|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **............................**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  ***GV: Nguyễn Vũ Thị Biên***  *(Đề thi có 05 trang)* | **KỲ THI ...............**  **NĂM HỌC 2024 - 2025**  **Ngày thi:.......**  **Môn thi: Hóa học**  **Thời gian làm bài: 150 phút** |

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN**

**Câu 1.** Cặp chất nào sau đây không tồn tại đồng thời trong một dung dịch?

A. NaCl và AgNO3. B. Na2CO3 và KCl.

C. Na2SO4 và AlCl3. D. ZnSO4 và CuCl2.

**Câu 2.** Cho các oxide bazơ sau: Na2O, FeO, CuO, Fe2O3, BaO. Số oxit base tác dụng với nước ở nhiệt độ thường là

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

**Câu 3.** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:

X + H2O → Y + Z Y + O2 → T + H2O

T + Z → CaCO3  + H2O X, Y, Z, T lần lượt là

A. CaC2, CO2, C2H2, Ca(OH)2. B. CaC2,C2H2, CO2, Ca(OH)2.

C. CaC2, C2H2, Ca(OH)2, CO2. D. CO2, C2H2, CaC2, Ca(OH)2.

**Câu 4.** Có 3 oxide màu trắng: MgO, Al2O3, Na2O. Có thể phân biệt được các chất đó bằng thuốc thử nào sau đây?

A. Chỉ dùng thêm quì tím. B. Chỉ dùng thêm axit HCl.

C. Chỉ dùng thêm axit H2SO4. D. Chỉ dùng thêm nước.

**Câu 5.** Hỗn hợp khí X gồm O2, Cl2, CO2 SO2. Để thu được O2 tinh khiết, người ta dẫn X qua:

A. nước brom. B. dd Ca(OH)2 dư. C. dd HCl dư. D. nước clo.

**Câu 6.** Khi nhỏ từ từ H2SO4 đậm đặc vào đường chứa trong cốc, hiện tượng quan sát được là:

A. Sủi bọt khí, đường không tan. B. Màu trắng của đường mất dần, không sủi bọt.

C. Màu đen xuất hiện và có bọt khí sinh ra. D. Màu đen xuất hiện, không có bọt khí sinh ra.

**Câu 7.** Cặp chất nào sau đây cùng tồn tại trong một dung dịch?

(1)CuSO4 và HCl, (2)H2SO4 và Na2SO3, (3)KOH và NaCl,

(4)MgSO4 và BaCl2, (5) Mg(OH)2 và CuCl2.

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

**Câu 8.** Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch hỗn hợp chứa phenolphtalein và 0,2 mol HCl. Hiện tượng quan sát được là:

A. Màu đỏ từ từ xuất hiện. B. Màu xanh từ từ xuất hiện.

C. Màu đỏ tạo thành rồi mất đi. D. Không có hiện tượng gì.

**Câu 9.** Để phòng bị nhiễm độc người ta sử dụng mặt nạ phòng độc chứa những hóa chất nào?

**A.** CuO và MnO2.  **B.** CuO và MgO. **C.** CuO và CaO. **D.** Than hoạt tính.

**Câu 10.** Cho các thí nghiệm sau

(a) Cho CuO vào nước.

(b) Cho CO2 tác dụng với dung dịch Ca(OH)2.

(c) Cho MgO vào dung dịch HCl.

(d) Cho HCl vào dung dịch Na2SO3.

(e) Cho Na2O tác dụng với CO2.

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng hóa học là

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

**Câu 11.** Cho các phát biểu sau:

(a) Nhỏ dung dịch HCl vào CaCO3 có bọt khí thoát ra.

(b) Nhỏ dung dịch H2SO4 vào dung dịch Cu(NO3)2 có kết tủa tạo thành.

(c) Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch MgSO4 có kết tủa màu xanh tạo thành.

(d) Sau khi làm thí nghiệm, khí clo dư được loại bỏ bằng cách sục khí clo vào dung dịch NaOH

(e) Dùng quỳ tím có thể phân biệt được ba dung dịch riêng biệt: NaOH, H2SO4, Na2SO4.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 12.** Để bảo quản kim loại Na trong phòng thí nghiệm, người ra thường ngâm Na trong chất nào dưới đây?

**A.** H2O.  **B.** Dung dịch H2SO4 đặc. **C.** Dung dịch HCl. **D**. Dầu hỏa.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1A** | **2A** | **3C** | **4D** | **5B** | **6C** | **7B** | **8A** | **9D** | **10C** | **11B** | **12D** |

**PHẦN II. CÂU HỎI ĐÚNG SAI**

**Câu 1.** Cặp chất nào có phản ứng xảy ra?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cặp chất | **Đúng** | **Sai** |
| **A.** FeS2 và HCl. |  |  |
| **B.** Ba(NO3)2 và KCl. |  |  |
| **C.** Fe3O4 và H3PO4. |  |  |
| **D. Ba**(HCO3)2 và KOH. |  |  |

**Câu 2. 8,8 g khí CO2 có cũng số mol phân tử với:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lượng chất** | **Đúng** | **Sai** |
| A. 18g H2O. |  |  |
| B. 3,6g H2O. |  |  |
| C. 1,28g SO2. |  |  |
| D. 12,8g SO2. |  |  |

**Câu 3. Phát biểu nào đúng- Sai trong các phát biểu sau?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thí nghiệm | Đúng | Sai |
| A. Nhỏ dung dịch HCl vào CaCO3 có bọt khí thoát ra. |  |  |
| B. Nhỏ dung dịch H2SO4 vào dung dịch Cu(NO3)2 có kết tủa tạo thành. |  |  |
| C. Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch MgSO4 có kết tủa xanh lơ tạo thành. |  |  |
| D. Trong công nghiệp NaOH được điều chế bằng phương pháp điện phân (có màng ngăn) dung dịch NaCl bão hòa. |  |  |

**PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN**

**Câu 1.** Để hòa tan vừa hết 4,48 gam Fe phải dùng bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,5M và H2SO4 0,75M.

**Câu 2.** Trong phòng thí nghiệm, cần điều chế 2,479 L khí hydrogen (ở 25°C, 1 Bar). Người ta cho kẽm tác dụng với dung dịch H2SO4 9,8% (hiệu suất phản ứng 100%). Nồng độ C% của dung dịch ZnSO4 thu được sau phản ứng là.....

Câu 3. Đặt cốc thủy tinh lên cân, chỉnh cân về số 0, rót vào cốc dung dịch HCl 1M đến khối lượng 100 gam. Thêm tiếp 1 lượng bột magnesium vào cốc, khi không còn khí thoát ra, cân thể hiện giá trị 105,5 gam. Thể tích khí hydrogen (đkc) được tạo ra là.....

