|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 23** | **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.** Phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Phân urea có công thức là (NH4)2CO3.

**B.** Phân hỗn hợp chứa nitrogen, phosphorus, potassium được gọi chung là phân NPK.

**C.** Phân lân cung cấp nitrogen hoá hợp cho cây dưới dạng ion nitrat () và ion amoni (NH4+).

**D.** Amophot là hỗn hợp các muối (NH4)2HPO4 và KNO3.

**Câu 2.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Cho Al vào dung dịch HCl

(b) Cho Al vào dung dịch AgNO3

(c) Cho Na vào H2O

(d) Cho Ag vào dung dịch H2SO4 loãng

Trong các thí nghiệm trên, số thí nghiệm xảy ra phản ứng là

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

**Câu 3.** Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch AgNO3 đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại. Hai muối trong X là

**A.** Fe(NO3)2 và AgNO3. **B.** Zn(NO3)2 và Fe(NO3)2.

**C.** AgNO3 và Zn(NO3)2. **D.** Fe(NO3)3 và Zn(NO3)2.

**Câu 4.** Nguyên tắc chung được dùng để điều chế kim loại là :

**A.** oxi hoá ion kim loại trong hợp chất thành nguyên tử kim loại.

**B.** cho hợp chất chứa ion kim loại tác dụng với chất khử.

**C.** khử ion kim loại trong hợp chất thành nguyên tử kim loại.

**D.** cho hợp chất chứa ion kim loại tác dụng với chất oxi hoá.

**Câu 5.** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai** ?

**A.** Các thiết bị máy móc bằng sắt tiếp xúc với hơi nước ở nhiệt độ cao có khả năng bị ăn mòn hóa học.

**B.** Liên kết trong đa số tinh thể hợp kim vẫn là liên kết kim loại.

**C.** Kim loại có tính chât vật lý chung: tính dẻo, tính dẫn điện, dẫn nhiệt, có ánh kim.

**D.** Để điều chế Mg, Al người ta dùng khí H2 hoặc CO để khử oxide kim loại tương ứng ở nhiệt độ cao.

**Câu 6.** Cho các sơ đồ điều chế kim loại, mỗi mũi tên là 1 phương trình phản ứng hoá học

(1) Na2SO4  NaCl  Na. (3) CaCO3  CaCl2  Ca.

(2) Na2CO3  NaOH  Na. (4) CaCO3  Ca(OH)2  Ca.

Số sơ đồ điều chế đúng là

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

**Câu 7.** Để thu được Al2O3 từ hỗn hợp Al2O3 và Fe2O3, người ta lần lượt :

**A.** dùng khí CO ở nhiệt độ cao, dung dịch HCl (dư).

**B.** dùng khí H2 ở nhiệt độ cao, dung dịch NaOH (dư).

**C.** dùng dung dịch NaOH (dư), khí CO2 (dư), rồi nung nóng.

**D.** dùng dung dịch NaOH (dư), dung dịch HCl (dư), rồi nung nóng.

**Câu 8.** Phản ứng nào sau đây chứng minh nguồn gốc tạo thành thạch nhũ trong hang động ?

**A.** CaCO3 + CO2 + H2O → Ca(HCO3)2. **B.** Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 +H2O.

**C.** Ca(HCO3)2  → CaCO3 + CO2 + H2O. **D.** CaCO3 + CO2 + H2O  Ca(HCO3)2.

**Câu 9.** Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

**A.** Na2CO3 là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp sản xuất thủy tinh.

**B.** Theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, nhiệt độ nóng chảy của kim loại kiềm giảm dần.

**C.** Ở nhiệt độ thường, tất cả kim loại kiềm thổ đều tác dụng được với nước.

**D.** Nhôm bền trong môi trường không khí và nước là do có màng oxide Al2O3 bền vững bảo vệ.

**Câu 10.** Thực hiện các thí nghiệm sau :

(1) Đốt dây Iron trong khí chlorine.

