

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH LÂM ĐỒNG	KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2018 - 2019
ĐỀ CHÍNH THỨC	Môn: HÓA HỌC
	Ngày thi: 17/03/2019
	Thời gian làm bài: 150 phút
	(Đề thi gồm 02 trang)

Câu 1: (2,5 điểm)

- Viết tất cả các công thức cấu tạo của các chất hữu cơ có công thức phân tử sau: C_2H_6O , C_3H_4 .
- Chọn 6 chất rắn lần lượt tác dụng với dung dịch HCl tạo ra 6 chất khí khác nhau. Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn

- C_2H_6O : CH_3CH_2OH , CH_3OCH_3
 C_3H_4 : $CH_2=C=CH_2$; $CH\equiv C-CH_3$
- $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$
 $FeS + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S\uparrow$
 $CaC_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CH\equiv CH\uparrow$
 $Al_4C_3 + 12HCl \rightarrow 4AlCl_3 + 3CH_4\uparrow$
 $CaCO_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$
 $BaSO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + SO_2\uparrow + H_2O$
 $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$
 $Na_2O_2 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + \frac{1}{2} O_2\uparrow + H_2O$

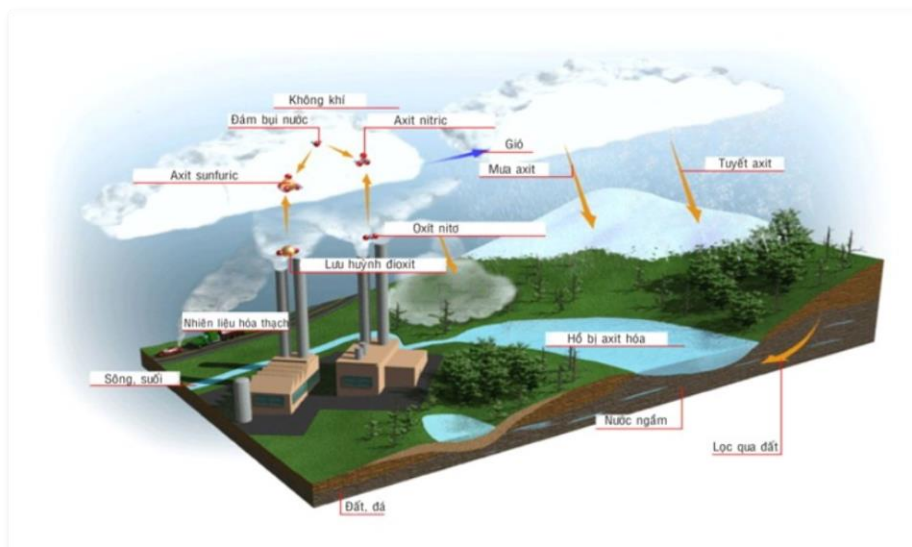
Câu 2: (2,5 điểm)

- Lưu huỳnh đioxit là một trong những chất khí chủ yếu gây ra mưa axit. Mưa axit đã gây tổn thất cho các công trình xây dựng từ thép, đá vôi...Hãy giải thích quá trình tạo thành mưa axit và sự phá hủy các công trình đá vôi do hiện tượng mưa axit. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.
 - Em hãy giải thích tại sao không nên trộn vôi chung với phân ure để bón ruộng.
- Cho 5 dung dịch không màu gồm: $NaCl$, Na_2CO_3 , $BaCl_2$, HCl và Na_2SO_4 chứa trong các lọ riêng biệt bị mất nhãn. Không dùng thêm hóa chất nào khác, bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các dung dịch trên. Viết phương trình hóa học của các phản ứng.

Hướng dẫn

-

Quá trình tiêu thụ than đá, dầu mỏ phục vụ cho hoạt động công nghiệp, nông nghiệp sản sinh ra khí SO_2 . Khí SO_2 kết hợp với không khí tạo ra hơi H_2SO_4 :

$$\text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$$


Không khí nóng chứa H_2SO_4 gặp luồng không khí lạnh sẽ gây mưa axit, gây tổn thất cho các công trình bằng sắt thép, đá vôi.

b.

