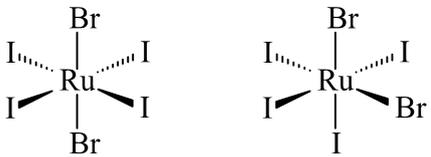
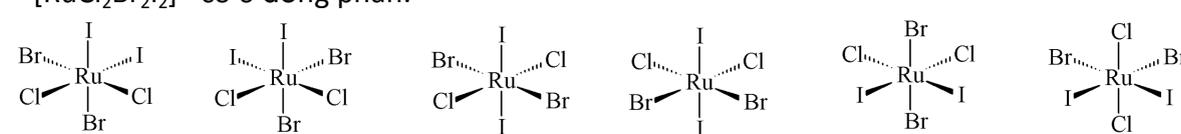


HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ ĐÁP ÁN  
Môn: HÓA HỌC  
(Hướng dẫn chấm này gồm có 08 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b>		<b>2đ</b>
<b>1.1</b> <b>0,5đ</b>	Gọi $I_1$ là năng lượng ion hóa thứ nhất của Se (J/nguyên tử) $\frac{hc}{\lambda} = I_1 + \frac{1}{2}mv^2$ $\Rightarrow \frac{6,626 \cdot 10^{-34} * 3 \cdot 10^8}{48,2 \cdot 10^{-9}} = I_1 + \frac{1}{2} * 9,109 \cdot 10^{-31} (2,371 \cdot 10^6)^2$ <input type="checkbox"/> $I_1 = 1,563 \cdot 10^{-18}$ (J/nguyên tử) <input type="checkbox"/> $I_1 = 941$ KJ.mol <sup>-1</sup>	0,125  0,125  0,125 0,125
<b>1.2</b> <b>0,5đ</b>	$\frac{A_{238}}{A_{235}} = \frac{N_{238} \cdot k_{238}}{N_{235} \cdot k_{235}} = \frac{m_{238}}{m_{235}} \cdot \frac{235}{238} \cdot \frac{t_{235}}{t_{238}}$ $\frac{A_{238}}{A_{235}} = \frac{99,28 * 235 * 7 \cdot 10^8}{0,72 * 238 * 4,5 \cdot 10^9} = 21,18$ Suy ra:	0,25
	Khối lượng <sup>238</sup> U trong quặng $m = 1000 \cdot 50\% \cdot 99,28\% = 496,4$ (gam) $N = \frac{496,4}{238} * N_A = 1,256 \cdot 10^{24}$ (nguyên tử) Hoạt độ phóng xạ của <sup>238</sup> U trong quặng: $A = N \cdot k = 1,256 \cdot 10^{24} * \frac{\ln 2}{4,5 \cdot 10^9} = 1,9347 \cdot 10^{14}$ (phân rã/năm) = <b>6,135.10<sup>6</sup> Bq</b>	0,125  0,125
<b>1.3</b> <b>1đ</b>	$k_1 = k_{Ru} = \frac{\ln 2}{t_{1/2(Ru)}} = \frac{\ln 2}{2,7} = 0,2567$ (ngày <sup>-1</sup> ) $k_2 = k_{Tc} = \frac{\ln 2}{t_{1/2(Tc)}} = \frac{\ln 2}{2,6 \cdot 10^6 * 365} = 7,304 \cdot 10^{-10}$ (ngày <sup>-1</sup> )	0,125  0,125
	Do $k_1 \gg k_2$ nên $N_{Tc} = N_{Ru}^0 \cdot e^{-k_2 t}$ $A_{Tc} = A_{Ru}^0 \cdot \frac{k_2}{k_1} \cdot e^{-k_2 t}$ Vì $A = kN$ nên Mà $A_{Ru} = A_{Ru}^0 \cdot e^{-k_1 t}$ nên $\frac{A_{Ru}}{A_{Tc}} = \frac{k_1}{k_2} e^{(k_2 - k_1)t}$	0,25
	* Trường hợp 1:	0,25

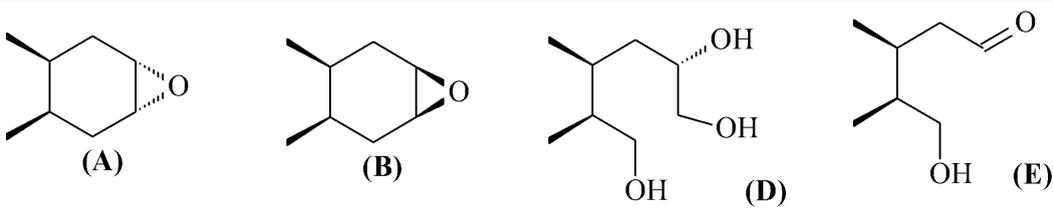
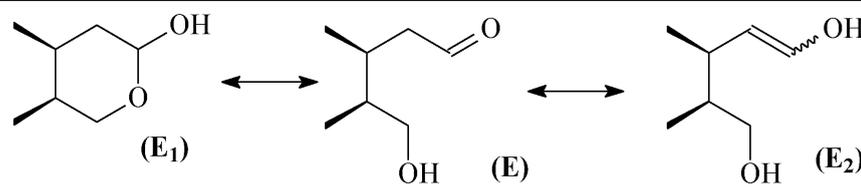
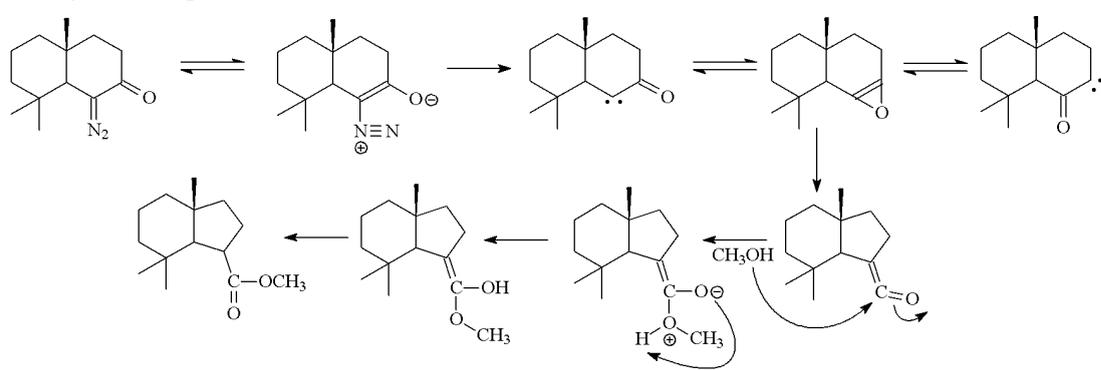
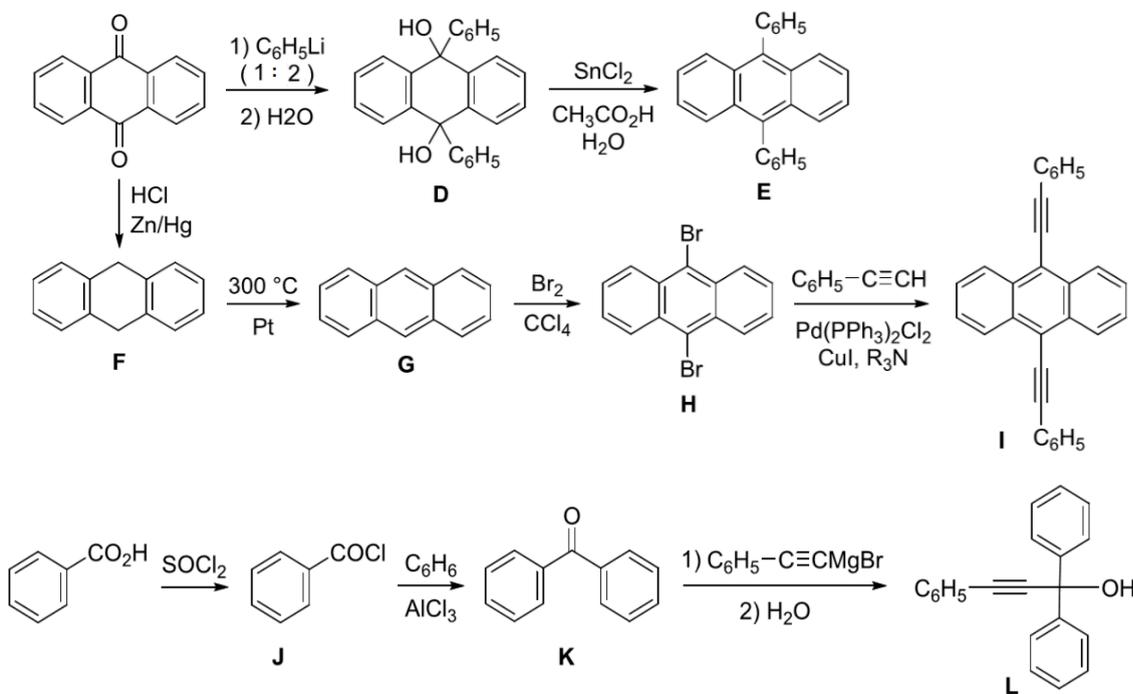
	$\frac{A_{Ru}}{A_{Tc}} = 2 \Rightarrow 2 = \frac{k_1}{k_2} e^{(k_2 - k_1)t}$ $\Rightarrow t = 73,96 \text{ ngày}$ $A_{Ru} = 10^9 \cdot e^{-0,2567 \cdot 73,95} \approx 5,7 ; A_{Tc} = 2,85$									
	<p>* Trường hợp 2:</p> $\frac{A_{Ru}}{A_{Tc}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{k_1}{k_2} e^{(k_2 - k_1)t}$ $\Rightarrow t = 79,36 \text{ ngày}$ $A_{Ru} = 10^9 \cdot e^{-0,2567 \cdot 79,35} \approx 1,42 ; A_{Tc} = 2,84$	0,25								
<b>Câu</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Điểm</b>								
<b>Câu 2</b>		<b>2đ</b>								
