|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 20** | **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 khí **không** bị giữ lại khi đi qua dung dịch Ca(OH)2 là

**A.** CO2. **B.** O2. **C.** SO2. **D.** HCl.

**Câu 2.** Dãy sắp xếp theo chiều tăng tính dẫn điện của kim loại (từ trái qua phải) là

**A.** Au, Fe, Ag, Cu. **B.** Ag, Cu, Au, Fe. **C.** Au, Ag, Cu, Fe. **D.** Fe, Au, Cu, Ag.

**Câu 3.** Phương trình hóa học nào sau đây là **sai**?

**A.** 2Na + 2H2O  2NaOH + H2. **B.** Ca + 2HCl  CaCl2 + H2.

**C.** Fe + CuSO4  FeSO4 + Cu. **D.** Cu + H2SO4  CuSO4 + H2.

**Câu 4.** Khi cho mẫu Zn vào bình đựng dung dịch X, thì thấy khối lượng chất rắn trong bình từ từ tăng lên. Dung dịch X là

**A.** Cu(NO3)2. **B.** AgNO3. **C.** KNO3. **D.** Fe(NO3)2.

**Câu 5.** Cho dây nhôm vào trong ống nghiệm chứa dung dịch nào sẽ có phản ứng hóa học xảy ra?

**A.** CuSO4. **B.** Na2SO4. **C.** MgSO4. **D.** K2SO4.

**Câu 6.** Gang và thép là hợp kim của

**A.** Aluminium với copper. **B.** Iron với carbon.

**C.** carbon với silicon. **D.** Iron với Aluminium.

**Câu 7.** Trong các chất sau đây chất nào chứa hàm lượng iron nhiều nhất?

**A.** FeS2. **B.** FeCO3. **C.** Fe2O3. **D.** Fe3O4.

**Câu 8.** Iron **không** phản ứng với:

**A.** Dung dịch HCl. **B.** Dung dịch H2SO4.

**C.** H2SO4 đặc, nóng. **D.** H2SO4 đặc, nguội.

**Câu 9.** Sự ăn mòn kim loại là hiện tượng

**A.** vật lí.

**B.** hoá học.

**C.** không là hiện tượng hoá học, không là hiện tượng vật lí.

**D.** vừa là hiện tượng vật lí, vừa là hiện tượng hoá học.

**Câu 10.** Có bao nhiêu thí nghiệm dưới đây xảy ra sự ăn mòn kim loại?

(1) Đốt cháy dây iron trong không khí khô.

(2) Cho Cu vào dung dịch FeSO4.

(3) Đốt dây kim loại Mg nguyên chất trong khí Cl2.

(4) Cho Fe vào dung dịch AgNO3.

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

**Câu 11.** Đốt cháy hoàn toàn m gam Fe trong khí Cl2 dư, thu được 6,5 gam muối. Giá trị của m là

**A.** 2,24. **B.** 2,80. **C.** 1,12. **D.** 0,56.

**Câu 12.** Hoà tan hoàn toàn 15,6 gam kim loại M có hóa trị II vào H2SO4 loãng, dư, thu được dung dịch Y và 5,9496 lít H2 (đkc). Kim loại M là

**A.** Fe. **B.** Cu. **C.** Zn. **D.** Mg.

**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.** Lưu huỳnh (sulfur) là phi kim có nhiều ứng dụng quan trọng. Chọn phát biểu đúng - sai

a. Lưu hóa cao su.

b. Sản xuất pháo hoa, diêm.

c. Sản xuất thực phẩm.

d. Sản xuất sulfuric acid.

**Câu 2.** Chọn phát biểu đúng – sai

a. Cho một mẫu kim loại Na vào dung dịch CuSO4 thấy xuất hiện chất rắn màu đỏ.

b. Sục khí CO2 hoặc cho dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaAlO2 đều thu được kết tủa keo trắng.

c. Con dao làm bằng thép không bị gỉ nếu sau khi cắt chanh rồi rửa thật sạch và lau khô.

d. Khí Cl2 được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn xốp.