Trộn chung vôi với phân ure sẽ bị mất đạm, phân vón cục do pư:



2.

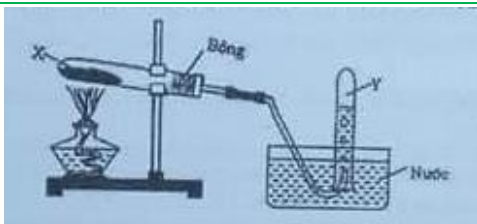
- Ta trộn từng dung dịch với nhau và thống kê hiện tượng
- Lấy mẫu từng dung dịch, cho vào từng ống nghiệm, đánh số thứ tự để thuận tiện đối chiếu kết quả thực nghiệm

	NaCl	Na_2CO_3	BaCl_2	HCl	Na_2SO_4
NaCl	x				
Na_2CO_3		x	$\downarrow \text{BaCO}_3$	$\uparrow \text{CO}_2$	
BaCl_2		$\downarrow \text{BaCO}_3$	x		$\downarrow \text{BaSO}_4$
HCl		$\uparrow \text{CO}_2$		x	
Na_2SO_4			$\downarrow \text{BaSO}_4$		x
Tổng kết		$1\downarrow + 1\uparrow$	$2\downarrow$	$1\uparrow$	$1\downarrow$

Dựa vào tổng kết quá trình thực nghiệm ta có thể phân biệt được từng dung dịch

Câu 3: (2,5 điểm)

1. Cho hình vẽ dưới đây mô tả thí nghiệm điều chế khí Y từ chất rắn X

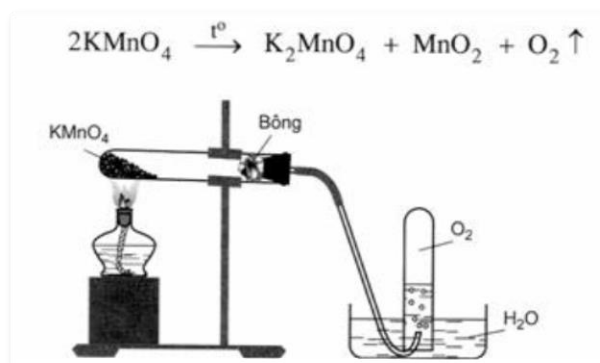


- a. Xác định khí Y. Viết phương trình phản ứng để điều chế Y.
b. Khi ngừng thu khí ta cần thực hiện thao tác nào trước tắt đèn cồn hay tháo ống dẫn khí? Vì sao.

Hướng dẫn

a.

Khí Y là khí O_2



b.

Khi ngừng thu khí O_2 ta tháo ống dẫn khí trước, vì nếu tắt đèn cồn trước làm áp suất trong ống nghiệm giảm khí đó nước sẽ tràn vào ống nghiệm gây vỡ ống.

2. Trình bày cách pha 1 lít dung dịch H_2SO_4 0,46M từ dung dịch H_2SO_4 98% ($D = 1,84$ g/ml).

3. Bằng phương pháp hóa học hãy tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp khí gồm cacbonic, etilen, metan. Viết phương trình hóa học của các phản ứng.

Hướng dẫn

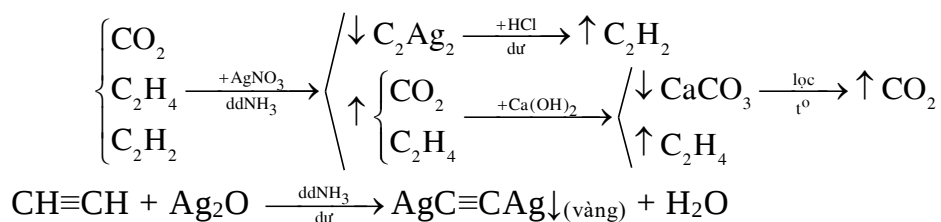
2.

