

<b>Đề chính thức</b>
----------------------

**Môn thi: HOÁ HỌC LỚP 12 THPT - BẢNG A**

Thời gian làm bài: 180 phút

**Câu 1 (6,0 điểm)**

1. a) Có 5 chất khí A, B, C, D, E. Khí A được điều chế bằng cách nung  $\text{KMnO}_4$  ở nhiệt độ cao, khí B được điều chế bằng cách cho  $\text{FeCl}_2$  tác dụng với dung dịch hỗn hợp  $\text{KMnO}_4$  trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư, khí C được điều chế bằng cách cho sắt II sunfua tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, khí D được điều chế bằng cách cho sắt pirit vào dung dịch  $\text{HCl}$  trong điều kiện thích hợp, khí E được điều chế bằng cách cho magie nitrua tác dụng với nước. Hãy viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b) Cho các khí A, B, C, D, E lần lượt tác dụng với nhau từng đôi một, trường hợp nào có phản ứng xảy ra? Viết phương trình hóa học của các phản ứng và ghi rõ điều kiện (nếu có).

2. a) Cho từ từ 100 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1M và  $\text{KHCO}_3$  aM vào 200 ml dung dịch  $\text{HCl}$  1M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được 2,688 lít  $\text{CO}_2$  (ở đktc). Tính a?

b) Tính pH của dung dịch tạo thành khi hòa tan 0,1 mol  $\text{PCl}_3$  vào 450 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Cho hằng số axit của  $\text{H}_3\text{PO}_3$  là:  $K_{a1} = 1,6 \cdot 10^{-2}$ ,  $K_{a2} = 7,0 \cdot 10^{-7}$ .

**Câu 2 (4,0 điểm)**

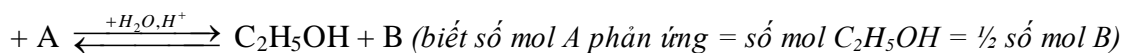
1. Thêm V (ml) dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M vào 100 ml dung dịch  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  0,1M thu được 2,1375 gam kết tủa. Tính V?

2. Cho 5,22 gam một muối cacbonat kim loại tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, dư thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm 0,336 lít  $\text{NO}$  và  $\text{CO}_2$ , các khí đo (ở đktc). Xác định muối cacbonat và thể tích khí  $\text{CO}_2$  thu được.

**Câu 3 (4,0 điểm)**

1. Công thức đơn giản nhất của chất M là  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$  và chất N là  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3$ . Hãy tìm công thức phân tử của M và N. Biết M là một axit no đa chức, N là một axit no chứa đồng thời nhóm chức  $-\text{OH}$ ; M và N đều là mạch hở. Viết công thức cấu tạo có thể có của M và N.

2. Hợp chất A có công thức phân tử  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_5$  Biết:



Xác định công thức cấu tạo của A, B và viết phương trình hóa học của các phản ứng.

**Câu 4 (6,0 điểm)**

1. Ở nhiệt độ không đổi, hằng số phân ly  $K_a$  của các chất: phenol; p-crezol; p-nitro phenol; 2,4,6 trinitro phenol (axit picric); glixerol là  $7,0 \cdot 10^{-5}$ ;  $6,7 \cdot 10^{-11}$ ;  $1,28 \cdot 10^{-10}$ ;  $7,0 \cdot 10^{-8}$ ;  $4,2 \cdot 10^{-1}$ . Hãy gán  $K_a$  vào các chất trên theo giá trị tăng dần. Giải thích?

2. Chỉ dùng nước và brom hãy trình bày phương pháp nhận biết 6 chất lỏng riêng biệt sau: Benzen, anilin, xiclo hexen, axit acrylic, axit fomic, axit propionic.

3. Cho 2,76 gam chất hữu cơ X (chỉ chứa C, H, O và có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất) tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  vừa đủ, sau đó chưng khô thì thu được hơi nước và phần chất rắn chứa hai muối của natri có khối lượng 4,44 gam. Đốt cháy hoàn toàn 4,44 gam hỗn hợp hai muối này trong oxi thì thu được 3,18 gam  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 2,464 lít  $\text{CO}_2$  (ở đktc) và 0,9 gam nước. Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo có thể có của X.

