|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 11** | **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.** Dùng đồng để làm cột thu lôi chống sét vì coper có tính

**A.** bền. **B.** ánh kim. **C.** dẫn điện. **D.** dẻo.

**Câu 2.** Một bạn quan sát thấy bề mặt một vật sáng lấp lánh dưới ánh nắng. Đó có thể là bề mặt vật nào sau đây?

**A.** Viên bi nhựa. **B.** Mảnh Aluminium **C.** Miếng đất sét. **D.** Tờ giấy.

**Câu 3.** Kim loại Na được điều chế bằng phương pháp nào sau đây?

**A.** Phương pháp điện phân nóng chảy.

**B.** Phương pháp nhiệt luyện với chất phản ứng là CO.

**C.** Phương pháp nhiệt luyện với chất phản ứng là H2.

**D.** Phương pháp thuỷ luyện.

**Câu 4.** Phương pháp nhiệt luyện với chất phản ứng CO có thể tách được kim loại nào sau đây ra khỏi oxide của nó?

**A.** Fe. **Β.** Κ. **B.** Ca. **C.** Al.

**Câu 5.** Lĩnh vực nào sau đây không phải là ứng dụng của sulfur?

**A.** Lưu hoá cao su. **B.** Làm chín hoa quả.

**C.** Sản xuất sulfuric acid. **D.** Sản xuất pháo hoa, diêm.

**Câu 6.** Chlorine không có ứng dụng nào sau đây?

**A.** Khử trùng nước sinh hoạt. **B.** Sản xuất chất tẩy rửa.

**C.** Sản xuất muối ăn. **D.** Sản xuất chất dẻo.

**Câu 7.** Trong phản ứng giữa sodium (natri) và chlorine thì

**A.** nguyên tử Na cho 1 e và tạo ion âm, nguyên tử chlorine nhận 1 e và tạo ion dương.

**B.** nguyên tử Na cho 1 e và tạo ion dương, nguyên tử chlorine nhận 1 e và tạo ion âm.

**C.** nguyên tử Na cho 1 e và tạo ion âm, nguyên tử chlorine nhận 2 e và tạo ion dương.

**D.** nguyên tử Na cho 1 e và tạo ion dương, nguyên tử chlorine nhận 2 e và tạo ion âm.

**Câu 8.** Nguyên tố nào sau đây có thành phần (về khối lượng) lớn nhất trong vỏ Trái Đất?

**A.** Oxygen. **B.** Silicon. **C.** Aluminium. **D.** Iron.

**Câu 9.** Kim loại nào có thành phần (về khối lượng) lớn nhất trong vỏ Trái Đất?

**A.** Silicon. **B.** Aluminium. **C.** Sodium. **D.** Iron.

**Câu 10.** Oxide nào sau đây có nhiều trong thành phần của cát trắng, thạch anh?

**A.** CaO. **B.** Al2O3. **C.** SiO2. **D.** Fe3O4.

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây là sai?

**A.** Đá vôi nghiền được sử dụng làm chất độn trong cao su.

**B.** Calcium oxide được sử dụng trong sản xuất thuỷ tinh.

**C.** Silicon oxide có ứng dụng sản xuất phân bón.

**D.** Calcium hydroxide được sử dụng để khử chua đất trồng.

**Câu 12.** Cho đoạn câu sau:

Silicon tinh khiết là vật liệu ... (1)..., được sử dụng rộng rãi để chế tạo các vi mạch điện tử, thiết bị quang điện, cảm biến, pin Mặt Trời,...(2)... (SiO2 gần nguyên chất) được sử dụng trong máy phát siêu âm, dụng cụ quang học, sản phẩm thuỷ tinh chịu nhiệt, sợi cáp quang,...

Chọn một trong các cụm từ sau để điền vào chỗ trống được đánh số (1), (2):

**A.** dẫn điện, cát vàng. **B.** xây dựng, xi măng.

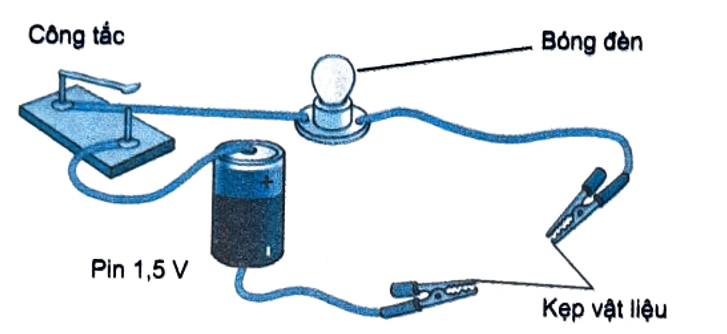
**C.** chịu nhiệt, cát trắng. **D.** bán dẫn, thạch anh.

