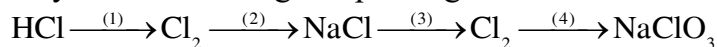


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH THANH HÓA	KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2018 - 2019
ĐỀ CHÍNH THỨC	Môn: HÓA HỌC
	Ngày thi: 24/03/2019
	Thời gian làm bài: 150 phút
	(Đề thi gồm 03 trang)

Câu 1: (2,0 điểm)

1. Hoàn thành dãy chuyển hóa sau bằng các phương trình hóa học.



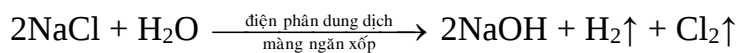
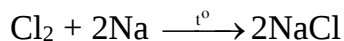
2. Nêu hiện tượng và viết PTHH của phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a. Sục khí axetilen vào Ag_2O trong dung dịch NH_3

b. Sục khí SO_2 vào dung dịch H_2S

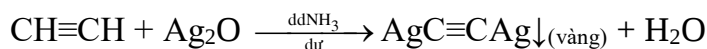
Hướng dẫn

1.



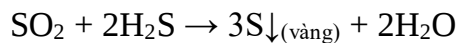
2.

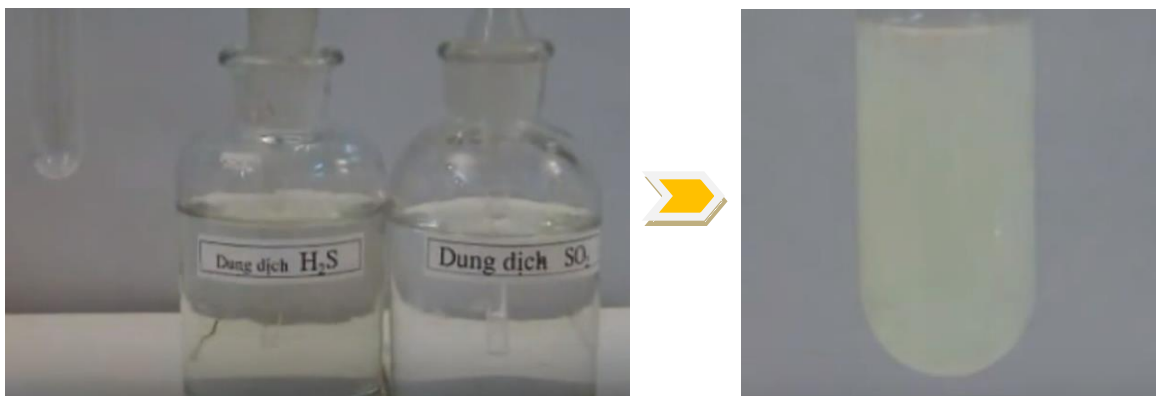
a.



Hiện tượng: khi sục axetilen vào Ag_2O trong dd NH_3 dư, nhận thấy dung dịch xuất hiện kết tủa màu vàng nâu.

b.





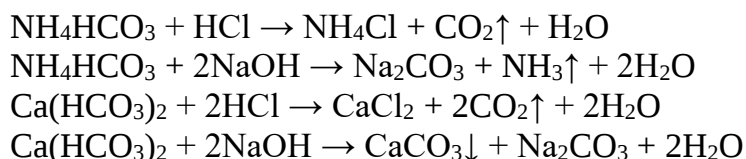
Hiện tượng: khi nhỏ từ từ dung dịch SO_2 vào dung dịch H_2S ta thấy dung dịch xuất hiện kết tủa màu vàng (S) làm vẩn đục dung dịch.

Câu 2: (2,0 điểm)

- Cho biết công thức một muối X và viết PTHH trong các trường hợp sau:
 - X vừa tác dụng với dung dịch HCl , vừa tác dụng với dung dịch NaOH , cả 2 phản ứng đều có khí thoát ra.
 - X tác dụng với dung dịch HCl có khí thoát ra và tác dụng với dung dịch NaOH tạo kết tủa.
- Một bình cầu đựng đầy khí hidro clorua (đktc) thêm nước vào đầy bình, khí tan hoàn toàn trong nước. Tìm nồng độ mol/l và nồng độ phần trăm của dung dịch thu được.

