

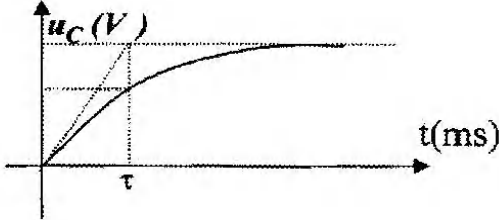
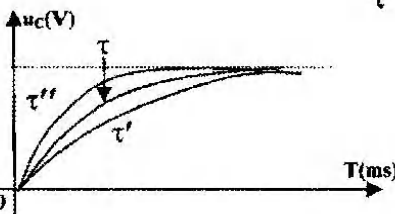
الإجابة النموذجية و سلم التقييم

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2010

اختبار مادة : علوم فيزيائية الشعب (ة): رياضيات + تقني رياضي

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع																		
مجموع	مجزأة																				
1.75		التمرين الأول : (03,5 نقطة) /1-1																			
	0.25	$S_2O_8^{2-}(aq) + 2e^- = 2SO_4^{2-}(aq)$																			
	0.25	$2I^-(aq) = 2e^- + I_2(aq)$																			
	0.25	$S_2O_8^{2-}(aq) + 2I^-(aq) = I_2(aq) + 2SO_4^{2-}(aq)$ ب/ جدول التقدم																			
	0.75	<table><tr><th>المعادلة</th><th>$S_2O_8^{2-}(aq) + 2I^-(aq)$</th><th>$= I_2(aq) + 2SO_4^{2-}(aq)$</th></tr><tr><td>ح. ابتدائية</td><td>$8 \times 10^{-3} mol$</td><td>8×10^{-2}</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>ح. انتقالية</td><td>$8 \times 10^{-3} - x$</td><td>$8 \times 10^{-2} - 2x$</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>ح. نهائية</td><td>$8 \times 10^{-3} - x_f$</td><td>$8 \times 10^{-2} - 2x_f$</td><td>x_f</td><td>x_f</td></tr></table>		المعادلة	$S_2O_8^{2-}(aq) + 2I^-(aq)$	$= I_2(aq) + 2SO_4^{2-}(aq)$	ح. ابتدائية	$8 \times 10^{-3} mol$	8×10^{-2}	0	0	ح. انتقالية	$8 \times 10^{-3} - x$	$8 \times 10^{-2} - 2x$	x	x	ح. نهائية	$8 \times 10^{-3} - x_f$	$8 \times 10^{-2} - 2x_f$	x_f	x_f
	المعادلة	$S_2O_8^{2-}(aq) + 2I^-(aq)$	$= I_2(aq) + 2SO_4^{2-}(aq)$																		
	ح. ابتدائية	$8 \times 10^{-3} mol$	8×10^{-2}	0	0																
	ح. انتقالية	$8 \times 10^{-3} - x$	$8 \times 10^{-2} - 2x$	x	x																
	ح. نهائية	$8 \times 10^{-3} - x_f$	$8 \times 10^{-2} - 2x_f$	x_f	x_f																
	0.25	المتفاعل المحد: بيروكسو دي كبريتات $S_2O_8^{2-}(aq)$																			
0.25	1-2 من البيان : $t = t_{1/2} = 0,84 min$																				
0.25	ب- عبارة السرعة الحجمية: $v = \frac{d[I_2]}{dt}$																				
0.75	قيمتها عند $t = t_{1/2}$: نحسب ميل المماس عند هذه اللحظة :																				
0.25	$v = 8,3 mmol.L^{-1}.min^{-1}$																				
01		-3																			
	0.25	أ/ الخواص الأساسية للتفاعل: سريع ، تام.																			
	0.25	ب/ $[I_2]V = \frac{1}{2}C'V_E \Leftrightarrow [I_2] = \frac{C'V_E}{2V}$																			
	0.25	ج/ حساب V_E في اللحظة $t = 1,2 min$: $V_E = \frac{2[I_2]V}{C'} = \frac{2 \times 13.10^{-3} \times 10}{1,0.10^{-2}}$																			
	0.25	$V_E = 26 mL$																			
	0.25																				
1.5	0.75	التمرين الثاني: (03 نقاط) $^{137}_{55}Cs \rightarrow ^{137}_{56}Ba + ^0_{-1}e$ /1-1 ب/ حساب λ :																			
	0.25	$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$ $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = 0,023 ans^{-1}$ $\lambda = 7,24 \times 10^{-10} s^{-1}$																			

