|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 2** | **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.** Để nhận biết 2 lọ mất nhãn đựng CaO và MgO ta dùng:

**A.** HCl. **B.** NaOH. **C.** HNO3. **D.** Quỳ tím ẩm.

**Câu 2.** CaO dùng làm chất khử chua đất trồng là ứng dụng tính chất hóa học gì của CaO?

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

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

**Câu 3.** Oxide nào sau đây khi tác dụng với nước tạo ra dung dịch có pH > 7?

**A.** CO2. **B.** SO2. **C.** CaO. **D.** P2O5.

**Câu 4.** Có các dung dịch sau: NH4Cl, Na2SO4, MgCl2, AlCl3. Hóa chất nào sau đây có thể sử dụng để phân biệt các dung dịch đó?

**A.** dung dịch AgNO3. **B.** dung dịch Ba(OH)2.

**C.** dung dịch NaOH. **D.** dung dịch NH3.

**Câu 5.** Cho dung dịch NaOH vào dung dịch chất X, thu được kết tủa màu nâu đỏ. Lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất Y có màu đỏ nâu. Chất X là

**A.** FeCl3. **B.** MgCl2. **C.** CuCl2. **D.** FeCl2.

**Câu 6.** Cho dãy các chất: Ag, Fe3O4, Na2CO3 và Fe(OH)3. Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch H2SO4 loãng là

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

**Câu 7.** Thành phần chính của phâm đạm urea là

**A.** Ca(H2PO4)2. **B.** (NH4)2CO3. **C.** (NH2)2CO. **D.** (NH4)2CO.

**Câu 8.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Đốt dây Iron trong khí chlorine.

(2) Đốt cháy hỗn hợp Iron và Sulfur (trong điều kiện không có không khí).

(3) Cho Iron (II) oxide vào dung dịch sulfuric acid đặc nóng.

(4) Cho Iron vào dung dịch Copper (II) sulfate.

(5) Cho copper vào dung dịch Iron (III) chloride.

(6) Cho Iron (II, III) oxide tác dụng với dung dịch hydrochloric acid.

Số thí nghiệm tạo ra muối Iron (II) là

**A.** 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

**Câu 9.** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp rắn gồm KNO3, Cu(NO3)2, Fe(NO3)2 và AgNO3, sau phản ứng thu được hỗn hợp sản phẩm rắn gồm:

**A.** KNO2, CuO, Fe2O3 và Ag2O. **B.** KNO2, CuO, Fe2O3 và Ag.

**C.** K2O, CuO, Fe2O3 và Ag. **D.** KNO2, CuO, FeO và Ag.

**Câu 10.** Cho hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch axit H2SO4 đặc, nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và một phần Fe không tan. Chất tan có trong dung dịch Y là

**A.** MgSO4 và FeSO4. **B.** MgSO4.

**C.** MgSO4 và Fe2(SO4)3. **D.** MgSO4, Fe2(SO4)3 và FeSO4.

**Câu 11.** Sau khi làm thí nghiệm, có những khí thải độc hại: HCl, H2S, CO2, SO2. Dùng chất nào sau đây để loại bỏ chúng là tốt nhất?

**A.** Muối NaCl. **B.** Nước vôi trong.

**C.** Dung dịch HCl. **D.** Dung dịch NaNO3.

**Câu 12.** Hấp thụ 2,479 lít khí CO2 (đkc) vào 100 ml dung dịch NaOH 1M. Dung dịch thu được chứa chất nào?

**A.** NaHCO3. **B.** NaHCO3 và Na2CO3.

**C.** Na2CO3. **D.** Na2CO3 và NaOH.

**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.** Kim loại có nhiềuứng dụng trong đời sống là dựa vào tính chất vật lí của chúng