(Cho: H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, Al=27, S=32, Fe=56; Cu=64, Zn=65, Ba=137)

- - - Hết - - -

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

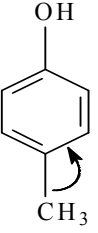
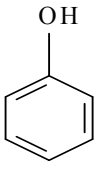
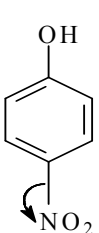
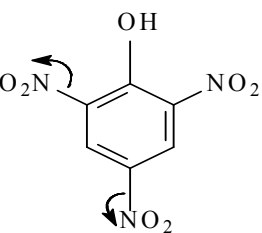
Môn thi: HOÁ HỌC LỚP 12 THPT – BẢNG A

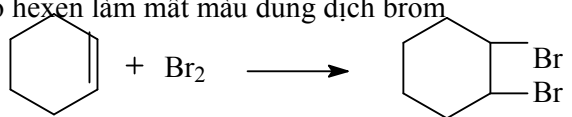
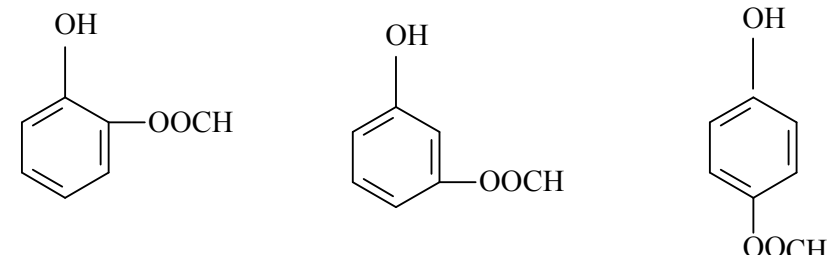
(Hướng dẫn và biểu điểm gồm 05 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b>		<b>6,0</b>
		<b>1,5</b>
	<p>Tim được 5 khí và viết đúng 5 phương trình hoặc (nếu viết đúng 5 phương trình vẫn cho điểm tối đa 1,5 điểm) : A là O<sub>2</sub>; B : Cl<sub>2</sub>; C: SO<sub>2</sub>; D : H<sub>2</sub>S; E : NH<sub>3</sub></p>	
<b>1.a)</b>	$2 \text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ $10 \text{FeCl}_2 + 2 \text{KMnO}_4 + 18 \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 5 \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 10\text{Cl}_2 \uparrow + 18\text{H}_2\text{O}$ $2\text{FeS} + 10 \text{H}_2\text{SO}_{4\text{đặc nóng}} \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 9\text{SO}_2 \uparrow + 10\text{H}_2\text{O}$ $2\text{FeS}_2 + 4 \text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{S} \uparrow$ $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_3 \uparrow$	<p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p>
		<b>2,0</b>
<b>1.b)</b>	$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons{450^0 \text{ C, V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$ $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Hoặc : <math>2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2(\text{thiếu}) \longrightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{850^0 \text{ C, Pt}} 4\text{NO} \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ <p>Hoặc : <math>4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2(\text{thiếu}) \xrightarrow{t^0} 2\text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}</math></p> $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 \xrightarrow{t^0} \text{SO}_2\text{Cl}_2$ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{S} + 2\text{HCl}$ $3\text{Cl}_2 + 2\text{NH}_3 \longrightarrow \text{N}_2 \uparrow + 6\text{HCl}$ <p>Hoặc : <math>3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 \longrightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2 \uparrow</math></p> $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{S} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{HS}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
		<b>1,25</b>
<b>2.a)</b>	<p>Ta có <math>\begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{H}^+} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = 0,12 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \text{H}^+ \text{ hết, } \text{CO}_3^{2-} \text{ và } \text{HCO}_3^- \text{ dư}</math></p> <p>Các phương trình phản ứng xảy ra đồng thời:</p> $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$ <p style="margin-left: 40px;">x            2x                    x</p> $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ <p style="margin-left: 40px;">y            y                    y</p> <p>Goi x và y là số mol của CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> và HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> đã tham gia phản ứng (1) và (2)</p> <p>Ta có hệ phương trình <math>\begin{cases} 2x + y = 0,2 \\ x + y = 0,12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,08 \\ y = 0,04 \end{cases}</math></p> <p>Ta có : <math>\frac{x}{y} = \frac{0,1}{0,1a} = \frac{0,08}{0,04} \Rightarrow a = 0,5M</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<b>2.b)</b>	Số mol NaOH = 0,45.1 = 0,45 mol	<b>1,25</b>
		0,25