179

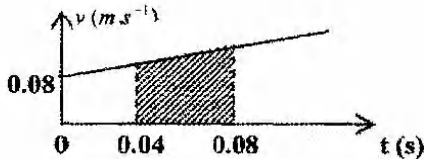
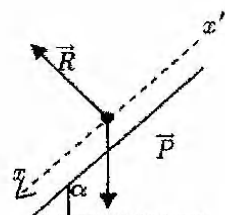
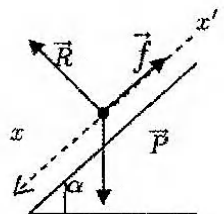
العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع
مجموع	مجزأة		
0.75	0.25	ج/ حساب m : $A_0 = \lambda N_0 = \lambda N_A \cdot \frac{m}{M}$	
	0.25	$m_0 = \frac{A_0 \cdot M}{\lambda N_A}$	
	0.25	$m_0 = 9,4 \times 10^{-8} g$	
	0.25	$A(t) = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$ /1-2	
	0.25	ب/ $A = 2,93 \times 10^5 Bq \Leftrightarrow t = \ln$	
0.75	0.25	ج/ حساب التغير النسبي: $\frac{\Delta A}{A_0} = \frac{ A - A_0 }{A_0} = 0,023 = 2,3\%$	
	0.25	3- مدة استعمال المنبع:	
	0.25	$A = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$	
	0.25	$\frac{A}{A_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln \frac{A}{A_0} = -\lambda t$	
	0.25	$t = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{A}{A_0}$ $t = 100 ans$	
01	0.5	التمرين الثالث: (03,5 نقطة) 1- البيان $u_C = f(t)$	
	0.25	ب/ من البيان :	
	0.25	$U(\tau) = 5 \times 0,63 = 3,15V$ أو طريقة المماس $\tau = 15,6ms$	
	0.25	$\tau = RC \Rightarrow C = \frac{\tau}{R} = \frac{15,6 \cdot 10^{-3}}{120} = 13 \cdot 10^{-5} F = 130 \mu F$	
	0.25	2- عندما $C' > C$ $\tau' > \tau$ عندما $R < 120 \Omega$ $\tau'' < \tau$	
0.75	0.25		
	0.25		

العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع																						
مجموع	مجزأة																								
1.25	0.25	-3 أ/ بتطبيق قانون جمع التوترات : $u_C + u_R = E \Leftrightarrow \frac{dq}{dt} + \frac{1}{RC}q(t) = \frac{E}{R}$																							
	0.25	ب/ $q(t) = Ae^{\alpha t} + \beta \Leftrightarrow \frac{dq(t)}{dt} = A\alpha e^{\alpha t}$																							
	2×0.25	بالتعويض في المعادلة التفاضلية نجد : $Ae^{\alpha t} \left(\alpha + \frac{1}{RC} \right) + \left(\frac{\beta}{RC} - \frac{E}{R} \right) = 0$																							
	0.25	ومنه : $\alpha = -\frac{1}{RC}$ أي $\alpha = -\frac{1}{\tau}$ ، $\beta = EC = Q_{max}$																							
	0.25	المقدار A : $t = 0 \Rightarrow A + \beta = 0 \Leftrightarrow A = -\beta$ إذن : $A = -Q_{max}$																							
	0.5	-4 $E_0 = \frac{1}{2}Cu_C^2 = \frac{1}{2}Cu_{Cmax}^2 \quad u_{Cmax} = 5V$																							
0.5	0.25	$E = \frac{1}{2} \times 130 \times 10^{-6} \times (5)^2 = 1,62 \times 10^{-3} J$																							
	0.25	ب/ $t = \frac{\tau}{2} \ln 2 = 5,4 \cdot 10^{-3} s \approx 5,4 ms$																							
0.25	0.25	التمرين الرابع: (03 نقاط)																							
		1- كتابة معادلة التفاعل المنمذج للتحويل الكيميائي:																							
		$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$																							
		2-أ/ جدول التقدم للتفاعل الحادث:																							
0.25	0.25	<table><tr><th>المعادلة</th><th colspan="4">$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$</th></tr><tr><td>ح ابتدائية</td><td>n_0</td><td>بزيادة</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>ح إنتقالية</td><td>$n_0 - x$</td><td>بزيادة</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>ح نهائية</td><td>$n_0 - x_f$</td><td>بزيادة</td><td>x_f</td><td>x_f</td></tr></table>				المعادلة	$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$				ح ابتدائية	n_0	بزيادة	0	0	ح إنتقالية	$n_0 - x$	بزيادة	x	x	ح نهائية	$n_0 - x_f$	بزيادة	x_f	x_f
		المعادلة	$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$																						
		ح ابتدائية	n_0	بزيادة	0	0																			
		ح إنتقالية	$n_0 - x$	بزيادة	x	x																			
ح نهائية	$n_0 - x_f$	بزيادة	x_f	x_f																					

