượng 2,5g trong 25ml dung dịch CuSO4 15% có khối lượng riêng là 1,12g/ml. Sau thời gian phản ứng, người ta lấy lá sắt ra rửa nhẹ, làm khô thì cân nặng 2,56g. Tính nồng độ phần trăm của FeSO4 và CuSO4 trong dung dịch sau phản ứng.

**Fe + CuSO4** 🡪 FeSO4 + Cu

**x x x x**

mddCuSO4 = 1.12 \* 25 = 28g

C% = mct / mdd = mct/ 28 \*100 = 15 % 🡪 mCuSO4 = 4.2g

nCuSO4bđ = 4.2/160 = 0.02625

m sau = m trước – mFe tan + mCu bám vào

2.56 = 2.5 – 56x + 64x

🡪 8x = 0.06 🡪 x = 0.0075

nCuSO4 dư = 0.02625 – 0.0075 = 0.01875

nFeSO4 = x = 0.0075

mdd sau p/ư = m dd trước + mFe p/ư – mCu =

28 + 0.0075 \* 56 – 0.0075 \*64 = 27.94 g

C% (FeSO4 ) = 0.0075 \* 152 / 27,94 \* 100% = 4.08%

C%(CuSO4dư ) = 0.01875 \* 160 / 27.94 \* 100% = 10.74%

**A.** 4,08% và 10,74%        **B.** 10,745% và 4,08%

**C.** 4% và 10,754%        **D.** 10,754% và 4%

Bài tập Kim loại tác dụng với nước

**Bài 1:** Cho 1,24 g hỗn hợp Na và K tác dụng hết với nước, sau phản ứng thu được 1,92 gam hỗn hợp 2 bazơ NaOH và KOH. Thể tích khí H2 sinh ra ở đktc là:

**K + H2O** 🡪 KOH + ½ H2

**a-------------------a------🡪1/2a**

**Na + H2O 🡪 NaOH + ½ H2**

b----------------------b------🡪1/2b

39a + 23b = 1,24

56a + 40b = 1.92

A = b = 0.02

**A.** 0,224 lít        **B.** 0,48 lít        **C.** 0,336 lít        **D.** 0,448 lít

**Bài 2:** Cho hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm tan hết trong nước tạo ra dung dịch Y và thoát ra 0,12 mol H2. Thể tích dung dịch H2SO4 2M cần trung hòa dung dịch Y là:

**X + H2O** 🡪 XOH + ½ H2

**0.24<---0.12**

2XOH + H2SO4 🡪 X2SO4 + 2H2O

0.24------🡪0.12

**A.** 120ml        **B.** 60ml        **C.** 150ml        **D.** 200ml

**Bài 3:** Cho 8,5g hỗn hợp Na và K tác dụng với nước thu được 3,36l khí hidro (đktc) và dung dịch X. Cho X tác dụng vừa đủ với dung dịch Fe2(SO4)3 thu được m(g) kết tủa. Giá trị của m là:

**23a + 39b = 8,5**

**½ a + ½ b = 0,15**

nNa = nNaOH = 0.2

nK = nKOH = 0.1

6NaOH + Fe2(SO4)3 🡪 2Fe (OH)3 (nâu đỏ) + 3Na2SO4

6KOH + Fe2(SO4)3 🡪 2Fe (OH)3 + 3K2SO4

Tổng nFe (OH)3 = 0.1 => m = 0.1 \* 107

**A.** 5,35g        **B.** 16,05g        **C.** 10,70g        **D.** 21,40g

**Bài 4:** Cho 0,6 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IA tác dụng hết với H2O (dư), thoát ra 0,672 lít khí H2 (ở đktc). Hai kim loại đó là: (cho Li = 7, Na= 23, K = 39; Ca = 40)

**Gọi hỗn hợp 2 kim loại có công thức chung là: M**

**M(tb) + H2O** 🡪 MOH + ½ H2

**0.06<----------------------0.03**

mMtb = 0.6 g

MMtb = m/n = 0.6 / 0.06 = 10

**A.** Li và Na.        **B.** Li và K        **C.** Na và K.        **D.** Ca và K

**Bài tập tương tự: Cho 1,24g** hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IA tác dụng hết với H2O (dư), thoát ra 0,448 lít khí H2 (ở đktc). Hai kim loại đó là: (cho Li = 7, Na= 23, K = 39; Ca = 40) MTB = 31

