|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 17** | **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.** Khi sản xuất nước ngọt có gas người ta thường nén khí của oxide nào ở áp suất cao để tăng khả năng hòa tan của oxide đó trong nước

**A.** SO2. **B.** CO2. **C.** Cr2O3**. D.** CaO.

**Câu 2.** Chất Z là chất khí màu vàng lục, mùi xốc, độc dùng xử lí nước sinh hoạt,sản xuất chất tẩy trắng,sát trùng: nước Javel, muối CaOCl2 và các chất vô cơ: HCl, KClO3,..

|  |  |
| --- | --- |
| Ảnh có chứa văn bản, chai lọ, thức uống có ga, Chai nhựa  Mô tả được tạo tự động | Ảnh có chứa ống sáo  Mô tả được tạo tự động |
| **Sản xuất hóa chất tẩy rửa** | **Sản xuất ống nhựa PVC** |

Z là chất nào sau đây?

**A.** Iron **B.** Chlorine **C.** Sulfur. **D.** Carbon.

**Câu 3.** Các nhóm kim loại nào sau đây phản ứng với HCl sinh ra khí H2:

**A.** Fe, Cu, K, Ag, Al, Ba. **B.** Cu, Fe, Zn, Al, Mg, K.

**C.** Mg, K, Fe, Al, Na. **D.** Zn, Cu, K, Mg, Ag, Al, Ba.

**Câu 4.** Phương pháp thuỷ luyện là phương pháp dùng kim loại mạnh để đẩy kim loại yếu hơn trong hợp chất nào?

**A.** Muối ở dạng khan. **B.** Dung dịch muối.

**C.** Oxide kim loại. **D.** Hydroxide kim loại.

**Câu 5.** Có bao nhiêu phương pháp cơ bản để tách kim loại ra khỏi hợp chất của nó?

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

**Câu 6.** Cho luồng khí H2 (dư) qua hỗn hợp các oxide CuO, Fe2O3, ZnO, MgO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là:

**A.** Cu, FeO, ZnO, MgO. **B.** Cu, Fe, Zn, Mg.

**C.** Cu, Fe, Zn, MgO. **D.** Cu, Fe, ZnO, MgO.

**Câu 7.** Chất X là một dạng thù hình carbon là chấtmềm, màu xám đen, dẫn điện, làm điện cực, chất bôi trơn, ruột bút chì.

X là chất nào sau đây?

**A.** Than chì(graphite). **B.** Carbon vô định hình.

**C.** Kim cương. **D.** Chlorine.

**Câu 8.** Kim loại phản ứng với oxygen thường tạo ra sản phẩm nào sau đây ?

**A.** oxide base. **B.** oxide acid.

**C.** oxide trung tính **D.** oxide lưỡng tính.

**Câu 9.** Tính chất của carbonic:

**A.** Phản ứng với nước vôi, phản ứng quang hợp.

**B.** Ở bất kì điều kiện nhiệt độ, áp suất carbonic luôn tồn tại ở trạng thái khí.

**C.** Phản ứng với dung dịch CuSO4, phản ứng quang hợp.

**D.** Hòa tan tốt trong nước nóng.

**Câu 10.** Một oxide được sử dụng phần lớn để sản xuất H2SO4. Ngoài ra, oxide đó còn được dùng để tẩy trắng bột gỗ trong công nghiệp giấy, làm chất diệt nấm mốc. Oxide đó là

**A.** SO2. **B.** BaO. **C.** Al2O3**. D.** MgO.

**Câu 11.** Cho 15 gam hỗn hợp kim loại Zn, Cu vào dung dịch HCl (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 4,958 lít khí H2 (đkc) và m gam kim loại không tan. Giá trị của m là

**A.** 2,0. **B.** 8,5. **C.** 6,4. **D.** 2,2.

**Câu 12.** Hòa tan hoàn toàn 5,85 gam bột kim loại M vào dung dịch HCl, thu 8,057 lít khí H2 (đkc). Kim loại M là

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

**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 dây kim loại Cu vào dung dịch AgNO3.

a. Kim loại Cu tan ta, dung dịch chuyển sang màu vàng.

b. Có lớp chất rắn bám bên ngoài dây Cu, dung dịch từ không màu chuyển sang màu xanh.

c. Thí nghiệm chứng tỏ Cu hoạt động hóa học mạnh hơn Ag.

d. Trong dãy hoạt động hóa học, Cu đứng sau Ag.

