|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **LÂM ĐỒNG**   |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC** | | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9**  **NĂM HỌC: 2022 – 2023**  **Môn thi: Hóa học**  *Thời gian: 150 phút*  *(không kể thời gian giao đề)* |

*Cho: H = 1; C = 12; O = 16; N = 14; Cl = 35,5; S = 32; Ba =137; Al = 27; Fe = 56;*

*Cu = 64; K = 39; Na = 23; Zn = 65; Ca = 40; Ag=108; Mg=24.*

***Câu 1. (5,0 điểm)***

**1.1**. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

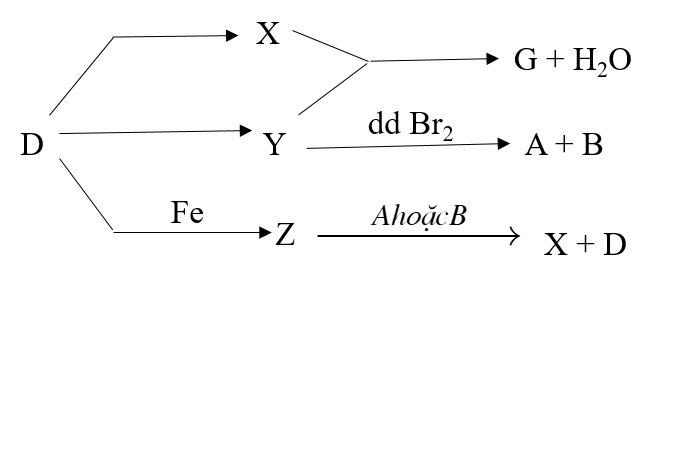
a) Nhỏ từ từ dung dịch HCl tới dư vào dung dịch NaAlO2.

b) Cho mẫu nhỏ Na vào dung dịch FeCl3.

c) Cho từ từ dung dịch NaHSO4 vào dung dịch Ca(HCO3)2.

d) Nhỏ dung dịch H2SO4 vừa đủ vào ống nghiệm chứa bột CuO, rồi sau đó thêm tiếp dung dịch NaOH.

**1.2**. Xác định A, B, D, G, X, Y, Z và viết các phương trình hóa học hoàn thành chuỗi phản ứng sau:



Cho biết: G là phi kim, X là khí có mùi trứng thối.

**1.3**. Xác định kim loại và dung dịch muối khi tác dụng với nhau tạo sản phẩm thỏa mãn từng trường hợp sau:

a) Dung dịch chứa hai muối.

b) Hai hợp chất kết tủa và một chất khí.

c) Dung dịch chứa hai muối và một chất khí.

d) Một kết tủa và hai chất khí.

Viết phương trình hóa học minh họa.

***Câu 2. (2,0 điểm)***

**2.1**. Trong phòng thí nghiệm, hãy trình bày hai phương pháp điều chế Na2CO3 tinh khiết từ khí CO2 và dung dịch NaOH (dụng cụ, hóa chất cần thiết có đầy đủ). Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

|  |  |
| --- | --- |
| **2.2**. Trong phòng thí nghiệm, để điều chế và thu khí cho người ta sử dụng bộ dụng cụ như hình vẽ bên.  a) Dựa vào hình vẽ, cho biết hóa chất trong các thiết bị theo thứ tự (1), (2), (3), (4), (5), (6).  b) Hãy giải thích vai trò của các hóa chất trong thiết bị (3), (4) và (6). | C:\Users\Admin\Desktop\1.png |

***Câu 3. (3,0 điểm)***

**3.1**. Chỉ được dùng thêm thuốc thử quì tím, hãy trình bày phương pháp hóa học để nhận biết các dung dịch đựng riêng biệt trong các lọ không nhãn sau: NH4HSO4, BaCl2, Ba(OH)2, HCl, H2SO4, NaCl. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**3.2**. Hỗn hợp chất rắn X gồm Cu, MgO và Ag. Bằng phương pháp hóa học hãy tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp X. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

***Câu 4. (1,5 điểm)***

Hợp chất có công thức phân tử M2X (được ứng dụng trong sản xuất xi măng, phân bón) có tổng số hạt là 140. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Khối lượng của nguyên tử M lớn hơn khối lượng của nguyên tử X là 23. Tổng số hạt trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34. Tìm công thức phân tử của hợp chất M2X và cho biết vị trí của M, X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

***Câu 5. (3,0 điểm)***

**5.1**. Từ tinh dầu hồi, người ta tách được anetol là một chất thơm được dùng để sản xuất kẹo cao su. Anetol có tỉ khối hơi so với N2 là 5,286. Phân tích nguyên tố cho thấy anetol có phần trăm khối lượng nguyên tố C và H tương ứng là 81,08%; 8,10%; còn lại là nguyên tố O. Lập công thức đơn giản nhất và công thức phân tử của anetol.

