

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
GIA LAI
CỤM CHUYÊN MÔN SỐ 2**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
CẤP CỤM LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2023-2024**

Môn: Hoá học

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: /12/2023

HƯỚNG DẪN CHẤM

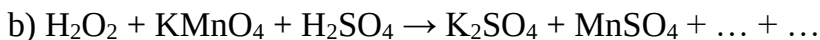
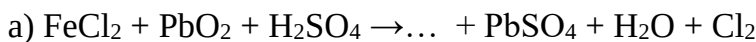
Câu I: (2,5 điểm)

I.1 (1,0 điểm). Máu trong cơ thể người có màu đỏ vì chứa hemoglobin (là chất vận chuyển oxi chứa sắt). Máu của một số loài động vật chân khớp và thân mềm lại có màu xanh vì chứa hemocyanin (là chất vận chuyển oxi chứa kim loại M). M tồn tại trong tự nhiên với 2 loại đồng vị X và Y trong đó Y chiếm 27,3% số nguyên tử. Nguyên tử X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 92 trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 24. Số neutron trong nguyên tử Y nhiều hơn trong nguyên tử X là 2.

a) Tính nguyên tử khối trung bình của kim loại M.

b) Viết cấu hình electron và cho biết vị trí của M trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

I.2 (1,5 điểm). Hoàn thành, cân bằng phương trình hóa học bằng phương pháp thăng bằng electron:



Câu 1	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
I.1 (1,0)	a) Tính nguyên tử khối trung bình - Gọi số hạt proton, electron, neutron trong nguyên tử X lần lượt là Z, Z, N ($Z, N \in \mathbb{N}^*$). $\begin{cases} 2Z + N = 92 \\ 2Z - N = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z = 29 \\ N = 34 \end{cases}$ $\Rightarrow A_x = 29 + 34 = 63$	0,25 0,25
	- Nguyên tử Y: $A_y = A_x + 2 = 65$ - Nguyên tử khối trung bình của M: $\overline{A_M} = \frac{63 \cdot (100 - 27,3) + 65 \cdot 27,3}{100} = 63,546.$	0,25
	b) Viết cấu hình electron, xác định vị trí: - Cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$. - Vị trí: ô số 29; chu kì 4; nhóm IB.	0,25
I.2 (1,5)	a) $\text{FeCl}_2 + \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$	0,25

	$\begin{array}{l} \overset{+2}{Fe} \rightarrow \overset{+3}{Fe} + 1e \\ \overset{-1}{2Cl} \rightarrow \overset{0}{Cl_2} + 2e \end{array} \quad \times 2$ $\overset{+4}{Pb} + 2e \rightarrow \overset{+2}{Pb} \times 3$	0,25
	$2FeCl_2 + 3PbO_2 + 6H_2SO_4 \rightarrow 3PbSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 2Cl_2 + 6H_2O$	0,25
	b) $H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + O_2 + H_2O$	0,25
	$\begin{array}{l} \overset{+7}{Mn} + 5e \rightarrow \overset{+2}{Mn} \quad \times 2 \\ \overset{-1}{2O} \rightarrow \overset{0}{O_2} + 2e \quad \times 5 \end{array}$	0,25
	$5H_2O_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + O_2 \uparrow + 8H_2O$	0,25

Câu II. (2,5 điểm)

II.1 (1,5 điểm) Một lọ đựng dung dịch Na_2SO_3 (dung dịch X) để lâu ngày. Nồng độ trong X được xác định lại như sau:

- Thí nghiệm 1: Thêm 10 ml dung dịch Y gồm $BaCl_2$ 0,5M và HCl 2,5M vào 5 ml dung dịch X, thu được 0,233 gam kết tủa trắng.

- Thí nghiệm 2: Thêm từ từ dung dịch nước brom vào 5 ml dung dịch X cho tới khi dung dịch có màu vàng nhạt bền, thêm tiếp 10 ml dung dịch Y thì thu được 0,699 gam kết tủa.

