

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH KONTUM	KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2018 - 2019
ĐỀ CHÍNH THỨC	Môn: HÓA HỌC
	Ngày thi: 15/03/2019
	Thời gian làm bài: 150 phút (Đề thi gồm 02 trang)

Câu 1: (2,0 điểm)

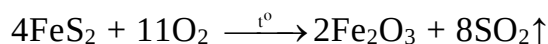
Muối A là thành phần chính của thuốc nổ đen và được làm phân bón. B và C đều là quặng sắt có trong tự nhiên. Muối D là thành phần chính trong chất rắn thu được khi làm nước biển bay hơi nước. Trong phòng thí nghiệm người ta có thể dùng A để điều chế O_2 . Trong công nghiệp người ta điều chế trực tiếp khí SO_2 từ B, kim loại Fe từ C và khí Cl_2 từ D. Xác định công thức phân tử A, B, C, D và viết phương trình phản ứng minh họa.

Hướng dẫn

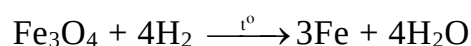
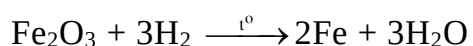
- **A** là thành phần chính thuốc nổ đen và làm phân bón nên A là: **KNO_3**



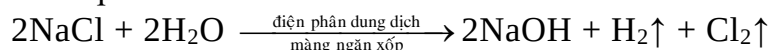
- **B** là quặng sắt, điều chế trực tiếp SO_2 từ B nên B là quặng pirit sắt: **FeS_2**



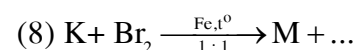
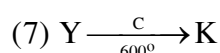
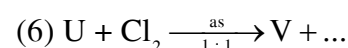
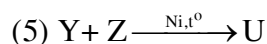
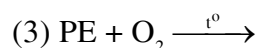
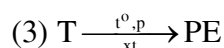
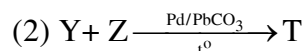
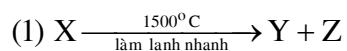
- **C** là quặng sắt, điều chế trực tiếp Fe từ C nên C là quặng **hemantit Fe_2O_3 hoặc quặng manhetit Fe_3O_4**



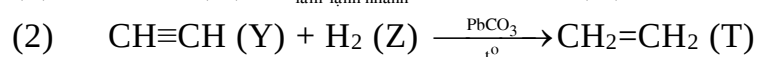
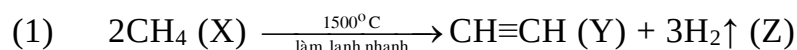
- **D** là thành phần chính của muối biển nên D là: **$NaCl$**

**Câu 2: (2,0 điểm)**

Hoàn thành các phương trình hóa học sau:



Hướng dẫn



- (3) $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{xt}]{t^0, \text{p}} -(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n \text{ (PE)}$
- (4) $-(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n + 3n\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2n\text{CO}_2 + 2n\text{H}_2\text{O}$
- (5) $\text{CH}\equiv\text{CH} \text{ (Y)} + \text{H}_2 \text{ (Z)} \xrightarrow{\text{Ni}, t^0} \text{CH}_3-\text{CH}_3 \text{ (U)}$
- (6) $\text{CH}_3\text{CH}_3 \text{ (U)} + \text{Cl}_2 \xrightarrow[1:1]{\text{as}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \text{ (V)} + \text{HCl}$
- (7) $3\text{CH}\equiv\text{CH} \text{ (Y)} \xrightarrow{600^\circ\text{C}} \text{C}_6\text{H}_6 \text{ (K: benzen)}$
- (8) $\text{C}_6\text{H}_6 \text{ (K)} + \text{Br}_2 \xrightarrow[1:1]{\text{Fe}, t^0} \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} \text{ (M)} + \text{HBr}$

Câu 3: (2,0 điểm)

Không dùng thêm hóa chất nào khác, chỉ dùng cách pha trộn các dung dịch với nhau, nêu phương pháp hóa học phân biệt các lọ đựng các dung dịch sau bị mất nhãn (nồng độ các chất khoảng 0,1M): HCl, NaOH, phenolphthalein, NaCl.

