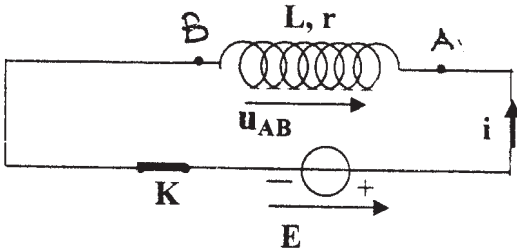


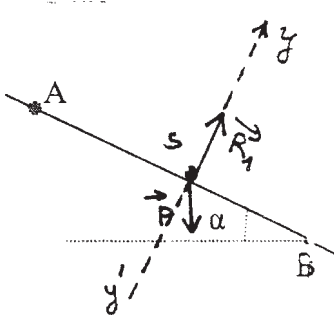
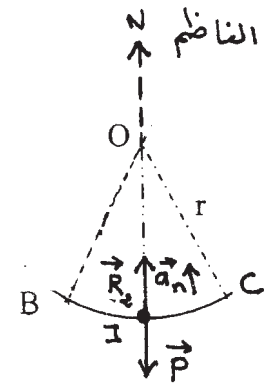
# الموضوع الأول

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع														
المجموع	مجزأة																
3	0.25x2	<p>التمرين الأول : (03 نقاط)</p> <p>1- أ/ : - النظائر ذرات عنصر لها نفس العدد الذري Z وتختلف في العدد الكتلي A.</p> <p>- النواة المشعة تتفكك تلقائيا لتعطي نواة أخرى (ابن) وجسيمات <math>\alpha</math> أو <math>\beta</math> أو إشعاع <math>\gamma</math>.</p>															
	0.25x2	<p>- ب/ <math>{}^A_Z\text{Po} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + {}^4_2\text{He}</math></p> <p>بتطبيق قانوني الانحفاظ : <math>{}^{210}_{84}\text{Po}</math></p> <p>2- أ/ ملء الجدول :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>t(jours)</th> <th>0</th> <th>20</th> <th>50</th> <th>80</th> <th>100</th> <th>120</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>-\ln \frac{N(t)}{N_0}</math></td> <td>0</td> <td>0,10</td> <td>0,25</td> <td>0,40</td> <td>0,50</td> <td>0,60</td> </tr> </tbody> </table>	t(jours)	0	20	50	80	100	120	$-\ln \frac{N(t)}{N_0}$	0	0,10	0,25	0,40	0,50	0,60	
	t(jours)	0	20	50	80	100	120										
$-\ln \frac{N(t)}{N_0}$	0	0,10	0,25	0,40	0,50	0,60											
0.25	0.5	<p>ب/ رسم البيان : خط مستقيم يمر بالمبدأ</p> <p>ج/ قانون التناقص :</p> $N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N(t)}{N_0} = e^{-\lambda t}$ $\ln \frac{N(t)}{N_0} = -\lambda t \Rightarrow -\ln \frac{N(t)}{N_0} = \lambda t \Leftrightarrow y = At$															

العلامة		عناصر الإجابة	محاوَر الموضوع
المجموع	مجزأة		
	0.25	<p>البيان المحصل عليه خط مستقيم يمر بالمبدأ عبارته من الشكل <math>y=At</math> وهي تتفق مع عبارة التناقص الإشعاعي.</p> <p>د / تعيين قيمة <math>\lambda</math></p> <p>ميل المستقيم</p>	
	0.25	$A = \frac{\Delta \left( -\ln \frac{N}{N_0} \right)}{\Delta t} = 5 \times 10^{-3} \text{ jours}^{-1} = 5,78 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$	
	0.25	<p><math>A = \lambda</math></p> <p>هـ /</p>	
	0.25	$N = N_0 e^{-\lambda t} \quad t = t_{1/2} \Rightarrow \frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t_{1/2}}$ $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = 138,9 \text{ jours}$	
	0.25	<p>التمرين الثاني : (03 نقاط)</p> <p>1 - مخطط الدارة الكهربائية</p> 	
	0.25x2	<p>الشكل 1-</p> $u_{AB} = L \frac{di}{dt} + ri = E \quad u_{AB} = E \quad / \text{أ} - 2$ <p>ب / تبيان أن : بالتعويض بالعبارتين :</p>	
	0.5	$\frac{di}{dt} = I_0 \cdot \frac{r}{L} (e^{-r/Lt}) \quad i(t) = I_0 (1 - e^{-r/Lt})$ <p>في المعادلة التفاضلية نجد: <math>E - E = 0</math></p> <p>- المعادلة التفاضلية : تقبل العبارة المعطاة كحل لها</p>	
3	0.25	<p>3 - في النظام الدائم: <math>\frac{di}{dt} = 0</math> / أ ؛ <math>I_0 = \frac{E}{r} \Rightarrow I_0 = 0,45 \text{ A}</math></p>	
	0.25	<p>ب / <math>r = 10 \Omega</math> ، <math>L = 1 \text{ H}</math> ، ج / <math>\tau = \frac{L}{r} = 0,1 \text{ S}</math></p>	
	0.25	<p>4 - / أ <math>E = \frac{1}{2} L I_0^2 = 0,101 \text{ joules}</math></p>	
	0.25	<p>ب / <math>u_{AB} = L \frac{di}{dt} + ri = 4,5 e^{-10t}</math></p>	
	0.25	<p><math>u_{AB, t=0,3} = 4,5 e^{-3} = 0,224 \text{ V}</math></p>	

