|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC**  | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH****LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2022 - 2023****Môn thi: HÓA HỌC***Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề**(Đề thi có 02 trang)* |

**Cho nguyên tử khối (đvC):** H = 1; Li = 7; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137.

**Câu 1 (1,5 điểm):**

**1.** Cấu hình electron ngoài cùng của nguyên tử của nguyên tố X là 5p5. Tỉ số neutron và điện tích hạt nhân bằng 1,3962. Số neutron của X bằng 3,7 lần số neutron của nguyên tử thuộc nguyên tố Y. Khi cho 4,29 gam Y tác dụng với lượng dư X thu được 18,26 gam sản phẩm có công thức XY. Xác định điện tích hạt nhân của X, Y và viết cấu hình electron của Y.

**2.** Nguyên tử kẽm có bán kính r = 1,35.10 –10 m, có nguyên tử khối là 65 đvC

a) Tính khối lượng riêng ( g/cm3 ) của nguyên tử kẽm

b) Bán kính hạt nhân nguyên tử kẽm r = 2.10 –15 m. Tính khối lượng riêng của hạt nhân nguyên tử kẽm.

**Câu 2 (1,0 điểm):** Nguyên tử nguyên tố R có tổng số electron ở các phân lớp s là 7.

**1.** Viết cấu hình electron nguyên tử của R và xác định vị trí của R trong bảng tuần hoàn. Tính số electron độc thân của nguyên tử nguyên tố R ở trạng thái cơ bản.

**2.** Với R có phân lớp 3d đã bão hoà, hoà tan hoàn toàn m gam một oxit của R trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng sinh ra 0,56 lít (đktc) khí SO2  là sản phẩm khử duy nhất. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí SO2 ở trên vào 2 lít dung dịch KMnO4 được dung dịch T (coi thể tích không thay đổi).

**-** Viết các phương trình hoá học và tìm m.

**-** Biết lượng KMnO4 phản ứng vừa đủ, tính nồng độ mol/l của dung dịch KMnO4 đã dùng.

**Câu 3** **(1,0 điểm):**

a) Sự hình thành liên kết σ và liên kết π khác nhau như thế nào?

b) Vẽ sơ đồ biểu diễn sự xen phủ giữa orbital 1s của nguyên tử hydrogen và orbital 3p của nguyên tử chlorine trong sự hình thành liên kết σ trong phân tử hydrogen chloride (HCl).

c) Mô tả sự tạo thành liên kết trong phân tử chlorine bằng sự xen phủ của các orbital.

d) Xác định số liên kết σ và số liên kết π trong phân tử acetylene (C2H2).

**Câu 4 (1,5 điểm):** Cân bằng các phản ứng oxi hoá khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:

a) FeSO4 + KMnO4 + H2O  Fe2(SO4)3 + Fe(OH)3 + K2SO4 + MnO2

b) Al + HNO3  Al(NO3)3 + NO + N2O + H2O. Biết tỉ lệ số mol của NO và N2O tương ứng là 

c) CH3COCH3 + KMnO4 + KHSO4 → CH3COOH + MnSO4 + K2SO4 + CO2 + H2O

**Câu 5 (2,0 điểm):**

**1.** Hòa tan hoàn toàn 1,7 gam hỗn hợp X gồm zinc (Zn) và kim loại A ở nhóm IIA vào dung dịch hydrochloric acid thu được 0,7437 L khí hydrogen(ở đkc). Mặt khác nếu hòa tan hết 1,9 gam A thì dùng không hết 200 mL dung dịch hydrochloric acid 0,5M. Xác định nguyên tố A.

**2.** Cho m gam X gồm Fe, Fe3O4, Mg và MgO. Hòa tan hết m gam X vào dung dịch H2SO4 đặc, nóng (dư 20% so với lượng phản ứng), thu được dung dịch Y và 0,06 mol SO2 (sản phẩm khử duy nhất của H2SO4). Cho Y tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 78,704 gam chất rắn. Mặt khác, hòa tan hết m gam X bằng 89,4 gam dung dịch HCl 15,52%, thu được 0,02 mol H2 và dung dịch E chỉ chứa các muối. Tính nồng độ phần trăm của FeCl2 trong E.

