**BÀI TẬP TỔNG HỢP VỀ MUỐI CARBONATE**

**(HỆ NÂNG CAO)**

**Bài 1.** Hòa tan hoàn toàn 7,59 gam hỗn hợp X gồm Na, Na2O, NaOH, Na2CO3 trong dung dịch acid H2SO4 40% (vừa đủ) thu được V lít (đkc) hỗn hợp Y khí có tỉ khối đối với H2 bằng 16,75 và dung dịch Z có nồng độ 51,449%. Cô cạn Z thu được 25,56 gam muối. Tính giá trị của V.

**Hướng dẫn**

Phương trình hóa học

2Na + 2H2SO4 → Na2SO4 + 2H2O + SO2 (1)

Na2O + H2SO4 → Na2SO4 + H2O (2)

2NaOH + H2SO4 → Na2SO4 + H2O (3)

Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2 + H2O (4)

- Muối thu được sau cô cạn là Na2SO4 

→ Khối lượng dung dịch Z: 

- Từ pthh (1 – 4), bảo toàn S:



- Bảo toàn khối lượng ta có: 

- Theo bài:



**Bài 2.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Na, Na2O, NaOH, Na2CO3 trong dung dịch acid H2SO4 40% (vừa đủ) thu được 9,916 lít hỗn hợp khí có tỉ khối đối với H2 bằng 16,75 và dung dịch Y có nồng độ 46,03%. Cô cạn Y thu được 170,4 gam muối. Giá trị của m **gần giá trị nào sau đây nhất**?

**A.** 68,9. **B.** 86,9. **C.** 89,6. **D.** 69,8.

**Hướng dẫn**

**- Ta có:**

****

Phương trình hóa học

2Na + 2H2SO4 → Na2SO4 + SO2+ 2H2O (1)

Na2O + H2SO4 → Na2SO4 + H2O (2)

2NaOH + H2SO4 → Na2SO4 + H2O (3)

Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2 + H2O (4)

- Muối thu được sau cô cạn là Na2SO4 

→ Khối lượng dung dịch Z: 

- Từ pthh (1 – 4), Bảo toàn S: 

- Bảo toàn khối lượng ta có: 

**Bài 3.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm K, K2O, KOH, KHCO3, K2CO3 trong lượng vừa đủ dung dịch HCl 14,6%, thu được 7,437 lít (đkc) hỗn hợp gồm 2 khí có tỷ khối so với H2 là 15 và dung dịch Y có nồng độ 25,0841%. Cô cạn dung dịch Y, thu được 59,6 gam muối khan. Giá trị của m là:

**A.** 18,2 **B.** 46,6 **C.** 37,6 **D.** 36,4

**Hướng dẫn**

**- Ta có:**

****

Phương trình hóa học

2K + 2HCl → 2K­Cl + H2 (1)

K2O + 2HCl → 2K­Cl + H2O (2)

KOH + HCl → K­Cl + H2O (3)

K2CO3 + 2HCl → 2K­Cl + CO2 + H2O (4)

KHCO3 + HCl → K­Cl + CO2 + H2O (5)

- Muối thu được sau cô cạn là KCl 

→ Khối lượng dung dịch Z: 

- Từ pthh (1 – 4), Bảo toàn Cl: 

- Bảo toàn khối lượng → m + 200 = 237, 6 + 15.2.0,3 → m = 46,6 gam

**Bài 4.** Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Mg, MgO, Mg(HCO3)2, MgSO3 bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 30%, thu được 12,395 lít (đkc) hỗn hợp khí Y và dung dịch Z có nồng độ 36%. Tỉ khối của Y so với He bằng 8. Cô cạn Z được 72 gam muối khan. Giá trị của m là

**A.** 20 **B.** 10 **C.** 15 **D.** 25

**Hướng dẫn**

- Quá trình: 

- Ta có: 



**Bài 5.** Hỗn hợp X gồm Mg(NO3)2, Mg(OH)2, MgCO3 có tỉ lệ số mol là Mg(NO3)2 : Mg(OH)2 : MgCO3 = 1 : 2 : 3. Nhiệt phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X thu được (m – 22,08) gam MgO. Hòa tan toàn bộ lượng MgO sinh ra trong dung dịch hỗn hợp HCl 7,3% và H2SO4 9,8% vừa đủ thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

**A.** 59,7 gam. **B.** 50,2 gam. **C.** 61,1 gam. **D.** 51,6 gam.

**Hướng dẫn**

Đặt x, 2x, 3x lần lượt là mol của Mg(NO3)2, Mg(OH)2, MgCO3.