**Bài tập tương tự 2:** Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA tác dụng hết với H2O (dư), thấy thoát ra 0,672 lít khí H2 (ở đktc). Hai kim loại đó là

(Biết nhóm IIA gồm các nguyên tố và nguyên tử khối tương ứng: Be = 9, Mg = 24, Ca = 40, Sr = 87, Ba = 137)

**Bài 5:** Cho 1,77 g hỗn hợp Ca và Ba tác dụng hết với nước, sau phản ứng thu được 2,45g hỗn hợp 2 bazơ Ca(OH)2 và Ba(OH)2. Thể tích khí H2 sinh ra ở đktc là:

**A.** 0,224 lít        **B.** 0,448 lít        **C.** 0,336 lít        **D.** 0,48 lít

**Bài 6:** Cho 0,85 g hỗn hợp 2 kim loại Na và K tác dụng hết với nước, sau phản ứng thu được 0,336 lít khí H2 (đktc). Tổng khối lượng hiđroxit sinh ra là:

**A.** 0,48g        **B.** 1,06g        **C.** 3,02g        **D.** 2,54g

**Bài 7:** Cho một hỗn hợp kim loại Na-Ba tác dụng với nước dư, thu được dung dịch X và 3,36l H2 (đktc). Thể tích dung dịch axit HCl 2M cần dùng để trung hòa dung dịch X là:

**Na+, Ba2+,**

**FeCl2: Fe +2, Cl -1; Fe(NO3)3 : Fe:+3 , (NO3) = -1 🡪 N: +5**

**NH4 NO3 : NH4 = +1 (số OXH: N trong NH4 là : -3) và NO3 = -1**

**O: -2, H: +1 🡪 OH = -1**

**H2O2: oxi già : O: -1**

**H + và OH –**

2Na + 2H2O → 2Na OH + H2

Ba + 2H2O → 1Ba (OH)2 + 1H2

nH2 = 0.15 🡪 nOH - = 0,3 = 2nH2

X: NaOH và Ba(OH)2

Na OH + H Cl 🡪 NaCl + H-OH

Ba (OH)2 + 2H Cl 🡪 BaCl2 + 2 H-OH

P/ư trung hoà thì: nOH- = nH+ = > nHCl = 0.3

V = 0.3 / 2 = 0.15 = 150ml

**A.** 150ml        **B.** 75ml        **C.** 60ml        **D.** 30ml

**Bài 8:** Cho hỗn hợp Na, K, Ba tác dụng hết với nước, thu được dung dịch X và 6,72l khí H2 (đktc). Nếu cho X tác dụng hết với dung dịch Al(NO3)3 dưthì khối lượng kết tủa lớn nhất thu được là:

**A.** 7,8g        **B.** 15,6g        **C.** 46,8g        **D.** 3,9g

**Bài 9:** Chọn câu phát biểu đúng :

**A.** Mg không phản ứng với nước ở điều kiện thường.

**B.** Mg phản ứng với N2 khi được đun nóng.

**C.** Mg cháy trong khí CO2 ở nhiệt độ cao.

**D.** Các câu trên đều đúng.

**Bài 10:**  Cho Bari vào nước được dung dịch A. Cho lượng dư dung dịch Na2CO3 và dung dịch A rồi dẫn tiếp luồng khí CO2 vào đến dư. Hiện tượng nào đúng trong số các hiện tượng sau

**A.** Sủi bọt khí, xuất hiện kết tủa trắng rồi tan

**B.** Bari tan, xuất hiện kết tủa trắng, rối tan

**C.** Bari tan, sủi bọt khí hidro, đồng thời xuất hiện kết tủa trắng

**D.** Bari tan, sủi bọt khí hidro, xuất hiện kết tủa trắng, rồi tan

Bài tập phản ứng nhiệt nhôm

Al + Fe2O3 🡪 Al2O3 + Fe

B1: Xác định chất hết chất dư

Nếu hỗn hợp sau phản ứng tác dụng với NaOH sinh ra khí H2 🡪 hỗn hợp sau p/ư có chứa Al dư

Hỗn hợp sau p/ư gồm 2 kim loại thì có cả Fe tạo ra và Al dư

Nếu hỗn hợp sau p/ư mà cho tác dụng với Axit thu đc H2 thì có thể hỗn hợp chứa cả Al và Fe