**Câu 6 (,01 điểm):**

**1.** Đá vôi (có chứa CaCO3) là thành phần chính có trong các loại đá được dùng trong xây dựng do có khả năng chịu nhiệt, chịu lực tốt. Calcium carbonate có thể bị phân hủy theo phản ứng sau:

CaCO3(s)  CO2(g) + CaO(s).

Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng theo enthalpy chuẩn tạo thành. Phản ứng có thuận lợi xảy ra ở điều kiện thường không? Biết enthalpy tạo thành chuẩn của các chất được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | CaCO3(s) | CO2(g) | CaO(s) |
| (kJ/mol) | -1207,6 | -393,5 | -634,9 |

**2.** Cho phản ứng: 2NO (g) + O2 (g) → 2NO2 (g).

a) Phản ứng trên có tự xảy ra ở 25℃, điều kiện chuẩn hay không?

b) Phản ứng trên có tự xảy ra ở 0℃, điều kiện chuẩn hay không?

Biết rằng  = -120 kJ,  = -150 J/K. Giả sử biến thiên enthalpy và biến thiên entropy của phản ứng không phụ thuộc vào nhiệt độ.

c) Từ giá trị  tính được, hãy cho biết ở nhiệt độ thấp hơn hay cao hơn thì phản ứng xảy ra thuận lợi hơn?

**Câu 7 (1,0 điểm):**

**1.** Cho đồ thị biểu diễn nhiệt độ nóng chảy và điểm sôi của 4 đơn chất đầu tiên trong nhóm VIIA. Biết astatine được xếp dưới iodine trong nhóm VIIA.



Hãy dự đoán điểm nóng chảy và nhiệt độ sôi, trạng thái của astatine ở nhiệt độ phòng.

**2.** Hỗn hợp X gồm 3 muối sodium chloride, sodium bromide và sodium iodide. Tiến hành hai thí nghiệm.

- Thí nghiệm 1: Lấy 5,76 gam X tác dụng với lương dư dung dịch bromine, dung dịch sau phản ứng đem cô cạn thu được 5,29 gam muối khan.

- Thí nghiệm 2: Hòa tan 5,76 gam X vào nước rồi sục một lượng khí chlorine vào dung dịch. Sau một thời gian, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 3,955 gam muối khan, trong đó có 0,05 mol Cl-. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của sodium bromide trong hỗn hợp X.

**Câu 8 (1,0 điểm):** Muối ăn khi khai thác từ nước biển, mỏ muối, hồ muối thường có lẫn nhiều tạp chất như MgCl2, CaCl2, CaSO4 làm cho muối có vị đắng chát và dễ bị chảy nước gây ảnh hưởng xấu tới chất lượng muối. Một trong những phương pháp loại bỏ tạp chất ở muối ăn là dùng hỗn hợp A gồm Na2CO3, NaOH, BaCl2 tác dụng với dung dịch nước muối để loại tạp chất dưới dạng các chất kết tủa CaCO3, Mg(OH)­­2, BaSO4. Một mẫu muối thô thu được bằng phương pháp bay hơi nước biển vùng Bà Nà – Ninh Thuận có thành phần khối lượng như sau: 96,525% NaCl; 0,190% MgCl2; 1,224% CaSO4; 0,010% CaCl2; 0,951% H2O.

a. Viết các phương trình hoá học xảy ra khi dùng hỗn hợp A để loại bỏ tạp chất có trong mẫu muối trên.

b. Tính khối lượng A cần dùng để loại bỏ hết tạp chất có trong 3 tấn muối nói trên.

c. Tính thành phần % về khối lượng của các chất trong A. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

---------------------------**HẾT**---------------------------

*Họ và tên thí sinh:.............................................................................. Số báo danh:...........................................*

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC**  | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH****LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2022 – 2023****MÔN: HÓA HỌC** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

*Hướng dẫn chấm gồm: 05 trang*

**Câu 1 (1,5 điểm):**

**1.** Cấu hình electron ngoài cùng của nguyên tử của nguyên tố X là 5p5. Tỉ số neutron và điện tích hạt nhân bằng 1,3962. Số neutron của X bằng 3,7 lần số neutron của nguyên tử thuộc nguyên tố Y. Khi cho 4,29 gam Y tác dụng với lượng dư X thu được 18,26 gam sản phẩm có công thức XY. Xác định điện tích hạt nhân của X, Y và viết cấu hình electron của Y.