**a.** Vì có khả năng chịu nhiệt cao nên tungsten được dùng làm dây tóc bóng đèn.

**b.** Vì có tính dẫn nhiệt tốt nên copper được dùng làm lõi dây điện.

**c.** Nhờ có độ cứng vừa phải và dẻo nên nhôm (aluminium) là vật liệu kim loại dễ gia công để làm khung cửa.

**d.** Nhờ có tính ánh kim mà kim loại được sử dụng làm đồ trang sức như vàng, bạc.

**Câu 2.** Ngâm một lá iron sạch trong dung dịch CuSO4 một thời gian.

**a.** Chỉ có copper bám trên lá iron còn lá iron không có thay đổi gì.

**b.**Trong phản ứng trên, iron bị hòa tan và copper được giải phóng.

**c.** Phản ứng tạo thành kim loại copper và muối iron (III) sulfate.

**d.** Màu xanh của dung dịch nhạt dần.

**Câu 3.** Cho mẩu Na ống nghiệm chứa nước có nhỏ vài giọt phenolphtalein.

**a.** Kim loại, chìm xuống đáy ống nghiệm.

**b.** Có khí không màu bay ra.

**c.** Dung dịch sau phản ứng chuyển sang màu hồng.

**d.** Phản ứng tạo thành Na2O và H2.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm)**

**1.** Hãy giải thích ngắn gọn

**a.** Để yên một cốc đựng dung dịch Ca(OH)2 trong không khí một thời gian thường xuất hiện lớp màng cứng tạo thành ở bề mặt dung dịch.

**b.** Cho quỳ tím ẩm vào bình đựng khí Cl2, quỳ tím hóa đỏ, sau đó mất màu.

**c.** Khi bếp than đang cháy, nếu đổ nhiều nước vào bếp thì tắt, còn nếu rắc một ít nước thì bếp than bùng cháy lên.

**d.** Để cải tạo đất ở một số ruộng chua người ta thường bón bột vôi.

**2.** Viết các ph­­ương trình hoá học thể hiện theo sơ đồ biến hoá sau ( ghi rõ điều kiện nếu có ).

**Ảnh có chứa hàng, văn bản, biểu đồ, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động**

**Câu 2 (2,0 điểm).**

**1.** Bằng phương pháp hóa học em hãy tìm cách nhận biết các dung dịch mất nhãn NH4HSO4, Ba(OH)2, BaCl2, HCl, NaCl và H2SO4. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Có hỗn hợp gồm các muối khan Na2SO4, MgSO4, BaSO4, Al2(SO4)3. Hãy trình bày phương pháp tách Al2(SO4)3 tinh khiết ra khỏi hỗn hợp. Viết phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 3 (2,0 điểm).**

**1.** Vỏ trứng có chứa calcium ở dạng CaCO3. Để xác định hàm lượng CaCO3 trong vỏ trứng, trong phòng thí nghiệm người ta có thể làm như sau: Lấy 1,0 gam vỏ trứng khô, đã được làm sạch, hòa tan hoàn toàn trong 50 mL dung dịch HCl 0,4M. Lọc dung dịch sau phản ứng thu được 50 mL dung dịch X. Lấy 10,0 mL X cho vào bình tam giác, thêm 1 – 2 giọt phenolphthalein. Tiếp theo nhỏ từng giọt dung dịch NaOH 0,1M vào bình tam giác đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng thấy hết 5,6 mL dung dịch NaOH. Giả thiết các tạp chất khác trong vỏ trứng không tác dụng với HCl. Xác định hàm lượng CaCO3 trong vỏ trứng.

**2.** Tổng số hạt p, n, e của hai nguyên tử A, B là 177, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 47. Số hạt mang điện của B nhiều hơn A là 8.

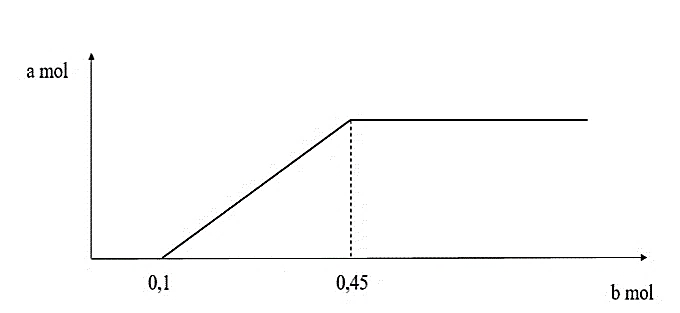
**a**. Xác định các nguyên tử A, B.

**b**. Cho 18,6 gam hỗn hợp X gồm A và B tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch X. Cô cạn X thu được 39,9 gam hỗn hợp muối khan. Nếu cho từ từ dung dịch AgNO3 đến dư vào bình đựng sản phẩm sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Viết phương trình hóa học các phản ứng xảy ra và tính giá trị m.