**5.2**. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon A, hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch nước vôi trong. Sau thí nghiệm thấy khối lượng bình tăng thêm 26,24 gam. Lọc lấy phần không tan, đem rửa sạch và sấy khô thu được 20 gam kết tủa và còn lại dung dịch B. Đun nóng dung dịch B một thời gian lại thu được tối đa 10 gam kết tủa nữa. Xác định công thức phân tử và viết các công thức cấu tạo có thể có của A.

***Câu 6. (2,5 điểm)***

Hỗn hợp X gồm Al và oxit sắt. Nung m gam X trong điều kiện không có không khí, sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần:

Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, sau phản ứng thu được 1,68 lít khí ở đktc và 12,6 gam chất rắn không tan.

Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc nóng, dư, sau phản ứng thu được 27,72 lít khí SO2 ở đktc (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch có chứa 263,25 gam muối sunfat.

a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b) Tính giá trị m.

c) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của các chất có trong Y.

***Câu 7. (1,5 điểm)***

Dung dịch Z có hòa tan 0,02 mol KOH và 0,01 mol Ba(OH)2.

a) Vẽ đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa số mol kết tủa và số mol CO2 khi thổi từ từ khí CO2 đến dư vào dung dịch Z.

b) Dựa vào đồ thị, hãy xác định khối lượng kết tủa thu được khi 

***Câu 8. (1,5 điểm)***

Nhiệt phân 2,020 gam muối B thu được 0,4 gam một hợp chất rắn D không tan trong nước và thoát ra hỗn hợp khí E. Hấp thụ khí E bằng 50 gam dung dịch NaOH 1,2% (vừa đủ), sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch F chỉ chứa một muối duy nhất có nồng độ 2,47%. Biết rằng hóa trị của kim loại không thay đổi trong phản ứng nhiệt phân. Tìm công thức hóa học của muối trong F và muối B.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

|  |
| --- |
| ***Câu 1. (5,0 điểm)***  **1.1**. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra trong các thí  nghiệm sau:  a) Nhỏ từ từ dung dịch HCl tới dư vào dung dịch NaAlO2.  b) Cho mẫu nhỏ Na vào dung dịch FeCl3.  c) Cho từ từ dung dịch NaHSO4 vào dung dịch Ca(HCO3)2.  d) Nhỏ dung dịch H2SO4 vừa đủ vào ống nghiệm chứa bột CuO, rồi sau đó thêm tiếp dung dịch NaOH.  **1.2**. Xác định A, B, D, G, X, Y, Z và viết các phương trình hóa học hoàn thành chuỗi phản ứng sau:  C:\Users\Admin\Desktop\6.png  Cho biết: G là phi kim, X là khí có mùi trứng thối.  **1.3**. Xác định kim loại và dung dịch muối khi tác dụng với nhau tạo sản phẩm thỏa mãn từng trường hợp sau:  a) Dung dịch chứa hai muối.  b) Hai hợp chất kết tủa và một chất khí.  c) Dung dịch chứa hai muối và một chất khí.  d) Một kết tủa và hai chất khí.  Viết phương trình hóa học minh họa. |

**Lời giải**

**Câu 1.1**

a) Ban đầu xuất hiện kết tủa, sau đó kết tủa tan hoàn toàn khi HCl dư:

NaAlO2 + HCl + H2O → Al(OH)3↓ + NaCl

Al(OH)3↓ + 3HCl → AlCl3 + 3H2O

b) Khi cho mẩu Na vào dung dịch FeCl3, ta thấy mẩu Na xoay tròn, chạy trên mặt dung dịch và tan dần, có khí không màu thoát ra. Xuất hiện kết tủa nâu đỏ.

2Na +  2H2O  →  2NaOH  +  H2

3NaOH +  FeCl3→ 3NaCl +  Fe(OH)3↓

c) Cho từ từ dung dịch NaHSO4 vào dung dịch Ca(HCO3)2.