**Câu 2.** Xét quá trình sản xuất gang.

a. Nguyên liệu để sản xuất gang là thép hoặc gang phế liệu và oxygen.

b. Giai đoạn 1 tạo thành khí CO theo phản ứng: C + O2  CO2; C + CO2  2CO

c. Giai đoạn 2 tạo Fe theo phản ứng: 3CO + Fe2O3  2Fe + 3CO2

d. Giai đoạn 3 tạo xỉ theo phản ứng: SiO2 + CaCO3  CaSiO3 + CO2

**Câu 3.** Kim loại và phi kim có nhiều tính chất hóa học khác nhau.

a. Trong các phản ứng hóa học, kim loại có xu hướng nhận electron còn phi kim có xu hướng nhường electron.

b. Khi cho Na tác dụng với Cl, tạo thành NaCl thì Na đã nhường electron còn Cl, đã nhận electron.

c. Kim loại phản ứng với oxygen thường tạo thành oxide base.

d. Phi kim tác dụng với oxygen tạo thành các oxide đều là oxide acid.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Nêu hiện tượng, viết các phương trình hóa học xảy ra trong thí nghiệm sau (nếu có):

a. Cho một mẩu Na vào dung dịch CuSO4­.

b. Cho từ từ đến dư dung dịch KOH vào dung dịch AlCl3.

c. Cho bột Cu vào dung dịch FeCl3.

d. Cho rất từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch K2CO3 và khuấy đều.

**2.** Trong nước biển có lượng đáng kể các muối của nguyên tố magnesium như magnesium chloride (MgCl2), magnesium sulfate (MgSO4),... Nước biển là một nguồn quan trọng cung cấp kim loại magnesium cho con người. Để thực hiện được điều đó, người ta cho nước biển phản ứng với nước vôi trong (dung dịch calcium hydroxide) để thu chất kết tủa A. Hoà tan kết tủa A bởi dung dịch hydrochloric acid. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được muối B. Từ muối B, chọn phương pháp phù hợp để tách được kim loại magnesium. Viết các phương trình hoá học minh hoạ quá trình trên.

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Chỉ dùng dung dịch H2SO4 loãng (không dùng hoá chất nào khác kể cả nước) nhận biết các kim loại sau Mg, Zn, Fe, Ba.

**2.** Từ không khí, than và nước cất, các chất xúc tác cần thiết. Em hãy cho biết trong công nghiệp phân NH4NO3 được điều chế bằng cách nào. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**3.** Khi điều chế khí H2 người ta cho Zn tác dụng với dung dịch acid HCl. Trong khí H2 thu được bằng phương pháp đó có lẫn tạp chất là khí HCl và hơi nước. Trình bày cách loại bỏ tạp chất để thu được khí hydrogen tinh khiết. Viết các PTHH (nếu có).

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Từ 320 tấn quặng pyrite (FeS2) có chứa 45% lưu huỳnh đã sản xuất được 506,25 tấn dung dịch H2SO4 80%. Hãy tính hiệu suất của quá trình.

**2.** Khử hoàn toàn 38,4 gam một oxide kim loại bằng 35,7 lít CO (ở nhiệt độ cao và điều kiện không có oxi) thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H2 là 18 và chất rắn Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 11,9 lít khí H2. Xác định công thức của oxide đã cho (các thể tích khí đều được đo ở điều kiện chuẩn 1bar, 250C).

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Sục từ từ đến dư CO2 vào một cốc đựng dung dịch Ca(OH)2. Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị. Nếu sục 0,85 mol CO2 vào dung dịch thì thu được m gam kết tủa. Tính giá trị của m.

