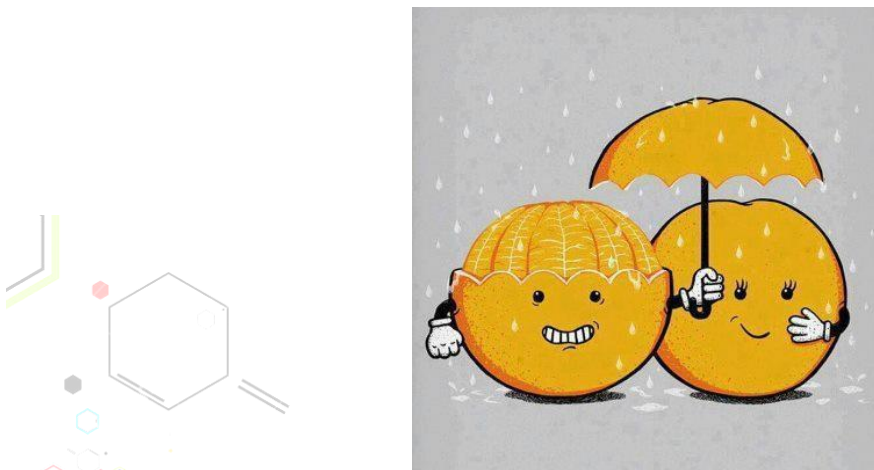


Câu 1: (2,0 điểm)

1. Giải thích vì sao các đồ vật làm bằng nhôm khó bị ăn mòn trong không khí?

Hướng dẫn

Trong không khí, Al tiếp xúc với khí O_2 , với H_2O tạo ra lớp màng oxit nhôm Al_2O_3 mỏng nhưng rất bền vững. Lớp màng oxit nhôm bảo vệ nhôm tiếp xúc với môi trường bên ngoài, ngăn ngừa quá trình oxi hóa khử.



2. Vào cuối khóa học, các học sinh, sinh viên dùng bong bóng bay chụp ảnh kỉ yếu. Tuy nhiên, có một số vụ bong bóng bay bị nổ mạnh khi tiếp xúc với lửa làm nhiều người bị bỏng nặng.

- Hãy giải thích nguyên nhân gây nổ của chất khí trong bong bóng.
- Để sử dụng bong bóng an toàn, một học sinh đề nghị dùng khí He bơm vào bong bóng. Em hãy nhận xét cơ sở khoa học và tính khả thi của đề nghị trên.

Hướng dẫn

a. Bóng bay chụp ảnh kỉ yếu thường bơm khí H_2 (thường gặp nhất), đôi khi là CH_4 hoặc C_2H_2 . Khi gặp nguồn nhiệt (lửa) khí H_2 sẽ phát nổ rất mạnh, thậm chí trong không gian kín như ô tô thì không cần nguồn nhiệt, bóng bay vẫn phát nổ, do thể tích khoang xe hạn hẹp, nồng độ hiđro đậm đặc.



(Bóng bay nổ vỡ kính và tung nóc ô tô. Sợ nhỉ các em. Chú ý nhé)

b)

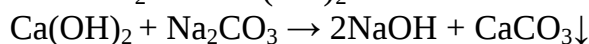
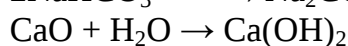
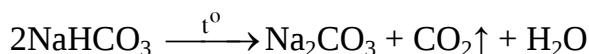
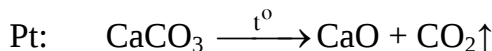
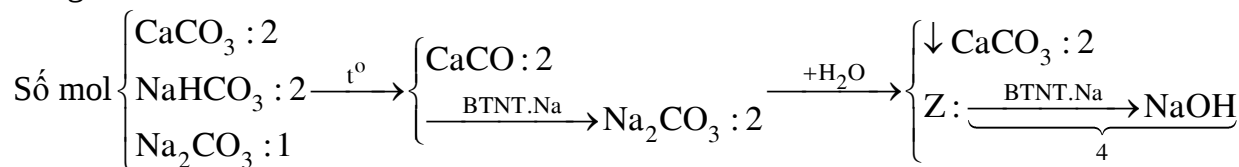
Đề nghị trên hợp lí. Vì khí He là khí trơ nên không phát nổ khi gặp nguồn nhiệt hoặc ma sát, do vậy sẽ an toàn khi sử dụng. Có điều khí He đắt hơn nhiều so với khí H_2 .

