

Câu 1: (2,0 điểm)

Cho biết có thể quan sát được hiện tượng gì xảy ra khi thực hiện các phản ứng sau. Câu trả lời có thể là “không/có phản ứng, không/có hiện tượng”. Nếu có hiện tượng cần mô tả chi tiết, nếu có phản ứng cần viết phương trình hóa học minh họa.

- a. Cho sợi dây đồng vào ống nghiệm chứa dung dịch axit sunfuric 10% rồi đun nóng thật cẩn thận trong thời gian dài sao cho dung dịch không trào ra khỏi ống nghiệm.
- b. Cho bột nhôm oxit vào ống nghiệm chứa dung dịch bari hidroxit.
- c. Cho lá bạc vào dung dịch đồng (II) nitorat.
- d. Cho cát thạch anh vào dung dịch natri cacbonat 10%.
- e. Cho từng giọt giấm ăn vào ống nghiệm chứa natri hidrocarbonat (rắn).
- f. Cho từng giọt brom lỏng vào ống nghiệm chứa benzen.
- g. Cho dung dịch glucozo vào ống nghiệm chứa dung dịch bạc nitorat trong amoniac, sau đó đun nóng nhẹ.
- h. Cho từng giọt axit sunfuric đậm đặc vào ống nghiệm chứa tinh bột gạo.

Hướng dẫn

- a. Không có phản ứng, không có hiện tượng.
- b. Bột nhôm tan dần trong dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- c. Không có phản ứng, không có hiện tượng.
- d. Không có phản ứng, không có hiện tượng.
- e. Hiện tượng: cho từ từ CH_3COOH vào rắn NaHCO_3 , ta thấy chất rắn tan ra sủi bọt khí màu trắng, không mùi (CO_2), sau khi phản ứng kết thúc, thu được dung dịch trong suốt.

$$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$$
- g. Hiện tượng: cho glucozo ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) vào AgNO_3 trong dd NH_3 , đun nóng nhẹ, sau một thời gian, ta thấy bề mặt ống nghiệm xuất hiện một lớp trắng bạc (Ag).

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_5\text{H}_6(\text{OH})_5\text{COOH} + 2\text{Ag}\downarrow$$
- h. Hiện tượng: axit H_2SO_4 đậm đặc háo nước, nó hút nước của tinh bột, pứ xảy ra mãnh liệt, tỏa rất nhiều khí, khối tinh bột biến thành than và thể tích tăng lên nhanh chóng.

$$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 + 12\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đậm đặc} \rightarrow 6\text{CO}_2\uparrow + 12\text{SO}_2\uparrow + 17\text{H}_2\text{O}$$

Câu 2: (1,5 điểm)

Độ tan của CaSO_4 trong nước phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ và môi trường. Trong môi trường chứa muối sulfat tan tốt, ví dụ như Na_2SO_4 hoặc K_2SO_4 , độ tan của CaSO_4 ở 25°C

phụ thuộc nồng độ Na_2SO_4 hoặc K_2SO_4 như sau: $C_A \cdot (C_A + C_a) - 2,5 \cdot 10^{-5}$, với C_A là độ tan (mol/l), C_a là nồng độ (mol/l) của dung dịch Na_2SO_4 hoặc K_2SO_4 .

a. Tính khối lượng CaSO_4 có thể hòa tan tối đa trong 10 lít nước tinh khiết ở 25°C . Giả sử khi hòa tan chất rắn, thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

b. Tính khối lượng CaSO_4 có thể hòa tan tối đa trong 10 lít dung dịch Na_2SO_4 0,1M ở 25°C . So sánh kết quả với câu a và nhận xét.

c. Đun nóng để làm bay hơi nước có trong 10 lít dung dịch CaSO_4 bão hòa trong Na_2SO_4 0,1M (từ câu b), sau đó làm nguội hỗn hợp về 25°C thấy có m gam $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tách ra và 5 lít dung dịch CaSO_4 bão hòa trong Na_2SO_4 . Tính m.

Hướng dẫn

Câu 3: (1,5 điểm)

Muối Mohr là một muối kép ngậm 6 phân tử nước được tạo thành từ hỗn hợp đồng mol sắt (II) sulfat ngậm 7 nước và amoni sulfat khan.

