

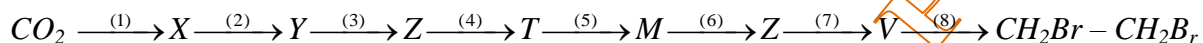
**Câu I**

1/ Cho hỗn hợp X gồm: Ba; Na; CuO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Trình bày phương pháp tách thu lấy từng kim loại từ hỗn hợp X và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2/ Cho 5 chất khí: CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> đựng trong 5 bình riêng biệt mất nhãn. Chỉ dùng hai thuốc thử, trình bày phương pháp hóa học phân biệt mỗi bình trên và viết các phương trình phản ứng xảy ra. Các dụng cụ thí nghiệm có đủ.

**Câu II**

1. Hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ sau, ghi rõ điều kiện của phản ứng (nếu có):



Biết Z, T, V là những hợp chất hữu cơ đều có hai nguyên tử cacbon trong phân tử.

2. Cho các dung dịch sau đây tác dụng với nhau từng đôi một (các điều kiện đáp ứng đầy đủ), viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu viết thừa phương trình sẽ bị trừ điểm). Etyl axetat, tinh bột, ancol etylic, axit axetic, dung dịch axit clohidric loãng, natri hidroxit, natri cacbonat.

**Câu III**

1. Đốt cháy hoàn toàn 6,44g hỗn hợp bột X gồm Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> và Cu bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư. Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch chứa 16,6g hỗn hợp muối sunfat. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tìm công thức của oxit sắt.

2. Tính lượng FeS<sub>2</sub> cần dùng để điều chế một lượng SO<sub>3</sub> đủ để tan vào 100 gam dung dịch axit sunfuric nồng độ 91% thành oleum có chứa 12,5 % SO<sub>3</sub> về khối lượng. Giả thiết phản ứng xảy ra hoàn toàn .

3. Khi hòa tan 21 gam một kim loại trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư, người ta thu được 8,4 lít hiđro (đktc) và dung dịch A. Khi cho kết tinh muối trong dung dịch A thì thu được 104,25 gam tinh thể hidrat hóa.

a) Cho biết tên kim loại.

b) Xác định công thức hóa học của tinh thể muối hidrat hóa đó.

4. Cuộc xéng, đinh sắt... ở các cửa hàng kim khí thường được bôi một lớp dầu mỡ để làm gì? Sắt thép dùng trong xây dựng không bôi dầu mỡ vì sao?

**Câu IV**

1. Đun nóng hỗn hợp X gồm C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> có xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Biết tỉ khối hơi của X so với khí hiđro là 7,5 và tỉ khối hơi của Y so với khí hiđro là 12. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Tính thành phần phần trăm theo thể tích các khí có trong hỗn hợp X và Y.

2. Hỗn hợp X gồm axit Y có công thức C<sub>a</sub>H<sub>b</sub>COOH và ancol Z có công thức là C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>(OH)<sub>2</sub> (đều là chất hữu cơ mạch hở). Chia X thành 2 phần bằng nhau, tổng số mol của Y và Z ở mỗi phần là 0,05 mol.

- Phần 1: Cho tác dụng hết với Na dư, thu được C<sub>a</sub>H<sub>b</sub>COONa, C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>(ONa)<sub>2</sub> và 0,896 lít khí H<sub>2</sub> (đktc).

- Phần 2: Đốt cháy (Y và Z đều phản ứng hoàn toàn), dẫn lần lượt sản phẩm cháy qua bình 1 đựng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc và bình 2 đựng nước vôi trong dư, thấy bình 1 tăng 2,7 gam và bình 2 có 14,0 gam kết tủa.

Tìm công thức phân tử của Y và Z, biết số nguyên tử hidro trong Y và Z đều bằng 6.

3. Cho hỗn hợp X gồm CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>. Lấy 8,6 gam X tác dụng hết với dung dịch brom (dư) thì khối lượng brom tham gia phản ứng là 48 gam. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (đktc) hỗn hợp X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> thu được 36 gam kết tủa. Tính thành phần phần trăm thể tích các khí có trong hỗn hợp X.

Cho: H=1, C=12, O=16, Mg = 24, Al=27, S=32, Cl=35,5, Ca = 40, Fe =56, Cu=64, Br = 80, Ag = 108

----- **Hết** -----

**DẪN CHÁM**  
**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9**  
**MÔN THI: HÓA HỌC**  
*(Hướng dẫn chấm gồm 05 trang)*