3. Nhiệt phân hỗn hợp rắn X gồm $CaCO_3$, $NaHCO_3$, Na_2CO_3 có tỉ lệ mol tương ứng 2:2:1 đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn Y. Cho Y vào nước, khi kết thúc phản ứng lọc lấy dung dịch Z.



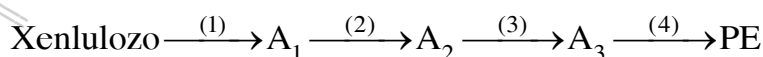
- a. Viết phương trình hóa học các phản ứng.
b. Viết phương trình hóa học của các phản ứng có thể xảy ra khi cho dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ vào dung dịch Z.

Hướng dẫn



Câu 2:

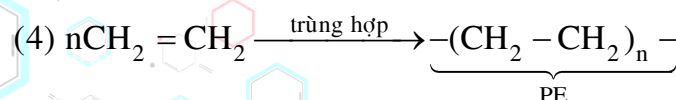
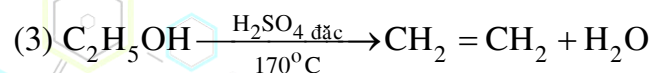
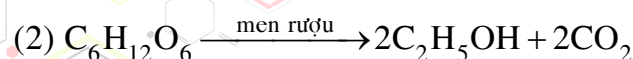
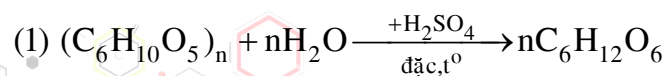
1. Cho dãy chuyển hóa sau:



- a. Viết các phương trình hóa học, ghi rõ điều kiện thực hiện chuyển hóa trên.
b. Tính khối lượng gỗ có chứa 40% xenlulozo cần dùng để sản xuất 14 tấn nhựa PE, biết hiệu suất chung của cả quá trình là 60%.

Hướng dẫn

a)



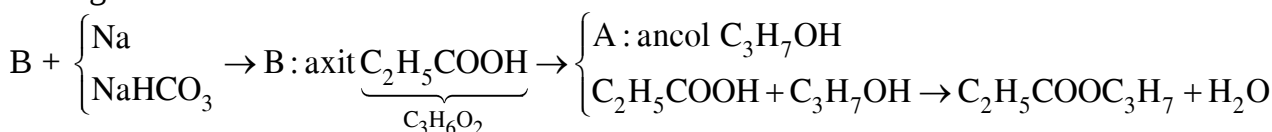
b)

$$\text{Khối lượng gỗ cần dùng} = \frac{14.162}{28.2.40\%.60\%} = 168,75 \text{ (tấn)}$$

2. Cho 2 chất hữu cơ A và B có công thức phân tử lần lượt là $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ và $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Biết rằng chất A và chất B đều tác dụng với Na, chỉ có chất B tác dụng với NaHCO_3 .

- a. Xác định các công thức cấu tạo có thể có của A và B
b. Viết các phương trình hóa học xảy ra khi cho A tác dụng với B.