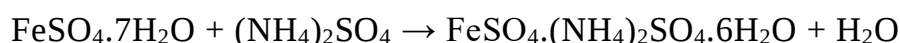
a. Viết phương trình hóa học của quá trình tạo thành muối Mohr.

b. Cho độ tan của muối Mohr ở 20°C là 26,9 g/100 g H_2O và ở 80°C là 73,0 g/100 g H_2O . Tính khối lượng của các muối sắt (II) sulfat ngậm 7 nước, amoni sulfat khan và nước cần thiết để tạo thành dung dịch muối Mohr bão hòa ở 80°C , sau khi làm nguội dung dịch này xuống 20°C để thu được 100 gam muối Mohr tinh thể và dung dịch bão hòa. Giả thiết trong quá trình kết tinh nước bay hơi không đáng kể.

c. Muối Mohr phản ứng với dung dịch KMnO_4 trong môi trường H_2SO_4 . Viết phương trình hóa học và tính khối lượng KMnO_4 rắn để phản ứng hoàn toàn với 100 gam muối Mohr.

Hướng dẫn

a.



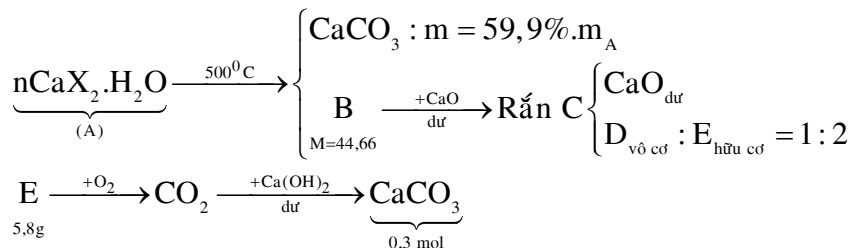
b.

Câu 4: (2,0 điểm)

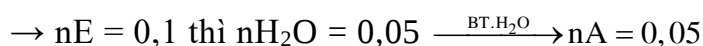
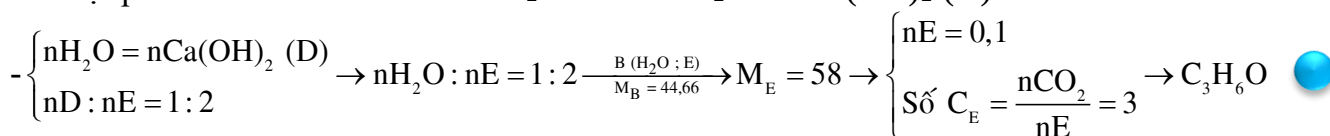
Nung nóng muối A (công thức tổng quát $n\text{CaX}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) trong điều kiện không có không khí ở 500°C thu được CaCO_3 và hỗn hợp hơi B. Khối lượng CaCO_3 thu được chỉ bằng 59,9% so với khối lượng muối A đem nung ban đầu. Tỉ khối hơi của B so với CO_2 bằng 1,015. Toàn bộ B được cho vào CaO (rắn, dư) và làm lạnh để ngưng tụ toàn bộ hệ, thu được hỗn hợp C. Phân tích C cho thấy ngoài CaO dư còn có một chất vô cơ D và một chất hữu cơ E có tỉ lệ mol D : E là 1 : 2. Đốt cháy hoàn toàn 5,8 gam E, cho toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch nước vôi trong dư, thu được 30 gam kết tủa.

- a. Xác định n và X trong công thức của A.
- b. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

Hướng dẫn

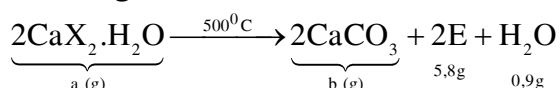


- Nhiệt phân muối A thu được chất hữu cơ E nên A khả năng là muối của axit hữu cơ
- Nhiệt phân muối A thì hơi B có H_2O : $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (D)



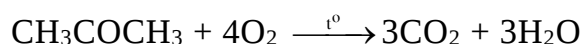
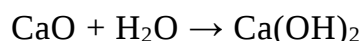
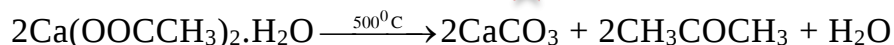
- Nhiệt phân 1CaX_2 thu được 1E và $n\text{D} : n\text{E} = 1 : 2$ nên suy ra $n = 2$.