- Phương trình hóa học:



Theo bài: 



- Giả sử có a gam dung dịch hỗn hợp HCl và H2SO4 (hỗn hợp acid phản ứng đồng thời với MgO theo đúng tỉ lệ mol)



- Theo phương trình hóa học (4,5) ta có: 



**Bài 6.** Cho 25,8 gam hỗn hợp X gồm MOH, MHCO3 và M2CO3 (M là kim loại kiềm, MOH và MHCO3 có số mol bằng nhau) tác dụng với lượng dư dung dịch H2SO4 loãng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và 0,3 mol CO2. Kim loại M là

**A.** K. **B.** Na. **C.** Li. **D.** Rb.

**Hướng dẫn**

- Phương trình hóa học:



- Đặt x là mol của MOH và MHCO3,y là mol của M2CO3,





- Với → **M là Li (lithium)**

**Bài 7.** Hoà tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO, M(OH)2 và MCO3 (M là kim loại có hoá trị không đổi) trong 100 gam dung dịch H2SO4 39,2%, thu được 1,2395 lít khí (đkc) và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%. Kim loại M là

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

**Hướng dẫn**

- Phương trình hóa học:

MO + H2SO4 → MSO4 + H2O (1)

M(OH)2 + H2SO4 → MSO4 + H2O (2)

MCO3 + H2SO4 → MSO4 + CO2 + H2O (3)

Theo bài: 

- Bảo toàn khối lượng:



- từ các phương trình hóa học: 



**Bài 8.** Hỗn hợp X gồm Na2O, Na2O2, Na2CO3, K2O, K2O2, K2CO3. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y chứa 50,85 gam các chất tan có cùng nồng độ mol và 0,135 mol hỗn hợp khí Z (đkc) có tỉ khối so với H2 là 20,889. Giá trị của m là

**A.** 30,492. **B.** 22,689. **C.** 21,780. **D.** 29,040.

**Hướng dẫn**

**- Phương trình hóa học:**

Na2O + 2HCl → 2NaCl + H2O (1)

2Na2O2 + 4HCl → 4NaCl + 2H2O + O2 (2)

Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + H2O + CO2 (3)

K2O + 2HCl → 2KCl + H2O (4)

2K2O2 +4 HCl → 4KCl + 2H2O + O2 (5)

K2CO3 +2HCl →2KCl + H2O + CO2 (6)

- Dung dịch Y chứa: NaCl, KCl và HCl dư

- Trong dung dịch các chất tan có cùng nồng độ mol thì có cùng số mol → đặt x là mol của NaCl, KCl, HCl dư.

****

**- Theo phương trình hóa học:**

****

**- Theo bài ta có: **

**- Bảo toàn khối lượng ta có:**

****

**Bài 9.** Cho 38,04 gam hỗn hợp Mg, Ca, MgO, CaO, MgCO3, CaCO3 tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được 10,4118 lít hỗn hợp khí (đkc) có tỉ khối so với H2 là 12,5 và dung dịch chứa 25,65 gam MgCl2 và m gam CaCl2. Giá trị của m là

**A.** 41,07. **B.** 37,74. **C.** 39,96. **D.** 38,85.

**Hướng dẫn**

- Phương trình hóa học:

Mg + 2HCl → MgCl2 + H2 (1)

Ca + 2HCl → CaCl2 + H2 (2)

MgO + 2HCl → MgCl2 + H2O (3)

CaO + 2HCl → CaCl2 + H2O (4)

MgCO3 + 2HCl → MgCl2 + H2O + CO2 (5)

CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + H2O + CO2 (6)

- Ta có: 

- 

- Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có: 

- Đặt a là mol của CaCl2.

