|  |  |
| --- | --- |
| **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 |

**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.*