	$\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$ <p style="text-align: center;">0,10                      0,10      0,30</p>	
	$\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">0,30    0,30</p>	0,25
	$\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Ban đầu    0,10      0,15              0,00                      Pứ            0,10      0,10              0,10                      Sau pứ      0,00      0,05              0,10</p>	0,25
	$\text{NaOH} + \text{NaH}_2\text{PO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Ban đầu    0,05      0,10              0,00                      Pứ            0,05      0,05              0,05                      Sau pứ      0,00      0,05              0,05</p>	0,25
	Vậy sau phản ứng thu được dung dịch có số mol $\text{H}_2\text{PO}_3^- = \text{số mol HPO}_3^{2-} = 0,05 \text{ mol}$	0,25
	Ta có cân bằng : $\text{H}_2\text{PO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_3^{2-}$ $K_{a_2} = \frac{[\text{H}^+][\text{HPO}_3^{2-}]}{[\text{H}_2\text{PO}_3^-]} = [\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = -\lg [\text{H}^+] = p_{K_{a_2}} = -\lg(7,0 \cdot 10^{-7}) = 6,155$	0,25
<b>Câu 2</b>		<b>4,0</b>
		<b>2,0</b>
	$\text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \quad (\text{a là số mol Ba}(\text{OH})_2)$ <p style="text-align: center;">a                      a      2a</p>	0,25
	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \longrightarrow \text{K}^+ + \text{Al}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-}$ <p style="text-align: center;">0,01                      0,01      0,02</p>	0,25
	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow \quad (1)$ $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow \quad (2)$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^- \quad (3)$ <p>Nếu <math>\text{SO}_4^{2-}</math> kết tủa hết thì : <math>m_{\text{BaSO}_4} = 0,02 \cdot 233 = 4,66 \text{ (gam)} &gt; 2,1375 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{SO}_4^{2-}</math> dư</p>	0,25
<b>1</b>	<p><b>Trường hợp 1 :</b> <math>\text{Al}^{3+}</math> tham gia vừa đủ hoặc dư <math>\Rightarrow</math> chỉ xảy ra phản ứng (1) và (2) khi</p> $\frac{2a}{3} \leq 0,01 \Leftrightarrow a \leq 0,015$ <p>Khối lượng kết tủa m được tính :</p> $m = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 233a + \frac{2a}{3} \cdot 78 = 2,1375 \Rightarrow a = 0,0075$ $\Rightarrow V_{\text{ddBa}(\text{OH})_2} = \frac{a}{0,1} = \frac{0,0075}{0,1} = 0,075 \text{ (l) hay } 75 \text{ (ml)}$	0,5
	<p><b>Trường hợp 2 :</b> Xảy ra phản ứng (1), (2), (3) thì : <math>\frac{2a}{3} &gt; 0,01 \Leftrightarrow a &gt; 0,015</math></p> $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^-$ <p>phản ứng vừa đủ khi <math>a = 0,02</math>                      Vậy <math>0,015 &lt; a \leq 0,02</math>                      Khi <math>a = 0,015</math> nếu kết tủa tính theo <math>\text{BaSO}_4</math> là : <math>0,015 \cdot 233 = 3,495 &gt; 2,1375 \text{ (gam)} \Rightarrow</math> loại</p>	0,5
		<b>2,0</b>
<b>2</b>	<p>Gọi công thức muối <math>\text{M}_2(\text{CO}_3)_n</math> có số mol là x</p> $3\text{M}_2(\text{CO}_3)_n + (8m - 2n) \text{HNO}_3 \longrightarrow 6\text{M}(\text{NO}_3)_m + 2(m - n)\text{NO} \uparrow + 3n\text{CO}_2 \uparrow + (4m - n)\text{H}_2\text{O} (*)$ <p>Theo phương trình (*) ta có :</p> $n_{\text{NO}} = \frac{2}{3}(m - n)x = 0,015 \Rightarrow 2(m - n)x = 0,045 \quad (1)$	0,5
		0,25