Tính nồng độ mol của dung dịch Na_2SO_3 .

II.2(1điểm) Có 5 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa 1 trong các dung dịch sau: $NaHSO_4$; $Ba(HCO_3)_2$; $Ba(OH)_2$; $KHCO_3$; Na_2SO_4 . Người ta đánh số ngẫu nhiên từng ống nghiệm là X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 và tiến hành thí nghiệm cho kết quả như sau:

- Cho dung dịch X_1 vào dung dịch X_2 thấy vừa tạo kết tủa trắng, vừa có khí thoát ra.
- Cho dung dịch X_2 vào các dung dịch X_3 ; X_4 đều có kết tủa.
- Cho dung dịch X_3 vào dung dịch X_5 có kết tủa.

Hãy xác định các dung dịch X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 ? Viết phương trình phản ứng xảy ra?

Câu II	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
II.1 (1,5)	$+ \text{TN2} : \begin{cases} \text{SO}_3^{2-} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{HBr} \\ \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow \end{cases}$	0,25
	$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{BaSO}_4} = 0,003 < n_{\text{BaCl}_2} = 0,005 \\ \text{SO}_4^{2-} \text{ chuyển hết vào kết tủa} \end{cases}$	0,25
	$+ \text{TN1} : n_{\text{HCl}} = 0,025 \Rightarrow \frac{n_{\text{HCl}}}{n_{\text{SO}_4^{2-} \text{ ở TN2}}} = 8,333 > 2$	0,25
	$\Rightarrow \begin{cases} \text{SO}_3^{2-} \text{ ở TN1 chuyển hết thành SO}_2 \\ \text{Kết tủa ở TN1 là BaSO}_4 \text{ (0,001 mol)} \end{cases}$	0,25
	$\Rightarrow \text{X có chứa cả Na}_2\text{SO}_4 \text{ (do để lâu ngày nên một phần Na}_2\text{SO}_3 \text{ chuyển thành Na}_2\text{SO}_4 \text{)}.$	0,25
	$\Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{SO}_4/\text{X}} = 0,003 - 0,001 = 0,002 \Rightarrow \boxed{[\text{Na}_2\text{SO}_3] = 0,4\text{M}}$	
II.2 (1,0)	- Cho dung dịch X1 vào dung dịch X2 thấy vừa tạo kết tủa trắng, vừa có khí thoát ra. Vậy X1 và X2 là 1 trong 2 chất NaHSO_4, $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ $2\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
	Cho dung dịch X2 vào các dung dịch X3; X4 đều có kết tủa. Vậy X2 là $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, X3 và X4 là 1 trong 2 chất $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4	0,25
	$\Rightarrow$ X1 là NaHSO_4 và X5 là KHCO_3 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow 2\text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaHCO}_3$	0,25
	Cho dung dịch X3 vào dung dịch X5 có kết tủa $\Rightarrow$ X3 là $\text{Ba}(\text{OH})_2$, X4 là Na_2SO_4 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25

Câu III. (2 điểm)

III.1 (1 điểm) Dẫn hơi nước qua than nóng đỏ thì thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm CO_2 , CO , H_2 ; tỉ khối hơi của X so với H_2 là 7,8. Cho toàn bộ V lít hợp khí X ở trên khử vừa đủ 24 gam hỗn hợp CuO , Fe_2O_3 nung nóng, thu được rắn Y chỉ có 2 kim loại. Cho toàn bộ Y vào dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít H_2 bay ra (đktc). Tính giá trị của V.

III.2 (1 điểm) Hòa tan hoàn toàn 21,78 gam hỗn hợp X gồm Mg , Al , MgCO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ trong dung dịch chứa 0,12 mol HNO_3 và 0,65 mol H_2SO_4 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối trung hòa và hỗn hợp khí Z gồm CO_2 ,

N_2 , N_2O và H_2 (trong đó số mol của H_2 là 0,06 mol). Tỉ khối của **Z** so với He bằng 7,25. Dung dịch **Y** phản ứng tối đa với 57,6 gam NaOH thu được 24,36 gam kết tủa. Tính phần trăm khối lượng của N_2O trong hỗn hợp khí **Z**.