- Xuất hiện bọt khí thoát ra là khí CO2

2NaHSO4 + Ca(HCO3)2 → Na2SO4 + CaSO4 + CO2 + H2O

d) Nhỏ dung dịch H2SO4 vừa đủ vào ống nghiệm chứa bột CuO, rồi sau đó thêm tiếp dung dịch NaOH.

- Ban đầu bột CuO tan dần trong dd H2SO4 tạo dung dịch màu xanh CuSO4. Sau đó khi cho dd NaOH vào dd trên xuất hiện kết tủa xanh dương

CuO + H2SO4 → CuSO4 + H2O

2NaOH + CuSO4 → Cu(OH)2  + Na2SO4

**Câu 1.2**

Ta có: X = H2S, G = S, Y = SO2, Z= FeS, A = H2SO4; D= FeSO4 hoặc FeBr2

Các PTHH:

S+ H2 H2S

S + O2  SO2

H2S + SO2 → S + H2O

SO2 + Br2 + H2O → HBr + H2SO4

S + Fe FeS

FeS + H2SO4 → FeSO4 + H2S

FeS + 2HBr → FeBr2 + H2S

**Câu 1.3**

a) Dung dịch chứa hai muối: Cu + 2FeCl3 → CuCl2 + 2FeCl2

b) Hai hợp chất kết tủa và một chất khí.

Ba + Ca(HCO3)2 + 2H2O → CaCO3 + BaCO3 + H2

c) Dung dịch chứa hai muối và một chất khí.

Fe + 2NaHSO4 → Na2SO4 + FeSO4 + H2

d) Một kết tủa và hai chất khí.

Ba + (NH4)2SO4 + 2H2O → BaSO4 + 2NH3 + H2O

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Câu 2. (2,0 điểm)***  **2.1**. Trong phòng thí nghiệm, hãy trình bày hai phương pháp điều chế Na2CO3 tinh khiết từ khí CO2 và dung dịch NaOH (dụng cụ, hóa chất cần thiết có đầy đủ). Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.   |  |  | | --- | --- | | **2.2**. Trong phòng thí nghiệm, để điều chế và thu khí cho người ta sử dụng bộ dụng cụ như hình vẽ bên.  a) Dựa vào hình vẽ, cho biết hóa chất trong các thiết bị theo thứ tự (1), (2), (3), (4), (5), (6).  b) Hãy giải thích vai trò của các hóa chất trong thiết bị (3), (4) và (6). | C:\Users\Admin\Desktop\1.png | |

**Lời giải**

**Câu 2.1**.

\*Cách 1:

- Sục khí CO2 dư vào dd NaOH thu được dung dịch NaHCO3:

CO2 + NaOH → NaHCO3

- Sau đó đun nóng dung dịch NaHCO3 tới khi không còn bọt khí thoát ra, ta thu được dd Na2CO3.

2NaHCO3  Na2CO3 + CO2 + H2O

\* Cách 2:

- Lấy dd NaOH vào 2 bình có vạch chia độ có cùng thể tích.

- Sục khí CO2 dư vào dd NaOH thứ 1. Sau đó đổ bình đựng NaOH thứ 2 vào ta được dd Na2CO3.

CO2 + NaOH → NaHCO3

NaOH + NaHCO3 → Na2CO3 + H2O

**Câu 2.2**.

Trong hình vẽ điều chế khí Clo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (1) = dd HCl đặc | (2) = MnO2 | (3) = dd NaCl |
| (4) = dd H2SO4 đặc | (5) = khí clo khô | (6) = bông tẩm NaOH |

b) Vai trò của các hóa chất trong thiết bị (3), (4) và (6).

- Bình (3) dùng dung dịch NaCl để giữ lại khí HCl, đồng thời hạn chế khả năng tan của khí Cl2.

- Khí thoát ra bình (4) là Cl2 lẫn H2O nên bình (2) chứa H2SO4 đặc để giữ H2O lại.

- Khí Cl2 thoát ra khỏi bình (6) được thu ở bình tam giác được nút bằng bông tẩm dung dịch NaOH.