Ảnh có chứa hàng, biểu đồ, Sơ đồ

Mô tả được tạo tự động

**2.** Hòa tan hoàn toàn 20 gam một hỗn hợp X gồm MgO, CuO và Fe2O3 phải dùng vừa hết 350ml dung dịch HCl 2M. Mặt khác nếu lấy 0,4 mol hỗn hợp X đốt nóng trong ống sứ (không có không khí) rồi thổi một luồng H2 dư đi qua để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được **m** gam chất rắn Y và 7,2 gam nước. Tính **m** và % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.

**Câu 5. (2,0 điểm).**

Cho 16,5 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe, Cu vào dung dịch chứa a mol H2SO4 đặc nóng, cô cạn hỗn hợp sau phản ứng, thu được 54,9 gam chất rắn khan.

Cho 16,5 gam X vào dung dịch chứa 1,5a mol H2SO4 đặc nóng, cô cạn hỗn hợp sau phản ứng, thu được 61,14 gam chất rắn khan. Biết rằng trong các quá trình trên, muối tạo thành chỉ là muối sulfate trung hòa và SO2 là sản phẩm khử duy nhất của H2SO4.

Mặt khác, cho 16,5 gam X phản ứng vừa hết với dung dịch AgNO3, thu được dung dịch Y (không còn AgNO3). Cho Y tác dụng với 1,46 mol KOH trong dung dịch, thu được 20,71 gam kết tủa T và dung dịch Z chứa 127,69 gam chất tan. Biết các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Giả thiết rằng, nếu KOH tác dụng với Al(OH)3 thì chỉ tạo muối KAlO2 và H2O. Tính a và thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong X.

**Câu 6. (2,0 điểm).**

**1.** Khí carbonic sinh ra từ các quá trình cháy là một trong những nguyên nhân chính gây hiệu ứng nhà kính. Hiện nay, nồng độ CO2 trong khí quyển là 0,035% so với cách đây 300 năm là 0,028%. Nếu nồng độ CO2 tăng 25% thì góp phần tăng nhiệt độ toàn cầu 0,5oC. Do đó, các biện pháp làm giảm thiểu sự phát thải CO2 là vấn đề lớn của toàn thế giới. Tính tỉ lệ giảm phát thải khí CO2 (tính cho 1 kJ) khi đốt cháy than và methane. Biết nhiệt lượng tỏa ra khi đốt 1 mol khí methane là 890 kJ và 1 mol than là 394 kJ. Từ đó, đề xuất một dạng nhiên liệu được sử dụng để giảm thiểu phát thải CO2­.

**2.** Cho 11,9 gam hỗn hợp X gồm hai alkene kế tiếp lội chậm qua bình đựng dụng dịch bromine. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy có tối đa 40 gam bromine phản ứng trong dung dịch.

a. Xác định công thức phân tử của hai alkene trong X.

b. Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong X.

**Câu 7. (2,0 điểm).** Hỗn hợp X gồm alkane Y và alkene *Z*. Đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol X cân dùng vừa đủ 0,975 mol O2, thu được 0,6 mol CO2 và m gam H2O.

a. Tính giá trị của m.

b. Xác định công thức phân tử của Y và *Z*.

c. Tính tỉ khối của X so với H2.

d. Đốt cháy hoàn toàn a gam X trên, toàn bộ nhiệt lượng sinh ra vừa đủ để đun sỏi ấm nước bằng aluminium (nhôm) nặng 0,5 kg đựng 2 lít nước ở 25°C. Tính giá trị của a.

Biết đốt cháy hoàn toàn 1 mol Y hoặc 1 mol *Z* toả ra nhiệt lượng lần lượt băng 1560 kJ và 2017 kJ; nhiệt dung riêng của aluminium và nước làn lượt là 880 J/kg.K và 4200 J/kg.K, giả sử hiệu suất hấp thụ nhiệt đạt 100%.

