|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **AN GIANG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi gồm có 01 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS**  **Năm học 2022 – 2023**  **KHÓA NGÀY 18/3/2023**  **Môn thi: HÓA HỌC**  *Thời gian làm bài 150 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Câu I. (6,0 điểm)**

**1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng theo sơ đồ sau đây *(mỗi mũi tên là một phản ứng)*:

AlAlCl3Al(OH)3Al2O3AlAl(NO3)3NH4NO3

**2.** Phân tích tro than củi người ta nhận thấy thành phần hóa học của nhiều nguyên tố như Nitrogen (N), Potasium (K), Carbon (C), Phosphorus (P), Iron (Fe), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Sulphur (S), Oxygen (O). Bằng kiến thức đã biết về các hợp chất vô cơ, hãy đề nghị (dự đoản) công thức phân tử 12 hợp chất vô cơ (mà em biết) có thể có trong tro than củi.

**Câu II. (4,0 điểm)**

Có 4 chất rắn gồm: Mg(OH)2, MgCl2, MgSO4, Mg dựng trong 4 lọ không nhãn. Hãy trình bày phương pháp hóa học để nhận biết sự có mặt của từng chất rắn trên trong mỗi lọ và viết phương trình hóa học của các phản ứng.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu III. (2,0 điểm)**  Hình bên cạnh mô tả thí nghiệm điều chế khi Oxygen (O2) từ hóa chất rắn (X).  **1.** Viết công thức phân tử của (X) và viết phương trình hóa học của phản ứng điều chế xảy ra trong thí nghiệm trên.  **2.** Áp dụng sơ đồ này, khi cần có một lượng 7,00 ml khí O2 (điều kiện tiêu chuẩn) thì phải sử dụng tối thiểu bao nhiêu gam (X)?  **3.** Giải thích lý do người ta phải lắp ống nghiệm chứa chất rắn (X) có đáy ống hơi lệch lên trên như hình vẽ bên. | Text  Description automatically generated with low confidence |

**Câu IV. (5,0 điểm)**

**1.** Hỗn hợp (M) gồm Fe và Al. Cho 11 gam (M) phản ứng với một lượng dư dung dịch HCl thì thoát ra 8,96 lít khí (điều kiện tiêu chuẩn). Viết phương trình hóa học của các phản ứng đã xảy ra và tính thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

**2.** Cho 11 gam (M) phản ứng với V ml dung dịch FeCl3 0,3M thì thu được dung dịch (D) chỉ chứa 2 chất tan có tỉ lệ số mol tương ứng là 4:1. Tính giá trị V.

**Câu V. (3,0 điểm)**

Cho m gam hỗn hợp gồm NaOH và Ca(HCO3)2 vào bình chứa 500 ml nước, dung dịch thu được có khối lượng tăng 12,012 gam so với khối lượng nước ban đầu và chứa 2 chất tan có cùng nồng độ C mol/l.

1. Viết phương trình hóa học của các phản ứng đã xảy ra.

2. Tính giá trị m.

3. Tính giá trị C. *(Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể trong quá trình phản ứng),*

*(Sử dụng nguyên tử khối gần đúng của các nguyên tố cho sau đây*

H=1; C=12; O=16; Na=23; Al=27; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Mn=55; Fe=56)

**------------------HÉT -----------------**

*Thi sinh không được sử dụng bất cứ tài liệu nào. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Số báo danh: ......................................................... *Phòng thi:........................................*

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO: https://zalo.me/g/iiieuz543**

**GV giải chi tiết: Trần Anh Tên facebook: Anh Trần**

**GV phản biện: Nguyễn Tuyết Tên facebook:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **AN GIANG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi gồm có 01 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS**  **Năm học 2022 – 2023**  **KHÓA NGÀY 18/3/2023**  **Môn thi: HÓA HỌC**  *Thời gian làm bài 150 phút, không kể thời gian phát đề* |

|  |
| --- |
| **Câu I. (6,0 điểm)**  **1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng theo sơ đồ sau đây *(mỗi mũi tên là một phản ứng)*:  AlAlCl3Al(OH)3Al2O3AlAl(NO3)3NH4NO3  **2.** Phân tích tro than củi người ta nhận thấy thành phần hóa học của nhiều nguyên tố như Nitrogen (N), Potasium (K), Carbon (C), Phosphorus (P), Iron (Fe), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Sulphur (S), Oxygen (O). Bằng kiến thức đã biết về các hợp chất vô cơ, hãy đề nghị (dự đoản) công thức phân tử 12 hợp chất vô cơ (mà em biết) có thể có trong tro than củi. |