Hướng dẫn

Ta kẻ bảng và thống kê hiện tượng

	HCl	NaOH	Phenolphthalein	NaCl
HCl	x			
NaOH		X	P.p→hồng	
Phenolphthalein		P.p→hồng	x	
NaCl				x
Tổng kết		1 hiện tượng	1 hiện tượng	



Phân nhóm: (1) HCl, NaCl và (2) NaOH, Phenolphthalein

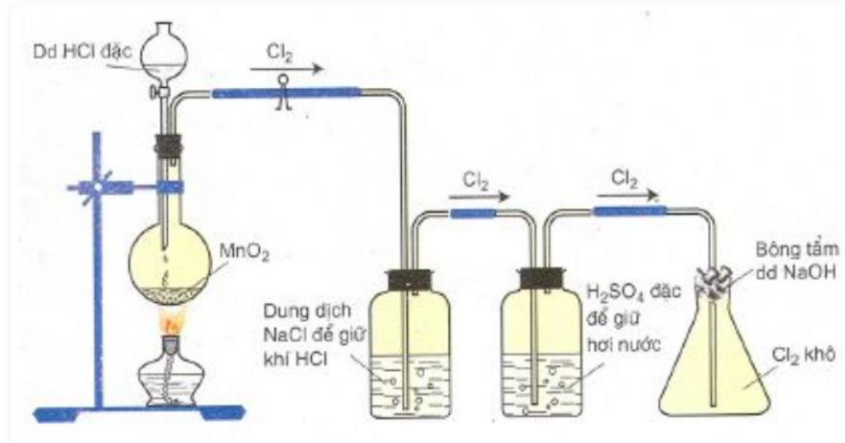
- Trộn 2 dung dịch nhóm 2 ta thấy xuất hiện màu hồng. Tách lấy mẫu sau pha trộn dung dịch, lấy lần lượt từng lọ dung dịch ở nhóm (1) rót từ từ vào mẫu.

Nếu màu hồng của mẫu nhạt dần thì lọ dung dịch ở nhóm (1) đó là HCl, lọ còn lại là NaCl. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

- Nếu màu hồng của mẫu không thay đổi thì lọ dung dịch ở nhóm (1) là NaCl, lọ còn lại là HCl

Câu 4: (2,0 điểm)

Cho hình vẽ mô tả sự điều chế Clo trong phòng thí nghiệm như sau:



Cho các mệnh đề sau:

- (1) Khí Cl₂ thu được trong bình erlen là khí clo khô
- (2) Có thể thay dung dịch HCl đặc bằng dung dịch NaCl
- (3) Có thể thay MnO₂ bằng KMnO₄
- (4) Có thể thay H₂SO₄ đặc bằng CaO.

Trong các nhận định trên, nhận định nào đúng, nhận định nào không đúng? Giải thích ngắn gọn, viết phương trình xảy ra (nếu có).

Hướng dẫn

- (1) đúng. Khí Cl₂ lẫn hơi HCl, H₂O. Bình ddNaCl bão hòa hấp thụ hết hơi HCl, bình ddH₂SO₄ đặc hấp thụ hết hơi H₂O.
- (2) sai. Khi đó không xảy ra pứ MnO₂ với NaCl đặc tạo khí Cl₂
- (3) đúng. Vì $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
- (4) sai. Vì CaO pứ với H₂O, Cl₂ theo pt: $\text{CaO} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaOCl}_2$

Câu 5: (2,0 điểm)

- a.** Cho hai nguyên tố M, N. Biết nguyên tố M ở chu kì 3, có số electron ở lớp ngoài cùng là 1; nguyên tử nguyên tố N có tổng số hạt mang điện lớn hơn tổng số hạt mang điện của nguyên tố M là 18. Xác định hai nguyên tố M, N.
- b.** Nung hỗn hợp X gồm hai muối cacbonat (của M, N; có cùng số mol) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp A (gồm khí và hơi) và hỗn hợp chất rắn Y. Dẫn A qua bình đựng H₂SO₄ đặc còn lại khí B có thể tích giảm $\frac{1}{4}$ so với hỗn hợp A. Hòa tan hỗn hợp Y vào nước thu được dung dịch Z và kết tủa T. Xác định thành phần các chất trong A, B, X, Y, Z. Viết các phương trình hóa học xảy ra. (Biết số hiệu nguyên tử của các nguyên tố Li, Na, K, Mg, Ca, Cu, Zn, Fe lần lượt là 7, 11, 12, 13, 20, 29, 28, 26).