Hướng dẫn



Câu 3: (2,0 điểm)

1. Cho H_2SO_4 đặc vào cốc chứa một ít đường saccarozo, thu hỗn hợp khí sau phản ứng rồi sục vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư. Nêu hiện tượng xảy ra trong các thí nghiệm và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

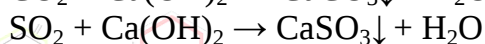
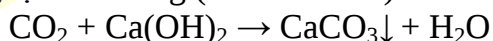
Hướng dẫn



Lúc đầu: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2SO_4 \rightarrow 12C_{(đen)} + H_2SO_4 \cdot 11H_2O$

Sau đó: $C_{12}H_{22}O_{11} + 24H_2SO_4 \rightarrow 12CO_2\uparrow + 24SO_2\uparrow + 35H_2O$

Khi nhỏ axit H_2SO_4 đặc vào saccarozo, ta thấy đường nhanh chóng hóa đen, sau đó khối rắn tăng thể tích rất nhanh và thoát khí mùi hắc (SO_2). Quan sát phương trình ta thấy chỉ 1 mol đường nhưng tạo ra những $(12 + 24 = 35)$ mol khí, vì vậy thể tích khối rắn tăng lên nhanh.



Khí ($CO_2 + SO_2$) sục vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư ta thấy xuất hiện kết tủa trắng, kết tủa tăng dần đến tối đa và không thay đổi.

2. Cho 1 gam kim loại A có hóa trị 2 vào 50 ml dung dịch H_2SO_4 5M, đến khi nồng độ axit còn lại 3M thì kim loại vẫn chưa tan hết. Biết thể tích dung dịch không đổi, xác định kim loại A.

Hướng dẫn



$$\text{Ta có } \begin{cases} n\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ b.đầu} : 0,25 \\ n\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư} : 0,15 \end{cases} \rightarrow n\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ pứ} : 0,1 \xrightarrow{\text{A dư}} n\text{A} > 0,1 \rightarrow \begin{cases} M_A = \frac{m}{n} < \frac{1}{0,1} = 10 \\ \mapsto \text{A : Be (9)} \end{cases}$$

Câu 4: (2,0 điểm)

1. Hòa tan 10,72 gam hỗn hợp X gồm: Mg, MgO, Ca và CaO vào dung dịch HCl vừa đủ thu được 3,248 lít khí (đktc) và dung dịch Y chứa a gam CaCl_2 và 12,35 gam MgCl_2 . Tính a.

Hướng dẫn

Cách 1

Để đơn giản bài toán và không mất tính tổng quát ta có thể bỏ 1 chất bất kì trong hỗn hợp X. Vì các chất còn lại có thể biểu diễn tuyến tính theo đại lượng đã mất.

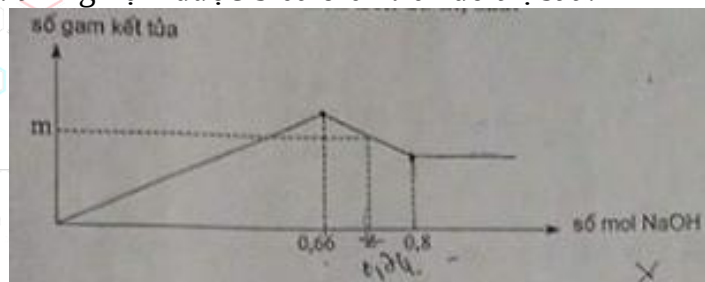
$$\begin{aligned} & 10,72(\text{g}) \begin{cases} \text{Mg} : x \\ \text{Ca} : y \\ \text{CaO} : z \end{cases} + \text{HCl} \begin{cases} \uparrow \text{H}_2 : 0,145 \\ \text{dd}(\underbrace{\text{CaCl}_2}_{a(\text{g})} : \underbrace{\text{MgCl}_2}_{0,13}) \end{cases} \\ \text{Ta có } & \begin{cases} 24x + 40y + 56z = 10,72 \\ \xrightarrow{\text{H}_2: 0,145} x + y = 0,145 \\ x = 0,13 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,13 \\ y = 0,015 \\ z = 0,125 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ca}} \underbrace{\text{CaCl}_2}_{0,14} \rightarrow a = 15,54 \text{ (g)} \end{aligned}$$