	<p>Ta lại có : <math>(2M + 60n)x = 5,22</math> (2)                      Giải (1) và (2) ta được : <math>M = 116m - 146n</math>                      Ta có bảng sau :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>m</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>86</td> <td>202</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Nghiệm</td> <td>loại</td> <td>loại</td> <td>Fe</td> </tr> </tbody> </table>	m	2	3	3	n	1	1	2	M	86	202	56	Nghiệm	loại	loại	Fe	0,25 0,25 0,25
m	2	3	3															
n	1	1	2															
M	86	202	56															
Nghiệm	loại	loại	Fe															
	<p>Vậy công thức của muối cacbonat là <math>FeCO_3</math>  <math>V_{CO_2} = \frac{3n}{2(m-n)} \cdot n_{NO} \cdot 22,4 = \frac{3 \cdot 2}{2(3-2)} \cdot 0,015 \cdot 22,4 = 1,008</math> (1)</p>	0,5																
<b>Câu 3</b>		<b>4,0</b>																
<b>1</b>		<b>2,0</b>																
	<p>Công thức phân tử M có dạng <math>(C_3H_4O_3)_n</math> có độ bội liên kết : <math>a = n + 1</math>                      Hay : <math>(C_{6/3}H_{8/3}O_2)_{3n/2}</math> axit có <math>3n/2</math> nhóm chức do đó : <math>n + 1 = \frac{3n}{2} \Rightarrow n = 2</math>                      Công thức phân tử của M là <math>C_6H_8O_6</math> hay <math>C_3H_5(COOH)_3</math>. Vậy công thức cấu tạo của M là :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{COOH} \\   \quad   \\ \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \end{array}</math> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{HOOC}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{COOH} \end{array}</math> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> </div> </div>	0,25 0,25 0,5																
	<p>Công thức phân tử N có dạng <math>(C_2H_3O_3)_m</math> (1)                      Hay <math>C_{2m-y}H_{3m-(x+y)}(OH)_x(COOH)_y</math> (2)                      Từ (1) độ bội liên kết <math>a = \frac{m+2}{2} \Rightarrow \frac{m+2}{2} = y</math> (a)                      Từ (1) và (2) ta có : <math>3m = x + 2y</math> (theo O) (b)                      Do N là ancol nên <math>x \leq 2m - y</math> (c)                      Từ (a), (b), (c) <math>\Rightarrow y \leq 2</math></p>	0,25 0,25																
	<p>Khi <math>y = 1</math> theo (a) <math>m = 0 \Rightarrow</math> vô nghiệm                      Khi <math>y = 2</math> theo (a) <math>m = 2</math> suy ra <math>x = 2</math>                      Vậy công thức phân tử N là : <math>C_4H_6O_6</math> hay <math>C_2H_2(OH)_2(COOH)_2</math>                      Ta có công thức cấu tạo của N là :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{HOOC}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} \\   \\ \text{COOH} \end{array}</math> </div> </div>	0,5																
<b>2</b>		<b>2,0</b>																
	<p>Do độ bội liên kết <math>a = 2</math> và <math>n_B = 2n_{C_2H_5OH} = 2n_A</math>                      Vậy A là este no hai chức chứa hai gốc axit giống nhau và 1 gốc <math>C_2H_5-</math>                      B được tạo ra từ glucozơ, có phản ứng trùng ngưng                      Do đó công thức cấu tạo của B là :</p>	0,25 0,25																