Hướng dẫn

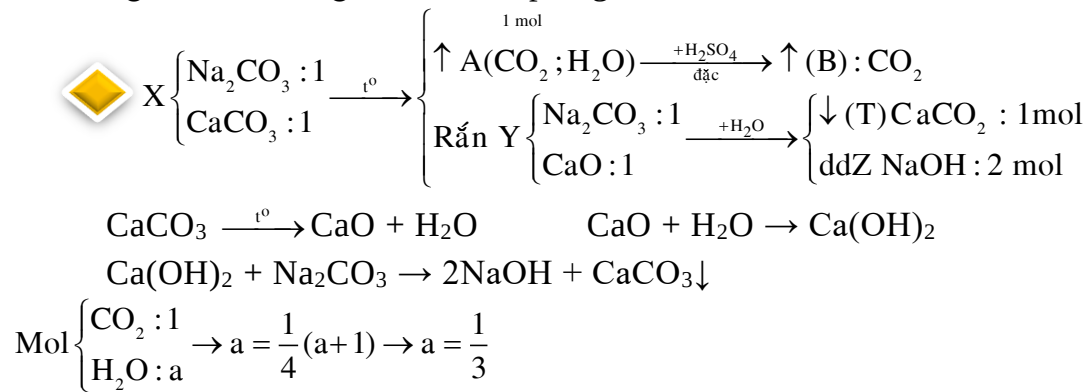
a.

Cấu hình M: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (11 → Na) ▲

Ta có $\begin{cases} \text{Tổng số hạt mang điện của M: } 2.11=22 \\ \text{Tổng số hạt mang điện của N: } 2p \end{cases} \rightarrow 2p = 22 + 18 \rightarrow p = 20 \rightarrow \text{N : Ca}$

b.

Đề đơn giản bài toán, giả sử hỗn hợp X gồm Na_2CO_3 , CaCO_3 đều là 1 mol



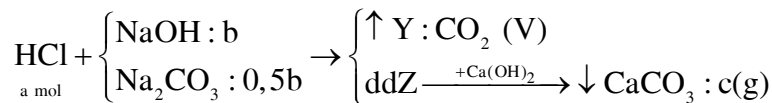
Câu 6: (2,0 điểm)

Cho từ từ dung dịch M chứa a mol HCl vào b lít dung dịch X chứa hỗn hợp NaOH 1M và Na_2CO_3 0,5M, khuấy đều thu được V lít khí Y (đktc) và dung dịch Z. Cho nước vôi trong dư vào dung dịch Z thấy xuất hiện c gam kết tủa.

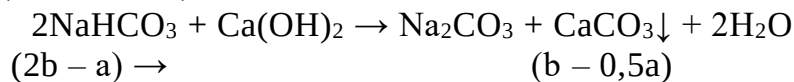
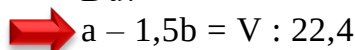
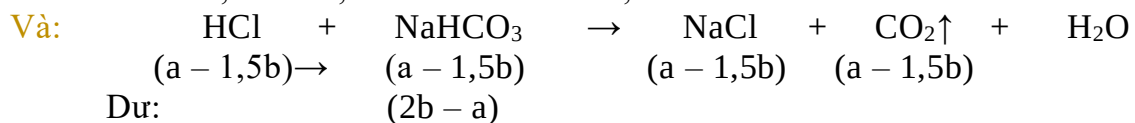
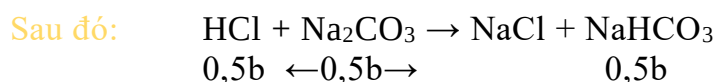
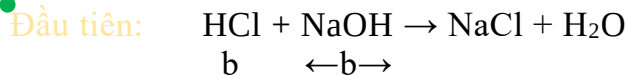
- a.** Viết biểu thức liên hệ giữa V với a, b.
b. Cho các giá trị $V = 1,12$ và $c = 10$. Tìm a, b.