**Hướng dẫn giải**

**Câu I. (6,0 điểm)**

**1.** PTHH:

(1). 2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2

(2). AlCl3 + 3NaOH(vừa đủ) → Al(OH)3 + 3NaCl

(3). 2Al(OH)3  Al2O3 + 3H2O

(4) 2Al2O3  4Al + 3O2

(5) Al + 4HNO3 → Al(NO3)3 + NO + 2H2O

(6). Al(NO3)3 + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3 + 3NH4NO3

**2** Trong tro than củi có thể có các các hợp chất: MgCO3; Mg3(PO4)2; Ca3(PO4)2; K3PO4; Mg(NO3)2; Ca(NO3)2; KNO3; MgSO4; CaSO4; K2SO4; MgO; CaO; Fe2O3.

|  |
| --- |
| **Câu II. (4,0 điểm)**  Có 4 chất rắn gồm: Mg(OH)2, MgCl2, MgSO4, Mg đựng trong 4 lọ không nhãn. Hãy trình bày phương pháp hóa học để nhận biết sự có mặt của từng chất rắn trên trong mỗi lọ và viết phương trình hóa học của các phản ứng. |

**Hướng dẫn giải**

**Câu II. (4,0 điểm)**

Trích mẫu thử

- Cho 4 mẫu thử vào 4 cốc đựng nước, khuấy đều

2 mẫu thử tan là MgCl2 và MgSO4; 2 mẫu thử không tan là Mg và Mg(OH)2

- Cho dung dịch HCl vào 2 mẫu thử không tan. Mẫu thử tan và có xuất hiện bọt khí là Mg, mẫu thử tan không có bọt khí là Mg(OH)2

Mg + 2HCl → MgCl2 + H2

Mg(OH)2 + 2HCl → MgCl2 + 2H2O

- Cho dung dịch BaCl2 vào 2 mẫu thử tan, mẫu thử nào xuất hiện kết tủa trắng là MgSO4

BaCl2 + MgSO4 → BaSO4 + MgCl2

- Trích lại mẫu thử cuối cùng, cho vào dung dịch AgNO3, nếu xuất hiện kết tủa chứng tỏ mẩu thử đó là MgCl2

MgCl2 + 2AgNO3 → 2AgCl + Mg(NO3)2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Câu III. (2,0 điểm)**  Hình bên cạnh mô tả thí nghiệm điều chế khí Oxygen (O2) từ hóa chất rắn (X).  **1.** Viết công thức phân tử của (X) và viết phương trình hóa học của phản ứng điều chế xảy ra trong thí nghiệm trên.  **2.** Áp dụng sơ đồ này, khi cần có một lượng 7,00 ml khí O2 (điều kiện tiêu chuẩn) thì phải sử dụng tối thiểu bao nhiêu gam (X)?  **3.** Giải thích lý do người ta phải lắp ống nghiệm chứa chất rắn (X) có đáy ống hơi lệch lên trên như hình vẽ bên. | Text  Description automatically generated with low confidence | |

**Hướng dẫn giải**

**1.**

CTHH của (X): KMnO4

PTHH: 2KMnO4  K2MnO4 + MnO2 + O2

**2.**

****

Theo PTHH: ****

**⇒ **

**3.** Khi điều chế khí oxygen từ KMnO4 người ta phải lắp ống nghiệm chứa chất rắn KMnO4 có đáy ống hơi lệch lên trên như hình vẽ bên vì:

- KMnO4 để trong phòng thí nghiệm thường bị ẩm, khi nung sẽ xuất hiện hơi nước nên phải lắp ống nghiệm chứa KMnO4 có đáy ống hơi lệch lên trên để tránh trường hợp hơi nước chảy ngược trở lại xuống đấy ống nghiệm, làm vỡ ống nghiệm.

