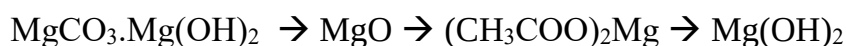


Đề thi gồm có 03 trang

Câu 1 (2 điểm):

1.1. Hoàn thành chuỗi chuyển hóa sau:

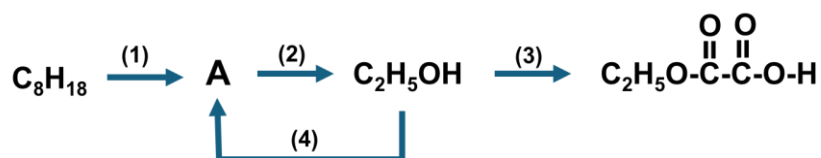


1.2. Khi nung CaO với carbon khoảng 2000°C thu được chất rắn X và khí Y. Nếu đốt khí Y thì được khí Z. Nếu cho rắn X vào nước thu được dung dịch của chất tan T, chất tan T và khí W. Đốt cháy hoàn toàn khí W thu được khí Z. Nếu đun nóng T (dạng rắn khan) trong khí Cl₂ thì thu được chất rắn (công thức là Ca(ClO₂)₂·CaCl₂·Ca(OH)₂·2H₂O, dùng làm chất tẩy trắng).

- Xác định các chất X, Y, Z, T, W và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

Câu 2 (2 điểm):

2.1. Cho biết công thức cấu tạo của A và hoàn thành phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hóa sau:



2.2. Thủy phân tinh bột tạo ra glucose. Glucose có thể bị chuyển hóa thành các chất khác nhau nhờ men hoặc vi khuẩn. Nếu dùng men rượu, glucose tạo ra rượu ethylic tuy nhiên khi lên men glucose bằng khuẩn *Clostridium Acetobutylicum* thì thu được acetone (CH₃COCH₃), butanol (C₄H₉-OH) và hỗn hợp khí gồm CO₂ và H₂. Nếu dùng men acid lactic thì glucose chuyển thành acid lactic [CH₃-CH(OH)-COOH]. Viết các phương trình chuyển hóa trên.

Câu 3 (2 điểm):

3.1. Thành phần của thủy tinh là K₂O·CaO·6SiO₂. Người ta dùng các nguyên liệu thô là potash (có 80% potassium carbonate), crete (chứa 90% calcium carbonate) và cát (chứa

95% silicon dioxide) để tổng hợp thủy tinh trên. Tính khối lượng (kg) của potash, crete và cát để điều chế 300kg thủy tinh.

3.2. Hỗn hợp E (dạng lỏng) chứa hai chất hữu cơ **A** và **B** ($M_B < M_A$). Cả hai đều có cùng số nguyên tử oxy. **A** và **B** không có phản ứng với nhau. Quá trình oxy hóa hỗn hợp **E** trong điều kiện được kiểm soát sẽ tạo ra một chất hữu cơ duy nhất **B**. Tuy nhiên, nếu oxy hóa hỗn hợp **E** (chất oxy hóa là $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$) thì thu được chất hữu cơ duy nhất **C**. Nếu cho **A** phản ứng với **C** (theo tỷ lệ mol 1:1) thì sinh ra chất hữu cơ **D** ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$) và nước. Tỷ lệ khối lượng mol của **D** và **B** là 2. Xác định công thức cấu tạo của các chất trong đoạn mô tả trên.

Câu 4 (2 điểm): Calcium hydroxide chủ yếu được tạo ra bằng cách hydrat hóa calcium oxide, một sản phẩm của quá trình phân hủy nhiệt calcium carbonate (từ đá vôi). Calcium hydroxide ít tan trong nước và phần không tan trong nước có thể tồn tại dạng $\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Một ứng dụng quan trọng của calcium hydroxide là làm chất keo tụ trong xử lý nước và nước thải.

Người ta nung nóng 20,00 gam calcium carbonate một thời gian thu được 12,96 gam chất rắn **A**. Hòa tan 6,48 gam chất **A** vào 500 mL nước ở 20°C thì thu được dung dịch **B** ($D = 1\text{g/mL}$) và chất rắn **C**. Để trung hòa 10,00 mL dung dịch **B** cần 9,40 mL dung dịch HCl 0,050M. Giả sử chất rắn chiếm thể tích không đáng kể.

- Tính hiệu suất phản ứng nung calcium carbonate.
- Tính nồng độ mol/L, nồng độ (g/L) của dung dịch **B** ở 20°C .
- Tính khối lượng (các) chất trong rắn **C**.
- Nếu hòa tan 3,24 gam chất rắn **A** vào 500 mL nước ở 20°C thì thu được dung dịch **D**. Tính nồng độ mol/L của dung dịch **D**.
- Người ta cho 250 mL dung dịch CaCl_2 0,500 M vào 250 mL dung dịch Na_2CO_3 0,406 M và NaOH 0,188 M thu được chất rắn **G** và dung dịch **H**.
 - Tính khối lượng chất rắn **G** và nồng độ mol/L của (các) chất có trong dung dịch **H**. Giả sử chất rắn chiếm thể tích không đáng kể và dung dịch thu được ổn định ở 20°C .
 - Nếu học sinh lọc lấy chất rắn **G** và rửa lại bằng nước nhiều lần sau đó sấy khô thì khối lượng chất rắn **G** thay đổi như thế nào? Giải thích.

Câu 5 (2 điểm):

2,2,4-Trimethylpentane hay isooctane $[(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_3]$ được tạo ra ở nhiệt độ phòng khi trộn isobutane và isobutene có chất xúc tác HF . Ở áp suất khí quyển, nhiệt độ

sôi của isobutane, isobutene và isooctane lần lượt là $-11,7^{\circ}\text{C}$, $-6,9^{\circ}\text{C}$ và $99,3^{\circ}\text{C}$ và khối lượng riêng của isooctane ở 25°C là $0,69\text{ g/cm}^3$. Hỗn hợp gồm isobutane và isobutene ở nhiệt độ 25°C được cho vào bình kín có thể tích không đổi. Áp suất đo được là P_0 (bar). Sau đó thêm HF (lượng nhỏ) vào bình phản ứng và giữ nhiệt độ của bình ở 25°C . Sau thời gian, nhận thấy áp suất khí trong bình trong đôi và bằng 8% so với áp suất ban đầu. Giả sử hiệu suất phản ứng là 100% và bỏ qua áp suất hơi của isooctane.

- Viết phương trình phản ứng xảy ra (ghi rõ công thức cấu tạo các chất trong phương trình phản ứng).
- Tính tỷ lệ mol của isobutane và isobutene trong hỗn hợp ban đầu.
- Đề xuất thêm thí nghiệm để nhận biết (các) chất khí còn lại trong bình sau phản ứng.
- Từ điều kiện thí nghiệm trên, cần bao nhiêu lít khí isobutane và isobutene (ở điều kiện 25°C và 1 bar) để tổng hợp 1 m^3 isooctane ở 25°C .

Cho biết: $H=1$, $C=12$, $O=16$, $Mg=24,3$, $Ca=40$, $Ba=137$, $Fe=56$, $Cu=64$, $Zn=65$, $S=32$, $Cl=35,5$, $Na=23$, $K=39$, $Si=28$.

----- **HẾT** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, CBCT không giải thích gì thêm.