**2.** Nguyên tử kẽm có bán kính r = 1,35.10 –10 m, có nguyên tử khối là 65 đvC

a) Tính khối lượng riêng ( g/cm3 ) của nguyên tử kẽm

b) Bán kính hạt nhân nguyên tử kẽm r = 2.10 –15 m. Tính khối lượng riêng của hạt nhân nguyên tử kẽm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1** | Cấu hình đầy đủ của X là [Kr] 5s24d105p5. ⇒ số ZX = 53 = số protonMặt khác:  1,3692 ⇒ nX = 74 ⇒ AX = pX + nX = 53 + 74 = 127. = 3,7 ⇒ nY = 20 X + Y → XY 4,29 18,26 ⇒  ⇒  ⇒ Y = 39 ⇒ AY = pY + nY ⇒ 39 = pY + 20 ⇒ pY = 19 hay ZY = 19. Cấu hình electron của Y là [Ar] 4s1 | **0,5** |
| **2** | a) Thể tích một nguyên tử Zn là V = πr3 r = 1,35.10 – 10 m = 1,35.10-8 cm → V = .3,14.( 1,35.10-8 cm)3 → V = 10,3.10 – 24 cm31 nguyên tử Zn có khối lượng 65 dvC. Vậy 1cm3 Zn có khối lượng là  đvC1 đvC có khối lượng là 1,66.10 – 24 gKhối lượng riêng của nguyên tử Zn là 1,66.10 – 24. 6,3.1024 = 10,45 g/cm3 | **0,5** |
| b) Thể tích hạt nhân nguyên tử Zn là V = πr3 r = 2.10 – 15 m = 2.10-13 cm → V = .3,14. (2.10-13)3 cm3 → V = 33,49.10 – 39 cm3Thực tế khối lượng nguyên tử tập trung chủ yếu vào hạt nhân Vậy 1cm3 hạt nhân nguyên tửZn có khối lượng là  đvC1 đvC có khối lượng là 1,66.10 – 24 gKhối lượng riêng của nguyên tử Zn là: 1,66.10 – 24. 1,94.10 39 = 3,22. 1015 g/cm3 | **0,5** |

**Câu 2 (1,0 điểm):** Nguyên tử nguyên tố R có tổng số electron ở các phân lớp s là 7.

**1.** Viết cấu hình electron nguyên tử của R và xác định vị trí của R trong bảng tuần hoàn. Tính số electron độc thân của nguyên tử nguyên tố R ở trạng thái cơ bản.

**2.** Với R có phân lớp 3d đã bão hoà, hoà tan hoàn toàn m gam một oxit của R trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng sinh ra 0,56 lít (đktc) khí SO2  là sản phẩm khử duy nhất. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí SO2 ở trên vào 2 lít dung dịch KMnO4 được dung dịch T (coi thể tích không thay đổi).

**-** Viết các phương trình hoá học và tìm m.

**-** Biết lượng KMnO4 phản ứng vừa đủ, tính nồng độ mol/l của dung dịch KMnO4 đã dùng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1** | **1.** Có ba trường hợp sau:**Trường hợp 1:** Cấu hình electron của R là [Ar] 4s1.=> R thuộc ô thứ 19, chu kì 4, nhóm IA. Ở trạng thái cơ bản, R có 1 electron độc thân. | **0,25** |
| **Trường hợp 2:** Cấu hình electron của R là [Ar] 3d5 4s1.=> R thuộc ô thứ 24, chu kì 4, nhóm VIB.  Ở trạng thái cơ bản, R có 6 electron độc thân. |
| **Trường hợp 3:** Cấu hình electron của X là [Ar] 3d10 4s1.=> R thuộc ô thứ 29, chu kì 4, nhóm IB.  Ở trạng thái cơ bản, R có 1 electron độc thân. | **0,25** |
| **2** | Từ giả thiết thì R là Cu. Do oxit của R tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc, nóng giải phóng khí SO2. Vậy oxit đó là Cu2O.Cu2O + 3H2SO4 *đặc*  2CuSO4 + SO2 + 3H2O5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4Vậy khối lượng của Cu2O là:  | **0,25** |
|  | **0,25** |