<b>2.1</b> <b>0,625</b>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>ONCN</td> <td> <math display="block">\begin{array}{c} 1+ \quad 1- \\ \text{O}=\text{N}=\text{C}=\text{N} \end{array}</math> </td> <td> <math display="block">\text{O}=\text{N}-\text{C}\equiv\text{N}</math> <p>(bền nhất)</p> </td> <td> <math display="block">\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 1- \quad 1- \\ \text{O}\equiv\text{N}-\text{C}=\text{N} \end{array}</math> </td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>Viết đúng 1 công thức được 0,125; từ 2-3 công thức được 0,25</b></td> </tr> </tbody> </table>	ONCN	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1- \\ \text{O}=\text{N}=\text{C}=\text{N} \end{array}$	$\text{O}=\text{N}-\text{C}\equiv\text{N}$ <p>(bền nhất)</p>	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 1- \quad 1- \\ \text{O}\equiv\text{N}-\text{C}=\text{N} \end{array}$	<b>Viết đúng 1 công thức được 0,125; từ 2-3 công thức được 0,25</b>				0,25
ONCN	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1- \\ \text{O}=\text{N}=\text{C}=\text{N} \end{array}$	$\text{O}=\text{N}-\text{C}\equiv\text{N}$ <p>(bền nhất)</p>	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 1- \quad 1- \\ \text{O}\equiv\text{N}-\text{C}=\text{N} \end{array}$							
<b>Viết đúng 1 công thức được 0,125; từ 2-3 công thức được 0,25</b>										
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>ONNC</td> <td> <math display="block">\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 2- \\ \text{O}=\text{N}=\text{N}=\text{C} \end{array}</math> </td> <td> <math display="block">\begin{array}{c} 1+ \quad 1- \\ \text{O}=\text{N}-\text{N}\equiv\text{C} \end{array}</math> </td> <td> <math display="block">\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 2- \\ \text{O}\equiv\text{N}-\text{N}=\text{C} \end{array}</math> </td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>Viết đúng 1 công thức được 0,125; từ 2-3 công thức được 0,25</b></td> </tr> </tbody> </table>	ONNC	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 2- \\ \text{O}=\text{N}=\text{N}=\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1- \\ \text{O}=\text{N}-\text{N}\equiv\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 2- \\ \text{O}\equiv\text{N}-\text{N}=\text{C} \end{array}$	<b>Viết đúng 1 công thức được 0,125; từ 2-3 công thức được 0,25</b>				0,25
ONNC	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 2- \\ \text{O}=\text{N}=\text{N}=\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1- \\ \text{O}=\text{N}-\text{N}\equiv\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} 1+ \quad 1+ \quad 2- \\ \text{O}\equiv\text{N}-\text{N}=\text{C} \end{array}$							