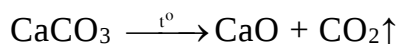
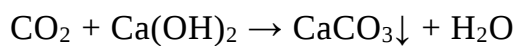
$$n_{H_2SO_4} = 0,46 \text{ mol}$$

$$m_{ddH_2SO_4 \text{ 98\%}} = \frac{98.0,46}{98\%} = 46g \rightarrow V_{ddH_2SO_4 \text{ 98\%}} = \frac{46}{1,84} = 25ml \rightarrow V_{H_2O} = 1000 - 25 = 975ml$$

Vậy ta cho từ từ 25 ml ddH_2SO_4 98% vào ống nghiệm đựng nước, dùng đũa thủy tinh, khuấy đều ta sẽ thu được 1 lít dung dịch H_2SO_4 0,46M.

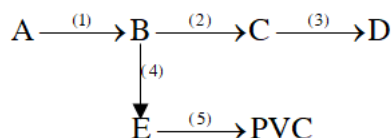
3.





Câu 4: (2,0 điểm)

1. Xác định A, B, C, D, E. Viết phương trình hóa học thực hiện các biến đổi theo sơ đồ sau:



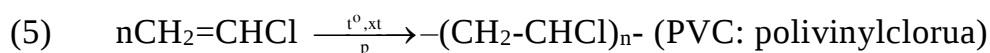
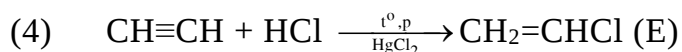
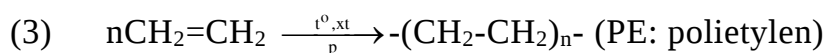
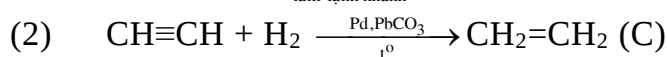
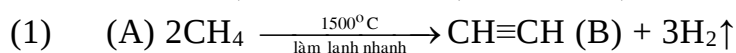
Biết A là thành phần chính của khí thiên nhiên; D là chất rắn, không tan trong nước, không độc, là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp chất dẻo.

2. Khí CO_2 có lẫn hơi nước, những chất nào sau đây không được dùng làm khô khí CO_2 : P_2O_5 , CaCl_2 rắn, NaOH rắn, H_2SO_4 đặc, CaO . Giải thích và viết phương trình hóa học (nếu có)

Hướng dẫn

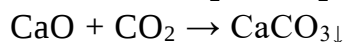
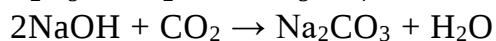
1.

- A là khí CH_4 (khí thiên nhiên), D là PE (hạt nhựa)



2.

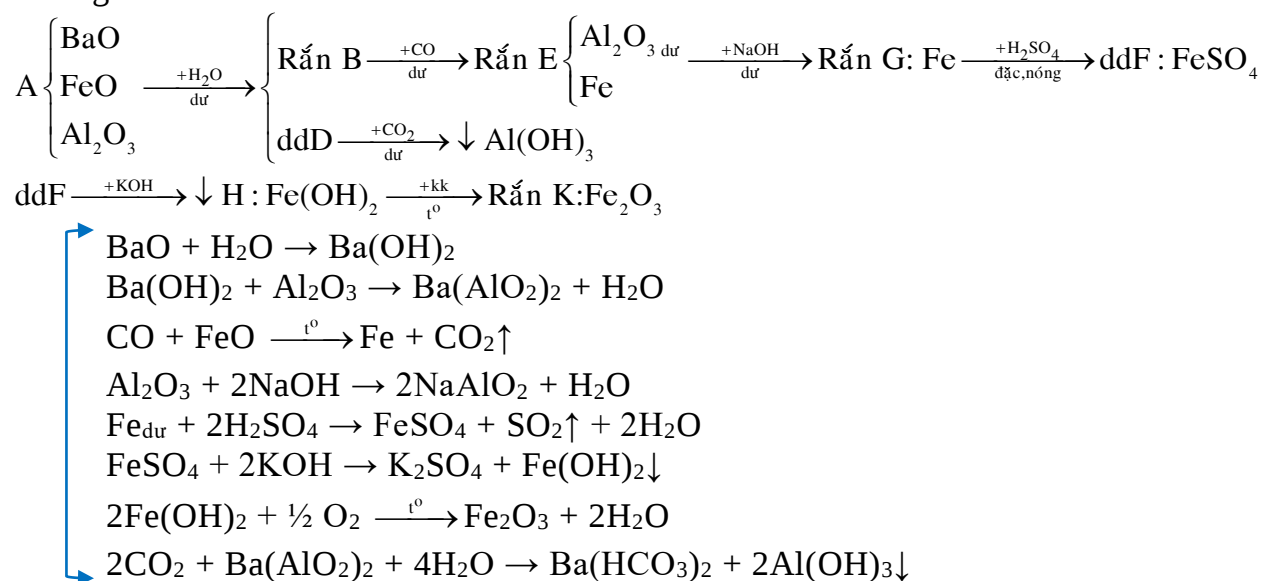
Chất làm khô hấp thụ nước mà không phản ứng với CO_2 : P_2O_5 , CaCl_2 , H_2SO_4 đặc