**Câu 3** **(1,0 điểm):**

a) Sự hình thành liên kết σ và liên kết π khác nhau như thế nào?

b) Vẽ sơ đồ biểu diễn sự xen phủ giữa orbital 1s của nguyên tử hydrogen và orbital 3p của nguyên tử chlorine trong sự hình thành liên kết σ trong phân tử hydrogen chloride (HCl).

c) Mô tả sự tạo thành liên kết trong phân tử chlorine bằng sự xen phủ của các orbital.

d) Xác định số liên kết σ và số liên kết π trong phân tử acetylene (C2H2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **a** | Liên kết σ hình thành do xen phủ trục của hai orbital còn liên kết π hình thành do xen phủ bên của hai orbital. | **0,25** |
| **b** | Sự hình thành liên kết σ trong HCl:  | **0,25** |
| **c** | Sự hình thành liên kết σ trong Cl2:  | **0,25** |
| **d** | Công thức cấu tạo của C2H2: H – C ≡ C – H ⇒ Trong C ≡ C có 2π + 1 σ, trong C – H có 1 σ ⇒ Trong C2H2 chứa 2π và 3σ. | **0,25** |

**Câu 4: (1,5 điểm).** Cân bằng các phản ứng oxi hoá khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:

a) FeSO4 + KMnO4 + H2O  Fe2(SO4)3 + Fe(OH)3 + K2SO4 + MnO2

b) Al + HNO3  Al(NO3)3 + NO + N2O + H2O. Biết tỉ lệ số mol của NO và N2O tương ứng là 

c) CH3COCH3 + KMnO4 + KHSO4 → CH3COOH + MnSO4 + K2SO4 + CO2 + H2O

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **a** |   Kết quả18FeSO4 + 6KMnO4 + 12H2O  5Fe2(SO4)3 + 8Fe(OH)3 + 3K2SO4 + 6MnO2 | **0,5** |
| **b** | ***- Bước 1:*** Đặt hệ số của NO và N2O lần lượt là x và y để đúng tỉ lệ molAl + HNO3 Al(NO3)3 + xNO + yN2O + H2O***- Bước 2:*** Số oxi hóa của Al là 3  hệ số của NO là 3x, hệ số của N2O là 3y. Tính tổng số oxi hóa của các nguyên tố trong   hệ số của Al là (3x + 8y) (3x + 8y)Al + HNO3 (3x + 8y)Al(NO3)3 + 3xNO + 3yN2O + H2O***- Bước 3:*** Cân bằng Al, N và H ta được:(3x + 8y)Al + (12x + 30y)HNO3(3x + 8y)Al(NO3)3 + 3xNO + 3yN2O + (6x + 15y)H2O | **0,5** |
| **c** | 5CH3COCH3 + 8KMnO4 + 24KHSO4 → 5CH3COOH + 8MnSO4 + 16K2SO4 + 5CO2 +17H2O | **0,5** |

**Câu 5 (2,0 điểm):**

**1.** Hòa tan hoàn toàn 1,7 gam hỗn hợp X gồm zinc (Zn) và kim loại A ở nhóm IIA vào dung dịch hydrochloric acid thu được 0,7437 L khí hydrogen(ở đkc). Mặt khác nếu hòa tan hết 1,9 gam A thì dùng không hết 200 mL dung dịch hydrochloric acid 0,5M. Xác định nguyên tố A.