- Theo các pthh ta có: 

- 

- Bảo toàn khối lượng:



***(HS có thể giải theo pp quy đổi đối với bài tập trắc nghiệm: Quy đổi hỗn hợp thành Mg (0,27); Ca (a); O (b), và CO2 (0,23 mol))***

**Bài 10.** Hỗn hợp X gồm FeCO3, FeO, MgCO3, MgO trong đó số mol muối carbonate bằng số mol oxide kim loại tương ứng. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dung dịch H2SO4 9,8% vừa đủ thu được dung dịch Y trong đó nồng độ % của FeSO4 là 5,775%. Nồng độ % của MgSO4 trong dung dịch Y là

**A.** 7,689%. **B.** 8,146%. **C.** 6,839%. **D.** 9,246%.

**Hướng dẫn**

- Đặt x là mol của FeCO3 và FeO; y là mol của MgCO3 và MgO.

- Giả sử có 100 gam dung dịch H2SO4 98% 

- Phương trình hóa học:

FeCO3 + H2SO4 → FeSO4 + CO2 + H2O (1)

FeO + H2SO4 → FeSO4 + H2O (2)

MgCO3 + H2SO4 → MgSO4 + CO2 + H2O (3)

MgO + H2SO4 →MgSO4 + H2O (4)

- Dung dịch sau phản ứng chứa: FeSO4 và MgSO4

- Theo phương trình hóa học: 





- Khối lượng dung dịch sau phản ứng:



- Theo bài ta có: (gam)

- Từ (1) và (2) ta tìm được x = 0,02 và y = 0,03 (mol)

→ Nồng độ % của MgSO4 trong dung dịch Y là:



**Bài 11.** Cho 30,8 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, FeCO3, Mg, MgO và MgCO3 tác dụng vừa đủ với dung dịch H2SO4 loãng, thu được 8,6765 lít (đkc) hỗn hợp khí Y gồm CO2, H2 và dung dịch Z chỉ chứa 60,4 gam hỗn hợp muối sulfate trung hòa. Tỉ khối của Y so với He là 6,5. Khối lượng của MgSO4 có trong dung dịch Z là

**A.** 38,0 gam. **B.** 36,0 gam. **C.** 30,0 gam. **D.** 33,6 gam.

**Hướng dẫn**

**-** Phương trình hóa học:

Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2 (1)

FeO + H2SO4 → FeSO4 + H2O (2)

FeCO3 + H2SO4 → FeSO4 + H2O + CO2 (3)

Mg + H2SO4 → MgSO4 + H2 (4)

MgO + H2SO4 → MgSO4 + H2O (5)

MgCO3 + H2SO4 → MgSO4 + H2O + CO2 (6)

- 

- Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có: 

- Đặt a, b là mol của FeSO4 và MgSO4, theo phương trình hóa học ta có;



- Bảo toàn khối lượng:



- Theo bài: 

- Từ (I, II) ta có a = 0,2 (mol); b = 0,25 (mol)



**Bài 12.** Cho m gam hỗn hợp A gồm NaHCO3, Fe2O3, ZnO, MgCO3 tác dụng vừa đủ với dung dịch H2SO4 24,5% thu được dung dịch X chứa (m + 37,24) gam muối, 193,08 gam H2O và có khí CO2 thoát ra. Dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl2 dư thì xuất hiện 139,8 gam kết tủa. Biết phân tử khối trung bình của A bằng 94,96. Phần trăm khối lượng Fe2O3 trong A **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.**  27%. **B.** 25%. **C.** 28%. **D.**  34%.

