|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****THỊ XÃ QUẢNG YÊN** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9** **CẤP THỊ XÃ NĂM HỌC 2018-2019** |

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

MÔN: HÓA HỌC

 Ngày thi: 05/12/2018

Thời gian làm bài**: *150 phút***

 ***(****không kể thời gian giao đề)*

 *(Đề này có 02 trang)*

**Câu 1 (5,0 điểm).**

**1**.Cho a gam bột kim loại R có hóa trị không đổi vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm Cu(NO3)2 và AgNO3 đều có nồng độ 0,4 M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn ta lọc được (a + 27,2) gam chất rắn gồm 3 kim loại và được một dung dịch chỉ chứa một muối tan. Xác định kim loại R và số mol muối tan trong dung dịch.

**2.** Chia m gam hỗn hợp chứa Fe, FeO, Fe2O3 thành 2 phần bằng nhau:

 - Hòa tan phần 1 bằng dung dịch HCl dư thì khối lượng H2 thoát ra bằng 1% khối lượng hỗn hợp đem thí nghiệm.

 - Khử phần 2 bằng H2 dư thì thu được khối lượng nước bằng 21,15% lượng hỗn hợp đem thí nghiệm.

 Xác định phần trăm theo khối lượng mỗi chất có trong m gam hỗn hợp trên?

**Câu 2 (4,0điểm).**

**1.**Trong bình cầu chứa đầy khí Hidroclorua (đo ở điều kiện tiêu chuẩn), người ta cho vào bình cầu đầy nước cất để hòa tan hết lượng khí Hidroclorua trên. Tính nồng độ % của dung dịch axit thu được.

 **2.** Trong nước thải của một nhà máy có chứa axít H2SO4. Bằng thí nghiệm thấy rằng cứ 5 lít nước thải cần dùng 1g Ca(OH)2 để trung hoà. Mỗi giờ nhà máy thải ra 250 m3 nước thải.

 a) Tính khối lượng Ca(OH)2 cần dùng để trung hoà lượng nước thải trong 1 giờ.

 b) Tính khối lượng CaO cần dùng trong 1 ngày. Biết nhà máy hoạt động 24giờ/ngày.

**Câu 3 (6,0điểm).**

**1**. Chỉ dùng một loại thuốc thử, hãy nhận biết các muối đựng trong các lọ mất nhãn gồm: NH4Cl, (NH4)2SO4, NaNO3, MgCl2, AlCl3, FeCl3. Viết phương trình phản ứng *(nếu có).*

**2.** Bằng kiến thức hóa học, hãy giải thích ngắn gọn các vấn đề được nêu sau .Viết phương trình hóa học chứng minh cho việc giải thích đó.

 **a**. Không dùng khí CO2 để dập tắt đám cháy kim loại magie ?

 **b**.Khi bón phân đạm urê cho đồng ruộng không nên bón cùng với vôi?Biết rằng trong nước urê chuyển hóa thành amoni cacbonat.

 **c.** Sục từ từ khí CO2 đến dư vào cốc đựng dung dịch nước vôi trong rồi cuối cùng đun nóng sản phẩm trong cốc.

 **3.** Giả sử trong phòng thí nghiệm có: Bình khí CO2 , dung dịch NaOH, cốc đo thể tích, ống dẫn khí, đèn cồn. Hãy trình bày hai phương pháp điều chế sođa (Na2CO3) từ các dụng cụ, hóa chất trên.

**Câu 4 (5,0 điểm).**

**1.** Trong một phòng thí nghiệm có 2 dung dịch axit HCl (dung dịch A và dung dịch B) có nồng độ khác nhau. Nồng độ phần trăm của dung dịch B gấp 2,5 lần nồng độ phần trăm của dung dịch A. Khi trộn 2 dung dịch trên theo tỉ lệ khối lượng là 3:7 thì được dung dịch C có nồng độ 24,6%. Biết trong phòng thí nghiệm dung dịch HCl có nồng độ lớn nhất là 37%. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch A và dung dịch B.

**2.** Hỗn hợp A gồm SO2 và không khí có tỉ lệ thể tích tương ứng là 1: 5. Nung nóng hỗn hợp A với xúc tác V2O5 sau phản ứng thu được hỗn hợp khí B. Tỉ khối hơi của A so với B là 0,93. Tính hiệu suất của phản ứng (*Biết không khí là hỗn hợp chứa 20% O2 và 80% N2 về thể* *tích*).