Vì xảy ra phản ứng: NaOH + Cl2 → NaCl + NaClO nên tránh trường hợp khí Cl2 đầy bình thoát ra ngoài.

|  |
| --- |
| ***Câu 3. (3,0 điểm)***  **3.1**. Chỉ được dùng thêm thuốc thử quì tím, hãy trình bày phương pháp hóa học để nhận biết các dung dịch đựng riêng biệt trong các lọ không nhãn sau: NH4HSO4, BaCl2, Ba(OH)2, HCl, H2SO4, NaCl. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.  **3.2**. Hỗn hợp chất rắn X gồm Cu, MgO và Ag. Bằng phương pháp hóa học hãy tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp X. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. |
|  |

**Lời giải**

***Câu 3.1***

Đánh số thứ tự và trích các chất ra các ống nghiệm riêng biệt.

TN1: Nhúng mẩu quỳ tím vào từng chất.

- Nếu chất nào làm quỳ tím hóa đỏ đó là các dung dịch NH4HSO4, HCl, H2SO4 (nhóm 1)

- Nếu quỳ tím hóa xanh là dung dịch Ba(OH)2

- Nếu quỳ tím không đổi màu là dung dịch NaCl.

TN2: Nhỏ dung dịch Ba(OH)2 vừa nhận biết được ở trên và từng chất trong nhóm 1:

- Nếu dung dịch nào xuất hiện kết tủa trắng và có mùi khai xuất hiện thì dung dịch đó chứa NH4HSO4.

Ba(OH)2 + 2NH4HSO4 → 2NH3 + BaSO4 + 2H2O

- Nếu dung dịch nào xuất hiện kết tủa trắng thì dung dịch đó chứa H2SO4

Ba(OH)2 + H2SO4 → BaSO4 + 2H2O

- Dung dịch còn lại không có hiện tượng gì là HCl.

***Câu 3.2.***

\*Cho hỗn hợp chất rắn X gồm Cu, MgO và Ag vào dung dịch HCl dư. Có MgO tan hết, Cu và Ag không tan. Lọc rửa phần không tan ta được hỗn hợp Cu và Ag.

MgO + 2HCl → MgCl2 + 2H2O

- Cho dd NaOH dư vào phần nước lọc có chứa MgCl2 và HCl dư. Đem lọc lấy kết tủa và nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi ta thu được MgO

MgCl2 + 2 NaOH → Mg(OH)2 + H2O

Mg(OH)2 MgO + H2O

\* Phần hỗn hợp Cu và Ag vào dung dịch HCl dư đồng thời sục khí oxi qua, thì có Cu tan, Ag không tan. Lọc rửa lấy phần không tan ta thu được Ag. Cho dung địch NaOH dư vào dung dịch nước lọc thu được kết tủa Cu(OH)2. Lọc rủa lấy kết tủa đem nung ở nhiệtcao đến khối lượng không đổi ta thu được CuO

2Cu+ 4HCl + O2 → 2CuCl2 + 2H2O

CuCl2 + 2NaOH → Cu(OH)2 + 2NaCl

Cu(OH)2 CuO + H2O

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com

|  |
| --- |
| ***Câu 4. (1,5 điểm)***  Hợp chất có công thức phân tử M2X (được ứng dụng trong sản xuất xi măng, phân bón) có tổng số hạt là 140. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Khối lượng của nguyên tử M lớn hơn khối lượng của nguyên tử X là 23. Tổng số hạt trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34. Tìm công thức phân tử của hợp chất M2X và cho biết vị trí của M, X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. |

**Lời giải**

Gọi số proton và neutron của M lần lượt là pM và nM; số proton và neutron của X lần lượt là pX và nX.

Hợp chất M2X có tổng số hạt là 140 nên:

2(2pM + nM) + 2pX + nX = 140 hay 4pM + 2pX + 2nM + nX = 140 (1)

Trong M2X, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44 nên:

(4pM + 2pX) – (2nM + nX) = 44 (2)

Từ (1) và (2) giải hệ phương trình được: 4pM + 2pX = 92 (3) và 2nM + nX = 48

Số khối của nguyên tử M lớn hơn số khối của nguyên tử X là 23 nên:

(pM+ nM) – (pX + nX) = 23 hay (pM – pX) + (nM – nX) = 23 (4)

Tổng số hạt trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34 nên:

(2pM+ nM) – (2pX + nX) = 34 hay 2(pM – pX) + (nM – nX) = 34 (5)

Từ (4) và (5) giải hệ phương trình được pM – pX = 11 (6); nM – nX = 12.

Kết hợp (3) và (6) được pM = 19; pX = 8.

pM = 19 ⇒ ZM = 19, cấu hình electron của M là: 1s22s22p63s23p64s1.

pX = 8 ⇒ ZX = 8, cấu hình electron của X là: 1s22s22p4.

