

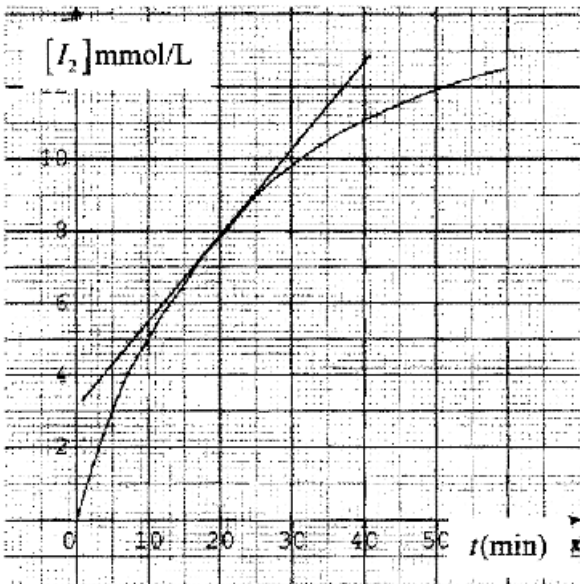
## الإجابة النموذجية وسلم التقييم

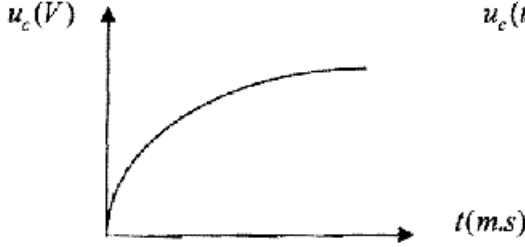
### الموضوع الأول

العلامة		عناصر الإجابة				محاور الموضوع																												
المجموع	مجزأة																																	
1.5	0.25×4	<p align="center"><b>التمرين الأول : ( 04 نقاط )</b></p> <p align="right">I-I / جدول التقدم</p> <table border="1"> <tr> <th>معادلة التفاعل</th> <th><math>S_2O_8^{2-}(aq)</math></th> <th><math>+ 2I^-(aq)</math></th> <th><math>= 2SO_4^{2-}(aq)</math></th> <th><math>+ I_{2(aq)}</math></th> </tr> <tr> <th>كميات المادة (مول)</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>ج / الجمله</th> <td>0</td> <td><math>4 \times 10^{-3}</math></td> <td><math>8 \times 10^{-3}</math></td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>ج / ابتدائية</th> <td><math>x</math></td> <td><math>4 \times 10^{-3} - x</math></td> <td><math>8 \times 10^{-3} - 2x</math></td> <td><math>2x</math></td> <td><math>x</math></td> </tr> <tr> <th>ج / إنتقالية</th> <td><math>x_f</math></td> <td><math>4 \times 10^{-3} - x_f</math></td> <td><math>8 \times 10^{-3} - 2x_f</math></td> <td><math>2x_f</math></td> <td><math>x_f</math></td> </tr> </table>					معادلة التفاعل	$S_2O_8^{2-}(aq)$	$+ 2I^-(aq)$	$= 2SO_4^{2-}(aq)$	$+ I_{2(aq)}$	كميات المادة (مول)					ج / الجمله	0	$4 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-3}$	0	0	ج / ابتدائية	$x$	$4 \times 10^{-3} - x$	$8 \times 10^{-3} - 2x$	$2x$	$x$	ج / إنتقالية	$x_f$	$4 \times 10^{-3} - x_f$	$8 \times 10^{-3} - 2x_f$	$2x_f$	$x_f$
		معادلة التفاعل	$S_2O_8^{2-}(aq)$	$+ 2I^-(aq)$	$= 2SO_4^{2-}(aq)$	$+ I_{2(aq)}$																												
		كميات المادة (مول)																																
		ج / الجمله	0	$4 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-3}$	0	0																											
		ج / ابتدائية	$x$	$4 \times 10^{-3} - x$	$8 \times 10^{-3} - 2x$	$2x$	$x$																											
ج / إنتقالية	$x_f$	$4 \times 10^{-3} - x_f$	$8 \times 10^{-3} - 2x_f$	$2x_f$	$x_f$																													
<p>ب/ عبارة التركيز المولي اللحظي <math>[S_2O_8^{2-}]_t</math></p> <p>من جدول التقدم الحالة الانتقالية نجد أن كمية مادة شوارد بيروكسوديكبريتات المتبقية في المزيج هي:</p> $n_{(S_2O_8^{2-})} = C_1 \times V_1 - x$ <p>ومنه التركيز المولي لهذه الشوارد في المزيج الذي حجمه <math>V_T = V_1 + V_2</math></p>																																		
<p>ج/ قيمة التركيز المولي <math>[S_2O_8^{2-}]_t</math> في اللحظة <math>t = 0</math></p>																																		
<p>بما أن تركيز ثنائي اليود في اللحظة <math>t = 0</math> معدوماً فإن</p>																																		