**2.** Cho m gam X gồm Fe, Fe3O4, Mg và MgO. Hòa tan hết m gam X vào dung dịch H2SO4 đặc, nóng (dư 20% so với lượng phản ứng), thu được dung dịch Y và 0,06 mol SO2 (sản phẩm khử duy nhất của H2SO4). Cho Y tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 78,704 gam chất rắn. Mặt khác, hòa tan hết m gam X bằng 89,4 gam dung dịch HCl 15,52%, thu được 0,02 mol H2 và dung dịch E chỉ chứa các muối. Tính nồng độ phần trăm của FeCl2 trong E.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1** | +) Đặt CTTB của Zn và A là RR + 2HCl → RCl2 + H20,03 ← 0,06 ← 0,03 ← 0,03 mol=> MR = 1,7 : 0,03 = 56,67 amu => MA < 56,67 (1)+) A + 2HCl → ACl2 + H2 | **0,5** |
| Từ dữ kiện bài toán ta có: MA > 38 amu (2)Từ (1) và (2), kết hợp với A thuộc nhóm IIA => MA = 40 amu => A là Ca (Calcium). | **0,5** |
| **2** | nHCl = 89,4.15,52%/36,5 = 0,38Bảo toàn H: nHCl = 2nH2 + 2nH2O—> nO = nH2O = 0,17Quy đổi X thành Mg (a), Fe (b) và O (0,17)Bảo toàn electron —> 2a + 3b = 0,17.2 + 0,06.2 (1)nSO42-(muối) = a + 1,5b = 0,23=> nH2SO4 phản ứng = 0,23 + 0,06 = 0,29—> nH2SO4 dư = 0,29.20% = 0,058m rắn = 40a + 160b/2 + 233(0,23 + 0,058) = 78,704 (2) | **0,5** |
| (1)(2) —> a = 0,05; b = 0,12E chứa Mg2+ (0,05), Fe2+ (u), Fe3+ (v), Cl- (0,38)Bảo toàn Fe —> u + v = 0,12Bảo toàn điện tích —> 2u + 3v + 0,05.2 = 0,38—> u = 0,08; v = 0,04mddE = mX + mddHCl – mH2 = 100—> C%FeCl2 = 127u/100 = 10,16% | **0,5** |

**Câu 6 (1,0 điểm):**

**1.** Đá vôi (có chứa CaCO3) là thành phần chính có trong các loại đá được dùng trong xây dựng do có khả năng chịu nhiệt, chịu lực tốt. Calcium carbonate có thể bị phân hủy theo phản ứng sau:

CaCO3(s)  CO2(g) + CaO(s).

Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng theo enthalpy chuẩn tạo thành. Phản ứng có thuận lợi xảy ra ở điều kiện thường không? Biết enthalpy tạo thành chuẩn của các chất được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | CaCO3(s) | CO2(g) | CaO(s) |
| (kJ/mol) | -1207,6 | -393,5 | -634,9 |

**2.** Cho phản ứng: 2NO (g) + O2 (g) → 2NO2 (g).

a) Phản ứng trên có tự xảy ra ở 25℃, điều kiện chuẩn hay không?

b) Phản ứng trên có tự xảy ra ở 0℃, điều kiện chuẩn hay không?

Biết rằng  = -120 kJ,  = -150 J/K. Giả sử biến thiên enthalpy và biến thiên entropy của phản ứng không phụ thuộc vào nhiệt độ.

c) Từ giá trị  tính được, hãy cho biết ở nhiệt độ thấp hơn hay cao hơn thì phản ứng xảy ra thuận lợi hơn?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án**  | **Điểm** |
| **1** | = -634,9 + (-393,5) – (-1207,6) = 179,2 kJ. Do  > 0 nên phản ứng là thu nhiệt => không thuận lợi xảy ra ở điều kiện thường. | **0,25** |
| **2** | a) T = 25 + 273 = 298K, thay vào công thức, ta cóVậy ở điều kiện chuẩn, 25℃ phản ứng tự xảy ra.b) T = 0 + 273 = 273K, thay vào công thức, ta có | **0,25** |
| Vậy ở điều kiện chuẩn, 0℃ phản ứng tự xảy ra. | **0,25** |
| c) Ở nhiệt độ cao phản ứng xảy ra thuận lợi hơn do giá trị  âm hơn. | **0,25** |

**Câu 7 (1,0 điểm):**

**1.** Cho đồ thị biểu diễn nhiệt độ nóng chảy và điểm sôi của 4 đơn chất đầu tiên trong nhóm VIIA. Biết astatine được xếp dưới iodine trong nhóm VIIA.



Hãy dự đoán điểm nóng chảy và nhiệt độ sôi, trạng thái của astatine ở nhiệt độ phòng.

**2.** Hỗn hợp X gồm 3 muối sodium chloride, sodium bromide và sodium iodide. Tiến hành hai thí nghiệm.

Thí nghiệm 1: Lấy 5,76 gam X tác dụng với lương dư dung dịch bromine, dung dịch sau phản ứng đem cô cạn thu được 5,29 gam muối khan.