**3.** Hàm lượng cho phép của sulfur trong nhiên liệu là 0,3% về khối lượng. Để xác định hàm lượng sulfur trong một loại nhiên liệu, người ta lấy 100,0 gam nhiên liệu đó và đốt cháy hoàn toàn. Khí tạo thành chỉ chứa carbon đioxide, lưu huỳnh đioxide và hơi nước được dẫn vào nước tạo ra 500,0 mL dung dịch. Biết rằng tất cả sulfur đioxide đã tan vào dung dịch. Lấy 10,0 mL dung dịch này cho tác dụng với dung dịch KMnO4 5,00.10-3M thì thể tích dung dịch KMnO4 cần dùng là 12,5 mL. Viết phương trình hóa học xảy ra. Tính phần trăm khối lượng của sulfur trong nhiên liệu trên.

**Câu 4 (2,0 điểm).**

**1.** Dung dịch X chứa hỗn hợp Na2CO3 và NaHCO3. Cho từ từ dung dịch HCl đến dư vào y mL X. Sự phụ thuộc của số mol HCl (b mol) vào số mol CO2 (a mol) được biểu diễn theo đồ thị dưới đây



Cho từ từ từng giọt cho đến hết y mL X vào 200 mL dung dịch chứa hỗn hợp HCl 0,65M và H2SO4 0,5M thu được dung dịch Y và khí CO2. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào Y, thu được m gam kết tủa. Viết phương trình hóa học xảy ra. Tính m.

**2.** Cho 2,7 gam hỗn hợp bột X gồm Fe và Zn tác dụng với dung dịch CuSO4. Sau một thời gian, thu được dung dịch Y và 2,84 gam chất rắn Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch acid H2SO4 (loãng, dư). Sau khi các phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn giảm 0,28 gam và dung dịch thu được chỉ chứa một muối duy nhất. Xác định phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X.

**Câu 5 (2,0 điểm).**

**1.** Cho m gam hỗn hợp Fe và S với tỉ lệ số mol Fe gấp 2 lần số mol S rồi đem nung (không có oxygen) thu được hỗn hợp A. Hòa tan A bằng dung dịch HCl dư thu được 0,4 gam rắn B, dung dịch C và chất khí D. Sục khí D từ từ qua dung dịch CuCl2 thấy tạo ra 4,8 gam kết tủa đen. Tính hiệu suất phản ứng tạo thành A.

**2.** A là hỗn hợp hai oxide của hai kim loại. Cho CO dư đi qua 3,165 gam A nung nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp chất rắn A1 và hỗn hợp khí A2. Dẫn hỗn hợp khí A2 qua dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 2,955 gam kết tủa màu trắng. Cho A1 phản ứng hết với dung dịch H2SO4 10% loãng, sau phản ứng có 0,2788875 lít (đkc) khí thoát ra, thu được dung dịch A3 chỉ chứa một chất tan có nồng độ a% và 3,495 gam một chất rắn. Cho dung dịch A3 tác dụng với dung dịch NaOH thì thu được kết tủa màu trắng xanh dần chuyển sang nâu đỏ.

**a.** Xác định các chất trong A.

**b**. Tính a và xác định phần trăm khối lượng các chất trong A.

**Câu 6: (2 điểm)**

**1.** Khi đốt cháy hoàn toàn 0,72 gam một hỗn hợp chất hữu cơ X, thu được 1,2395 lít CO2 (đkc) và 1,08 gam H2O. Tỉ khối của X so với H2 là 36. Xác định công thức phân tử của X.

**2.** Cho ba chất khí: CO2, C2H4, CH4 đựng trong ba bình riêng biệt mất nhãn. Chỉ dùng hai thuốc thử, trình bày phương pháp hóa học phân biệt mỗi bình trên và viết các phương trình phản ứng xảy ra. Các dụng cụ thí nghiệm có đủ.

**3.** Cho m gam alkene X lội chậm qua bình đựng dung dịch bromine. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy khối lượng của bình đựng dung dịch bromine tăng 4,2 gam và có tối đa 12 gam bromine phản ứng trong dung dịch.

a. Tính giá trị của m.

b. Xác định công thức phân tử của X và viết công thức cấu tạo thoả mãn điều kiện trên.

**Câu 7**. **(2 điểm)** Dẫn 7,437 lít một hỗn hợp khí gồm hai hydrocarbon mạch hở (không phải mạch vòng) qua dung dịch bromine dư (phản ứng xảy ra hoàn toàn). Sau phản ứng, thấy khối lượng bình đựng dung dịch bromine tăng thêm 5,6 gam, đồng thời thoát ra 2,479 lít một chất khí. Mặt khác, nếu đốt cháy toàn bộ 7,437 lít hỗn hợp trên thấy tạo ra 12,395 lít khí CO2 và 10,8 gam H2O. (Các thể tích khí đo ở đkc).