Hướng dẫn

1.



2.

Giả sử bình cầu có thể tích là 22,4 lít, khi đó $n_{\text{HCl}} = 1$ (mol) và $m_{\text{H}_2\text{O}} = 22400$ gam.

Suy ra: $C_M = \frac{n}{V} = \frac{1}{22,4} = 0,045\text{M}$ và $C\% = \frac{36,5}{36,5 + 22400} \cdot 100\% = 0,163\%$ ❤️

Câu 3: (2,0 điểm)

- Cho bột nhôm tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng thu được dung dịch X_1 và khí X_2 . Thêm vào X_1 một ít tinh thể NH_4Cl rồi tiếp tục đun nóng thấy tạo thành kết tủa X_3 và có khí X_4 thoát ra. Xác định các chất X_1 , X_2 , X_3 , X_4 và viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

2. Cho một mẫu đá vôi CaCO_3 vào ống nghiệm chứa 10 ml dung dịch HCl 1M. Cứ sau 1 phút người ta đo thể tích khí CO_2 thoát ra, được kết quả như sau:

Thời gian (phút)	0	1	2	3	4
Thể tích CO_2 (cm^3)	0	52	80	91	91

- Tại sao phản ứng dừng lại ở thời điểm 3 phút.
- Ở thời điểm nào phản ứng xảy ra nhanh nhất.
- Có những biện pháp nào để phản ứng xảy ra nhanh hơn.

Hướng dẫn

1.



2.

- Phản ứng dừng lại ở phút thứ 3 có thể do mẫu đá vôi tan hết hoặc HCl trong dd hết.

b.

Tốc độ phản ứng = thể tích CO_2 : 1 phút

Thời gian (phút)	0	1	2	3	4
Thể tích CO_2 (cm^3)	0	52	80	91	91
Tốc độ phản ứng ($\text{cm}^3/\text{phút}$)	0	52	28	9	0

Tốc độ phản ứng ở thời điểm đầu xảy ra nhanh nhất.

- Biện pháp để phản ứng xảy ra nhanh hơn:

- Tăng nồng độ HCl trong dung dịch HCl
- Tán nhỏ mẫu đá vôi
- Đun nóng dung dịch

Câu 4: (2,0 điểm)

1. Nguyên tố R tạo thành hợp chất khí với hidro có công thức là RH_4 . Trong oxit cao nhất, R chiếm 27,27% theo khối lượng.

- Tìm R và viết công thức hóa học các hợp chất của R với hidro và oxi ở trên.
- Cho biết vị trí của R trong bảng tuần hoàn.

2. Một lọ mất nhãn có chứa một hóa chất, có thể là MgCl_2 hoặc MgSO_4 hoặc ZnSO_4 . Trình bày các thí nghiệm để xác định hóa chất trong lọ. Viết phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn

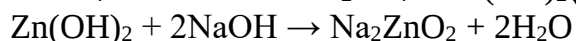
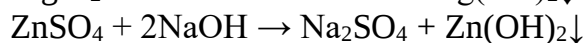
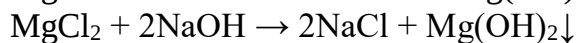
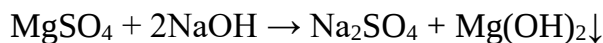
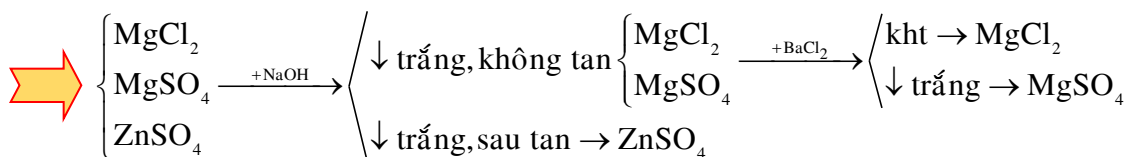
1.