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع	مجزأة		
01	0.25	ب/ حساب قيمة التقدم النهائي: $x_f = [H_3O^+]_f \cdot V = 10^{-pH} \cdot V = 10^{-3,4} \times 100 \times 10^{-3} = 3,98 \times 10^{-5} \text{ mol}$ $x_f = 4 \times 10^{-5} \text{ mol}$ ج/ التحقق من قيمة التركيز المولي للمحلول (S): $\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{[H_3O^+]_f}{C} \Rightarrow C = \frac{[H_3O^+]_f}{\tau_f}$	
	0.25	$C = \frac{3,98 \cdot 10^{-4}}{0,039} \approx 0,01 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ قيمة الكتلة m المذابة :	
	0.25	$C = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV} \Rightarrow m = CMV$ $m = 0,01 \times 60 \times 0,1 = 60 \times 10^{-3} \text{ g} = 60 \text{ mg}$ 3- حساب كسر التفاعل الابتدائي :	
	0.25	$Q_{ri} = \frac{[CH_3COO^-]_i [H_3O^+]_i}{[CH_3COOH]_i} = 0$ حساب كسر التفاعل عند التوازن : $Q_{rf} = \frac{[CH_3COO^-]_f [H_3O^+]_f}{[CH_3COOH]_f}$ حيث : $[CH_3COOH]_f = \frac{n_0 - x_f}{V} = C - [H_3O^+]_f =$ $= 0,01 - 4 \cdot 10^{-4} = 9,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / L$ $Q_{rf} = \frac{(4 \cdot 10^{-4})^2}{9,6 \cdot 10^{-3}} = 1,6 \cdot 10^{-5}$	
0.75	0.25	الطريقة الثانية : $Q_{rf} = \frac{\tau_f^2 \cdot C}{1 - \tau_f} = \frac{(0,039)^2 \times 0,1}{1 - 0,039} = 1,6 \cdot 10^{-5}$	
	0.25	جهة تفكك الحمض. 4- البروتوكول التجريبي: يذكر التلميذ : - الهدف، الأجهزة المستعملة - خطوات العمل باختصار. - مخطط التجربة.	
	0.25	ب/ $CH_3COOH(aq) + HO^-(aq) = CH_3COO^-(aq) + H_2O(l)$ ج/ حساب التركيز C_a للمحلول (S): عند التكافؤ: $C_a V_a = C_b V_E \Rightarrow C_a = \frac{C_b V_E}{V_a}$	
01	0.25	$C_a = \frac{4 \cdot 10^{-3} \times 25}{10} = 0,01 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ وهي القيمة المعطاة سابقا د/ نقطة نصف التكافؤ : $pH = pK_a = 4,8$	
	0.25		

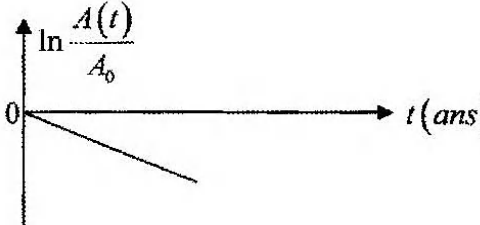
العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع	مجزأة		
1.25	0.25	$I_0 = 0,24A$	التمرين الخامس: (3 نقاط) -1 - 1
	0.25	$\tau \simeq 10ms$	
	0.25	$E = (R + r)I \Rightarrow r = \frac{E}{I} - R$	
	0.25	$r = 7,5\Omega$	
	0.25	$\tau = \frac{L}{R + r} \Rightarrow L = \tau \times (R + r)$	
0.75	0.25	$L \simeq 0,25H$	/2 -1
	0.25	$E = (R + r)i + L \frac{di}{dt}$	
	0.25	$E = (R + r)I$	
	0.25	$\tau = \frac{L}{R + r} \Rightarrow \frac{1}{\tau} = \frac{R + r}{L}$	
	0.25	$\frac{di}{dt} + \frac{i}{\tau} = \frac{I_0}{\tau} \Leftarrow \tau \frac{di}{dt} + i = I_0$ ومنه:	
01	0.25	ب- بالتعويض في المعادلة التفاضلية نجد ان المعادلة $i = I_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ حل للمعادلة	3 - المنحنى البياني
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
01	0.25		ب- معادلة البيان $L = a\tau$ $L = 25\tau$
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
01	0.25		ج- الاستنتاج:
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
01	0.25	$L = (R + r)\tau$	(توافق القيمة المحسوبة في (1-ب)) $\Rightarrow r = 7,5\Omega$
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		