Cách 2

Qui hỗn hợp về

$$\begin{aligned} & \begin{cases} \text{Mg} : a \\ \text{Ca} : b \\ \text{O} : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 24a + 40b + 16c = 10,72 \\ \xrightarrow{\text{BT.mol.c}} \begin{cases} 2.n\text{Mg} + 2.n\text{Ca} = 2.n\text{O} + 2.n\text{H}_2 \\ \rightarrow 2a + 2b = 2c + 2.0,145 \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} a = 0,13 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,13 \\ b = 0,14 \\ c = 0,125 \end{cases} \rightarrow a = 15,54(\text{g}) \end{aligned}$$

2. Khi nhỏ từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch chứa hỗn hợp gồm x mol AlCl_3 và y mol FeCl_3 , kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:



a. Tính x và y

b. Cho z = 0,74 mol thu được m gam kết tủa. Tính m

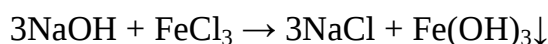
Hướng dẫn

a)

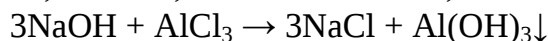
$$\text{Ta xét } \begin{cases} n\text{NaOH} = 0,66 \text{ (}\downarrow \text{ max)} \rightarrow \begin{cases} n\text{NaOH} = 3.n\text{AlCl}_3 + 3.n\text{FeCl}_3 \\ \rightarrow 0,66 = 3x + 3y \end{cases} \\ n\text{NaOH} = 0,8 \text{ (}\downarrow \text{ min)} \rightarrow \begin{cases} n\text{NaOH} = 4.n\text{AlCl}_3 + 3.n\text{FeCl}_3 \\ \rightarrow 0,8 = 4x + 3y \end{cases} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,14 \\ y = 0,08 \end{cases}$$

b)



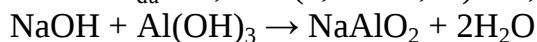


$$0,24 \leftarrow 0,08 \rightarrow 0,08$$



$$0,42 \leftarrow 0,14 \rightarrow 0,14$$

Sau pứ: $n\text{NaOH}_{\text{dur}} = 0,74 - (0,24 + 0,42) = 0,08$



$$0,08 \rightarrow 0,08$$

Dư: 0,06

$$\text{Suy ra } m \downarrow \begin{cases} \text{Fe(OH)}_3 : 0,08 \\ \text{Al(OH)}_3 : 0,06 \end{cases} \rightarrow m = 13,24 \text{ (gam)}$$

Câu 5: (2,0 điểm)

1. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm C_xH_y và O_2 dư, làm lạnh hỗn hợp sau phản ứng thu được hỗn hợp khí Y có thể tích giảm 25% so với thể tích của X. Cho khí Y đi qua dung dịch KOH dư thu được khí Z có thể tích giảm 40% so với thể tích của Y.

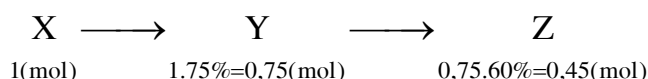
a. Xác định công thức cấu tạo có thể có của C_xH_y biết $x < 6$

b. Tính thành phần % thể tích hỗn hợp X.

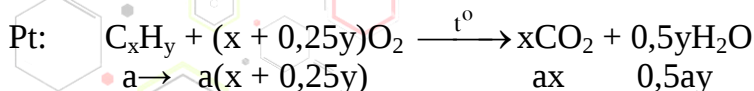
Hướng dẫn

a)