**PHẦN IV. TỰ LUẬN:**

**Câu 1.** *(1,0 điểm)*

Cho các phản ứng theo tỷ lệ mol sau:

2KOH + CO2 → **X + M** CuSO4  + 2NaOH → **Y**** + U**

BaO + 2HCl → **Z + M** Mg(OH)2  **T + M**

**a)** Hoàn thành phương trình hóa học theo sơ đồ phản ứng trên.

**b)** Hỗn hợp rắn khan **A** gồm **X, Y, Z, T**. Cho **A** vào lượng dư nước, khuấy kĩ thu được dung dịch **D** và phần không tan **B**. Cho dung dịch HCl dư vào **D**, thấy xuất hiện bọt khí. Cho khí CO dư đi qua **B** nung nóng, được chất rắn **E**. Cho **E** vào lượng dư nước, khuấy kĩ thu được dung dịch **F** và phần không tan **G**. Cho **G** vào dung dịch HCl dư, khuấy kĩ, vẫn còn chất rắn không tan **H**. Xác định thành phần các chất có trong **B**, **D**, **E**, **F**, **G**, **H**. Viết các phương trình phản ứng xảy ra, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu 2.** *(1,0 điểm)*

Tổng số hạt proton, nơtron và electron 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 tố **A** và **B**.

**b)** Cho 18,6 gam hỗn hợp gồm **A** và **B** tác dụng hoàn toàn với khí clo, đun nóng thu được hỗn hợp muối **X** có khối lượng 43,45 gam. Nếu cho hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch AgNO3 dư thu được m gam kết tủa. Viết phương trình phản ứng xảy ra và tính giá trị của m.

**Câu 3.** *(1,0 điểm)*

Xác định **A1**, **A2**, **A3**, **A4**, **A5**, **A6** và hoàn thành các chuyển hoá sau:

|  |  |
| --- | --- |
| (1) Na + H2O → **A1** + …  (3) **A1** + **A2** → **A3**↓ + …  (5) **A4** + CO2 + H2O → **A3**↓ + …  (7) **A5** + **A1** → **A6** + … | (2) Al + Cl2 → **A2**  (4) **A3** + **A1** → **A4** + …  (6) **A1** + CO2 → **A5**  (8) **A2** + **A6** + H2O → … |

**Câu 4.** *(1,0 điểm)*

Hỗn hợp bột rắn gồm: Al2O3, CuO, FeS, Na2SO4. Hãy trình bày phương pháp hóa học tách riêng mỗi chất ra khỏi hỗn hợp.

**Câu 5.** *(1,0 điểm)*

Dung dịch **A** là dung dịch H2SO4, dung dịch **B** là dung dịch NaOH. Trộn **A** và **B** theo tỉ lệ VA : VB = 3 : 2 thì được dung dịch **X** có chứa axit dư. Trung hòa 0,1 lit **X** cần 4 gam dung dịch KOH 28%. Trộn **A** và **B** theo tỉ lệ VA: VB = 2 : 3 thì được dung **Y** có chứa bazơ dư. Trung hòa 0,1 lit **Y** cần 2,92 gam dung dịch HCl 25%. Tính nồng độ mol/l của dung dịch **A** và **B**.

**Câu 6.** *(1,0 điểm)*

Đốt cháy hoàn toàn m gam một mẫu cacbon chứa 4% tạp chất trơ bằng khí oxi thu được 1,12 lít hỗn hợp **A** gồm 2 khí (ở đktc). Sục từ từ **A** vào 200 ml dung dịch hỗn hợp Ba(OH)2 0,1 M và NaOH 0,05 M, sau phản ứng thu được 2,955 gam kết tủa. Biết rằng hỗn hợp khí **A** nhẹ hơn so với không khí.

**a)** Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**b)** Tính m và thể tích khí oxi đã dùng ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Câu 7.** *(1,0 điểm)*

Có 4 dung dịch được đánh số thứ tự từ 1 đến 4 một cách ngẫu nhiên gồm: Mg(HCO3)2, NaAlO2, Ba(OH)2, HCl. Cho dung dịch 1 vào dung dịch 3 thấy có kết tủa, dung dịch 2 vào dung dịch 4 tạo kết tủa rồi tan ra trong dung dịch 2 lấy dư, dung dịch 2 tác dụng với dung dịch 3 có khí **X** bay lên. Nếu sục khí **X** này vào dung dịch 1 hoặc dung dịch 4 đều có kết tủa xuất hiện nhưng một dung dịch có kết tủa tan. Xác định chất trong mỗi dung dịch, viết các phương trình hóa học.

**Câu 8.** *(1,0 điểm)*

Từ tinh bột, các chất vô cơ và các điều kiện cần thiết, hãy viết các phương trình phản ứng điều chế ancol etylic (C2H5OH), etilen glicol (C2H4(OH)2), polipropilen (PP).

**Câu 9.** *(1,0 điểm)*

Hỗn hợp khí **X** gồm một hiđrocacbon **A** mạch hở và H2. Cho 1,76 gam hỗn hợp **X** vào dung dịch nước brom, sau khi phản ứng hoàn toàn thấy dung dịch brom nhạt màu và khối lượng brom tham gia phản ứng là 9,6 gam. Khi đốt cháy hoàn toàn 1,76 gam hỗn hợp **A**, dẫn sản phẩm cháy vào nước vôi trong thì toàn bộ sản phẩm cháy bị hấp thụ hết và thu được 2,0 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, đun sôi dung dịch còn lại tạo thêm 5,0 gam kết tủa nữa.Tìm công thức phân tử của **A**, tính thành phần phần trăm theo số mol của mỗi khí trong hỗn hợp **X**.

**Câu 10.** *(1,0 điểm)*

Xăng sinh học (xăng pha etanol hay còn gọi ancol etylic) được xem là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha etanol là xăng được pha một lượng etanol theo tỷ lệ đã nghiên cứu như: xăng E85 (pha 85% etanol), E10 (pha 10% etanol), E5 (pha 5% etanol),...

**a)** Tại sao gọi xăng etanol là xăng sinh học? Viết các phương trình hóa học.

**b)** Vì sao xăng sinh học được xem là giải pháp thay thế xăng truyền thống? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng truyền thống thì cần trung bình 3,22 kg O2.

***Cho biết:***

*Số hiệu nguyên tử Z*: C = 6, K = 19, F = 9, Cl = 17, O = 8, S = 16, Mg = 12, Ca = 20.

*Nguyên tử khối*: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Al = 27; K = 39; Ba = 137;

Cl = 35,5; S = 32, Ag = 108, Fe = 56, Ca = 40, Mg = 24, Cu=64.

