|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 19** | **ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HSG MÔN KHTN**  **PHẦN HÓA HỌC 9 (KHTN 9.2)**  Thời gian làm bài 150 phút |

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: *(6,0 điểm)***

**1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3 điểm)**

*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án*

**Câu 1.** Chất tác dụng với dung dịch hydrochloric acid, thu được dung dịch màu xanh là

**A.** CuO. **B.** MgO. **C.** Mg. **D.** BaCl2.

**Câu 2.** Để loại bỏ khí CO2 có lẫn trong hỗn hợp (O2, CO2), người ta cho hỗn hợp đi qua dung dịch chứa:

**A.** HCl. **B.** NaOH. **C.** Na2SO4. **D.** NaCl.

**Câu 3.** CaO dùng làm chất khử chua đất trồng là ứng dụng tính chất hóa học gì của CaO?

**A.** Tác dụng với acid. **B.** Tácdụng với base.

**C.** Tác dụng với oxit acid. **D.** Tác dụng với muối.

**Câu 4.** Khi cho từ từ dung dịch NaOH cho đến dư vào ống nghiệm đựng dung dịch hỗn hợp gồm HCl và một ít phenolphtalein. Hiện tượng quan sát được trong ống nghiệm là:

**A.** Màu đỏ mất dần. **B.** Không có sự thay đổi màu

**C.** Màu đỏ từ từ xuất hiện. **D.** Màu xanh từ từ xuất hiện.

**Câu 5.** Cho mảnh nhôm vào trong dung dịch CuSO4 sẽ xảy ra hiện tượng:

**A.** Có kim loại màu trắng xám bám ngoài mảnh nhôm.

**B.** Có kim loại màu xanh bám ngoài mảnh nhôm.

**C.** Có kim loại màu đỏ bám ngoài mảnh nhôm.

**D.** Có sủi bọt khí.

**Câu 6.** Sơ đồ phản ứng nào sau đây dùng để sản xuất axit sunfuric trong công nghiệp?

**A.** Cu  SO2  SO3  H2SO4. **B.** Fe  SO2 SO3  H2SO4.

**C.** FeO  SO2  SO3  H2SO4. **D.** FeS2  SO2  SO3  H2SO4.

**Câu 7.** Do có tính hấp phụ, nên carbon vô định hình được dùng làm

**A.** trắng đường, mặt nạ phòng hơi độc. **B.** ruột bút chì, chất bôi trơn.

**C.** mũi khoan, dao cắt kính. **D.** điện cực, chất khử.

**Câu 8.** Acid HCl tác dụng với nhóm chất nào sau đây?

**A.** Al2O3, CaO, SO2, Fe2O3. **B.** CuO, Fe2O3,Al2O3, NaOH.

**C.** NO2, Zn, Fe2O3, Al2O3. **D.** CO2, ZnO, Fe2O3, CaO.

**Câu 9.** Có ba lọ thủy tinh, mỗi lọ đựng một trong các chất sau: Mg(OH)2, BaCl2, KHCO3. Thuốc thử dùng để nhận biết ba chất là dung dịch nào sau đây?

**A.** NaCl. **B.** NaOH. **C.** H2SO4. **D.** CaCl2.

**Câu 10.** Dãy oxit phản ứng với carbon ở nhiệt độ cao tạo thành đơn chất kim loại là:

**A.** CuO, CaO, Fe2O3. **B.** PbO, CuO, ZnO.

**C.** Fe2O3, PbO, Al2O3. **D.** Na2O, ZnO, Fe3O4.

**Câu 11.** Cho 2,479 lít CO2 (đkc) tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư. Khối lượng chất kết tủa thu được là

**A.** 19,7 gam. **B.** 19,5 gam. **C.** 19,3 gam. **D.** 19 gam.

**Câu 12.** Cho 1,6 gam CuO tác dụng với 100 gam dung dịch H2SO4 20%. Nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch sau phản ứng là:

**A.** 3,0% và 19%. **B.** 3,15% và 17,76%.

**C.** 5% và 15%. **D.** 2,15% và 16,52%.

**2. Trắc nghiệm đúng sai: (3 điểm)**

*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý* **a, b, c, d**

*ở mỗi câu thí sinh ghi rõ đúng hoặc sai.*

**Câu 1:** Trước khi tiến hành các thí nghiệm dưới đây, An đã dự đoán hiện tượng thí nghiệm như sau:

a. Cho đinh sắt vào dung dịch HCl, thấy giải phóng khí không màu nặng hơn không khí.

