

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH NINH BÌNH	KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2018 - 2019
ĐỀ CHÍNH THỨC	Môn: HÓA HỌC
	Ngày thi: 13/03/2019
	Thời gian làm bài: 120 phút
	(Đề thi gồm 02 trang)

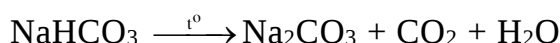
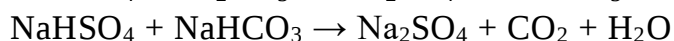
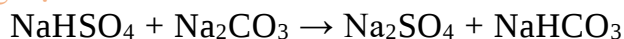
Câu 1: (3,0 điểm)

1. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng hóa học giải thích các thí nghiệm sau:

- TN₁: cho từ từ dung dịch NaHSO₄ vào dung dịch Na₂CO₃ theo tỉ lệ mol 1 : 1 và đun nóng.
- TN₂: cho vào ống nghiệm 2 ml etylaxetat, sau đó thêm tiếp 1 ml dung dịch NaOH 30%, lắc đều ống nghiệm, lắp ống sinh hàn đồng thời đun sôi nhẹ trong khoảng 5 phút.
- TN₃: hòa tan một mẫu đất đèn (có lẫn tạp chất CaS, Ca₃P₂) vào nước có chứa phenolphthalein.

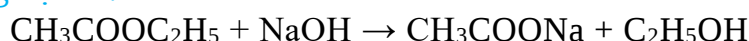
Hướng dẫn

➤ **Thí nghiệm 1:**



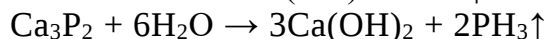
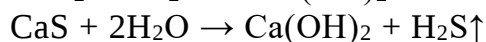
Hiện tượng: ban đầu không thấy hiện tượng, sau một thời gian có khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí thoát ra (CO₂).

➤ **Thí nghiệm 2:**



Hiện tượng: hơi sinh ra khi thủy phân este, qua ống sinh hàn tạo thành dung dịch có mùi thơm đặc trưng (C₂H₅OH)

➤ **Thí nghiệm 3:**



Hiện tượng: rắn tan vào nước làm cho phenolphthalein chuyển màu hồng, dung dịch thấy có hỗn hợp khí thoát ra, mùi trứng thối (H₂S), mùi tỏi hơi hắc (PH₃)

2. Một học sinh yêu thích môn hóa học, trong chuyến về thăm quần thể danh thắng Tràng An (Ninh Bình) có mang một lọ nước (nhỏ từ nhũ đá trên hang động xuống). Học sinh đó đã chia lọ nước làm 3 phần và làm các thí nghiệm như sau:

- Phần 1: đun sôi
- Phần 2: cho tác dụng với dung dịch HCl
- Phần 3: cho tác dụng với dung dịch KOH

Hãy nêu hiện tượng và viết các phương trình hóa học có thể xảy ra.

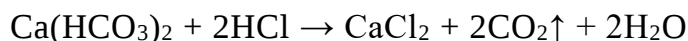
Hướng dẫn

Phần 1:



Hiện tượng: đun sôi nước cứng tạm thời sẽ xuất hiện cặn mà trắng (CaCO_3), khí không màu không mùi nặng hơn không khí thoát ra (CO_2).

Phần 2:



Hiện tượng: nước trong lọ tác dụng với HCl thoát ra khí không màu, không mùi nặng hơn không khí (CO_2).