Hướng dẫn

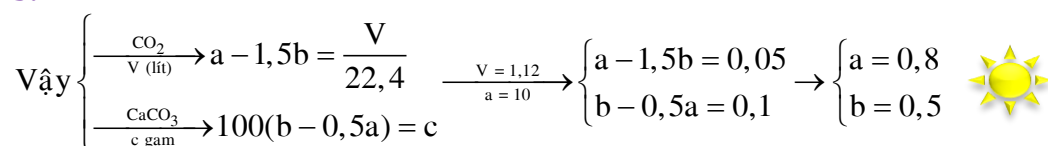
a.



- ddZ pứ với Ca(OH)_2 tạo kết tủa CaCO_3 nên ddZ còn muối HCO_3
- pứ nối tiếp: HCl pứ với kiềm trước, kiềm hết rồi mới pứ với muối. Vì axit rót từ từ nên HCl pứ Na_2CO_3 tạo muối NaHCO_3 trước, sau đó còn dư mới đẩy NaHCO_3 thành khí CO_2 .



b.



Câu 7: (2,0 điểm)

X là dung dịch HCl, Y là dung dịch NaOH. Cho 60 ml dung dịch X vào cốc chứa 100 gam dung dịch Y, tạo ra dung dịch chỉ chứa một chất tan. Cô cạn dung dịch thu được 14,175 gam chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thì chỉ còn lại 8,775 gam chất rắn. Tìm nồng độ mol/l của dung dịch X, nồng độ phần trăm của dung dịch Y và công thức của Z.

Hướng dẫn

Chỉ thu được 1 chất tan thì đó là NaCl. Nung Z thấy khối lượng Z giảm nên Z là muối ngậm nước : $\text{NaCl} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{NaCl} \cdot n\text{H}_2\text{O} : x \\ \text{NaCl} : x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (58,5 + 18n)x = 14,175 \\ 58,5x = 8,775 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ n = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NaCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O} \\ C_{\text{M(ddHCl)}} = 2,5\text{M} \\ C\%_{\text{(ddNaOH)}} = 6\% \end{cases} \quad \text{▼}$$

Câu 8: (2,0 điểm)

Hỗn hợp A gồm Ca và kim loại M (hóa trị không đổi) có tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 2. Cho 8,7 gam A vào bình kín chứa 2,24 lít khí Cl_2 (đktc). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn B. Hòa tan hoàn toàn B trong dung dịch HCl dư, sinh ra 4,48 lít khí (đktc). Xác định tên kim loại M.

Hướng dẫn

- B pứ với HCl sinh ra H_2 : 0,2 (mol)

- $n\text{H}_2 = 0,2 \xrightarrow{\text{BT.H}} n\text{HCl}_{(\text{pứ vs B})} = 0,4$

$$\text{Mol } \begin{cases} \text{Ca} : 3x \\ \text{M} : 2x \end{cases} \rightarrow \text{Muối } \begin{cases} \text{CaCl}_2 : 3x \\ \text{MCl}_n : 2x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 40.3x + 2Mx = 8,7 \\ \xrightarrow{\text{BT.Cl}} \begin{cases} n\text{Cl}_{\text{Muối}} = n\text{HCl}_{\text{pứ B}} + 2n\text{Cl}_2 \\ \rightarrow 6x + 2nx = 0,4 + 2.0,1 \end{cases} \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{120 + 2Mx}{6x + 2nx} = \frac{8,7}{0,6} \rightarrow \frac{60 + M}{3 + n} = 14,5 \xrightarrow[\text{n = 1, 2, 3}]{\text{Chọn}} \begin{cases} n = 3 \\ M = 27 \end{cases} \rightarrow \text{Al} \quad \text{●}$$

Câu 9: (2,0 điểm)