**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.** Cho sơ đồ thí nghiệm như mô tả trong hình bên dưới thử tính chất vật lí của một số vật liệu. Kẹp một số đồ vật bằng đồng, nhựa, gỗ, cao su, thuỷ tinh, thép, gốm bằng hai kẹp vật liệu. Đóng công tắc điện và quan sát bóng đèn.



**a.** Bóng đèn không sáng khi kẹp các vật liệu bằng đồng, nhựa, thủy tinh.

**b.** Bóng đèn không sáng khi kẹp các vật liệu bằng nhựa, gỗ, cao su, thủy tinh, gốm.

**c.** Bóng đèn sáng khi kẹp các vật liệu bằng đồng và thép.

**d.** Các vật liệu khi kẹp không làm bóng đèn sáng lên do không có tính dẫn điện.

**Câu 2.** Trong các kim loại gồm Pb, Zn, Al, Fe, Ag và K. phát biểu đúng hoặc sai là

**a.** có 1 kim loại phản ứng với nước tạo ra dung dịch base.

**b.** có 2 kim loại được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện.

**c.** có 5 kim loại phản ứng với dung dịch copper (II) sulfate tạo ra kim loại.

**d.** có 5 kim loại phản ứng với hydrochloric tạo ra khí hydrogen.

**Câu 3.** Cho các oxide sau: magnesium oxide (MgO), zinc oxide (ZnO), iron (III) oxide (Fe2O3). Phát biểu đúng hoặc sai là:

**a.** Do Zn và Fe có độ hoạt động hoá học trung bình, Mg có độ hoạt động hoá học mạnh nên ZnO, Fe2O3 là các oxide kém bền hơn so với MgO.

**b.** Trong công nghiệp, việc tách Zn và Fe ra khỏi oxide theo phương trình hoá học sau:

ZnO + C → Zn + CO (1)

Fe2O3 + 3CO→ 2Fe + 3CO2 (2)

**c.** Nếu thực hiện phản ứng: MgO +C Mg + CO (3). thì dự đoán rằng phản ứng (3) sẽ tốn ít năng lượng hơn so với phản ứng (2).

**d.** (1) và (2) là phản ứng tách kim loại theo phương pháp nhiệt luyện.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Để hàn hai miếng kim loại, người ta có thể sử dụng phương pháp hàn nhiệt nhôm. Trong phương pháp hàn này hỗn hợp gồm bột oxide kim loại và bột Aluminium được đốt cháy để xảy ra phản ứng (phản ứng nhiệt nhôm). Phản ứng này toả nhiệt rất lớn, sinh ra kim loại ở trạng thái nóng chảy và aluminium oxide (Al2O3). Kim loại nóng chảy này sẽ điền đầy khe hàn.

Phản ứng nhiệt nhôm thường được sử dụng để hàn hai miếng đồng hoặc hai miếng gang, thép (thành phần chính là sắt).

a. Viết PTHH của phản ứng nhiệt nhôm trong trường hợp:

- Bột iron (III) oxide phản ứng với bột Aluminium.

- Bột copper (II) oxide phản ứng với bột Aluminium.

b. Hãy chọn hỗn hợp ở cột (A) phù hợp để hàn hai thanh kim loại ở cột (B) trong bảng sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **A: Hỗn hợp** | **B: Hai thanh kim loại** |
| (1) bột Al và Fe2O3 | (x) Aluminium |
| (2) bột Al và CuO | (y) Zinc |
| (3) bột Al và ZnO | (z) Iron |
|  | (t) Copper |

c. Em hãy giải thích: tại sao có thể dùng bột Aluminium để thực hiện phản ứng với nhiều oxide kim loại?

**2.** Quặng pyrite có thành phần chính là FeS2. Có thể sử dụng để sản xuất gang thép và sulfuric acid. Em hãy viết các phương trình hóa học xảy trong quá trình sản xuất gang và sản xuất sulfuric acid.