b. Đốt nóng một đoạn dây thép trên ngọn lửa đèn cồn, phần dây thép không tiếp xúc với ngọn lửa cũng bị nóng lên.

c. Nhỏ vào giọt dung dịch Na2CO3 vào ống nghiệm đựng 1 ml dung dịch Ba(OH)2, thấy xuất hiện kết tủa màu trắng.

d. Nhỏ vài giọt dung dịch AgNO3 vào ống nghiệm có sẵn 1 ml dung dịch KCl, thấy xuất hiện kết tủa màu trắng.

**Câu 2:** Kẽm tác dụng với dung dịch HCl, hiện tượng sau phản ứng

a. thu được dung dịch có màu xanh lam và chất khí màu nâu.

b. thu được dung dịch không màu và chất khí có mùi hắc.

c. kẽm tan dần và chất khí không màu thoát ra.

d. thu được dung dịch không màu và chất khí cháy được trong không khí.

**Câu 3:** Quá trình làm giảm CO2 trong khí quyển

a. Sự hô hấp của động vật và con người.

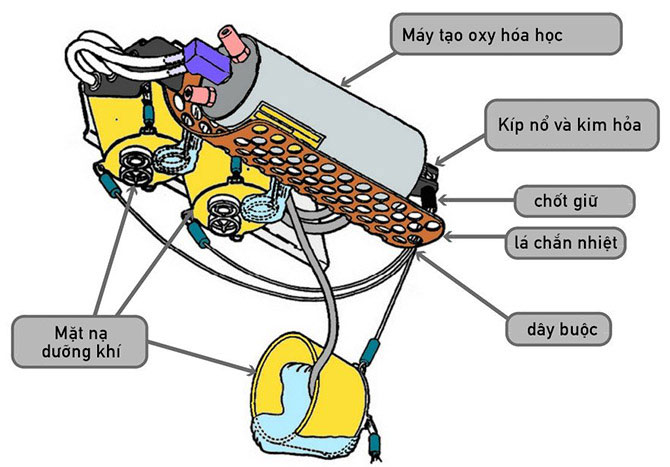
b**.** Cây xanh quang hợp.

c**.** Đốt than và khí đốt.

d**.** Sự bay hơi nước.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Máy tạo oxygen (O2) hóa học (hình bên) là thiết bị chứa hỗn hợp gồm: sodium chlorate (NaClO3), potassium chlorate (KClO3), barium peroxide (BaO2) và bột iron (Fe). Máy tạo oxygen hóa học được sử dụng để tạo oxygen trong máy bay, trạm không gian, Trong tình huống khẩn cấp trên máy bay, khi được yêu cầu sử dụng mặt nạ dưỡng khí, chúng ta phải kéo mặt nạ xuống trước khi đeo mặt nạ. Khi kéo mặt nạ, kíp nổ và kim hỏa sẽ được kích hoạt cung cấp nhiệt cho quá trình phân hủy sodium chlorate ***(phản ứng 1)*** và potassium chlorate ***(phản ứng 2)*** tạo oxygen để hô hấp. Bột iron tác dụng với oxygen ***(phản ứng 3)*** là phản ứng tỏa nhiệt, giúp quá trình phân hủy sodium chlorate và potassium chlorate diễn ra tiếp tục mà không bị gián đoạn. Tuy nhiên, trong quá trình phân hủy các muối chlorate có khả năng xuất hiện phản ứng phụ, sinh ra khí độc A (màu vàng lục). Khí A được loại bỏ bởi barium peroxide ***(phản ứng 4)*** nên không ảnh hưởng đến sự hô hấp.

Viết phương trình hóa học các phản ứng từ 1 đến 4 trong đoạn thông tin trên.

**2.** Thực hiện các yêu cầu sau:

a) Thành phần trong bình bột chữa cháy gồm: chất chữa cháy (hỗn hợp bột trắng mịn, chủ yếu là NaHCO3) và khí đẩy (N2, CO2, ...). Giải thích tại sao khi chất chữa cháy trong bình phun ra sẽ dập tắt được đám cháy.

b) Nhỏ từ từ dung dịch potassium hydroxide (KOH) đến dư vào dung dịch aluminium chloride (AlCl3). Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng minh họa.

c) Tiến hành điện phân dung dịch sodium chloride (NaCl) với điện cực trơ, không có màng ngăn giữa hai điện cực. Giải thích (ngắn gọn) tại sao quá trình điện phân trên thu được dung dịch có khả năng tẩy trắng vải, sợi. Viết phương trình ứng minh họa.