(2) Đốt nóng hỗn hợp bột Fe và S (trong điều kiện không có oxygen).

(3) Cho FeO vào dung dịch HNO3 (loãng, dư).

(4) Cho Fe vào dung dịch Fe2(SO4)3.

(5) Cho Fe vào dung dịch H2SO4 (loãng, dư).

Có bao nhiêu thí nghiệm tạo ra muối Iron (II)?

**A.** 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

**Câu 11.** Cho một số nhận định về nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường không khí như sau

(1) Do hoạt động của núi lửa.

(2) Do khí thải công nghiệp, khí thải sinh hoạt.

(3) Do khí thải từ các phương tiện giao thông.

(4) Do khí sinh ra từ quá trình quang hợp cây xanh.

Những nhận định đúng là :

**A.** (1), (2), (3). **B.** (2), (3), (5). **C.** (1), (2), (4). **D.** (2), (3), (4).

**Câu 12.** Có các dung dịch riêng biệt sau bị mất nhãn : NH4Cl, AlCl3, MgCl2, FeCl3, Na2SO4. Hoá chất cần thiết dùng để nhận biết tất cả các dung dịch trên là dung dịch :

**A.** BaCl2. **B.** NaOH. **C.** Na2SO4. **D.** AgNO3.

**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.** Hãy tìm các phát biểu đúng, sai trong các phát biểu sau:

a. Gang và thép là hai loại hợp kim của kim loại iron.

b. Inox hay còn gọi là thép không gỉ là hợp kim của iron với carbon, chromium, nickel,…)

c. Hợp kim có tính dẫn điện tốt hơn kim loại thành phần.

d. Hàm lượng carbon trong gang cao hơn trong thép.

**Câu 2.** Thực hiện các thí nghiệm

a. Nhiệt phân AgNO3 thu được kim loại Ag.

b. Nung FeS2 trong không khí thu được Fe và S.

d. Cho dung dịch AlCl3 vào dung dịch NaOH(dư) thu được kết tủa.

g. Cho Zn vào dung dịch FeCl3 (dư) sau phản ứng không thu được chất rắn.

**Câu 3.** Giữa phi kim và kim loại có nhiều tính chất vật lí khác nhau.

a. Các kim loại thường có nhiệt độ nóng chảy cao.

b. Các phi kim thường có nhiệt độ nóng chảy cao.

c. Các kim loại thường có khối lượng riêng nhỏ (phần lớn là các kim loại nặng).

d. Các phi kim thường có khối lượng riêng nhỏ (phần lớn là các kim loại nặng).

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Từcác chất KMnO4, BaCl2, H2SO4, Fe. Có thể điều chế được các khí nào? Viết các phươngtrình phản ứng xảy ra, ghi rõ điều kiện (nếu có).

**2.** Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm mô hình chữa cháy soda-acid như sau: lấy 20 mL dung dịch sodium hydrogencarbonate (NaHCO3) cho vào bình thủy tinh. Treo ống nghiệm chứa dung dịch sulfuric acid vào bình thủy tỉnh; trên nắp đậy bình thủy tinh có gắn vòi phun (hình a). Nghiêng bình thủy tinh để acid trong ống nghiệm trộn vào dung dịch sodium hydrogencarbonate (hình b).

Ảnh có chứa bản phác thảo, biểu đồ, hình vẽ, văn bản

Mô tả được tạo tự động

a. Xác định khí X và viết PTHH xảy ra trong bình 2b.

b. Hiện tượng gì xảy ra khi đưa khí X gần ngọn nến?

c. Thành phần trong bình bột chữa cháy gồm chất chữa cháy (hỗn hợp bột mịn màu trắng, 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.

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Nêu hiện tượng và viết các phương trình hoá học xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a. Dẫn từ từ đến dư khí CO2 vào dung dịch nước vôi trong.

b. Cho hỗn hợp rắn gồm Na và Al2O3 có tỉ lệ mol tương ứng là 1:1 vào nước dư.

c. Cho từ từ dung dịch K2S vào dung dịch FeCl3.

d. Dẫntừ từ đến dư khí SO2 vào dung dịch nước bromine có màu da cam.