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Cho các ống nghiệm đựng riêng rẽ các dung dịch: NaCl, AlCl3, Al2(SO4)3, NH4Cl, (NH4)2CO3, FeCl2. Chỉ dùng một thuốc thử, hãy trình bày cách nhận biết các dung dịch trên và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**2.** Giải thích các hiện tượng hoặc vấn đề sau và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra:  
 a. Để giảm thiểu hiệu ứng nhà kính của bầu khí quyển trên trái đất, chúng ta nên trồng thêm nhiều cây xanh, hạn chế sử đụng các nhiên liệu hóa thạch như than đá (thành phần chủ yếu là cacbon), xăng đầu (thành phần chủ yếu là các hydrocarbon).

b. Vì sao muối NaHCO3 được dùng để chế thuốc giàm đau dạ dày.

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Cho X, Y, *Z*, T là các muối vô cơ của Na (X và T không có tính lưỡng tính). Thực hiện các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất Y vào dung dịch chứa a mol chất X, thu được n1 mol khí không màu, mùi hắc.

- Thí nghiệm 2: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất *Z* vào dung dịch chứa a mol chất X, thu được n2 mol khí không màu, mùi hắc.

- Thí nghiệm 3: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất T vào dung dịch chứa a mol chất X, thu được n3 mol khí không màu, không mùi.

Biết n1 > n2, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a) Xác định các chất X, Y, *Z*, T và viết các phương trình hoá học xảy ra.

b) So sánh n3 với n1 và n2.

**2.** Cho a gam hỗn hợp gồm FeS và FeCO3 với số mol bằng nhau vào một bình kín dung tích không đổi chứa lượng dư không khí, áp suất trong bình là p1 atm. Đun nóng bình để phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi đưa bình về nhiệt độ ban đầu, áp suất trong bình lúc này là p2 atm, khối lượng chất rắn thu được là b gam. Biết thể tích chất rắn trong bình trước và sau phản ứng là không đáng kể. Xác định các tỉ số  và 

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Một hợp chất A có phân tử gồm 2 nguyên tử X và 1 nguyên tử Y. Biết tổng số proton trong phân tử là 30. Số proton của nguyên tử X hơn số proton của nguyên tử Y là 3 hạt.

a. Xác định X, Y thuộc nguyên tố hóa học nào ? Viết CTHH của hợp chất A.

b. Tính khối lượng theo gam của 5 phân tử X2Y, giả thiết 1 amu có khối lượng là 1,67.10-24 gam.

**2.** Cho hỗn hợp A gồm CaCO3, Al2O3, Fe2O3, trong đó Al2O3 chiếm 10,2%; Fe2O3 chiếm 9,8%. Nung hỗn hợp này ở nhiệt độ cao thu được hỗn hợp chất rắn B có khối lượng bằng 67% khối lượng của A. Tính phần trăm khối lượng các chất trong B.

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1.** Hoà tan hoàn toàn m gam C bằng dung dịch H2SO4 (đặc, nóng, dư), thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm CO2 và SO2. Hấp thụ toàn bộ Y vào 800 ml dung dịch NaOH 0,5M, thu được được dung dịch *Z* có chứa 21,9 gam chất tan. Biết *Z* không phản ứng được với dung dịch KOH.

a) Viết các phương trình hoá học xảy ra.

b) Tính giá trị của m.

**2.** Cho hỗn hợp gồm 1,8 gam Mg và 7,0 gam Fe vào 225 ml dung dịch AgNO3 1M. Sau phản ứng, thu được chất rắn X và dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y, thu được kết tủa *Z*. Nung *Z* trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn T. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a. Viết các phương trình hoá học xảy ra.

b. Tính khối lượng của X và T.

**Câu 6.** **(2,0 điểm).**

**1.** Khi đốt 1 lít khí X cần 5 lít O2, thu được 3 lít CO2 và 4 lít hơi nước. Xác định công thức phân tử của X (các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

**2.** Khí hóa lỏng (còn gọi là LPG) là nhiên liệu được dùng trong rất nhiều lĩnh vực như sưởi ấm, đun nấu, thắp sáng, chất làm lạnh,... Khí hóa lỏng là hỗn hợp của hai hydrocarbon (hiđrocacbon) mạch hở, không phân nhánh: propane (propan) và butane (butan). Cho biết propane và butane có công thức phân tử lần lượt là C3H8 và C4H10.

a. Viết công thức cấu tạo của propane và butane.

b. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol propane thì nhiệt lượng tỏa ra là 2220 kJ, còn 1 mol butane tỏa ra 2850 kJ. Tính tổng nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn khí hóa lỏng có trong bình gas loại 6 kg. Cho biết tỉ lệ mol giữa propane và butane trong bình gas trên là 1 : 2.