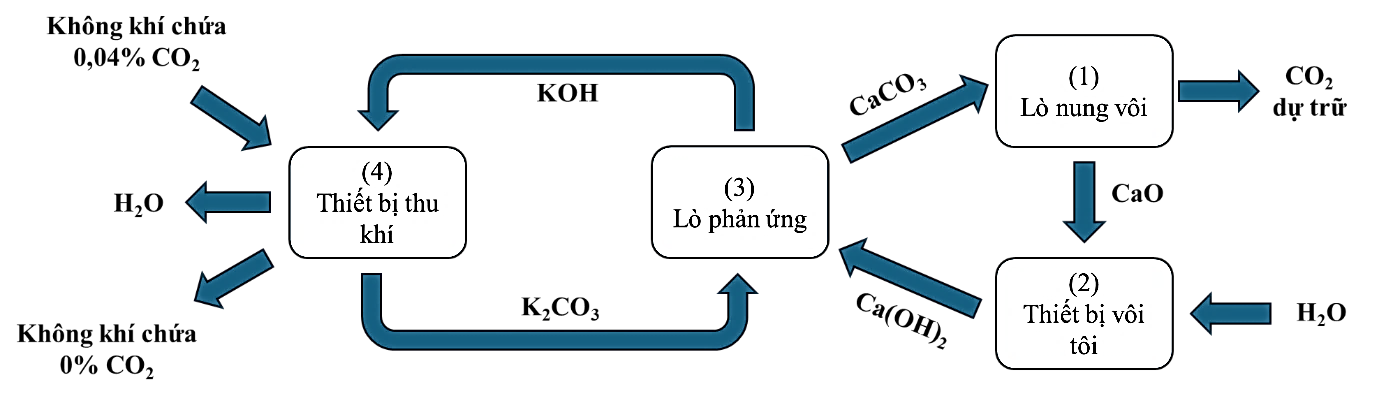
**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Trong phòng thí nghiệm, có 5 lọ mất nhãn đựng 5 chất rắn ở dạng bột: BaO, MgO, Al2O3, Al, Mg. Hãy lựa chọn một trong hai phương án sau, trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các chất rắn trên và viết phương trình hóa học của các phản ứng minh họa.

- Phương án 1: chỉ dùng thêm dung dịch H2SO4 loãng.

- Phương án 2: dùng H2O và thêm 1 thuốc thử khác.

**2.** Thu giữ khí carbon dioxide (CO2) là công nghệ quan trọng để giảm phát thải khí nhà kính. Một trong những kĩ thuật được sử dụng là chu trình calcium dựa trên quá trình thu giữ CO2 trực tiếp từ không khí. Sơ đồ thu khí trực tiếp của chu trình calcium được biểu diễn theo sơ đồ sau:



a) Viết phương trình hóa học trong các nơi diễn ra phản ứng từ 1 đến 4 (mỗi nơi chỉ viết một phản ứng chính xảy ra)

b) Trong thực tế, không khí còn bị ô nhiễm bởi khí sulfur dioxide (SO2), nitrogen dioxide (NO2), Khí sulfur dioxide sinh ra do quá trình đốt cháy nhiên liệu có chưa sulfur (ví dụ hydrogen sulfide, H2S) ***(phản ứng 1)***. Khí sulfur dioxide tác dụng với calcium carbonate (CaCO3) có mặt của oxygen tạo thành hợp chất ít tan ***(phản ứng 2)*** tích tụ trong các thiết bị, làm giảm hiệu quả của chu trình. Viết phương trình hóa học các phản ứng 1 và 2.

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Các nguyên tử trong phân tử liên kết với nhau bằng liên kết hóa học. Để phá vỡ một liên kết hóa học cần phải cung cấp một năng lượng xác định. Khi một liên kết hình thành, nó tỏa ra môi trường xung quang một năng lượng bằng đúng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ liên kết đó. Giá trị năng lượng đó gọi là năng lượng liên kết hóa học. Bảng sau cho biết năng lượng liên kết của một số liên kết hóa học:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | H – H | I – I | H – I |
| Năng lượng (J) | 7,24 × 10-19 | 2,51 × 10-19 | 4,95 × 10-19 |

Phản ứng giữa khí hiđro (H2) và khí iot (I2) tạo thành khí hiđro iotua (HI) được biểu diễn bằng phương trình hóa học sau: H2 + I2 → 2HI. Trong phản ứng này, sự khác nhau giữa tổng năng lượng cần phá vỡ các liên kết và tổng năng lượng tỏa ra khi hình thành liên kết mới (tính bằng Jun) là bao nhiêu?

