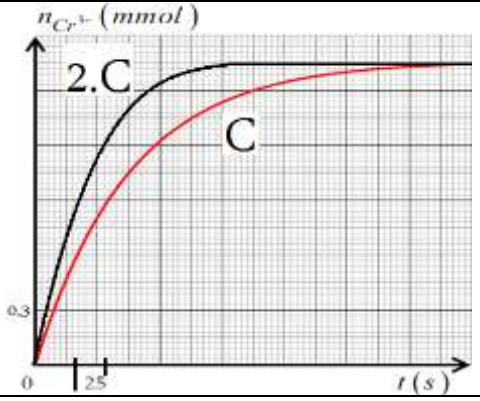
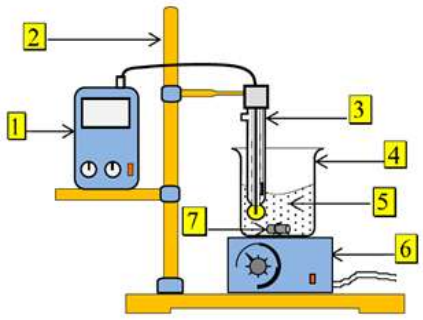
الاجابة النموذجية لاختبار الفصل الأول **الموحد** في مادة : **العلوم الفيزيائية**

		عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
		التمرين الأول (6 نقاط) :		
		I		
1	المعادلة	$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- = 2Cr^{3+} + 7H_2O$ $3 \times (H_2C_2O_4 = 2CO_2 + 2H^+ + 2e^-)$ $Cr_2O_7^{2-} + 3H_2C_2O_4 + 8H^+ = 2Cr^{3+} + 6CO_2 + 7H_2O$	0.25 0.25 0.25	0.75
2	جدول التقدم	$Cr_2O_7^{2-} + 3H_2C_2O_4 + 8H^+ = 2Cr^{3+} + 6CO_2 + 7H_2O$ C_1V_1 | C_2V_2 | بزيادة | 0 | 0 | بوفرة $C_1V_1 - X_t$ | $C_2V_2 - 3X_t$ | بزيادة | $2X_t$ | $6X_t$ | بوفرة $C_1V_1 - X_f$ | $C_2V_2 - 3X_f$ | بزيادة | $2X_f$ | $6X_f$ | بوفرة	 0.25 0.25 0.25	1.25
2	حساب X_{max}	$C_1V_1 - X_{max} = 0$ $X_{max} = C_1V_1$ $X_{max} = 1{,}66 \cdot 10^{-2}.0{,}05$ $X_{max} = 0{,}83 \cdot 10^{-3}\ mol$ مقبول $C_2V_2 - 3X_{max} = 0$ $X_{max} = \frac{C_2V_2}{3} = \frac{6 \cdot 10^{-2}.0{,}05}{3}$ $X_{max} = 1 \cdot 10^{-3}\ mol$ مرفوض	0.5	
3	السرعة الحجمية للتفاعل	$V_{vol} = \frac{1}{V_T} \cdot \frac{dX_t}{dt} = \frac{1}{V_T} \cdot \frac{d\frac{n_{t_{Cr^{3+}}}}{2}}{dt}$ من جدول التقدم: $n_{t_{Cr^{3+}}} = 2X_t$ ، $X_t = \frac{n_{t_{Cr^{3+}}}}{2}$	0.25 0.25	1.5
		$V_{vol(t=50\ s)} = \frac{1}{2V_T} \cdot \frac{dn_{t_{Cr^{3+}}}}{dt} = \frac{1}{2 \cdot 0{,}1} \cdot \frac{(1{,}5 - 0{,}69) \cdot 10^{-3}}{75 - 0}$ $V_{vol(t=50\ s)} = 5{,}4 \cdot 10^{-5}\ mol/l.s$	0.25 0.25	
	سرعة الاختفاء	$V_{vol} = \frac{V_{vol(H_2C_2O_4)}}{3} \Rightarrow V_{vol(H_2C_2O_4)} = 3 \cdot V_{vol}$ $V_{vol(H_2C_2O_4)} = 3 \cdot 5{,}4 \cdot 10^{-5} = 16{,}2 \cdot 10^{-5}\ mol/l.s$	0.25 0.25	
4	زمن نصف التفاعل :	$X_{1/2} = \frac{X_f}{2}$ هو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي	0.25	1
	العلاقة :	من جدول التقدم : $n_{t_{1/2}Cr^{3+}} = 2X_{t_{1/2}} \Rightarrow X_{t_{1/2}} = \frac{n_{t_{1/2}Cr^{3+}}}{2}$ $n_{f_{Cr^{3+}}} = 2X_f \Rightarrow X_f = \frac{n_{f_{Cr^{3+}}}}{2}$	0.25	
		$X_{t_{1/2}} = \frac{X_f}{2} \Rightarrow \frac{n_{t_{1/2}Cr^{3+}}}{2} = \frac{\frac{n_{f_{Cr^{3+}}}}{2}}{2} \Rightarrow n_{t_{1/2}Cr^{3+}} = \frac{n_{f_{Cr^{3+}}}}{2}$	0.25	