B2: Tính toán

Al dư: 2Al + 2NaOH + H2O 🡪 2NaAlO2 + 3H2

Al2O3 + 2NaOH 🡪 2NaAlO2 + H2O

Ta luôn có : nAl dư = 2/3 nH2

nAl ban đầu = 2nAl2O3 + 2nAl dư = nNaOH phản ứng

**Bài 1:** Trộn 8,1 gam Al và 48 gam Fe2O3 rồi cho tiến hành phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí, kết thúc thí nghiệm thu được m gam hỗn hợp rắn. Giá trị của m là:

**2Al + Fe2O3** 🡪 Al2O3 + 2Fe

**A.** 56,1 gam.        **B.** 61,5 gam        **C.** 65,1 gam        **D.** 51,6 gam

**Bài 2:** Dùng m gam Al để khử hoàn toàn một lượng Fe2O3 sau phản ứng thấy khối lượng oxit giảm 0,58 g. Hỏi lượng nhôm đã dùng m là:

**2Al + Fe2O3** 🡪 Al2O3 + 2Fe

2a----🡪a--------🡪a-------🡪2a

mFe2O3 = mAl2O3 + 0,58

=> mFe2O3 – mAl2O3 = 0,58

🡺160a – 102a = 0.58

* 58a = 0.58 🡪 a =0.01

🡪nAl bđ = 2a = 0.02 🡪 mAl = 0.02 \* 27 = 0.54

**A.** m = 0,27 g        **B.** m = 2,7g        **C.** m = 0,54 g        **D.** m = 1,12 g.

**Bài 3:** Hỗn hợp X gồm Fe3O4 và Al có tỉ lệ mol tương ứng 1: 3. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm X (không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp gồm:

**Fe3O4 = FeO.**Fe2O3

**Giả sử số mol Fe3O4 = 1 mol, Al = 3 mol**

**3Fe3O4 + 8Al** 🡪 4Al2O3 + 9Fe

Ban đầu: 1…………3………………0……….. 0

Phản ứng: 1…………8/3=2,67……….4/3=1,33…….3

Sau p/ư: 0------------1/3=0,33--------- 1,333………..3

Vậy sau p/ư hỗn hợp gồm: Al dư (1/3 mol) và Al2O3 tạo ra = 4/3 mol và Fe tạo ra là 3 mol

**A.** Al, Fe, Fe3O4 và Al2O3         **B.** Al2O3, Fe và Fe3O4.

**C.** Al2O3 và Fe.         **D.** Al, Fe và Al2O3.

**Bài 4:** Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X gồm Fe2O3 và Al trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư sẽ thu được 0,3 mol H2. Mặt khác nếu cho Y tác dụng với dung dịch HCl dư sẽ thu được 0,4 mol H2. Số mol Al trong X là:

Al + Fe2O3 🡪 Al2O3 + Fe

Vì Y tác dụng NaOh sinh ra H2 nên Al còn dư 🡪 Fe2O3 p/ư hết

Vậy Y: Al dư, Al2O3, Fe

* Y + NaOH:

2Al + 2NaOH + 2H2O → 2NaAlO2 + 3H2

🡪nAl dư = 2/3 nH2 = 2/3 \*0,3 = 0,2 mol

* Y tác dụng với HCl dư thu đc H2

2Al + 6HCl → 2AlCl3 +3H2

0.2 --------------------------------------🡪 0.3

Fe + HCl → FeCl2 + H2

0.1🡨-------------------0.1

Do tổng lượng H2 = 0.4 mà Al phản ứng với HCl = 0.3 🡪 nFe = 0.1

* p/ư nhiệt nhôm:

2Al + Fe2O3 🡪 Al2O3 + 2Fe

0.1🡨--------------------------0.1

nAl bđ(X) = nAl dư + nAl p/ư = 0.2 + 0,1 = 0,3

**A.** 0,3 mol        **B.** 0,6 mol        **C.** 0,4 mol        **D.** 0,25 mol

**Bài 5:** Nung m gam hỗn hợp Al, Fe2O3 đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn Y. Chia Y làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng dư, sinh ra 3,08 lít khí H2 ở đktc. Phần 2 tác dụng với dung dịch NaOH dư, sinh ra 0,84 lít khí H2 ở đktc. Giá trị của m là:

2Al + Fe2O3 🡪 Al2O3 + 2Fe

nH2 (p1) = 3.08/22,4 = 0.1375 mol

nH2(p2) = 0.84/22,4 = 0.0375 mol

Ở phần 2: Cho hỗn hợp td với NaOH thấy thu đc H2 thì 🡪 Al dư

2Al + 2NaOH + 2H2O → 2NaAlO2 + 3H2

0.025<-----------------------------------0.0375

nAl dư = 2/3 nH2 = 0.025 mol 🡪nAl dư ở cả 2 phần = 0.025 mol 🡪nAl dư tổng = 0.05

Phần 1: Fe, Al dư, Al2O3

Fe +H2SO4 🡪 FeSO4 + H2

2Al + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2

0.025-------------------------🡪0.0375

Ta có Al dư = 0.025 🡪nH2 tạo ra bởi Al = 0.0375 mol

Mà lại có tổng lượng H2 sinh ra là 0.1375 mol

🡪nH2 tạo ra bởi = 0.1375 – 0.0375 = 0.1 mol

Fe +H2SO4 🡪 FeSO4 + H2

0.1<--------------------------0.1

🡪nFe = 0.1 mol

2Al + Fe2O3 🡪 Al2O3 + 2Fe

0.1<-----0.05------------------0.1

nAl p/ư = nFe tạo ra = 0.1

Vậy tổng lượng Al ban đầu = 2\* nAl p/ư + Al dư tổng = 0.2 + 0.05 = 0.25 mol

Vậy tổng lượng Fe2O3 ban đầu = 0.05\*2 = 0.1 mol

m hỗn hợp ban đầu =mAl +mFe2O3= 0.25 \* 27 + 0.1 \* 160 = 22.75g

**A.** 21,40        **B.** 29,40        **C.** 29,43        **D.** 22,75

**Bài 6:** Hỗn hợp X gồm Al, Fe2O3 có khối lượng 21,67 gam. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí (giả sử chỉ xảy ra phản ứng khử Fe2O3 thành Fe). Hòa tan hỗn hợp chất rắn sau phản ứng bằng dung dịch NaOH dư thu được 2,016 lít khí H2 (đktc) và 12,4 gam chất rắn không tan. Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là:

**A.** 45%        **B.** 50%        **C.** 71,43%        **D.** 75%

**Bài 7:** Có 9,66 gam hỗn hợp bột nhôm và Fe3O4. Tiến hành nhiệt nhôm hoàn toàn rồi hòa tan hết hỗn hợp sau phản ứng bằng dung dịch HCl được 2,688 lít H2 (đktc). Khối lượng nhôm trong hỗn hợp ban đầu là?

**A.** 2,16        **B.** 2,7        **C.** 2,88        **D.** 0,54

**Bài 8:** Nung hỗn hợp gồm 15,2 gam Cr2O3 (Cr = 52) và m gam Al. Sau phản ứng hoàn toàn, được 23,3 gam hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ X phản ứng với axit HCl dư thoát ra V lít H2 (đktc). Tính giá trị của V?

**A.** 2,24 lit        **B.** 3,36 lit        **C.** 7,84 lit        **D.** 1,12 lit

**Bài 9:** khi nung hoàn toàn hỗn hợp A gồm x gam Al và y gam Fe2O3 thu được hỗn hợp B. Chia B thành hai phần bằng nhau: Phần 1 tan trong dung dịch NaOH dư, không có khí thoát ra và còn lại 4,4 gam chất rắn không tan. Phần 2 trong dung dịch H2SO4 loãng dư thu được 1,12 lít khí(đktc). Giá trị của y là

**A.** 5,6 gam        **B.** 11,2 gam        **C.** 16 gam        **D.** 8 gam

**Bài 10:** Nung Al và Fe3O4 (không có không khí, phản ứng xảy ra hoàn toàn) thu được hỗn hợp A. Nếu cho A tác dụng với dung dịch KOH dư thì thu được 0,672 lít khí (đktc). Nếu cho A tác dụng với H2SO4 đặc, nóng dư được 1,428 lít SO2 duy nhất (đktc). % khối lượng Al trong hỗn hợp ban đầu là:

**A.** 33,69%        **B.** 26,33%        **C.** 38,30%        **D.** 19,88%