Câu III	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
III.1 (1,0)	$H_2O + C \rightarrow X \begin{pmatrix} CO(x) \\ H_2(y) \\ CO_2(z) \end{pmatrix}; X + \begin{pmatrix} Fe_2O_3 \\ CuO \end{pmatrix} \rightarrow \begin{cases} CO_2; H_2O \\ Y \begin{pmatrix} Fe; Cu \end{pmatrix} \xrightarrow{+HCl} H_2(0,2) \end{cases}$	0,25
	$\xrightarrow{BT Fe} 2n_{Fe} = 2n_{H_2} \Rightarrow n_{Fe(Y)} = 0,2 \text{ mol}; \xrightarrow{BT Fe} n_{Fe_2O_3} = n_{Fe}/2 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{CuO} = 0,1 \text{ mol}$	0,25
	$\Rightarrow \begin{cases} n_{CO+H_2(X)} = n_{O(oxit)} \Leftrightarrow x + y = 0,1 \cdot 3 + 0,1 \\ \xrightarrow{BT e} 2n_{CO} + 4n_{CO_2} = 2n_{H_2} \Leftrightarrow 2x + 4z = 2y \\ 28x + 2y + 44z = 7,8 \cdot 2 \cdot (x + y + z) \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,3 \\ z = 0,1 \end{cases} \Rightarrow V_X = 11,2 \text{ L}$	0,5
III.2 (1,0)	$21,78 \text{ gam } X \begin{pmatrix} Mg \\ Al \\ MgCO_3 \\ Al(NO_3)_3 \end{pmatrix} \xrightarrow[\substack{+H_2SO_4 0,65}{+HNO_3 0,12}]{Z} \begin{pmatrix} CO_2 : x \\ N_2 : y \\ N_2O : z \\ H_2 : 0,06 \end{pmatrix} + H_2O + Y \begin{pmatrix} Mg^{2+} : 0,42 \\ Al^{3+} \\ NH_4^+ \\ SO_4^{2-} : 0,65 \end{pmatrix} \xrightarrow{NaOH 1,44} DD \begin{pmatrix} Na^+ : 1,44 \\ AlO_2^- \\ SO_4^{2-} : 0,65 \\ Mg(OH)_2 : 0,42 \end{pmatrix}$	0,25
	Bảo toàn điện tích cho dung dịch cuối cùng: $\Rightarrow n_{AlO_2^-} = n_{Na^+} - 2n_{SO_4^{2-}} = 1,44 - 2 \cdot 0,65 = 0,14 \text{ (mol)}$ $\Rightarrow n_{Al^{3+}(Y)} = n_{AlO_2^-} = 0,14 \text{ (mol)}$ Bảo toàn điện tích cho dung dịch Y: $\Rightarrow n_{NH_4^+} = 2n_{SO_4^{2-}} - 2n_{Mg^{2+}} - 3n_{Al^{3+}} = 2 \cdot 0,65 - 2 \cdot 0,42 - 3 \cdot 0,14 = 0,04 \text{ (mol)}$	0,25
	Bảo toàn H: $\Rightarrow$ $n_{H_2O} = \frac{n_{HNO_3} + 2n_{H_2SO_4} - 2n_{H_2} - 4n_{NH_4^+}}{2} = \frac{0,12 + 2 \cdot 0,65 - 2 \cdot 0,06 - 4 \cdot 0,04}{2} = 0,57 \text{ (mol)}$ BTKL và thay số: $m_Z = m_X + m_{HNO_3} + m_{H_2SO_4} - m_Y - m_{H_2O} = 5,8 \text{ (gam)}$ $\Rightarrow n_Z = \frac{5,8}{7,25 \cdot 4} = 0,2 \text{ (mol)}$	0,25
	+ Xét hỗn hợp Z ta có: $\begin{cases} x + y + z + 0,06 = 0,2 \\ 44x + 28y + 44z + 0,06 \cdot 2 = 5,8 \\ 2x + 12y + 10z + 0,06 \cdot 2 + 0,04 \cdot 10 = 0,12 + 0,65 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,07 \\ y = 0,03 \\ z = 0,04 \end{cases}$ $\Rightarrow \%m_{N_2O} = 30,34\%.$	0,25