	الحساب :	$n_{t_{1/2}Cr^{3+}} = \frac{n_{f_{Cr^{3+}}}}{2} = \frac{1{,}66 \cdot 10^{-3}}{2} = 0{,}83 \cdot 10^{-3}\ mol$ $t_{1/2} = 27{,}5\ s$	0.25	

II				
1	زمن نصف التفاعل	زيادة تركيز أحد المتفاعلات من العوامل الحركية التي تسرع التفاعل وبالتالي ينقص زمن نصف التفاعل	0.25 0.25	0.5
2	التفسير	زيادة تركيز أحد المتفاعلات يزيد من عدد الأفراد الكيميائية في وحدة الحجم مما يؤدي الى زيادة التصادمات الفعالة بين الأفراد الكيميائية وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.	0.5	0.5
3			0.5	0.5

عناصر الإجابة			العلامة	
			مجزأة	مجموع
التمرين الثاني (7 نقاط) :				
I				
1	جدول التقدم	$CaCO_3 + 2H_3O^+ = Ca^{2+} + CO_2 + 3H_2O$		0.75
		n_{0_1} ; n_{0_2} ; 0 ; 0 ; تزايد	0.25	
		$n_{0_1} - X_t$; $n_{0_2} - 2X_t$; X_t ; X_t	0.25	
		$n_{0_1} - X_f$; $n_{0_2} - 2X_f$; X_f ; X_f	0.25	
2	المتفاعل المحد	$n_{f_{CaCO_3}} = \frac{m_{f_{CaCO_3}}}{M} = \frac{0,5}{100}$; $n_{f_{CaCO_3}} = 5\ mmol \neq 0$; $n_{f_{H_3O^+}} = [H_3O^+]_f \cdot V$; $n_{f_{H_3O^+}} = 0 \cdot V = 0\ mmol$	0. 5	1
		اذن المتفاعل المحد هو H_3O^+		
	ايجاد X_{max}	$n_{f_{CaCO_3}} = n_{0_{CaCO_3}} - X_{max} \Rightarrow X_{max} = n_{0_{CaCO_3}} - n_{f_{CaCO_3}}$; $X_{max} = \frac{m_0}{M} - \frac{m_f}{M} = \frac{1}{100} - \frac{0,5}{100} \Rightarrow X_{max} = 5\ mmol$	0. 5	
3	العلاقة	$n_{t_{CaCO_3}} = n_{0_{CaCO_3}} - X_t$; $n_{t_{H_3O^+}} = n_{0_{H_3O^+}} - 2X_t$	0.25	1
		$n_{t_{CaCO_3}} = n_{0_{CaCO_3}} - \frac{n_{0_{H_3O^+}}}{2} + \frac{n_{t_{H_3O^+}}}{2}$; $X_t = \frac{n_{0_{H_3O^+}}}{2} - \frac{n_{t_{H_3O^+}}}{2}$	0.25	
		$\frac{m_{t_{CaCO_3}}}{M} = \frac{m_{0_{CaCO_3}}}{M} - \frac{CV}{2} + \frac{[H_3O^+]_t \cdot V}{2}$; $n = \frac{m}{M}$; $n = CV$	0.25	
		$m_{t_{CaCO_3}} = m_{0_{CaCO_3}} - \frac{MCV}{2} + \frac{MV}{2}[H_3O^+]_t$; $\times M$	0.25	
4	معادلة البيان	بيان الشكل 2 عبارة عن خط مستقيم لا يمر من المبدأ معادلته $y = ax + b$		1
		$n_{CaCO_3} = a[H_3O^+] + b$; $n_{CaCO_3} = 0,5 \cdot [H_3O^+] + 0,5$; a ميل البيان ، $b=0,5$; $a = \frac{1 - 0,5}{1 - 0} = 0,5$	0. 5	