Phần 3:

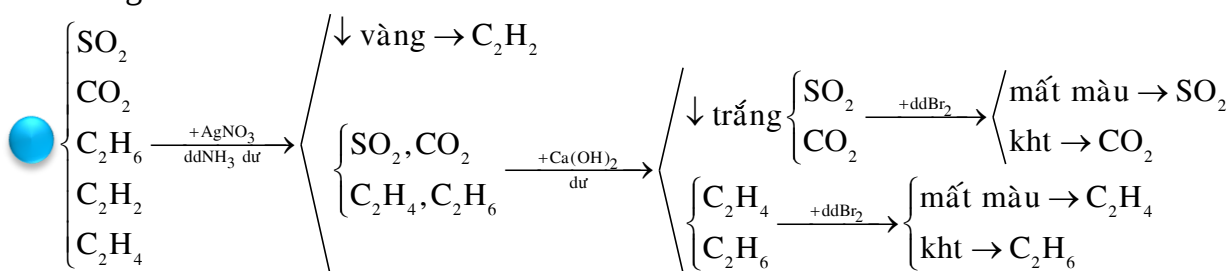


Hiện tượng: nước trong lọ tác dụng với KOH thấy có kết tủa màu trắng xuất hiện (CaCO_3)

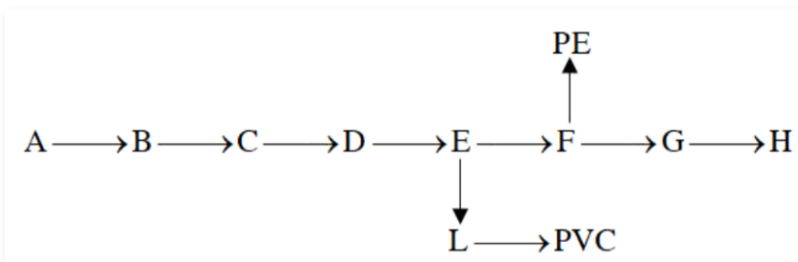
Câu 2: (5,0 điểm)

1. Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các chất khí sau: SO_2 , CO_2 , C_2H_6 , C_2H_2 , C_2H_4 .

Hướng dẫn



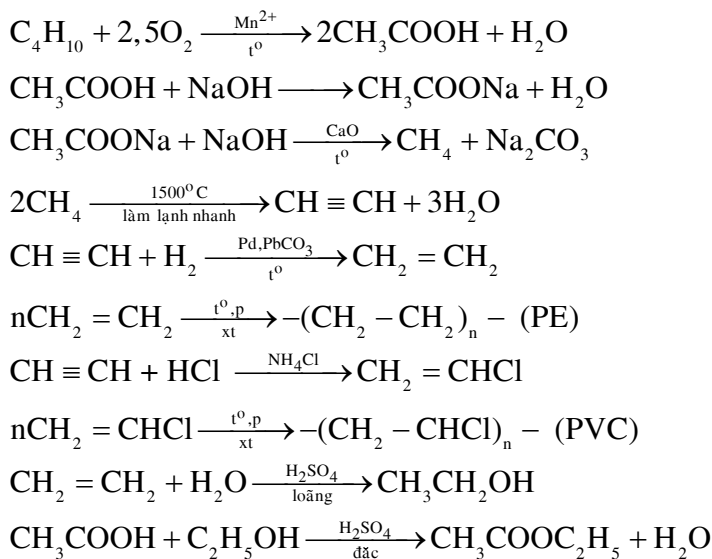
2. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Hãy gán các chất: C_4H_{10} , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 , CH_3COONa , CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ ứng với các chữ cái (không trùng lặp) trong sơ đồ trên và viết các phương trình hóa học thực hiện các chuyển hóa trên.

Hướng dẫn

- PVC (polivinylclorua) $-(\text{CH}_2-\text{CHCl})_n-$ $\rightarrow$ L: $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
 - PE (polietilen) $-(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n-$ $\rightarrow$ F: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow$ E: $\text{CH}\equiv\text{CH}$
 và $\left\{ \begin{array}{l} \text{G: } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \\ \text{H: } \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \end{array} \right.$
 - D: $\text{CH}_4 \rightarrow$ C: $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow$ B: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$ A: C_4H_{10}

