الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الدفاع الوطني
أركان الجيش الوطني الشعبي
الشعبة :الثالثة علوم تجريبية

دائرة الاستعمال والتحضير
مديرية مدارس أشبال الأمة
دورة 2018

التصحيح النموذجي لموضوعي الامتحان التجريبي في مادة العلوم الفيزيائية

عناصر الاجابة (الموضوع الأول)	العلامة	
	مجزأة	المجموع
الجزء الأول: (13 نقطة) التمرين الأول :(06 نقاط) I-1-تعريف مايلي: النظائر:هي أنوية لنفس العنصر الكيميائي ،تتماثل في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي. العائلة المشعة:هي مجموعة أنوية غير مستقرة ناتجة من نفس النواة الأصل (الأب) بعد سلسلة من التفككات المتتالية حتى الحصول على نواة مستقرة . النشاط الاشعاعي:هو تحول تلقائي لنواة غيرمستقرة نتيجة انبعاث دقائق أو اشعاعات، ويتميز بكونه : عشوائي،حتمي....	0.25 0.25 0.25	0.75
2-طبيعة اشعة γ :هي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية (فوتونات ذات طاقة عالية).	0.5	0.5
3-تصنيف التحولات النووية المذكورة في الطاقة إلى : تحولات مفتعلة وأخرى تلقائية . أ-تحولات تلقائية:تحدث دون تدخل الوسط الخارجي مثل الاشعاعات α ، β و γ . ب-تحولات مفتعلة:مثل الانشطار الذي يتم بعد قذف النواة بنترون.	0.5 0.5	1.0
II-1-معادلة التفكك: $^{239}_{94}Pu \rightarrow {}^{235}_{92}U + {}^{4}_{2}He$ - النمط الاشعاعي المنبعث هو α لتشكل أنوية الهيليوم $^{4}_{2}He$.	0.5 0.5	1.0
2-تحديد عمر هذا الشخص لحظة استدال المنبه اللظي : $A(t) = 0.7A_0$ $A(t) = A_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow A_0 e^{-\lambda t} = 0.7A_0$ $t = -\frac{1}{\lambda}\ln 0.7 = -\frac{t_{1/2}}{\ln 2}\ln 0.7 = 45.13ans$ عمر الشخص لحظة استبدال المنبه اللظي هو 95 عام : $45.13+40=95.13ans$.	0.5 0.5	1.0
III-1-معادلة تفاعل الانشطار الحادث: $^{239}Pu + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{102}_{42}Mo + {}^{135}_{52}Te + 3{}^{1}_{0}n$	0.5	0.5
2-حساب الطاقة المحررة من نواة البلوتونيوم 239 . $E_{Lib} = E_l(^{239}Pu) - (E_l(^{102}_{42}Mo) + E_l(^{135}_{52}Te))$ $E_{Lib} = 1.79\times10^3 - (8.64\times10^2 + 1.12\times10^3) = -194MeV$	0.25 0.25 0.25	0.75