**.............................HẾT.............................**

***Ghi chú:***  *Giám thị không giải thích gì thêm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NGÃI**  **HDC ĐỀ DỰ ÁN 1**  *(HDC gồm 08 trang)* | **KỲ THI ..........**  **NĂM HỌC 2024 - 2025**  **Ngày thi: ........**  **Môn thi: Hóa học**  **Thời gian làm bài: 150 phút** |

**I. PHẦN I. 6,0 điểm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1A** | **2D** | **3A** | **4B** | **5D** | **6C** | **7B** | **8C** | **9B** | **10C** | **11A** | **12C** |

**II. PHẦN II. 1,5 điểm**

**Câu 1.** Cặp chất nào có phản ứng xảy ra?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cặp chất | **Đúng** | **Sai** |
| **A.** FeS2 và HCl. | **X** |  |
| **B.** CaCO3 và KCl. |  | **X** |
| **C.** Fe3O4 và HCl. | **X** |  |
| **D.** Ca(HCO3)2 và NaOH. | **X** |  |

**Câu 2.** Trong 0,1 mol phân tử khí cabonic có số mol nguyên tử oxi đúng bằng số mol nguyên tử oxi có trong:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lượng chất | **Đúng** | **Sai** |
| A. 0,1 mol SO2. | **X** |  |
| B. 0,04 mol P2O5. | **X** |  |
| C. 0,3 mol H2O. |  | **X** |
| D. 0,2 mol CuO. | **X** |  |

**Câu 3.** Thí nghiệm nào sau đây sau xảy ra phản ứng?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thí nghiệm | Đúng | Sai |
| A. Cho CuO vào nước. |  | X |
| B. Cho CO2 tác dụng với dung dịch Ca(OH)2. | X |  |
| C. Dẫn khí CO­2, H2O vào dung dịch muối NaAlO2, kết tủa xanh lam tạo thành. |  | X |
| D. Dẫn khí CO­2, H2O vào dung dịch muối NaAlO2, kết tủa keo trắng tạo thành. | X |  |

**III. PHẦN CÂU TRẢ LỜI NGẮN: 2,5 điểm**

**Câu 1. 4,9%**

**Câu 2.** Chọn: Ba + dd CuSO4

Ba + 2H2O → Ba(OH)2 + H2

Ba(OH)2 + CuSO4 → BaSO4 ↓ + Cu(OH)2 ↓

**Câu 3.** Fe3O4

**IV. TỰ LUÂN:**

**Câu 1. *(1,0 điểm)***

Mỗi trường hợp sau hãy viết 1 phương trình phản ứng thoả mãn yêu cầu (ghi rõ điều kiện, nếu có):

**a)** Oxit + axit → muối + nước.

**b)** Oxit + axit → muối + muối + nước.

**c)** Oxit + axit → muối + đơn chất khí + nước.

**d)** Oxit + axit → muối + hợp chất khí + nước.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a)** | Na2O + 2HCl →2NaCl + H2O | 0,25 |
| **b)** | Fe3O4 + 8HCl → 2FeCl3 + FeCl2 + 4H2O | 0,25 |
| **c)** | MnO2 + 4HCl(đặc)  MnCl2 + Cl2↑ + 2H2O | 0,25 |
| **d)** | 2FeO + 4H2SO4(đặc, nóng) → Fe2(SO4)3 + SO2↑ + 4H2O | 0,25 |

*Chú ý:* Nếu ghi thiếu điều kiện thì trừ một nửa số điểm của ý đó.

**Câu 2. *(1,0 điểm)***

Hợp chất **A** có công thức phân tử **XY4**. Tổng số hạt proton, nơtron và electron trong một phân tử **A** là 26, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14. Nguyên tử **X** có số hạt proton bằng số hạt nơtron. Trong hạt nhân của nguyên tử **Y** không có nơtron. Xác định số hiệu nguyên tử của **X**, **Y** và công thức phân tử của **A**.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Theo đề ta có:  2pX + nX + 4(2pY + nY) = 26 (I)  (2pX + 8pY) – (nX + 4nY) = 14 (II)  px = nX  (III)  nY = 0 (IV) | 0,5 |
| Giải hệ phương trình (I, II, III, IV), ta được: pX =6, **X** là C; pY = 1, **Y** là H. Vậy **A** có công thức phân tử là CH4. | 0,5 |

**Câu 3. *(1,0 điểm)***

Xác định các chất **A1**, **A2**, **A3**, **A4**, **A5,** **A6**, **A7** và hoàn thành các phản ứng sau (biết các phản ứng xảy ra theo đúng hệ số tỉ lệ):

**A1** + **A2** → **A3** + **A4** + H2O (1) 2**A6** + **A**4 → **A7** + H2O (2)

**A7** + H2O + **A4** → 2**A1** (3) **A1** + **A6** → **A7** + H2O (4)

**A2** + BaCl2 → **A5** + NaCl + HCl (5) HCl+ **A1** → NaCl + **A4** + H2O (6)

Biết **A1** là một muối axit, **A5** là một kết tủa màu trắng.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **A1** là NaHCO3; **A2** là NaHSO4; **A3** là Na2SO4; **A4** là CO2; **A6** là NaOH; **A7** là Na2CO3; **A5** là BaSO4 | 0,25 |
| NaHCO3 + NaHSO4 Na2SO4 + CO2 + H2O (1)  2NaOH + CO2 Na2CO3 + H2O (2) | 0,25 |
| Na2CO3 + CO2 + H2O  2NaHCO3 (3)  NaHCO3 + NaOH  Na2CO3 + H2O (4) | 0,25 |
| NaHSO4 + BaCl2 BaSO4 + NaCl + HCl (5)  HCl + NaHCO3 NaCl + CO2 + H2O (6) | 0,25 |