**2.** Hòa tan hỗn hợp Na2O, Al2O3 và CuO (tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2 : 1) trong nước dư, thu được dung dịch A và chất rắn B.

- Dẫn từ từ đến dư khí HCl vào dung dịch A, thấy xuất hiện kết tủa, sau đó kết tủa tan dần hết.

- Hòa tan hoàn toàn chất rắn B trong một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 loãng, cho sản phẩm tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH thu được kết tủa C. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Cho các mẫu phân đạm sau đây: ammonium sulfate, ammonium chloride, sodium nitrate. Hãy dùng các thuốc thử thích hợp để phân biệt chúng. Viết phương trình hóa học.

 **2.** Trên bao bì một loại phân bón hóa học có ghi: 16.16.8. Cách ghi trên cho ta biết điều gì? Có thể tính đựợc hàm lượng các chất dinh dưỡng có trong phân từ cách ghi trên không? Nếu được, em hãy trình bày cách tính toán của em.

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Cho x mol Na tác dụng hoàn toàn với 400 ml dung dịch H2SO4 1M. Kết thúc phản ứng, thu được dung dịch hòa tan vừa hết 0,1 mol Al2O3. Viết các phương trình phản ứng và tính x.

**2.** Khử m gam bột Iron oxide bằng khí CO (dư) thu được hỗn hợp khí A và kim loại. Dẫn khí A qua dung dịch chứa 0,17 mol Ba(OH)2 thu được 31,52 gam kết tủa. Cho lượng kim loại ở trên tác dụng với dung dịch HCl dư thì thu được 2,975 lít khí H2 (đkc). Xác định công thức của Iron oxide và tính m (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

**Câu 5. (2,0 điểm).**

Hỗn hợp A gồm 0,56 gam Fe và 16 gam Fe2O3. Trộn A với 27a (gam) bột Aluminium rồi nung ở nhiệt độ cao (không có không khí) thu được hỗn hợp B. Nếu cho B tan trong H2SO4 loãng dư thì thu được V lít khí, nếu cho B tan trong NaOH dư thì thu được 0,25V lít khí (các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).

a. Viết các PTHH xảy ra, biết rằng Fe2O3 chỉ bị khử thành kim loại Fe.

b. Xác định giá trị của a?

**Câu 6. (2,0 điểm).**

**1.** Hỗn hợp khí X gồm một alkane và một alkene. Tỉ khối của X so với H2 bằng 11,25. Đốt cháy hoàn toàn 4,958 lít X, thu được 7,437 lít CO2 (các thể tích khí đo ở đkc). Xác định công thức của alkane và alkene.

**2.** Khí gas chứa chủ yếu là propane, butane. Để tạo mùi cho khí gas nhà 15000 sản xuất đã pha trộn thêm chất tạo mùi đặc trưng như methanthiol (CH3SH), có mùi giống tỏi, hành tây. Trong thành phần khí gas, tỉ lệ pha trộn về thể tích phổ biến của propane : butane theo thứ tự là 30 : 70. Khi đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane toả ra nhiệt lượng là 2220 kJ và 1 mol butane toả ra nhiệt lượng là 2874 kJ.

a. Giả sử một hộ gia đình X cần 10.000 kJ mỗi ngày, sau bao nhiêu ngày sẽ sử dụng hết một bình gas 12 kg với hiệu suất hấp thụ nhiệt khoảng 60%. Coi các khí khác (ngoài propane và butane) khi cháy toả nhiệt lượng không đáng kể.

b. Biết một bình gas 12 kg có giá là 453.000 đồng, hỏi một tháng (30 ngày) hộ gia đình X phải trả bao nhiêu tiền gas?