**-----------Hết----------**

*Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm.*

Cho: K = 39; Fe = 56; Cu = 64; O = 16; C = 12; H = 1; S = 32; Mg = 24; Cl = 35,5;

Ag = 108

**Họ và tên thí sinh: ................................................... Số báo danh:............................**

*Chữ kí của giám thị 1:..................................*

*Chữ kí của giám thị 2:...................................*

|  |  |
| --- | --- |
| UBND THỊ XÃ QUẢNG YÊN**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THỊ XÃ****LỚP 9 NĂM HỌC 2018-2019** |
| **­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­** |  |

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN HÓA HỌC**

(*Hướng dẫn chấm này gồm có* ***05*** *trang*)

**Câu 1 (5,0 điểm).**

**1**.Cho a gam bột kim loại R có hóa trị không đổi vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm Cu(NO3)2 và AgNO3 đều có nồng độ 0,4 M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn ta lọc được (a + 27,2) gam chất rắn gồm 3 kim loại và được một dung dịch chỉ chứa một muối tan. Xác định kim loại R và số mol muối tan trong dung dịch.

**2.** Chia m gam hỗn hợp chứa Fe, FeO, Fe2O3 thành 2 phần bằng nhau.

 - Hòa tan phần 1 bằng dung dịch HCl dư thì khối lượng H2 thoát ra bằng 1% khối lượng hỗn hợp đem thí nghiệm.

 - Khử phần 2 bằng H2 dư thì thu được khối lượng nước bằng 21,15% lượng hỗn hợp đem thí nghiệm.

 Xác định phần trăm theo khối lượng mỗi chất có trong m gam hỗn hợp trên?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án**  | **Điểm** |
| **1** | Gọi n là hóa trị của kim loại A (n € N\*)R + nAgNO3→ R(NO3)n + nAg (1)2M + nCu(NO3)2→ 2M(NO3)n + nCu (2) | 0,5 |
|  Theo bài ra ta có:Do chất rắn chứa 3 kim loại nên chứng tỏ R dư và các phản ứng (1) (2) xảy ra hoàn toàn.Theo bài ra và theo phương trình ta có phương trình về tổng khối lượng tăng lên sau phản ứng:Giải PT ta có: MR =12nXét các giá trị của n là 1,2,3 ta có

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 |
| MR | 12(loại) | 24(nhận) | 36(loại) |

Vậy R là kim loại Mg | 1,5 |
| Dung dịch muối còn lại sau phản ứng là Mg(NO3)2Theo PT 1&2:  | 0,5 |
| **2** | 2/ Giả sử m =200 gam. Gọi x, y, z lần lượt là số mol Fe, FeO, Fe2O3 trong 100 gam.- Hòa tan 100 gam hỗn hợp trên bằng dung dịch HCl dư Fe + 2HCl → FeCl2 + H2 x 2x x x (mol) FeO + 2HCl → FeCl2 + H2O y 2y y y (mol) Fe2O3 + 6HCl → 2FeCl3 + 3H2O z 6z 2z 3z (mol) Ta có: 2x= 1 (\*)- Khử 100 gam hỗn hợp trên bằng H2 dư FeO + H2  Fe + H2O y y y y (mol) Fe2O3 + 3H2  2Fe + 3H2O z 3z 2z 3z (mol)Ta có: 18y + 54z = 21,15 (\*\*) 56x + 72y + 160z = 100(\*\*\*)Từ(\*), (\*\*), (\*\*\*) ta có hệ phương trình: 2x=1 18y + 54z = 21,15 56x + 72y + 160z = 100 Giải hệ phương trình, ta có : x= 0,5 => y= 0,5 z= 0,225       | 0,750,50,750,5 |
| **Tổng** | **5,0** |

**Câu 2 (4,0điểm).**

**1.**Trong bình cầu chứa đầy khí Hidroclorua (đo ở điều kiện tiêu chuẩn), người ta cho vào bình cầu đầy nước cất để hòa tan hết lượng khí Hidroclorua trên. Tính nồng độ % của dung dịch axit thu được.