Gọi khối lượng của muối A và CaCO_3 lần lượt là: a (gam) và b (gam).



$$\text{Ta có } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} a = b + 5,8 + 0,9 \\ b = 59,9\% \cdot a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 16,7 \\ b = 10 \end{cases} \rightarrow M_A = 334 \rightarrow M_X = 59 \rightarrow X: \text{CH}_3\text{COO}-$$

Suy ra muối A là: $2\text{Ca}(\text{OOCCH}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ★



Câu 5: (1,0 điểm)

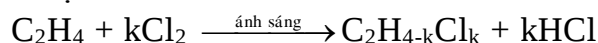
Polietilen có thể cho phản ứng clo hóa có mặt ánh sáng tạo thành polime X có chứa 48% khối lượng clo.

- a.** Xác định phần trăm số đơn vị mắt xích (CH_2CH_2) của polietilen đã cho phản ứng clo hóa.
- b.** Có thể coi polime X giống như được điều chế từ etilen và anken Y. Xác định công thức cấu tạo của Y.

Hướng dẫn

a.

Giả sử tỉ lệ clo hóa là: k



→ %Cl = 35,5k = 48%(28 + 34,5k) → k = 0,7096 → % mắt xích polietilen pứ clo hóa 70,96%

b.

Câu 6: (2,0 điểm)

Một hợp chất hữu cơ A ($C_4H_8O_3$) có chứa 1 cacbon liên kết với 4 nhóm khác nhau. Khi đun nóng A với H_3PO_4 đậm đặc thu được hỗn hợp gồm 3 chất hữu cơ B_1 , B_2 , B_3 đều có công thức phân tử $C_4H_6O_2$, trong đó B_1 là sản phẩm chính và B_2 , B_3 là sản phẩm phụ. Cho B_1 phản ứng với Zn/H_2SO_4 thu được C ($C_4H_8O_2$). Hợp chất A cho phản ứng với dung dịch axit cromic loãng tạo thành D ($C_4H_6O_3$). Đun nóng D với hỗn hợp $CaO-NaOH$ thu được E (C_3H_6O) là một dung môi hữu cơ dễ bay hơi. Xác định công thức cấu tạo của các chất A, B_1 , B_2 , B_3 , C, D, E.

Hướng dẫn

- A có độ bất bão hòa k = 1, 3O nên A có 1(-COOH hoặc -COO-) và 1(-OH)
- Vì A có 1C liên kết với 4 nhóm nên A là: $CH_3C(OH)CH_2COOH$
- Đun A với H_3PO_4 sẽ có pứ tách nước tạo liên kết $-C=C-$
- B_1 là sản phẩm chính (Cis-): $CH_3CH=CH-COOH$
- B_2 là sản phẩm phụ (Trans-): $CH_3CH=CH-COOH$
- B_3 là sản phẩm phụ: $CH_2=CHCH_2COOH$
- B_1 ($C_4H_6O_2$) + Zn/H_2SO_4 → C ($C_4H_8O_2$) nên C: $CH_3CH_2CH_2COOH$
- A [$CH_3C(OH)CH_2COOH$] + $H_2Cr_2O_7$ → D ($C_4H_6O_3$) nên D là: CH_3COCH_2COOH
- D (CH_3COCH_2COOH) + $CaO-NaOH$ → E: CH_3COCH_3

Thầy về dạy tại:
605 N2B Trung Hòa – Nhân Chính
Gần cấp 2 Ams, Archimedes, Trung Hòa

LỚP A: các con lớp 6 và 7, mục tiêu thi 10 chuyên

LỚP B: các con lớp 8 và 9 học cơ bản, thi lên C3

LỚP C: luyện đề cho các con 2004 thi 10 chuyên

Học 1b/tuần, mỗi buổi 3h.
Học theo bộ “Thảm tử tí hon” và “Chinh phục”