Câu IV (2 điểm)

IV.1 (1 điểm) Trình bày phương pháp thích hợp tách riêng từng kim loại ra khỏi hỗn hợp X chứa K, Al, Ca sao cho khối lượng mỗi kim loại không thay đổi sau quá trình tách.

IV. 2 (1 điểm) Hòa tan 2,88 gam muối sunphat của kim loại hoá trị II vào nước thu được dung dịch Y. Điện phân dung dịch Y (với điện cực trơ) trong thời gian t giây thì được m gam kim loại ở catot và 0,007 mol khí ở anot. Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì ở catot thu được kim loại tại catot và tổng số mol khí (ở cả 2 bên điện cực) là 0,024 mol. Tìm công thức phân tử của muối sunphat và tính giá trị m.

Câu IV	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
IV.1 (1,0)	- Hòa tan hỗn hợp vào dung dịch HCl loãng dư, thu được dung dịch $2K + 2HCl \rightarrow 2KCl + H_2$ $Ca + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2$ $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$	0,25
	- Cho NH_3 dư vào dung dịch thu được, lọc tách kết tủa $NH_3 + HCl \text{ dư} \rightarrow NH_4Cl$ $3NH_3 + AlCl_3 + 3H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3NH_4Cl$ $2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Al_2O_3 + 3H_2O$ $Al_2O_3 \xrightarrow{dpnc} 2Al + 3O_2$	0,25
	- Cho $(NH_4)_2CO_3$ dư vào dung dịch nước lọc, lọc tách kết tủa và cô cạn dung dịch thu được KCl. Lấy kết tủa tác dụng với dung dịch HCl dư, cô cạn dung dịch thu được $CaCl_2$ $(NH_4)_2CO_3 + CaCl_2 \rightarrow CaCO_3 + 2NH_4Cl$ $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$	0,25
	- Điện phân nóng chảy từng muối KCl, $CaCl_2$ thu được K, Ca $2KCl \xrightarrow{dpnc} 2K + Cl_2$ $CaCl_2 \xrightarrow{dpnc} Ca + Cl_2$	0,25
IV.2 (1,0)	+ Bảo toàn electron trong quá trình điện phân : $\left\{ \begin{array}{l} t(s): n_{O_2} = 0,07 \Rightarrow \begin{cases} 2n_{M^{2+}} = 4n_{O_2} = 0,028 \\ n_M = n_{M^{2+}} \end{cases} \Rightarrow n_M = n_{M^{2+}} = 0,014 (*) \\ 2t(s): \begin{cases} n_{O_2} = 0,014 \\ n_{H_2} = 0,01 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2n_{M^{2+}} + 2n_{H_2} = 4n_{O_2} \\ ? \quad 0,01 \quad 0,014 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{M(NO_3)_2} = n_{M^{2+}} = 0,018 \\ M_{M(NO_3)_2} = 160, M \text{ là Cu } (**) \end{cases} \end{array} \right.$ + Từ (*) và (**) suy ra : $m = 0,014.64 = \boxed{0,896}$	0,5 0,25

	Công thức của muối sunphat: CuSO_4	0,25
--	---	------

Câu V (2,5 điểm)

V.1 (1 điểm) Eugenol là thành phần chính trong tinh dầu đinh hương hoặc tinh dầu hương nhu. Chất này được sử dụng là chất diệt nấm, dẫn dụ côn trùng. Phân tích phần trăm khối lượng các nguyên tố cho thấy eugenol có 73,17% cacbon, 7,31% hydro, còn lại là oxi. Lập công thức phân tử của eugenol, biết rằng phân tử khối của eugenol là 164.