<b>Viết đúng 1 công thức được 0,125; từ 2-3 công thức được 0,25</b>										
	Cấu trúc ONCN thứ 2 bền nhất do các nguyên tử đều có điện tích hình thức bằng 0	0,125								
<b>2.2</b>										
<b>a</b>	Đó không phải là ô mạng cơ sở, ô mạng cơ sở là 1/3 khối lăng trụ lục giác đã cho	0,125								
<b>b</b> <b>0,25đ</b>	$\rho = \frac{m}{V} = \frac{n \cdot M}{N_A \cdot a^2 \cdot c \cdot \sin \alpha}$ <p>hoặc dùng công thức</p> $\rho = \frac{m}{V} = \frac{n \cdot M}{N_A \cdot a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} c}$ $\rho = \frac{2 \cdot 101}{N_A \cdot (2,706 \cdot 10^{-8})^2 \cdot 4,282 \cdot 10^{-8} \cdot \sin(60^\circ)} = 12,36 \text{ (g / cm}^3\text{)}$	0,25								
<b>c</b> <b>1đ</b>	<p>* <math>[\text{RuBr}_2\text{I}_4]^{2-}</math> có 2 đồng phân:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Viết đúng 1 CT được 0,125*2=0,25</p>	0,25								
	<p>* <math>[\text{RuCl}_2\text{Br}_2\text{I}_2]^{2-}</math> có 6 đồng phân:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Viết đúng 1 CT được 0,125*6=0,75</p>	0,75								
<b>Câu 3.</b>		<b>2đ</b>								

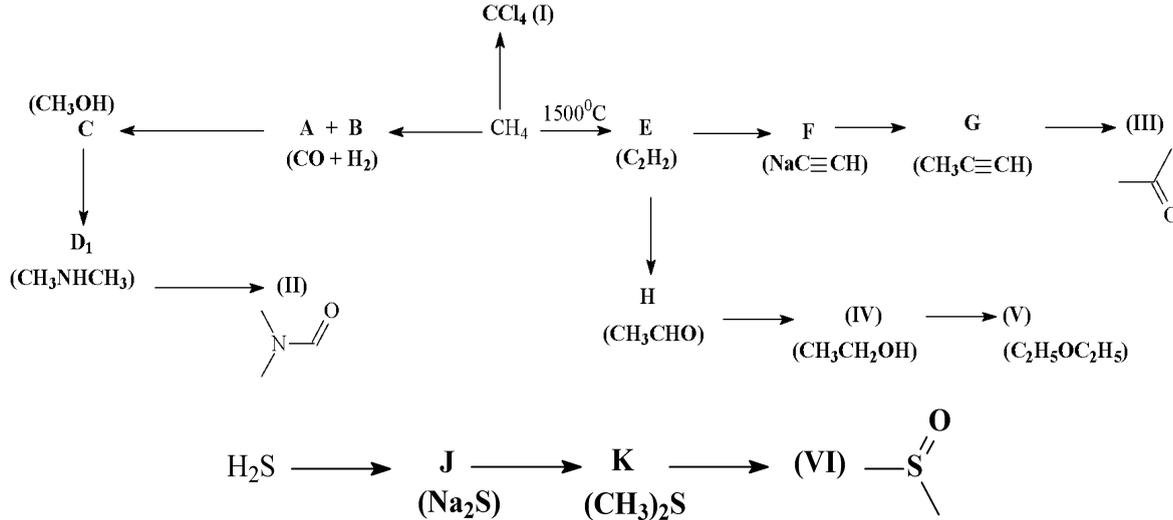
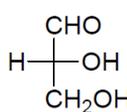
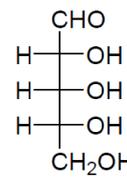
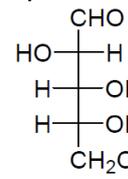
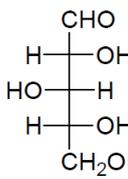
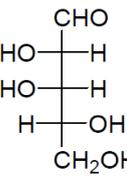
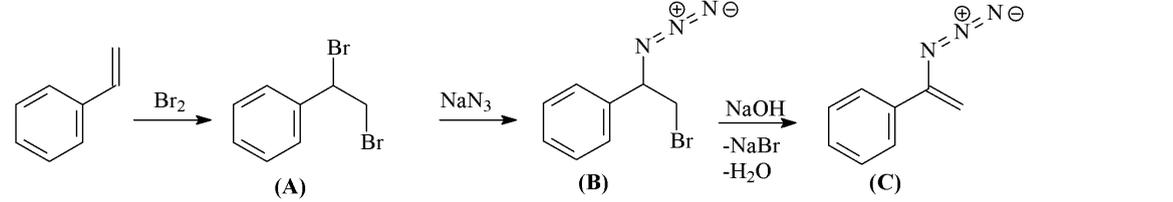
<b>3.1</b> <b>0,25đ</b>	$m_s = \frac{m_{SO_3} \cdot M_s}{M_{SO_3} \cdot 0,998} = \frac{500(t) \cdot 32(\text{gam/mol})}{80(\text{gam/mol}) \cdot 0,998} = 200,4 (\text{t\`En})$ <p>Khối lượng SO<sub>2</sub> bị thải ra môi trường:</p> $m_{SO_2} = n_s \cdot 0,2\% \cdot M_{SO_2} = \frac{200,4(t) \cdot 0,002 \cdot 64(\text{gam/mol})}{32(\text{gam/mol})} = 0,8016 (\text{t\`En})$	0,125  0,125
<b>3.2</b> <b>1,5đ</b>	<p>Ở đk chuẩn:</p> $\Delta H^\circ = 2 \cdot (-396) - 2 \cdot (-297) = -198 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta S^\circ = 2 \cdot 257 - 2 \cdot 249 - 205 = -189 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ $\Delta C_p = 2 \cdot 59 - 2 \cdot 46,5 - 31,9 = -6,9 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	0,25