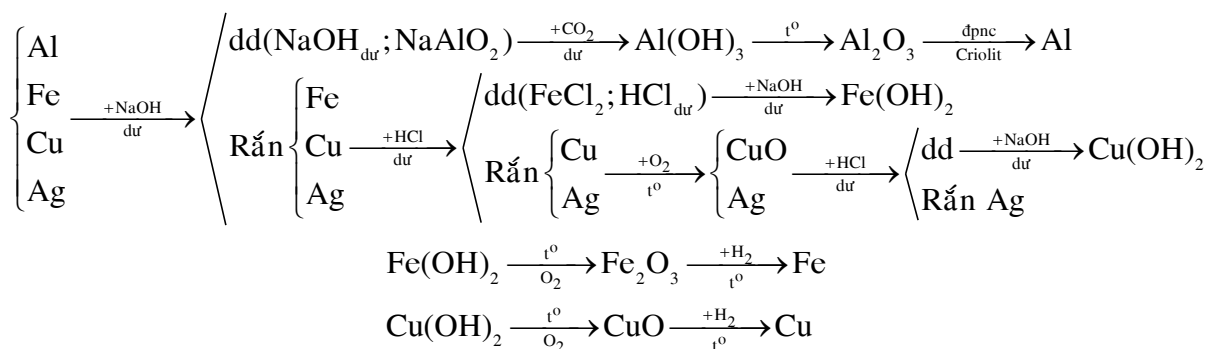


Câu 3: (4,0 điểm)

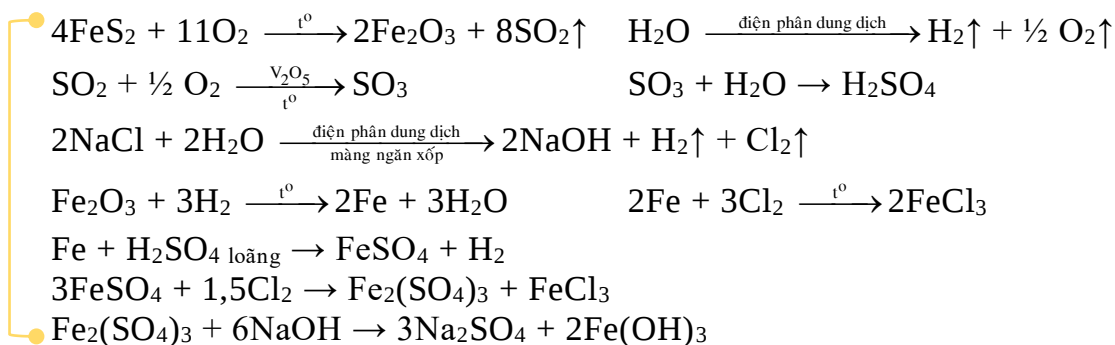
- Một hỗn hợp kim loại gồm Al, Fe, Cu và Ag. Bằng phương pháp hóa học hãy tách rời hoàn toàn các kim loại ra khỏi hỗn hợp trên.
- Từ quặng pirit sắt (FeS_2), muối ăn NaCl , nước, chất xúc tác và các điều kiện thí nghiệm cần thiết có đủ, hãy viết phương trình hóa học điều chế: FeCl_3 , FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Hướng dẫn

1.



2.

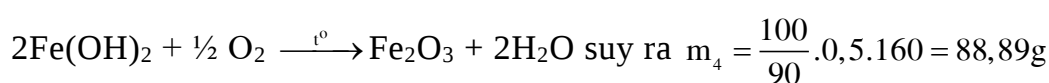
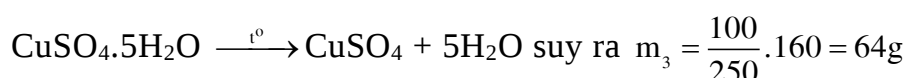
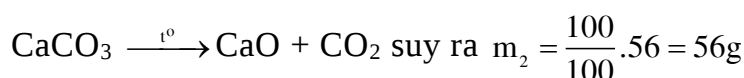
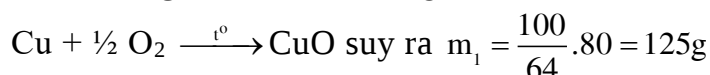