**Hướng dẫn**

Phương trình hóa học:

2NaHCO3 + H2SO4 → Na2SO4 + 2CO2 + 2H2O (1)

Fe2O3 + 3H2SO4 → Fe2(SO4)3 + 3H2O (2)

ZnO + H2SO4 → ZnSO4 + H2O (3)

MgCO3 + H2SO4 → MgSO4 + CO2 + H2O (4)

Na2SO4 + BaCl2 → BaSO4 + 2NaCl (5)

Fe2(SO4)3 + 3BaCl2→ 3BaSO4 + 2FeCl3 (6)

ZnSO4 + BaCl2 → BaSO4 + ZnCl2 (7)

MgSO4 + BaCl2 → BaSO4 + MgCl2 (8)

- Bảo toàn S, ta có: 

- Bảo toàn khối lượng:



­- Khối lượng của H2O trong dung dịch acid H2SO4











Phân tử khối trung bình của A là 94,96







**Bài 13.** Nhiệt phân 3,0 gam MgCO3 một thời gian được khí X và hỗn hợp rắn Y. Hấp thụ hoàn toàn X vào 100ml dung dịch NaOH x mol/lít thu được dung dịch Z. Dung dịch Z phản ứng với BaCl2 dư tạo ra 3,94 gam kết tủa. Để trung hòa hoàn toàn dung dịch Z cần 50ml dung dịch KOH 0,2M. Giá trị của x và hiệu suất nhiệt phân MgCO3 lần lượt là

**A.** 0,75 và 50%. **B.** 0,5 và 84%. **C.** 0,5 và 66,67%. **D.** 0,75 và 90%.

**Hướng dẫn**





Hiệu suất: 

**Bài 14.** Nhiệt phân hoàn toàn 166 gam hỗn hợp MgCO3 và BaCO3 thu được V lít khí CO2 (đkc). Cho toàn bộ lượng khí CO2 này hấp thụ vào dung dịch chứa 1,5 mol NaOH thu được dung dịch X. Thêm dung dịch BaCl2 dư vào X thấy tạo thành 118,2 gam kết tủa. Phần trăm theo khối lượng của MgCO3 trong hỗn hợp đầu là

**A.** 5,06% **B.** 15,18% **C.** 20,24% **D.** 25,30%

**Hướng dẫn**



Có 2 trường hợp:  (loại)









**Bài 15.** Nung nóng 30,52 gam hỗn hợp rắn gồm Ba(HCO3)2 và NaHCO3 đến khi khối lượng không đổi thu được 18,84 gam rắn X và hỗn hợp Y chứa khí và hơi. Cho toàn bộ X vào lượng nước dư, thu được dung dịch Z. Hấp thụ ½ hỗn hợp Y vào dung dịch Z, thu được dung dịch T chứa m gam chất tan. Giá trị của m là

**A.** 14,64. **B.** 17,45. **C.** 16,44. **D.** 15,20.

**Hướng dẫn**

- Phương trình hóa học:



- Đặt a, b là mol của Ba(HCO3)2 và NaHCO3

- Theo bài: 259a + 84b = 30,52 (1)

153a + 53b = 18,84 (2)

→ Giải hệ (1) và (2) ta có a = 0,04 và b = 0,24.

- Cho X vào nước dư



- Y gồm CO2 (0,2 mol); H2O 

- Dung dịch Z chứa Na2CO3 (0,08), NaOH (0,08)





→ dung dịch T gồm Na2CO3 và NaHCO3.



**Bài 16.** Cho hỗn hợp Na2CO3 và KHCO3 (tỉ lệ số mol tương ứng là 2 : 1) vào bình chứa dung dịch Ba(HCO3)2 thu được m gam kết tủa X và dung dịch Y. Thêm tiếp dung dịch HCl 1,0M vào bình đến khi không còn khí thoát ra thì hết 320 ml. Biết Y phản ứng vừa đủ với 160 ml dung dịch NaOH 1,0M. Giá trị của m là

**A.** 7,88. **B.** 15,76. **C.** 11,82. **D.** 9,85.

**Hướng dẫn**

- Đặt 2x là mol của Na2CO3, x là mol của KHCO3. y là mol của Ba(HCO3)2.