	حجم المحلول	بالمطابقة $a = \frac{MV}{2} \Rightarrow V = \frac{2.a}{M} = \frac{2 \cdot 0,5}{100} \Rightarrow V = 0,01\ l$	0.25	

	التركيز	بالمطابقة	$0,5 = m_0 - \frac{MCV}{2} => C = \frac{2(m_0 - 0,5)}{MV} = \frac{2(1-0,5)}{100 \cdot 0,01}$ $C = 1\ mol/l$	0.25	
5	مزيج ستوكيومتري		$\frac{n_{0_{CaCO_3}}}{1} = \frac{n_{0_{H_3O^+}}}{2} => \frac{m_{0_{CaCO_3}}}{M} = \frac{CV}{2} => m_{0_{CaCO_3}} = \frac{MCV}{2}$ $m_{0_{CaCO_3}} = \frac{100 \cdot 1 \cdot 0,01}{2} => m_{0_{CaCO_3}} = 0,5\ g$	0.25	0.25
II					
1	البروتوكول	1- جهاز قياس الناقلية النوعية 2- حامل 3- مسبار 4- بيشر 5- مزيج تفاعلي 6- مخلاط مغناطيسي 7- مغناطيس		0.5 0.25 0.25	1
2	نهاية التفاعل	ينتهي التفاعل لما تثبت قيمة الناقلية النوعية عند أقل قيمة لها ، دلالة على اختفاء شوارد الهيدرونيوم H_3O^+ (المتفاعل المحد)		0.25	0.75
	ايجاد X_{max}	$\sigma(t) = 4,2 - 560\ X(t) => \sigma(f) = 4,2 - 560\ X(max)$ $X(max) = \frac{4,2 - \sigma(f)}{560} = \frac{4,2 - 1,4}{560} = X(max) = 5\ mmol$		0.25 0.25	
3	زمن نصف التفاعل	$t = t_{1/2} => \sigma(t) = \frac{\sigma_0 + \sigma_f}{2} = \frac{4,2 + 1,4}{2} = 2,8\ S/m$ $t_{1/2} = 35\ min$		0.25	0.25
4	سرعة التفاعل	هي تغير تقدم التفاعل بدلالة الزمن $V = \frac{dX_t}{d}$		0.25	0.25
5	حساب السرعة	$\sigma_t = 4,2 - 560\ X_t$ $X_t = \frac{4,2 - \sigma_t}{560}$	$V = \frac{dX_t}{dt} = \frac{d(\frac{4,2 - \sigma_t}{560})}{dt}$	0.25 0.25	0.75
			$V = -\frac{1}{560} \cdot \frac{d\sigma_t}{dt} == -\frac{1}{560} \cdot \frac{0 - 4,2}{60 - 0} = 1,25 \cdot 10^{-4}\ mol/min$	0.25	

عناصر الإجابة		العلامة	
		مجزأة	مجموع
التمرين الثالث (7 نقاط) :			
I			
1 التحليل البعدي	$F = G\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} => G = \frac{F \cdot r^2}{m_1 \cdot m_2} = \frac{m_2 . a \cdot r^2}{m_1 \cdot m_2} = \frac{a \cdot r^2}{m_1}$ $G = \frac{[\frac{m}{s^2}] \cdot [m]^2}{[kg]} => G = \frac{[m]^3}{[s^2].[kg]}$	0.5	0.5
2 حساب السرعة	$T_c = \frac{2\pi r_c}{v_c} => v_c = \frac{2\pi r_c}{T_c} = \frac{2\pi \cdot 2,54 \cdot 10^{-1} \cdot 1,5 \cdot 10^{11}}{84,4 \cdot 24 \cdot 3600}$ $v_c = 32,828 \cdot 10^3\ m/s$	0. 5 0.25	0.75