**Câu 4. *(1,0 điểm)***

Trình bày phương pháp hoá học để tách lấy từng oxit từ hỗn hợp gồm BaO, FeO và CuO.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Hoà tan hỗn hợp trên vào H2O dư  BaO + H2O → Ba(OH)2  Lọc lấy chất rắn thu được FeO và CuO, dung dịch thu được gọi là dung dịch **X**. | 0,25 |
|  | Chất rắn thu được cho tác dụng với CO dư ở nhiệt độ cao:  FeO + CO  Fe + CO2  CuO + CO  Cu + CO2 |
|  | Cho kim loại thu được tác dụng với dung dịch HCl dư rồi lọc lấy phần không tan là Cu và dung dịch thu được là dung dịch **Y**. Cho Cu cho phản ứng với oxi ở nhiệt độ cao thu được CuO.  Fe + 2HCl → FeCl2 + H2  2Cu + O2  2CuO | 0,25 |
|  | Cho dung dịch NaOH dư tác dụng với dung dịch **Y**, sau đó lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được Fe2O3:  FeCl2 + 2NaOH → Fe(OH)2 + 2NaCl  2Fe(OH)2 + 1/2O2 Fe2O3 + 2H2O  Khử Fe2O3 bằng CO hoặc H2 ở 500oC thu được FeO:  Fe2O3 + CO  2FeO + CO2  ***Ghi chú****:*  - Nếu học sinh làm theo hướng nhiệt phân Fe(OH)2 trong môi trường khí trơ để điều chế FeO thì cũng có thể chấp nhận.  - Tuy nhiên, nếu làm như trên trong thực tế là khó thực hiện do FeO bị phân huỷ thành Fe3O4 và Fe, vì vậy khi giảng dạy cần lưu ý điểm này. | 0,25 |
|  | Cho dung dịch **X** thu được ở trên tác dụng với dung dịch Na2CO3 dư, lọc kết tủa đêm nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được BaO.  BaCl2 + Na2CO3 → BaCO3 + 2NaCl  BaCO3 BaO + CO2 | 0,25 |

**Câu 5. *(1,0 điểm)***

**a)** Độ tan của một chất rắn (như KNO3) và một chất khí (như khí oxi) trong nước phụ thuộc vào những yếu tố nào? Nêu rõ ảnh hưởng của những yếu tố đó lên độ tan của chất rắn và chất khí trong nước.

**b)** Nêu cách pha 200,0 ml dung dịch CuSO4 bão hoà ở nhiệt độ phòng.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a)** | Độ tan của một chất rắn trong nước phụ thuộc vào nhiệt độ. Còn độ tan của một chất khí trong nước thì phụ thuộc vào nhiệt độ và áp suất. | 0,25 |
| Với các chất rắn khi tăng nhiệt độ thì độ tan thường tăng. | 0,25 |
| Với chất khí khi giảm nhiệt độ và tăng áp suất thì độ tan tăng. | 0,25 |
| **b)** | Lấy 200,0 ml nước cho vào một cốc thuỷ tinh ở nhiệt độ phòng, sau đó cho từ từ muối CuSO4 vào, khuấy đều liên tục cho đến khi thấy rằng CuSO4 không tan thêm được nữa. Lọc bỏ chất rắn không tan ta được dung dịch CuSO4 bão hoà cần pha. | 0,25 |

**Câu 6. *(1,0 điểm)***

Cho 1,36 gam hỗn hợp **X** ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 300,0 ml dung dịch CuSO4. Khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa thu được dung dịch **Y** và 1,92 gam chất rắn **Z**. Thêm vào **Y** một lượng dư dung dịch NaOH loãng, lọc rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao thu được 2,00 gam chất rắn gồm hai oxit kim loại. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

**a)** Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**b)** Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong **X** và nồng độ mol/l của dung dịch CuSO4.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 6** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Vì sản phẩm cuối cùng chỉ gồm hai oxit kim loại nên Mg và Fe đều đã phản ứng với CuSO4 và CuSO4 đã hết.  Vì Mg có tính khử mạnh hơn Fe nên Mg đã phản ứng hết, Fe có thể đã phản ứng hết hoặc vẫn còn dư.  Gọi x, y lần lượt là số mol Mg và Fe trong 1,36 gam hỗn hợp **X**; a là số mol Fe đã phản ứng với CuSO4, a  y.  Ta có:  24x + 56y = 1,36 (I)  Các phản ứng:  Mg + CuSO4 → MgSO4 + Cu (1)  mol: x x x x  Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu (2)  mol: a a a a | 0,25 |
| Dung dịch **Y** gồm: MgSO4 và FeSO4  Chất rắn **Z** gồm: Cu và có thể có Fe dư.  Theo (1) và (2):  64(x + a) + 56(y – a) = 1,92 (II)  Dung dịch **Y**: NaOH dư:  MgSO4 + 2NaOH → Mg(OH)2 ↓ + Na2SO4 (3)  (mol) x x  FeSO4 + 2NaOH → Fe(OH)2 ↓ + Na2SO4 (4)  (mol) a a  Mg(OH)2  MgO + H2O (5)  (mol) x x  4Fe(OH)2 + O2  2Fe2O3 + 4H2O (6)  (mol) a a/2 | 0,25 |
|  | Theo các phương trình phản ứng từ (3) đến (6):  40x + 160. = 2 (III)  Từ (I), (II), (III) ta có hệ phương trình:    Giải hệ phương trình trên ta được: x = 0,01; y = 0,02; a = 0,02.  (***Chú ý****:* Vì a = y = 0,02 vậy Fe đã phản ứng hết) | 0,25 |
| Thành phần % theo khối lượng các kim loại trong **X**:    %mFe = 100% - 17,65% = 82,35%  Nồng độ mol/l của dung dịch CuSO4: | 0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **........................**  **HDC ĐỀ DỰ ÁN 2-Biên** | **KỲ THI .........**  **Ngày thi: ..........**  **Môn thi: Hóa học ......**  **Thời gian làm bài: 150 phút** |

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN 6,0 điểm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1A** | **2A** | **3C** | **4D** | **5B** | **6C** | **7B** | **8A** | **9D** | **10C** | **11B** | **12D** |

**PHẦN II. CÂU HỎI ĐÚNG SAI: 1,5 điểm**

**Câu 1.** Cặp chất nào có phản ứng xảy ra?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cặp chất | **Đúng** | **Sai** |
| **A.** FeS2 và HCl. | **X** |  |
| **B.** Ba(NO3)2 và KCl. |  | **X** |
| **C.** Fe3O4 và H3PO4. | **X** |  |
| **D. Ba**(HCO3)2 và KOH. | **X** |  |

**Câu 2. 8,8 g khí CO2 có cũng số mol phân tử với:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lượng chất** | **Đúng** | **Sai** |
| A. 18g H2O. |  | **X** |
| B. 3,6g H2O. | **X** |  |
| C. 1,28g SO2. |  | **X** |
| D. 12,8g SO2. | **X** |  |

**Câu 3. Phát biểu nào đúng- Sai trong các phát biểu sau?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thí nghiệm | Đúng | Sai |
| A. Nhỏ dung dịch HCl vào CaCO3 có bọt khí thoát ra. | X |  |
| B. Nhỏ dung dịch H2SO4 vào dung dịch Cu(NO3)2 có kết tủa tạo thành. |  | X |
| C. Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch MgSO4 có kết tủa xanh lơ tạo thành. |  | X |
| D. Trong công nghiệp NaOH được điều chế bằng phương pháp điện phân (có màng ngăn) dung dịch NaCl bão hòa. | X |  |

**PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN : 2,5 điểm**

**Câu 1.** Đáp án 80 ml

**Câu 2.** Đáp án: 15,15%

Câu 3. Đáp án: 6,2 L

**IV. TỰ LUẬN 10,0 điểm**

**Câu 1** *( 1,0 điểm)* Cho các phản ứng theo tỷ lệ mol sau:

2KOH + CO2 → **X + M** CuSO4  + 2NaOH → **Y + U**

BaO + 2HCl → **Z + M** Mg(OH)2  **T + M**

**a)** Hoàn thành phương trình hóa học theo sơ đồ phản ứng trên.

**b)** Hỗn hợp rắn khan **A** gồm **X, Y, Z, T**. Cho **A** vào lượng dư nước, khuấy kĩ thu được dung dịch **D** và phần không tan **B**. Cho dung dịch HCl dư vào **D**, thấy xuất hiện bọt khí. Cho khí CO dư đi qua **B** nung nóng, được chất rắn **E**. Cho **E** vào lượng dư nước, khuấy kĩ thu được dung dịch **F** và phần không tan **G**. Cho **G** vào dung dịch HCl dư, khuấy kĩ, vẫn còn chất rắn không tan **H**. Xác định thành phần các chất có trong **B**, **D**, **E**, **F**, **G**, **H**. Viết các phương trình phản ứng xảy ra, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu**  **1** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | 2KOH + CO2  K2CO3 + H2O  **X** **M**  CuSO4 + 2NaOH  Cu(OH)2 + Na2SO4  **Y** **U**  BaO + 2HCl  BaCl2 + H2O  **Z M**  Mg(OH)2 MgO + H2O  **T M** | 0,25 |
| ***Chú ý:*** *Xác định đúng thành phần của 2 hoặc 3 chất* ***B****,* ***D****,* ***E*** *thì đạt 0,25 điểm;* ***F****,* ***G****,* ***H*** *thì đạt 0,25 điểm.* | 0,5 |
| PTHH:  BaCl2 + K2CO3  BaCO3 + 2KCl  BaCO3  BaO + CO2  CuO + H2  Cu + H2O  K2CO3 + 2HCl  2KCl + CO2 + H2O  Cu(OH)2  CuO + H2O  MgO + 2HCl MgCl2 + H2O | 0,25 |

**Câu 2.** *(1,0 điểm)* Hợp chất **A** có công thức phân tử **XY4**. Tổng số hạt proton, nơtron và electron trong một phân tử **A** là 26, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14. Nguyên tử **X** có số hạt proton bằng số hạt nơtron. Trong hạt nhân của nguyên tử **Y** không có nơtron. Xác định số hiệu nguyên tử của **X**, **Y** và công thức phân tử của **A**.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Theo đề ta có:  2pX + nX + 4(2pY + nY) = 26 (I)  (2pX + 8pY) – (nX + 4nY) = 6 (II)  px = nX  (III)  nY = 0 (IV) | 0,5 |
| Giải hệ phương trình (I, II, III, IV), ta được: pX =6, **X** là C; pY = 1, **Y** là H. Vậy **A** có công thức phân tử là CH4. | 0,5 |

**Câu 3.** *(1,0 điểm)* Xác định các chất **A1**, **A2**, **A3**, **A4**, **A5, A6** và **A7** và hoàn thành các phản ứng sau, biết các phản ứng xảy ra theo đúng hệ số tỉ lệ.

**A1** + **A2** → **A3** + **A4** + H2O (1) 2**A6** + **A**4 → **A7** + H2O (2)

**A7** + H2O + **A4** → 2**A1** (3) **A1** + **A6** → **A7** + H2O (4)

**A2** + BaCl2 → **A5** + NaCl + HCl (5) HCl+ **A1** → NaCl + **A4** + H2O (6)

Biết **A1** là một muối axit, **A5** là một kết tủa màu trắng.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **A1** là NaHCO3; **A2** là NaHSO4; **A3** là Na2SO4; **A4** là CO2; **A6** là NaOH; **A7** là Na2CO3; **A5** là BaSO4 | 0,25 |
| NaHCO3 + NaHSO4 Na2SO4 + CO2 + H2O (1)  2NaOH + CO2 Na2CO3 + H2O (2) | 0,25 |
| Na2CO3 + CO2 + H2O  2NaHCO3 (3)  NaHCO3 + NaOH  Na2CO3 + H2O (4) | 0,25 |
| NaHSO4 + BaCl2 BaSO4 + NaCl + HCl (5)  HCl + NaHCO3 NaCl + CO2 + H2O (6) | 0,25 |

**Câu 4** *(1,0 điểm)* Hỗn hợp bột rắn gồm: Al2O3, CuO, FeS, Na2SO4. Hãy trình bày phương pháp hóa học tách riêng mỗi chất ra khỏi hỗn hợp.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Cho hỗn hợp vào nước dư lọc lấy chất rắn: Al2O3, CuO, FeS.  - Cô cạn dung dịch thu được Na2SO4.  - Cho chất rắn vào dung dịch NaOH dư, lọc lấy chất rắn: CuO, FeS, dung dịch thu được chứa NaAlO2, NaOH. | 0,25 |
| - Sục CO2  dư vào nước lọc, tách lấy kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được Al2O3.  Al2O3 + 2NaOH  2NaAlO2 + H2O  CO2 + NaAlO2 + H2O  Al(OH)3 + NaHCO3  2Al(OH)3  Al2O3 + 3H2O | 0,25 |
| - Đốt chất rắn CuO, FeS trong không khí đến khối lượng không đổi  4FeS + 7O2  2Fe2O3 + 4SO2  - Cho khí CO dư nung nóng qua chất rắn, lấy chất rắn thu được cho vào dung dịch HCl dư.  Fe2O3 + 3CO  2Fe + 3CO2  CuO + CO  Cu + CO2  Fe + 2HCl  FeCl2 + H2 | 0,25 |
| - Lọc lấy chất rắn đốt trong không khí thu được CuO.  - Cô cạn dung dịch trong điều kiện không có khí oxi, thu được FeCl2, cho vào dung dịch Na2S dư, lọc kết tủa được FeS.  2Cu + O2  2CuO  FeCl2 + Na2S  FeS + 2NaCl  *Chú ý: Học sinh viết sơ đồ tách chất và phương trình hóa học đúng thì đạt điểm của nội dung đó.* | 0,25 |