- Phương trình hóa học:

Na2CO3 + Ba(HCO3)2 → BaCO3 + 2NaHCO3 ­(1)

+ Dung dịch Y: NaHCO3, KHCO3 có thể có: Na2CO3 dư, hoặc Ba(HCO3)2 dư.

2HCl + BaCO3 → BaCl2 + CO2 + H2O (2)

2HCl + Na2CO3 → 2NaCl + CO2 + H2O (3)

2HCl + Ba(HCO3)2 → BaCl2 + CO2 + H2O (4)

HCl + NaHCO3 → NaCl + CO2 + H2O (5)

HCl + KHCO3 → KCl + CO2 + H2O (6)

**- Mặt khác Y tác dụng với NaOH.**

NaOH + NaHCO3 → Na2CO3 + H2O (7)

2NaOH + 2KHCO3 → K2CO3 + Na2CO3 + 2H2O (8)

Ba(HCO3)2 + 2NaOH → BaCO3 + Na2CO3 + H2O (9)

- Theo bài: 

- Theo phương trình hóa học (1-6) ta có:



- Theo phương trình hóa học (7-9) ta có: 

- Từ (I, II) 

*(giải thích: pứ (7) NaHCO3 được tạo thành do Ba(HCO3)2 do không xác định được Na2CO3 hết hay Ba(HCO3)2 hết nên ta coi cả 2 chất còn dư. Do lượng  không thay đổi nên coi )*

**\* Cách 2: Tham khảo:**

- Đặt 2a, a, b là số mol Na2CO3, KHCO3, Ba(HCO3)2

- Khi thêm HCl vào bình, HCl tác dụng với cả kết tủa X và dung dịch Y nên coi như HCl phản ứng với 3 muối ban đầu:

→ 

- Phản ứng giữa Na2CO3 và Ba(HCO3)2 không làm thay đổi lượng ** nên:



- Từ (1)(2) → a = 0,04 và b = 0,06.

- Vậy ban đầu  và 

**Bài 17.** Hỗn hợp X gồm hai muối R2CO3 và RHCO3. Chia 44,7 gam X thành ba phần bằng nhau:

– Phần một tác dụng hoàn toàn với dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 35,46 gam kết tủa.

– Phần hai tác dụng hoàn toàn với dung dịch BaCl2 dư, thu được 7,88 gam kết tủa.

– Phần ba tác dụng tối đa với V ml dung dịch KOH 2M.

Giá trị của V là

**A.** 180. **B.** 200. **C.** 110. **D.** 70.

**Hướng dẫn**

- Đặt a, b lần lượt là mol của R2CO3 và RHCO3 trong mỗi phần;

- Khối lượng mỗi phân bằng nhau =  = 14,9 gam



\* Phần 1: Phương trình hóa học:

R2CO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + 2ROH (1)

RHCO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + ROH + H2O (2)



\* Phần 2: Phương trình hóa học:

R2CO3 + BaCl2 → BaCO3 + 2RCl (3)



- Từ (II, III) → a = 0,04; b = 0,14 (mol) thay vào (I)



\* Phần 3: Ta có các phản ứng sau:

2KOH + (NH4)2CO3 → K2CO3 + 2NH3↑ + 2H2O (4)

2KOH + NH4HCO3 → K2CO3 + NH3 + 2H2O (5)

- Theo phương trình hóa học (4,5) ta có:



**Bài 18.** Hoà tan hoàn toàn 28,11 gam hỗn hợp gồm hai muối vô cơ R2CO3 và RHCO3 vào nước, thu được dung dịch X. Chia X thành ba phần bằng nhau. Phần một tác dụng hoàn toàn với dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 21,67 gam kết tủa. Phần hai nhiệt phân một thời gian, thu được chất rắn có khối lượng giảm nhiều hơn 3,41 gam so với khối lượng phần hai. Phần ba phản ứng được với tối đa V ml dung dịch KOH 1M. Giá trị của V là

**A.** 110. **B.** 70. **C.** 220. **D.** 150.

**Giải tương tự bài 17.**

**Bài 19.** Hỗn hợp X gồm M2CO3, MHCO3 và MCl (M là kim loại kiềm). Cho 32,65 gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được dung dịch Y và có 17,6 gam CO2 thoát ra. Dung dịch Y tác dụng với dung dịch AgNO3 dư được 100,45 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng muối MCl trong X **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 45,00%. **B.** 42,00%. **C.** 40,00%. **D.** 13,00%.