**2.** Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam hỗn hợp X chứa Fe, Cu và FeS trong dung dịch H2SO4 (đặc nóng, vừa đủ) thu khí SO2 (điều kiện chuẩn, duy nhất) và dung dịch Y chứa 12,8 gam muối. Mặt khác cho Ba(OH)2 dư vào Y thu được 28,19 gam kết tủa. Dung dịch Y hòa tan tối đa m gam Fe. Tính giá trị của m.

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Hỗn hợp X gồm ZnSO4, CuSO4 và Fe2(SO4)3. Thành phần phần trăm khối lượng của sulfur trong hỗn hợp X là 22,19%. Có thể điều chế tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 7,21 gam hỗn hợp X?

**2.** Trộn 27,84 gam Fe2O3 và 9,45 gam bột Al rồi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm (giả sử chỉ có phản ứng khử iron oxide thành kim loại Fe), sau một thời gian thu được hỗn hợp B. Cho hỗn hợp B tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng dư thu được 10,7836 lít khí H2 (đkc). Xác định hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm.

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1.** Khi lấy 14,25 gam muối chloride của một kim loại hóa trị II và một lượng muối nitrate của kim loại đó có số mol bằng số mol muối chloride thì thấy khác nhau 7,95 gam. Xác định tên kim loại.

**2.** Cho 2,24g Fe vào 200ml dung dịch Cu(NO3)2 0,1M và AgNO3 0,1M. Khuấy đều cho đến phản ứng hoàn toàn. Khối lượng (gam) chất rắn thu được là

**Câu 6. (2,0 điểm).**

**1.** Hỗn hợp A gồm một alkene (CnH2n) và hydrogen có tỉ khối so với H2 bằng 6,4. Cho hỗn hợp A đi qua nikel và nung nóng thu được hỗn hợp B có tỉ khối so với H2 bằng 8 (giả thiết hiệu suất phản ứng là 100%). Xác định công thức phân tử của alkene.

**2.** Hợp chất hữu cơ Y có khối lượng 3,54 gam ở 25oC và 1 bar có thể tích 0,7437 lít. Phân tích chất Y cho thấy có chứa 40,678%C; 5,085%H; 54,237%O (theo khối lượng). Xác định công thức phân tử của Y.

**Câu 7. (2,0 điểm).** Đốt cháy hoàn toàn 8,2 gam hỗn hợp X gồm hai hydrocarbon đồng đẳng kế tiếp, cần dùng vừa đủ V lít O2 (điều kiên chuẩn) thu được 24,2 gam CO2 và m gam H2O.

a) Tính giá trị của V và m.

b) Xác định công thức phân tử của mỗi chất trong X.

c) Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K và đốt cháy hoàn toàn 1mol X trên tỏa ra nhiệt lượng 16916922 kJ. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn 20,5 gam X. Toàn bộ nhiệt lượng này được dùng để đun sôi ẩm chứa a kg nước ở 20°C. Bỏ qua nhiệt lượng làm nóng vỏ ẩm và nhiệt lượng tỏa ra môi trường, tính giá trị của a.

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 19**  **ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HSG MÔN KHTN**  **PHẦN HÓA HỌC 9 (KHTN 9.2)**  Thời gian làm bài 150 phút |

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: *(6,0 điểm)***

**1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3 điểm)**

*Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | B | A | C | C | D | A | B | C | B | A | B |