<p>بما أن تركيز ثنائي اليود في اللحظة <math>t = 0</math> معدوماً فإن</p> $[S_2O_8^{2-}]_0 = \frac{C_1 \times V_1}{V_1 + V_2} = \frac{4 \times 10^{-2} \text{ mol/l} \times 0,1L}{0,2L} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$																																		
2.5	0.25	<p>II - أ/ تبرد العينات مباشرة بعد أخذها من المزيج لإبطاء التفاعل والمحافظة على تركيب العينة على ما هو عليه لحظة فصلها عن المزيج .</p> <p>ب/ المعادلة الإجمالية لتفاعل المعايرة</p> $2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2e^-$ $I_2 + 2e^- = 2I^-$																																
		<table border="1"> <tr> <td><math>2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2e^-</math></td> <td>المعادلة النصفية الأولى</td> </tr> <tr> <td><math>I_2 + 2e^- = 2I^-</math></td> <td>المعادلة النصفية الثانية</td> </tr> <tr> <td><math>2S_2O_3^{2-} + I_2 = S_4O_6^{2-} + 2I^-</math></td> <td>المعادلة الإجمالية</td> </tr> </table>					$2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2e^-$	المعادلة النصفية الأولى	$I_2 + 2e^- = 2I^-$	المعادلة النصفية الثانية	$2S_2O_3^{2-} + I_2 = S_4O_6^{2-} + 2I^-$	المعادلة الإجمالية																						
		$2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2e^-$	المعادلة النصفية الأولى																															
$I_2 + 2e^- = 2I^-$	المعادلة النصفية الثانية																																	
$2S_2O_3^{2-} + I_2 = S_4O_6^{2-} + 2I^-$	المعادلة الإجمالية																																	

# NABIL SOFT

تابع الإجابة اختبار مادة : العلوم الفيزيائية ..الشعبة : العلوم التجريبية

العلامة		عناصر الإجابة		محاور الموضوع						
المجموع	مجزأة									
		ج/عبارة التركيز المولي لثنائي اليود بدلالة $C', V', V_0$								
0.25		عند التكافؤ: $n(SO_3^{2-}) - 2x = 0$ , $n(I_2) - x = 0$ , $x = n(I_2) = \frac{n(SO_3^{2-})}{2}$ ومنه : $[I_2]_t = \frac{1}{2} \times \frac{C'V'}{V_0}$ د/إتمام جدول القياسات								
		$t(\text{min})$	0	5	10	15	20	30	45	60
		$V'(\text{ml})$	0	4.0	6.7	8.7	10.4	13.1	15.3	16.7
		$[I_2]_t (\text{mmol/L})$	0	3.0	5.0	6.5	7.8	9.8	11.5	12.5
0.25×2		هـ/ رسم البيان $[I_2] = f(t)$								
0.25										
0.25		و/ حساب السرعة الحجمية: $v_{(t=20\text{ min})} = \frac{\Delta[I_2]}{\Delta t} \approx 2,4 \times 10^{-4} \text{ mol min}^{-1} L^{-1}$								
0.75		لتعريف الثاني: ( 4 نقاط ) 1) المعادلة التفاضلية :								
0.25×3		$E = u_c + RC \frac{du_c}{dt} \quad E = u_c + u_R \Rightarrow E = u_c + Ri$ $\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{RC} u_c = \frac{E}{RC}$								
0.75		2) حل للمعادلة التفاضلية $u_c(t) = E \left( 1 - e^{-\frac{1}{RC}t} \right)$ ( 2								
0.25×3		$\frac{E}{RC} = \frac{E}{RC} e^{-\frac{1}{RC}t} + \frac{E}{RC} - \frac{E}{RC} e^{-\frac{1}{RC}t} \Rightarrow \frac{E}{RC} = \frac{E}{RC}$								