	<p>Ta có:</p> $\Delta H_T = \Delta H^\circ + \Delta C_p (T - 298)$ $\Delta S_T = \Delta S^\circ + \Delta C_p \cdot \ln \frac{T}{298}$ <p>Vậy:</p> <p><b>Ở 600°C (873K)</b></p> $\Delta H_{873} = \Delta H^\circ + \Delta C_p (873 - 298) = -198 \cdot 10^3 - 6,9(873 - 298) = -201,97 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta S_{873} = \Delta S^\circ + \Delta C_p \cdot \ln \frac{873}{298} = -189 - 6,9 \cdot \ln \frac{873}{298} = -196,41 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta G_{873} = \Delta H_{873} - 873 \cdot \Delta S_{873} = -30,504 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta G_{873} = -R \cdot 873 \cdot \ln K_{873} \Rightarrow \ln K_{873} = -\frac{\Delta G_{873}}{873 \cdot R} \Rightarrow K_{873} = 66,87$	0,5
	<p><b>Ở 700°C (973K)</b></p> $\Delta H_{973} = \Delta H^\circ + \Delta C_p (973 - 298) = -198 \cdot 10^3 - 6,9(973 - 298) = -202,66 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta S_{973} = \Delta S^\circ + \Delta C_p \cdot \ln \frac{973}{298} = -189 - 6,9 \cdot \ln \frac{973}{298} = -197,2 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta G_{973} = \Delta H_{973} - 973 \cdot \Delta S_{973} = -10,784 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta G_{973} = -R \cdot 973 \cdot \ln K_{973} \Rightarrow \ln K_{973} = -\frac{\Delta G_{973}}{973 \cdot R} \Rightarrow K_{973} = 3,792$	0,5
<b>3.3</b>	<p>Ta có:</p> $x_i = \frac{n_i}{n_{\text{t\`ang}}} = \frac{P_i}{P_{\text{t\`ang}}} \Rightarrow P_i = x_i \cdot P_{\text{t\`ang}}$ <p>với <math>P_{\text{t\`ang}} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 1,013 \text{ bar}</math></p> $K_p = \frac{P_{SO_3}^2}{P_{SO_2}^2 \cdot P_{O_2}} = \frac{(x_{SO_3} \cdot 1,013)^2}{(x_{SO_2} \cdot 1,013)^2 \cdot x_{O_2} \cdot 1,013} = \frac{0,338^2}{0,309^2 \cdot 0,353 \cdot 1,013} = 3,346$ $\Delta G_{973} = -R \cdot T \cdot \ln K_p = -8,314 \cdot 1000 \cdot \ln 3,346 = -10041,36 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} = -10,04136 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ <p><b>Lưu ý:</b> Hằng số K<sub>p</sub> không có thứ nguyên, phải khử đơn vị bằng cách lấy áp suất có thứ nguyên đã cho chia cho áp suất tiêu chuẩn (p° = 1,000 bar)</p>	0,25  0,25

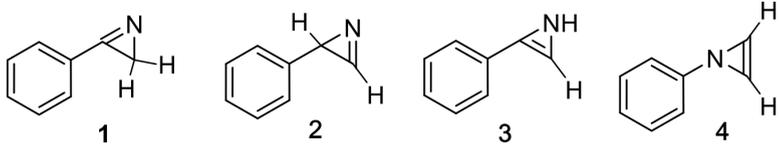
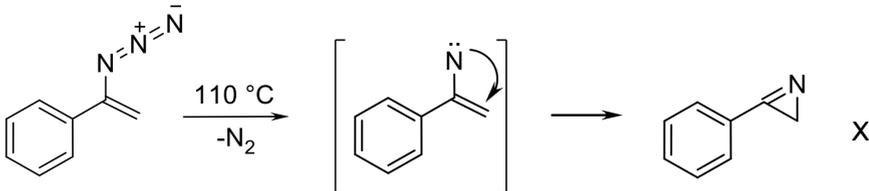
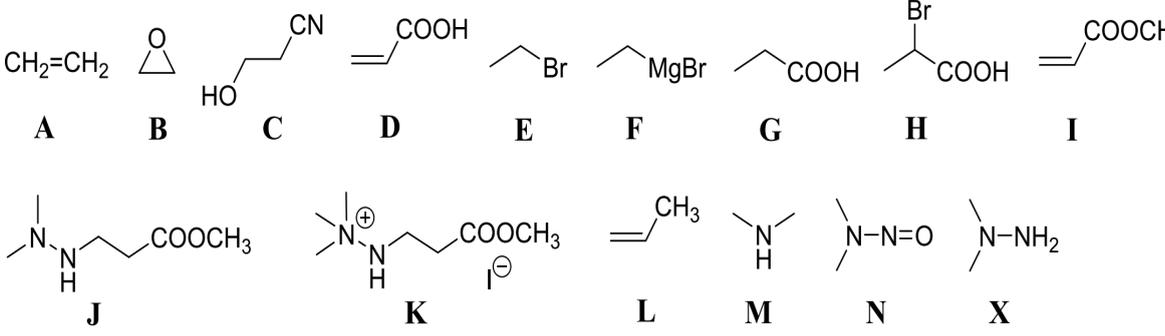
	<b>Nếu thí sinh coi áp suất chuẩn <math>p^0 = 1\text{atm} = 1,013\text{ bar}</math>, <math>K_p = K_x</math> thì câu 3.3 không được tính điểm.</b>	
<b>Câu 4</b>		<b>2đ</b>
<b>4.1</b>		
<b>a.</b> <b>0,75</b>	Ta có: $-\frac{d[\text{O}_3]}{dt} = k_1[\text{O}_3] - k_{-1}[\text{O}][\text{O}_2] + k_2[\text{O}_3][\text{O}]$ $-\frac{d[\text{O}]}{dt} = -k_1[\text{O}_3] + k_{-1}[\text{O}][\text{O}_2] + k_2[\text{O}_3][\text{O}]$	0,125
	Áp dụng trạng thái dừng: $-\frac{d[\text{O}]}{dt} = 0 \Rightarrow -k_1[\text{O}_3] + k_{-1}[\text{O}][\text{O}_2] + k_2[\text{O}_3][\text{O}] = 0$	0,125