 **2.**Trong nước thải của một nhà máy có chứa axít H2SO4. Bằng thí nghiệm thấy rằng cứ 5 lít nước thải cần dùng 1g Ca(OH)2 để trung hoà. Mỗi giờ nhà máy thải ra 250 m3 nước thải.

 a) Tính khối lượng Ca(OH)2 cần dùng để trung hoà lượng nước thải trong 1 giờ.

 b) Tính khối lượng CaO cần dùng trong 1 ngày. Biết nhà máy hoạt động 24giờ/ngày.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | 1. Gọi thể tích của bình cầu là V (l)Vì  |   0,50,50,50,5 |
| **2** | a) 1 giờ nhà máy thải ra 250m3 nước thải = 250.000lít Theo ĐB: Để trung hoà 5 lít nước thải cần 1 gam Ca(OH)2Vậy để trung hoà 250.000 lít nước thải cần x (g) Ca(OH)2  x = = 50.000 (g) = 50 kg Vậy để trung hoà H2SO4 trong nước thải, mỗi giờ cần dùng 50 kg Ca(OH)2 | 0,50,5 |
|  | b)Cứ 1 giờ cần 50.000 gam hay (50.000 :74) mol Ca(OH)2­Mà mol Ca(OH)2 = mol CaOVậy 24 giờ ( 1 ngày ) cần một lượng CaO là  =[ 50.000 x 24 x 56]:74= 908.108 000 (g) hay 908,108kg | 0,50,5 |
| **Cộng** |  | **4,0đ** |

**Câu 3 (6điểm).**

**1**. Chỉ dùng một loại thuốc thử, hãy nhận biết các muối đựng trong các lọ mất nhãn gồm: NH4Cl, (NH4)2SO4, NaNO3, MgCl2, AlCl3, FeCl3. Viết phương trình phản ứng (nếu có).

**2.** Bằng kiến thức hóa học, hãy giải thích ngắn gọn các vấn đề được nêu sau .Viết phương trình hóa học chứng minh cho việc giải thích đó.

 **a**. Không dùng khí CO2 để dập tắt đám cháy kim loại magie ?

 **b**.Khi bón phân đạm urê cho đồng ruộng không nên bón cùng với vôi?Biết rằng trong nước urê chuyển hóa thành amoni cacbonat.

 **c.** Sục từ từ khí CO2 đến dư vào cốc đựng dung dịch nước vôi trong rồi cuối cùng đun nóng sản phẩm trong cốc.

 **3.**Giả sử trong phòng thí nghiệm có: Bình khí CO2 , dung dịch NaOH, cốc đo thể tích, ống dẫn khí, đèn cồn. Hãy trình bày hai phương pháp điều chế sođa (Na2CO3) từ các dụng cụ, hóa chất trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Đáp án sơ lược** | **Điểm** |
| **1** | 1.- Lấy mỗi lọ một ít dung dịch làm mẫu thử. Cho từ từ dung dịch Ba(OH)2 dư lần lượt vào từng mẫu thử: + Mẫu thử nào có khí mùi khai bay ra là NH4Cl 2NH4Cl+ Ba(OH)2 → BaCl2 + 2NH3↑ + 2H2O+ Mẫu thử nào có tạo kết tủa trắng và khí mùi khai bay ra là (NH4)2SO4 (NH4)2SO4 + Ba(OH)2 → BaSO4↓ + 2NH3↑ + 2H2O + Mẫu thử nào tạo kết tủa trắng bền là MgCl2 MgCl2 + Ba(OH)2 → Mg(OH)2↓ + BaCl2 + Mẫu thử nào có tạo kết tủa nâu đỏ là FeCl3 2FeCl3 + 3Ba(OH)2 → 2Fe(OH)3↓ + 3BaCl2 + Mẫu thử nào tạo kết tủa trắng keo, sau kết tủa tan ra là AlCl3 2AlCl3 + 3Ba(OH)2 → 2Al(OH)3↓ + 3BaCl2 2Al(OH)3↓ + Ba(OH)2 → Ba(AlO2)2 + 4H2O + Mẫu thử nào không có hiện tượng gì là NaNO3 *Nhận biết được mỗi chất được 0,5 điểm* | 0,50,50,50,5 |
| **2** | **a**. Vì magie có thể cháy trong khí CO2 (phản ứng oxihoa khử) 2Mg + CO22 MgO + C | 0,25 |
| **b**. Khi bón phân urê với vôi: (NH2)2CO + 2H2O→ (NH4)2CO3Ca(OH)2 + (NH4)2CO3→ CaCO3↓ + 2NH3↑+ 2H2OPhản ứng làm mất đi lượng đạm (do thoát ra NH3) và làm đất rắn lại và bạc màu (do tạo CaCO3) |  0,250,25 |
|  **c**. Có thể chia làm ba giai đoạn:-Khi mới sục CO2 vào: Thấy trong cốc nước vôi trong bị vẩn đục (kết tủa)Do có phản ứng trao đổi. CO2 + Ca(OH)2  CaCO3↓ |  0,25 |
|  | -Nếu cứ tiếp tục sục CO2 vào cho đến dư, thấy không còn vẩn đục nữa mà dung dịch trong dần trở lại như ban đầu. Do CO2 hòa tan kết tủa tạo muối tan . CO2 + H2O + CaCO3   Ca(HCO3)2 |  0,5 |
|  | - Khi đun nóng dung dịch trong cốc, lại thấy xuất hiện vẩn đục trở lại và kèm theo cả sủi bọt khí.Ca(HCO3)2  CO2↑ +CaCO3↓ +H2O | 0,5 |
| **3** | **Cách 1:** Chia dung dịch NaOH thành 2 phần bằng nhau. Sục khí CO2 dư vào phần 1, thu được dung dịch NaHCO3: CO2 + NaOH → NaHCO3Sau đó trộn phần 2 với dung dịch NaHCO3 thu được dung dịch Na2CO3:  NaOH + NaHCO3 → Na2CO3 + H2O Cô cạn dung dịch Na2CO3 thu Na2CO3 khan. **Cách 2:** Sục khí CO2 dư vào dung dịch NaOH thu được dung dịch NaHCO3: CO2 + NaOH → NaHCO3Cô cạn dung dịch NaHCO3 và đun nóng chất rắn đến khối lượng không đổi thu được Na2CO3 khan: *HS có thể làm theo cách nhưng đúng bản chất ( tối thiểu 2 cách, mỗi cách làm đúng được 1,0 điểm)* | 0,50,50,50,5 |
| **Tổng** | **6,0 đ** |