**1.** Xác định công thức phân tử của hai hydrocarbon.

**2.** Tính thành phần % về thể tích mỗi chất trong hỗn hợp.

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 2**  **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 |
| D | A | C | C | A | D | C | A | B | A | B | 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.** Kim loại có nhiềuứng dụng trong đời sống là dựa vào tính chất vật lí của chúng

**a.** Đúng

**b.** Sai

**c.** Đúng

**d.** Đúng

**Câu 2.** Ngâm một lá iron sạch trong dung dịch CuSO4 một thời gian.

**a.** Sai

**b.** Đúng

**c.** Sai

**d.** Đúng

**Câu 3.** Cho mẩu Na ống nghiệm chứa nước có nhỏ vài giọt phenolphtalein.

**a.** Sai

**b.** Đúng

**c.** Đúng

**d.** Sai

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm)**

**1.** Hãy giải thích ngắn gọn

**a.** Để yên một cốc đựng dung dịch Ca(OH)2 trong không khí một thời gian thường xuất hiện lớp màng cứng tạo thành ở bề mặt dung dịch.

**b.** Cho quỳ tím ẩm vào bình đựng khí Cl2, quỳ tím hóa đỏ, sau đó mất màu.

**c.** Khi bếp than đang cháy, nếu đổ nhiều nước vào bếp thì tắt, còn nếu rắc một ít nước thì bếp than bùng cháy lên.

**d.** Để cải tạo đất ở một số ruộng chua người ta thường bón bột vôi.

**2.** Viết các ph­­ương trình hoá học thể hiện theo sơ đồ biến hoá sau ( ghi rõ điều kiện nếu có ).

**Ảnh có chứa hàng, văn bản, biểu đồ, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a. Do CO2 trong không khí tác dụng với Ca(OH)2 trên bề mặt tạo ra lớp màng trắng ở bề mặt của dung dịch  Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O  b. Khi cho mẩu quỳ tím ẩm vào bình đựng khí Cl2 có phản ứng:  Cl2 + H2O  HCl + HClO  Phản ứng sinh ra acid HCl làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Tuy nhiên HClO có tính oxi hóa mạnh có thể phá hủy các hợp chất màu. Vậy hiện tượng thu được là quỳ tím chuyển sang màu đỏ, sau đó mất màu.  c.  - Khi bếp than đang cháy nếu đổ nhiều nước sẽ làm bếp tắt vì nước làm hạ nhiệt độ của than xuống thấp hơn nhiệt độ cháy.  - Nếu rắc một ít nước thì bếp than bùng cháy lên do ở nhiệt độ cao với lượng nước không đủ làm hạ nhiệt độ cháy của than thì nước sẽ bị khử tạo ra CO và H2. Hai khí này sẽ làm cho bếp bùng cháy.    d. Thành phần của bột vôi gồm CaO và Ca(OH)2 và một số ít CaCO3. Ở ruộng chua có chứa acid, pH < 7, nên sẽ có phản ứng giữa acid với CaO, Ca(OH)2 và một ít CaCO3 làm giảm tính axit nên ruộng sẽ hết chua. |  |
| **2** | Các phương trình hóa học.  (1) Fe + 2HCl  FeCl2 + H2  (2) FeCl2 + 2AgNO3  Fe(NO3)2 + 2AgCl  (3) Fe(NO3)2 + 2NaOH  Fe(OH)2 + 2NaNO3  (4) 4Fe(OH)2 + O2  4H2O + 2Fe2O3  (5) 2Fe + 3Cl2 2FeCl3  (6) FeCl3 + 3AgNO3  Fe(NO3)3 + 3AgCl  (7) Fe(NO3)3 + 3NaOH  Fe(OH)3 + 3NaNO3  (8) 2Fe(OH)3  3H2O + Fe2O3  (9) 2FeCl2 + Cl2  2FeCl3  (10) 2FeCl3 + Fe  3FeCl2  (11) 4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O  4Fe(OH)3 |  |