العلامة		عناصر الإجابة	الموضوع												
المجموع	مجزأة														
0.75	0.25	<p>(3) التحليل البعدي :</p> $[RC] = [R][C] = \frac{[V]}{[A]} \cdot \frac{[q]}{[V]} = \frac{[A][T]}{[A]} = [T]$ <p>RC متجانس مع الزمن .</p> <p>- مدلوله العملي : هو المدة اللازمة لشحن المكثفة بنسبة 63%</p> <p>- اسمه ثابت الزمن .</p>													
0.25	0.25	<p>(4) الجدول :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>t(m.s)</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>u<sub>c</sub>(t) (V)</td> <td>0</td> <td>3.79</td> <td>5.19</td> <td>5.70</td> <td>5.89</td> </tr> </table>	t(m.s)	0	6	12	18	24	u <sub>c</sub> (t) (V)	0	3.79	5.19	5.70	5.89	
t(m.s)	0	6	12	18	24										
u <sub>c</sub> (t) (V)	0	3.79	5.19	5.70	5.89										
0.50	0.25	<p>(5) رسم المنحنى :</p> <p>u<sub>c</sub>(t) = f(t)</p> 													
	0.25×2														
01	0.25	<p>(6)</p> $i(t) = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$													
	0.25×2	<p>و</p> $i(\infty) = 0 \quad \text{و} \quad i(0) = \frac{E}{R}$													
	0.25	<p>(7)</p> $u_c(\infty) = E \quad \text{و} \quad E_C = \frac{1}{2} C U_C^2$ <p><math>E_C = 21,6 \cdot 10^{-6} \text{ J}</math></p>													
		التمرين الثالث : ( 4 نقاط )													
01	0.25×2	<p>(1) أ - عنصر مشع : نواة ذرته غير مستقرة تتفكك تلقائيا مصدرة شعاعات α أو β أو أشعة γ .</p>													
	0.25×2	<p>ب ( للعنصر نظير : ذراته لها أنوية مختلفة في العدد الكتلي A .</p>													
0.5	0.25×2	<p>(2)</p> ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^A_Z\text{Pb} + {}^4_2\text{He}$ <p><math>A = 210 - 4 = 206</math></p> <p><math>Z = 84 - 2 = 82</math></p>													
02.50	0.25×3	<p>(3) أ -</p> $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ <p><math>\lambda = 5.10^{-3} \text{ j}^{-1} = 5,78.10^{-8} \text{ s}^{-1}</math></p>													

