|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH BẠC LIÊU**  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9**  **NĂM HỌC 2021 – 2022**  Môn: HÓA HỌC  Thời gian: 150 phút  Ngày thi: 03/04/2022 |

|  |
| --- |
| **Bài 1: (5 điểm)**  **Câu 1.(2 điểm)** Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau (ghi rõ điều kiện phản ứng)    **Câu 2.(3 điểm)** Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của các thí nghiệm sau đây:  a) Cho từ từ dung dịch Ba(OH)2 tới dư vào dung dịch NaHCO3.  b) Cho một viên Mg vào dung dịch KHSO4.  c) Nhỏ từ từ dung dịch FeSO4 đến dư vào dung dịch thuốc tím có lẫn H2SO4.  d) Dẫn khí SO2 qua dung dịch Br2.  e) Nhiệt phân Ca(HCO3)2 đến khối lượng không đổi. |

**Hướng dẫn giải**

**Câu 1.(2 điểm)**

X là oxit của sắt: Fe2O3 (hoặc FeO, Fe3O4): A: H2; B: CO; C: C (cacbon); E: Cl2; F: FeCl3: H: HCl; I: FeCl2; K: O2

Fe2O3 + 3H2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c2Fe + 3H2O

Fe2O3 + 3CO https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c2Fe + 3CO2

Fe2O3 + 3C https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c2Fe + 3CO

2Fe + 3Cl2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c2FeCl3

Fe + 2HCl → FeCl2 + H2

2FeCl2 + Cl2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c 2FeCl3

3Fe + 2O2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c Fe3O4

Fe3O4 + 8HCl → 2FeCl3 + FeCl2 + 4H2O

**Câu 2.(3 điểm)**

Hiện tượng khi:

a) Cho từ từ dung dịch Ba(OH)2 tới dư vào dung dịch NaHCO3: xuất hiện kết tủa trắng

Ba(OH)2 + 2NaHCO3 → BaCO3 + 2NaOH + H2O

b) Cho một viên Mg vào dung dịch KHSO4: xuất hiện khí không màu

Mg + 2KHSO4 → MgSO4 + K2SO4 + H2

c) Nhỏ từ từ dung dịch FeSO4 đến dư vào dung dịch thuốc tím có lẫn H2SO4: dung dịch thuốc tím màu nhạt dần.

10FeSO4 + 2KMnO4 + 8H2SO4 → 5Fe2(SO4)3 + 2MnSO4 + K2SO4 + 8H2O

d) Dẫn khí SO2 qua dung dịch Br2: dung dịch nước Br2 bị nhạt dần, cuối cùng tạo thành dung dịch không màu

SO2 + Br2 + 2H2O → 2HBr + H2SO4

e) Nhiệt phân Ca(HCO3)2 đến khối lượng không đổi: có khí thoát ra, hơi nước ngưng tụ

Ca(HCO3)2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c CaCO3 + CO2 + H2O

CaCO3 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c CaO + CO2

|  |
| --- |
| **Bài 2: (5 điểm)**  **Câu 1. (2 điểm)** Bằng phương pháp hóa học hãy tách các chất NaCl, FeCl3, AlCl3 ra khỏi hỗn hợp rắn mà không làm thay đổi khối lượng của mổi chất. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.  **Câu 2.(3 điểm)** Hợp chất A có công thức R2X, trong đó R chiếm 82,979% về khối lượng. Trong hạt nhân của nguyên tử R có số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 1 hạt. Trong hạt nhân nguyên tử X có số hạt mang điện bằng số hạt không mang điện. Tổng số proton trong phân tử R2X là 46.  a. Tìm công thức của R2X.  b. Xác định vị trí của R và X trong bảng tuần hoàn. |

**Hướng dẫn giải**

**Câu 1. (2 điểm)**



FeCl3 + 3NH3 + 3H2O → Fe(OH)3 + 3NH4Cl

AlCl3 + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3 + 3NH4Cl

NH4Cl https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c NH3 + HCl

Al(OH)3 + NaOH → NaAlO2 + 2H2O

NaAlO2 + CO2 + H2O → NaHCO3 + Al(OH)3

Al(OH)3 + 3HCl → AlCl3 + 3H2O

**Câu 2.(3 điểm)**

Gọi số hạt proton, notron trong R và X lần lượt là p1, n1, p2, n2

,%mR = 82,979% ⇒%mX = 17,021%

Trong hạt nhân của nguyên tử R có số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 1 hạt.

⇒ n1 = p1 + 1

Trong hạt nhân nguyên tử X có số hạt mang điện bằng số hạt không mang điện. ⇒ p2 = n2

Tổng số proton trong phân tử R2X là 46 ⇒ 2p1 + p2 = 46

⇒ p1 = 19; p2 = 8 ⇒ K2O

Vị trí của K: ô thứ 19; chu kì 3, nhóm IA

Vị trí của O: ô thứ 8, chu kì 2, nhóm VIA

|  |
| --- |
| **Bài 3: (5 điểm).**  **Câu 1. (2 điểm)** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm (trong điều kiện không có không khí, hiệu suất 100%) với 19,32 gam hỗn hợp X gồm Al và a gam một oxit sắt, thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan Y bằng dung dịch NaOH dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Z, chất không tan T và 1,344 lít khí (đktc). Sục CO2 đến dư vào dung dịch Z, lọc lấy kết tủa nung đến khối lượng không đổi được 10,2 gam một chất rắn.  a. Xác định công thức của oxit sắt.  b. Tính giá trị của a.  **Câu 2. (3 điểm)** Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Mg và MgO bằng dung dịch HCl. Dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NaOH dư. Lọc lấy kết tủa rửa sạch, rồi nung ở nhiệt độ cao đến khi khối lượng không đổi thu được 14 gam chất rắn.  a) Tính thành phần % theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.  b) Tính thể tích dung dịch HCl 2M đã tham gia phản ứng. |