183

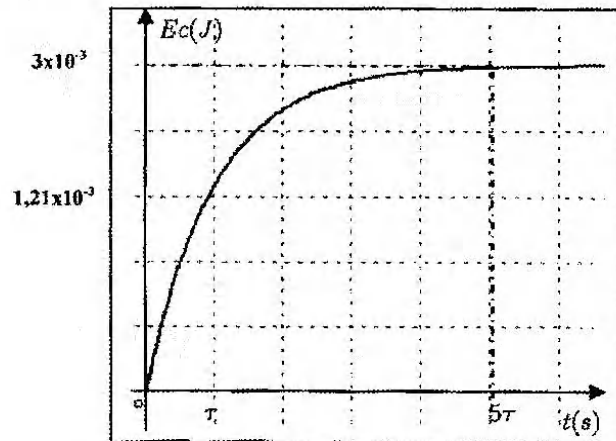
العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع	مجزأة		
0.5	0.5	التمرين الخامس: (04 نقاط) 1- البيان مستقيم لا يمر بالمبدأ . 	
1.25	2×0.25 0.25 0.5	2- الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام متسارعة ب - $v_0 = 0,08 m.s^{-1}$ ج- المسافة المقطوعة : مساحة الحيز $d = 0,008 m$ 3 - أ - تطبيق القانون الثاني لنيوتن (مرجع غاليلي): $\sum \vec{F} = m \vec{a}_0$ $\vec{P} + \vec{R} = m \vec{a}_0$  بالإسقاط على $\vec{x}'x$: $a_0 = g \sin \alpha$ $a_0 = 3,4 m.s^{-2}$	
1.25	0.25 0.25 0.25 0.25	ب - المقارنة: $a_0 > a \Leftarrow$ وجود احتكاكات 4 - قيمة $\vec{f}$ $\vec{P} + \vec{R} + \vec{f} = m \vec{a}$ $mg \sin \alpha - f = ma$ $f = 0,14 N$ 	
01	0.25		