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 17**  **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 | B | C | B | B | C | A | A | A | A | A | B |

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

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Nêu hiện tượng, viết các phương trình hóa học xảy ra trong thí nghiệm sau (nếu có):

a. Cho một mẩu Na vào dung dịch CuSO4­.

b. Cho từ từ đến dư dung dịch KOH vào dung dịch AlCl3.

c. Cho bột Cu vào dung dịch FeCl3.

d. Cho rất từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch K2CO3 và khuấy đều.

**2.** Trong nước biển có lượng đáng kể các muối của nguyên tố magnesium như magnesium chloride (MgCl2), magnesium sulfate (MgSO4),... Nước biển là một nguồn quan trọng cung cấp kim loại magnesium cho con người. Để thực hiện được điều đó, người ta cho nước biển phản ứng với nước vôi trong (dung dịch calcium hydroxide) để thu chất kết tủa A. Hoà tan kết tủa A bởi dung dịch hydrochloric acid. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được muối B. Từ muối B, chọn phương pháp phù hợp để tách được kim loại magnesium. Viết các phương trình hoá học minh hoạ quá trình trên.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a. Hiện tượng: Na tan dần, sủi bọt khí H2, sau đó xuất hiện kết tủa màu xanh lam Cu(OH)2.  2Na + 2H2O → 2NaOH + H2  CuSO4 + 2NaOH → Na2SO4 + Cu(OH)2↓ xanh lam  b. Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa keo trắng Al(OH)3, sau đó kết tủa tan dần đến hết.  3KOH + AlCl3 → Al(OH)3 + 3KCl  Al(OH)3 + KOHdư → KAlO2 + 2H2O  c. Hiện tượng: Kim loại Cu bị tan dần và dung dịch màu vàng nâu của FeCl3 dần dần chuyển sang dung dịch có màu xanh của CuCl2.  Cu + 2FeCl3 → 2FeCl2 + CuCl2  d. Hiện tượng: Ban đầu không có hiện tượng, sau một thời gian, thấy có khí không màu thoát ra.  - Ban đầu có phản ứng:  K2CO3 + HCl  KCl + KHCO3  - Sau một thời gian khi hết lượng K2CO3 thì sẽ có phản ứng:  KHCO3 + HCl  KCl + CO2↑ + H2O |  |
| **2** | - Các phương trình hóa học |  |

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Chỉ dùng dung dịch H2SO4 loãng (không dùng hoá chất nào khác kể cả nước) nhận biết các kim loại sau Mg, Zn, Fe, Ba.

**2.** Từ không khí, than và nước cất, các chất xúc tác cần thiết. Em hãy cho biết trong công nghiệp phân NH4NO3 được điều chế bằng cách nào. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**3.** Khi điều chế khí H2 người ta cho Zn tác dụng với dung dịch acid HCl. Trong khí H2 thu được bằng phương pháp đó có lẫn tạp chất là khí HCl và hơi nước. Trình bày cách loại bỏ tạp chất để thu được khí hydrogen tinh khiết. Viết các PTHH (nếu có).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Trích mỗi chất 1 ít làm mẫu thử, cho tác dụng lần lượt với H2SO4 loãng, nhận ra:  + Ba tác dụng với H2SO4 loãng có khí không màu thoát ra và có kết tủa trắng  Ba + H2SO4 → BaSO4↓ + H2↑  + Các kim loại còn lại tác dụng với H2SO4 loãng đều có khí thoát ra và không tạo kết tủa  Mg + H2SO4 → MgSO4 + H2↑  Zn + H2SO4 → ZnSO4 + H2↑  Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2↑  - Cho lần lượt 3 kim loại còn lại tác dụng lần lượt với các muối thu được sau khi tác dụng với H2SO4.  + Kim loại tác dụng được với cả 2 muối khác và có chất rắn bám vào là Mg.  Mg + FeSO4 → MgSO4 + Fe↓  Mg + ZnSO4 → MgSO4 + Zn↓  + Kim loại chỉ tác dụng được với 1 dung dịch muối là Zn.  Zn + FeSO4 → ZnSO4 + Fe↓  + Kim loại không có phản ứng với dung dịch muối nào là Fe. |  |
| **2** | - Chưng cất phân đoạn không khí thu lấy N2.  - Điện phân nước, thu lấy khí H2 và O2.    - Tổng hợp NH3:  **-** Điều chế HNO3: Cho vào bình kín khí N2 và O2 rồi bật tia lửa điện, rồi cho sản phẩm thu được tác dụng với H2O.    - Điều chế NH4NO3.  NH3 + HNO3 → NH4NO3 |  |
| **3** | - Dẫn sản phẩm khí đi qua ống nghiệm đựng CaO khan. Xảy ra các phản ứng hóa học  CaO + H2O → Ca(OH)2  CaO +2HCl → CaCl2 + H2O  2HCl + Ca(OH)2 → CaCl2 + 2H2O  *(không làm khô khí H2 bằng H2SO4 đặc. Vì có xảy ra phản ứng: H2 + H2SO4 đặc → 2H2O + SO2)* |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Từ 320 tấn quặng pyrite (FeS2) có chứa 45% lưu huỳnh đã sản xuất được 506,25 tấn dung dịch H2SO4 80%. Hãy tính hiệu suất của quá trình.