**Câu 3:** Cho các phát biểu sau. Chọn phát biểu đúng – sai

a. Nhỏ vài giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm có chứa 1 ml dung dịch FeCl3, thấy xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ.

b. Cho một ít Cu(OH)2 vào ống nghiệm, rồi nhỏ vào đó vài giọt dung dịch HCl. Lắc nhẹ ống nghiệm, thấy Cu(OH)2 tan dần, dung dịch thu được có màu vàng nâu.

c. Nhỏ vài giọt dung dịch BaCl2 vào ống nghiệm có chứa 1 ml dung dịch Na2SO4, thấy xuất hiện kết tủa màu trắng.

d. Ngâm một đinh iron nhỏ, sạch trong dung dịch CuSO4, khoảng 4 -5 phút sau thấy màu xanh của dung dịch nhạt dần, đồng thời trên bề mặt đinh iron xuất hiện một lớp kim loại màu đỏ.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** a) Vì sao muối NaHCO3 được dùng để chế thuốc đau dạ dày?

b) Làm thế nào để quá trình hòa tan chất rắn trong nước xảy ra nhanh hơn? Giải thích.

c) Trước khi thi đấu, các vận động viên môn thể dục dụng cụ thường xoa lòng bàn tay vào chất bột màu trắng (MgCO3). Vì sao họ làm như vậy?

**2.** Hoàn thành các phương trình hóa học sau:

a) P2O5 + … → Ca3(PO4)2 + …

b) Cu(OH)2 + … → Cu(NO3)2 + …

c) SO2 + Br2 + H2O → … + …

d) … + AgNO3 → Zn(NO3)2 + …

e) KMnO4 + HClđặc → … + … + …+ …

f) Ca(HCO3)2 + … → NaHCO3 + …

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Nêu hiện tượng, giải thích và viết phương trình hóa học xảy ra cho các thí nghiệm sau:

a. Cho dung dịch sodium hydroxide tới dư vào dung dịch iron (II) chloride, sau đó để ngoài không khí.

b. Nhỏ 1 – 2 ml dung dịch sulfuric acid vào ống nghiệm đựng một ít bột copper (II) oxide, lắc nhẹ.

c. Nhúng một sợi dây đồng đã được làm sạch vào dung dịch Iron (III) chloride.

d. Cho một mẫu nhỏ calcium oxide vào ống nghiệm, nhỏ vài giọt nước vào calcium oxide. Tiếp tục cho thêm nước, dùng đũa thủy tinh trộn đều. Để yên ống nghiệm một thời gian rồi nhỏ thêm vài giọt dung dịch phenolphtalein.

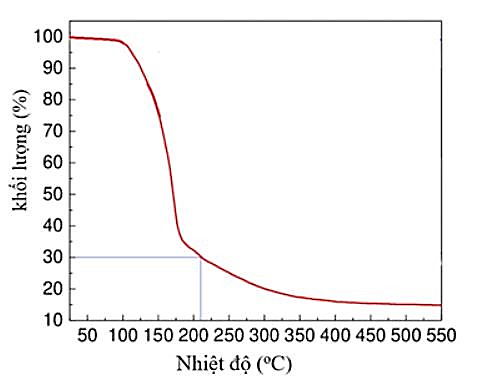
**2.** Cho 5 dung dịch đựng trong 5 lọ mất nhãn: Ba(NO3)2, K2CO3, MgCl2, Na2SO4, K3PO4 được kí hiệu bằng các chữ cái A, B, C, D, E (không theo trình tự trên). Kết quả của một số thí nghiệm tìm hiểu về những chất này được ghi trong bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mẫu thử** | **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** |
| A | Tác dụng với dung dịch chứa chất C hoặc D | Có kết tủa trắng |
| B | Tác dụng với dung dịch chứa chất D | Có kết tủa trắng |
| C | Tác dụng với dung dịch chứa chất A hoặc E | Có kết tủa trắng |
| D | Tác dụng với dung dịch chứa chất A hoặc B hoặc E | Có kết tủa trắng |

Biết rằng kết tủa sinh ra do dung dịch chứa chất **A** phản ứng với dung dịch chứa chất **C** bị phân hủy ở nhiệt độ cao tạo ra oxide kim loại. Xác định các chất A, B, C, D, E và viết phương trình hóa học minh họa.