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
I	1	<p>- Cho hỗn hợp X vào nước dư, lọc thu lấy hỗn hợp A gồm CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và ddB</p> <p>- Dẫn H<sub>2</sub> dư, nung nóng qua hỗn hợp A ta thu lấy Cu và Fe</p> $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $3\text{H}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>- Hoà hỗn hợp vào dung dịch HCl dư, lọc thu lấy Cu và dd C</p> $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ <p>- Nhỏ dung dịch NaOH dư vào dung dịch C, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi, dẫn H<sub>2</sub> dư qua nung nóng. Sau phản ứng hoàn toàn thu được Fe</p> $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_2$ $2\text{Fe}(\text{OH})_2 + 1/2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>- Cho Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dư vào ddB:</p> $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + 1/2\text{H}_2$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaOH}$ <p>Lọc thu lấy kết tủa và ddD, cho kết tủa vào dd HCl dư; cô cạn lấy BaCl<sub>2</sub>; đpnc thu lấy Ba</p> $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $\text{BaCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Ba} + \text{Cl}_2$ <p>- Cho dung dịch HCl dư vào ddD, cô cạn thu lấy NaCl, đpnc thu lấy Na</p> $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $2\text{NaCl} \xrightarrow{\text{đpnc}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2$	1
	2	<p>Lấy mỗi khí một ít dùng làm thí nghiệm</p> <p>Dẫn từ từ từng khí vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, hai mẫu có kết tủa trắng là CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> (nhóm I).</p> $\text{SO}_{2(\text{k})} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{dd})} \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_{2(\text{k})} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{dd})} \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Còn lại không có hiện tượng gì là các khí CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (nhóm II)</p> <p>Dẫn từng khí nhóm I và dung dịch brom dư, khí làm nhạt màu dd brom thì đó là SO<sub>2</sub>.</p> $\text{SO}_{2(\text{k})} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_{2(\text{dd})} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{dd})} + 2\text{HBr}_{(\text{dd})}$ <p>Khí còn lại là CO<sub>2</sub>.</p> <p>Dẫn từng khí nhóm II đến dư vào các bình tương ứng chứa cùng một lượng dung dịch brom (giả sử a mol Br<sub>2</sub>), khí không làm mất màu dung dịch brom là CH<sub>4</sub>, hai khí làm mất màu dung dịch brom thì đó là C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>,</p> $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_{2(\text{dd})} \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br} \quad (1)$	1

		$\begin{array}{c} a \quad a \\ \text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{Br}_2(\text{dd}) \rightarrow \text{CHBr}_2 - \text{CHBr}_2 \quad (2) \\ a/2 \quad a \end{array}$ <p>Cân lại 2 bình dd brom bị mất màu ở trên. Bình nào nặng hơn (tăng 28a gam) thì khí dẫn vào là etilen, bình còn lại (tăng &lt; 26a gam) thì khí dẫn vào là axetilen.</p>	
II	1	<p>X: <math>(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n</math> Y: <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6</math>; Z: <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>; T: <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>  M: <math>\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5</math>. V: <math>\text{C}_2\text{H}_4</math>.  Học sinh viết đủ 8 phương trình được 1 điểm.</p>	8.0,125=1
	2	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HCl}, t^\circ} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HCl}, t^\circ} n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons{t^\circ, \text{xt}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1
III	1	$2\text{Fe}_x\text{O}_y + (6x-2y)\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow x\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + (3x-2y)\text{SO}_2 + (6x-2y)\text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{c} a \quad \quad \quad ax/2 \quad \quad \quad a(3x-2y)/2 \\ \text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \\ b \quad \quad \quad b \quad \quad b \end{array}$ <p>ta có hệ:</p> $\begin{cases} a(56x + 16y) + 64b = 6,44 \\ \frac{a}{2}(3x - 2y) + b = 0,0225 \\ 200ax + 160b = 16,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax = 0,075 \\ ay = 0,1 \\ b = 0,01 \end{cases}$ $\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$	1
	2	<p>Các PTHH :</p> $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \quad (1)$ $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ, \text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3 \quad (2)$ $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \quad (3)$ <p>Từ (1), (2), (3) ta có</p> $\text{FeS}_2 \rightarrow 2\text{SO}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3 \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4 \quad (4)$ <p><math>m_{\text{H}_2\text{SO}_4}</math> ban đầu = 91g <math>\Rightarrow</math> Khối lượng nước trong dung dịch bằng 9 gam <math>\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5</math> mol</p> <p>Khi cho <math>\text{SO}_3</math> vào dung dịch <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> đặc xảy ra phản ứng (3) và quá trình hòa tan <math>\text{SO}_3</math> vào <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> nguyên chất tạo dung dịch có nồng độ 12,5 %</p> <p>Gọi số mol <math>\text{SO}_3</math> tan trong dung dịch axit <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 91% là a mol (a &gt; 0),</p> <p><math>n_{\text{SO}_3}</math> phản ứng (3) là 0,5 mol <math>\Rightarrow n_{\text{SO}_3}</math> tan vào <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> nguyên chất = (a - 0,5) mol</p> <p>Khối lượng <math>\text{SO}_3</math> trong dung dịch sau khi hòa tan (a - 0,5) . 80 gam</p> <p>Khối lượng dung dịch thu được : ( 100 + 80.a ) gam</p> <p>C% (<math>\text{SO}_3</math>) = ( a - 0,5 ) . 80 . 100 / ( 100 + 80 a ) = 12,5</p> <p><math>\Rightarrow a = 0,75</math> mol</p>	0,75