**2.** Khử hoàn toàn 38,4 gam một oxide kim loại bằng 35,7 lít CO (ở nhiệt độ cao và điều kiện không có oxi) thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H2 là 18 và chất rắn Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 11,9 lít khí H2. Xác định công thức của oxide đã cho (các thể tích khí đều được đo ở điều kiện chuẩn 1bar, 250C).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Theo bài  **;**    - Phương trình hóa học:    - Theo pthh (2), (3) ta có:  - Theo pthh (1): |  |
| **2** | - Gọi kim loại là R, hóa trị của kim loại trong oxide là n, hóa trị của kim loại khi tác dụng với acid là m ( n, m > 0).  - Gọi công thức tổng quát của oxit: R2On ;    - Hỗn hợp X có CO dư nên R2On phản ứng hết.    Ta có:  - Sau phản ứng thu được hỗn hợp khí nên CO còn dư  → Hỗn hợp khí X gồm **CO (x mol), CO2 (y mol)**  - Bảo toàn nguyên tố C →  - Vì tỉ khối của X so với H2 là 18 nên ta có :  - Từ (\*) và (\*\*) ta có: → x = y = 0,72 (mol)  Theo PTHH (1): Số mol O trong R2On là:    - Khối lượng nguyên tố *R*:  Theo PTHH (2):  - Biện luận:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | m | 1 | 2 | 3 | | MR | 28 | 56 | 84 | | Kết luận | Loại | Fe | Loại |   Vậy R là Fe  → Tacó tỉ lệ: ⇒ CTHH của oxide: Fe2O3. |  |

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Sục từ từ đến dư CO2 vào một cốc đựng dung dịch Ca(OH)2. Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị. Nếu sục 0,85 mol CO2 vào dung dịch thì thu được m gam kết tủa. Tính giá trị của m.

Ảnh có chứa hàng, biểu đồ, Sơ đồ

Mô tả được tạo tự động

**2.** Hòa tan hoàn toàn 20 gam một hỗn hợp X gồm MgO, CuO và Fe2O3 phải dùng vừa hết 350ml dung dịch HCl 2M. Mặt khác nếu lấy 0,4 mol hỗn hợp X đốt nóng trong ống sứ (không có không khí) rồi thổi một luồng H2 dư đi qua để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được **m** gam chất rắn Y và 7,2 gam nước. Tính **m** và % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Phương trình hóa học:  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O (1)  CO2 + CaCO3 + H2O → Ca(HCO3)2 (2)    → ta có:  - Ta có:  → khi sục 0,85 mol CO2 vào dung dịch thì kết tủa đã bị hòa tan 1 phần  → ta có: |  |
| **2** | - Đặt x, y, z lần lượt là mol của MgO, CuO và Fe2O3 trong 20 gam hỗn hợp X.    - Theo bài :  - Phương trình hóa học :      - Trong 0,4 mol hỗn hợp X: Đặt kx, ky, kz lần lượt là mol của MgO, CuO và Fe2O3    - Phương trình hóa học    Theo bài:  - Từ (III) và (IV)  Từ (I, III, V)  Thay vào (IV) → k = 1,6    - Phần trăm khối lượng các chất trong X: |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).**