Công thức phân tử của hợp chất M2X là K2O.

\* Vị trí của nguyên tố Kali: ô số 19, chu kì 4, nhóm IA

\* Vị trí của nguyên tố Oxi: ô số 8, chu kì 2, nhóm VIA

|  |
| --- |
| ***Câu 5. (3,0 điểm)***  **5.1**. Từ tinh dầu hồi, người ta tách được anetol là một chất thơm được dùng để sản xuất kẹo cao su. Anetol có tỉ khối hơi so với N2 là 5,286. Phân tích nguyên tố cho thấy anetol có phần trăm khối lượng nguyên tố C và H tương ứng là 81,08%; 8,10%; còn lại là nguyên tố O. Lập công thức đơn giản nhất và công thức phân tử của anetol.  **5.2**. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon A, hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch nước vôi trong. Sau thí nghiệm thấy khối lượng bình tăng thêm 26,24 gam. Lọc lấy phần không tan, đem rửa sạch và sấy khô thu được 20 gam kết tủa và còn lại dung dịch B. Đun nóng dung dịch B một thời gian lại thu được tối đa 10 gam kết tủa nữa. Xác định công thức phân tử và viết các công thức cấu tạo có thể có của A. |

**Lời giải**

***Câu 5.1***

Đặt công thức phân tử của anetol là CxHyOz (x, y, Z nguyên dương)

%O = 100% - (81,08% + 8,10%) = 10,82%

Ta có:

x = , y = , z = 

Vậy anetol có công thức phân tử là C10H12O.

***Câu 5.2***

. Gọi x là số mol của muối Ca(HCO3)2

PTHH:

CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O

0,2 0,2 mol

2CO2 + Ca(OH)2 → Ca(HCO3)2

2x x mol

Khi đun nước lọc thu thêm nên

Đun nóng dung dịch B:

Ca(HCO3)2  CaCO3 + CO2 + H2O

x 0,1 mol

= 2.0,1 + 0,2 = 0,4 mol

Độ tăng khối lượng dung dịch A ban đầu là:



\* Vì > nên X là ankan.

⇒ n**X** = -= 0,08 mol

Số nguyên tử C = là C5H12

Các công thức cấu tạo có thể có của C5H12

CH3 – CH2 – CH2 – CH2 – CH3

|  |  |
| --- | --- |
| Đồng phân của C5H12 và gọi tên | Công thức cấu tạo của C5H12 và gọi tên | Đồng phân của C5H12 và gọi tên | Công thức cấu tạo của C5H12 và gọi tên |
| ***Câu 6. (2,5 điểm)***  Hỗn hợp X gồm Al và oxit sắt. Nung m gam X trong điều kiện không có không khí, sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần:  Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, sau phản ứng thu được 1,68 lít khí ở đktc và 12,6 gam chất rắn không tan.  Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc nóng, dư, sau phản ứng thu được 27,72 lít khí SO2 ở đktc (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch có chứa 263,25 gam muối sunfat.  a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.  b) Tính giá trị m.  c) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của các chất có trong Y. | |

**Lời giải**

a) Phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra

2yAl + 3FexOy yAl2O3 + 3x Fe

Phần 1 tác dụng với NaOH thu được khí *→ Al dư.* Vậy Y gồm: Al dư; Al2O3; Fe



2Al + 2NaOH + 2H2O → 2NaAlO2 + 3H2 ↑

0,05 0,075 mol

Từ PTHH ta có: *nAl(dư) = 0, 05 (mol)*

Al2O3 + 2NaOH→ 2NaAlO2 + H2O



Phần 2 : Gọi nAl =0,05a, nFe  = 0,225a (a là số lần số mol mỗi chất trong phần 2 gấp số mol mỗi chất ở phần 1)



2Fe + 6H2SO4 → Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O (1)

2Al + 6H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O (2)

Al2O3 + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2  (3)

Theo định luật bảo toàn e: *3nFe + 3nAl = 2*

⇒ 3. 0,225a + 3. 0,05a = 2,475 ⇒ a = 3

Tổng khối lượng muối sunphat ở phương trình (1) và (2) là:



Khối lượng muối sunphat ở phương trình (3) là:

⇒

→ Từ PT (3) ta có:

→ nAl (ban đầu - xét theo phần 2) = 

b) Tính m

Xét phần 1: nFe = 0,225 (mol)



Vậy CTHH cần tìm là: Fe3O4

c) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của các chất có trong Y.