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)		محاور الموضوع																								
مجموع	مجزأة																											
1.5		التمرين الأول: (03,5 نقطة)																										
	0.25	$2I^{-}(aq) = I_2(aq) + 2e^{-}$																										
	0.25	$H_2O_2(aq) + 2e^{-} + 2H^{+}(aq) = 2H_2O(l)$ / - 1																										
	0.25	$H_2O_2(aq) + 2I^{-}(aq) + 2H^{+}(aq) = I_2 + 2H_2O(l)$																										
		ب/																										
	0.5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>المعادلة</th> <th></th> <th>$H_2O_2(aq)$</th> <th>$+ 2I^{-}(aq)$</th> <th>$+ 2H^{+}(aq)$</th> <th>$= I_2(aq) + 2H_2O(l)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ح. ابتدائية</td> <td>0</td> <td>4,5mmol</td> <td>20mmol</td> <td>بوفرة</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ح. انتقالية</td> <td>x</td> <td>4,5-x</td> <td>20-2x</td> <td>//</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>ح. نهائية</td> <td>x_f</td> <td>4,5-x_f</td> <td>20-2x_f</td> <td>//</td> <td>x_f</td> </tr> </tbody> </table>			المعادلة		$H_2O_2(aq)$	$+ 2I^{-}(aq)$	$+ 2H^{+}(aq)$	$= I_2(aq) + 2H_2O(l)$	ح. ابتدائية	0	4,5mmol	20mmol	بوفرة	0	ح. انتقالية	x	4,5-x	20-2x	//	x	ح. نهائية	x _f	4,5-x _f	20-2x _f	//	x _f
	المعادلة		$H_2O_2(aq)$	$+ 2I^{-}(aq)$	$+ 2H^{+}(aq)$	$= I_2(aq) + 2H_2O(l)$																						
	ح. ابتدائية	0	4,5mmol	20mmol	بوفرة	0																						
	ح. انتقالية	x	4,5-x	20-2x	//	x																						
	ح. نهائية	x _f	4,5-x _f	20-2x _f	//	x _f																						
0.25	$4,5 - x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = 4,5 \text{ mmol}$ $20 - 2x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = 10 \text{ mmol}$ ومنه المتفاعل المحد هو H_2O_2 .																											
0.25	2- نضيف قطع الجليد لتوقيف تشكل ثنائي اليود I_2																											
0.25	3- من معادلة تفاعل المعايرة لدينا :																											
0.5	0.25 0.25	$[I_2] = \frac{CV_E}{2V}$ ومنه: $n(I_2) = \frac{n(S_2O_3^{2-})}{2} \Leftrightarrow [I_2].V = \frac{1}{2} CV_E$																										
		4- أ - استنتاج تركيز I_2 في نهاية التفاعل . $[I_2]_f = 22,4.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$																										
1.25	0.25 0.25	ب - حساب السرعة الحجمية لتشكل I_2 عند $t = 8 \text{ min}$ $v = \frac{d[I_2]}{dt}$ حيث: $\frac{d[I_2]}{dt}$ يمثل ميل المماس $\frac{\Delta[I_2]}{\Delta t}$ $\frac{\Delta[I_2]}{\Delta t} = 0,7 \text{ mmol.L}^{-1} \text{ min}^{-1}$																										
	0.25 0.25	ج- $v_{H_2O_2} = -\frac{dn_{(H_2O_2)}}{dt} = +\frac{dx}{dt} = v_{vol} V$ $v_{H_2O_2} = 0,14 \text{ mmol.min}^{-1}$																										

185

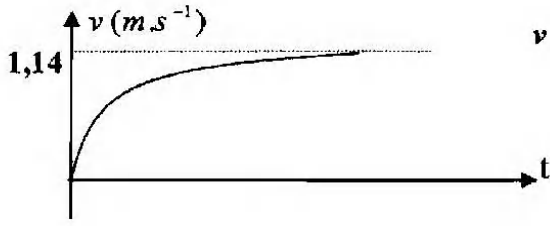
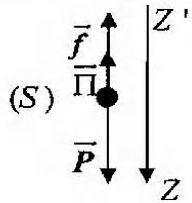
العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع
مجموع	مجزأة		
02		التمرين الثاني: (03 نقاط)	
	0.25	$238 + x = 241 \Rightarrow x = 3$ - أ - 1	
	0.25	$92 = 94 - y \Rightarrow y = 2$	
		ب- ${}_{94}^{241}\text{Pu} \rightarrow {}_{95}^A\text{Am} + {}_{-1}^0\text{e}$	
	0.25	$Z = 95$ و $A = 241$	
		ج- طاقة الربط لنواة ${}_{94}^{241}\text{Pu}$:	
01	0.25	$E_l = 1818,4743\text{MeV}$ ومنه $E_l = [Z.m_p + (A-Z)m_n - m(\text{Pu})]c^2$	
		طاقة الربط لنواة ${}_{95}^{241}\text{Am}$:	
	0.25	$E'_l = 1817,7197\text{MeV}$ ومنه $E'_l = [Z.m_p + (A-Z)m_n - m(\text{Am})]c^2$	
	0.25	طاقة الربط لكل نوكلون : $\frac{E_l}{241} = 7,5455\text{MeV/nuc}$	
	0.5	$\frac{E'_l}{241} = 7,5424\text{MeV/nuc}$	
		نواة ${}_{95}^{241}\text{Am}$ أكثر استقرارا من ${}_{94}^{241}\text{Pu}$	
01	0.25	1 - 2 - رسم البيان $\ln \frac{A(t)}{A_0} = f(t)$	
			
		ب- $A(t) = A_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{A(t)}{A_0} = e^{-\lambda t}$	
	0.25	$\ln \frac{A(t)}{A_0} = -\lambda t$	
	0.25	ج- معادلة المستقيم $\ln \frac{A(t)}{A_0} = at$ و $a < 0$ ومنه: $-\lambda = a$	
	0.25	$\lambda = 0,05\text{ans}^{-1}$	
		ومنه: $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = 13,2\text{ans}$	

العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع
مجموع	مجزأة		
1.25		التمرين الثالث: (03,5 نقطة)	
	0.25	$\tau \simeq 14ms$	/1-1
	0.25	$E = 14,8V$	
		$\tau = RC \Rightarrow C = \frac{\tau}{R}$	
		$C = 28 \times 10^{-6} F = 28\mu F$	ب- بيانيا: $t' = 70ms$ $t' = 5\tau$ ج- /2
	0.25	$u_C = 14,8 \times \frac{99}{100} = 14,65V$	
01	0.25	$E = u_{AB} + u_{BD}$	الإثبات : /3
	0.25	$E = u_C(t) + Ri$	
		$i = \frac{dq}{dt} = C \frac{du_C}{dt}(t)$	
		$E = u_C(t) + RC \frac{du_C}{dt}(t)$	
	0.25	$\frac{du_C}{dt}(t) + \frac{1}{RC} u_C(t) - \frac{E}{RC} = 0$	
	0.25	$u_C(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$	
1.25	0.25	$E_C = \frac{1}{2} C u_C^2$	
	0.25	$t_0 = 0 \Rightarrow E_0 = 0J$	
	0.25	$t_1 = \tau \Rightarrow E_1 = \frac{1}{2} (0,63E)^2 C = 1,21 \times 10^{-3} J$	
	0.25	$t_2 = 5\tau \Rightarrow E_2 = \frac{1}{2} (0,99E)^2 C = 3 \times 10^{-3} J$	
	0.25		



العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع											
مجموع	مجزأة													
0.5	0.25	التمرين الرابع: (03 نقاط) $c_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ ، $c_1 = \frac{n}{V} = \frac{V_s}{V_m V} - 1 - 1$												
	0.25	$\text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{O}(l) = \text{NH}_4^+(aq) + \text{HO}^-(aq)$ - ب 2 - 1 - جدول التقدم :												
	0.5	<table border="1"> <tr> <th>الحالة</th> <th>التقدم</th> <th>$\text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{O}(l) = \text{NH}_4^+(aq) + \text{HO}^-(aq)$</th> </tr> <tr> <td>ح . ابتدائية</td> <td>0</td> <td>0,1V₁ بزيادة 0 0</td> </tr> <tr> <td>ح . إنتقالية</td> <td>x</td> <td>0,1V₁ - x // x x</td> </tr> <tr> <td>ح . نهائية</td> <td>x_f</td> <td>0,1V₁ - x_f // x_f x_f</td> </tr> </table>	الحالة	التقدم	$\text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{O}(l) = \text{NH}_4^+(aq) + \text{HO}^-(aq)$	ح . ابتدائية	0	0,1V ₁ بزيادة 0 0	ح . إنتقالية	x	0,1V ₁ - x // x x	ح . نهائية	x _f	0,1V ₁ - x _f // x _f x _f
الحالة	التقدم	$\text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{O}(l) = \text{NH}_4^+(aq) + \text{HO}^-(aq)$												
ح . ابتدائية	0	0,1V ₁ بزيادة 0 0												
ح . إنتقالية	x	0,1V ₁ - x // x x												
ح . نهائية	x _f	0,1V ₁ - x _f // x _f x _f												
01		ب - $x_{\max} = 0,1V_1$ $[\text{H}_3\text{O}^+]_f = 10^{-\text{pH}} = 10^{-11,1} = 7,9.10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$ $[\text{HO}^-]_f = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{7,9.10^{-12}} = 1,26.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ $x_f = [\text{HO}^-]V_1$ ، $x_f = 1,26 \times 10^{-3}V_1$												
	0.25	$\tau_{1f} = \frac{x_f}{x_{\max}} = 1,3\%$												
	0.25	النشادر لا يتفاعل كلياً مع الماء (غير تام).												
	0.25	3 - 1 - نأخذ بواسطة ماصة سعتها 10mL حتماً $V_1 = \frac{c_2 V_2}{c_1} = 10 \text{ mL}$												
	0.25	يوضع في حوجة سعتها 50mL ثم نكمل بالماء المقطر لخط العيار . ب - $[\text{H}_3\text{O}^+]_f = 10^{-\text{pH}} = 10^{-10,8} = 1,6.10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$												
0.75		$[\text{HO}^-]_f = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{1,6.10^{-11}} = 0,625.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$												
	0.25	$\tau_{2f} = \frac{x_f}{x_{\max}} = \frac{[\text{HO}^-]V_2}{c_2 V_2} = \frac{[\text{HO}^-]}{c_2}$ ، $\tau_{2f} = 3,1\%$												
	0.25	- عملية التمديد ترفع من قيمة τ_r والجملة تتطور باتجاه تشكل HO^- و NH_4^+ - 4												
	0.25	$\text{pH} = \text{pK}_{a_1} + \log \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$												
0.75		$\text{pK}_{a_1} = \text{pH} - \log \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$												
	0.25	$\text{pK}_{a_1} = 11,1 - \log \frac{9,87.10^{-2}}{1,26.10^{-3}} = 9,2$												
	0.25	$K_{a_1} = 10^{-\text{pK}_{a_1}} = 6,3.10^{-10}$												
		188												