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Từ oleum (H2SO4.3SO3), trình bày cách pha chế 2 lít dung dịch H2SO4 1M.

 **2.** Khi nung nóng, các muối ngậm nước sẽ giảm dần khối lượng do nước tách ra trước sau đó đến phản ứng nhiệt phân muối khan. Sự giảm khối lượng của muối Al(NO3)3.9H2O theo nhiệt độ được biểu diễn như giản đồ hình bên. Tại nhiệt độ 210oC, phần chất rắn còn lại (chứa ba nguyên tố) có khối lượng bằng 30% khối lượng ban đầu. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của oxygen có trong phần chất rắn tại 210°C.

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Hợp chất MX3 được sử dụng làm chất xúc tác trong tổng hợp hữu cơ. Tổng số hạt proton, neutron, electron trong hợp chất MX3 là 196, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 60. Tổng số hạt trong hạt nhân của M nhỏ hơn tổng số hạt trong hạt nhân của X là 8. Tổng số hạt proton, notron, electron trong một nguyên tử X nhiều hơn trong một nguyên tử M là 12. Xác định công thức của MX3.

**2.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm K, K2O, KOH và K2CO3 bằng dung dịch H2SO4 10% vừa đủ thu được 0,9916 lít (đkc) hỗn hợp khí có tỉ khối đối với H2 bằng 11,5 và dung dịch Y chỉ chứa muối trung hòa có nồng độ 16,246%. Cô cạn Y thu được 10,44 gam chất rắn khan. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tìm giá trị của m.

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1.** Nung hỗn hợp X gồm KClO3 và KMnO4, thu được hỗn hợp chất rắn Y và O2. Trong Y có 1,49 gam KCl chiếm 17,028% theo khối lượng. Lượng O2 ở trên đốt cháy hết 0,24 gam carbon, sau phản ứng thu được hỗn hợp khí T gồm CO2 và O2 dư (CO2 chiếm 40% thể tích). Biết KClO3 bị nhiệt phân hoàn toàn, còn KMnO4 chỉ bị nhiệt phân một phần. Tính hiệu suất của phản ứng nhiệt phân KMnO4.

**2.** Cho 10,332 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe2O3, chia X thành 3 phần bằng nhau. Dẫn khí H2 tới dư đi qua phần 1 nung nóng, thu được 2,604 gam Fe. Cho phần 2 vào dung dịch CuSO4 dư, sau phản ứng lọc bỏ dung dịch thu được 3,504 gam chất rắn. Hòa tan hết phần 3 trong dung dịch HCl thu được 0,14874 lít (đkc) khí H2 và dung dịch Y chỉ chứa 2 muối. Cho Y tác dụng với dung dịch AgNO3 dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tìm giá trị của m.

**Câu 6. (2,0 điểm).**

Cho hỗn hợp khí A gồm 3 hydrocarbon khác nhau; hỗn hợp khí B gồm O2 và O3. Trộn A và B theo tỉ lệ thể tích là 1,5 : 6,4 rồi đốt cháy hoàn toàn, thu được hỗn hợp CO2 và hơi H2O theo tỉ lệ thể tích là 1,3 : 1,2. Biết tỉ khối của B với hydrogen là 19. Tính tỉ khối của A với hydrogen.

**Câu 7. (2,0 điểm).**

Hỗn hợp khí X (ở điều kiện thường) gồm 5 hydrocarbon, mạch hở, không phân nhánh. Sục a mol X vào dung dịch bromine dư, thấy có 12 gam bromine phản ứng và thoát ra hỗn hợp khí Y gồm 3 chất. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 8,6765 lít CO2 (đkc) và 9,45 gam nước. Nếu đốt cháy hoàn toàn a mol X rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ba(OH)2 dư thì thu được 108,35 gam kết tủa và khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 71,1 gam so với dung dịch Ba(OH)2 ban đầu.

a) Xác định công thức phân tử của các hydrocarbon có trong Y.

b) Xác định công thức cấu tạo của 2 hydrocarbon đã phản ứng với dung dịch bromine (biết tỉ lệ số mol của 2 hydrocarbon đó bằng 1: 2).