Câu 5: (2,5 điểm)

Hỗn hợp chất rắn A gồm BaO, FeO, Al₂O₃. Hòa tan A trong lượng nước dư, được dung dịch D và phần không tan B. Sục khí CO₂ dư vào dung dịch D, thấy phản ứng tạo kết tủa. Dẫn khí CO dư qua B nung nóng được chất rắn E. Cho E tác dụng với dung dịch NaOH dư, thấy E tan một phần và còn lại chất rắn G. Hòa tan G bằng H₂SO₄ đặc nóng thu được dung dịch F và còn lại một phần G không tan hết. Cho dung dịch F tác dụng với dung dịch KOH dư, thu được kết tủa H. Nung H trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn K. Xác định các chất trong B, D, E, G, F, H, K và viết phương trình hóa học, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Hướng dẫn



Câu 6: (3,0 điểm)

1. Hỗn hợp A chứa Fe, FeO, Fe₂O₃

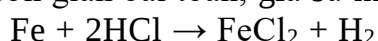
- Nếu hòa tan a gam A bằng dung dịch HCl dư thì khối lượng H₂ thoát ra bằng 1% khối lượng A đem thí nghiệm.
- Nếu khử a gam A bằng H₂ nóng, dư thì khối lượng nước thu được bằng 21,15% khối lượng A đem thí nghiệm.

Xác định thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp 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, giả sử nFe = 1 mol



$$\text{Mol} \begin{cases} \text{Fe} : 1 \\ \text{FeO} : x \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow[\text{1 mol}]{\text{H}_2} 2 = 1\%(56 + 72x + 160y) \\ \xrightarrow[\text{x+3y}]{\text{H}_2\text{O}} 18(x + 3y) = 21,15\%(56 + 72x + 160y) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0,45 \end{cases} \rightarrow \%m \begin{cases} \text{Fe} : 28\% \\ \text{FeO} : 36\% \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 36\% \end{cases}$$

2. Đốt cháy hoàn toàn 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm anken A và một ankin B. Sản phẩm cháy cho hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ba(OH)₂ dư, sinh ra 147,75 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 103,05 gam. Xác định công thức phân tử của A và B.

Hướng dẫn

- Ba(OH)₂ dư nên nBaCO₃ = nCO₂ = 0,75

- m_{dd giảm} = mBaCO₃ - m(CO₂ + H₂O) → nH₂O = 0,65

- X ở thể khí nên Anken và ankin có số C ≤ 4

$$\text{Đốt cháy} \begin{cases} \text{Anken} : n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O} \\ \text{Ankin} : n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O} \end{cases} \rightarrow n\text{Ankin} = \underbrace{0,75 - 0,65}_{0,1 \text{ mol}} \begin{cases} \text{C}_n\text{H}_{2n} : 0,15 \\ \text{C}_m\text{H}_{2m} : 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BT.C}} \begin{cases} 0,15n + 0,1m = 0,75 \\ \rightarrow 3n + 2m = 15 \end{cases} \xrightarrow{\text{Chọn}} n = m = 3 \rightarrow \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_6 \\ \text{C}_3\text{H}_4 \end{cases}$$

Câu 7: (2,0 điểm)

Hỗn hợp khí X gồm C₂H₂, C₂H₄ và C₂H₆

- Nếu đốt cháy hoàn toàn 14,2 gam X thu được 19,8 gam H₂O.

