|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****HÀ NỘI** **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT**  **NĂM HỌC 2025 - 2026** |
| (*Đề thi gồm 15 trang*) |  Môn thi: **KHOA HỌC TỰ NHIÊN** **(Chuyên Hóa học)** Ngày thi: 09/6/2025 Thời gian làm bài: 150 phút |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điểm** | **Chữ ký và họ tên giám khảo số 1** | **Chữ ký và họ tên giám khảo số 2** | **SỐ PHÁCH**(*do Ban phách ghi*) |
| *Bằng số* | *Bằng chữ* |
|  |  |  |  |  |

*- Thí sinh làm bài trực tiếp vào đề thi.*

*- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.*

**Cho biết:**

- Nguyên tử khối:H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23; Mg = 24; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56.

 - Số hiệu nguyên tử: H = 1; O = 8; Na = 11; Mg = 12; S = 16; Cl = 17; Fe = 26; Cu = 29; Ag = 47.

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM** (*3,0 điểm*)

**Thí sinh điền đáp án vào bảng sau:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **I** | **Câu 1** | **Câu 2** | **Câu 3** | **Câu 4** |
|  |  |  |  |
| **II** | **a)**................................................. | **b)** ............................................... | **c)** ................................................ | **d)** ............................................... |
| **III** | **Câu 1** | **Câu 2** | **Câu 3** | **Câu 4** |
| *m* = ........................................... | *m* = ........................................... | *x* = ........................................... | *m* = ........................................... |

**I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**(*1,0 điểm*)

*Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 4. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

**Câu 1.** Cho các phát biểu:

(a) Trong các kim loại, kim loại mercury có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất.

(b) Quá trình hòa tan muối ăn vào nước thu được dung dịch nước muối không xảy ra sự biến đổi hóa học.

(c) Sữa chua tốt cho hệ tiêu hoá, thường được lên men từ sữa bột, sữa bò, sữa dê... Vị chua trong sữa chua chủ yếu là do acetic acid gây nên.

(d) Tro thực vật chứa muối potassium carbonate được sử dụng như một loại phân bón cung cấp nguyên tố potassium cho cây trồng. Phần trăm khối lượng potassium có trong potassium carbonate là 56,52%.

(e) Ấm đun nước lâu ngày thường có một lớp cặn bám vào đáy ấm, lớp cặn này có thành phần chủ yếu là hỗn hợp MgCO3 và CaCO3. Để làm sạch lớp cặn đó có thể dùng dung dịch giấm ăn pha loãng.

 Các phát biểu đúng là

 **A.** a, b, c, d. **B.** a, c, d, e. **C.** a, b, d, e. **D.** b, c, d, e.

**Câu 2.** Cho các phát biểu:

 (a) Phân NPK là loại phân bón hỗn hợp, chứa ba thành phần dinh dưỡng: đạm, lân và kali.

 (b) Trước khi sử dụng thiết bị trong phòng thí nghiệm chúng ta cần quan sát kĩ các kí hiệu và nhãn thông số trên thiết bị để sử dụng đúng chức năng, đúng yêu cầu kĩ thuật.

 (c) Trong quá trình thực hành, nếu bị acid H2SO4 dây vào tay thì ta cần rửa ngay bằng nước sạch nhiều lần kết hợp với dùng dung dịch NaHCO3 loãng hoặc nước vôi pha loãng.

 (d) Để diệt chuột trong một nhà kho người ta dùng cách đốt sulfur, chuột hít phải khói sẽ bị sưng yết hầu, co giật, tê liệt và chết. Khí H2S là nguyên nhân chính gây ra các hiện tượng trên.

 (e) Việc lựa chọn phân bón cần dựa vào nhu cầu dinh dưỡng của mỗi loại cây trồng ở các giai đoạn sinh trưởng và đặc điểm của mỗi loại đất.

 Các phát biểu đúng là

 **A.** a, b, c, e. **B.** a, c, d, e. **C.** a, b, d, e. **D.** b, c, d, e.

**Câu 3.** Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Cho Fe3O4 vào dung dịch H2SO4 đặc, nóng.

(b) Cho dung dịch AlCl3 vào dung dịch NaOH.