Biết rằng: Hóa trị $R_{(\text{với H})} + \text{Hóa trị } R_{\text{cao nhất } (\text{với O})} = 8 \rightarrow \text{Oxit: } \text{RO}_2$

$$\rightarrow \%O = \frac{32}{R + 32} \cdot 100\% = 72,73\% \rightarrow R = 12 \rightarrow C \rightarrow \begin{cases} \text{CH}_4 \\ \text{CO}_2 \end{cases}$$

R có 6 electron ($1s^2 2s^2 2p^2$) nên R ở ô số 6 trong bảng tuần hoàn, ở chu kì 2 (hàng thứ 2) 2 lớp e, phân nhóm chính nhóm 4 (cột thứ 4) có 4 e lớp ngoài cùng.

2.



Câu 5: (2,0 điểm)

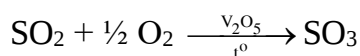
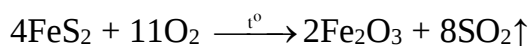
1. Trong công nghiệp H_2SO_4 được điều chế từ quặng pirit sắt.

Viết PTHH và tính khối lượng dung dịch H_2SO_4 98% điều chế được từ 1 tấn quặng pirit sắt chứa 60% FeS_2 . Biết hiệu suất của quá trình là 80%.

2. Đốt cháy hoàn toàn 21,6 gam hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 thu được m gam CO_2 và 32,4 gam H_2O . Mặt khác, cho 11,2 lít (đktc) hỗn hợp X tác dụng với dung dịch Br_2 dư thì có 0,35 mol Br_2 tham gia phản ứng. Xác định giá trị của m và phần trăm thể tích của các khí có trong hỗn hợp X.

Hướng dẫn

1.



$$\text{Khối lượng ddH}_2\text{SO}_4 \text{ 98\%} = \frac{1.60\%}{120} \cdot \frac{8}{4} \cdot 80\% \cdot \frac{98}{98\%} = 0,8 \text{ (tấn)}$$

2.

- Giả sử hàm lượng các chất trong 21,6 gam gấp k lần so với hàm lượng các chất có trong 11,2 lít

$$\text{Mol 11,2 (l) X} \begin{cases} \text{CH}_4 : x \\ \text{C}_2\text{H}_2 : y \\ \text{C}_2\text{H}_4 : z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 0,5 \\ 2y + z = 0,35 \\ (16x + 26y + 28z)k = 21,6 \\ \xrightarrow[\text{1,8}]{\text{H}_2\text{O}} (2x + y + 2z)k = 1,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,25 \\ y = 0,1 \\ z = 0,15 \\ k = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \%V \begin{cases} \text{CH}_4 : 50\% \\ \text{C}_2\text{H}_2 : 20\% \\ \text{C}_2\text{H}_4 : 30\% \end{cases} \\ m = 66 \text{ gam} \end{cases} \leftarrow$$

Câu 6: (2,0 điểm)

Một hỗn hợp X có khối lượng 27,2 gam gồm kim loại M và oxit M_xO_y . Cho X tác dụng với 0,8 lít dung dịch HCl 2M thì hỗn hợp X tan hết thu được dung dịch A và 4,48 lít khí (đktc). Để trung hòa lượng axit dư trong dung dịch A cần 0,6 lít dung dịch NaOH 1M. Biết rằng tỉ lệ mol của 2 chất trong hỗn hợp X là 1 : 2 và M có hóa trị II và III trong các hợp chất.

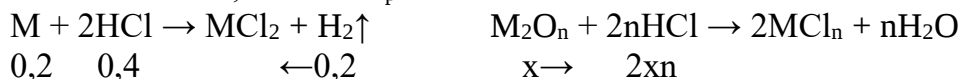
a. Xác định công thức M_xO_y

b. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.

Hướng dẫn

- M có hóa trị 2 và 3 trong hợp chất $\rightarrow$ dễ đoán là Fe hoặc Cr

- $n\text{NaOH} = n\text{HCl}_{\text{dư}} = 0,6 \rightarrow n\text{HCl}_{\text{pứ}} = 1 \text{ mol}$



$$\text{Ta có} \begin{cases} x = 0,4 \\ x = 0,1 \\ 0,2\text{M} + (2\text{M} + 16n)x = 27,2 \\ 0,4 + 2nx = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ n = 3 \\ \text{M} = 56 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe} : 0,2 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,1 \end{cases} \rightarrow \%m \begin{cases} \text{Fe} : 41,18\% \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 58,82\% \end{cases} \quad \oplus$$