**Câu 5** *(1,0 điểm)* Dung dịch **A** là dung dịch H2SO4, dung dịch **B** là dung dịch NaOH. Trộn **A** và **B** theo tỉ lệ VA : VB = 3 : 2 thì được dung dịch **X** có chứa axit dư. Trung hòa 0,1 lít **X** cần 4 gam dung dịch KOH 28%. Trộn **A** và **B** theo tỉ lệ VA: VB = 2 : 3 thì được dung **Y** có chứa bazơ dư. Trung hòa 0,1 lít **Y** cần 2,92 gam dung dịch HCl 25%. Tính nồng độ mol/l của dung dịch **A** và **B**.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | ,  Đặt nồng độ mol/l của dung dịch **A** là a M, dung dịch **B** là b M.  Trộn theo tỉ lệ VA : VB = 3 : 2 khi đó trong 0,1 lít **X** có lít, lít.  Nên:  mol,  mol. | 0,25 |
| H2SO4 + 2NaOH  Na2SO4 + 2H2O  0,02b 0,04b (mol)  2KOH + H2SO4 dư  K2SO4 + 2H2O  0,02 0,01 (mol)  Từ các phương trình phản ứng trên, ta có số mol H2SO4 dư:  0,06a – 0,02b = 0,01 (1) | 0,25 |
| - Trộn theo tỉ lệ VA: VB = 2 : 3 nên trong 0,1 lít **X** có mol, mol. Do đó:  mol,  mol  H2SO4 + 2NaOH  Na2SO4 + 2H2O  0,04a 0,08a (mol)  HCl + NaOHdư  NaCl + H2O  0,02 0,02 (mol)  Theo hai phương trình phản ứng trên, số mol NaOH dư:  0,06b – 0,08a = 0,02 (2) | 0,25 |
| Giải hệ phương trình (1) và (2) ta được: a = 0,5; b = 1.  Vậy nồng độ của dung dịch A là 0,5M, của dung dịch B là 1M. | 0,25 |

**Câu 6.** *(1,0 điểm)* Cho 1,36 gam hỗn hợp **X** ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 300,0 ml dung dịch CuSO4. Khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa thu được dung dịch **Y** và 1,92 gam chất rắn **Z**. Thêm vào **Y** một lượng dư dung dịch NaOH loãng, lọc rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao thu được 2,00 gam chất rắn gồm hai oxit kim loại. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

**a)** Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**b)** Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong **X** và nồng độ mol/l của dung dịch CuSO4.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 6** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Vì sản phẩm cuối cùng chỉ gồm hai oxit kim loại nên Mg và Fe đều đã phản ứng với CuSO4 và CuSO4 đã hết.  Vì Mg có tính khử mạnh hơn Fe nên Mg đã phản ứng hết, Fe có thể đã phản ứng hết hoặc vẫn còn dư.  Gọi x, y lần lượt là số mol Mg và Fe trong 1,36 gam hỗn hợp **X**; a là số mol Fe đã phản ứng với CuSO4, a  y.  Ta có:  24x + 56y = 1,36 (I)  Các phản ứng:  Mg + CuSO4 → MgSO4 + Cu (1)  mol: x x x x  Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu (2)  mol: a a a a | 0,25 |
| Dung dịch **Y** gồm: MgSO4 và FeSO4  Chất rắn **Z** gồm: Cu và có thể có Fe dư.  Theo (1) và (2):  64(x + a) + 56(y – a) = 1,92 (II)  Dung dịch **Y**: NaOH dư:  MgSO4 + 2NaOH → Mg(OH)2 ↓ + Na2SO4 (3)  (mol) x x  FeSO4 + 2NaOH → Fe(OH)2 ↓ + Na2SO4 (4)  (mol) a a  Mg(OH)2  MgO + H2O (5)  (mol) x x  4Fe(OH)2 + O2  2Fe2O3 + 4H2O (6)  (mol) a a/2 | 0,25 |
|  | Theo các phương trình phản ứng từ (3) đến (6):  40x + 160. = 2 (III)  Từ (I), (II), (III) ta có hệ phương trình:    Giải hệ phương trình trên ta được:  x = 0,01; y = 0,02; a = 0,02.  (*Chú ý:* Vì a = y = 0,02 vậy Fe đã phản ứng hết) | 0,25 |
| Thành phần % theo khối lượng các kim loại trong **X**:    %mFe = 100% - 17,65% = 82,35%  Nồng độ mol/l của dung dịch CuSO4: | 0,25 |

**Câu 7** *(1,0 điểm)* Có 4 dung dịch được đánh số thứ tự từ 1 đến 4 một cách ngẫu nhiên gồm: Mg(HCO3)2, NaAlO2, Ba(OH)2, HCl. Cho dung dịch 1 vào dung dịch 3 thấy có kết tủa, dung dịch 2 vào dung dịch 4 tạo kết tủa rồi tan ra trong dung dịch 2 lấy dư, dung dịch 2 tác dụng với dung dịch 3 có khí **X** bay lên. Nếu sục khí **X** này vào dung dịch 1 hoặc dung dịch 4 đều có kết tủa xuất hiện nhưng một dung dịch có kết tủa tan. Xác định chất trong mỗi dung dịch, viết các phương trình hóa học.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 7** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Cho dung dịch 1 vào dung dịch 3 có kết tủa, dung dịch 1 và 3 có thể là: Ba(OH)2 hoặc Mg(HCO3)2.  Dung dịch 2 vào dung dịch 4 tạo kết tủa rồi tan ra trong dung dịch 2 dư Vậy dung dịch 2, 4 có thể là: HCl hoặc NaAlO2. | 0,25 |
|  | Dung dịch 2 tác dụng với dung dịch 3 có khí **X** bay lên, nên dung dịch 2 là HCl và dung dịch 3 là Mg(HCO3)2  Vậy dung dịch 1 là: Ba(OH)2, dung dịch 4 là NaAlO2. | 0,25 |
|  | Các phương trình phản ứng:  Ba(OH)2 + Mg(HCO3)2  BaCO3 + MgCO3 +2H2O  HCl + NaAlO2 + H2O  Al(OH)3 + NaCl  3HCl dư + Al(OH)3  AlCl3 + 3H2O  2HCl + Mg(HCO3)2  MgCl2 + CO2 + 2H2O  CO2 + NaAlO2 + 2H2O  Al(OH)3 + NaHCO3 | 0,5 |