	$\Rightarrow [\text{O}] = \frac{k_1[\text{O}_3]}{k_{-1}[\text{O}_2] + k_2[\text{O}_3]}$ Từ đó ta có được: $-\frac{d[\text{O}_3]}{dt} = 2k_2[\text{O}_3][\text{O}] = \frac{2k_1k_2[\text{O}_3]^2}{k_{-1}[\text{O}_2] + k_2[\text{O}_3]}$	0,25
	Tốc độ phản ứng: $v = -\frac{1}{2} \frac{d[\text{O}_3]}{dt} = \frac{k_1k_2[\text{O}_3]^2}{k_{-1}[\text{O}_2] + k_2[\text{O}_3]}$	0,25
<b>b.</b> <b>0,25đ</b>	<b>Khi nồng độ <math>\text{O}_3</math> rất nhỏ</b> , $k_{-1}[\text{O}_2] \gg k_2[\text{O}_3]$ do vậy $k_{-1}[\text{O}_2] + k_2[\text{O}_3] \approx k_{-1}[\text{O}_2]$ , khi đó phương trình động học trở thành $v = -\frac{1}{2} \frac{d[\text{O}_3]}{dt} = \frac{k_1k_2[\text{O}_3]^2}{k_{-1}[\text{O}_2]} = k \frac{[\text{O}_3]^2}{[\text{O}_2]}$ với $k = \frac{k_1k_2}{k_{-1}}$	0,25
<b>4.2</b>		
<b>a</b>	$1/[\text{A}]$ phụ thuộc tuyến tính vào $t$ , vậy phản ứng tuân theo quy luật động học phản ứng bậc 2. Biểu thức tốc độ: $v = k[\text{A}]^2$	0,25
<b>b</b> <b>0,25</b>	$k_{20^\circ\text{C}} = \frac{0,024}{60} = 4.10^{-4} \text{M}^{-1}.\text{s}^{-1}$ $k_{40^\circ\text{C}} = \frac{0,096}{60} = 1,6.10^{-3} \text{M}^{-1}.\text{s}^{-1}$ <b>Hoặc ở <math>20^\circ\text{C}</math> : <math>k = 0,024 \text{M}^{-1}.\text{phút}^{-1}</math> ở <math>40^\circ\text{C}</math> : <math>k = 0,096 \text{M}^{-1}.\text{phút}^{-1}</math></b>	0,125 0,125
<b>c</b> <b>0,25</b>	$t_{1/2(20^\circ\text{C})} = \frac{1}{k_{20^\circ\text{C}}[\text{A}]_0} = \frac{1}{4.10^{-4} \cdot 0,10} = 25000\text{s}$	0,25

<b>d</b> <b>0,25</b>	$\ln \frac{k_{40^{\circ}\text{C}}}{k_{20^{\circ}\text{C}}} = -\frac{E_a}{R} \left( \frac{1}{T_{40}} - \frac{1}{T_{20}} \right) = \ln \frac{1,6 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-4}} = -\frac{E_a}{8,314} \left( \frac{1}{313} - \frac{1}{293} \right)$ $\Rightarrow E_a = 52850 \text{ J/mol} = 52,850 \text{ kJ/mol}$	0,25								
<b>Câu 5</b>		<b>2đ</b>								
<b>5.1</b> <b>0,25</b>	$\text{Cu} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Ag}$	0,25								
<b>5.2</b> <b>0,5đ</b>	<p>Ở Catot: <math>2\text{Ag}^+ + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Ag}</math>  Ở Anot: <math>\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}</math>  □ Phản ứng: <math>\text{Cu} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Ag}</math>  <math>U = \Delta E = E_{\text{catot}} - E_{\text{anot}}</math>  <math>\Delta E = E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} - E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}</math></p> $\Delta E = 0,8 + \frac{8,314 \cdot 298}{96485} \ln 0,02 - 0,34 \Rightarrow \Delta E \approx 0,36 \text{ V}$	0,5								