**Câu 2 (2,0 điểm).**

**1.** Bằng phương pháp hóa học em hãy tìm cách nhận biết các dung dịch mất nhãn NH4HSO4, Ba(OH)2, BaCl2, HCl, NaCl và H2SO4. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Có hỗn hợp gồm các muối khan Na2SO4, MgSO4, BaSO4, Al2(SO4)3. Hãy trình bày phương pháp tách Al2(SO4)3 tinh khiết ra khỏi hỗn hợp. Viết phương trình hóa học xảy ra.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | \* Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử, đánh số thứ tự để nhận biết.  - Cho các mẫu thử trên tác dụng với quỳ tím, chia nhóm chất nhận biết:  + Nhóm 1: Làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ: NH4HSO4, HCl, H2SO4.  + Nhóm 2: Làm quỳ tím chuyển thành màu xanh: Ba(OH)2 (Đã nhận ra)  + Nhóm 3: Không làm đổi màu quỳ tím: BaCl2, NaCl.  \* Cho Ba(OH)2 vào nhóm 1,nhận ra.  + NH4HSO4 phản ứng tạo khí có mùi khai và kết tủa trắng.  + H2SO4 phản ứng tạo kết tủa trắng.  + Còn lại là HCl không có hiện tượng phản ứng  + Phương trình hóa học:  Ba(OH)2 + NH4HSO4 → BaSO4 ↓+ NH3↑ + 2H2O  Ba(OH)2 + H2SO4 → BaSO4 ↓+ 2H2O  - Nhóm 3: cho tác dụng với H2SO4, nhận ra BaCl2 phản ứng tạo kết tủa trắng, còn lại là NaCl.  BaCl2 + H2SO4 → BaSO4 ↓+ 2HCl |  |
| **2** | - Hòa tan hoàn toàn các muối trên vào nước. Tách bỏ phần không tan là BaSO4. Còn lại các dung dịch Na2SO4, MgSO4, Al2(SO4)3.  - Cho các dung dịch trên tác dụng với Ba(OH)2 dư, lọc bỏ kết tủa lấy phần dung dung sau phản ứng.  Na2SO4 + Ba(OH)2 → BaSO4↓ + 2NaOH  MgSO4 + Ba(OH)2 → BaSO4↓ + Mg(OH)2↓  Al2(SO4)3 + 3Ba(OH)2 → 3BaSO4↓ + 2Al(OH)3↓  2Al(OH)3 + Ba(OH)2 → Ba(AlO2)2 + 4H2O  - Phần dung dịch thu được sau khi loại bỏ kết tủa: NaOH, Ba(OH)2 dư và Ba(AlO2)2.  - Sục khí CO2 tới dư vào phần dung dịch trên lọc tách lấy kết tủa, bỏ phần dung dịch  CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 + H2O  CO2 + NaOH → NaHCO3  CO2 + BaCO3 + H2O → Ba(HCO3)2  2CO2 + Ba(AlO2)2 +4H2O → 2Al(OH)3↓ + Ba(HCO3)2  - Cho Al(OH)3 tác dụng với H2SO4­ dư, sau đó cho thêm thanh Al dư vào dung dịch đợi đến khi không còn khí thoát ra tách bỏ phần Al dư, đem dung dịch thu được đi cô cạn thu được Al2(SO4)3 tinh khiết)  2Al(OH)3 + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 6H2O  2Al + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 6H2↑ |  |

**Câu 3 (2,0 điểm).**

**1.** Vỏ trứng có chứa calcium ở dạng CaCO3. Để xác định hàm lượng CaCO3 trong vỏ trứng, trong phòng thí nghiệm người ta có thể làm như sau: Lấy 1,0 gam vỏ trứng khô, đã được làm sạch, hòa tan hoàn toàn trong 50 mL dung dịch HCl 0,4M. Lọc dung dịch sau phản ứng thu được 50 mL dung dịch X. Lấy 10,0 mL X cho vào bình tam giác, thêm 1 – 2 giọt phenolphthalein. Tiếp theo nhỏ từng giọt dung dịch NaOH 0,1M vào bình tam giác đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng thấy hết 5,6 mL dung dịch NaOH. Giả thiết các tạp chất khác trong vỏ trứng không tác dụng với HCl. Xác định hàm lượng CaCO3 trong vỏ trứng.

**2.** Tổng số hạt p, n, e của hai nguyên tử A, B là 177, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 47. Số hạt mang điện của B nhiều hơn A là 8.

**a**. Xác định các nguyên tử A, B.

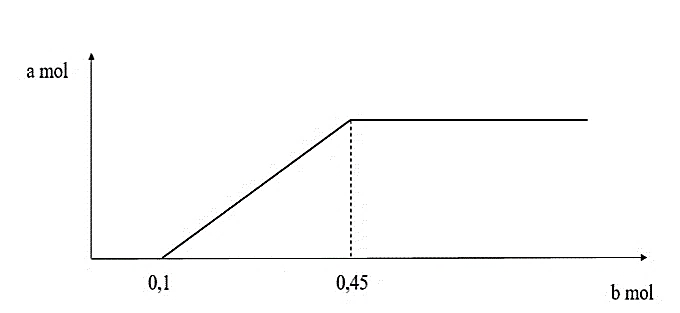
**b**. Cho 18,6 gam hỗn hợp X gồm A và B tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch X. Cô cạn X thu được 39,9 gam hỗn hợp muối khan. Nếu cho từ từ dung dịch AgNO3 đến dư vào bình đựng sản phẩm sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Viết phương trình hóa học các phản ứng xảy ra và tính giá trị m.