**Câu 7. (2,0 điểm).**

Cho 3 hydrocarbon X, Y, Z đều ở thể khí ở nhiệt độ phòng. Khi phân hủy mỗi chất X, Y, Z đều tạo ra C và H2 với thể tích khí H2 luôn gấp 3 lần thể tích hydrocarbon bị phân hủy. Biết:

- Hỗn hợp khí X và Cl2 (tỉ lệ mol 1:1) khi đưa ra ngoài ánh sáng thì mất màu vàng lục của khí Cl2.

- Đốt cháy 0,1 mol hỗn hợp với tỉ lệ mol bất kỳ của Z và Y luôn thu được 7,437 lít khí CO2 (đkc). Dẫn khí Y qua dung dịch Br2 thấy dung dịch Br2 bị nhạt màu.

Lập luận và xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. Biết X, Y có cấu tạo mạch hở; Z có cấu tạo mạch vòng.

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 11**  **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 |
| C | B | A | A | B | C | B | A | B | C | C | D |

**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.**

a. Sai.

b. Đúng

c. Đúng

d. Đúng

**Câu 2.**

a. Đúng

b. Sai.

c. Sai

d. Đúng

**Câu 3.**

a. Đúng

b. Đúng

c. Sai

d. Đúng

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Để hàn hai miếng kim loại, người ta có thể sử dụng phương pháp hàn nhiệt nhôm. Trong phương pháp hàn này hỗn hợp gồm bột oxide kim loại và bột Aluminium được đốt cháy để xảy ra phản ứng (phản ứng nhiệt nhôm). Phản ứng này toả nhiệt rất lớn, sinh ra kim loại ở trạng thái nóng chảy và aluminium oxide (Al2O3). Kim loại nóng chảy này sẽ điền đầy khe hàn.

Phản ứng nhiệt nhôm thường được sử dụng để hàn hai miếng đồng hoặc hai miếng gang, thép (thành phần chính là sắt).

a. Viết PTHH của phản ứng nhiệt nhôm trong trường hợp:

- Bột iron (III) oxide phản ứng với bột Aluminium.

- Bột copper (II) oxide phản ứng với bột Aluminium.

b. Hãy chọn hỗn hợp ở cột (A) phù hợp để hàn hai thanh kim loại ở cột (B) trong bảng sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **A: Hỗn hợp** | **B: Hai thanh kim loại** |
| (1) bột Al và Fe2O3 | (x) Aluminium |
| (2) bột Al và CuO | (y) Zinc |
| (3) bột Al và ZnO | (z) Iron |
|  | (t) Copper |

c. Em hãy giải thích: tại sao có thể dùng bột Aluminium để thực hiện phản ứng với nhiều oxide kim loại?

**2.** Quặng pyrite có thành phần chính là FeS2. Có thể sử dụng để sản xuất gang thép và sulfuric acid. Em hãy viết các phương trình hóa học xảy trong quá trình sản xuất gang và sản xuất sulfuric acid.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | a. Các phương trình hóa học |  |
| b. (1) – z; (2) – t; (3) – y |  |
| c. Theo dãy hoạt động hóa học của kim loại thì Al là kim loại đứng trước các kim loại như: Zn, Fe, Cu như vậy Al là kim loại hoạt động hóa học mạnh (thể hiện tính khử mạnh) hơn các kim loại đứng sau. Vì vậy có thể dùng bột Al để thực hiện phản ứng với nhiều oxide kim loại ở nhiệt độ cao. |  |
| 2 | - Các phương trình hóa học    \* Phản ứng sản xuất gang:  - Phản ứng tạo thành khí CO:    - Dùng CO khử Fe2O3    \* Phản ứng sản xuất H2SO4. |  |