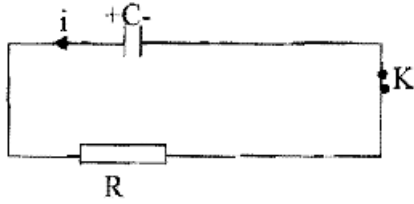
العلامة		عناصر الإجابة	محاویر الموضوع
المجموع	مجزأة		
	0.25×4	ب - $A = A_0 e^{-\lambda t}$ و في $t=0$ لدينا $A = A_0 = \lambda N_0$ نواة $N_0 = \frac{A_0}{\lambda} = 1,73.10^{15}$ ج - $N = \frac{N_0}{4} = N_0 e^{-\lambda t}$	
	0.25×3	$\frac{1}{4} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln \frac{1}{4} = \ln e^{-\lambda t}$ $\ln 4 = \lambda t \Rightarrow t = \frac{\ln 4}{\lambda} = 2t_{1/2}$ $t = 0,23.10^8 s = 276 j$	
0.25	0.25	التمرین الرابع : ( 4 نقاط ) ( 1 ) المعلم المركزي الأرضي : مركزه مركز الأرض ومحاوره و موجهة لثلاثة نجوم بعيدة	
0.50	0.25×2	( 2 ) $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$ ومنه : $\frac{T^2}{(R+h)^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$ ..... (1)	
0.75	0.25×3	( 3 ) لدينا : $v = \frac{2\pi(R+h)}{T}$ ومنه : $v^2 T^2 = 4\pi^2 (R+h)^2$ .. (2) من (1) : $T^2 = \frac{4\pi^2 (R+h)^3}{GM_T}$ بالتعويض في (2) $v^2 \cdot \frac{4\pi^2 (R+h)^3}{GM_T} = 4\pi^2 (R+h)^2$ ومنه	
02	0.25×2	(3)..... $v^2 = \frac{GM_T}{(R+h)}$ (4) القمر الجيومستقر :	
	0.25×2	* يدور حول الأرض في نفس جهة دورانها حول محورها. * دور حركته يكون مساويا لدور حركة الأرض حول محورها. حساب الارتفاع $h$ : $\frac{T^2}{(R+h)^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$	
	0.25×2	ومنه : $h = \sqrt[3]{\frac{T^2 \cdot G \cdot M_T}{4\pi^2}} - R$ لنجد $h = 35841 Km$ أو $h = 35,841 \times 10^6 m$	
	0.25×2	حساب السرعة $v$ : بالتعويض في العلاقة (3) $v = 3070 m/s$ ومنه : $v = 3 Km/s$	
0.50	0.25 0.25	(5) قوة الجذب : $F = G \cdot \frac{M_T \cdot m_s}{(R+h)^2}$ بالتعويض : $F = 446,33 N$ الدوران حول الأرض يمنعه من السقوط (القوة الطاردة المركزية)	

محاوِر الموضوع		مقاصر الإجابة		العلامة																					
المجموع	مجزأة																								
01.75	0.25×2	التمرين التجريبي : ( 4 نقاط ) ( 1 ) أ – لإثباتوات الإيثيل . ب – جدول التقدم :																							
	0.25	<table><tr><td>الحالة</td><td colspan="4"><math>CH_3COOH + C_2H_5OH = CH_3COOC_2H_5 + H_2O</math></td></tr><tr><td>ح . ابتدائية</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>ح . إنتقالية</td><td><math>0,2-x</math></td><td><math>0,2-x</math></td><td><math>x</math></td><td><math>x</math></td></tr><tr><td>ح . النهائية</td><td><math>0,2-x_f</math></td><td><math>0,2-x</math></td><td><math>x_f</math></td><td><math>x_f</math></td></tr></table>				الحالة	$CH_3COOH + C_2H_5OH = CH_3COOC_2H_5 + H_2O$				ح . ابتدائية	0,2	0,2	0	0	ح . إنتقالية	$0,2-x$	$0,2-x$	$x$	$x$	ح . النهائية	$0,2-x_f$	$0,2-x$	$x_f$	$x_f$
	الحالة	$CH_3COOH + C_2H_5OH = CH_3COOC_2H_5 + H_2O$																							
	ح . ابتدائية	0,2	0,2	0	0																				
	ح . إنتقالية	$0,2-x$	$0,2-x$	$x$	$x$																				
ح . النهائية	$0,2-x_f$	$0,2-x$	$x_f$	$x_f$																					
0.25	ج - معادلة المعايرة :																								
0.25	$CH_3COOH + (Na^+ + OH^-) = (CH_3COO^- + Na^+) + H_2O$																								
0.25	( 2 ) أ – عند التكافؤ في تفاعل المعايرة : $n_A = n_B = CV'_{be}$																								
02.25	0.25	في المزيج الكلي : $n_a = V'_{be}$																							
	0.25	من جدول تقدم الأسرة : $n_a = 0,2-x$																							
	0.25	ومنه : $x = 0,2-n_a$																							
		حساب التقدم $x$ في الجدول في كل زمن $t$ :																							
	0.25	<table><tr><td><math>t(h)</math></td><td>0</td><td>4</td><td>8</td><td>16</td><td>20</td><td>32</td><td>40</td><td>48</td><td>60</td></tr><tr><td><math>x(mol)</math></td><td>0</td><td>0,03</td><td>0,05</td><td>0,08</td><td>0,10</td><td>0,12</td><td>0,13</td><td>0,13</td><td>0,13</td></tr></table>	$t(h)$	0	4	8	16	20	32	40	48	60	$x(mol)$	0	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13			
$t(h)$	0	4	8	16	20	32	40	48	60																
$x(mol)$	0	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13																
0.25	رسم المنحنى : $x = f(t)$ ( أنظر الشكل )																								
0.25×2	ب - $\tau = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{0,13}{0,2} = 0,65$ أو 65% نستنتج أن التفاعل غير تام .																								
0.25×2	ج - $Q_{r_{eq}} = \frac{(x_f)^2}{(0,2-x_f)^2} = 3,14$																								