		<p>Theo (4) <math>n_{\text{FeS}_2} = 0,375 \text{ mol}</math>  <math>\Rightarrow</math> Khối lượng <math>\text{FeS}_2 = 0,375 \cdot 120 = 45(\text{g})</math></p>													
	3	<p>Gọi hóa trị của kim loại là n  <math>2\text{M} + n\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{M}_2(\text{SO}_4)_n + n\text{H}_2</math></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>0,75/n</math></td> <td style="text-align: center;"><math>0,375</math></td> </tr> </table> $\Rightarrow \frac{21}{M} = \frac{0,75}{n} \Rightarrow M = 28n \Rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ M = 56 \end{cases} \Rightarrow M : \text{Fe}$ <p><math>n_{\text{FeSO}_4} = n_{\text{Fe}} = 0,375</math>  <math>n_{\text{H}_2\text{O}} \text{ kết tinh} = \frac{104,25 - 0,375 \cdot 152}{18} = 2,625 \text{ mol}</math></p> <p>Gọi công thức của muối kết tinh là <math>\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}</math>  <math>x = \frac{2,625}{0,375} = 7</math></p> <p>Vậy công thức của muối kết tinh là <math>\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}</math></p>	$0,75/n$	$0,375$	1										
$0,75/n$	$0,375$														
	4	<p>Cuộc xêng, đỉnh sắt... ở các cửa hàng kim khí thường được bôi một lớp dầu mỡ để không bị ăn mòn trong môi trường không khí ẩm.          Sắt thép dùng trong xây dựng không bôi dầu mỡ vì khi xây dựng sẽ được bao quanh bởi lớp xi măng nên chúng không bị ăn mòn nữa.</p>	0,25												
IV	1	<p>Gọi a, b lần lượt là số mol của <math>\text{C}_2\text{H}_4</math>, <math>\text{H}_2</math> có trong X          Ta có:</p> $M_x = \frac{28a + 2b}{a + b} = 7,5 \cdot 2(\text{g})$ <p><math>\rightarrow a = b</math>  <math>\rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_4 = \% \text{H}_2 = 50(\%)</math></p> <p>Gọi x là số mol <math>\text{C}_2\text{H}_4</math> phản ứng:</p> $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{Ni}}$ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Trước pư:</td> <td>a</td> <td>a</td> <td>(mol)</td> </tr> <tr> <td>Phản ứng:</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x (mol)</td> </tr> <tr> <td>Sau pư:</td> <td>(a-x)</td> <td>(a-x)</td> <td>x (mol)</td> </tr> </table> $M_y = \frac{28(a-x) + 2(a-x) + 30x}{(a-x) + (a-x) + x} = 12 \cdot 2(\text{g})$ <p><math>\rightarrow x = 0,75a</math>  <math>\rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_4} = n_{\text{H}_2} = a - 0,75a = 0,25a(\text{mol})</math>  <math>\rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_6} = 0,75a(\text{mol})</math>  <math>\rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_4 = \% \text{H}_2 = 20 \%</math>  <math>\% \text{C}_2\text{H}_6 = 60 \%</math></p>	Trước pư:	a	a	(mol)	Phản ứng:	x	x	x (mol)	Sau pư:	(a-x)	(a-x)	x (mol)	1
Trước pư:	a	a	(mol)												
Phản ứng:	x	x	x (mol)												
Sau pư:	(a-x)	(a-x)	x (mol)												
	2	<p>Phần 1:  <math>\text{C}_a\text{H}_b\text{COOH} + \text{Na} \rightarrow \text{C}_a\text{H}_b\text{COONa} + 1/2\text{H}_2</math>  <math>\text{C}_n\text{H}_m(\text{OH})_2 + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_m(\text{ONa})_2 + \text{H}_2</math></p> <p>Gọi x, y lần lượt là số mol của Y và Z. Ta có hệ:</p> $\begin{cases} x + y = 0,05 \\ \frac{x}{2} + y = 0,04 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,03 \end{cases}$ <p>Phần 2:  <math>n_{\text{CO}_2} = 0,02 \cdot (a+1) + 0,03 \cdot n = 0,14</math></p>	1												

	$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,02 \cdot (b+1)/2 + 0,03 \cdot (m+2)/2 = 0,15 > n_{\text{H}_2\text{O}}$ vậy rượu no $2b + 3m = 22 \rightarrow m=4, b=5$ $2a + 3n = 12$ $n = 2$ và $a = 3$ vậy công thức 2 chất là: $\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH}$ và $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ .	
3	Gọi số mol của $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_2\text{H}_2$ có trong 8,6 gam hỗn hợp Ta có hệ $\begin{cases} 16a + 28b + 26c = 8,6 \\ b + 2c = 0,3 \\ \frac{a+b+c}{0,6} = \frac{c}{0,5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,1 \\ c = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%V_{\text{CH}_4} = 50\% \\ \%V_{\text{C}_2\text{H}_2} = \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 25\% \end{cases}$	1

TỔ HỢP GIẢO ĐƯỢC PSCHOOL