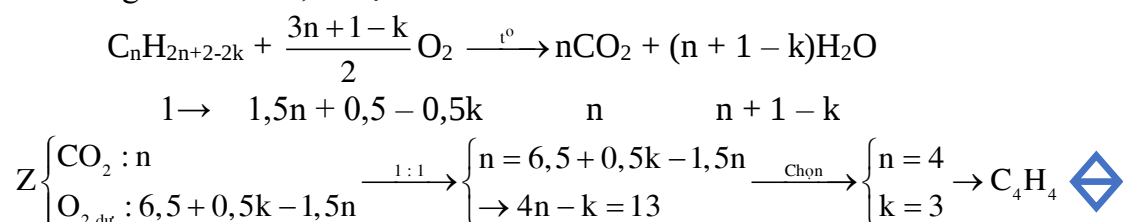
Câu 7: (2,0 điểm)

Hỗn hợp X gồm hidrocarbon A và oxi có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 7. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y (gồm khí và hơi). Cho ngưng tụ hết hơi nước của hỗn hợp Y thì thu được hỗn hợp Z gồm 2 khí có tỉ lệ mol 1 : 1. Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo mạch hở của A.

Hướng dẫn

Nếu đề bài chỉ có dữ kiện ở dạng tương đối (% , tỉ lệ, tỉ khối) thì ta có thể lượng chất (n, V hoặc m) 1 chất bất kì. Nhưng chỉ 1 chất thôi!

Để đơn giản bài toán, ta đặt mol của A: 1 mol và O₂: 7 mol



CTCT: CH≡C-CH=CH₂ ; CH₂=C=C=CH₂;

Câu 8: (2,0 điểm)

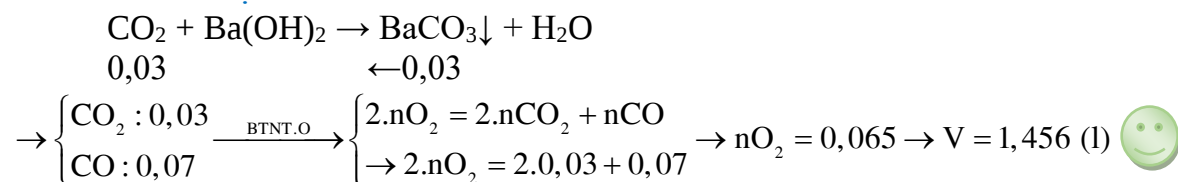
Đốt cháy hoàn toàn m gam một mẫu cacbon chứa 8% tạp chất trơ bằng oxi thu được 2,24 lít hỗn hợp A gồm 2 khí (đktc). Sục từ từ A vào 40 ml dung dịch Ba(OH)₂ 1M và KOH 0,5M, sau phản ứng thu được 5,91 gam kết tủa.

- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
- Tính m và thể tích khí oxi (đktc) đã dùng.

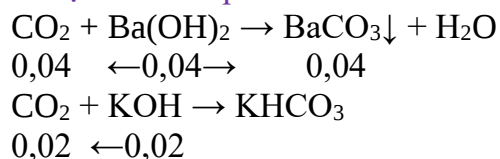
Hướng dẫn

- nBaCO₃ = 0,03 < nBa(OH)₂ nên kết tủa không phải lớn nhất.
- % khối lượng của C trong than là: 92%
- n(CO + CO₂) = 0,1 mol → nC = 0,1 → m = $\frac{0,1 \cdot 12}{92\%} = 1,3$ gam

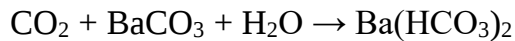
* Kết tủa chưa bị hóa tan



* Kết tủa bị hòa tan 1 phần



$$\rightarrow n_{\text{BaCO}_3 \text{ bị hòa tan}} = 0,04 - 0,03 = 0,01$$



$$0,01 \leftarrow 0,01$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} =$$