Cho 16,5 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe, Cu vào dung dịch chứa a mol H2SO4 đặc nóng, cô cạn hỗn hợp sau phản ứng, thu được 54,9 gam chất rắn khan.

Cho 16,5 gam X vào dung dịch chứa 1,5a mol H2SO4 đặc nóng, cô cạn hỗn hợp sau phản ứng, thu được 61,14 gam chất rắn khan. Biết rằng trong các quá trình trên, muối tạo thành chỉ là muối sulfate trung hòa và SO2 là sản phẩm khử duy nhất của H2SO4.

Mặt khác, cho 16,5 gam X phản ứng vừa hết với dung dịch AgNO3, thu được dung dịch Y (không còn AgNO3). Cho Y tác dụng với 1,46 mol KOH trong dung dịch, thu được 20,71 gam kết tủa T và dung dịch Z chứa 127,69 gam chất tan. Biết các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Giả thiết rằng, nếu KOH tác dụng với Al(OH)3 thì chỉ tạo muối KAlO2 và H2O. Tính a và thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **Nhận xét:** Khi tăng lượng H2SO4 từ a mol lên 1,5a mol ta thấy khối lượng chất rắn khan cũng tăng. Chứng tỏ X tác dụng với a mol H2SO4 thì H2SO4 hết, khi tăng lên 1,5a mol thì H2SO4 còn dư.  Đặt số x, y, z là mol của Al, Fe, Cu trong 16,5 gam hỗn hợp    - PTHH: 2Al + 6H2SO4 (đặc)  Al2(SO4)3 + 3SO2↑ + 6H2O (1)  x 3x 0,5x  2Fe + 6H2SO4(đặc)  Fe2(SO4)3 + 3SO2↑ + 6H2O (2)  y 3y 0,5y  Cu + 2H2SO4(đặc)  CuSO4 + SO2↑ + 2H2O (3)  z z  - Thí nghiệm 1:  - Bảo toàn khối lượng:    - Theo bài ta có ở TN 2:  \* Thí nghiệm 3: X tác dụng với AgNO3  - PTHH:  Al + 3AgNO3 → Al(NO3)3 + 3Ag ↓ (4)  x x  Fe + 2AgNO3 → Fe(NO3)2 + 2Ag ↓ (5)  c (mol)  Cu + 2AgNO3 → Cu(NO3)2 + 2Ag↓ (6)  z z  Fe(NO3)2 + AgNO3 → Fe(NO3)3 + Ag↓ (7)  d (mol)  →  - Dung dịch Y thu được cho tác dụng với KOH  Al(NO3)3 + 3KOH → Al(OH)3↓ + 3KNO3 (8)  Fe(NO3)3 + 3KOH → Fe(OH)3↓ + 3KNO3 (9)  Fe(NO3)2 + 2KOH → Fe(OH)2 ↓ + 2KNO3 (10)  Cu(NO3)2 + 2KOH → Cu(OH)2↓ + 2KNO3 (11)  Al(OH)3↓ + KOH → KAlO2 + 2H2O (12)  - Giả sử KOH hết, xét 2TH:  + Trường hợp 1: Không xảy ra phản ứng (12)  (vô lý)  + Trường hợp 2: Xảy ra phản ứng (12)  (vô lý)  Vậy chứng tỏ trong Z có KOH dư  Z gồm    - Kết tủa T gồm  90c + 107d + 98z = 20,71  90y + 17d + 98z = 20,71 (V)  Giải hệ phương trình (I), (II), (IV), (V)  x = 0,14 (mol) ; y = 0,09 (mol) ; z = 0,12 (mol).  Thành phần phần trăm theo khối lượng mỗi chất trong X là: |  |