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 20**  **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 |
| B | D | D | B | A | B | D | D | B | B | A | C |

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

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** a) Vì sao muối NaHCO3 được dùng để chế thuốc đau dạ dày?

b) Làm thế nào để quá trình hòa tan chất rắn trong nước xảy ra nhanh hơn? Giải thích.

c) Trước khi thi đấu, các vận động viên môn thể dục dụng cụ thường xoa lòng bàn tay vào chất bột màu trắng (MgCO3). Vì sao họ làm như vậy?

**2.** Hoàn thành các phương trình hóa học sau:

a) P2O5 + … → Ca3(PO4)2 + …

b) Cu(OH)2 + … → Cu(NO3)2 + …

c) SO2 + Br2 + H2O → … + …

d) … + AgNO3 → Zn(NO3)2 + …

e) KMnO4 + HClđặc → … + … + …+ …

f) Ca(HCO3)2 + … → NaHCO3 + …

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a)** Do trong dạ dày có chứa dung dịch HCl, khi nồng độ HCl cao sẽ làm dạ dày bị bào mòn dẫn đến hiện tượng đau dạ dày. Muối NaHCO3 dùng để chế thuốc đau dạ dày do có khả năng làm giảm lượng HCl trong dạ dày nhờ phản ứng:  NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 + H2O  **b)** Những cách để quá trình hòa tan chất rắn nhanh hơn là :  - Khuấy dung dịch: tăng sự tiếp xúc giữa chất tan và các phân tử nước  - Đun nóng dung dịch: các phân tử nước chuyển động nhanh, tăng số lần va chạm giữa các phân tử nước và chất tan  - Nghiền nhỏ chất rắn: tăng sự tiếp xúc giữa chất tan và các phân tử nước  **c)** MgCO3 có tác dụng hút ẩm rất tốt. Trong thi đấu, các vận động viên môn thể dục dụng cụ thường xoa lòng bàn tay vào chất bột trắng (MgCO3) ấy để hấp thụ mồ hôi đồng thời tăng cường độ ma sát giữa bàn tay và dụng cụ thể thao giúp vận động viên nắm chắc dụng cụ và thực hiện động tác chuẩn xác hơn. Ngoài ra việc xoa bột sẽ giúp các vận động viên giảm stress hơn trước khi thi đấu. |  |
| **2** | a) P2O5 + 3Ca(OH)2 → Ca3(PO4)2 + 3H2O  b) Cu(OH)2 + 2HNO3 → Cu(NO3)2 + 2H2O  c) SO2 + Br2 + H2O → 2HBr + H2SO4  d) ZnCl2 + AgNO3 → Zn(NO3)2 + 2 AgCl  e) 2KMnO4 + 16HCl đặc → 2KCl + 2 MnCl2 + 5 Cl2 + 8H2O  f) Ca(HCO3)2 + Na2CO­3 → 2NaHCO3 + CaCO3 |  |

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Nêu hiện tượng, giải thích và viết phương trình hóa học xảy ra cho các thí nghiệm sau:

a. Cho dung dịch sodium hydroxide tới dư vào dung dịch iron (II) chloride, sau đó để ngoài không khí.

b. Nhỏ 1 – 2 ml dung dịch sulfuric acid vào ống nghiệm đựng một ít bột copper (II) oxide, lắc nhẹ.

c. Nhúng một sợi dây đồng đã được làm sạch vào dung dịch Iron (III) chloride.

d. Cho một mẫu nhỏ calcium oxide vào ống nghiệm, nhỏ vài giọt nước vào calcium oxide. Tiếp tục cho thêm nước, dùng đũa thủy tinh trộn đều. Để yên ống nghiệm một thời gian rồi nhỏ thêm vài giọt dung dịch phenolphtalein.