Thí nghiệm 2: Hòa tan 5,76 gam X vào nước rồi sục một lượng khí chlorine vào dung dịch. Sau một thời gian, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 3,955 gam muối khan, trong đó có 0,05 mol Cl-. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của sodium bromide trong hỗn hợp X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án**  | **Điểm** |
| **1** | Astatine nên có điểm nóng chảy khoảng 300 °C và điểm sôi khoảng 340 °C. Điều này có nghĩa astatine sẽ là chất rắn ở nhiệt độ phòng. | **0,25** |
| **2** | Gọi x, y, z lần lượt là số mol của NaI, NaBr, NaClTN 1:2NaI + Br2 → 2NaBr + I2 (1) x xmgiảm = (127 – 80).x = 5,76 – 5,29→x = 0,01 mol | **0,25** |
| TN2: Vì phản ứng một thời gian nên gọi x1, y1 là số mol NaI, NaBr trong phản ứng (2), (3). 2NaI + Cl2 → 2NaCl + I2 (2) x1 x1 2NaBr + Cl2 → 2NaCl + Br2 (3) y1  y1mgiảm = (127 – 35,5).x1 + (80 – 35,5).y1 = 1,805Do x1 ≤ 0,01 → 91,5x1 ≤ 0,915 < 1,805 → y1 > 0 tức là NaI hết, NaBr hết hoặc còn dư→ x1 = x = 0,01 mol → y1 = 0,02 mol | **0,25** |
| Số mol NaCl trong hỗn hợp ban đầu = x + y1 + z = 0,05 => z = 0,02 mol %mNaBr = [5,76 – (58,5.0,02 + 150.0,01)] : 5,76 = 53,65 % | **0,25** |

**Câu 8 (1,0 điểm):** Muối ăn khi khai thác từ nước biển, mỏ muối, hồ muối thường có lẫn nhiều tạp chất như MgCl2, CaCl2, CaSO4 làm cho muối có vị đắng chát và dễ bị chảy nước gây ảnh hưởng xấu tới chất lượng muối. Một trong những phương pháp loại bỏ tạp chất ở muối ăn là dùng hỗn hợp A gồm Na2CO3, NaOH, BaCl2 tác dụng với dung dịch nước muối để loại tạp chất dưới dạng các chất kết tủa CaCO3, Mg(OH)­­2, BaSO4. Một mẫu muối thô thu được bằng phương pháp bay hơi nước biển vùng Bà Nà – Ninh Thuận có thành phần khối lượng như sau: 96,525% NaCl; 0,190% MgCl2; 1,224% CaSO4; 0,010% CaCl2; 0,951% H2O.

a. Viết các phương trình hoá học xảy ra khi dùng hỗn hợp A để loại bỏ tạp chất có trong mẫu muối trên.

b. Tính khối lượng A cần dùng để loại bỏ hết tạp chất có trong 3 tấn muối nói trên.

c. Tính thành phần % về khối lượng của các chất trong A. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án**  | **Điểm** |
| **a** |  MgCl2 + NaOH→ Mg(OH)2 + 2NaCl (1) CaSO4 + BaCl2 → BaSO4 + CaCl2(2) CaCl2 + Na2CO3 → CaCO3 + 2NaCl (3) | **0,25** |
| **b** | Trong 3 tấn muối trên chứa: khối lượng MgCl2 = 0,190% x 3 = 5,7.10-3 tấn; CaSO4 = 1,224% x 3 = 0,03672 tấn ; CaCl2= 0,010% x 3 = 3 x 10-4 tấn.Từ PTHH (1): Khối lượng NaOH cần dùng là: 40 x (5,7 x 10-3 : 95) = 2,4.10-3 tấnTừ PTHH (2): Khối lượng BaCl2 cần dùng là: 208 x (0,03672 : 136) = 0,05616 tấnTừ PTHH (3): Khối lượng Na2CO3 cần dùng là: 106 x [(3.10-4 : 111) + (0,03672 : 136)] = | **0,25** |
|  0,0289 tấn.Vậy khối lượng A cần dùng để loại bỏ hết tạp chất trong 3 tấn muối trên là: 0,08746 tấn. | **0,25** |
| **b** | Phần trăm khối lượng mỗi chất trong A là:%m NaOH= 2,74 %; %m BaCl2 = 64,21 %; %m Na2CO3 = 33,05%. | **0,25** |

---------------------------**HẾT**--------------------------