- Nếu dẫn 5,6 lít X (đktc) qua dung dịch AgNO₃ trong dung dịch NH₃ dư, thu được 12 gam kết tủa.

Hãy tính thành phần phần trăm theo thể tích các khí (đktc) trong X.

Hướng dẫn

➡ Giả sử 14,2 gam X gấp k lần so với 5,6 lít X

$$5,6 \text{ l X} \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_2 : x \\ \text{C}_2\text{H}_4 : y \\ \text{C}_2\text{H}_6 : z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 0,25 \\ \xrightarrow[\text{0,05}]{\text{C}_2\text{Ag}_2} x = 0,05 \\ (26x + 28y + 30z).k = 14,2 \\ \xrightarrow[\text{1,1}]{\text{H}_2\text{O}} (x + 2y + 3z).k = 1,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 0,1 \\ z = 0,1 \end{cases} \rightarrow \%V \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_2 : 20\% \\ \text{C}_2\text{H}_4 : 40\% \\ \text{C}_2\text{H}_6 : 40\% \end{cases}$$

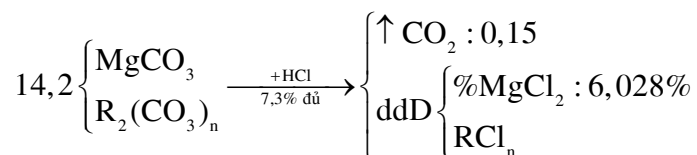
Câu 8: (2,0 điểm)

1. Hòa tan hoàn toàn 14,2 gam hỗn hợp X gồm MgCO₃ và muối cacbonat của kim loại R vào dung dịch HCl 7,3% vừa đủ, thu được dung dịch D và 3,36 lít CO₂ (đktc). Nồng độ MgCl₂ trong dung dịch D bằng 6,028%. Xác định kim loại R và thành phần phần trăm theo khối lượng mỗi chất trong X.

2. Dẫn 6,496 lít CO₂ (đktc) vào 250 ml dung dịch Y chứa KOH 0,56M và Ba(OH)₂ 0,4M thì thu được a gam kết tủa màu trắng. Tính a.

Hướng dẫn

1.



- Vì: $2\text{H}(\text{Axit}) + \text{CO}_3(\text{Muối}) \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ nên $n\text{CO}_3(\text{muối}) = 0,15$ và $n\text{HCl} = 0,3$

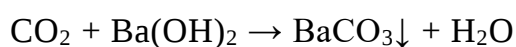
- $m_{\text{dd sau pứ}} = m_{\text{Muối cacbonat}} + m_{\text{ddHCl}} - m_{\text{khí}} = 14,2 + \frac{36,5 \cdot 0,3}{7,3\%} - 44 \cdot 0,15 = 157,6\text{g}$

$\rightarrow n\text{MgCl}_2 = 0,1 \text{ mol} \rightarrow 14,2\text{g} \left\{ \begin{array}{l} \text{MgCO}_3 : 0,1 \\ \text{R}_2(\text{CO}_3)_n : a \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{CO}_3}{0,15 \text{ mol}} \rightarrow 0,1 + an = 0,15 \\ 84 \cdot 0,1 + (2R + 60n)a = 14,2 \end{array} \right.$

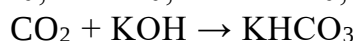
$\rightarrow R_a = 1,4 \rightarrow \frac{R}{n} = 28 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n = 2 \\ R = 56 \end{array} \right. \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \%m \left\{ \begin{array}{l} \text{MgCO}_3 : 59,15\% \\ \text{FeCO}_3 : 40,85\% \end{array} \right.$



2.

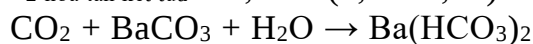


0,1 $\leftarrow$ 0,1 $\rightarrow$ 0,1



0,14 $\leftarrow$ 0,14

$\rightarrow n\text{CO}_2 \text{ hòa tan kết tủa} = 0,29 - (0,1 + 0,14) = 0,05$



0,05 $\rightarrow$ 0,05

$\rightarrow n\text{BaCO}_3 \text{ dư} = 0,05 \rightarrow a = 9,85 \text{ gam.}$