**2. Trắc nghiệm đúng sai: (3 điểm)**

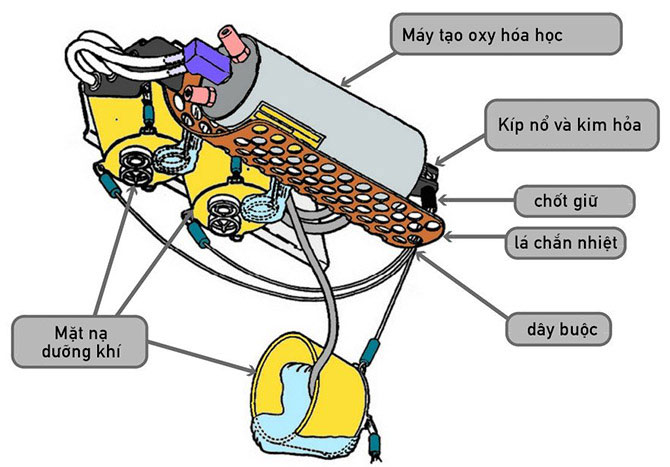
*Mỗi câu hỏi có 4 ý, thí sinh phải trả lời Đúng/Sai đối với từng ý của câu hỏi.*

*Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm; lựa chọn chính xác 02 ý được 0,25 điểm; lựa chọn chính xác 03 ý được 0,5 điểm; lựa chọn chính xác cả 04 ý được 1,0 điểm.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Câu 2** | **Câu 3** |
| a. Sai.  b. Đúng.  c. Đúng.  d. Đúng. | a. Sai.  b. Sai.  c. Đúng.  d. Đúng. | a. Sai.  b. Đúng.  c. Sai.  d. Đúng. |

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

** 1.** Máy tạo oxygen (O2) hóa học (hình bên) là thiết bị chứa hỗn hợp gồm: sodium chlorate (NaClO3), potassium chlorate (KClO3), barium peroxide (BaO2) và bột iron (Fe). Máy tạo oxygen hóa học được sử dụng để tạo oxygen trong máy bay, trạm không gian, Trong tình huống khẩn cấp trên máy bay, khi được yêu cầu sử dụng mặt nạ dưỡng khí, chúng ta phải kéo mặt nạ xuống trước khi đeo mặt nạ. Khi kéo mặt nạ, kíp nổ và kim hỏa sẽ được kích hoạt cung cấp nhiệt cho quá trình phân hủy sodium chlorate (phản ứng 1) và potassium chlorate (phản ứng 2) tạo oxygen để hô hấp. Bột iron tác dụng với oxygen (phản ứng 3) là phản ứng tỏa nhiệt, giúp quá trình phân hủy sodium chlorate và potassium chlorate diễn ra tiếp tục mà không bị gián đoạn. Tuy nhiên, trong quá trình phân hủy các muối chlorate có khả năng xuất hiện phản ứng phụ, sinh ra khí độc A (màu vàng lục). Khí A được loại bỏ bởi barium peroxide (phản ứng 4) nên không ảnh hưởng đến sự hô hấp.

Viết phương trình hóa học các phản ứng từ 1 đến 4 trong đoạn thông tin trên.

**2.** Thực hiện các yêu cầu sau:

a) Thành phần trong bình bột chữa cháy gồm: chất chữa cháy (hỗn hợp bột trắng mịn, chủ yếu là NaHCO3) và khí đẩy (N2, CO2, ...). Giải thích tại sao khi chất chữa cháy trong bình phun ra sẽ dập tắt được đám cháy.

b) Nhỏ từ từ dung dịch potassium hydroxide (KOH) đến dư vào dung dịch aluminium chloride (AlCl3). Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng minh họa.

c) Tiến hành điện phân dung dịch sodium chloride (NaCl) với điện cực trơ, không có màng ngăn giữa hai điện cực. Giải thích (ngắn gọn) tại sao quá trình điện phân trên thu được dung dịch có khả năng tẩy trắng vải, sợi. Viết phương trình ứng minh họa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Các phương trình hóa học xảy ra  (1) 2NaClO3  2NaCl + 3O2  (2) 2KClO3  2KCl + 3O2  (3) Fe + 2O2  Fe3O4  (4) BaO2 + Cl2  BaCl2 + O2 |  |
| **2** | **a.** Khi chữa cháy bằng bình bột, xảy ra phản ứng nhiệt phân NaHCO3 theo phản ứng sau:  2NaHCO3  Na2CO3  + CO2 + H2O  Các chất được sinh ra sẽ ngăn cách nguồn cháy với oxi không khí nên dập tắt được đám cháy.  **b.** Hiện tượng: Ban đầu xuất hiện kết tủa keo trắng, lượng kết tủa keo trắng tăng dần đến cực đại, sau đó kết tủa bị hoà tan dần tạo dung dịch trong suốt.  - PTHH:  3KOH + AlCl3  3KCl + Al(OH)3  KOH + Al(OH)3  KAlO2 + 2H2O  **c.** PTHH điện phân dung dịch NaCl không có màng ngăn  NaCl + H2O  NaClO + H2  Sản phẩm thu được là dung dịch nước Javen (NaCl, NaClO) có khả năng tẩy trắng vải, sợi. |  |