Câu 4: (4,0 điểm)

1. Người ta nung trong không khí đến khối lượng không đổi các khối lượng m như nhau của các chất Cu, CaCO_3 , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, NaOH. Sau khi nung thu được các chất rắn có khối lượng lần lượt là m_1 , m_2 , m_3 , m_4 , m_5 . Giả thiết các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn, hãy so sánh khối lượng của các chất sau khi nung.

Hướng dẫn

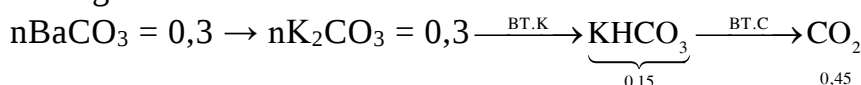
Giả sử khối lượng mỗi chất là 100 gam để thuận tiện so sánh



Và m_5 không đổi $m_5 = 100$ gam. Vậy: $m_2 < m_3 < m_4 < m_5 < m_1$ ★

2. Hòa tan hoàn toàn 42,6 gam hỗn hợp rắn gồm CaCO_3 và MCO_3 có tỉ lệ mol 2 : 1 bằng dung dịch HCl dư. Lượng khí CO_2 sinh ra hấp thụ hoàn toàn bởi 300 ml dung dịch KOH 2,5M được dung dịch X. Thêm BaCl_2 dư vào dung dịch X thu được 59,1 gam kết tủa. Xác định kim loại M.

Hướng dẫn

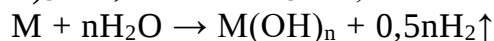


$$\text{Vậy } \begin{cases} \text{CaCO}_3 : 2a \\ \text{MCO}_3 : a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 100 \cdot 2a + (M + 60)a = 42,6 \\ \xrightarrow{\text{CO}_2}_{0,45} 2a + a = 0,45 \rightarrow a = 0,15 \end{cases} \rightarrow M = 24 \rightarrow \text{Mg} \heartsuit$$

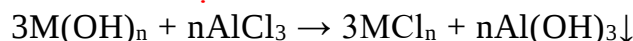
3. Cho 53,82 gam kim loại M có hóa trị không đổi n vào 700 ml dung dịch AlCl_3 1M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V lít H_2 (đktc) và 35,88 gam kết tủa. Xác định kim loại M và giá trị V.

Hướng dẫn

$n\text{Al}(\text{OH})_3 = 0,46 < n\text{AlCl}_3 = 0,7$ nên kết tủa có thể bị hòa tan hoặc chưa

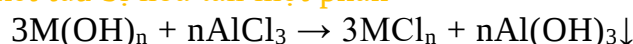


TH₁: kết tủa chưa bị hòa tan



$$\rightarrow \begin{cases} \text{Mx} = 53,82 \\ \frac{xn}{3} = 0,46 \end{cases} \rightarrow M = 39n \rightarrow \text{K} \heartsuit$$

TH₂: kết tủa bị hòa tan một phần



$$\begin{aligned} & \frac{2,1}{n} \quad \leftarrow 0,7 \rightarrow \quad 0,7 \\ \rightarrow & n\text{Al(OH)}_3 \text{ bị hòa tan} = 0,7 - 0,46 = 0,24 \\ & \text{M(OH)}_n + n\text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{M(AlO}_2)_n + 2n\text{H}_2\text{O} \\ & \frac{0,24}{n} \quad \leftarrow 0,24 \\ \rightarrow & \begin{cases} \text{Mx} = 53,82 \\ \text{x} = \frac{2,1}{n} + \frac{0,24}{n} \rightarrow \text{M} = 23n \rightarrow \text{Na} \end{cases} \end{aligned}$$