**Câu 4 (5,0 điểm).**

**1.** Trong một phòng thí nghiệm có 2 dung dịch axit HCl (dung dịch A và dung dịch B) có nồng độ khác nhau. Nồng độ phần trăm của dung dịch B gấp 2,5 lần nồng độ phần trăm của dung dịch A. Khi trộn 2 dung dịch trên theo tỉ lệ khối lượng là 3:7 thì được dung dịch C có nồng độ 24,6%. Biết trong phòng thí nghiệm dung dịch HCl có nồng độ lớn nhất là 37%. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch A và dung dịch B.

**2.** Hỗn hợp A gồm SO2 và không khí có tỉ lệ thể tích tương ứng là 1: 5. Nung nóng hỗn hợp A với xúc tác V2O5 sau phản ứng thu được hỗn hợp khí B. Tỉ khối hơi của A so với B là 0,93. Tính hiệu suất của phản ứng (*Biết không khí là hỗn hợp chứa 20% O2 và 80% N2 về thể* *tích*).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Gọi C% của dung dịch A và B lần lượt là a, b ( a<24,6<b<37)Theo đầu bài ta có: b = 2,5a  2,5a - b = 0 (\*)Khi trộn dung dịch A với dung dịch B được dung dịch C có C% =24,6% Ta có:  hoặc \*)Trường hợp 1: Từ (\*)( Loại vì b>37)\*)Trường hợp 2: 3a + 7b = 246 (\*\*)Từ (\*)&(\*\*)(Thảo mãn điều kiện đặt ra)Vậy C%(A) = 12%; C%(B) = 30% | 0,50,50,750,750,5 |
|  | Trong A: Gọi    (trong đó: )  nA = 6a mol. Gọi  PTPƯ 2SO2 + O2  2SO3 Trước pư: a a Pư: a1 0,5 a1 a1 Sau PƯ: (a-a1) (a-0,5a1) a1 Sau pư khí B gồm:  SO2(a-a1) mol, O2(a-0,5a1) mol, SO3(a1) mol, N2(4a) mol: n**B =** (6a – 0,5 a1) molBTKL: mA = mB . Mặt khác :  nB = 0,93nA (6a – 0,5a1) = 0,93. 6a a1 = 0,84a.  |  0,50,250,50,250,5 |
| **Cộng** | **5,0đ** |

***---------- Hết-----------***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chú ý:*** | - Các PTHH nếu thiếu điều kiện, thiếu cân bằng hoặc cân bằng sai thì không cho điểm PTHH đó.- Các cách giải khác lập luận chặt chẽ, đúng bản chất hóa học và đúng kết quả vẫn cho đủ số điểm của bài.- Tổng điểm toàn bài không làm tròn số. |