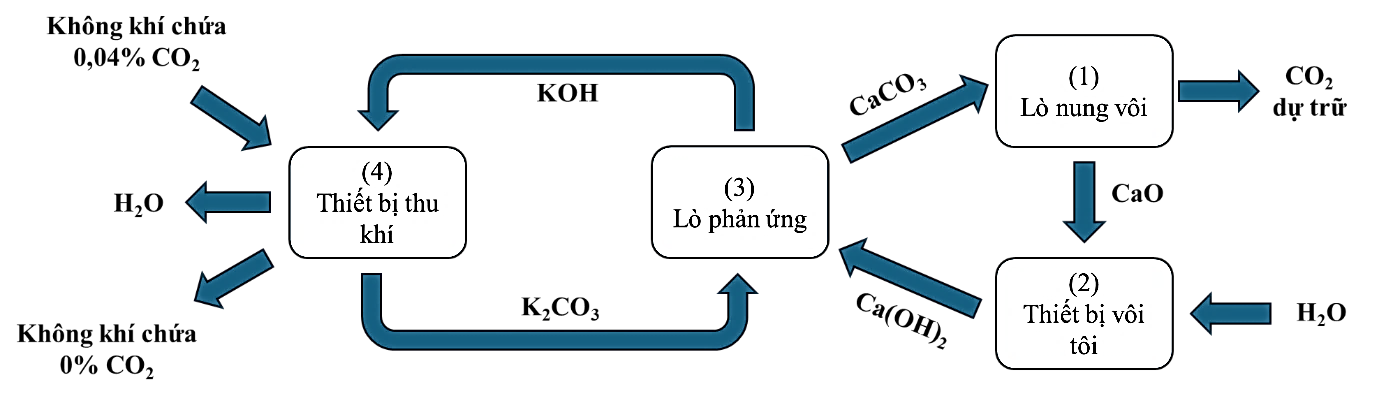
**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Trong phòng thí nghiệm, có 5 lọ mất nhãn đựng 5 chất rắn ở dạng bột: BaO, MgO, Al2O3, Al, Mg. Hãy lựa chọn một trong hai phương án sau, trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các chất rắn trên và viết phương trình hóa học của các phản ứng minh họa.

- Phương án 1: chỉ dùng thêm dung dịch H2SO4 loãng.

- Phương án 2: dùng H2O và thêm 1 thuốc thử khác.

**2.** Thu giữ khí carbon dioxide (CO2) là công nghệ quan trọng để giảm phát thải khí nhà kính. Một trong những kĩ thuật được sử dụng là chu trình calcium dựa trên quá trình thu giữ CO2 trực tiếp từ không khí. Sơ đồ thu khí trực tiếp của chu trình calcium được biểu diễn theo sơ đồ sau:



a) Viết phương trình hóa học trong các nơi diễn ra phản ứng từ 1 đến 4 (mỗi nơi chỉ viết một phản ứng chính xảy ra)