**3.** Hàm lượng cho phép của sulfur trong nhiên liệu là 0,3% về khối lượng. Để xác định hàm lượng sulfur trong một loại nhiên liệu, người ta lấy 100,0 gam nhiên liệu đó và đốt cháy hoàn toàn. Khí tạo thành chỉ chứa carbon đioxide, lưu huỳnh đioxide và hơi nước được dẫn vào nước tạo ra 500,0 mL dung dịch. Biết rằng tất cả sulfur đioxide đã tan vào dung dịch. Lấy 10,0 mL dung dịch này cho tác dụng với dung dịch KMnO4 5,00.10-3M thì thể tích dung dịch KMnO4 cần dùng là 12,5 mL. Viết phương trình hóa học xảy ra. Tính phần trăm khối lượng của sulfur trong nhiên liệu trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | ;  Phương trình hóa học:    Theo phương trình hóa học (2):  Vậy trong 500 mL dung dịch X:  Theo phương trình hóa học (1):    Vậy khối lượng của CaCO3 có trong vỏ trứng là:  Hàm lượng của CaCO3 trong vỏ trứng: |  |
| **2** | a.  Theo bài ta có:  Với → A là Fe; B là Zn.  b. Gọi x, y lần lượt là mol của Fe và Zn, theo bài ta có:  Phương trình hóa học:    Theo đề bài và phương trình hóa học:  Từ (I) và (II) ta có: x = 0,1; y = 0,2 (mol)  Theo phương trình (3, 4, 5) ta có:  → Khối lượng của của kết tủa: |  |
| **3** | **Phương trình hóa học:**    Theo bài và phương trình hóa học ta có:    Vậy trong 500 mL ta có:  Theo phương trình hóa học (2) và bảo toàn nguyên tố S ta có:    Thành phần % theo khối lượng của S trong nhiên liệu |  |

**Câu 4 (2,0 điểm).**

**1.** Dung dịch X chứa hỗn hợp Na2CO3 và NaHCO3. Cho từ từ dung dịch HCl đến dư vào y mL X. Sự phụ thuộc của số mol HCl (b mol) vào số mol CO2 (a mol) được biểu diễn theo đồ thị dưới đây



Cho từ từ từng giọt cho đến hết y mL X vào 200 mL dung dịch chứa hỗn hợp HCl 0,65M và H2SO4 0,5M thu được dung dịch Y và khí CO2. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào Y, thu được m gam kết tủa. Viết phương trình hóa học xảy ra. Tính m.