Câu 5: (4,0 điểm)

- 1.** Hỗn hợp M gồm hidrocarbon X có công thức $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}$ ($x \geq 2$) và một hidrocarbon mạch hở Y, có tỉ lệ mol là 1 : 2. Tỉ khối của hỗn hợp M so với hidro bằng $\frac{76}{3}$. Đốt cháy hoàn toàn 3,36 lít hỗn hợp M (đktc), sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm đi vào 100 gam dung dịch Ca(OH)_2 7,4% thấy có 55 gam kết tủa. Lọc kết tủa sau đó đun sôi dung dịch thì không thấy có thêm kết tủa xuất hiện.
- a.** Tìm công thức phân tử của X và Y biết chúng hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon.
- b.** Tính nồng độ phần trăm của dung dịch sau khi lọc bỏ kết tủa.

Hướng dẫn

- Đun sôi dung dịch không thấy có kết tủa nên CO_2 pứ với Ca(OH)_2 chỉ tạo CaCO_3
 - $n\text{Ca(OH)}_2 = 1 > n\text{CaCO}_3 = 0,55$ nên $n\text{CO}_2 = 0,55$

a.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{C}_x\text{H}_{2x-2} : a \\ \text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k} : 2a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2a = 0,15 \rightarrow a = 0,05 \\ \xrightarrow{\text{BT.C}} 0,05a + 0,1n = 0,55 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = 4 \\ x = 3 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_4 : 0,05 \\ \text{C}_4\text{H}_y : 0,1 \end{cases} \xrightarrow{m=7,6\text{g}} \text{C}_4\text{H}_8$$

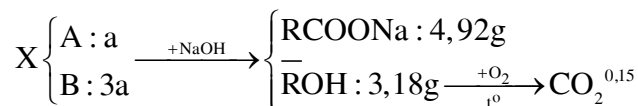
b.

$$\text{Ta có: } m_{\text{dd sau pứ}} = m\text{CO}_2 + m_{\text{ddCa(OH)}_2} - m\text{CaCO}_3 = 969,2\text{g}$$

$$\rightarrow \% \text{Ca(OH)}_2 = 3,44\%$$

- 2.** Hỗn hợp X gồm hai este có tỉ lệ mol hỗn hợp là 1 : 3. Cho m gam hỗn hợp X vào dung dịch NaOH dư, sau phản ứng thu được 4,92 gam muối của một axit hữu cơ đơn chức và 3,18 gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức có mạch cacbon không phân nhánh (có số nguyên tử C < 5). Nếu đốt cháy hết 3,18 gam hỗn hợp hai ancol thu được 3,36 lít CO_2 (đktc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức cấu tạo của hai este và tính giá trị của m.

Hướng dẫn



- Ancol no khi đốt cháy thì: $n_{\text{Ancol no}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}$

$$\text{Ancol} \begin{cases} \text{O}_2 \text{ pứ} : x \\ \text{H}_2\text{O} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 3,18 + 32x = 44.0,15 + 18y \\ \xrightarrow{\text{BT.O}} y - 0,15 + 2x = 0,3 + y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,225 \\ y = 0,21 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Ancol}} = 0,06$$

Este đơn chức $\rightarrow n_{\text{Ancol}} = n_{\text{Axit}} = n_{\text{Muối}} = 0,06 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} mX + m\text{NaOH} = m_{\text{Muối}} + m_{\text{Ancol}} \\ \rightarrow mX + 40.0,06 = 4,92 + 3,18 \rightarrow m = 5,7\text{g} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3\text{COOR}_1 : 0,015 \\ \text{CH}_3\text{COOR}_2 : 0,045 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,015R_1 + 0,045R_2 = 2,16 \rightarrow \begin{cases} (\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} ; \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \\ (\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} ; \text{CH}_3\text{OH}) \end{cases}$$

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 “Thám tử tí hon” và “Chinh phục”