b) Trong thực tế, không khí còn bị ô nhiễm bởi khí sulfur dioxide (SO2), nitrogen dioxide (NO2), Khí sulfur dioxide sinh ra do quá trình đốt cháy nhiên liệu có chưa sulfur (ví dụ hydrogen sulfide, H2S) (phản ứng 1). Khí sulfur dioxide tác dụng với calcium carbonate (CaCO3) có mặt của oxygen tạo thành hợp chất ít tan (phản ứng 2) tích tụ trong các thiết bị, làm giảm hiệu quả của chu trình. Viết phương trình hóa học các phản ứng 1 và 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Chọn phương án 2: dùng H2O và thêm 1 thuốc thử khác.  - Lấy mỗi chất một lượng nhỏ làm mẫu thử và có đánh số thứ tự.  - Cho nước dư vào từng mẫu thử:  + Chất rắn tan tạo dung dịch là BaO  + Chất rắn không tan là MgO, Al2O3, Al, Mg (nhóm 1)  PTHH: BaO + H2O  Ba(OH)2  - Cho dung dịch Ba(OH)2 thu được ở trên lần lượt vào các mẫu thử ở nhóm 1:  + Chất rắn tan tạo dung dịch là Al2O3  + Chất rắn tan tạo dung dịch và có khí không màu, không mùi thoát ra là Al  + Chất rắn không tan là MgO, Mg (nhóm 2)  PTHH:  Ba(OH)2 + Al2O3  Ba(AlO2)2 + H2O  Ba(OH)2 + 2Al + 2H2O  Ba(AlO2)2 + 3H2  - Cho dung dịch HCl dư lần lượt vào các mẫu thử ở nhóm 2:  + Chất rắn tan tạo dung dịch trong suốt, có khí không màu, không mùi thoát ra là Mg  + Chất rắn tan tạo dung dịch trong suốt là MgO  PTHH:  MgO + 2HCl  MgCl2 + H2O  Mg + 2HCl  MgCl2 + H2 |  |
| **2** | a. PTHH:   1. CaCO3  CaO + CO2 2. CaO + H2O  Ca(OH)2 3. Ca(OH)2 + K2CO3  CaCO3 + 2KOH 4. CO2 + 2KOH  K2CO3 + H2O   b.  Phản ứng (1): 2H2S + 3O2  2SO2 + 2H2O  Phản ứng (2): 2SO2 + O2 + 2CaCO3 2CaSO4 + 2CO2  (Chất CaSO4 tích tụ làm giảm hiệu quả của chu trình) |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Các nguyên tử trong phân tử liên kết với nhau bằng liên kết hóa học. Để phá vỡ một liên kết hóa học cần phải cung cấp một năng lượng xác định. Khi một liên kết hình thành, nó tỏa ra môi trường xung quang một năng lượng bằng đúng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ liên kết đó. Giá trị năng lượng đó gọi là năng lượng liên kết hóa học. Bảng sau cho biết năng lượng liên kết của một số liên kết hóa học:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | H – H | I – I | H – I |
| Năng lượng (J) | 7,24 × 10-19 | 2,51 × 10-19 | 4,95 × 10-19 |

Phản ứng giữa khí hiđro (H2) và khí iot (I2) tạo thành khí hiđro iotua (HI) được biểu diễn bằng phương trình hóa học sau: H2 + I2 → 2HI. Trong phản ứng này, sự khác nhau giữa tổng năng lượng cần phá vỡ các liên kết và tổng năng lượng tỏa ra khi hình thành liên kết mới (tính bằng Jun) là bao nhiêu?

**2.** Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam hỗn hợp X chứa Fe, Cu và FeS trong dung dịch H2SO4 (đặc nóng, vừa đủ) thu khí SO2 (điều kiện chuẩn, duy nhất) và dung dịch Y chứa 12,8 gam muối. Mặt khác cho Ba(OH)2 dư vào Y thu được 28,19 gam kết tủa. Dung dịch Y hòa tan tối đa m gam Fe. Tính giá trị của m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Gọi E là ký hiệu năng lượng.  E phá vỡ liên kết = EH – H + EI – I = 7,24 × 10-19 + 2,51 × 10-19 = 9,75 × 10-19 (J)  E hình thành liên kết mới = 2.EH – I = 2 × 4,95 × 10-19 = 9,9 × 10-19 (J)  E = E hình thành liên kết mới − Ephá vỡ liên kết = 9,9 × 10-19 – 9,75 × 10-19 = 0,15 × 10-19 (J) |  |
| **2** |  |  |

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Hỗn hợp X gồm ZnSO4, CuSO4 và Fe2(SO4)3. Thành phần phần trăm khối lượng của sulfur trong hỗn hợp X là 22,19%. Có thể điều chế tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 7,21 gam hỗn hợp X?