العلامة		عناصر الإجابة			
المجموع	مجزأة				
		<b>التمرين الثالث : (03 نقاط)</b>			
	0.25	$n=CV=\frac{m}{M} \Rightarrow m = CVM = 60mg$ /1			
	0.25	$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+$ /2			
		/3 جدول التقدم			
	0.25	المعادلة	$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(aq)} = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+$		
		ح. الجملية	التقدم	كميات المادة بالمول	
		ح. ابتدائية	0	10 <sup>-3</sup>	زيادة
		ح. انتقالية	x	10 <sup>-3</sup> - x	//
		ح. نهائية	X <sub>f</sub>	10 <sup>-3</sup> - X <sub>f</sub>	//
			X <sub>max</sub>	0	//
					X <sub>max</sub>
					X <sub>max</sub>
		التقدم الأعظمي X <sub>max</sub> هو التقدم الذي يبلغه التفاعل عندما يختفي المتفاعل المحد.			
		$CV - x_{max} = 0 \quad x_{max} = CV = 10^{-3} mol$			
		/4 - أ			
	0.25	$G = K\sigma \Rightarrow \sigma = \frac{G}{K}$			
	0.25	$\sigma = [H_3O^+] \cdot \lambda_{(H_3O^+)} + [CH_3COO^-] \cdot \lambda_{(CH_3COO^-)}$ ب/			
		ج/ التوازن :			
		$[CH_3COO^-] = [H_3O^+] = \frac{x}{V}$			
		$\frac{G}{K} = [H_3O^+] (\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-})$			
	0.25x2	$[H_3O^+] = \frac{G}{K (\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-})} = 4,1 \times 10^{-4} mol / l$			
	0.25	$pH = -\lg [H_3O^+] = 3,4$ / د			
		/5			
	0,25	$Q_{r\ddagger} = \frac{[H_3O^+]^2}{[CH_3COOH]} = \frac{[H_3O^+]^2}{C - [H_3O^+]}$			
	0.25	يمثل كسر التفاعل عند التوازن ثابت الحموضة Ka (ثابت التوازن k)			
	0,25	$K = Ka = Q_{r\ddagger} = \frac{(4,1 \times 10^{-4})^2}{95,9 \times 10^{-4}} = 1,67 \times 10^{-5}$			
	0.25	$Ka = 10^{-pKa} \quad pKa = 4,8$ /6 pKa الثنائية :			