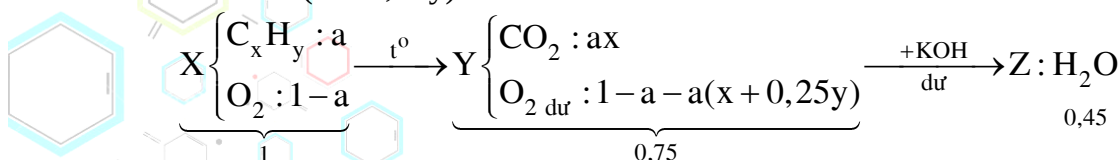
Vì bài toán chỉ có số liệu tương đối (%) nên để đơn giản và không mất tính tổng quát, ta có thể chọn số mol một chất bất kì. Ta chọn $n\text{X} = 1(\text{mol})$



Khi làm lạnh thì hơi nước ngưng tụ vậy Y chỉ chứa CO_2 và O_2 dư.



dư: $1 - a - a(x + 0,25y)$



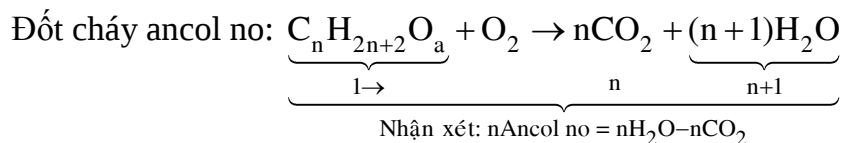
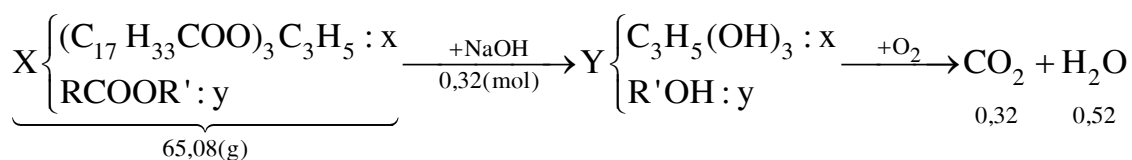
$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,3 \rightarrow ax = 0,3 \\ \text{O}_2 \text{ dư} : 0,45 \rightarrow 1 - a - a(x + 0,25y) = 0,45 \end{cases} \xrightarrow{\text{Chọn } x = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}} \begin{cases} 10x = 12 + 3y \\ x = 3 \rightarrow y = 6 \end{cases} \rightarrow \text{X} : \text{C}_3\text{H}_6$$

b)

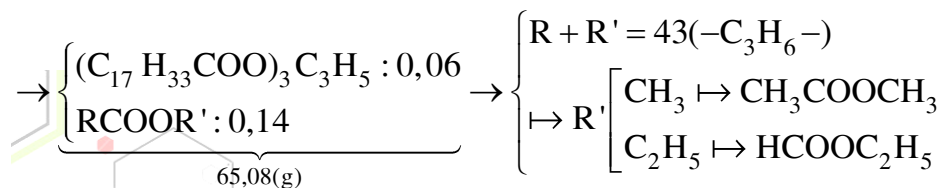
$$\rightarrow \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_6 : 0,1 \\ \text{O}_2 : 0,9 \end{cases} \rightarrow \%V_{(\text{X})} \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_6 : 10\% \\ \text{O}_2 : 90\% \end{cases}$$

2. Cho 65,08 gam hỗn hợp X gồm $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ và một este RCOOR' tác dụng vừa đủ với 160 ml dung dịch NaOH 2M. chưng cất hỗn hợp sau phản ứng thu được hỗn hợp Y chứa 2 ancol no, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y thu được 14,08 gam CO_2 và 9,36 gam H_2O . Xác định công thức cấu tạo của RCOOR' .

Hướng dẫn



Suy ra $\begin{cases} \xrightarrow{NaOH:0,32} 3x + y = 0,32 \\ x + y = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,06 \\ y = 0,14 \end{cases}$



Vậy este $RCOOR'$ có 2 nghiệm: CH_3COOCH_3 hoặc $HCOOC_2H_5$



37036501

Vs1489 | Dreamstime.com