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع	مجزأة		
01		التمرين الخامس: (03 نقاط)	
	0.25	1- مسار الكوكب اهليلجي تمثل الشمس أحد محرقيه .	
	0.25	F_1, F_2 هما محرقا المدار الاهليلجي.	
	0.25	$S_1 = S_2$ -2	
	0.25	$\widehat{C'C} < \widehat{D'D} \Rightarrow \frac{\widehat{C'C}}{\Delta t} < \frac{\widehat{D'D}}{\Delta t}$ -3	
02	0.25	ب-1 مربع دور الكوكب يتناسب مع مكعب البعد المتوسط للكوكب عن الشمس	
	0.25	$\frac{T^2}{a^3} = K = \frac{T^2}{r^3} \Leftrightarrow a = r$	
	0.25	2- بتطبيق قانون نيوتن الثاني:	
	0.25	$\sum \vec{F} = m \vec{a}$ $\vec{F} = m \vec{a}$ $F = m a_n$ $F = G \frac{m M}{r^2}$ $a_n = G \frac{m M}{r^3}$ $a_n = \frac{v^2}{r}$ $T = \frac{2 \pi r}{v}$ $\Rightarrow \begin{aligned} m a_n &= G \frac{m M}{r^2} \\ v &= \sqrt{\frac{G M}{r}} \\ T &= 2 \pi \sqrt{\frac{r^3}{G M}} \end{aligned}$	
	0.25	3- بيانيا: $T^2 = K r^3$	
	0.25	$T^2 = 0,3 \times 10^{-18} r^3$	
	0.25	4- حسب قانون كبلر الثالث: $T^2 = K r^3$	
	0.25	5- استنتج قيمة كتلة الشمس:	
	0.25	$T^2 = K r^3 \Rightarrow \frac{4 \pi^2}{G M} = K$	
	0.25	$M = \frac{4 \pi^2}{G K}$	
	0.25	$M = 1,97 \times 10^{30} Kg$	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع	مجزأة		
1.5	0.5	التمرين التجريبي: (04 نقاط) 1- أ/ تمثيل المنحنى البياني $v = f(t)$ ب/ $v_{lim} = 1,14 m/s$ 	
	0.25		
	0.5		
	0.25		
2.5	0.25	ج/ الشكل ، الحجم ، الكتلة ... د/ $a_0 = \left(\frac{dv}{dt}\right) = 8,76 m.s^{-1}$ 2- أ/ القوى الخارجية المطبقة على مركز عطالة الكرة هي: $\vec{P}$ ، $\vec{f}$ ، $\vec{\Pi}$  ب/ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m\vec{a}$ بالإسقاط على (ZZ') : $\vec{P} + \vec{f} + \vec{\Pi} = m\vec{a}$ $P - \Pi - f = ma \dots (1)$ $\Rightarrow m \frac{dv}{dt} = mg - \rho V g - kv$ بالقسمة على m نجد : $\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}v = g \left(1 - \frac{\rho V}{m}\right)$ بالمطابقة مع المعادلة المعطاة : $\frac{dv}{dt} + Av = C \left(1 - \frac{\rho V}{m}\right)$ نجد : $A = \frac{k}{m}$ ، $C = g$ ج/ لما $t = 0$: $a_0 = 8,76 m.s^{-1}$ ، $v = 0$ من المعادلة (1) : $\Pi = 19,76 \times 10^{-3} N$ من النظام الدائم : $a = 0$ ، $v = v_{lim} = 1,14 m.s^{-1}$ بالتعويض في (1) : $k = 0,16 N.m.s^{-1}$	
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	2×0.25		
	2×0.25		