**ĐỀ THI CHỌN HSG HÓA 9**

**Năm học 2024 – 2025**

*Thời gian: 120 phút (không kể thời gian giao đề)*

**Câu 1: (5 diểm)** Viết phương trình phản ứng thực hiện dãy chuyển hóa sau:



**Câu 2: (3 điểm)** Chỉ dùng bột sắt làm thuốc thử, hãy nhận biết các dung dịch riêng biệt sau: H2SO4, Na2SO4, Na2CO3, MgSO4, BaCl2.Viết đầy đủ phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Diagram of a chemistry experiment

Description automatically generated**Câu 3: (3 điểm)** Để tiến hành thí nghiệm điều chế khí hydrogen trong phòng thí nghiệm và thử tính chất của hydrogen, một bạn học sinh đã bố trí thí nghiệm như hình bên:

a. Em hãy chỉ ra điểm chưa hợp lý trong cách bố trí thí nghiệm và giải thích.

b. Xác định các chất ở bình A, B trong thí nghiệm trên. Viết phương trình hóa học minh họa.

c. Khi tiến hành thí nghiệm đốt khí hydrogen trong không khí, học sinh này đưa ra ý kiến: để tiết kiệm thời gian và nguyên liệu thì sau khi mở khóa để chất lỏng ở bình A chảy vào bình B, ta tiến hành đốt ngay khí hydrogen vừa thoát ra ở đầu ống dẫn khí. Theo em, ý kiến của bạn như thể có đúng không? Vì sao?

**Câu 4: (1,5 điểm)** Baking soda được sử dụng nhiều trong đời sống. Thành phần chính của baking soda có tên gọi sodium hydrogencarbonate. Sodium hydrogencarbonate có thể được tạo ra bằng cách cho carbon dioxide tác dụng với sodium hydroxide

a. Xác định công thức của baking Soda

b. Viết phương trình hoá học của phản ứng.

c. Tính thể tích carbon dioxide (đkc) và khối lượng sodium hydroxide cần để tạo ra 126 gam sodium hydrogencarbonate.

**Câu 5: (4,5 điểm)** Cho 8 gam hỗn hợp Al và kim loại R vào dung dịch gồm HCl 0,3M và H2SO4 0,1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch E và 4,958 lít khí H2 (đkc) và còn lại 1,36 gam kim loại dư. Cô cạn E, thu được m gam muối khan. Viết phương trình hóa học và tìm giá trị của m?

**Câu : (3 điểm) Khí carbonic và hiệu ứng nhà kính**

Khí carbonic CO2 được coi là tác nhân chính gây hiệu ứng nhà kính, làm tăng nhiệt độ trái đất, gây ra hiện tượng nóng lên toàn cầu và biến đổi khí hậu.

**1.** Một trong số các nguồn chính phát thải CO2 là quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch. Viết các phương trình phản ứng đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch sau đây tạo ra CO2:

a) Than đá (coi thành phần chủ yếu là cacbon).

b) Dầu mỏ (coi thành phần chủ yếu là các hiđrocacbon có công thức chung là CxHy).

**2.** Cho biết từ năm 1750 đến năm 2024, nồng độ CO2 trong khí quyển trái đất đã tăng từ 280 ppm lên 430 ppm.

a) Tính thể tích CO2 (theo ml ) trong 1m3 khí quyển trái đất vào năm 1750 và năm 2024. Nồng độ CO2 trong khí quyển vào năm 2024 đã tăng thêm bao nhiêu phần trăm so với năm 1750 ?

b) Theo ước tính, mỗi ppm CO2 tăng thêm trong khí quyển làm nhiệt độ trái đất tăng khoảng 0,01oC. Ước tính xem nhiệt độ trái đất đã tăng bao nhiêu độ từ năm 1750 tới năm 2024.

*Cho biết:* 1ppm = một phần triệu; nếu nồng độ một khí trong khí quyển là a ppm thì trong một triệu phần thể tích khí quyển sẽ có a phần thể tích khí đó.

**3.** Công nghệ thu giữ không khí trực tiếp là một công nghệ triển vọng để tách CO2 từ không khí. Trong công nghệ này, người ta sử dụng một dung dịch kiềm (thường là dung dịch NaOH dư) để hấp thụ khí CO2 (bước 1). Sau đó, dung dịch chất hấp thụ đã qua sử dụng được tái sinh bằng phản ứng với canxi hiđroxit (bước 2). Kết tủa màu trắng **A1** thu được ở bước 2 phân hủy ở 900oC, sinh ra CO2 và chất rắn **A2** (bước 3). Sau đó, canxi hiđroxit được tái tạo bằng phản ứng với nước của **A2** (bước 4). Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra ứng với các bước từ 1 tới 4 .

**4.** Em hãy đề xuất hai biện pháp để giảm phát thải CO2 vào khí quyển.

.