**Hướng dẫn**

Đặt x, y, z lần lượt là mol của M2CO3 và MHCO3; MCl.

- Phương trình hóa học:





- Dung dịch Y chứa MCl, tác dụng với AgNO3 dư.





- Theobài:



→ 0,7M < 8,65 → M < 12,36

→ M là Li (Lithium) → M = 7

→ giải hệ có: x = y = 0,2 mol; z = 0,1 mol.

****

**Bài 20.** Cho 14,88 gam hỗn hợp X gồm M2CO3, MHCO3, MCl (M là kim loại kiềm) vào dung dịch HCl dư, thu được dung dịch Y và 2,24 lít khí CO2 (đkc).

Trung hòa Y bằng 50 mL dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch Z. Thêm dung dịch AgNO3 dư vào Z, tạo thành 34,44 gam kết tủa. Khối lượng muối clorua trong X là

**A.** 2,98 gam. **B.** 2,34 gam. **C.** 4,47 gam. **D.** 3,51 gam.

**Hướng dẫn**







Do: 



**Bài 21.** Hỗn hợp X gồm R2CO3, RHCO3, RCl (R là kim loại kiềm). Cho 11,84 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được dung dịch Y và 2,24 lít khí (đkc).

Trung hòa Y bằng 50 mL dung dịch KOH 1M, thu được dung dịch Z. Thêm dung dịch AgNO3 dư vào Z, tạo thành 34,44 gam kết tủa. Kim loại R là

**Hướng dẫn**







Do: 

**Bài 22.** Hòa tan hoàn toàn 21,24 gam hỗn hợp A gồm muối hiđrocacbonat X và muối cacbonat Y vào nước thu được 200 ml dung dịch Z. Cho từ từ 200 ml dung dịch KHSO4 0,3M và HCl 0,45M vào 200 ml dung dịch Z thu được 1,4874 lít khí CO2 (đkc) và dung dịch T. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào T, thu được 49,44 gam kết tủa. Biết Xlà muối của kim loại kiềm. Xác định công thức phân tử của X, Y và tính phần trăm khối lượng mỗi muối trong A.

**Hướng dẫn**

- Gọi công thức muối X là MHCO3, muối Y là R2(CO3)n.

(1) R2(CO3)n  + nHCl → RCln + R(HCO3)n

(2) 2R2(CO3)n + 2nKHSO4 → R2(SO4)n + 2R(HCO3)n + nK2SO4

(3) R(HCO3)n + nHCl → RCln + nCO2↑ + nH2O

(4) MHCO3 + HCl → MCl + CO2↑ + H2O

(5) 2R(HCO3)n + 2nKHSO4 → R2(SO4)n + 2nCO2↑ + nK2SO4 + 2nH2O

(6) 2MHCO3 + 2KHSO4 → M2SO4 + 2CO2↑ + K2SO4 + 2H2O

(7) Ba(OH)2 + K2SO4 → BaSO4↓ + 2KOH

(8) Ba(OH)2 dư + MHCO3 → BaCO3↓ + MOH + H2O

(9) nBa(OH)2 dư +R(HCO3)n → nBaCO3↓ + R(OH)n + nH2O

Vì muối X, Y tan tốt trong nước nên R(OH)n tan

Kết tủa gồm: BaCO3; BaSO4: ;



Bảo toàn nguyên tố S:



Bảo toàn khối lượng:



Bảo toàn nguyên tố H và phương trình (1)-(6):



Bảo toàn nguyên tố C:



**\* n = 1:**

Bảo toàn khối lượng:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M | Li | Na | K | Rb |
| MR | 31,33 | 18 | 4,67 | < 0 |
| R | loại | NH4 | loại | loại |

