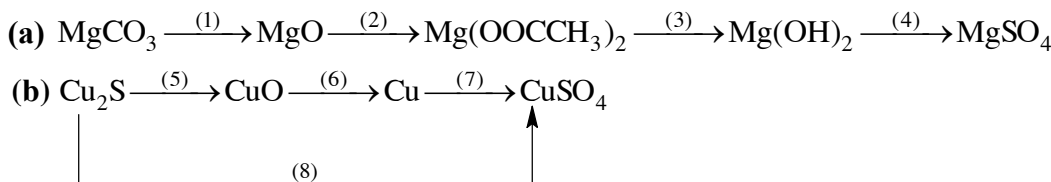


Lưu Ý *Đầu – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó*
PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU 2020 – 2021

Câu 1 (1,5 điểm)

Viết các phương trình hóa học theo hai chuỗi chuyển hóa sau:



Câu 2 (1,5 điểm)

Muối kiềm của kim loại **M** có công thức tổng quát là $\text{MCO}_3 \cdot n\text{M}(\text{OH})_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$. Nếu nung mẫu muối kiềm này đến khối lượng không đổi thu được một hợp chất **A** (rắn) và hơi **B**, đồng thời khối lượng giảm 28,74% so với khối lượng mẫu ban đầu. Ngưng tụ hơi **B** thu được nước có khối lượng bằng 2/9 lần khối lượng **A**.

(a) Xác định công thức của muối kiềm.

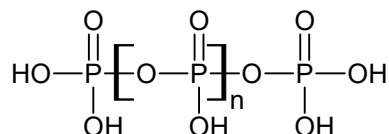
(b) Hòa tan 54,56 gam muối kiềm trên vào 400 gam dung dịch HCl 15,5% thu được dung dịch **C**.

i) Viết phương trình phản ứng xảy ra.

ii) Tính nồng độ phần trăm của (các) chất trong dung dịch **C**.

Câu 3 (1,5 điểm)

Axit polyphosphoric có công thức sau:



Hòa tan axit polyphosphoric vào lượng dư nước, sau đó đun nhẹ thu được dung dịch **A** chỉ chứa một chất tan. Trung hòa dung dịch **A** bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH, kế tiếp cho lượng dư dung dịch MgSO_4 vào dung dịch trên thu được kết tủa **B** nặng gấp 1,578 lần khối lượng axit polyphosphoric đã dùng.

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

(b) Xác định giá trị n .

(c) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch thu được khi hòa tan hoàn toàn 24,9 gam axit polyphosphoric vào trong 200 gam nước.

(d) Để điều chế axit polyphosphoric thường nung hỗn hợp gồm P_2O_5 và H_3PO_4 khan. Giả sử khi nung tạo thành axit polyphosphoric có giá trị n như trên, hãy viết phương trình phản ứng xảy ra.

Câu 4 (1,5 điểm)

Trong khoảng $0 - 90^\circ\text{C}$, liên hệ độ tan C (mol/L) của $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trong nước và nhiệt độ (t : $^\circ\text{C}$) như sau:

$$C = -1,11 \times 10^{-4} \times t + 1,79 \times 10^{-2}$$

(a) Cho biết độ tan của $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thay đổi như thế nào khi nhiệt độ tăng?

(b) Có tồn tại dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,03 M trong khoảng $0 - 90^\circ\text{C}$ không? Giải thích.

(c) Cần làm bay hơi bao nhiêu mL nước từ 500 mL dung dịch bão hòa $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ở 60°C để thu được dung dịch bão hòa $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ở 20°C ?

Câu 5 (1,0 điểm)

Butadien – 1,3 có thể được tổng hợp từ etanol bằng cách đun nóng ở $370 - 390^\circ\text{C}$ có mặt xúc tác $\text{MgO} - \text{SiO}_2$. Ngoài butadien – 1,3 còn có 2 sản phẩm phụ là **X** và **Y**. Hiệu suất chuyển hóa thành butadien – 1,3 là 70%. **Y** cho phản ứng với oxi tạo thành **X**.

(a) Viết phương trình hóa học (công thức cấu tạo viết gọn).

(b) Tính khối lượng etanol 95% cần thiết để tổng hợp 1 tấn butadien – 1,3.

(c) Viết phương trình hóa học (công thức cấu tạo viết gọn) mô tả phản ứng polime hóa butadien – 1,3 và cho biết ứng dụng của poli(butadien – 1,3).

(d) Butadien – 1,3 có thể được điều chế bằng cách cho C_4H_{10} qua xúc tác ở $590 - 675^\circ\text{C}$. Viết phương trình phản ứng dưới dạng công thức cấu tạo viết gọn.

Lưu Ý – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

Câu 6 (1,0 điểm)

Phản ứng của glyxerol với axit nitric (khử nước) tạo thành trinitroglyxerol. Trinitroglyxerol là một loại thuốc nổ, khi cho nổ tạo thành gồm có nitơ, oxi, cacbonic và hơi nước.

(a) Viết phương trình phản ứng hóa học của phản ứng điều chế trinitroglyxerol và phản ứng nổ của trinitroglyxerol.

(b) Nếu cho nổ 45,4 gam trinitroglyxerol, tính số mol khí/hơi tạo thành.

(c) Khi nổ 1 mol trinitroglyxerol tạo thành 1448 kJ nhiệt lượng. Tính nhiệt lượng tạo thành khi cho nổ 1 kg trinitroglyxerol.

Câu 7 (2,0 điểm)

Phản ứng của butadien – 1,3 với khí clo ở 250°C tạo thành 3 sản phẩm **A**₁, **A**₂, **A**₃ đều có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$. Đun nóng **A**₁ trong dung dịch NaOH ở 85°C thu được **B** ($\text{C}_4\text{H}_5\text{Cl}$). Trong điều kiện có xúc tác, **B** cho phản ứng polime hóa thành polime **C**. Hỗn hợp **A**₂ và **A**₃ cho phản ứng thủy phân có mặt lượng dư HCOONa ở 110°C tạo thành hỗn hợp **D**₂ và **D**₃ đều có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Hydro hóa hỗn hợp **D**₂ và **D**₃ có mặt xúc tác Ni/Al chỉ tạo thành một chất **E** ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$).

Hợp chất hữu cơ **F** (C_8H_{10}) có chứa một vòng benzen. Phản ứng của **F** với oxi trong không khí, có mặt xúc tác Co-Mn-Br tạo thành **G** ($\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$). Hợp chất **G** có 3 đồng phân và công thức cấu tạo đúng của **G** có các nhóm thế trên vòng benzen cách xa nhau nhất. Phản ứng của **E** với **G** tạo thành polime **H**. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra dưới dạng công thức cấu tạo (viết gọn).