*(Học sinh được sử dụng bảng tuần hoàn và máy tính bỏ túi)*

*🙞🙞🙞🙞🙞HẾT*🙜🙜🙜🙜🙜

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** | **Viết đúng 1 PTHH và cân bằng đúng được 0,5 điểm**  **PTHH không cân bằng, cân bằng sai được 0,25 điểm** | **5,0** |
|  | 5,0 |
| **Câu 2** | **Xác định được 1 chất được 0,5 điểm** | **3** |
| - Chiết các hóa chất ra các ống nghiệm, có đánh số sau mỗi lần phản ứng.  Đầu tiên cho bột sắt lần lượt vào các ống nghiệm, nếu:  \* Có khí không màu bay ra là dung dịch H2SO4  Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2 | 0,25 |
| Không có hiện tượng là các dung dịch: Na2SO4, Na2CO3, MgSO4, BaCl2 (1) | 0,25 |
| - Sau đó, ta dùng dung dịch H2SO4 vừa nhận được lần lượt cho vào vào các dung dịch (1), nếu: | 0,25 |
| + Có hiện tượng sủi bọt khí, không màu, không mùi thoát ra là dung dịch Na2CO3 | 0,25 |
| H2SO4 + Na2CO3 → Na2SO4 + H2O + CO2 | 0,25 |
| + Có hiện tượng kết tủa trắng xuất hiện là dung dịch BaCl2. | 0,25 |
| H2SO4 + BaCl2 → BaSO4 + 2HCl | 0,25 |
| + Không hiện tượng là dung dịch Na2SO4 và MgSO4 (2) | 0,25 |
| Tiếp theo, ta dùng dung dịch Na2CO3 vừa nhận được lần lượt cho vào các dung dịch (2), nếu: | 0,25 |
| + Có hiện tượng kết tủa trắng xuất hiện là dung dịch MgSO4 | 0,25 |
| MgSO4 + Na2CO3 → MgCO3 + Na2SO4 | 0,25 |
| + Không hiện tượng là dung dịch Na2SO4 | 0,25 |
| **Câu 3** |  | **3** |
| a. Điểm chưa hợp lý trong cách bố trí thí nghiệm đó là ở vị trí bình C. | 0,25 |
| Bình thu khí đặt ngửa. | 0,25 |
| - Vì khí Hydrogen nhẹ hơn không khí nên khi đặt ngửa bình khí sẽ bay hết ra ngoài và không thu được khí H2. | 0,25 |
| b. - Bình A là dung dịch acid có thể là HCl hoặc H2SO4 loãng | 0,25 |
| Bình B là kim loại đứng trước hydrogen trong dãy hoạt động của kim loại như: Fe, Al, Zn.... | 0,25 |
| Phương trình hóa học: | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| c. Ý kiến đó là sai. | 0,25 |
| Khí H2 mới bay ra còn lẫn không khí có trong các bình A, B, ống dẫn | 0,25 |
| Nếu đốt ngay H2 sẽ tác dụng với O2 tạo thành hỗn hợp nổ mạnh, gây nguy hiểm và làm vỡ bình thí nghiệm. | 0,25 |
| **Câu 4** |  | **1,5** |
| a) Baking Soda: NaHCO3 | 0,25 |
| b) Phương trình hoá học của phản ứng: CO2 + NaOH  NaHCO3. | 0,25 |
| c) | 0,25 |
| Theo phương trình hóa học: | 0,25 |
| - Thể tích carbon dioxide (đkc) cần dùng là: V = 1,5 . 24,79 = 37,185 (L). | 0,25 |
| - Khối lượng sodium hydroxide cần dùng là: mNaOH = 1,5 × 40 = 60 (gam). | 0,25 |
| **Câu 5** |  | **4,5** |
| Gọi x là hóa trị của kim loại R.  - Theo bài sau phản ứng còn loại kim loại dư nên xảy ra 2 trường hợp. | 0,25 |
| **TH1: Kim loại R không tác dụng với HCl và H2SO4 loãng** | 0,25 |
| Phương trình hóa học: | 0,25 |
|  | 0,25 |
| - Ta có: | 0,25 |
| - Theo phương trình hóa học: | 0,25 |
|  | 0,25 |
| **+ TH2: Kim loại R tác dụng với HCl và H2SO4 loãng, sau phản ứng hỗn hợp kim loại còn dư** | 0,25 |
| - Phương trình hóa học: | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Hỗn hợp acid phản ứng đồng thời với kim loại theo đúng tỉ lệ: | 0,25 |
| → đặt 3a là mol của HCl thì a là mol của H2SO4. | 0,25 |
| - Theo phương trình hóa học: | 0,25 |
|  | 0,25 |
| - Khối lượng của muối thu được, bảo toàn khối lượng: | 0,25 |
| **Câu 6** |  | **3,0** |
| 1. a) C + O2 CO2 | 0,25 |
|  | 0,25 |
| 1. a)   - Năm 1750: nồng độ CO2 = 280 ppm => Trong 1m3 khí quyển có 280 ml CO2. | 0,25 |
| Năm 2024: nồng độ CO2 = 430 ppm => Trong 1m3 khí quyển có 430 ml CO2. | 0,25 |
| Độ tăng nồng độ CO2 tính theo %: | 0,25 |
| b) Độ tăng nhiệt độ: (430 - 280).0,01 = 1,5 độ | 0,25 |
| CO2 + 2NaOH → Na2CO3 + H2O | 0,25 |
| Na2CO3 + Ca(OH)2 → CaCO3 + 2NaOH  **(A1)** | 0,25 |
| CaCO3  CaO + H2O  **(A2)** | 0,25 |
|  | CaO + H2O → Ca(OH)2 | 0,25 |
|  | - Thúc đẩy việc trồng cây, tái tạo rừng và bảo vệ khu vực rừng hiện có. | 0,25 |
|  | - Sử dụng các năng lượng sạch (năng lượng gió, năng lượng mặt trời) thay thế năng lượng từ nguồn nhiên liệu hóa thạch | 0,25 |