**2.** Cho 5 dung dịch đựng trong 5 lọ mất nhãn: Ba(NO3)2, K2CO3, MgCl2, Na2SO4, K3PO4 được kí hiệu bằng các chữ cái A, B, C, D, E (không theo trình tự trên). Kết quả của một số thí nghiệm tìm hiểu về những chất này được ghi trong bảng sau:

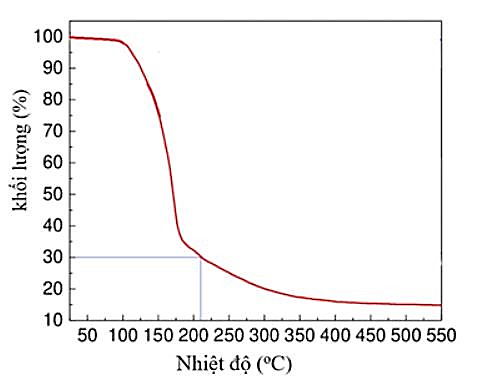
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mẫu thử** | **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** |
| A | Tác dụng với dung dịch chứa chất C hoặc D | Có kết tủa trắng |
| B | Tác dụng với dung dịch chứa chất D | Có kết tủa trắng |
| C | Tác dụng với dung dịch chứa chất A hoặc E | Có kết tủa trắng |
| D | Tác dụng với dung dịch chứa chất A hoặc B hoặc E | Có kết tủa trắng |

Biết rằng kết tủa sinh ra do dung dịch chứa chất **A** phản ứng với dung dịch chứa chất **C** bị phân hủy ở nhiệt độ cao tạo ra oxide kim loại. Xác định các chất A, B, C, D, E và viết phương trình hóa học minh họa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a)** Ban đầu xuất hiện kết tủa màu trắng xanh, sau ngoài không khí thấy kết tủa chuyển thành màu nâu đỏ  2NaOH + FeCl2 → Fe(OH)2 + 2 NaCl  4Fe(OH)2­ + O2 + 2H2O → 4 Fe(OH)3  b) Chất rắn màu đen tan tạo thành dung dịch màu xanh lam  CuO + H2SO4 → CuSO4 + H2O  c) Sợ dây đồng tan dần, dung dịch nâu đỏ của FeCl3 nhạt dần rồi chuyển dần thành màu xanh lam do phản ứng tạo thành CuCl2.  Cu + 2FeCl3 → 2FeCl2 + CuCl2  d) Ban đầu khi cho nước vào CaO tan ra, ống nghiệm nóng lên do phản ứng tỏa nhiệt mạnh tạo thành dung dịch Ca(OH)2. Để yên một thời gian sau đó nhỏ vài giọt phenolphtalein thấy dung dịch thu được chuyển sang màu hồng  CaO + H2O → Ca(OH)2 |  |
| **2** | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Ba(NO3)2 | K2CO3 | MgCl2 | Na2SO4 | K3PO4 | | Ba(NO3)2 | - | BaCO3  trắng | - | BaSO4  trắng | Ba3(PO4)2  trắng | | K2CO3 | BaCO3  trắng | - | MgCO3  trắng | - | - | | MgCl2 | - | MgCO3  trắng | - | - | Mg3(PO4)2  trắng | | Na2SO4 | BaSO4  trắng | - | - | - | - | | K3PO4 | Ba3(PO4)2  trắng | - | Mg3(PO4)2  trắng | - | - |   Kết hợp bảng trên và dự kiện đề bài nhận thấy:  - D tạo được kết tủa trắng với A,B,E → D là Ba(NO3)2  - C tác dụng với A tạo kết tủa trắng ( bị nhiệt phân hủy ở nhiệt độ cao tạo ra oxit kim loại)  → C là MgCl2, A là K2CO3, E là K3PO4  - Còn lại B là Na2SO4  **Phương trình hóa học**  - A tác dụng với dd chứa chất C hoặc D  K2CO3 + MgCl2 → MgCO3 + 2KCl  K2CO3  + Ba(NO3)2 → BaCO3 + 2KNO3  - B tác dụng với dd chứa chất D  Na2SO4 + Ba(NO3)2 → BaSO4 + 2NaNO3  - C tác dụng với dd chứa chất A hoặc E  MgCl2 + K2CO3 → MgCO3 + 2KCl  3MgCl2 + 2K3PO4 → Mg3(PO4)2 + 6KCl  - D tác dụng với dung dịch chứa chất A hoặc B hoặc E  Ba(NO3)2 + K2CO3 → BaCO3 + 2KNO3  Ba(NO3)2 + Na2SO4 → BaSO4 + NaNO3  3Ba(NO3)2 + 2K3PO4 → Ba3(PO4)2 + 6KNO3 |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Từ oleum (H2SO4.3SO3), trình bày cách pha chế 2 lít dung dịch H2SO4 1M.