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
0.25	0.25	<p>التمرين الرابع: (03 نقاط)</p> $F = \frac{G \times m \times M_T}{r^2} \quad /1$ <p>/2 وحدة ثابت الجذب العام:</p> $G = \frac{F \cdot r^2}{m \cdot M_T}$ $G = \frac{[\text{Kg}] [\text{L}] [\text{S}^{-2}] [\text{L}^2]}{[\text{Kg}] \cdot [\text{Kg}]}, G : \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$	
0.25	0.25	<p>/3 عبارة السرعة الخطية:</p> $F = \frac{G \cdot m M_T}{r^2}, F = m a_n$ $a_n = \frac{v^2}{r}, \frac{v^2}{r} = \frac{G \cdot M_T}{r^2}, v = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{r}}$	
0.25	0.25	<p>/4 عبارة (v) بدلالة الدور: <math>v = \frac{2\pi r}{T}</math></p>	
0.25	0.25	<p>/5 عبارة (T) <math>v = \frac{2\pi r}{T}, v = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{r}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{G \cdot M_T}}</math></p>	
0.25	0.25	<p>/6 النسبة <math>(\frac{T^2}{r^3})</math>:</p> $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{G \cdot M_T} = k \quad /1$ <p>النسبة <math>(\frac{T^2}{r^3})</math> لا تتعلق بأي قمر، بل تتعلق بكتلة الجسم المركزي فقط.</p>	
0.25	0.25	$k = \frac{T^2}{r^3} = \frac{4 \cdot \pi^2}{G \cdot M_T}, k = 9,9 \times 10^{-14} \text{ (SI)}$	
0.25x2	0.25x2	<p>ب/ الدور T:</p> <p>لدينا <math>\frac{T^2}{r^3} = k</math> ومنه <math>T = \sqrt{kr^3}</math> أي <math>T = 12\text{h}</math></p>	

العلامة		عناصر الإجابة	تطور الموضوع
المجموع	مجزأة		
		<p>التمرين الخامس : (04 نقاط)</p> <p>1 / عبارة السرعة : بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة :</p> $E_{pA} - E_{cA} = E_{pB} + E_{cB} = C^{te}$ <p>0.25</p> <p>0.5 نجد:</p> $V_B = \sqrt{2gL\sin\alpha} \quad , \quad V_B = 7,07m/s$ <p>2 / خصائص شعاع السرعة عند C:</p> <p>0.25 - الحامل: مماس لقوس الدائرة في النقطة C.</p> <p>- الجهة: جهة الحركة.</p> <p>- الطويلة: 7,07m/s لأن C تقع في نفس المستوى الأفقي مع B.</p> <p>0.25 3 - <math>\sum \vec{F} = \vec{0}</math> على <math>y'y'</math> <math>R_1 = mg\cos\alpha \Rightarrow R_1 = 1,73N</math> /</p> <p>0.5 <math>\vec{ON}</math> على <math>R_2 = mg + ma_n = mg + \frac{mv^2}{r} \Rightarrow R_2 = 7,44N</math> ب/</p>	
	0.25x2	 	
	0.25	4 / معادلة المسار في (Cxy) :	
	0.25	$\vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$	
	0.25	$\vec{V} \begin{cases} V_x = V_c \cos\alpha \\ V_y = V_c \sin\alpha - gt \end{cases}$	
	0.25	$\vec{OM} \begin{cases} X = V_c \cos\alpha \times t \\ Y = V_c \sin\alpha \times t - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$	
	0.5	$y = \frac{-0,5g}{V_c^2 \cos^2 \alpha} x^2 + xt g \alpha$	
	0.5	15 / النقطة (M) ترتيبها $y_M=0$ :	
		$x_M = \frac{2V_c^2}{g} \cos\alpha \times \sin\alpha \Rightarrow x_M = 4,33m$	

0.25

التمرين التجريبي : (04 نقاط)

1- جدول التقدم :

المعادلة		$Mg_{(s)} + 2H_3O^+ = 2H_2O_{(l)} + H_{2(g)} + Mg^{2+}_{(aq)}$				
ح. الجملة	التقدم	كميات المادة بالمول				
ح. ابتدائية	0	0,041	0,30		0	0
ح. انتقالية	x	0,041-x	0,30-2x	//	x	x
ح. نهائية	x <sub>f</sub>	0,041-x <sub>f</sub>	0,30-2x <sub>f</sub>	//	x <sub>f</sub>	x <sub>f</sub>

0.25

$$n(H_2) = x = \frac{V_{H_2}}{V_M}$$

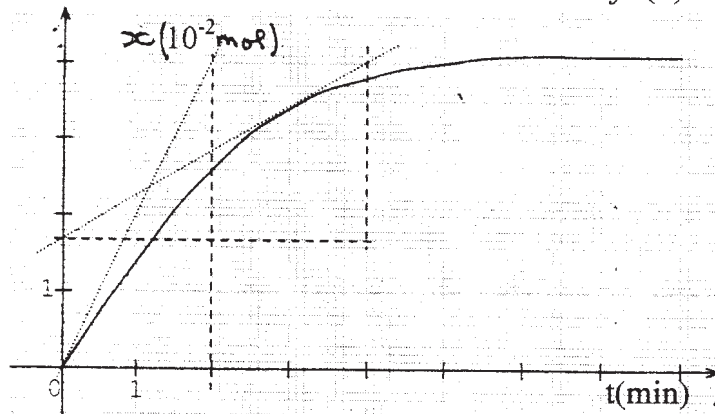
2- ملء الجدول :