<b>5.3</b> <b>0,625</b>	<p>Cân bằng xảy ra trong pin: <math>E_{\text{catot}} = E_{\text{anot}}</math>  <math>0,8 + \frac{RT}{F} \cdot \ln \frac{[\text{Ag}^+]}{C^0} = 0,34 + \frac{RT}{2 \cdot F} \ln \frac{[\text{Cu}^{2+}]}{C^0}</math> ; Với <math>C^0 = 1\text{M}</math>  <math>\ln K = \ln \frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Ag}^+]^2} = \frac{(0,8 - 0,34) \cdot 2 \cdot F}{RT} \Rightarrow \ln K = 35,8 \Rightarrow K = 3,6 \cdot 10^{15}</math></p>	0,125  0,5								
<b>5.4</b> <b>0,625</b>	$\Delta E = E_{\text{catot}} - E_{\text{anot}} \square 0,42 = 0,34 - \left( 0,8 + \frac{RT}{F} \ln [\text{Ag}^+] \right)$ □ $[\text{Ag}^+] = 1,31 \cdot 10^{-15} \text{ M}$	0,25								
	$m_{\text{KI}} = 3\text{g}$ □ số mol KI ban đầu = $3/166 = 0,0181 \text{ mol}$ Số mol $\text{AgNO}_3 = 0,05 \cdot 0,2 = 0,01 \text{ mol}$ Sau khi thêm $\text{AgNO}_3$ vào: $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \square \text{AgI} \downarrow$ Số mol $\text{I}^-$ dư: $0,0181 - 0,01 = 8,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	0,125								
	$[\text{I}^-] = \frac{8,1 \cdot 10^{-3}}{0,1} = 8,1 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ Tích số tan AgI: $T_{\text{AgI}} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{I}^-] = 1,31 \cdot 10^{-15} \cdot 8,1 \cdot 10^{-2} \square T_{\text{AgI}} = 1,1 \cdot 10^{-16}$	0,25								
<b>Câu 6.</b>		<b>2đ</b>								
<b>6.1</b> <b>0,5</b>	$n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{10,00 \cdot 0,85 \cdot 1,685}{98,00} \approx 0,146 \text{ mol} \Rightarrow C_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,146 \text{ M}$ $n_{\text{NaOH}} = \frac{50,00 \cdot 0,04 \cdot 1}{40} = 0,050 \text{ mol} \Rightarrow C_{\text{NaOH}} = 0,050 \text{ M}$	0,125								
	<p>Phương trình phản ứng:  <math>\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O}</math></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">0,146</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: right;">(M)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,096</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: right;">(M)</td> </tr> </table> <p>Dung dịch thu được sau phản ứng là hệ đệm:  <math>\text{H}_3\text{PO}_4 : 0,096 \text{ M}, \text{H}_2\text{PO}_4^- : 0,05 \text{ M}</math></p>	0,146	0,05	0,05	(M)	0,096	-	0,05	(M)	0,125
0,146	0,05	0,05	(M)							
0,096	-	0,05	(M)							
	$\text{pH} = \text{pK}_{a1} + \lg \frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{H}_3\text{PO}_4]} = 2,14 + \lg \frac{0,050}{0,096} \approx 1,857$	0,25								