 **2.** Khi nung nóng, các muối ngậm nước sẽ giảm dần khối lượng do nước tách ra trước sau đó đến phản ứng nhiệt phân muối khan. Sự giảm khối lượng của muối Al(NO3)3.9H2O theo nhiệt độ được biểu diễn như giản đồ hình bên. Tại nhiệt độ 210oC, phần chất rắn còn lại (chứa ba nguyên tố) có khối lượng bằng 30% khối lượng ban đầu. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của oxygen có trong phần chất rắn tại 210°C.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **-** Tính toán lượng chất:  - PTHH: H2SO4.3H2O + H2O → 4H2SO4  0,5 mol 2 mol  ⇒ noleum = 0,5 mol ⇒ moleum = 0,5 . 388 = 169 gam  Tiến hành pha chế: Cân lấy 169 gam oleum H2SO4.3H2O cho vào cốc dung tích 3 lít có chia vạch. Thêm từ từ nước vào cốc cho đến khi độ cao chạm mốc 2 lít thì dừng lại khuấy đều. Ta thu được 2 lít dung dịch H2SO4 1M cần pha chế. |  |
| **2** | Sơ đồ nhiệt phân: Al(NO3)3.9H2O  Al(NO3)3  Al2O3  Giả sử khối lượng Al(NO3)3.9H2O ban đầu đem nhiệt phân là 100 gam  ⇒ Số mol Al(NO3)3.9H2O:  ⇒  Tại nhiệt độ 2100C, phần chất rắn còn lại ( chứa 3 nguyên tố) gồm Al(NO3)3 và Al2O3 có khối lượng bằng 30% khối lượng Al(NO3)3.9H2O ban đầu  Gọi x, y lần lượt là số mol Al(NO3)3 và Al2O3 tại 210oC  ⇒ 213x + 102y = 30( gam) (1)  Bảo toàn nguyên tố Al: x + 2y =  (2)  Từ (1) và (2) ⇒  Vậy %mo= |  |

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Hợp chất MX3 được sử dụng làm chất xúc tác trong tổng hợp hữu cơ. Tổng số hạt proton, neutron, electron trong hợp chất MX3 là 196, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 60. Tổng số hạt trong hạt nhân của M nhỏ hơn tổng số hạt trong hạt nhân của X là 8. Tổng số hạt proton, notron, electron trong một nguyên tử X nhiều hơn trong một nguyên tử M là 12. Xác định công thức của MX3.