	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p>A có công thức cấu tạo là :</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{OOC}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	0,5
	<p>Các phương trình phản ứng :</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{OOC}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$	0,5
	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{menlactic}} 2\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ $n\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH} \xrightarrow{\text{trùng ngưng}} \left( \begin{array}{c} -\text{O}-\text{CH}-\text{C}- \\   \quad \quad \quad    \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{O} \end{array} \right)_n + n\text{H}_2\text{O}$	0,25 0,25
<b>Câu 4</b>		<b>6,0</b>
<b>1</b>		<b>1,0</b>
	<p>Sắp xếp các chất trên theo thứ tự <math>K_a</math> tăng dần :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}</math> <p><math>K_a \quad 6,7 \cdot 10^{-11}</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>1,28 \cdot 10^{-10}</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>7,0 \cdot 10^{-8}</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>7,0 \cdot 10^{-5}</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>4,2 \cdot 10^{-1}</math></p> </div> </div>	0,5
	<p>Giải thích : Glixerol có tính axit yếu hơn các phenol là do phenol có vòng benzen hút electron làm tăng độ phân cực của liên kết O–H. Tính axit của phenol mạnh hay yếu phụ thuộc vào nhóm thế liên kết với vòng benzen. Nếu nhóm thế đẩy electron (nhóm <math>\text{CH}_3</math> –) làm giảm độ phân cực liên kết O–H. Nên tính axit giảm. Nếu nhóm thế hút electron (nhóm <math>-\text{NO}_2</math>) làm tăng độ phân cực liên kết O–H. Axit picric có tính axit mạnh nhất vì có 3 nhóm (<math>-\text{NO}_2</math>) hút electron; p- cresol có tính axit yếu hơn các phenol còn lại vì có nhóm <math>\text{CH}_3</math>– đẩy electron.</p>	0,5
<b>2</b>		<b>2,0</b>
	<p>Trích mẫu thử, sau đó cho nước vào 6 chất lỏng ta được hai nhóm :</p> <p>+ Nhóm tan : axit acrylic, axit fomic, axit propionic</p> <p>+ Nhóm không tan : benzen, anilin, xiclo hexen</p>	0,25 0,25
	<p>Cho dung dịch brom vào 3 chất tan</p> <p>Axit acrylic làm mất màu dung dịch brom, axit fomic làm mất màu dung dịch brom và có khí thoát</p>	0,25

	<p>ra. Axit propionic không làm mất màu dung dịch brom.</p> $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH} + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{COOH}$ $\text{HCOOH} + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,25 0,25
	<p>Cho dung dịch brom vào 3 chất không tan : bezen tạo thành hai chất lỏng phân lớp. Anilin tạo kết tủa trắng</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2 + 3\text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_2(\text{Br}_3)\text{NH}_2 \downarrow + 3\text{HBr}$ <p>Xiclo hexen làm mất màu dung dịch brom</p> 	0,25 0,25 0,25
<b>3</b>		<b>3,0</b>
	$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{3,18}{106} = 0,03 \text{ mol} ; n_{\text{CO}_2} = \frac{2,464}{22,4} = 0,11 \text{ mol}$ $\text{X} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{hai muối của natri} + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{Hai muối của natri} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ <p>Số mol Na = 0,06 mol; Số mol C = 0,03 + 0,11 = 0,14 mol</p>	0,25 0,25
	<p>Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ở (1) ta có :</p> $m_X + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = (2,76 + 2,4) - 4,44 = 0,72 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,72}{18} = 0,04 \text{ mol}$ <p>Tổng số mol H trong nước = 2 số mol H<sub>2</sub>O = 2.(0,04 + 0,05) = 0,18 mol Số mol H trong 0,06 mol NaOH = 0,06 mol Số mol H trong X là : 0,18 – 0,06 = 0,12 mol Khối lượng O trong X là : 2,76 – (0,14.12 + 0,12) = 0,96 (gam) hay n<sub>O</sub> = 0,06 mol</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
	<p>Ta có tỷ lệ : n<sub>C</sub> : n<sub>H</sub> : n<sub>O</sub> = 0,14 : 0,12 : 0,06 = 7 : 6 : 3 Vậy công thức phân tử của X là : C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub> Do : n<sub>X</sub> = <math>\frac{2,76}{138} = 0,02 \text{ mol}</math> ; <math>\frac{n_{\text{NaOH}}}{n_X} = \frac{0,06}{0,02} = 3</math> Và X có độ bội liên kết a = 5 Nên công thức cấu tạo của X là :</p> 	0,75 0,75

**Ghi chú:** - Thí sinh làm cách khác nhưng đúng kết quả vẫn cho điểm tối đa  
- Phương trình hóa học ghi thiếu điều kiện trừ đi ½ số điểm.