(c) Cho dung dịch HCl vào dung dịch NaHSO3, đun nóng.

(d) Cho kim loại Cu vào dung dịch H2SO4 đặc, nóng.

(e) Cho dung dịch NH4H2PO4 vào dung dịch NaOH dư, đun nóng.

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm sinh ra sản phẩm có chất khí là

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

**Câu 4.** Kim loại X được sử dụng nhiều trong đời sống, hợp chất tạo bởi X và iodine được sử dụng nhằm tụ mây tạo mưa nhân tạo. Tổng số hạt proton, neutron, electron trong một nguyên tử X là 155. Trong hạt nhân của nguyên tử X, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 14. Cho các phát biểu sau:

 (a) Kim loại X hoạt động hóa học yếu.

 (b) Muối iodide của X tan tốt trong nước.

 (c) Nguyên tử của nguyên tố X có 61 hạt neutron.

 (d) Lớp vỏ nguyên tử của nguyên tố X có 33 electron.

 Số phát biểu đúng là

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

**II. Trắc nghiệm đúng sai**(*1,0 điểm*)

*Trong mỗi ý a*)*, b*)*, c*)*, d*) *thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

 Thành phần của dịch vị dạ dày gồm nước, enzyme, hydrochloric acid... Dịch vị dạ dày thường có pH trong khoảng từ 1,5 đến 3,5. Khi nồng độ acid trong dịch vị dạ dày tăng thì dễ bị ợ chua, ợ hơi, ói mửa, buồn nôn, loét dạ dày, tá tràng... Để làm giảm lượng acid dư trong dịch vị dạ dày người ta thường uống thuốc muối "Nabica" từng lượng nhỏ và cách quãng.

**a)** Thành phần chính của thuốc muối "Nabica" là NaHCO3.

**b)** Khi uống thuốc muối "Nabica" sẽ sinh ra khí carbon monoxide.

**c)** Khi uống thuốc muối "Nabica" từng lượng nhỏ và cách quãng thì pH của dịch vị dạ dày sẽ tăng từ từ.

**d)** Nếu có 10 mL dịch vị dạ dày và coi pH của dịch vị dạ dày chỉ do hydrochloric acid gây nên, để nâng pH từ pH =1 lên pH = 2 cần dùng hết 0,756 gam thuốc muối "Nabica" (giả thiết: thuốc muối "Nabica" là nguyên chất; thể tích dung dịch không đổi). Biết: pH = a thì nồng độ ion H+ là 10-a M.

**III. Trắc nghiệm trả lời ngắn**(*1,0 điểm*)

*Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 4.*

**Câu 1.** Vôi sống được sử dụng trong xử lý nước và nước thải với vai trò là chất làm giảm độ chua hoặc giúp loại bỏ các tạp chất như phosphate cùng các tạp chất khác... Vôi sống được sản xuất bằng cách nung nóng đá vôi ở nhiệt độ cao dựa trên phản ứng hóa học: CaCO3 CaO + CO2. Tại một cơ sở nung vôi công nghiệp, cứ sản xuất được 1 tấn vôi sống cần dùng *m* tấn than đá làm nhiên liệu cung cấp nhiệt. Biết: nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 1 gam than đá là 23 kJ, hiệu suất hấp thụ nhiệt cho quá trình phân hủy CaCO3 là 60%; để nhiệt phân hoàn toàn 100 gam CaCO3 thành vôi sống cần cung cấp nhiệt lượng là 178,29 kJ. Tìm giá trị của *m* *(kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)*.