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Cho các ống nghiệm đựng riêng rẽ các dung dịch: NaCl, AlCl3, Al2(SO4)3, NH4Cl, (NH4)2CO3, FeCl2. Chỉ dùng một thuốc thử, hãy trình bày cách nhận biết các dung dịch trên và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**2.** Giải thích các hiện tượng hoặc vấn đề sau và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra:  
 a. Để giảm thiểu hiệu ứng nhà kính của bầu khí quyển trên trái đất, chúng ta nên trồng thêm nhiều cây xanh, hạn chế sử đụng các nhiên liệu hóa thạch như than đá (thành phần chủ yếu là cacbon), xăng đầu (thành phần chủ yếu là các hydrocarbon).

b. Vì sao muối NaHCO3 được dùng để chế thuốc giàm đau dạ dày.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | - Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử, đánh số thứ tự nhận biết.  - Thuốc thử nhận biết: Ba(OH)2.  - Nhỏ từ từ đến dư dung dịch Ba(OH)2 lần lượt vào các ống nghiệm  - Ống nghiệm có kết tủa trắng và tan trong Ba(OH)2 dư là ống nghiệm chứa AlCl3  2AlCl3 + 3Ba(OH)2  3BaCl2+ 2Al(OH)3⭣  2Al(OH)3 + Ba(OH)2  Ba(AlO2)2 + 4H2O  - Ống nghiệm có kết tủa trắng và kết tủa tan một phần trong Ba(OH)2 dư là ống nghiệm chứa Al2(SO4)3  Al2(SO4)3 + 3Ba(OH)2  3BaSO4⭣ + 2Al(OH)3⭣  2Al(OH)3 + Ba(OH)2  Ba(AlO2)2 + 4H2O  - Ống nghiệm có khí mùi khai bay ra là ống nghiệm chứa NH4Cl  2NH4Cl + Ba(OH)2 BaCl2 + 2NH3⭡ + 2H2O  - Ống nghiệm có khí mùi khai, đồng thời có kết tủa trắng là ống nghiệm chứa (NH4)2SO4  (NH4)2SO4 + Ba(OH)2 BaSO4⭣+ 2NH3⭡ + 2H2O  - Ống nghiệm có kết tủa trắng xanh là ống nghiệm chứa FeCl2  FeCl2 + Ba(OH)2  BaCl2 + Fe(OH)2⭣  - Ống nghiệm không có hiện tượng gì là ống nghiệm chứa NaCl. |  |
| 2 | a. Khí CO2 là nguyên nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính. Để giảm thiểu hiệu ứng nhà kính ta cần giảm thải khí CO2.  - Khi đốt cháy nhiên liệu hoá thạch như than đá, xăng dầu thì sẽ phát thải ra khí CO2. Hạn chế sử dụng nhiên liệu hoá thạch nhằm mục đích giảm thải CO2.  - Trồng nhiều cây xanh thì lượng CO2 sẽ giảm do CO2 tham gia vào quá trình quang hợp của cây xanh:    b. Đau dạ dày thường do dạ dày tiết quá nhiều HCl. Muối NaHCO3 có khả năng tác dụng với HCl nên có thể được dùng làm thuốc giảm đau dạ dày  NaHCO3 + HCl NaCl + CO2 + H2O |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Cho X, Y, *Z*, T là các muối vô cơ của Na (X và T không có tính lưỡng tính). Thực hiện các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất Y vào dung dịch chứa a mol chất X, thu được n1 mol khí không màu, mùi hắc.

- Thí nghiệm 2: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất *Z* vào dung dịch chứa a mol chất X, thu được n2 mol khí không màu, mùi hắc.

- Thí nghiệm 3: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất T vào dung dịch chứa a mol chất X, thu được n3 mol khí không màu, không mùi.

Biết n1 > n2, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a) Xác định các chất X, Y, *Z*, T và viết các phương trình hoá học xảy ra.

b) So sánh n3 với n1 và n2.