Y gồm: Al dư; Al2O3 và Fe

nAl = 0,05 mol⇒ mAl = 0,05 . 27 = 1,35 (g)

mFe  = 12,6 (g) theo đề bài

Từ phần 2 ta có: ⇒ Trong Y: 

⇒

Khối lượng của hỗn hợp Y là: mY = 1,35 + 12,6 + 10,2 = 24,15 (g)



|  |
| --- |
| ***Câu 7. (1,5 điểm)***  Dung dịch Z có hòa tan 0,02 mol KOH và 0,01 mol Ba(OH)2.  a) Vẽ đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa số mol kết tủa và số mol CO2 khi thổi từ từ khí CO2 đến dư vào dung dịch Z.  b) Dựa vào đồ thị, hãy xác định khối lượng kết tủa thu được khi . |

**Lời giải**

a) - Ban đầu dung dịch bị vẫn đục với lượng kết tủa tăng dần đến cực đại;

- Tiếp đến một thời gian kết tủa không thay đổi;

- Sau cùng lượng kết tủa tan dần và dung dịch trở nên trong suốt.

Ca(OH) + CO2 → CaCO3 + H2O (1)

2KOH + CO2 → K2CO3 + H2O (2)

K2CO3 + H2O + CO2 → 2KHCO3 (3)

CaCO3 + H2O + CO2 → Ca(HCO3)2 (4)

0,01

0,01

0,03

0,04

nCO2

nCaCO3

|  |
| --- |
|  |

*Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc số mol kết tủa CaCO3 vào số mol CO2 khi cho từ từ CO2 vào dung dịch có hòa tan 0,02 mol KOH và 0,01 mol Ca(OH)2.*

b) PTHH:

Ca(OH) + CO2 → CaCO3 + H2O (1)

0,01 0,01 0,01

2KOH + CO2 → K 2CO3 + H2O (2)

0,02 0,01 0,01

K2CO3 + H2O + CO2 → 2KHCO3 (3)

0,01 0,01

Khi kết tủa CaCO3 bị hòa tan một phần:

CaCO3 + H2O + CO2 → Ca(HCO3)2 (4)

Ban đầu 0,01 0,002

Phản ứng 0,002 0,002 0,002

Sau p.ư 0,008

Khối lượng kết tủa thu được khi là: = 0,008 .100 = 0,8 (gam)

|  |
| --- |
| ***Câu 8. (1,5 điểm)***  Nhiệt phân 2,020 gam muối B thu được 0,4 gam một hợp chất rắn D không tan trong nước và thoát ra hỗn hợp khí E. Hấp thụ khí E bằng 50 gam dung dịch NaOH 1,2% (vừa đủ), sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch F chỉ chứa một muối duy nhất có nồng độ 2,47%. Biết rằng hóa trị của kim loại không thay đổi trong phản ứng nhiệt phân. Tìm công thức hóa học của muối trong F và muối B. |

**Lời giải**

Sơ đồ phản ứng: B ⟶ D + E

Theo định luật BTKL ⟹ mE = mB – mD = 1,62 g.

\* Xét E + NaOH ⟶ dung dịch F (chứa 1 muối duy nhất 2,47%)

mddF = mE + mdd(NaOH) = 1,62 + 50 = 51,62 g.

Gọi CTHH của muối trong F là NaxG

⟹ mmuối = mddE.C%/100% = 51,62.2,47%/100% = 1,275 g.

Ta có: xNaOH ⟶ NaxG

Bảo toàn nguyên tố Na ⟹ nmuối = nNaOH/x =  (mol)

⟹ Mmuối = 23x + G = 1,275:0,015/n = 85x

⟹ G = 62.x ⟹ x = 1 và G = 62 (thỏa mãn) ⟶ NO3

Vậy muối trong F là NaNO3.

Đặt công thức của muối B là M(NO3)y. nH2O

2M(NO3)y  M2Oy + 2y NO2 +  O2

  0,015 mol

2NO2 + O2 + 2NaOH → 2NaNO3 + H2O

0,015              0,015 mol mol

Xét oxit M2Oy ta có:  

Nhận thấy chỉ có y = 3; M = 56 (Fe) thỏa mãn

Xét muối Fe(NO3)3.nH2O  ta có: 

→ Công thức muối ngậm nước là Fe(NO3)3.9H2O

--- HẾT ---