**Hướng dẫn giải**

**Câu 1. (2 điểm)** Đặt CTPT của oxit sắt: FexOy

2yAl + 3FexOy https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c yAl2O3 + 3xFe (1)

Chất rắn sau phản ứng nhiệt nhôm, khi tác dụng với NaOH, cho H2

Vậy sau phản ứng nhiệt nhôm, chất rắn gồm: Al2O3, Fe, Al dư

Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O (2)

2Al + 2NaOH + 2H2O → 2NaAlO2 + 3H2 (3)

NaAlO2 + CO2 + 2H2O → NaHCO3 + Al(OH)3 (4)

2Al(OH)3 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c Al2O3 + 3H2O (5)

Theo (3): nAl dư sau pư (1) = = 0,04 mol

Vì số mol nguyên tử của nguyên tố là không đổi ⇒ nAl ban đầu = 2 = 0,2 mol

⇒ moxit sắt = a = 19,32 – 0,2\*27 = 13,92 g; nAl pư (1) = 0,2 – 0,04 = 0,16 mol

Theo (1): noxit sắt = ⇒

⇒ ⇒ CTPT của oxit sắt: FexOy

**Câu 2. (3 điểm)**

MgO + 2HCl → MgCl2 + H2O (1)

Mg + 2HCl → MgCl2 + H2 (2)

MgCl2 + 2NaOH → Mg(OH)2 + 2NaCl (3)

Mg(OH)2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c MgO + H2O (4)

Gọi nMg = a mol; nMgO = b mol

⇒ mhỗn hợp = 24a + 40b = 12 g

Theo (1), (2), (3), (4): nMgO sau khi nung kết tủa = nMg + nMgO ban đầu = a + b =

⇒ a = 0,125 mol; b = 0,225 mol

⇒ %mMg­ = 25%; %mMgO = 75%

Theo (1), (2): nHCl = 2nMg + 2nMgO = 2\*(0,125 + 0,225) = 0,7 mol

Vdd HCl = = 0,35 lít = 350 ml

|  |
| --- |
| **Bài 4: (5 điểm)**  **Câu 1. (2 điểm )** Viết các phương trình hóa học thực hiện dãy chuyển hóa sau: Metan Axetilen → Etilen → Rượu etylic → Axit axetic → Etyl axetat → Natri axetat  **Câu 2. (3 điểm)** Hỗn hợp X gồm vinylaxetilen (HC≡C-CH=CH2), propin (CH3-C=CH), metan và etilen có tỉ khối so với H2 bằng 15,8. Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp X rồi dẫn sản phẩm qua dung dịch Ba(OH)2 dư, sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch giảm 12,636 g, đồng thời xuất hiện b gam kết tủa trắng.  a) Tính giá trị của a,b và tính thể tích không khí (ở đktc) đã dùng để đốt X.  b) Dẫn hỗn hợp X qua dung dịch Br2 dư thì thấy X làm mất màu vừa đủ m gam dung dịch Br2 8%. Viết các phương trình phản ứng xảy ra và tính giá trị m, biết rằng các chất trong X có số mol bằng nhau. |

**Hướng dẫn giải**

**Bài 4: (5 điểm)**

**Câu 1. (2 điểm )**









CH3COOC2H5 + NaOH → CH3COONa + C2H5OH

**Câu 2. (3 điểm)**

HC≡C-CH=CH2 + 5O2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c 4CO2 + 2H2O (1)

CH3-C≡CH + 4O2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c 3CO­2 + 2H2O (2)

CH4 + 2O2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c CO2 + 2H2O (3)

C2H4 + 3O2 https://lh3.googleusercontent.com/pHcy9_ZBtDuKiADIrlBfbYKuelqTE6kaiB3ltGsfQp3jyrbwbatF1qJVdRIPj1vAEY7Xb6HaJcuJClCSOpIRpqW9D6Oe_GqLii_ZaY2VcljTWpYZAqoWWJ6vTEdj9G4sBc7o75c 2CO2 + 2H2O (4)

CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 + H2O (5)

nX = a mol ⇒ = 2a mol (vì tất cả các chất trong X đều có 4 nguyên tử H)

Gọi

⇒ mhỗn hợp X = 12d + 2a\*2 = 12b + 4a

⇒ hỗn hợp = = 15,8\*2 ⇒ 27,6a – 12d = 0

Độ giảm khối lượng của dung dịch Ba(OH)2:

Δmdd = = 197d - 18\*2a – 44d = 12,636 g ⇒ 153d – 36a = 12,636 g

⇒ a = 0,18 mol; d = 0,414 mol

Vkhông khí = 0,594\*5\*22,4 = 66,528 lít

HC≡C-CH=CH2 + 3Br2 → HCBr2-CBr2-CHBr - CH2Br

CH3-C≡CH + 2Br­2 → CH3-CBr2CHBr

C2H4 + Br­2 → C2H4Br2

ncủa mỗi hiđrocacbon trong X = =0,045 mol

⇒ mdung dịch nước brom = = 540 g

*HS được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học*

-HẾT-