<p><b>6.2</b> <b>0,625</b></p>	$n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{13,158.0,85.1,685}{98,00} \approx 0,1923 \text{ mol} \Rightarrow C_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,1923 \text{ M}$ <p>Ta có: <math>\text{pK}_{a1} = 2,14</math>, <math>\text{pK}_{a2} = 7,20</math>, <math>\text{pK}_{a3} = 12,40</math>          Nhận xét: Trung hòa đến <math>\text{pH} = 7,4</math>, ta có</p> $\frac{[\text{H}_3\text{PO}_4]}{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]} = \frac{[\text{H}^+]}{K_{a1}} = \frac{10^{-7,4}}{10^{-2,14}} \ll 1$ $\frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{HPO}_4^{2-}]} = \frac{[\text{H}^+]}{K_{a2}} = \frac{10^{-7,4}}{10^{-7,2}} = 0,631$ $\frac{[\text{HPO}_4^{2-}]}{[\text{PO}_4^{3-}]} = \frac{[\text{H}^+]}{K_{a3}} = \frac{10^{-7,4}}{10^{-12,4}} \gg 1$ <p>Trong dung dịch sau trung hòa tồn tại chủ yếu: <math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math>, <math>\text{HPO}_4^{2-}</math></p>	<p>0,125</p>
	<p>Áp dụng định luật bảo toàn nồng độ:</p> $\begin{cases} C_{\text{H}_3\text{PO}_4} = [\text{H}_2\text{PO}_4^-] + [\text{HPO}_4^{2-}] = 0,1923 \text{ M} & (1) \\ \frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{HPO}_4^{2-}]} = 0,631 & (2) \end{cases}$ <p>Giải hệ (1), (2):  <math>[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = 0,0744 \text{ M}</math>, <math>[\text{HPO}_4^{2-}] = 0,1179 \text{ M}</math></p>	<p>0,25</p>
	$\Rightarrow V_{\text{NaOH}} = \frac{(0,1923 + 0,1179) \cdot 1.40.100}{4,00.1} = 310,2 \text{ ml}$	<p>0,25</p>
<p><b>6.3</b> <b>0,875</b></p>	$n_{\text{Aspirin}} = \frac{1}{180} \approx 5,55 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \Rightarrow [\text{Aspirin}] = 5,55 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ <p>Khi nồng độ Aspirin ở 2 dung dịch cân bằng:  <math>[\text{HA}]_{\text{d}^1 \text{ d}^2} = [\text{HA}]_{\text{m, u}} = [\text{HA}]</math></p> <p>Bảo toàn nồng độ ban đầu:</p> $[\text{A}^-]_{\text{d}^1 \text{ d}^2} + [\text{A}^-]_{\text{m, u}} + 2[\text{HA}] = 5,55 \cdot 10^{-3} \quad (1)$ $[\text{A}^-]_{\text{d}^1 \text{ d}^2} = \frac{K_a}{[\text{H}^+]_{\text{d}^1 \text{ d}^2}} [\text{HA}] = \frac{3,02 \cdot 10^{-4}}{0,0139} [\text{HA}] = 0,0217 \cdot [\text{HA}] \quad (2)$ $[\text{A}^-]_{\text{m, u}} = \frac{K_a}{[\text{H}^+]_{\text{m, u}}} [\text{HA}] = \frac{3,02 \cdot 10^{-4}}{3,98 \cdot 10^{-8}} [\text{HA}] = 7,59 \cdot 10^3 \cdot [\text{HA}] \quad (3)$ <p>Giải hệ (1), (2), (3), ta được</p> $[\text{HA}] = 7,31 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ $[\text{A}^-]_{\text{d}^1 \text{ d}^2} = 0,0217 \cdot [\text{HA}] \approx 1,59 \cdot 10^{-8} \text{ M}$ $[\text{A}^-]_{\text{m, u}} = 7,59 \cdot 10^3 \cdot [\text{HA}] \approx 5,55 \cdot 10^{-3} \text{ M}$	<p>0,125</p> <p>0,125</p> <p>0,125</p> <p>0,125</p> <p>0,125</p>