V.2 (1,0đ) Viết công thức cấu tạo thu gọn của các chất có công thức phân tử sau C_4H_8 , C_5H_{12} , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

V.3 (0,5đ) Từ than đá, đá vôi và các chất vô cơ cần thiết, hãy viết phương trình phản ứng điều chế:

- Poli vinyl clorua (P.V.C)

- Poli etilen (PE)

Câu V	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
V.1 (1,0)	- Gọi công thức tổng quát của eugenol: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ $\%m_{\text{O}} = 100 - 73,17 - 7,31 = 19,52\%$ - Ta có: $x : y : z = \frac{73,17}{12} : \frac{7,31}{1} : \frac{19,52}{16}$ $= 6,1 : 7,31 : 1,22 = 5 : 6 : 1 \Rightarrow \text{CTĐGN: } \text{C}_5\text{H}_6\text{O}$ - CTPT của eugenol có dạng $(\text{C}_5\text{H}_6\text{O})_n$ $M = 164 \Rightarrow 82n = 164 \Rightarrow n = 2$ Vậy CTPT của eugenol là $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
V.2 (1,0)	C_4H_8 (1) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (2) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ $\text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_3$ $\quad \quad$ $\quad \quad \text{CH}_3$ (3) $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$ $\quad \quad$ (4) $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$ $\quad \quad \text{CH}_2$ $\quad \quad / \quad \backslash$ (5) $\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$	Mỗi công thức đúng 0,1 điểm
	C_5H_{12} (1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Mỗi công thức đúng

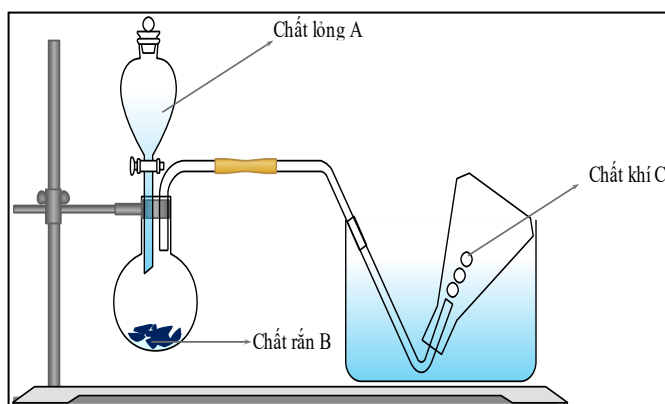
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (2) (3)	0,1 điểm
	C₂H₆O (1) CH₃ – CH₂OH (2) CH₃ – O – CH₃	Mỗi công thức đúng 0,1 điểm
V.3 (0,5)	$\begin{array}{l} \text{CaCO}_3 \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow \\ \text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{2000^\circ\text{C}} \text{CaC}_2 + \text{CO} \uparrow \\ \text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow \\ \text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl} \\ n\text{CH}_2=\text{CHCl} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n \end{array}$	0,25
	$\begin{array}{l} \text{CaCO}_3 \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow \\ \text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{2000^\circ\text{C}} \text{CaC}_2 + \text{CO} \uparrow \\ \text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow \\ \text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd, t}^\circ} \text{C}_2\text{H}_4 \\ n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n \end{array}$	0,25

Câu VI. (3,5 điểm)

VI.1 (1,5đ) Cracking khí butan một thời gian thì thu được hỗn hợp khí X gồm CH₄, C₃H₆, C₂H₆, C₂H₄ và C₄H₁₀ dư. Cho toàn bộ hỗn hợp X đi qua dung dịch nước Br₂ dư thì khối lượng bình brom tăng lên 0,91 gam và có 4 gam Br₂ phản ứng, đồng thời có hỗn hợp khí Y thoát ra khỏi bình Br₂ (thể tích của Y bằng 54,545% thể tích của X). Để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y cần vừa đủ V lít O₂ (ở đktc). Xác định giá trị của V.