**Câu 2.** Một trong các phương pháp dùng để loại bỏ sắt trong nguồn nước nhiễm sắt là sử dụng lượng vôi tôi vừa đủ để tăng pH của nước nhằm kết tủa ion sắt khi có mặt oxygen, theo sơ đồ phản ứng:

 (1) Fe3+ + OH- → Fe(OH)3

 (2) Fe2+ + OH- + O2 + H2O → Fe(OH)3

Một mẫu nước có hàm lượng ion sắt cao gấp 13 lần so với ngưỡng cho phép (theo quy chuẩn Việt Nam tại thời điểm nghiên cứu hàm lượng ion sắt trong nguồn nước cho phép là 0,30 mg/lít). Giả thiết trong mẫu nước trên sắt chỉ tồn tại ở hai dạng là Fe3+ và Fe2+ với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 4. Để kết tủa hoàn toàn lượng ion sắt có trong 2,8 m3 mẫu nước nói trên cần tối thiểu *m* gam Ca(OH)2. Tìm giá trị của *m* *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười)*.

**Câu 3.** Khi cháy, sulfur cũng như hợp chất của sulfur tạo khí SO2. Khí SO2 làm mất màu dung dịch thuốc tím theo sơ đồ phản ứng: SO2 + KMnO4 + H2O ⟶ H2SO4 + MnSO4 + K2SO4. Một loại nhiên liệu có chứa *x* % sulfur về khối lượng. Để xác định giá trị của *x*, người ta đốt cháy hoàn toàn 10 gam nhiên liệu này thu được sản phẩm cháy chỉ gồm CO2, SO2 và H2O. Toàn bộ lượng sản phẩm cháy này làm mất màu vừa đủ 35 mL dung dịch KMnO4 0,01 M. Tìm giá trị của *x* *(kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)*.

**Câu 4.** Bi nghiền quặng được sản xuất từ gang trắng hoặc gang đúc hợp kim với manganese, chromium và nickel. Dùng *m* kg quặng manhetite (chứa 80% Fe3O4 về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa sắt) để sản xuất gang, sau đó dùng toàn bộ lượng gang trên để sản xuất bi nghiền quặng thì được 1568 viên. Biết mỗi viên bi nghiền quặng là một khối cầu có đường kính 50 mm, khối lượng riêng 7,63 g/cm3, chứa 90% Fe về khối lượng; quá trình sản xuất bị hao hụt 5%. Lấy π = 3,14. Tìm giá trị của *m* *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*.

**B. PHẦN TỰ LUẬN** (*7,0 điểm*)

*Thí sinh làm từ Câu I đến Câu VI (nếu thiếu giấy có thể viết vào mặt sau tờ giấy để trắng của đề).*

**Câu I** (*1,5 điểm*)

**1.** Muối ăn đóng vai trò quan trọng trong việc cân bằng nước trong và ngoài tế bào, trong lòng mạch máu, có chức năng duy trì áp lực thẩm thấu, duy trì điện thế tế bào và dẫn truyền xung động thần kinh... Muối ăn có thành phần chủ yếu là sodium chloride.

a) Cho biết vị trí của các nguyên tố sodium và chlorine trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

b) Cho biết liên kết trong phân tử muối ăn thuộc loại liên kết gì. Mô tả sự hình thành liên kết trong phân tử muối ăn.

c) Giải thích quá trình hòa tan muối ăn vào nước. Cho biết tại sao dung dịch muối ăn dẫn điện được.

**2.** Khí sulfur dioxide do các nhà máy thải ra là một trong các nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường.

 a) Theo quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (tại thời điểm nghiên cứu), nếu lượng sulfur dioxide vượt quá 350 µg/m3 không khí đo trong 1 giờ ở thành phố thì coi như không khí ở đó bị ô nhiễm. Người ta lấy 50 lít không khí đo trong 1 giờ ở một thành phố và phân tích thấy có 0,018 mg sulfur dioxide. Thông qua tính toán, em hãy cho biết không khí ở đó có bị ô nhiễm không. Biết: 1 g = 106 µg.

 b) Sự gia tăng hàm lượng sulfur dioxide trong không khí là một trong các nguyên nhân gây ra mưa acid. Mưa acid ăn mòn các công trình xây dựng, kiến trúc bằng đá và kim loại. Bằng kiến thức hóa học, em hãy giải thích các vấn đề trên.

 c) Một phương pháp được đề xuất để chuyển hóa hydrogen sulfide trong khí thiên nhiên thành sulfur là tận dụng sulfur dioxide có trong khí thải của các nhà máy. Nếu tận dụng toàn bộ lượng sulfur dioxide sinh ra khi đốt cháy 2 tấn than đá (chứa 3,2% sulfur theo khối lượng) thì có thể chuyển hóa được tối đa *V* lít (ở 25 °C và 1 bar) hydrogen sulfide theo phương pháp trên. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tìm giá trị của *V*.