**Câu 7. (2,0 điểm).** Đốt cháy hoàn toàn m gam hydrocarbon X, cần dùng vừa đủ V lít O2 (đkc), thu được 6,6 gam CO2 và 2,7 gam H2O.

a. Tính giá trị của m và V.

b. Cho m gam hydrocarbon X tác dụng vừa đủ với 8 gam bromine trong dung dịch. Xác định công thức phân tử của X.

c. Toàn bộ nhiệt lượng sinh ra do phản ứng đốt cháy hoàn toàn m gam X được truyền cho 2 kg copper (đồng) để tăng nhiệt độ từ 20°C lên t°C. Tính giá trị của t, biết nhiệt dung riêng của copper là 380 J/kg.K và nhiệt lượng sinh ra khi đột cháy hoàn toàn 1 mol X là 1565 kJ.

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 23**  **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 |

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**

**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 | C | A | A | A | B | A | B | A | A | C | A |

**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. Đúng.  b. Đúng.  c. Sai.  d. Đúng. | a. Đúng.  b. Sai.  d. Sai  g. Đúng. | a. Đúng.  b. Sai.  c. Sai.  d. Đúng. |

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Từcác chất KMnO4, BaCl2, H2SO4, Fe. Có thể điều chế được các khí nào? Viết các phươngtrình phản ứng xảy ra, ghi rõ điều kiện (nếu có).

**2.** Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm mô hình chữa cháy soda-acid như sau: lấy 20 mL dung dịch sodium hydrogencarbonate (NaHCO3) cho vào bình thủy tinh. Treo ống nghiệm chứa dung dịch sulfuric acid vào bình thủy tỉnh; trên nắp đậy bình thủy tinh có gắn vòi phun (hình a). Nghiêng bình thủy tinh để acid trong ống nghiệm trộn vào dung dịch sodium hydrogencarbonate (hình b).

Ảnh có chứa bản phác thảo, biểu đồ, hình vẽ, văn bản

Mô tả được tạo tự động

a. Xác định khí X và viết PTHH xảy ra trong bình 2b.

b. Hiện tượng gì xảy ra khi đưa khí X gần ngọn nến?

c. Thành phần trong bình bột chữa cháy gồm chất chữa cháy (hỗn hợp bột mịn màu trắng, 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | **- Các khí thu được: O2, H2, Cl2, SO2, HCl** |  |
| 2 | a. 2NaHCO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2 (X) + H₂O  b. Khi đưa khí CO2 gần ngọn nến đang cháy thì ngọn nến tắt tắt vì khí CO2 không duy trì sự cháy.  c. Chất chữa cháy trong bình phun ra sẽ cách ly nguồn chảy với oxi không khí, khí CO2 không duy trì sự cháy nên dập tắt được đám cháy. |  |

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Nêu hiện tượng và viết các phương trình hoá học xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a. Dẫn từ từ đến dư khí CO2 vào dung dịch nước vôi trong.

b. Cho hỗn hợp rắn gồm Na và Al2O3 có tỉ lệ mol tương ứng là 1:1 vào nước dư.

c. Cho từ từ dung dịch K2S vào dung dịch FeCl3.

d. Dẫntừ từ đến dư khí SO2 vào dung dịch nước bromine có màu da cam.

**2.** Hòa tan hỗn hợp Na2O, Al2O3 và CuO (tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2 : 1) trong nước dư, thu được dung dịch A và chất rắn B.

- Dẫn từ từ đến dư khí HCl vào dung dịch A, thấy xuất hiện kết tủa, sau đó kết tủa tan dần hết.