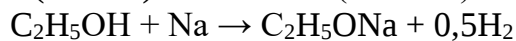
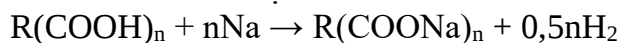
$$0,07 \rightarrow Z \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,07 \\ \text{CO} : 0,03 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \begin{cases} 2.n_{\text{O}_2} = 2.n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} \\ \rightarrow 2.n_{\text{O}_2} = 2.0,07 + 0,03 \end{cases} \rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,085 \rightarrow V = 1,904 \text{ (l)} \text{ 😊}$$

Câu 9: (2,0 điểm)

Hòa tan 126 gam tinh thể axit $\text{C}_x\text{H}_y(\text{COOH})_n.2\text{H}_2\text{O}$ vào 115 ml rượu etylic ($D = 0,8\text{g/ml}$) được dung dịch A. Lấy 10,9 gam dung dịch A cho tác dụng hết với Na vừa đủ, thu được chất rắn B và 3,36 lít H_2 (đktc). Tính khối lượng chất rắn B và xác định công thức của axit.

Hướng dẫn

- Đồng nhất dữ kiện để thuận tiện tính toán. Cụ thể: mddA = 218 gam gấp 20 lần 10,9 gam nên ta chia các dữ kiện ban đầu cho 20.



$$\text{Mol} \begin{cases} 6,3\text{g R}(\text{COOH})_n.2\text{H}_2\text{O} : a \\ 5,75\text{ml C}_2\text{H}_5\text{OH} : 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n\text{COOH} + n\text{OH} + n\text{H}_2\text{O} = 2.n\text{H}_2 \\ \rightarrow an + 2a + 0,1 = 2.0,15 \rightarrow (n+2)a = 0,2 \end{cases}$$

$$\text{Ta có} \begin{cases} (R + 45n + 36)a = 6,3 \\ \rightarrow \frac{R + 45n + 36}{n+2} = 31,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ R = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CTPT : } (\text{COOH})_2.2\text{H}_2\text{O} \\ \text{Rắn B} \begin{cases} (\text{COONa})_2 : 0,05 \\ \text{NaOH} : 0,1 \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} : 0,1 \end{cases} \end{cases} \rightarrow m = 17,5 \text{ gam} \text{ 💎}$$

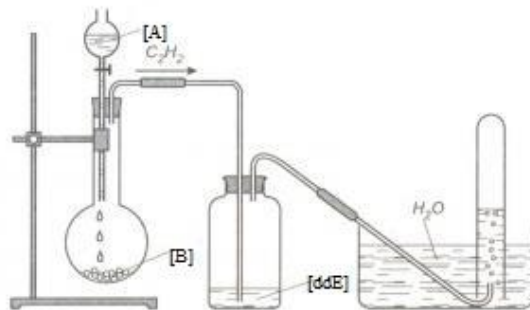
Câu 10: (2,0 điểm)

1. Hãy giải thích các hiện tượng sau:

a. Sự tạo thành thạch nhũ trong hang động núi đá vôi.

b. Ủ bếp than trong nhà kín đóng cửa có thể gây chết người.

2. Sơ đồ điều chế và thu khí axetilen trong phòng thí nghiệm được bố trí như hình vẽ sau:



- a. Hãy cho biết các chất A, B, E và viết phương trình hóa học xảy ra.
b. Cách thu khí axetilen theo hình vẽ thuộc phương pháp nào. Tại sao có thể sử dụng phương pháp đó.

Hướng dẫn

1.

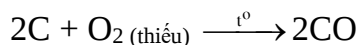
a.

Sự hình thành thạch nhũ: trên trần hang đá vôi có nguồn nước chứa nhiều muối hidrocarbonat $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, qua vết nứt ở trần hang, nước chảy xuống, muối hidrocarbonat dễ bị phân hủy bởi nhiệt nên tạo thành đá vôi CaCO_3 . Trải qua hàng triệu năm hình thành nên thạch nhũ ấn tượng.



b.

Ủ bếp trong nhà kín gây chết người: trong nhà kín lượng oxi ít nên cacbon cháy chậm tạo ra khí CO , là khí độc gây ngạt dẫn đến chết người



2.

A: H_2O ; B: CaC_2 ; ddE: NaOH

Thu khí $\text{CH}\equiv\text{CH}$ dùng phương pháp đẩy nước, có thể sử dụng phương pháp này vì $\text{CH}\equiv\text{CH}$ không tan trong nước.



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”