**Câu 8.** *(1,0 điểm)* Hỗn hợp khí **A** gồm: etan (C2H6), etilen (C2H4), axetilen (C2H2). Nêu phương pháp hóa học nhận biết mỗi khí trong hỗn hợp.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 8** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch AgNO3/NH3 dư, thấy có kết tủa màu vàng xuất hiện, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí C2H2.  CHCH + 2AgNO3 + 2NH3 Ag-CC-Ag + 2NH4NO3  (vàng nhạt)  Hoặc: C2H2 + Ag2O  Ag-CC-Ag + H2O | 0, 5 |
| Dẫn hỗn hợp khí sau khi đi qua dung dịch AgNO3/NH3 vào dung dịch brom dư, thấy màu của dung dịch brom nhạt dần, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí C2H4.  C2H4 + Br2 → C2H4Br2 | 0,25 |
|  | Khí sau khi đi qua dung dịch brom cho vào bình khí clo và để ngoài ánh sáng thì màu vàng lục khí clo nhạt dần, chứng tỏ trong hỗn hợp bân đầu có khí C2H6.  C2H6 + Cl2  C2H5Cl + HCl | 0,25 |

**Câu 9** *(1,0 điểm)* Hỗn hợp khí **X** gồm một hiđrocacbon **A** mạch hở và H2. Cho 1,76gam hỗn hợp **X** vào dung dịch nước brom, sau khi phản ứng hoàn toàn thấy dung dịch brom nhạt màu và khối lượng brom tham gia phản ứng là 9,6 gam. Khi đốt cháy hoàn toàn 1,76 gam hỗn hợp **A**, dẫn sản phẩm cháy vào nước vôi trong thì toàn bộ sản phẩm cháy bị hấp thụ hết và thu được 2,0 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, đun sôi dung dịch còn lại tạo thêm 5,0 gam kết tủa nữa.Tìm công thức phân tử của **A**, tính thành phần phần trăm theo số mol của mỗi khí trong hỗn hợp **X**.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 9** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Gọi công thức phân tử tổng quát của (A) là :CnH2n+2-2k  Với: 2 ≤ n ≤ 4; 1≤ k ≤ n  Gọi x là số mol A trong hỗn hợp.  CnH2n+2-2k + kBr2  CnH2n+2-2kBr2k (1)  x kx (mol)  2CnH2n+2-2k +(3n+1-k)O2  2nCO2 + 2(n+1-k)H2O (2)  x nx (mol)  2H2 + O2   2 H2O (3)  CO2 + Ca(OH)2CaCO3 + H2O (4)  2CO2 + Ca(OH)2Ca(HCO3)2 (5)  Ca(HCO3)2 CaCO3 + H2O +CO2 (6) | 0,25 |
| Từ (4) ta có:  Từ (5), (6) suy ra:  Vậy: nx = 0,02 + 0,1 =0,12 mol (a)  Số mol brom: mol (b)  Từ (a) & (b) ta được: n = 2k. | 0,25 |
|  | Khi k =1 n =2CTPT C2H4.  x = 0,06  Từ đó ta có: . | 0,25 |
| Khi k =2 n = 4  CTPT C4H6  x = 0,03  mol  Từ đó ta có: . | 0,25 |

**Câu 10.** *(1,0 điểm)*Xăng sinh học (xăng pha etanol hay còn gọi ancol etylic) được xem là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha etanol là xăng được pha một lượng etanol theo tỷ lệ đã nghiên cứu như: xăng E85 (pha 85% etanol), E10 (pha 10% etanol), E5 (pha 5% etanol),...

**a)** Tại sao gọi xăng etanol là xăng sinh học? Viết các phương trình hóa học.

**b)** Vì sao xăng sinh học được xem là giải pháp thay thế xăng truyền thống? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng truyền thống thì cần trung bình 3,22 kg O2.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Xăng pha etanol được là xăng sinh học vì lượng etanol trong xăng có nguồn gốc từ vật (nhờ phản ứng lên men để sản xuất số lượng lớn). Loại thực vật thường được trồng để sản xuất etanol là: ngô, lúa mì, đậu tương, củ cải đường,... | 0,25 |
| PTHH: (C6H10O5)n + nH2O  nC6H12O6  C6H12O6  2C2H5OH + 2CO2 | 0,25 |
| Để so sánh giữa xăng sinh học và xăng truyền thống ta có thể so sánh lượng oxi cần dùng khi đốt cháy cùng một khối lượng xăng và etanol.  Xét phản ứng cháy của 1 kg etanol:  C2H5OH + 3O2 2CO2 + 3H2O  Khối lượng O2: .  Kết quả này cho thấy rằng để đốt 1 kg etanol cần một khối lượng O2 ít hơn so với khi đốt cháy 1 kg xăng truyền thống (3,22 kg). | 0,25 |
| Cho nên có thể xem xăng sinh học là một giải pháp thay thế phù hợp cho xăng truyền thống. Hơn nữa, nguồn etanol dễ sản xuất với qui mô lớn không bị hạn chế về trữ lượng như xăng, dầu. Do vậy, dùng xăng sinh học có thể là một giải pháp trong tương lai. | 0,25 |

**-------------------------HẾT-----------------------**

**Chú ý:** *Những cách giải khác hướng dẫn chấm mà đúng thì vẫn cho đủ số điểm.*

**Câu 7. *(1,0 điểm)***

Chỉ dùng các dụng cụ và hoá chất sau: cốc thuỷ tinh, ống đong hình trụ (dùng để đo thể tích chất lỏng), đũa thuỷ tinh, dung dịch HCl 0,10 M, dung dịch NaOH nồng độ x mol/l chưa biết, dung dịch chỉ thị phenolphtalein, nước cất.

**a)** Trình bày các bước tiến hành thí nghiệm để xác định nồng độ của dung dịch NaOH.

**b)** Thiết lập công thức tính nồng độ của dung dịch NaOH (x mol/l) theo V1, V2. Biết V1, V2 lần lượt là thể tích của các dung dịch NaOH và HCl đã dùng ở thí nghiệm trên theo đơn vị ml.

**c)** Những nguyên nhân nào có thể gây ra sai số cho thí nghiệm xác định nồng độ của dung dịch NaOH nêu trên?

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 7** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a)** | *Bước 1:* Dùng ống đong lấy V1 ml dung dịch NaOH nồng độ x mol/l rồi cho vào cốc thuỷ tinh, sau đó cho vào đó vài giọt chất chỉ thị phenolphtalein, thấy dung dịch chuyển sang màu hồng. | 0,25 |
|  | *Bước 2:* Dùng một ống đong khác lấy dung dịch HCl 0,10 M, rồi cho từ từ vào cốc ở trên, vừa cho vừa khuấy bằng đũa thuỷ tinh cho đến khi màu hồng của dung dịch vừa mất thì dừng lại, thấy dùng hết V2 ml dung dịch HCl. | 0,25 |
| **b)** | Phản ứng: HCl + NaOH → NaCl + H2O  Theo phương trình phản ứng ta thấy: nHCl = nNaOH. Do đó, ta có: 0,10.V2 = x.V1 hay x = 0,10.V2/V1. | 0,25 |
| **c)** | Học sinh có thể trình bày 1 trong các nguyên nhân gây sai số sau đều đạt điểm tối đa:  - Sai số do đong thể tích V1, V2 không chính xác.  ***Ghi chú thêm***: Trong phòng thí nghiệm để lấy chính xác một thể tích chất lỏng người ta hay dùng pipet.  - Sai số do việc dừng cho dung dịch HCl vào ở bước 2 không đúng thời điểm phản ứng xảy ra vừa đủ.  ***Ghi chú thêm:*** Trong thực tế phân tích, dung dịch HCl sẽ được cho vào một buret, có khoá, nên việc dừng cho thêm HCl vào sẽ chính xác hơn. | 0,25 |