VI.2 (1,0đ) Hỗn hợp X gồm 0,5 mol H₂ ; 0,1 mol vinylaxetilen và 0,2 mol axetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H₂ là 14,25. Nếu cho toàn bộ Y sục từ từ vào dung dịch brom dư thì có m gam brom tham gia phản ứng. Xác định giá trị của m.

VI.3 (1,0đ) Trong phòng thí nghiệm lắp đặt bộ dụng cụ điều chế khí như hình vẽ dưới đây:



Bộ dụng cụ trên có thể dùng để điều chế khí nào trong các khí sau: NH_3 , O_2 , CO_2 , H_2S . Với mỗi khí **C** thỏa mãn hãy chọn cặp chất **A**, **B** phù hợp và viết phương trình phản ứng xảy ra.

Câu VI	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
VI.1 (1,5)	Khi dẫn qua dung dịch Br_2 , C_3H_6 (x mol) và C_2H_4 (y mol) bị giữ lại. $x + y = n_{\text{Br}_2} = 4/160 = 0,025 \text{ mol}$ $42x + 28y = m_{\text{bình tăng}} = 0,91$ Giải hệ ta tìm được $x = 0,015 \text{ mol}$; $y = 0,01 \text{ mol}$	0,5
	$n_Y = 54,545\% n_X = 54,545\% (0,025 + n_Y) \Rightarrow n_Y = 0,03 \text{ mol}$; Y gồm: CH_4 : 0,015 mol; C_2H_6 : 0,01 mol; C_4H_{10} dư: $0,03 - 0,015 - 0,01 = 0,005 \text{ mol}$	0,5
	+ BTNT C: $n_{\text{CO}_2} = 0,015 + 0,01 \cdot 2 + 0,005 \cdot 4 = 0,055 \text{ mol}$ + BTNT H: $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,015 \cdot 2 + 0,01 \cdot 3 + 0,005 \cdot 5 = 0,085 \text{ mol}$ BTNT O: $n_{\text{O}_2} = n_{\text{CO}_2} + 0,5 n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,055 + 0,5 \cdot 0,085 = 0,0975 \text{ mol}$ $V_{\text{O}_2} = 2,184 \text{ lít}$.	0,5
VI.2 (1,0)	$\begin{cases} \text{C}_4\text{H}_4 : 0,1 \text{ mol} \\ \text{C}_2\text{H}_2 : 0,2 \text{ mol} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Y} + \text{Br}_2 \\ \text{H}_2 : 0,5 \text{ mol} \end{cases}$ Số mol H_2 phản ứng = $n_X - n_Y$	0,5

	Mà $n_Y = m_Y : 28,5$. $m_Y = m_X = 0,5.2 + 0,1.52 + 0,2. 26 = 11,4$ mol $\rightarrow n_Y = 0,4$ mol	
	$\rightarrow n_{H_2} (\text{phản ứng}) = 0,8 - 0,4 = 0,4$ mol	0,25
	Ta có $n_{H_2} \text{ phản ứng} + n_{Br_2} = 0,1.3 + 0,2.2 = 0,7$ $\rightarrow n_{Br_2} = 0,3$ mol $\rightarrow m = 48$ g	0,25
VI.3	Bộ dụng cụ trên có thể thu được khí O_2 , CO_2 và H_2S vì các chất này ít tan trong nước và được điều chế từ chất rắn và chất lỏng. (1) $H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} H_2O + \frac{1}{2}O_2$ (A: H_2O_2 và B: MnO_2) (2) $CaCO_3 + 2 HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$ (3) $FeS + 2 HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S$	0,25 0,25 0,25 0,25

Câu VII. (2,5 điểm)

VII.1 (1 điểm) Hoàn thành dãy chuyển hóa sau:



VII.2 (1,5đ) **X**, **Y** là hai axit cacboxylic đơn chức, mạch hở (**Y** không no, chứa một liên kết đôi $C=C$); **Z** là este tạo bởi **X**, **Y** và glixerol. Đun 19,26 gam hỗn hợp **E** chứa **X**, **Y**, **Z** với 300 ml dung dịch NaOH 1,5M đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch **F**. Trung hoà lượng NaOH dư trong dung dịch **F** cần vừa đủ 180 ml dung dịch HCl 0,5M. Cô cạn dung dịch sau khi trung hoà, thu được 31,305 gam muối khan. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 19,26 gam hỗn hợp **E** cần vừa đủ 0,435 mol khí O_2 . Xác định công thức cấu tạo của **X**, **Y**, **Z** và tính thể tích dung dịch Br_2 1,2M phản ứng tối đa với 0,4 mol hỗn hợp **E**.

Câu VII	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
	$3 CH \equiv CH \xrightarrow[600^\circ C]{C} \text{C}_6H_6$	0,25
	$\text{C}_6H_6 + CH_2=CH_2 \xrightarrow[H^+, t^\circ]{} \text{C}_6H_5-CH_2-CH_3$	0,25
VII.1 (1,0)	$\text{C}_6H_5-CH_2-CH_3 \xrightarrow[xt, t^\circ]{} \text{C}_6H_5-CH=CH_2 + H_2$	0,25
	$n \text{ C}_6H_5-CH=CH_2 \xrightarrow[xt, t^\circ, p]{} \left(\text{C}_6H_5-CH-CH_2 \right)_n$	0,25

VII.2 (1,5)	<i>Tách thành axit và este:</i> $\text{hhE} \begin{cases} \text{H} - \text{COOH} : x\text{mol} \\ (\text{H} - \text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5 : y\text{mol} \\ \text{CH}_2 : z\text{mol} \\ \text{H}_2 : t\text{mol}(t < 0) \end{cases} + \text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{hh muối}$	
	$\begin{cases} \text{H} - \text{COONa} : 0,36\text{mol} \\ \text{CH}_2 : z\text{mol} \\ \text{H}_2 : t\text{mol} \\ \text{NaCl} : 0,09\text{mol} \end{cases}$	0,25
	$n_{\text{NaOH}} = x + 3y = 0,36 \text{ (I)}$	0,25
	$m_{\text{hh E}} = 46x + 176y + 14z + 2t = 19,26 \text{ (II)}$	
	$m_{\text{hh muối}} = 0,36.68 + 14z + 2t + 0,09.58,5 = 31,305$ $\Rightarrow 14z + 2t = 1,56 \text{ (III)}$	0,25
	$n_{\text{O}_2} = 0,5x + 5y + 1,5z + 0,5t = 0,435 \text{ (IV)}$ $\Rightarrow x = 0,27; y = 0,03; z = 0,12; t = -0,06$	
	$\Rightarrow \text{hh E} \begin{cases} \text{H} - \text{COOH} : 0,24\text{mol} \\ \text{C}_2\text{H}_3 - \text{COOH} : 0,03\text{mol} \\ (\text{H} - \text{COO})_2(\text{C}_2\text{H}_3 - \text{COO})\text{C}_3\text{H}_5 : 0,03\text{mol} \end{cases}$	0,25
	$n_{\text{Br}_2} \text{ phản ứng tối đa với } 0,3 \text{ mol hỗn hợp E} = 0,24 + 0,03 + 0,09 = 0,36 \text{ mol}$	0,25
	$\Rightarrow n_{\text{Br}_2} \text{ phản ứng tối đa với } 0,4 \text{ mol hỗn hợp E} = 0,36.0,4/0,3 = 0,48 \text{ mol}$	
	$\Rightarrow V_{\text{ddBr}_2} = 0,48/1,2 = 0,4 \text{ lit} = 400 \text{ ml}$	0,25

Câu VIII. (2 điểm)