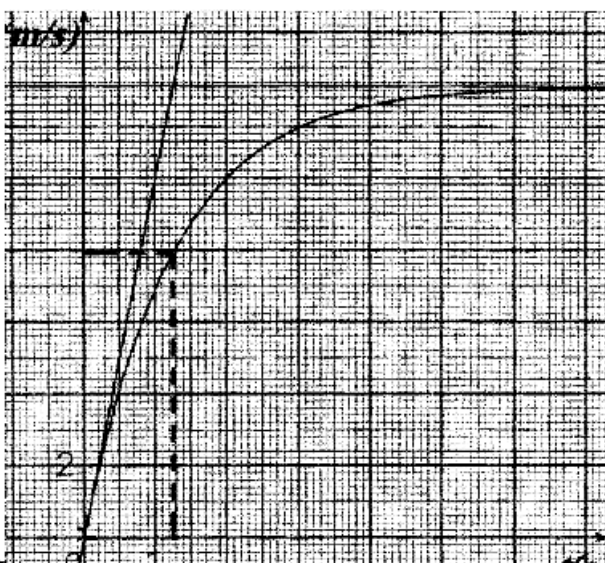
## الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

الموضوع الثاني

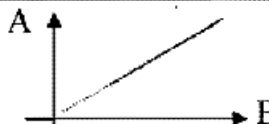
العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع										
المجموع	مجزأة												
		<b>التمرين الأول : ( 04 نقاط ):</b>											
0.50	0.25	1 - أ - طاقة الربط النووي : الطاقة اللازمة لتماسك النويات .											
	0.25	ب/ وحدة الكتلة الذرية : $1u = \frac{1}{12} m(^{12}C) = \frac{1}{N_A} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$											
0.25	0.25	2 - $E_i = [Z.m_p + (A-Z)m_n - m_x] C^2$											
0.50	0.25	3 - $E_i = (92 \times 1,0073 + 143 \times 1,0087 - 234,9935) \times 931,5$											
	0.25	$E_i = 1,8.10^3 \text{ MeV}$											
		- 4											
0.50	0.25	<table><tr><th>نواة العنصر</th><th><math>^3_1H</math></th><th><math>^{14}_6C</math></th><th><math>^{140}_{54}Xe</math></th><th><math>^{235}_{92}U</math></th></tr><tr><td><math>E_i/A</math></td><td>2,85</td><td>7,11</td><td>8,32</td><td>7,62</td></tr></table>		نواة العنصر	$^3_1H$	$^{14}_6C$	$^{140}_{54}Xe$	$^{235}_{92}U$	$E_i/A$	2,85	7,11	8,32	7,62
نواة العنصر	$^3_1H$	$^{14}_6C$	$^{140}_{54}Xe$	$^{235}_{92}U$									
$E_i/A$	2,85	7,11	8,32	7,62									
	0.25												
0.25	0.25	5 - النواة الأكثر استقرار $^{94}_{38}Sr$											
		لأن طاقة الربط لكل نوية توافق أكبر قيمة في الجدول .											
0.75	0.25	1 - أ - $^{14}_6C \rightarrow ^{14}_7N + ^0_{-1}e$											
	0.25	ب - $^2_1H + ^3_1H \rightarrow ^4_2He + ^1_0n$											
	0.25	ج - $^{235}_{92}U + ^1_0n \rightarrow ^{140}_{54}Xe + ^{94}_{38}Sr + 2^1_0n$											
0.75	0.25	2 - التحول : أ - إشعاعي											
	0.25	ب - اندماج											
	0.25	ج - انشطار											
	0.25	3 - الطاقة المحررة من كل تفاعل على الترتيب : ب و ج .											
		$E =  (m_f - m_i) c^2 $											
0.50	0.25	$ E_2  = +17,04 \text{ MeV}$											
	0.25	$ E_3  = +184,7 \text{ MeV}$											