**Câu 8. *(1,0 điểm)***

Cho một hỗn hợp khí gồm etan (C2H6), etilen (C2H4) và axetilen (C2H2). Nêu phương pháp hóa học nhận biết mỗi khí trong hỗn hợp trên.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 8** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch AgNO3/NH3 dư, thấy có kết tủa màu vàng xuất hiện, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí C2H2.  CHCH + 2AgNO3 + 2NH3 Ag-CC-Ag + 2NH4NO3  (vàng nhạt)  Hoặc: C2H2 + Ag2O  Ag-CC-Ag + H2O | 0, 5 |
| Dẫn hỗn hợp khí sau khi đi qua dung dịch AgNO3/NH3 vào dung dịch brom dư, thấy màu của dung dịch brom nhạt dần, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí C2H4.  C2H4 + Br2 → C2H4Br2 | 0,25 |
|  | Khí sau khi đi qua dung dịch brom cho vào bình khí clo và để ngoài ánh sáng thấy màu vàng lục khí clo nhạt dần, chứng tỏ trong hỗn hợp ban đầu có khí C2H6.  C2H6 + Cl2  C2H5Cl + HCl | 0,25 |

**Câu 9. *(1,0 điểm)***

Một loại khí thiên nhiên **X** có chứa các khí metan (CH4), etan (C2H6), propan (C3H8) và butan (C4H10) có tỉ lệ thể tích tương ứng là 6 : 2 : 1 : 1. Biết khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol mỗi khí metan, etan, propan và butan thì toả ra một lượng nhiệt tương ứng là 890 kJ, 1560 kJ, 2220 kJ và 2878 kJ. Hỏi nếu dùng 3,36 m3 (đo ở điều kiện tiêu chuẩn) khí thiên nhiên **X** ở trên để đốt cháy hoàn toàn thì nhiệt toả ra có thể đun được tối đa bao nhiêu lít nước từ 30 oC lên đến 80 oC? Biết lượng nhiệt thất thoát là 28%; khối lượng riêng và nhiệt dung riêng của nước lần lượt là 1,0 g/ml và 4,184 J/g.độ; nhiệt thu vào của một chất có khối lượng m, nhiệt dung riêng C để tăng nhiệt độ (oC) từ to1 đến to2 là Q = mC(to2 – to1).

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 9** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Số mol khí thiên nhiên **X**: n**X** = 3,36.1000/22,4 = 150 mol  Số mol các khí metan, etan, propan và butan là:  CH4: 150.0,6 = 90 mol,  C2H6: 150.0,2 = 30 mol,  C3H8: 150.0,1 = 15 mol,  C4H10: 150.0,1 = 15 mol. | 0,25 |
|  | Nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 3,36 m3 khí thiên nhiên **X** là:  Qtoả = 90.890 + 30.1560 + 15.2220 + 15.2878 = 203370 kJ  Lượng nhiệt mà nước hấp thụ là:  Q1 = (100% - 28%).203370 = 146426,4 kJ = 146426,4.103 J | 0,25 |
|  | Gọi m là khối lượng nước (kg) tối đa theo điều kiện của đề bài, ta có:  Q1 = mC(to2 – to1) hay 146426,4.103 = m.4184.(80 – 30) | 0,25 |
|  | Giải ra ta được m = 700 kg  Vậy thể tích nước tối đa có thể đun được theo yêu cầu của đề bài là:  V = 700/1 = 700 lít. | 0,25 |

**Câu 10. *(1,0 điểm)***

**Y** là hợp chất hữu cơ đóng vai trò rất quan trọng trong nhiều quá trình sinh hoá và lần đầu được phân tách vào năm 1780 bởi nhà hoá học Thuỵ Điển Carl Wilhelm Scheele (1742 – 1786). Hợp chất này được tạo nên từ 3 nguyên tố là C, H và O. Thông qua phổ khối lượng (MS) người ta đã xác định được hợp chất **Y** có phân tử khối là 90. Nghiên cứu tính chất của **Y**, người ta thấy **Y** là chất dễ tan trong nước và tạo ra dung dịch làm đỏ giấy quỳ tím. Để trung hoà 20,0 ml dung dịch **Y** 0,10 M thì cần 10,0 ml dung dịch NaOH 0,20 M. Khi cho 0,90 gam **Y** tác dụng với Na dư đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy thoát ra 0,224 lít H2 ở điều kiện tiêu chuẩn. Từ phổ hồng ngoại (IR) và phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR) người ta thấy rằng trong phân tử của **Y** có nhóm metyl (CH3-). Xác định công thức cấu tạo của hợp chất **Y**.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 10** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Dung dịch **Y** làm quỳ tím hoá đỏ, nên trong **Y** có nhóm -COOH.  Khi phản ứng với dung dịch NaOH ta thấy rằng:    Điều này có nghĩa là trong 1 phân tử **Y** thì có 1 nhóm -COOH. (1) | 0,25 |
|  | Khi phản ứng với Na ta đặt công thức chung của **Y** là R(OH)x  R(OH)x + xNa → R(ONa)x + x/2H2  Theo đề, tỉ lệ :  Từ đó suy ra x = 2 hay trong **Y** có 2 nhóm OH (2) | 0,25 |
|  | Từ (1) và (2) suy ra trong **Y** có 1 nhóm OH dạng axit – COOH và 1 nhóm OH dạng ancol (rượu). Vậy **Y** có dạng HO-R’-COOH, với R’ = 90 – 45 – 17 = 28  Theo đề, trong **Y** có nhóm CH3- mà R’ = 28 nên chỉ có thể có 1 nhóm CH3 trong phân tử. | 0,25 |
|  | Từ các kết quả trên **Y** có công thức cấu tạo như sau: | 0,25 |

**-------------------------HẾT-----------------------**

**Chú ý:** *Những cách giải khác hướng dẫn chấm mà đúng thì vẫn cho đủ số điểm.*