**2.** Cho 2,7 gam hỗn hợp bột X gồm Fe và Zn tác dụng với dung dịch CuSO4. Sau một thời gian, thu được dung dịch Y và 2,84 gam chất rắn Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch acid H2SO4 (loãng, dư). Sau khi các phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn giảm 0,28 gam và dung dịch thu được chỉ chứa một muối duy nhất. Xác định phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Phương trình hóa học:  - TN 1: Cho từ từ đến dư HCl vào X    Dựa vào đồ thị ta có:  + Khi số mol của HCl bằng 0,1 mol bắt đầu có khí thoát ra xảy ra phản ứng (1) vậy  + Khi không còn khí thoát ra theo phương trình hóa học (1,2) ta có:    + Bảo toàn nguyên tố C ta có:    Vậy tỉ lệ mol của các muối trong X:  -TN 2: Cho từ từ X vào 200 mL dung dịch chứa hỗn hợp HCl 0,65M và H2SO4 0,5M    Phương trình hóa học  Na2CO3 + 2HCl → NaCl + CO2 + H2O (3)  NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 + H2O (4)  Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2 + H2O (5)  2NaHCO3 + H2SO4 → Na2SO4 + 2CO2 + 2H2O (6)  Theo phương trình hóa học (3 → 6) ta có  Giả sử các chất phản ứng vừa đủ với nhau    Mà vậy acid phản ứng hết và muối còn dư.  (hoặc: )  Đặt 2a và 5a lần lượt là mol của Na2CO3 và NaHCO3 phản ứng với hỗn hợp acid.  Theo phương trình hóa học (3 → 6) ta có    Bảo toàn nguyên tố H:    Vậy dung dịch Y chứa Na2CO3 và NaHCO3 dư với số mol tương ứng.    Dung dịch Y tác dụng với Ba(OH)2 dư. Phương trình hóa học  Ba(OH)2 + Na2SO4 → BaSO4 +2NaOH  0,1 0,1 0,1 (mol)  Ba(OH)2 + Na2CO3 → BaCO3 + 2NaOH  2/75 2/75 (mol)  Ba(OH)2 + NaHCO3 → BaCO3 + NaOH + H2O  1/15 1/15 (mol)  Khối lượng kết tủa:  ***(GV có thể giải theo dạng ion để bài toán trở nên đơn giản hơn. tùy địa phương để áp dụng cho phù hợp).***  ***Cách 2: giải theo phương trình ion***  - TN 1: Cho từ từ đến dư HCl vào X    Khí bắt đầu xuất hiện khi: (mol)  Khí thoát ra tối đa khi  -TN 2: Cho từ từ X vào 200 mL dung dịch chứa hỗn hợp HCl 0,65M và H2SO4 0,5M  Phương trình hóa học    hết      Bảo toàn C  Bảo toàn S  Khối lượng kết tủa: |  |
| **2** | Phương trình hóa học:  Zn + CuSO4 → ZnSO4 + Cu (1)  Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu (2)  Theo bài *Z* tác dụng với H2SO4 loãng dư chỉ thu được 1 muối nên trong *Z* có Fe và CuSO4 phản ứng hết.  Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2 (3)  Khối lượng giảm 0,28 gam là khối lượng của Fe phản ứng với H2SO4.    Xét các trường hợp.  Trường hợp 1: Fe chưa phản ứng. chỉ xảy ra phản ứng (1). đặt x, y là mol của Fe và Zn phản ứng.  Theo bài ta có:  Trường hợp 2: Zn phản ứng hết, Fe phản ứng 1 phần.  Đặt a là mol của Fe phản ứng  Theo bài ta có: |  |

**Câu 5 (2,0 điểm).**

**1.** Cho m gam hỗn hợp Fe và S với tỉ lệ số mol Fe gấp 2 lần số mol S rồi đem nung (không có oxygen) thu được hỗn hợp A. Hòa tan A bằng dung dịch HCl dư thu được 0,4 gam rắn B, dung dịch C và chất khí D. Sục khí D từ từ qua dung dịch CuCl2 thấy tạo ra 4,8 gam kết tủa đen. Tính hiệu suất phản ứng tạo thành A.

**2.** A là hỗn hợp hai oxide của hai kim loại. Cho CO dư đi qua 3,165 gam A nung nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp chất rắn A1 và hỗn hợp khí A2. Dẫn hỗn hợp khí A2 qua dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 2,955 gam kết tủa màu trắng. Cho A1 phản ứng hết với dung dịch H2SO4 10% loãng, sau phản ứng có 0,2788875 lít (đkc) khí thoát ra, thu được dung dịch A3 chỉ chứa một chất tan có nồng độ a% và 3,495 gam một chất rắn. Cho dung dịch A3 tác dụng với dung dịch NaOH thì thu được kết tủa màu trắng xanh dần chuyển sang nâu đỏ.

**a.** Xác định các chất trong A.

**b**. Tính a và xác định phần trăm khối lượng các chất trong A.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | PTHH:    Chất rắn B là S dư  Khí D gồm 2 khí là H2 và H2S. tác dụng với CuCl2      Bảo toàn S:  Theo bài:  Theo phương trình hóa học (1) → Nếu phản ứng hoàn toàn thì S hết. tính hiệu suất phản ứng theo S. |  |
| **2** | a.  Theo bài ta có: A3 tác dụng với dung dịch NaOH tạo kết tủa trắng xanh sau đó hóa nâu đỏ ngoài không khí vậy trong A3 có FeSO4 → trong A có chứa oxide của Fe.  Đặt công thức các chất trong A là FexOy và M2On (n là hóa trị của kim loại M).  Theo bài ta có: A1 tác dụng với H2SO4 sau phản ứng khối lượng chất rắn thu được là 3,495 > 3,165 suy ra M2On không tác dụng với CO mà phản ứng với H2SO4 tạo kết tủa.  Phương trình hóa học:    Theo phương trình hóa học (1,2,3) ta có:    Ta có:  Ta có tỉ lệ thành phần về khối của Fe và O:  vậy công thức của oxide là Fe3O4  Bảo toàn khối lượng:  →  Theo phương trình hóa học (3)  Biện luận:  Với n = 2 thì M = 137 (Ba)  Vậy công thức hóa học của oxide là BaO.  b. Dung dịch A3 là FeSO4  Theo phương trình hóa học (3, 4) ta có:    Bảo toàn khối lượng:    Nồng độ phần % của FeSO4 :    Phần trăm khối lượng các chất trong A:  Ta có:  ; |  |