**2.** Cho a gam hỗn hợp gồm FeS và FeCO3 với số mol bằng nhau vào một bình kín dung tích không đổi chứa lượng dư không khí, áp suất trong bình là p1 atm. Đun nóng bình để phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi đưa bình về nhiệt độ ban đầu, áp suất trong bình lúc này là p2 atm, khối lượng chất rắn thu được là b gam. Biết thể tích chất rắn trong bình trước và sau phản ứng là không đáng kể. Xác định các tỉ số  và 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | **a. X: NaHSO4; Y: NaHSO3; *Z*: Na2SO3; T: Na2CO3**  - Phương trình hóa học:  + TN1:NaHSO3 + NaHSO4 → Na2SO4 + SO2 + H2O  a → a (n1) (mol)  + TN2: Na2SO3 + 2NaHSO4 → 2Na2SO4 + SO2 + H2O  a → 0,5a (n2)  + TN3: Na2CO3 + 2NaHSO4 → 2Na2SO4 + CO2 + H2O  a → 0,5a (n3)  b. Theo các phương trình hóa học: |  |
| 2 | Đặt x là mol của FeS và FeCO3.  - Phương trình hóa học:    → ;   → Số mol O2 phản ứng bằng mol của CO2 tạo thành  → số mol của khí không thay đổi. Áp suất tỉ lệ thuận với số mol  → áp xuất cũng không thay đổi.    - Chất rắn thu được chỉ gồm Fe2O3    - Ta có:  → tỉ lệ của |  |

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Một hợp chất A có phân tử gồm 2 nguyên tử X và 1 nguyên tử Y. Biết tổng số proton trong phân tử là 30. Số proton của nguyên tử X hơn số proton của nguyên tử Y là 3 hạt.

a. Xác định X, Y thuộc nguyên tố hóa học nào ? Viết CTHH của hợp chất A.

b. Tính khối lượng theo gam của 5 phân tử X2Y, giả thiết 1 amu có khối lượng là 1,67.10-24 gam.

**2.** Cho hỗn hợp A gồm CaCO3, Al2O3, Fe2O3, trong đó Al2O3 chiếm 10,2%; Fe2O3 chiếm 9,8%. Nung hỗn hợp này ở nhiệt độ cao thu được hỗn hợp chất rắn B có khối lượng bằng 67% khối lượng của A. Tính phần trăm khối lượng các chất trong B.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | a. Vì hợp chất A có 2 nguyên tử X và 1 nguyên tử Y nên CTHH của A: X2Y  - Gọi lần lượt là số hạt proton của nguyên tử X và nguyên tử Y.  - Vì tổng số proton trong A là 30 nên:  - Mặt khác:  - Giải phương trình (1) và (2) được:  Vậy X thuộc nguyên tố Na, Y thuộc nguyên tố O.  - CTHH của hợp chất A là: Na2O  b) Khối lượng của phân tử Na2O = 2.23 + 16 = 62 (amu)  Khối lượng theo gam của 5 phân tử Na2O là: 5.62.1,67.10-24 = 5,177.10-22 (gam) |  |
| 2 | - Giả sử khối lượng của hỗn hợp A ban đầu là 100 gam ⇒  - PTPƯ CaCO3  CaO + CO2 (1)  - Theo giả thiết, khối lượng chất rắn B là 67 gam  - Theo phương trình (1) => độ giảm khối lượng = = 100 – 67 = 33 gam  - Theo phương trình (1)  Vậy (phân hủy) = 0,75 . 100 = 75 (gam)  (dư) = 80 - 75 = 5 (gam)  mCaO = 56 . 0,75 = 42 (gam)  phần trăm khối lượng các chất rắn trong B là: |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1.** Hoà tan hoàn toàn m gam C bằng dung dịch H2SO4 (đặc, nóng, dư), thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm CO2 và SO2. Hấp thụ toàn bộ Y vào 800 ml dung dịch NaOH 0,5M, thu được được dung dịch *Z* có chứa 21,9 gam chất tan. Biết *Z* không phản ứng được với dung dịch KOH.

a) Viết các phương trình hoá học xảy ra.

b) Tính giá trị của m.

**2.** Cho hỗn hợp gồm 1,8 gam Mg và 7,0 gam Fe vào 225 ml dung dịch AgNO3 1M. Sau phản ứng, thu được chất rắn X và dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y, thu được kết tủa *Z*. Nung *Z* trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn T. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a. Viết các phương trình hoá học xảy ra.

b. Tính khối lượng của X và T.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | Ta có:  - Dung dịch Z không tác dụng với KOH → trong Z chỉ chứa muối trung hòa, có thể có NaOH dư.  a. Phương trình hóa học:    **b.**  **+ Trường hợp 1:** Z chỉ chứa muối trung hòa  - Đặt x, y lần lượt là mol của Na2CO3 và Na2SO3, theo bài và phương trình hóa học ta có:    - Bảo toàn C, S:  - Theo phương trình hóa học (1)  **+ Trường hợp 2:** Z chứa muối trung hòa và NaOH dư.  - Đặt a là mol của C ở phương trình (1), ta có:  - Theo phương trình hóa học (2,3):  - Theo bài:  → |  |
| 2 | - Ta có:  a. - Phương trình hóa học:    → AgNO3 hết, Fe còn dư.  - Theo phương trình hóa học (1,2) ta có:    → Rắn X: Fe (0,0875); Ag: (0,225)    → Rắn T: MgO (0,075); Fe2O3  → |  |