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
0.50	0.25×2	<p><b>التمرين الثاني : ( 4 نقاط )</b></p> <p>1 - رسم مخطط الدارة .</p> 
0.25	0.25	2 - تمثيل : $i$
0.50	0.25×2	3 - العلاقة بين $u_R, u_C$
		$u_C + u_R = 0 \Rightarrow u_C = -u_R$
		4 - المعادلة التفاضلية :
	0.25	$u_C + R \frac{dq}{dt} = 0$
0.75	0.25×2	$u_C + RC \frac{du_C}{dt} = 0$ $\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{RC} u_C = 0$
		5 - تعيين قيمة كل من $a, b$ :
	0.25	$ae^{bt} + RCabe^{bt} = 0$
0.75	0.25	$e^{bt} (a + RCab) = 0 \Rightarrow a + RCab = 0$
	0.25	$b = -\frac{1}{RC} \Rightarrow b = -666,7$
	0.25	عند $t = 0$ فإن : $u_C(0) = a = \frac{q_0}{C} = 6$
0.25	0.25	6 - العبارة الزمنية لـ $u_C$ :
	0.25	$u_C(t) = E e^{-\frac{1}{RC}t} = 6 e^{-666,7t}$
	0.25	7 - أ - من البيان : عند $t = 0$ فإن $u_C(0) = 6V$
01	0.25	$b = -\frac{1}{\tau}$ ومنه $b = -\frac{1}{RC}$
	0.25	$\tau = 1,5 \times 10^{-3} s$ ومنه $u_C(\tau) = 0,37E = 2,22V$
	0.25	$b = -\frac{1}{\tau} = -\frac{1}{1,5 \times 10^{-3}} = -666,7$
	0.25	<b>التمرين الثالث : ( 4 نقاط )</b>
	0.25	1 - تطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجملة ( مظلي + مظلاته )
		$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{P} + \vec{f} = m \vec{a}_G$
		وبالإسقاط على $z'z$ :
01.50	0.25	$mg - kv = m \frac{dv}{dt} \Rightarrow \frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} v - g = 0$
	0.25	ومنه $\frac{dv}{dt} = -\frac{k}{m} v + g$ (1) ....
	0.25	وهي من الشكل $\frac{dv}{dt} = Av + B$ (2) ....