**3.** Polymer A trong suốt, được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer A được điều chế từ benzene (C6H6) theo sơ đồ sau:



Từ 100 kg benzene và 32 m3 ethylene (ở 25 °C và 1 bar), với hiệu suất của mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%. Tính khối lượng polymer A thu được.

**Trả lời**

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

**Câu II** (*1,5 điểm*)

**1.** Giấm ăn có thể làm giảm lượng đường trong máu và insuline, đồng thời cũng có thể làm kéo dài cảm giác no dẫn đến giảm nhu cầu về lượng calo tiêu thụ giúp giảm cân... Hiện nay, công nghệ sản xuất giấm ăn bằng phương pháp lên men từ các loại ngũ cốc đang được sử dụng rộng rãi theo sơ đồ sau: Tinh bột Glucose  Ethanol  Acetic acid (thành phần chính của giấm ăn).

 a) Viết phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa trên (ghi rõ điều kiện nếu có).

 b) Giải thích tại sao khi lên men rượu cần ủ kín, còn khi lên men giấm cần để thoáng.

 c) Biết hiệu suất của mỗi quá trình (1), (2), (3) đều đạt 90%. Tính thể tích dung dịch acetic acid 4% (khối lượng riêng d = 1 g/mL) thu được từ 1 tấn gạo có chứa 80% tinh bột.

**2.** Xăng E5 là một loại xăng sinh học được tạo thành bằng cách phối trộn 5 thể tích C2H5OH (khối lượng riêng d = 0,8 g/mL) với 95 thể tích xăng truyền thống (khối lượng riêng d = 0,7 g/mL). Giả sử xăng truyền thống chỉ chứa hai alkane là C8H18 và C9H20 (tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 4). Biết nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 mol mỗi chất trong xăng E5 như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất | C2H5OH | C8H18 | C9H20 |
| Nhiệt tỏa ra (kJ) | 1365,0 | 5928,7 | 6119,8 |

 Trung bình, một chiếc xe máy di chuyển được 1 km cần 211,8 kJ nhiệt để chuyển thành công cơ học. Nếu chiếc xe máy di chuyển được 200 km thì tiêu thụ hết *x* lít xăng E5. Biết hiệu suất sử dụng nhiên liệu của động cơ xe máy là 25%. Tìm giá trị của *x*.

**Trả lời**

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

**Câu III** (*1,0 điểm*)

**1.** Có 4 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch hoặc chất lỏng sau: ethyl acetate; glucose; ethanol; acetic acid được ký hiệu là X1, X2, X3, X4 (không theo trình tự trên). Kết quả thí nghiệm với các chất trên được ghi trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Thí nghiệm | X1 | X2 | X3 | X4 |
| Cho vào nước | - | - | - | Tách lớp |
| Tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3 | Kết tủa | - | - | x |
| Tác dụng với Cu(OH)2 | x | Tạo dung dịch màu xanh | - | x |

 **Ghi chú:** Dấu "-": Không có hiện tượng; dấu "x": Không thực hiện thí nghiệm.

Xác định các chất X1, X2, X3, X4 và viết phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm trên.

**2.** Viết phương trình hóa học hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện nếu có):



**Trả lời**

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

**Câu IV** (*1,0 điểm*)

**1.** Chất hữu cơ X có trong thành phần của quả xanh như: táo, nho, anh đào... Chất X được dùng trong sản phẩm chăm sóc da, tẩy tế bào chết, làm sáng da và làm mờ các vết thâm... Trong công nghiệp thực phẩm, X được sử dụng làm chất phụ gia để tạo hương vị và bảo quản thực phẩm.