0,5

t(min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
V <sub>H2</sub> (mL)	0	336	625	810	910	970	985	985	985
x (10 <sup>-2</sup> mol)	0	1,4	2,6	3,4	3,8	4,0	4,1	4,1	4,1

3- رسم المنحنى : x = f(t)

0.5



0.5

4- التقدم النهائي : من البيان  $x_f = 0,041 mol$

0.25

$$Mg \text{ ومنه المتفاعل المحد هو } \begin{cases} \eta_{Mg} = \frac{m}{M} = \frac{1,0}{24,3} = 0,041 mol \\ x_f = \eta_{Mg} \end{cases}$$

0,25

5- سرعة تشكل ثنائي الهيدروجين : هي سرعة التفاعل لأن :  $v = \frac{dx}{dt} = \frac{dn}{dt}$

0.25

$$\text{ميل المماس : } P_{t=0} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \approx 2,0 \times 10^{-2} mol/min$$

0.25

$$P_{t=3min} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 0,6 \times 10^{-2} mol/min$$

ميل المماس :

العلامة		عناصر الإجابة	مخاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
	0.25	<p><math>V_3 &lt; V_0</math> لأن تراكيز المتفاعلات تتناقص مع الزمن.</p> <p>6- زمن نصف التفاعل: <math>t_{1/2}</math></p> <p>هو المدة التي يبلغ فيها تقدم التفاعل نصف تقدمه النهائي</p>	
	0.25	<p>من <math>x_f = x_{\max}</math> .</p> $x = \frac{x_p}{\frac{1}{2}} = \frac{x_{\max}}{2} \approx 0,02 \text{ mol}$ <p>نقرأ من البيان <math>t_{1/2} = 1,5 \text{ min}</math></p> <p>-7</p>	
	0.25	$\eta_{(H_3O^+)} = CV - 2x_f = 0,218 \text{ mol}$	
	0.25	$[H_3O^+] = \frac{\eta_{(H_3O^+)}}{V} = 3,63 \text{ mol/L}$	

# الموضوع الثاني

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع																													
المجموع	مجزأة																															
	0.25	<p>التمرين الأول: (03 نقاط)</p> <p>1-I / المعادلة المندمجة لتفاعل حمض البنزويك والماء:</p> $C_6H_5COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_6H_5COO^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}$ <p>2- / جدول تقدم التفاعل:</p>																														
	0.25	<table border="1"> <thead> <tr> <th>المعادلة</th> <th colspan="4"><math>C_6H_5COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_6H_5COO^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}</math></th> </tr> <tr> <th>الحالة</th> <th>التقدم</th> <th><math>n(C_6H_5COOH)</math></th> <th><math>n(H_2O)</math></th> <th><math>n(C_6H_5COO^{-})</math></th> <th><math>n(H_3O^{+})</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ح. ابتدائية</td> <td>0</td> <td><math>n_0 = CV</math></td> <td>زيادة</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ح. انتقالية</td> <td>x</td> <td><math>n_0 - x</math></td> <td>//</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>ح. نهائية</td> <td><math>x_f</math></td> <td><math>n_0 - x_f</math></td> <td>//</td> <td><math>x_f</math></td> <td><math>x_f</math></td> </tr> </tbody> </table>	المعادلة	$C_6H_5COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_6H_5COO^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}$				الحالة	التقدم	$n(C_6H_5COOH)$	$n(H_2O)$	$n(C_6H_5COO^{-})$	$n(H_3O^{+})$	ح. ابتدائية	0	$n_0 = CV$	زيادة	0	0	ح. انتقالية	x	$n_0 - x$	//	x	x	ح. نهائية	$x_f$	$n_0 - x_f$	//	$x_f$	$x_f$	
المعادلة	$C_6H_5COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_6H_5COO^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}$																															
الحالة	التقدم	$n(C_6H_5COOH)$	$n(H_2O)$	$n(C_6H_5COO^{-})$	$n(H_3O^{+})$																											
ح. ابتدائية	0	$n_0 = CV$	زيادة	0	0																											
ح. انتقالية	x	$n_0 - x$	//	x	x																											
ح. نهائية	$x_f$	$n_0 - x_f$	//	$x_f$	$x_f$																											
	0.25	<p>3- / حساب التراكيز المولية لأنواع الكيمائية:</p> $\sigma = \lambda_{H_3O^{+}} \cdot [H_3O^{+}]_f + \lambda_{C_6H_5COO^{-}} \cdot [C_6H_5COO^{-}]_f :$																														
3	0.25	<p>لدينا من جدول التقدم <math>[H_3O^{+}]_f = [C_6H_5COO^{-}]_f = \frac{x_f}{V}</math></p>																														
	0.25	$[H_3O^{+}]_f = \frac{\sigma}{\lambda_{H_3O^{+}} + \lambda_{C_6H_5COO^{-}}} = \frac{0,86 \cdot 10^{-2}}{(35 + 3,24) \cdot 10^{-3}} = 2,2 \times 10^{-4} \text{ mol } L^{-1}$ <p>ومنه:</p> $[C_6H_5COO^{-}]_f = 2,2 \times 10^{-4} \text{ mol } L^{-1}$																														
	2 x 0.25	$[C_6H_5COOH]_f = \frac{n_0 - x_f}{V} = C_1 - [C_6H_5COO^{-}]_f = 9,78 \cdot 10^{-3} \text{ mol } L^{-1}$																														
	0.25	<p>4- / نسبة التقدم <math>\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{[H_3O^{+}]_f}{C_1} = 0,022 = 2,2\%</math></p>																														
	0.25	<p>بما أن <math>\tau_f &lt; 1</math> التحول غير تام              ومنه نستنتج أن حمض البنزويك حمض ضعيف.</p>																														