**2.** Trộn 27,84 gam Fe2O3 và 9,45 gam bột Al rồi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm (giả sử chỉ có phản ứng khử iron oxide thành kim loại Fe), sau một thời gian thu được hỗn hợp B. Cho hỗn hợp B tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng dư thu được 10,7836 lít khí H2 (đkc). Xác định hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Khối lượng S trong 7,21 gam:  Theo bảo toàn nguyên tố S:  Khối lượng kim loại tối đa có thể điều chế được: |  |
| **2** | Đặt  (mol);  (mol);  (mol); (mol)  Fe2O3 + 2Al  2Fe + Al2O3 (1)  Ban đầu 0,174 0,35 (mol)  Phản ứng x 2x 2x x (mol)  Sau p/ứ 0,174 – x 0,35 – 2x 2x x (mol)  Hỗn hợp B gồm Fe2O3 dư; Aldư; Fe và Al2O3.  Cho hỗn hợp B tác dụng với dung dịch H2SO4.  PTHH: Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2 (2)  (mol)  2Al + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2 (3)  (mol)  Al2O3 + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2O (4)  Fe2O3 + 3H2SO4 → Fe2(SO4)3 + 3H2O (5)  Theo PTHH (2) và (3): = 2x + 1,5(0,35 – 2x) = 0,435 ⇒  (mol)  Xét theo phương trình (1):  Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm tính theo Fe2O3.  Hiệu suất phản ứng: |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1.** Khi lấy 14,25 gam muối chloride của một kim loại hóa trị II và một lượng muối nitrate của kim loại đó có số mol bằng số mol muối chloride thì thấy khác nhau 7,95 gam. Xác định tên kim loại.

**2.** Cho 2,24g Fe vào 200ml dung dịch Cu(NO3)2 0,1M và AgNO3 0,1M. Khuấy đều cho đến phản ứng hoàn toàn. Khối lượng (gam) chất rắn thu được là

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Gọi M là kim loại cần tìm, khối lượng mol của M là M (g/mol)  ⟹ CTHH MCl2 và M(NO3)2  - Ta có: ⇔  - Ta có khối lượng 2 muối chênh lệch nhau 7,95 gam. Xét 2 trường hợp.  **\* Trường hợp 1: muối chloride có khối lượng lớn hơn.**  **⟹**  (loại)  **\* Trường hợp 2: muối chloride có khối lượng nhỏ hơn.**  **⟹**  **(Mg)** |  |
| **2** | - Phương trình hóa học:        - Theo phương trình hóa học: |  |

**Câu 6. (2,0 điểm).**

**1.** Hỗn hợp A gồm một alkene (CnH2n) và hydrogen có tỉ khối so với H2 bằng 6,4. Cho hỗn hợp A đi qua nikel và nung nóng thu được hỗn hợp B có tỉ khối so với H2 bằng 8 (giả thiết hiệu suất phản ứng là 100%). Xác định công thức phân tử của alkene.

**2.** Hợp chất hữu cơ Y có khối lượng 3,54 gam ở 25oC và 1 bar có thể tích 0,7437 lít. Phân tích chất Y cho thấy có chứa 40,678%C; 5,085%H; 54,237%O (theo khối lượng). Xác định công thức phân tử của Y.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | (g/mol); (g/mol)  Do: H = 100% và   Hỗn hợp B có khí H2 (dư).  Do:  Giả sử  (mol) và  (mol)  PTHH: CnH2n + H2  CnH2n+2  Ta có:  → 4 CTPT của alkene là C4H8 |  |
| **2** | (g/mol)  Đặt công thức là CxHyOz (x, y, z nguyên, , y chẵn)    Công thức nguyên (C2H3O2)n = 118 ⇔ 59n = 118 ⇒ n = 2 ⇒ CTPT: C4H6O4 |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).** Đốt cháy hoàn toàn 8,2 gam hỗn hợp X gồm hai hydrocarbon đồng đẳng kế tiếp, cần dùng vừa đủ V lít O2 (điều kiên chuẩn) thu được 24,2 gam CO2 và m gam H2O.

a) Tính giá trị của V và m.

b) Xác định công thức phân tử của mỗi chất trong X.

c) Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K và đốt cháy hoàn toàn 1mol X trên tỏa ra nhiệt lượng 16916922 kJ. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn 20,5 gam X. Toàn bộ nhiệt lượng này được dùng để đun sôi ẩm chứa a kg nước ở 20°C. Bỏ qua nhiệt lượng làm nóng vỏ ẩm và nhiệt lượng tỏa ra môi trường, tính giá trị của a.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | - Đặt công thức của 2 hydrocarbon là CxHy  - Phương trình hóa học    - Theo bài:    a.  - Bảo toàn nguyên tố H và O ta có:    b. → X là Alkane  - Đặt công thức chung của 2 Alkane đồng đẳng liên tiếp của X là  Ta có:  **c.**  - Ta có:  - Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 20,5 gam X.    - Toàn bộ lượng nhiệt trên dùng để đun sôi ấm nước từ 200C đến 1000C |  |

**----- HẾT -----**