 Bằng phương pháp phổ khối lượng (MS), người ta xác định được phân tử khối của X là 134 amu. Bằng các phương pháp hiện đại khác như phổ hồng ngoại (IR) và phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR)…, người ta xác định được phân tử của X có mạch carbon không phân nhánh, chứa hai nhóm carboxyl (‒COOH) và một nhóm hydroxy (‒OH), ngoài ra không còn nhóm chức nào khác.

 a) Xác định công thức cấu tạo của X và viết phương trình hóa học xảy ra khi cho X lần lượt tác dụng với lượng dư các chất: KOH; Na2CO3.

 b) Đun nóng hỗn hợp gồm X và methanol (CH3OH) có mặt sulfuric acid đặc thu được các sản phẩm hữu cơ X1, X2 và X3. Biết: X1, X2 đều có công thức phân tử là C5H8O5; nếu cho 1 mol mỗi chất X1, X2 lần lượt tác dụng hết với NaHCO3 dư thì đều thu được 1 mol khí CO2; khi cho X3 vào dung dịch NaHCO3 thì không có khí thoát ra. Xác định công thức cấu tạo của X1, X2, X3.

**2.** Khi đọc tài liệu, một học sinh ghi nhận được thông tin: Propyl chloride (CH3CH2CH2Cl) bị thủy phân trong dung dịch NaOH, đun nóng theo phương trình hóa học:

CH3CH2CH2Cl + NaOHCH3CH2CH2OH + NaCl

 Để kiểm chứng xem propyl chloride có phản ứng với NaOH, đun nóng không học sinh đó đã thực hiện thí nghiệm như sau:

Bước 1:Lấy khoảng 4 mL propyl chloride (thường có lẫn ion Cl-) cho vào ống nghiệm.

Bước 2: Thêm khoảng 4 mL nước cất và lắc mạnh, sau đó để ổn định rồi tách lớp chất lỏng phần trên (gồm nước và ion Cl-) kiểm tra bằng dung dịch AgNO3 thấy có vết vẩn đục. Lặp lại vài lần cho đến khi không còn vết vẩn đục. Phần chất lỏng còn lại (phần dưới) chia đều vào hai ống nghiệm.

Bước 3:Acid hóa dung dịch trong ống nghiệm thứ nhất bằng HNO3 loãng, kiểm tra bằng giấy quỳ tím. Sau đó nhỏ vài giọt dung dịch AgNO3 vào ống nghiệm thì không thấy xuất hiện kết tủa.

Bước 4: Thêm khoảng 1 mL dung dịch NaOH vào ống nghiệm thứ hai, đun nóng nhẹ và lắc đều ống nghiệm trong khoảng 2 phút. Để nguội hỗn hợp, acid hóa bằng HNO3 loãng, kiểm tra bằng giấy quỳ tím. Sau đó nhỏ vài giọt dung dịch AgNO3 vào ống nghiệm thấy xuất hiện kết tủa trắng.

a) Với kết quả thí nghiệm như trên, em hãy cho biết propyl chloride có phản ứng với dung dịch NaOH, đun nóng không?

b) Giải thích tại sao ở bước 2 cần kiểm tra lớp chất lỏng ở phần trên bằng dung dịch AgNO3 đến khi không còn vết vẩn đục.

c) Giải thích tại sao ở bước 4 cần acid hóa bằng HNO3 và cho biết có thể thay dung dịch HNO3 bằng dung dịch HCl hoặc dung dịch H2SO4 được không?

**Trả lời**

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

**Câu V** (*1,0 điểm*)

**1.** Một học sinh thực hiện thí nghiệm: hòa tan một mẫu CaCO3 trong dung dịch HCl ở điều kiện thường và theo dõi thể tích (mL) khí CO2 thoát ra theo thời gian (s) phản ứng. Sau thí nghiệm, học sinh đó biểu diễn được sự phụ thuộc của thể tích khí CO2 theo thời gian phản ứng như đồ thị hình bên.

a) Dựa vào đồ thị, nhận xét sự thay đổi tốc độ phản ứng theo thời gian.

b) Để đặc trưng cho sự nhanh chậm của phản ứng trong một khoảng thời gian, người ta dùng tốc độ phản ứng trung bình (vtb).