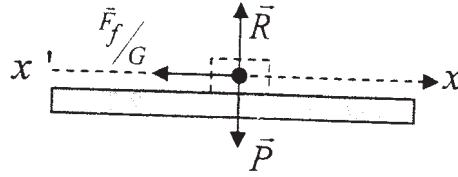
العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع
المجموع	مجزأة		
		<p>5- حساب ثابت التوازن :</p> $K_1 = \frac{[H_3O^+]_f [C_6H_5COO^-]_f}{[C_6H_5COOH]_f}$ $K_1 = \frac{(0,22 \cdot 10^{-3})^2}{9,78 \cdot 10^{-3}} = 4,95 \cdot 10^{-3}$ <p>أ-II / نسبة التقدم <math>\tau_{2f} = \frac{[H_3O^+]_f}{C_2} = \frac{10^{-3,2}}{10^{-3}} = 0,063 = 6,3\%</math> : <math>\tau_{2f}</math></p> <p>ب/ المقارنة بين <math>\tau_{2f}</math> ، <math>\tau_{1f}</math> ، بما أن <math>C_1 = C_2</math> و <math>\tau_{2f} &gt; \tau_{1f}</math> نستنتج أن حمض الساليسليك أقوى من حمض البنزويك.</p>	
		<p>التمرين الثاني : (03 نقاط)</p> <p>1- عبارة القوة <math>F_{S/J}</math> :</p> $F_{S/J} = G \frac{Ms \cdot mj}{r^2}$ <p>2- أ/ انمرجع الهليو مركزي: مرجع مركزه الشمس ومحاوره الثلاثة موجهة نحو ثلاثة نجوم ثابتة.</p> <p>ب/ عبارة <math>a</math> : بتطبيق القانون الثاني لنيوتن نجد:</p> $\Sigma \vec{F} = m_j \times \vec{a}_G$ <p>بحيث</p> $F_{S/J} = m a_G \Rightarrow a_G = a_n = G \frac{Ms}{r^2}$ <p>ج/ عبارة السرعة: <math>a_n = \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{G \cdot Ms}{r}} = 1,3 \times 10^4 m/s</math></p> <p>3- عبارة الدور: <math>T = \frac{2\pi \cdot r}{v} = 3,77 \times 10^8 S</math></p> <p>4- القانون الثالث لكيبلر: مربع دورا الكوكب يتناسب مع مكعب البعد المتوسط بين مركز الكوكب ومركز الشمس.</p> <p>من <math>v = \frac{2\pi \cdot r}{T}</math> ، <math>v = \sqrt{\frac{G \cdot Ms}{r}}</math> نستنتج:</p> $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{G \cdot Ms}$	
		<p>التمرين الثالث : (03 نقاط)</p> <p>1 / معادلة التفكك النووي : <math>{}^{18}_9F \rightarrow {}^{18}_8O + {}^4_ZX</math></p> <p>حسب مبدأ إنحفاظ العددين <math>A</math> و <math>Z</math> نجد :</p> <p><math>{}^{18}_9F \rightarrow {}^{18}_8O + {}^4_{1+}e</math> : <math>A=0</math> ، <math>Z=1</math></p> <p>- الإشعاع الصادر : <math>\beta^+</math></p> <p>2 / <math>\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}</math></p>	