3	العبارة	$\frac{T_a^2}{r_a^3}=\frac{T_b^2}{r_b^3}=>r_a^3=\frac{T_a^2\cdot r_b^3}{T_b^2}=>\sqrt[3]{r_a^3}=\sqrt[3]{\frac{T_a^2\cdot r_b^3}{T_b^2}}=>r_a=r_b\sqrt[3]{\frac{T_a^2}{T_b^2}}$	0. 5	1
		$r_a=7{,}27.10^{-2}\cdot 1{,}5.10^{11}\cdot\sqrt[3]{\frac{(5{,}366\cdot 24\cdot 3600)^2}{(12{,}93\cdot 24\cdot 3600)^2}}=6{,}06\cdot 10^9\ m$	0.5	
		$r_a=0{,}04\ UA$		
4	كتلة النجم	$v_c^2=\frac{G\cdot M_E}{r_c}=>M_E=\frac{v_c^2\cdot r_c}{G}$	0.25	0.75
		$M_E=\frac{(32{,}828.10^3)^2\cdot(2{,}54.10^{-1}\cdot 1{,}5.10^{11})}{6{,}67.10^{-11}}=6{,}155.10^{29}Kg$	0.5	
II				
1	المرجع	المرجع الجيومركزي	0.25	0.5
	تعريف	هو مرجع مبدأه مركز الأرض محاوره الثلاثة تتجه نحو نجوم بعيدة نعتبرها ثابتة يستخدم لدراسة حركة القمر والأقمار الاصطناعية التي تدور حول الأرض	0.25	
2	الحركة دائرية منتظمة	المسار : دائري	0.25	1
		تسارع ثابت : $a=a_n=G\frac{M_T}{r^2}=Cst$	0.25	
		سرعة ثابة : $a_t=\frac{dv}{dt}=0=>v=Cst$	0.25	
		اذن حركة القمر الاصطناعي دائرية منتظمة		
		لا يسقط القمر الاصطناعي على الأرض لأنه لديه سرعة مدارية ولو توقف لسقط	0.25	
3	العبارة الحرفية لسرعة القمر	الجملة : قمر إصطناعي المرجع : جيومركزي القوى : $\overrightarrow{F_{T/S}}$	$\sum\overrightarrow{F_{ext}}=m.\vec{a}=>\overrightarrow{F_{T/S}}=m_S.\overrightarrow{a_n}$ $G\cdot\frac{M_T\cdot m_S}{r^2}=m_S\cdot\frac{v^2}{r}=>v^2=\frac{G\cdot M_T}{(R_T+h)}$ $r=(R_T+h)$	0.5	0.75
	قيمتها		$v=\sqrt{\frac{G\cdot M_T}{(R_T+h)}}=\sqrt{\frac{6{,}67.10^{-11}\cdot 6.10^{24}}{(6400+832)\cdot 10^3}}=7438{,}91\ m/s$	0.25	
4	نلاحظ أن عبارة السرعة لا تتعلق بكتلة القمر بل بارتفاعه عن سطح الأرض $r=R_T+h$			0.25	0.25
5	عبارة الدور	$T=\frac{2\pi r}{v}=>T^2=\frac{4\pi^2r^2}{v^2}=>T^2=\frac{4\pi^2(R_T+h)^2}{v^2}$ $T^2=\frac{4\pi^2(R_T+h)^2}{\frac{G\cdot M_T}{(R_T+h)}}=>T^2=\frac{4\pi^2(R_T+h)^3}{G\cdot M_T}$ $T=\sqrt{\frac{4\pi^2(R_T+h)^3}{G\cdot M_T}}=\sqrt{\frac{4\pi^2\left((6400+832)10^3\right)^3}{6{,}67.10^{-11}\cdot 6.10^{24}}}=\frac{6108{,}42}{3600}$ $T=1{,}696\ h$ لا يمكن اعتبار هذا القمر جيومستقر لأن دوره لا يساوي $T=24\ h$	0.5 0.25 0.25	1
6	المواصفات	1- دوره يساوي دور الأرض $T=24\ h$ 2- يدور في نفس جهة دوران الأرض 3- يكون فوق خط الاستواء	---- 0.25 0.25	0.5