**Câu 6.** **(2,0 điểm).**

**1.** Khi đốt 1 lít khí X cần 5 lít O2, thu được 3 lít CO2 và 4 lít hơi nước. Xác định công thức phân tử của X (các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

**2.** Khí hóa lỏng (còn gọi là LPG) là nhiên liệu được dùng trong rất nhiều lĩnh vực như sưởi ấm, đun nấu, thắp sáng, chất làm lạnh,... Khí hóa lỏng là hỗn hợp của hai hydrocarbon (hiđrocacbon) mạch hở, không phân nhánh: propane (propan) và butane (butan). Cho biết propane và butane có công thức phân tử lần lượt là C3H8 và C4H10.

a. Viết công thức cấu tạo của propane và butane.

b. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol propane thì nhiệt lượng tỏa ra là 2220 kJ, còn 1 mol butane tỏa ra 2850 kJ. Tính tổng nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn khí hóa lỏng có trong bình gas loại 6 kg. Cho biết tỉ lệ mol giữa propane và butane trong bình gas trên là 1 : 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | - Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất nên coi thể tích là mol.  - Bảo toàn nguyên tố O, ta có:    **→ X không chứa O.**  - Đặt công thức của hợp chất là **CxHy**  **→**  **- Phương trình hóa học của phản ứng cháy:**    → ta có tỉ lệ:  → Vậy công thức phân tử của X là C3H8 |  |
| 2 | a. Công thức cấu tạo của propane và butane          Gọi x, y lần lượt là số mol của  và  trong 6kg gas.  Ta có hệ phương trình:  Giải hệ phương trình:  b. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn khi hỏa hoạn có trong bình ga loại 6kg là |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).**

Cho 3 hydrocarbon X, Y, Z đều ở thể khí ở nhiệt độ phòng. Khi phân hủy mỗi chất X, Y, Z đều tạo ra C và H2 với thể tích khí H2 luôn gấp 3 lần thể tích hydrocarbon bị phân hủy. Biết:

- Hỗn hợp khí X và Cl2 (tỉ lệ mol 1:1) khi đưa ra ngoài ánh sáng thì mất màu vàng lục của khí Cl2.

- Đốt cháy 0,1 mol hỗn hợp với tỉ lệ mol bất kỳ của Z và Y luôn thu được 7,437 lít khí CO2 (đkc). Dẫn khí Y qua dung dịch Br2 thấy dung dịch Br2 bị nhạt màu.

Lập luận và xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. Biết X, Y có cấu tạo mạch hở; Z có cấu tạo mạch vòng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | - Công thức của hydrocarbon là CxHy với y ≤ 2x + 2; do chúng ở thể khí nên x ≤ 4.  2CxHy (k) 2xC(r) + yH2(k)  V → 0,5yV (lít)  Theo giả thiết: 0,5yV = 3V → y = 6 → số nguyên tử H ở mỗi hydrocarbon là 6.  - X có 6 nguyên tử H, tác dụng với Cl2 (tỉ lệ mol 1:1) khi đưa ra ngoài ánh sáng, vậy X là ethane C2H6  → CTCT của X: CH3 – CH3  - Phương trình hóa học  C2H6 + Cl2  C2H5Cl + HCl  - Ta có:  - Theo bài đốt cháy 0,1 mol hỗn hợp với tỉ lệ mol bất kỳ của Z và Y luôn thu được 0,3 khí CO2  → Số nguyên tử cacbon trong Y, Z =  - Mà số nguyên tử H trong Y, Z là 6 nên công thức phân tử của Y, Z là C3H6  - Y mạch hở, Y làm mất màu dung dịch Br2 → CTCT của Y là CH2 = CH – CH3  - Phương trình hóa học:  C3H6 + Br2 → C3H6Br2  - Z có cấu tạo mạch vòng → CTCT của Z là  Ảnh có chứa hàng, ảnh chụp màn hình, màu đen, thiết kế  Mô tả được tạo tự động |  |