العلامة		عناصر الإجابة	محاوَر الموضوع
المجموع	مجزأة		
3	0.25	لدينا قانون التناقص الإشعاعي: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ ومنه	
	0.25	$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ ومنه $\ln \frac{1}{2} = \ln e^{-\lambda t_{1/2}} \quad \frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t_{1/2}}$	
	0.25	- حساب $\lambda$ : $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \Rightarrow \lambda = \frac{0,693}{110 \times 60} = 1,05 \cdot 10^{-4} s^{-1}$	
	0.25x2	3-أ/ عدد أنوية الفلور لحظة التحضير: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}; A(t) = -\frac{dN(t)}{dt} = \lambda N_0 e^{-\lambda t} = A_0 e^{-\lambda t}$	
	0.25	ومنه: $N_0 = \frac{A(t)}{\lambda e^{-\lambda t}} = \frac{2,6 \cdot 10^8}{1,05 \cdot 10^{-4} e^{-1,05 \cdot 10^{-4} \cdot 3600}} \Rightarrow N_0 = 3,6 \cdot 10^{12} \text{ noyau}$	
	0.25x2	ب/ الزمن المستغرق ليصبح النشاط 1% من النشاط عند الساعة التاسعة): $A(t) = \frac{A_0}{100} = A_0 e^{-\lambda t} \rightarrow \frac{1}{100} = e^{-\lambda t}$ ومنه: $-\ln 100 = -\lambda t \rightarrow t = \frac{1}{\lambda} \ln 100 = 4,4 \times 10^4 s$ أي: $t = 12h, 12 \text{ min.}$	
		<b>التمرين الرابع: (03 نقاط)</b> 1-أ/ شحن المكثفة. ب/ بواسطة راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة أو جهاز إعلام آلي مزود ببطاقة مدخل. ج/ المعادلة: بتطبيق قانون جمع التوترات: $u_{AB} + Ri - E = 0 \Rightarrow u_{AB} + Ri = E$ مع $i = \frac{dq_A}{dt} = C \frac{du_{AB}}{dt}$ يأتي $u_{AB} + RC \frac{du_{AB}}{dt} = E$ د/ عبارة ثابت الزمن للدائرة: $\tau = RC$ التحليل البعدي: $U = RI \Rightarrow [R] = [U][I]^{-1}$ $i = C \frac{dU}{dt} \Rightarrow [C] = [I][T][U]^{-1}$ ومنه: $[\tau] = [R][C] = [V][A]^{-1} \times [A][T][V]^{-1} = [T]$ $\tau$ له بعد الزمن فهو يقدر بـ s. هـ/ العلاقة التي تحقق المعادلة التفاضلية السابقة هي: $u_{AB} = E \left( 1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$ بالتعويض في المعادلة التفاضلية $u_{AB} + RC \frac{du_{AB}}{dt} = E$ بالعلاقة: $u_{AB} = E \left( 1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$ ومشتقتها بالنسبة للزمن فنجد أن الطرفين متساويين: أي أن المعادلة التفاضلية تقبل العبارة المعطاة كحل لها.	