Cho 3 hidroacbon khí, mạch hở X, Y, Z có tỉ lệ khối lượng phân tử lần lượt là 20 : 21 : 22. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít (đktc) hỗn hợp gồm X, Y, Z theo bất kì tỉ lệ mol nào của X, Y, Z đều thu được 13,2 gam CO_2 .

a. Xác định CTPT và viết CTCT của X, Y, Z.

b. Từ hỗn hợp X, Y, Z hãy nêu cách:

- Tách lấy Z khô ra khỏi hỗn hợp trong điều kiện khối lượng Z không đổi so với khối lượng Z trong hỗn hợp ban đầu.
- Thu được Z khô với khối lượng lớn hơn khối lượng Z trong hỗn hợp ban đầu.

Hướng dẫn

a.

- Đốt cháy X, Y, Z theo bất kì tỉ lệ mol nào đều thu được mol CO_2 không đổi thì số C của X, Y, Z bằng nhau

$$\text{- Số } \overline{C}_{(X,Y,Z)} = \frac{n\text{CO}_2}{\text{nhh}} = 3 \rightarrow \begin{cases} X: \text{C}_3\text{H}_4 \\ Y: \text{C}_3\text{H}_6 \\ Z: \text{C}_3\text{H}_8 \end{cases}$$

b.

- Cho hỗn hợp đi qua ddBr₂ dư, X, Y bị hấp thụ nên ta thu được Z không đổi



- Cho hỗn hợp vào bình H₂ (thiếu) xúc tác Ni, đun nóng thời gian ngắn rồi dẫn hỗn hợp khí trong bình qua ddBr₂ dư, ta thu được Z không với khối lượng hơn ban đầu

Câu 10: (2,0 điểm)

Cho hỗn hợp A gồm 3 hidrocarbon C_aH_{2a+2}, C_bH_{2b}, C_kH_{2k-2}. Đốt cháy hoàn toàn 1,344 lít khí (đktc) hỗn hợp A rồi cho hỗn hợp sản phẩm cháy qua bình 1 đựng H₂SO₄ đặc và bình 2 đựng KOH đặc thấy bình 1 tăng 2,52 gam và bình 2 tăng 7,04 gam.

a. Biết trong A thể tích C_kH_{2k-2} gấp 3 lần thể tích C_aH_{2a+2}. Tính thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp A.

b. Xác định công thức phân tử của 3 hidrocarbon trên, biết trong hỗn hợp A có hai hidrocarbon có số nguyên tử cacbon bằng nhau và bằng $\frac{1}{2}$ số nguyên tử cacbon của hidrocarbon còn lại.

Hướng dẫn

a.

$$\text{- } m\text{H}_2\text{O} = 2,52 \text{ gam} \rightarrow n\text{H}_2\text{O} = 0,14 \text{ mol}; m\text{CO}_2 = 7,04 \text{ gam} \rightarrow n\text{CO}_2 = 0,16 \text{ mol}$$

$$\text{- Đốt cháy} \begin{cases} -n\text{Ankan} = n\text{CO}_2 - n\text{H}_2\text{O} \\ \text{Anken: } n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O} \rightarrow n\text{Ankin} - n\text{Ankan} = \underbrace{n\text{CO}_2 - n\text{H}_2\text{O}}_{0,02 \text{ mol}} \\ n\text{Ankin} = n\text{CO}_2 - n\text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$\text{Mol} \begin{cases} \text{Ankan: } a \\ \text{Anken: } b \\ \text{Ankin: } c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,06 \\ c = 3a \\ c - a = 0,02 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,02 \\ c = 0,03 \end{cases} \rightarrow \%V \begin{cases} 16,67\% \\ 33,33\% \\ 50,00\% \end{cases}$$

b.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{C}_n \\ \text{C}_n \\ \text{C}_{2n} \end{cases} \left[\text{Cặp số } (0,01; 0,02; 0,03) \xrightarrow[n\text{CO}_2 = 0,16]{\text{Chọn}} n = 2 \text{ với } (\underset{0,01}{\text{C}_2\text{H}_6}; \underset{0,02}{\text{C}_4\text{H}_8}; \underset{0,03}{\text{C}_2\text{H}_2}) \right]$$