1.0	0.25 0.25 0.25 0.25	3-الطاقة الكهربائية التي ينتجها مفاعل نووي يستهلك $1Kg$ من ^{239}Pu من بالحول ، ($\rho = 40\%$) $E_{lib} = N \cdot E_{lib} = \frac{m \cdot N_A}{M} \cdot E_{lib}$ $\rho = \frac{E_e}{E_{lib}} \Rightarrow E_e = \rho \cdot E_{lib} = \rho \cdot \frac{m \cdot N_A}{M} \cdot E_{lib} = \frac{0.40 \times 10^3 \times 6.02 \times 10^{23}}{239} \times 194$ $E_e = 1.95 \times 10^{26}\ MeV = 3.13 \times 10^{13} J$
0.5	0.25 0.25	4-ايجابيات وسلبيات التفاعلات النووية : الايجابيات :تعد الطاقة النووية واحدة من الطاقات المتجددة ،فهي غير ملوثة،غير مكلفة،تستعمل في الطب،الكهرباء... السلبيات :خطر الاشعاعات عند الشرب،تشوهات ،تلوث البيئة ،مشكلة التخلص من النفايات،أسلحة الدمار ....
1.0	0.25 0.25 0.25 0.25	التمرين الثاني : (07نقاط) I-1 – طبيعة حركة الكرية : بتطبيق قانون نيوتن الثاني على الجملة(كرية) في المرجع السطحي الأرضي الذي نعتبره غاليليا: $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G$ $\vec{P} = m\vec{a}_G$ بالاسقاط على المحور(YY) الشاقولي والموجه نحو الأعلى: $-P = ma_y \Rightarrow a_y = -g = cte$ -السار مستقيم، -السرعة تناقص ،-السارع ثابت ،ومنه: الحركة مستقيمة متباطئة بانتظام .
0.5	0.5	2-- المعادلة الزمنية للحركة $y(t)$.لدينا : $a(t) = -g$ باخذ الدالة الأصلية ، و الشروط الابتدائية: $v(t) = -gt + v_0 \Rightarrow v(t) = -10t + 5\ \ (m \cdot s^{-1})$ $y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t \Rightarrow y(t) = -5t^2 + 5t$
0.5	0.25 0.25	3- اقصى ارتفاع يبلغه مركز عطالة الكرية: عند اقصى ارتفاع : $v = 0$ ومنه: $-10t + 5 = 0 \Rightarrow t = 0.5s$ $y_{(t)} = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t = -5t^2 + 5t$ $y = -5(0.5)^2 + 5(0.5) = 1.25\ m$
1.5	0.25 0.25 0.25 0.25	II-حركة كرية في مسـ: 1-المعادلتان الزمنيتان للحركة: بتطبيق قانون نيوتن الثاني على الجملة (كرية)في المرجع السطحي الأرضي الذي نعتبره غاليليا: $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G \Rightarrow \vec{P} = m\vec{a}_G$ بالاسقاط على المحور (Ox): $0 = ma_x \Rightarrow a_x = 0 \Rightarrow v_x = cte$ بالاسقاط على المحور (Oy) : $-P = ma_y \Rightarrow a_y = -g = cte$