- Hòa tan hoàn toàn chất rắn B trong một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 loãng, cho sản phẩm tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH thu được kết tủa C. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a. Hiện tượng: Ban đầu có kết tủa trắng xuất hiện, kết tủa tăng dần đến cực đại sau đó tan dần  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O  CO2 + CaCO3 + H2O → Ca(HCO3)2  b. Hiện tượng: Hỗn hợp rắn tan một phần, có khí không màu thoát ra.  Na + H2O→ NaOH + ½ H2  2NaOH + Al2O3 → 2NaAlO2 + H2O  → Al2O3 dư.  c. Hiện tượng: Dung dịch chuyển dần sang màu xanh, có kết tủa vàng xuất hiện.  2FeCl3 + K2S → 2FeCl2 + S↓ + 2KCl  d. Hiện tượng: Nước bromime từ màu da cam bị nhạt màu dần sau đó mất hẳn màu.  SO2 + 2H2O + Br2 → 2HBr + H2SO4 |  |
| **2** | - Giả sử: chọn số mol của Na2O: 1 mol  Al2O3: 2 mol và CuO: 1 mol  Na2O + H2O  2NaOH  1 mol 2 mol  2NaOH + Al2O3 2NaAlO2 + H2O  2 mol 1 mol 2 mol  Rắn B chứa: Al2O3: 1 mol và CuO: 1 mol và dung dịch A chứa: NaAlO2: 2 mol  - Dẫn từ từ đến dư khí HCl vào dung dịch A  HCl + NaAlO2 + H2ONaCl + Al(OH)3  Al(OH)3 + 3HClAlCl3 + 3H2O  - Hòa tan hoàn toàn chất rắn B trong một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 loãng  Al2O3 + 3H2SO4 Al2(SO4)3 + 3H2O  CuO + H2SO4  CuSO4 + H2O  Sản phẩm – dung dịch chứa: Al2(SO4)3 và CuSO4 – cho tác dụng với lượng dư NaOH  Al2(SO4)3 + 6NaOH 2Al(OH)3 + 3Na2SO4  CuSO4 + 2NaOH  Cu(OH)2 + Na2SO4  Al(OH)3 + NaOHdư  NaAlO2 + 2H2O |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Cho các mẫu phân đạm sau đây: ammonium sulfate, ammonium chloride, sodium nitrate. Hãy dùng các thuốc thử thích hợp để phân biệt chúng. Viết phương trình hóa học.

 **2.** Trên bao bì một loại phân bón hóa học có ghi: 16.16.8. Cách ghi trên cho ta biết điều gì? Có thể tính đựợc hàm lượng các chất dinh dưỡng có trong phân từ cách ghi trên không? Nếu được, em hãy trình bày cách tính toán của em.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử, đánh số thứ tự nhận biết.  - Cho các mẫu thử tác dụng lần lượt với dụng dịch Ba(OH)2 dư.  - Nhận ra:  + (NH4)2SO4 có khí mùi khai thoát ra và tạo kết tủa trắng.  (NH4)2SO4 + Ba(OH)2 → BaSO4↓ + 2NH3↑ + 2H2O  + NH4Cl có khí mùi khai thoát ra và không có kết tủa được tạo thành.  2NH4Cl + Ba(OH)2 → BaCl2 + 2NH3↑ + 2H2O  + Còn lại là NaNO3 không có hiện tượng phản ứng với Ba(OH)2 |  |
| **2** | - Kí hiệu 16.16.8 cho ta biết tỉ lệ về khối lượng các thành phần của N - P2O5 - K2O trong mẫu phân được đóng gói. Dựa vào đó ta có thể tính được hàm lượng các chất dinh dưỡng có trong phân.  - Hàm lượng N là 16%.  - Tỉ lệ P trong P2O5 là:  → Hàm lượng P trong phân là:  - Tỉ lệ K trong K2O là:  → Hàm lượng K có trong phân là:  (hàm lượng các chất dinh dưỡng là đi xác định % của các nguyên tố N, P, K trong mẫu phân đó) |  |

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Cho x mol Na tác dụng hoàn toàn với 400 ml dung dịch H2SO4 1M. Kết thúc phản ứng, thu được dung dịch hòa tan vừa hết 0,1 mol Al2O3. Viết các phương trình phản ứng và tính x.