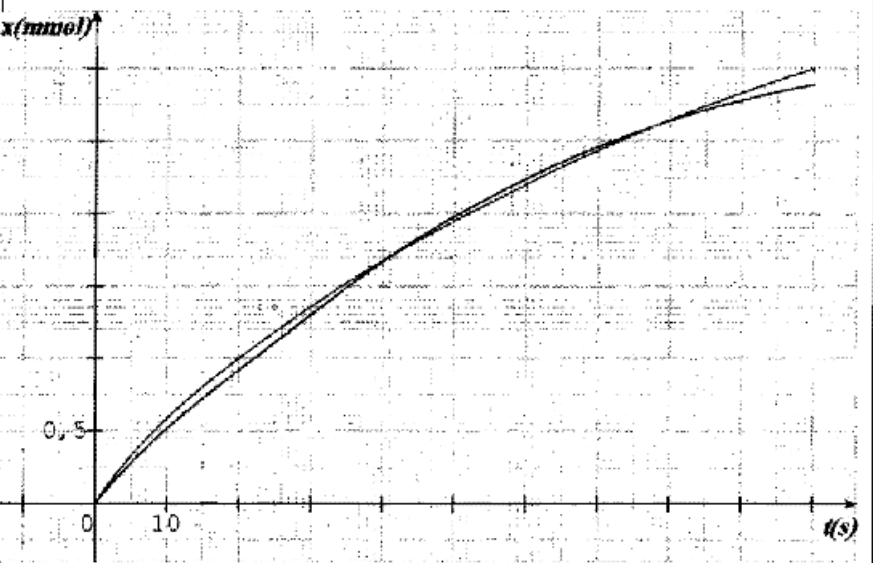


العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
01.50	0.25×2	بالمطابقة بين (1) و (2) نجد : $B = g$ و $A = -\frac{k}{m}$ 2 - تعيين قيمة كل من $g$ و $v_l$ من البيان : البيان مستقيم لا يمر من المبدأ معادلته من الشكل : $a_G = \alpha t + \gamma$ ..... (3) حيث : $\gamma = 10$ و $\alpha = \frac{2-10}{10-0} = -0,8$ بالمطابقة بين (2) و (3) نجد : $A = \alpha = -0,8$ $B = \gamma = 10 \Rightarrow g = 10 \text{ ms}^{-1}$ عند بلوغ السرعة الحدية لدينا : $\frac{dv}{dt} = 0$ ومنه : $Av_l + B = 0 \Rightarrow v_l = -\frac{B}{A} = \frac{-g}{-0,8} = \frac{10}{0,8}$ $v_l = 12,5 \text{ ms}^{-1}$	
	0.25	3 - تحديد وحدة المقدار $\frac{k}{m}$ بالتحليل البعدي :	
	0.25	لدينا $\frac{k}{m} = \frac{g}{v_l} \Rightarrow \frac{m}{k} = \frac{v_l}{g}$	
	0.25	لدينا $\left[\frac{m}{k}\right] = \frac{[L][T]^{-1}}{[L][T]^{-2}} = [T]$ ومنه وحدة $\frac{m}{k}$ هي الثانية (s) في الجملة الدولية	
	0.25	$\frac{k}{m} = 0,8$ ومنه بالمطابقة $\frac{k}{m}$ وحدته $s^{-1}$	
0.50	0.25	4- حساب $k$ : $\frac{k}{m} = 0,8$ ومنه $k = 80 \text{ N sm}^{-1}$	
1.25	0.25	5 - التمثيل الكيفي لـ : $v(t) = f(t)$	
1.25	0.25		



العلامة		عناصر الإجابة		محاور الموضوع		
المجموع	مجزأة					
0.50  01       0.50   0.25	0.25×2	التمرين الرابع :				
		1- أ/ معادلة التفاعل $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} = CH_3COO^-_{aq} + H_3O^+_{(aq)}$				
		2- جدول التقدم :				
	0.25	المعادلة	$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} = CH_3COO^-_{aq} + H_3O^+_{(aq)}$			
	0.25	ح. ابتدائية	CV	زيادة	0	
	0.25	ح. انتقالية	CV - x	زيادة	x	
	0.25	ح. نهائية	CV - x <sub>eq</sub>	زيادة	x <sub>eq</sub>	
		3- عبارة $[H_3O^+]_{eq}$ بدلالة C و τ : $n(H_3O^+)_{eq} = x_{eq} = [H_3O^+]_f V$				
	0.25	$\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{x_f}{CV} \Rightarrow [H_3O^+] = \tau C$				
		4- عبارة K <sub>a</sub> : $Ka = \frac{[H_3O^+]_f \cdot [CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f} = \frac{\tau^2 C}{1 - \tau}$				
01.75	0.25	5- أ/ اكمل الجدول :				
	0.25	$A = \frac{1}{C} (L.mol^{-1})$	5,62	11,40	56,18	92,6
	0.25	$B = \frac{\tau^2}{1 - \tau}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-4}$	$10 \times 10^{-4}$	$16,7 \times 10^{-4}$
	0.25	ب/ رسم البيان $A = f(B)$				
						