العلامة		عناصر الإجابة	محاو																														
المجموع	مجزأة																																
3	0.5	<p>و/ شكل المنحنى:</p>																															
	0.25	<p>ي/ المقارنة من البيان:</p> <p>عند <math>t = 5\tau</math> ، <math>u_{AB} = 11,9 V</math></p>																															
	0.25	<p><math>0,99 = \frac{11,9}{12} = \frac{u_{AB}}{E}</math> المكثفة في اللحظة <math>t = 5\tau</math> بلغت 99 % من شحنتها</p> <p>أ- يحدث تفريغ للمكثفة.</p> <p>ب/ الطاقة المحولة:</p>																															
0.25	<p><math>E = \frac{1}{2}Cu_{\max}^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-6} \times 12^2 \rightarrow E = 7,2 \times 10^{-5} J</math></p>																																
0.25x2	<p>التمرين الخامس : (04 نقاط)</p> <p>II-1 / الثنائيتين : <math>(I_{2(aq)}^- / I_{(aq)}^-)</math> ، <math>(S_2O_8^{2-} / SO_4^{2-})</math></p> <p>1 / جدول التقدم:</p>																																
0.25	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">المعادلة</th> <th colspan="4"><math>S_2O_8^{2-} \div 2I_{(aq)}^- = I_{2(aq)} + 2SO_4^{2-}</math></th> </tr> <tr> <th>ح الجملة</th> <th>التقدم</th> <th><math>n(S_2O_8^{2-})</math></th> <th><math>n(I^-)</math></th> <th><math>n(I_2)</math></th> <th><math>n(SO_4^{2-})</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ح. ابتدائية</td> <td>0</td> <td><math>n_{01} = C_1 V_1</math></td> <td><math>n_{02} = C_2 V_2</math></td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ح. انتقالية</td> <td>x</td> <td><math>n_{01} - x</math></td> <td><math>n_{02} - 2x</math></td> <td>x</td> <td>2x</td> </tr> <tr> <td>ح. نهائية</td> <td><math>x_f</math></td> <td><math>n_{01} - x_f</math></td> <td><math>n_{02} - 2x_f</math></td> <td><math>x_f</math></td> <td><math>2x_f</math></td> </tr> </tbody> </table>	المعادلة		$S_2O_8^{2-} \div 2I_{(aq)}^- = I_{2(aq)} + 2SO_4^{2-}$				ح الجملة	التقدم	$n(S_2O_8^{2-})$	$n(I^-)$	$n(I_2)$	$n(SO_4^{2-})$	ح. ابتدائية	0	$n_{01} = C_1 V_1$	$n_{02} = C_2 V_2$	0	0	ح. انتقالية	x	$n_{01} - x$	$n_{02} - 2x$	x	2x	ح. نهائية	$x_f$	$n_{01} - x_f$	$n_{02} - 2x_f$	$x_f$	$2x_f$		
المعادلة		$S_2O_8^{2-} \div 2I_{(aq)}^- = I_{2(aq)} + 2SO_4^{2-}$																															
ح الجملة	التقدم	$n(S_2O_8^{2-})$	$n(I^-)$	$n(I_2)$	$n(SO_4^{2-})$																												
ح. ابتدائية	0	$n_{01} = C_1 V_1$	$n_{02} = C_2 V_2$	0	0																												
ح. انتقالية	x	$n_{01} - x$	$n_{02} - 2x$	x	2x																												
ح. نهائية	$x_f$	$n_{01} - x_f$	$n_{02} - 2x_f$	$x_f$	$2x_f$																												
0.25	<p>3- / تحديد المتفاعل المحد:</p> <p><math>n_{01} - x_f = 0 \Rightarrow x_f = C_1 V_1 = 2,0 \times 10^{-1} \times 50 \times 10^{-3} = 1,0 \times 10^{-2} mol</math></p>																																
0.25	<p><math>n_{02} - 2x_f = 0 \Rightarrow x_f = \frac{C_2 V_2}{2} = \frac{1,0 \times 50 \times 10^{-3}}{2} = 2,5 \times 10^{-2} mol</math></p>																																
0.25	<p>ومنه : <math>x_f = 10^{-2} mol</math> والمتفاعل المحد هو <math>S_2O_8^{2-}</math></p>																																
0.25	<p>4/ زمن نصف التفاعل : هو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي</p> <p>أي من أجل <math>x = \frac{x_f}{2}</math> استنتاج قيمة <math>t_{1/2}</math> بيانيا .</p>																																