**2.** Khử m gam bột Iron oxide bằng khí CO (dư) thu được hỗn hợp khí A và kim loại. Dẫn khí A qua dung dịch chứa 0,17 mol Ba(OH)2 thu được 31,52 gam kết tủa. Cho lượng kim loại ở trên tác dụng với dung dịch HCl dư thì thu được 2,975 lít khí H2 (đkc). Xác định công thức của Iron oxide và tính m (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Khi cho kim loại Na vào dung dịch acid, có thể xảy ra phản ứng:  2Na + H2SO4 → Na2SO4 + H2 (1)  2Na + 2H2O → 2NaOH + H2 (2)  - Dung dịch thu được sau phản ứng hòa tan hết Al2O3, có thể xảy ra phản ứng:  Al2O3 + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2O (3)  Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O (4)  **\* Trường hợp 1:** Xảy ra các phản ứng (1, 3). Sau phản ứng (1) H2SO4 dư.  - Theo PTPƯ (3)  phản ứng (1) = 0,4 – 0,3 = 0,1 (mol)  - Theo PTPƯ (1)  **\* Trường hợp 2:** Xảy ra các phản ứng (1, 2, 4). Sau phản ứng (1) Na dư.  - Theo PTPƯ (1)(I)  - Theo PTPƯ (4)  - Theo PTPƯ (2) ⇒  (mol) (II)  Từ |  |
| **2** | - Gọi công thức của iron oxide là FexOy, a là mol của FexOy.  - Phương trình hóa học  FexOy + yCO  xFe + yCO2 (1)  a ax ay mol  Fe + 2HCl → FeCl2 + H2 (2)  ax ax mol    ;  **- Trường hợp 1:** Nếu chỉ tạo thành muối BaCO3  CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 + H2O (3)  0,16 0,16 (mol)  → ay = 0,16 mol  ;  + Với y = 4 → a = 0,04 (mol)  - **Trường hợp 2: Tạo 2 muối**  Ba(OH)2 + CO2 → BaCO3 + H2O  0,16 0,16 0,16 mol  Ba(OH)2 + 2CO2 → Ba(HCO3)2  (4)  0,01 0,02 mol  + Theo phương trình hóa học (3, 4)      + Với y = 3 → a = 0,06 (mol) |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).**

Hỗn hợp A gồm 0,56 gam Fe và 16 gam Fe2O3. Trộn A với 27a (gam) bột Aluminium rồi nung ở nhiệt độ cao (không có không khí) thu được hỗn hợp B. Nếu cho B tan trong H2SO4 loãng dư thì thu được V lít khí, nếu cho B tan trong NaOH dư thì thu được 0,25V lít khí (các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).

a. Viết các PTHH xảy ra, biết rằng Fe2O3 chỉ bị khử thành kim loại Fe.

b. Xác định giá trị của a?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a. Vì B tác dụng với NaOH tạo ra khí nên trong B chứa Al dư.    - Đặt x là số mol Fe2O3 phản ứng, phương trình hóa học:  2Al + Fe2O3  2Fe + Al2O3 (1)  Ban đầu: a 0,1 (mol)  P.ứng: 2x x 2x x (mol)  Sau pư: (a - 2x) (0,1 - x) 2x x  → B gồm: **Al dư ((a – 2x); Fe2O3 (0,1 – x); Fe (0,01 + 2x); Al2O3 (x) mol**  - Phản ứng của B với H2SO4 loãng    ⇒ (I)  - Phản ứng của B với NaOH:  Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O  2Al + 2NaOH + 2H2O → 2NaAlO2 + 3H2 ↑  (a – 2x) (1,5a – 3x) (mol)  ⇒  (II)  - (I)/(II) →  ⇒ x =  - Vì 0 < x ≤ 0,1 nên ⇒ 0 <≤ 0,1 ⇒ 0,0022 (mol) < a ≤ 0,2467 (mol) |  |

**Câu 6. (2,0 điểm).**

**1.** Hỗn hợp khí X gồm một alkane và một alkene. Tỉ khối của X so với H2 bằng 11,25. Đốt cháy hoàn toàn 4,958 lít X, thu được 7,437 lít CO2 (các thể tích khí đo ở đkc). Xác định công thức của alkane và alkene.