- Oxygen nặng hơn không khí nên phải đặt đáy ống nghiệm cao hơn miệng ống nghiệm để oxgen sinh ra sẽ dễ dàng di chuyển vào nhánh sau đó đi xuống phía dưới và đẩy nước ra khỏi ống nghiệm thu.

|  |
| --- |
| **Câu IV. (5,0 điểm)**  **1.** Hỗn hợp (M) gồm Fe và Al. Cho 11 gam (M) phản ứng với một lượng dư dung dịch HCl thì thoát ra 8,96 lít khí (điều kiện tiêu chuẩn). Viết phương trình hóa học của các phản ứng đã xảy ra và tính thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.  **2.** Cho 11 gam (M) phản ứng với V ml dung dịch FeCl3 0,3M thì thu được dung dịch (D) chỉ chứa 2 chất tan có tỉ lệ số mol tương ứng là 4:1. Tính giá trị V. |

**Hướng dẫn giải**

**1.** PTHH:

2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2  (1)

x 1,5x (mol)

Fe + 2HCl → FeCl2 + H2 (2)

y y (mol)



Gọi x, y lần lượt là số mol của Al và Fe (x, y>0)

Theo bài ra: 27x + 56y = 11 (\*)

Theo PTHH (1), (2): 1,5x + y = 0,4 (\*\*)

Giải hệ pt gồm (\*) và (\*\*) ta được: x = 0,2; y = 0,1

Vậy: 

**2.** PTHH:

Al + 3FeCl3 → AlCl3 + 3FeCl2 (1)

Theo PTHH (1): (\*)

Vì dung dịch D chỉ chứa 2 chất tan nên Al phản ứng hết

 Nên, theo bài ra: 

Vậy phải có thêm phản ứng:

Fe + 2FeCl3 → 3FeCl2 (2)

Theo PTHH (2), 

Theo PTHH (1) và (2), 

Vậy: 

Fe + 2FeCl3 → 3FeCl2 (2)

***Trường hợp 1:*** 

Từ (\*) ta có: 0,05 < 0,6 => loại

***Trường hợp 2:*** 

Từ PTHH (2): 

 => nhận

Theo PTHH (1) và (2), 

Vậy: 

|  |
| --- |
| **Câu V. (3,0 điểm)**  Cho m gam hỗn hợp gồm NaOH và Ca(HCO3)2 vào bình chứa 500 ml nước, dung dịch thu được có khối lượng tăng 12,012 gam so với khối lượng nước ban đầu và chứa 2 chất tan có cùng nồng độ C mol/l.  1. Viết phương trình hóa học của các phản ứng đã xảy ra.  2. Tính giá trị m.  3. Tính giá trị C. *(Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể trong quá trình phản ứng),* |

**Hướng dẫn giải**

1. PTHH:

2NaOH + Ca(HCO3)2 → CaCO3 + Na2CO3 + 2H2O

2. Hai chất tan trong dung dịch phải là: Na2CO3 và NaOH dư

Gọi số mol của Na2CO3 và NaOH dư lần lượt là x mol

Theo PTHH: số mol Ca(HCO3)2 = x (mol)

Số mol CaCO3 = x (mol)

Số mol NaOH ban đầu = 2x + x = 3x (mol)

2. Vì dung dịch chứa 2 chất tan có cùng nồng độ nên hai chất tan trong dung dịch là: Na2CO3 và NaOH dư và có số mol bằng nhau.

\* Gọi số mol của Na2CO3 và NaOH dư lần lượt là x (mol) (x>0)

2NaOH + Ca(HCO3)2 → CaCO3 + Na2CO3 + 2H2O

2x x x x (mol)

Ta có: nNaOH (ban đầu) = x + 2x = 3x (mol)

Theo bài ra, khối lượng dung dịch tăng 12,012 gam

⇒ 162x + 40 . 3x - 100x = 12,012

⇒ x = 0,066

⇒ m = 162 . 0,066 + 40.3.0,066 = 18,612 (gam)

3. Nồng độ các chất tan trong dung dịch:



**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

*Dự án được phát triển bởi các thầy cô bồi dưỡng HSG trên toàn quốc, với tinh thần cùng chia sẻ kiến thức với đồng nghiệp, phụ huynh và học sinh. Sản phẩm được chia sẻ tạo kinh phí gây quỹ học bổng cho học sinh nghèo toàn quốc, nghiêm cấm các hình thức cá nhân hoá lợi dụng để kiếm tiền.*

*Nếu phát hiện mục đích thương mại cá nhân, mọi người có thể trao đổi qua zalo: 0979.858.803 - thầy Lâm (Bắc Ninh) hoặc 0978.033.364 - thầy Bảo (Kon Tum)*