العلامة		عناصر الإجابة							
المجموع	مجزأة								
	0.25x2	$n(S_2O_8^{2-}) = \frac{n_{01}}{2} = 5.10^{-3} \text{ mol} = \frac{x_f}{2} = \frac{x_{\max}}{2}$ <p><math>t_{1/2}</math> يوافق ومنه نجد : <math>t_{1/2} = 17,5 \text{ min}</math></p>							
4		<p>5- / تراكيز الأنواع الكيميائية في اللحظة <math>t_{1/2}</math></p> $[S_2O_8^{2-}]_{t_{1/2}} = \frac{CV_1 - x}{V_1 + V_2} = \frac{5 \times 10^{-3}}{0,1} = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol / L}$ $[I_2]_{t_{1/2}} = \frac{x}{V_1 + V_2} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol / L}$ $[I^-]_{t_{1/2}} = \frac{CV_2 - 2x}{V_1 + V_2} = \frac{50 \times 10^{-3} - 2 \times 5 \times 10^{-3}}{0,1} = 4,0 \times 10^{-1} \text{ mol . L}^{-1}$ $[SO_4^{2-}]_{t_{1/2}} = \frac{2x}{V_1 + V_2} = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol . L}^{-1}$ $[K^-]_{t_{1/2}} = \frac{2CV_1 + CV_2}{V_1 + V_2} = 7,0 \times 10^{-1} \text{ mol . L}^{-1}$ <p>6/ تعيين السرعة الحجمية في اللحظة <math>t = 10 \text{ min}</math></p> $v_{\text{mol}} = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt} \cdot x = n_{01} - n_{(S_2O_8^{2-})}$ <p>لدينا</p> $\frac{dx}{dt} = - \frac{dn_{(S_2O_8^{2-})}}{dt}$ <p>سرعة التفاعل = سرعة الاختفاء</p> $\text{من البيان نجد : } \frac{dn}{dt} = - \frac{5 \times 10^{-3}}{7,5 \times 2,5} = -2,7 \times 10^{-4} \text{ mol / min}$ <p>ومنه : <math>v = \frac{1}{0,1} \times 2,7 \times 10^{-4} = 2,7 \times 10^{-3} \text{ mol . L}^{-1} \text{ min}^{-1}</math></p>							
		<p>التمرين التجريبي : (04 نقاط)</p> <p>1- / طبيعة حركة السيارة خلال المدة <math>\tau_1</math> : حسب مبدأ العطالة <math>\sum \vec{F} = \vec{0}</math> فالحركة مستقيمة منتظمة</p> <p>ب/ حساب النسبة <math>\frac{d_1}{v}</math> :</p> <table border="1"> <tr> <td>0.25</td> <td><math>\frac{d_1}{v} (s)</math></td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> </tr> </table> <p>من الجدول نستنتج : <math>\frac{d_1}{v} = C^{te}</math> ومنه <math>d_1</math> يتناسب طرديا مع <math>v</math></p> <p>ج- / قيمة <math>\tau_1</math> : من الجدول نجد <math>\tau_1 = 1s</math></p>	0.25	$\frac{d_1}{v} (s)$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
0.25	$\frac{d_1}{v} (s)$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			

2-1/ نمذجة الافعال المؤثرة على السيارة خلال عملية الكبح



0.25x2

0.25

ب/ إيجاد العلاقة الحرفية بين  $v^2$  و  $d_2$   
 بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة :  $E_0 - |W_{(\bar{F})}| = E$  على الجملة (السيارة)  
 عند التوقف :  $E=0$  ومنه  $E_0 = |W_{(\bar{F})}|$  حيث  $W_{\bar{F}} = -F d_2$

0.25x2

$$\frac{1}{2} M v^2 = F_{f/G} d_2 \rightarrow v^2 = \frac{2F_{f/G}}{M} d_2$$

ج/ رسم البيان  $v^2 = f(d_2)$  :

$v^2(m/s)$	192,9	493,8	625,0	771,6	933,6
$d_2(m)$	14	35	45	55	67

0.25

0.25

د/ البيان عبارة عن مستقيم يمر بالمبدأ معادلته من الشكل :  $v^2 = k d_2$   
 حساب معامل التوجيه  $k$ .

0.25

$$k = \frac{\Delta v^2}{\Delta d_2} \approx 14 m/s^2$$

0,25

بالمطابقة بين العلاقة النظرية والبيانية نجد:

$$F_{f/G} = k \frac{M}{2} \text{ ومنه } k d_2 = \frac{2F_{f/G}}{M} d_2$$

0.25

$$F_{f/G} = \frac{14 \times 9.10^2}{2} = 63.10^2 N$$

المنحنى البياني :  $v^2 = f(d_2)$

0.25x2