**Câu 6. (2,0 điểm).**

**1.** Khí carbonic sinh ra từ các quá trình cháy là một trong những nguyên nhân chính gây hiệu ứng nhà kính. Hiện nay, nồng độ CO2 trong khí quyển là 0,035% so với cách đây 300 năm là 0,028%. Nếu nồng độ CO2 tăng 25% thì góp phần tăng nhiệt độ toàn cầu 0,5oC. Do đó, các biện pháp làm giảm thiểu sự phát thải CO2 là vấn đề lớn của toàn thế giới. Tính tỉ lệ giảm phát thải khí CO2 (tính cho 1 kJ) khi đốt cháy than và methane. Biết nhiệt lượng tỏa ra khi đốt 1 mol khí methane là 890 kJ và 1 mol than là 394 kJ. Từ đó, đề xuất một dạng nhiên liệu được sử dụng để giảm thiểu phát thải CO2­.

**2.** Cho 11,9 gam hỗn hợp X gồm hai alkene kế tiếp lội chậm qua bình đựng dụng dịch bromine. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy có tối đa 40 gam bromine phản ứng trong dung dịch.

a. Xác định công thức phân tử của hai alkene trong X.

b. Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Phương trình hóa học  CH4(k)  + 2O2(k)  CO2(k)  + 2H2O(l) (1)  C(r) + O2(k)  CO2(k) (2)  - Theo phương trình hóa học:  - Theo bài ta có: ứng với 1 kJ thì  Tỉ lệ giảm phát thải khí CO2 (cho 1 kJ) khi đốt cháy than và methane là:  = 55,73%  + Vậy, khi đốt cháy khí methanee có thể giảm phát thải khí CO2 so với đốt cháy than là 55,73%.  + Biện pháp để giảm thiểu phát thải CO2 là dùng khí thiên nhiên thay cho than, nhiên liệu hóa thạch. |  |
|  | a.  - Đặt công thức của Alkene là  - Phương trình hóa học:  →  b. Đặt x, y lần lượt là mol của C3H6 và C4H8    - Phần trăm theo khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp đầu: |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).** Hỗn hợp X gồm alkane Y và alkene *Z*. Đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol X cân dùng vừa đủ 0,975 mol O2, thu được 0,6 mol CO2 và m gam H2O.

a. Tính giá trị của m.

b. Xác định công thức phân tử của Y và *Z*.

c. Tính tỉ khối của X so với H2.

d. Đốt cháy hoàn toàn a gam X trên, toàn bộ nhiệt lượng sinh ra vừa đủ để đun sỏi ấm nước bằng aluminium (nhôm) nặng 0,5 kg đựng 2 lít nước ở 25°C. Tính giá trị của a.

Biết đốt cháy hoàn toàn 1 mol Y hoặc 1 mol *Z* toả ra nhiệt lượng lần lượt băng 1560 kJ và 2017 kJ; nhiệt dung riêng của aluminium và nước làn lượt là 880 J/kg.K và 4200 J/kg.K, giả sử hiệu suất hấp thụ nhiệt đạt 100%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Đặt công thức của alkane Y là CnH2n+2 (x mol)­, alkene Z là CmH2m (y mol) (n≥1; m≥2; n, m nguyên dương)    a. Giá trị của m  - Bảo toàn nguyên tố O ta có:    b. Ta có:    + Biện luận:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **n** | **1** | **2** | | **m** | **4,5** | **3** | | **Công thức phân tử** | **Loại** | **C2H6 và C3H6** |   c. Tỉ khối của X so với H2    d. Trong X ta có:  - Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy a gam X:    → Toàn bộ nhiệt lượng tỏa ra dùng để đun sôi ấm nước nên ta có:    → Giá trị của a: |  |