Đối với phản ứng tổng quát: aA + bB → cC + dD

Gọi ∆CA, ∆CB, ∆CC, ∆CD lần lượt là biến thiên lượng chất của các chất A, B, C, D trong khoảng thời gian ∆t. Tốc độ phản ứng trung bình được tính theo biểu thức:



Tính tốc độ phản ứng trung bình ở thí nghiệm trên theo đơn vị mL/s trong khoảng thời gian từ ban đầu đến 75 s.

c) Bạn học sinh tiếp tục thực hiện thêm 3 thí nghiệm khác (chỉ thay đổi nhiệt độ còn các yếu tố khác giữ nguyên) và ghi lại thời gian cần thiết để hoà tan hết mẫu CaCO3 trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thí nghiệm | Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 |
| Nhiệt độ (oC) | 20 | 40 | 55 |
| Thời gian (s) | 27 | 3 | *x* |

Biết: Mối liên hệ giữa hệ số nhiệt độ Van’t Hoff (γ) với nhiệt độ và tốc độ phản ứng hóa học được biểu diễn bằng công thức sau: . Trong đó:  lần lượt là tốc độ của phản ứng ở nhiệt độ t1 oC và nhiệt độ t2 oC. Tìm giá trị của *x*.

**2.** Để xác định hàm lượng Fe3O4 có trong một mẫu quặng (chỉ chứa Fe3O4 và tạp chất trơ), một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Hòa tan 1,034 gam mẫu quặng trong dung dịch H2SO4 1 M dư. Lọc bỏ tạp chất, thu được 100 mL dung dịch X.

Bước 2: Lấy 25,00 mL dung dịch X cho vào bình tam giác thể tích 250 mL. Thêm tiếp lượng dư dung dịch H2SO4 1 M vào bình tam giác được dung dịch Y.

Bước 3: Tráng sạch burette bằng nước cất, sau đó tráng lại bằng một ít dung dịch KMnO4 0,02 M. Lắp dụng cụ như hình bên. Cho dung dịch KMnO4 0,02 M vào burette (đã khóa) và chỉnh về vạch 0.

Bước 4: Vặn khóa burette để dung dịch KMnO4 trong burette nhỏ từ từ từng giọt vào bình tam giác đựng dung dịch Y, đồng thời lắc đều bình tam giác đến khi dung dịch trong bình xuất hiện màu hồng nhạt bền trong khoảng 10 giây thì dừng.

 Bước 5: Ghi lại thể tích dung dịch KMnO4 đã dùng.

 Lặp lại thí nghiệm 3 lần

 a)Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm.

b)Thể tích dung dịch KMnO4 0,02 M trong 3 lần thí nghiệm được nhóm học sinh ghi lại trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thí nghiệm | Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 |
|  | 10,4 | 10,6 | 10,5 |

 Tính phần trăm khối lượng Fe3O4 có trong mẫu quặng nói trên, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Trả lời**

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

**Câu VI** (*1,0 điểm*)

**1.** Khoáng chất X (đã loại bỏ tạp chất) có trong tự nhiên. Nung X đến phản ứng hoàn toàn, thu được sản phẩm gồm khí, hơi và chất rắn chỉ có MgO. Mặt khác, hòa tan hết 9,32 gam X bằng 100 mL dung dịch HCl 2,5 M thu được 1983,2 mL (ở 25 °C và 1 bar) khí CO2 và dung dịch Y (chỉ chứa 1 muối và HCl dư). Để trung hòa lượng HCl trong Y cần dùng 20 mL dung dịch NaOH 2,5 M. Biết phân tử khối của X nhỏ hơn 500 amu. Xác định công thức phân tử của X.

**2.** Hình vẽ bên mô tả thí nghiệm điều chế và thu khí Z trong phòng thí nghiệm.

a) Cho biết Z có thể là khí nào trong số các khí sau: SO2, Cl2, CH4, H2. Giải thích.

b) Lựa chọn cặp chất X, Y phù hợp để điều chế khí Z đã chọn ở ý a) và viết phương trình hóa học minh họa.

**Trả lời**

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................................

**---------- Hết ----------**