→ CTPT của X là: NaHCO3; Y là (NH4)2CO3



**\* n = 2:**

Bảo toàn khối lượng:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M | Li | Na | K | Rb |
| MR | 62,67 | 36 | 9,33 | < 0 |
| R | loại | loại | loại | loại |

**\* n = 3:**

Bảo toàn khối lượng:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M | Li | Na | K | Rb |
| MR | 94 | 64 | 14 | < 0 |
| R | loại | loại | loại | loại |

**Bài 23.** Hỗn hợp X gồm: MCO3, FexOy, FeCO3 (với M là kim loại hóa trị II). Hòa tan m gam X cần dùng vừa đủ 480 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, hòa tan m gam X trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư thu được dung dịch Y và 4,09 lít hỗn hợp khí Z (đkc). Cho Y tác dụng với dung dịch KOH dư thu được 19,53 gam kết tủa. Nung kết tủa này ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 14,4 gam chất rắn E gồm 2 oxit kim loại. Dẫn từ từ 9,916 lít khí CO (đkc) qua 14,4 gam E, nung nóng thu được hỗn hợp khí T có tỷ khối so với H2 là 18,5. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và SO2 là sản phẩm khử duy nhất của H2SO4 đặc.

**a.** Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**b.** Xác định công thức phân tử của MCO3, FexOy và tính m.

**Hướng dẫn**

a) Các phản ứng xảy ra:

FexOy  + 2yHCl xFeCl2y/x + yH2O (1)



FeCO3 + 2HCl FeCl2 + H2O (2)



MCO3 + 2HCl MCl2 + H2O (3)



2FexOy + (6x – 2y)H2SO4→ xFe2(SO4)3 +(3x–2y)SO2+(6x–2y)H2O (4)

2FeCO3 + 4H2SO4Fe2(SO4)3 + SO2 + 2CO2 + 4H2O (5)



MCO3 + H2SO4 MSO4+ CO2 + H2O (6)



H2SO4 + 2KOH K2SO4 + 2H2O (7)



Fe2(SO4)3 + 6KOH 2Fe(OH)3 + 3K2SO4 (8)



MSO4+ 2KOH M(OH)2 + K2SO4 (9)



2Fe(OH)3 Fe2O3 + 3H2O (10)



M(OH)2 MO + H2O (11)



Fe2O3 + 3CO 2Fe + 3CO2 (12)



(MO + CO M + CO2) (13)



**b) Tìm MCO3 và FexOy.**



- Do chất rắn E có 2 oxit kim loại nên 19,53 gam kết tủa có 2 hiđroxit gồm: Fe(OH)3: a mol; M(OH)2: b mol

và14,4 gam chất rắn E có: Fe2O3: 0,5 a mol và MO: b mol

- Ta có: 107a + (M+34)b = 19,53 (1\*)

80a + (M + 16)b = 14,4 (2\*)

E + CO: nCO phản ứng = 0,225 mol

**\* TH1: CO không khử được MO:**



Từ (1\*), (2\*) ta có: a= 0,15; b= 0,06; M = 24 (Mg)

CTPT của MCO3 là MgCO3.

**\* TH2: CO khử được MO:**

- Ta có: 1,5a + b = 0,225 (3\*)

- Từ (1\*), (2\*), (3\*) → loại.

\* Đặt



- Bảo toàn nguyên tố Fe ta có:

cx + d = 0,15 (4\*)

- Theo phản ứng vừa đủ với dung dịch HCl ta có:

2cy + 2d + 0,06.2 = 0,48 (5\*)

- Theo phản ứng với dung dịch H2SO4 đặc, dư tạo khí Z ta có:



Từ (4\*), (5\*), (6\*) ta có: cx = 0,09 ; cy = 0,12; d = 0,06

→ FexOy là Fe3O4



Từ (4\*) → c = 0,03

m = 0,06.84 + 0,03.232 + 0,06.116 = 18,96 gam

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

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