**2.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm K, K2O, KOH và K2CO3 bằng dung dịch H2SO4 10% vừa đủ thu được 0,9916 lít (đkc) hỗn hợp khí có tỉ khối đối với H2 bằng 11,5 và dung dịch Y chỉ chứa muối trung hòa có nồng độ 16,246%. Cô cạn Y thu được 10,44 gam chất rắn khan. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tìm giá trị của m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **-** Gọi số p, n trong M, X lần lượt là pM, nM, pX, nX.  - Tổng số hạt p, n, e trong MX3 là 196  ⇒ 2pM + nM + 3.(2pX + nX) = 196 (1)  - Trong MX3 số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 60  2pM - nM + 3(2pX - nX) = 60 (2)  - Tổng số hạt proton, neutron, electron trong một nguyên tử X nhiều hơn trong một nguyên tử M là 12.  2pX + nX – ( 2pM+ nM) = 12 (3)  Tổng số hạt trong hạt nhân của M nhỏ hơn tổng số hạt trong hạt nhân của X là 8  pX + nX – ( pM + nM) = 8 (4)  Từ (1), (2), (3), (4) ⇒ pM = 13 (Al) và pX = 17 (Cl)  Vậy MX3 là AlCl3 |  |
| **2** | - Phương trình hóa học  2K + 2H2O → 2KOH + H2  K2O + H2SO4 → K2SO4 + H2O  2KOH + H2SO4 → K2SO4 + 2H2O  K2CO3 + H2SO4 → K2SO4 + CO2+ H2O  Hỗn hợp khí gồm H2 và CO2, dung dịch Y chứa muối K2SO4  nhỗn hợp khí = = 0,04 ( mol)  Theo bài ta có: ⇒  ⇒ mhh khí = 23. 0,04 = 0,92 ( gam)  Ta có: = 10,44 gam ⇒ mdd Y = = 64,262 ( gam)  và ⇒  Bảo toàn khối lượng |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1.** Nung hỗn hợp X gồm KClO3 và KMnO4, thu được hỗn hợp chất rắn Y và O2. Trong Y có 1,49 gam KCl chiếm 17,028% theo khối lượng. Lượng O2 ở trên đốt cháy hết 0,24 gam carbon, sau phản ứng thu được hỗn hợp khí T gồm CO2 và O2 dư (CO2 chiếm 40% thể tích). Biết KClO3 bị nhiệt phân hoàn toàn, còn KMnO4 chỉ bị nhiệt phân một phần. Tính hiệu suất của phản ứng nhiệt phân KMnO4.

**2.** Cho 10,332 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe2O3, chia X thành 3 phần bằng nhau. Dẫn khí H2 tới dư đi qua phần 1 nung nóng, thu được 2,604 gam Fe. Cho phần 2 vào dung dịch CuSO4 dư, sau phản ứng lọc bỏ dung dịch thu được 3,504 gam chất rắn. Hòa tan hết phần 3 trong dung dịch HCl thu được 0,14874 lít (đkc) khí H2 và dung dịch Y chỉ chứa 2 muối. Cho Y tác dụng với dung dịch AgNO3 dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tìm giá trị của m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Do KClO3 bị nhiệt phân hoàn toàn nên  =>    Bảo toàn nguyên tố O:  Định luật bảo toàn khối lượng:      Phương trình phản ứng  2KClO3  2KCl + 3O2  0,02 0,03 ( mol)  2KMnO4  K2MnO4 + MnO2 + O2  0,04 0,05-0,03 ( mol) |  |
| **2** | Chia X thành 3 phần bằng nhau nên khối lượng mỗi phần là:  Gọi x,y,z lần lượt là số mol của Fe, FeO, Fe2O3 trong mỗi phần của hỗn hợp X  ⇒ 56x + 72y + 160z = 3,444 (1)  - Phần 1: dẫn qua H2 dư, đun nóng thu được 2,604 gam Fe  FeO + H2  Fe + H2O  y y ( mol)  Fe2O3 + 3H2  2Fe + 3H2O  z 2z ( mol)  ⇒ 56x + 56y + 112z = 2,604 (2)  - Phần 2: Cho vào dung dịch CuSO4 dư thu được 3,504 gam chất rắn  Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu  x x ( mol)  ⇒ 64x + 72y + 160z = 3,504 (3)  Từ (1), (2) và (3) ⇒ x = 0,0075 (mol); y = 0,012 (mol); z = 0,0135 (mol)  - Phần 3: hòa tan trong dung dịch HCl thu được 0,14874 lít H2 và dung dịch Y chứa 2 muối    Fe + 2HCl → FeCl2 + H2  0,006 0,006 0,006 ( mol)  FeO + 2HCl → FeCl2 + H2O  0,012 0,012 ( mol)  Fe2O3 + 6HCl → FeCl3 + 3H2O ( mol)  0,0135 0,027  Ta thấy nên Fe tham gia phản ứng khử FeCl3 thành FeCl2  Fe + 2FeCl3 → 3FeCl2  0,0015 0,003 0,0045 ( mol)  Số mol FeCl2 là: 0,006 + 0,0045+ 0,012 = 0,0225 mol  Số mol FeCl3 là: 0,027 - 0,003 = 0,024 mol  Cho dung dịch Y chứa 0,0225 mol FeCl2 và 0,024 mol FeCl3 tác dụng với AgNO3 dư  FeCl2 + 3AgNO3 → Fe(NO3)3 + 2AgCl + Ag  0,0225 0,045 0,0225 ( mol)  FeCl3 + 3AgNO3 → Fe(NO3)3 + 3 AgCl  0,024 0,072 ( mol)  Vậy m = mAgCl + mAg = (0,045+ 0,072).143,5 + 0,223.108 = 19,2195 ( gam) |  |