<p><b>Câu</b></p>	<p><b>Nội dung</b></p>	<p><b>Điểm</b></p>
<p><b>Câu 7</b></p>		
<p><b>7.1</b></p>		

a	Tên gọi của Laziol theo danh pháp IUPAC là (2S,3S)-2,3,6-trimethylhept-5-en-1-ol.	0,25
b (1đ)	 <p>Mỗi chất được 0,25*4 = 1 điểm</p>	1
c (0,25đ)	 <p>E<sub>1</sub> và E<sub>2</sub>: mỗi CT được 0,125</p>	0,25
7.2	Cơ chế phản ứng 	0,5
<b>Câu 8.</b>		<b>2đ</b>
8.1 1đ	 <p>(các công thức D, E, F, G, H, J, K, L mỗi công thức 0,1 điểm; riêng công thức I: 0,2 điểm; tổng 1,0 điểm)</p>	1đ

Câu	Nội dung	Điểm
<b>8.2</b> <b>1đ</b>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Tổng hợp được (I): 0,125đ;          Tổng hợp được (II): 0,25đ. Viết đúng 2pt được 0,125đ. Viết đúng CT (II) mới cho điểm tối đa.          Tổng hợp được (III): 0,25đ. Viết đúng 2pt được 0,125đ. Viết đúng CT (III) mới cho điểm tối đa.          Tổng hợp được (IV) và (V): 0,125đ; Viết đúng CT (IV) và (V) mới cho điểm tối đa.          Tổng hợp được (VI): 0,25đ. Viết đúng 2pt được 0,125đ. Viết đúng CT (VI) mới cho điểm tối đa.</p>	
<b>Câu 9</b>		
<b>9.1</b> <b>(1đ)</b>	<p>Công thức Fischer của D-glyceraldehyde :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Công thức Fischer của D-aldopentozơ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>(mỗi công thức 0,2 điểm, tổng 1,0 điểm)</b></p>	<b>1đ</b>
<b>9.2</b> <b>1đ</b>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Mỗi chất A, B, C được 0,25*3=0,75đ</b></p>	<b>0,75</b>
	Khi C được đun nóng thu được X (có ba loại nguyên tử hydro thơm □ X chứa vòng benzen và 01 nhóm thế). 4 cấu trúc có thể có của hợp chất dị vòng này như sau:	<b>0,25đ</b>

	 <p>Do X chỉ chứa 2 loại hiđro no và thơm □ cấu trúc 2, 3, 4 loại Chỉ cấu trúc 1 thỏa mãn. Khi chất C bị đun nóng, nitơ được tách ra, và tạo thành phản ứng đóng vòng để tạo X:</p> 	
<b>Câu 10</b>		<b>2đ</b>
<b>10.1</b> <b>1,5đ</b>	 <p>(mỗi công thức 0,1 điểm; tổng 1,5 điểm)</p>	<b>1,5đ</b>
<b>10.2</b> <b>0,5đ</b>	<p>L tạo thành polipropilen</p> $\left( \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right)_n$ <p>I tạo thành poli(metylacrylat)</p> $\left( \text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\text{CH}} \right)_n$ <p>Mỗi công thức 0,25*2=0,5đ</p>	<b>0,5</b>

- Lưu ý:  
Thí sinh làm không cách khác nhưng đúng, vẫn cho điểm tối đa.