VIII.1 (1 điểm) Hỗn hợp **X** gồm 4 chất hữu cơ đều có cùng công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2$. Cho một lượng **X** phản ứng vừa đủ với **V** ml dung dịch NaOH 0,5M và đun nóng, thu được dung dịch **Y** chỉ gồm các chất vô cơ và 6,72 lít (đktc) hỗn hợp **Z** gồm 3 amin. Cô cạn toàn bộ dung dịch **Y** thu được 29,28 gam hỗn hợp muối khan. Tính **V**

VIII.2 (1,5 điểm) Hỗn hợp **X** gồm hai peptit mạch hở **A** và **B** (được tạo bởi các α -amino axit no, hở, phân tử có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Đốt cháy hoàn toàn 0,03 mol **X** trong O_2 dư thu được khí N_2 ; 6,72 lít khí CO_2 (đktc) và 5,04 gam H_2O . Thủy phân hoàn toàn 3,82 gam **X** bằng dung dịch NaOH thu được dung dịch chỉ chứa **m** gam muối. Tính **m**

Câu VIII	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
-------------	----------------	------

VIII.1 (1)	Ta có X là: $\begin{cases} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3\text{NO}_3 \\ \text{CH}_3\text{NH}_2\text{NO}_3\text{CH}_3 \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{NH}_3\text{HCO}_3 \\ \text{CH}_2(\text{NH}_3)_2\text{CO}_3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NaNO}_3 \\ \text{NaHCO}_3 \\ \text{Na}_2\text{CO}_3 \end{cases} \xrightarrow{t^\circ} \begin{cases} \text{NaNO}_3 : a \\ \text{Na}_2\text{CO}_3 : b \end{cases}$ $\rightarrow \begin{cases} 85a + 106b = 29,28 \\ a + b = 0,3 \end{cases}$	0,5
	$\rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \\ b = 0,18 \end{cases} \rightarrow V = \frac{0,12 + 0,18 \cdot 2}{0,5} = 0,96$	0,5
VIII.2 (1,5)	Đề bài, ta có: $n_{\text{H}_2\text{O}} = 5,04:18 = 0,28 \text{ mol};$ Quy đổi X về dipeptit: $2X_n + (n-2) \text{H}_2\text{O} \rightarrow n X_2$ Dipeptit có dạng $\text{C}_{2n}\text{H}_{4n}\text{N}_2\text{O}_3 \Rightarrow$ khi đốt cho: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$ Đề bài: $n_{\text{CO}_2} = 0,3 \text{ mol} > n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,28 \text{ mol}$ $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}}$ thêm vào khi thủy phân: $n_{\text{H}_2\text{O}} \text{ thêm} = 0,3 - 0,28 = 0,02 \text{ mol};$ $\Rightarrow 0,03 \cdot (n-2):2 = 0,02 \Rightarrow n = 10/3$ $\Rightarrow n_{X_2} = n/2 \cdot 0,03 = 0,05 \text{ mol};$ $\Rightarrow m_{X_2} = m_{\text{CH}_2} + m_{\text{N}_2\text{O}_3} = 0,3 \cdot 14 + 0,05 \cdot 76 = 8 \text{ g}$	0,5
	Bảo toàn khối lượng: $m_X = 8 - 0,02 \cdot 18 = 7,64 \text{ g}$ $\Rightarrow$ Khối lượng X dùng trong thí nghiệm 1 gấp 2 lần thí nghiệm 2, do đó: Xét thí nghiệm 2: $n_X = 0,03:2 = 0,015 \text{ mol}; n_{\text{NaOH}} = n \cdot n_X = 10/3 \cdot 0,015 = 0,05 \text{ mol};$ $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_X = 0,015 \text{ mol}$ Bảo toàn khối lượng: $m = 3,82 + 0,05 \cdot 40 - 0,015 \cdot 18 = 5,55 \text{ g.}$	0,5
		0,5

- Lưu ý:** Thí sinh làm cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.

.....**HẾT**.....