**Câu 6. (2,0 điểm).**

Cho hỗn hợp khí A gồm 3 hydrocarbon khác nhau; hỗn hợp khí B gồm O2 và O3. Trộn A và B theo tỉ lệ thể tích là 1,5 : 6,4 rồi đốt cháy hoàn toàn, thu được hỗn hợp CO2 và hơi H2O theo tỉ lệ thể tích là 1,3 : 1,2. Biết tỉ khối của B với hydrogen là 19. Tính tỉ khối của A với hydrogen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Đặt công thức chất tương đương của hỗn hợp A là , theo bài:  - Áp dụng sơ đồ đường chéo, ta có:  - Trộn A với B theo tỉ lệ thể tích 1,5: 6,4.  + Chọn  →  - Đốt cháy A:    - Theo phương trình hóa học:    - Vì tỉ lệ thể tích  - Giải hệ (I), (II) ta được: →  → |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).**

Hỗn hợp khí X (ở điều kiện thường) gồm 5 hydrocarbon, mạch hở, không phân nhánh. Sục a mol X vào dung dịch bromine dư, thấy có 12 gam bromine phản ứng và thoát ra hỗn hợp khí Y gồm 3 chất. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 8,6765 lít CO2 (đkc) và 9,45 gam nước. Nếu đốt cháy hoàn toàn a mol X rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ba(OH)2 dư thì thu được 108,35 gam kết tủa và khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 71,1 gam so với dung dịch Ba(OH)2 ban đầu.

a) Xác định công thức phân tử của các hydrocarbon có trong Y.

b) Xác định công thức cấu tạo của 2 hydrocarbon đã phản ứng với dung dịch bromine (biết tỉ lệ số mol của 2 hydrocarbon đó bằng 1: 2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a.  Vì đốt Y thu được  → Y gồm các hydrocarbon thuộc dãy đồng đẳng alkane  → Trong Y có chứa CH4, C2H6 và CxH2x+2  - Vì Y là khí nên x ≤ 4 mà → CTPT: C3H8.  **b.**  - Đặt CTPT hỗn hợp X là CxHy  + Đốt cháy X. Phương trình hóa học    - Theo bài:  Theo đề: ∆mdd giảm= 71,1 (gam)  →    - Theo bài đốt cháy Y thu được 0,35 mol CO2 và 0,525 mol H2O  → Nếu đốt 2 hydrocarbon phản ứng được với dung dịch Br2 thu được:    - Vì  → 2 hydrocarbon không no là đồng đẳng của alkene có công thức dạng  + Phản ứng của X với Br2:    → Hỗn hợp alkene có chứa C2H4 (CH2=CH2)  - Gọi alkene còn lại có CTPT là CmH2m (m = 3 hoặc m = 4)  + Đặt a, b lần lượt là mol của C2H4 và CmH2m  - Theo bài: Tỉ lệ mol của 2 hydrocarbon = 1:2 → phải xét 2 trường hợp:  \* Trường hợp 1: a = 2b  → Ta có:  - Bảo toàn C: → CTPT: C4H8  - Công thức cấu tạo: CH2=CH-CH2-CH3; CH3-CH=CH-CH3.  \* Trường hợp 2: 2a = b  → Ta có:  - Bảo toàn C: → CTPT: C3H6  + Công thức cấu tạo: CH2 = CH - CH3 |  |

**----- HẾT -----**

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

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