**2.** Khí gas chứa chủ yếu là propane, butane. Để tạo mùi cho khí gas nhà 15000 sản xuất đã pha trộn thêm chất tạo mùi đặc trưng như methanthiol (CH3SH), có mùi giống tỏi, hành tây. Trong thành phần khí gas, tỉ lệ pha trộn về thể tích phổ biến của propane : butane theo thứ tự là 30 : 70. Khi đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane toả ra nhiệt lượng là 2220 kJ và 1 mol butane toả ra nhiệt lượng là 2874 kJ.

a. Giả sử một hộ gia đình X cần 10.000 kJ mỗi ngày, sau bao nhiêu ngày sẽ sử dụng hết một bình gas 12 kg với hiệu suất hấp thụ nhiệt khoảng 60%. Coi các khí khác (ngoài propane và butane) khi cháy toả nhiệt lượng không đáng kể.

b. Biết một bình gas 12 kg có giá là 453.000 đồng, hỏi một tháng (30 ngày) hộ gia đình X phải trả bao nhiêu tiền gas?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Đặt x, y lần lượt là mol của alkane (CnH2n+2) (n ≥1) và alkene (CmH2m) (m≥2) trong X.  Theo bài ta có: ;    - Phương trình đốt cháy:  CnH2n+2 + O2  nCO2 + (n+1)H2O (1)  x nx (mol)  CmH2m + O2  mCO2 + mH2O (2)  y my (mol)  - Theo phương trình hóa học (1,2): nx + my = 0,3 (III)  - Từ (I, II, III) . Thay vào (III) → 0,15n + 0,05m = 0,3 (III)  + Biện luận:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **n** | **1** | **2** | | **m** | **3** | **0** | | **Công thức** | **CH4 và C3H6** | **Loại** | |  |
| **2** | **a.**  **- Theo bài ta có : V** propane : V butane = 30 : 70  → Đặt 3x là mol của C3H8 và 7x là mol của C4H10.  - Ta có : mgas = 12 kg = 12000 gam    - Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg khí gas trên là    - Hiệu suất đạt 60% →  → Số ngày mà hộ gia đình Y sử dụng hết bình gas là    **b.**  - Cứ 35,83 ngày hộ gia đình sử dụng hết 453000 đồng.  → 30 ngày số tiền gas mà hộ gia đình phải trả là:  (đồng) |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).** Đốt cháy hoàn toàn m gam hydrocarbon X, cần dùng vừa đủ V lít O2 (đkc), thu được 6,6 gam CO2 và 2,7 gam H2O.

a. Tính giá trị của m và V.

b. Cho m gam hydrocarbon X tác dụng vừa đủ với 8 gam bromine trong dung dịch. Xác định công thức phân tử của X.

c. Toàn bộ nhiệt lượng sinh ra do phản ứng đốt cháy hoàn toàn m gam X được truyền cho 2 kg copper (đồng) để tăng nhiệt độ từ 20°C lên t°C. Tính giá trị của t, biết nhiệt dung riêng của copper là 380 J/kg.K và nhiệt lượng sinh ra khi đột cháy hoàn toàn 1 mol X là 1565 kJ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | → X là alkene.  - Đặt công thức của X là CnH2n  CnH2n + O2  nCO2 + nH2O  a. Giá trị của m và V.  - Bảo toàn nguyên tố O ta có:    - Bảo toàn khối lượng:    b. X tác dụng với Br2.    - Ta có:    - Vậy công thức của alkene X là C3H6.  c. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt hoàn toàn 2,1 gam X    - Toàn bộ nhiệt lượng tỏa ra đều được truyền để làm nóng 2kg đồng. |  |