**Câu 6: (2 điểm)**

**1.** Khi đốt cháy hoàn toàn 0,72 gam một hỗn hợp chất hữu cơ X, thu được 1,2395 lít CO2 (đkc) và 1,08 gam H2O. Tỉ khối của X so với H2 là 36. Xác định công thức phân tử của X.

**2.** Cho ba chất khí: CO2, C2H4, CH4 đựng trong ba bình riêng biệt mất nhãn. Chỉ dùng hai thuốc thử, trình bày phương pháp hóa học phân biệt mỗi bình trên và viết các phương trình phản ứng xảy ra. Các dụng cụ thí nghiệm có đủ.

**3.** Cho m gam alkene X lội chậm qua bình đựng dung dịch bromine. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy khối lượng của bình đựng dung dịch bromine tăng 4,2 gam và có tối đa 12 gam bromine phản ứng trong dung dịch.

a. Tính giá trị của m.

b. Xác định công thức phân tử của X và viết công thức cấu tạo thoả mãn điều kiện trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **- Bảo toàn nguyên tố C và H ta có:**    → Trong X không chứa O.  - Ta có: Tỉ khối của X so với H2 là 36  - 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 C5H12 |  |
| **2** | \* Thuốc thử: dung dịch Ca(OH)2 và dung dịch Br2.  - Dẫn các khí lần lượt đi qua dung dịch Ca(OH)2.  + Nhận ra CO2 làm đục nước vôi trong  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O  - Dẫn lần lượt 2 khí còn lại qua dung dịch Bromine (Br2).  + Nhận ra C2H4 làm mất màu dung dịch Br2. CH4 không làm mất màu.  C2H4 + Br2 → C2H4Br2 |  |
| **3** | a.  - Theo bài ta có:  b.  - Đặt công thức của Alkene là CnH2n  - Phương trình hóa học: CnH2n  + Br2 → CnH2nBr2  →  → Công thức phân tử của X: C4H8.  - Công thức cấu tạo: CH2=CH–CH2–CH3; CH3–CH=CH–CH3; |  |

**Câu 7**. **(2 điểm)** Dẫn 7,437 lít một hỗn hợp khí gồm hai hydrocarbon mạch hở (không phải mạch vòng) qua dung dịch bromine dư (phản ứng xảy ra hoàn toàn). Sau phản ứng, thấy khối lượng bình đựng dung dịch bromine tăng thêm 5,6 gam, đồng thời thoát ra 2,479 lít một chất khí. Mặt khác, nếu đốt cháy toàn bộ 7,437 lít hỗn hợp trên thấy tạo ra 12,395 lít khí CO2 và 10,8 gam H2O. (Các thể tích khí đo ở đkc).

**1.** Xác định công thức phân tử của hai hydrocarbon.

**2.** Tính thành phần % về thể tích mỗi chất trong hỗn hợp.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Theo đề bài, ta có:    - Ta có  nên hỗn hợp hai khí gồm 1 alkane và 1 hydrocarbon không no.  - Đặt công thức của alkane là CnH2n + 2 (n ≥ 1), công thức của hydrocarbon không nó là CxHy  - Vì bromine dư nên khí thoát ra là alkane  →  - Khối lượng bình bromine tăng lên là do khối lượng hydrocarbon không no bị hấp thụ.    ⇒ Công thức phân tử của hydrocarbon không no là C2H4.  - Phương trình phản ứng đốt cháy:  C2H4 + 3O2  2CO2 + 2H2O  0,2mo 0,4mol 0,4mol  CnH2n + 2 + O2  nCO2 + (n + 1)H2O  0,1mol 0,1n mol 0,1(n + 1) mol  - Theo đề bài, ta có:  → Công thức phân tử của alkane là: **CH4** |  |
| **2** | **Phần trăm theo thể tích mỗi chất trong hỗn hợp:** |  |

**----- HẾT -----**

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

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