	0.25	ج/ استنتاج الثابت K <sub>a</sub> : البيان مستقيم يمر بالمبدأ معادلته $A = aB$ (1)				
		$a = \frac{\Delta A}{\Delta B} = 5,435 \times 10^4$				
	0.25	العلاقة النظرية : $Ka = \frac{\tau^2 C}{1 - \tau} \Leftrightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{Ka} \times \frac{\tau^2}{(1 - \tau)}$ (2)				
	0.25	بالمطابقة بين العبارتين (1) و (2) نجد $Ka = \frac{1}{a}$				
	0.25	ومنه $Ka = \frac{1}{5,435 \times 10^4} = 1,84 \times 10^{-5}$				

العلامة		عناصر الإجابة				محاوَر الموضوع
المجموع	مجزأة					
0.75		التمرين التجريبي : 1 - جدول التقدم :				
		المعادلة	$CaCO_{3(s)} + 2H^+_{(aq)} = CO_{2(g)} + Ca^{2+}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$			
	0.25	ح. الجملة	كميات المادة بالمول			
	0.25	ح. ابتدائية	$2 \times 10^{-2}$	$10^{-2}$	0	0
	0.25	ح. إنتقائية	$2 \times 10^{-2} - X$	$10^{-2} - 2X$		
	0.25	ح. نهائية	$2 \times 10^{-2} - X_{max}$	$10^{-2} - 2X_{max}$	$X_{max}$	$X_{max}$
1.50	0.25×2	2- العلاقة بين $n(CO_2)$ و $x$ : من جدول التقدم لدينا $n = \frac{pV}{RT} \text{ و } n(CO_2) = x$ 3- إكمال الجدول :				
		$n(CO_2) \text{ mmol}$	0,92	2,24	2,89	
0.25	0.25	$x \text{ (mmol)}$	0,92	2,24	2,89	
0.25	0.25	4- تمثيل : $x = f(t)$ انظر الصفحة 11/11				
0.50	0.25	II - الطريقة 2 : كمية $H^+$ المتبقية في كل لحظة : -1				
	0.25	$n(H^+) \text{ mmol}$	8,0	5,6	4,0	
	0.25	$x \text{ (mmol)}$	1,0	2,2	3,0	
0.25	0.25	2- من جدول التقدم : $n(H^+) = n_0 - 2x$				
	0.25	3- حساب مقدار التقدم $x$ في كل لحظة $x = \frac{n_0(H^+) - n(H^+)_t}{2}$				
0.50	0.25	4- البيان : $x = f(t)$ انظر أدناه				
0.25	0.25	- الاستنتاج: نحصل على نفس مقدار التقدم في أي لحظة				
	0.25	5- تحديد المتفاعل المحد : $2 \times 10^{-2} - x = 0 \Rightarrow x = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$ من جدول التقدم لدينا $10^{-2} - 2x = 0 \Rightarrow x = 0,5 \times 10^{-2} \text{ mol}$ ومنه فإن $H^+$ هو المتفاعل المحد				
0.25	0.25	6- استنتاج زمن نصف التفاعل : $x = \frac{xf}{2} \Rightarrow x = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ mmol}$ بالإسقاط نجد $t_{1/2} = 70 \text{ s}$				
0.25	0.25	7- حساب السرعة الحجمية للتفاعل عند $t = 50 \text{ s}$ $v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt} = \frac{1}{10^{-1}} \times 3 \times 10^{-5} = 3 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1} \text{ L}^{-1}$				

العلامة	مجزأة		محاور الموضوع
المجموع		 <p style="text-align: right;">البيانان <math>x = f(t)</math> بالطريقتين</p>	