	0.25 0.25	$\vec{a}\begin{pmatrix}a_x=0\\a_y=-g\end{pmatrix}$ ، $\vec{v}_0\begin{pmatrix}v_{0x}=v_{02}\cos\alpha\\v_{0y}=-gt+v_{02}\sin\alpha\end{pmatrix}$ $(O;\vec{i},\vec{j})\begin{cases}x=v_{02}\cos\alpha\,t & \dots\dots(1)\\ y=-\frac{1}{2}gt^2+v_{02}\sin\alpha\,t & \dots\dots(2)\end{cases}$
0.5	0.25 0.25	2-معادلة مسار الكرية وضعته: $(1):\ t=\frac{x}{v_{02}\cos\alpha}\ \Rightarrow\ y=\left(-\frac{g}{2v_{02}^2\cos^2\alpha}\right)x^2+x\tan\alpha$ فالمسار عبارة عن جزء من قطع مكافئ .
1.0	0.25 0.25 0.25 0.25	3- نبين أن عبارة المدى تعطى بالعلاقة: $x_p=\frac{v_{02}^2.\sin(2\alpha)}{g}$ -عند بلوغ المدى،يكون $y_p=0$: $\left(-\frac{g}{2v_{02}^2\cos^2\alpha}\right)x_p^2+x_p\tan\alpha=0\Rightarrow\begin{cases}x_p=0\\ x_p=\frac{2v_{02}^2\cos^2\alpha.\tan\alpha}{g}\end{cases}$ $\sin(2\alpha)=2\cos\alpha.\sin\alpha\ \Rightarrow x_p=\frac{v_{02}^2\sin(2\alpha)}{g}$
0.5	0.25 0.25	4-أ- قيمة المدى x_{p0} الموافق لزاوية القذف α_0 : $\alpha_0=45^\circ\Rightarrow 2\alpha_0=90^\circ\Rightarrow x_{p0}=x_{p\max}=10m$ أو نقرأ مباشرة على البيان القيمة $x_{p0}=10m$.
0.5	0.5	ب- قيمة السرعة v_{02} : $x_p=\frac{v_{02}^2\sin(2\alpha)}{g}\Rightarrow v_{02}=\sqrt{\frac{g\,x_{p0}}{\sin(2\alpha_0)}}=10ms^{-1}$
0.5	0.25 0.25	جـ-قيمة الزاوية α_1+ استنتاج قيمة الزاوية α_2 : $x_p=\frac{v_{02}^2\sin(2\alpha)}{g}\Rightarrow\sin(2\alpha)=\left(\frac{g\,x_p}{v_{02}^2}\right)$ $2\alpha=\sin^{-1}\left(\frac{g\,x_p}{v_{02}^2}\right)\Rightarrow\alpha=\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{g\,x_p}{v_{02}^2}\right)$ $\alpha_1=\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{10\times9}{10^2}\right)=32^\circ$. $\alpha_2=90^\circ-32^\circ=58^\circ$
0.5	0.25 0.25	د- العلاقة بين v_1 و v_2 . عند بلوغ الذروة: $v_y=0$ $v_y=0\Rightarrow\begin{cases}v_1=v_{1x}=v_{02}\cos\alpha_1 & \dots\dots(3)\\ v_2=v_{2x}=v_{02}\cos\alpha_2 & \dots\dots(4)\end{cases}$ $\frac{v_1}{v_2}=\frac{\cos\alpha_1}{\cos\alpha_2}\Rightarrow v_1=v_2\frac{\cos\alpha_1}{\cos\alpha_2}=v_2\frac{\cos32^\circ}{\cos58^\circ}=1,6\,v_2$
0.25	 0.25	الجزء الثاني:(07 نقاط) التمرين التجريبي : (07 نقاط) 1-1-الفائدة من اضافة حمض الكبريت المركز هو تسريع التفاعل .
0.5	0.5	2-معادلة التفاعل الحادث. $CH_3COOH\,(l)+CH_3CH_2OH\,(l)=CH_3COOCH_2CH_3\,(l)+H_2O\,(l)$
0.5	0.25 0.25	3-1-التركيب المستعمل : التقطير المجزأ . الهدف من هذا التركيب هو فصل الأنواع الكيميائية المتشكلة حسب درجة غليانها .
0.5	0.5	4-حسب العناصر المرقمة على الشكل 4

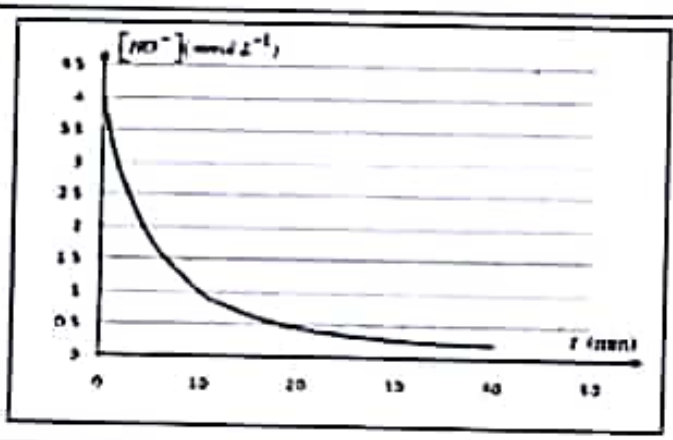
		1: حجر الخفان ، 2- دورق ،3: تحرارة 4: مبرد ، 5: دخول الماء البارد ثم خروجه.
0.5	0.25 0.25	5-أ- كميات المادة الابتدائية للمتفاعلات $n = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M} \Rightarrow \begin{cases} n_1 = 0.175\,mol \\ n_2 = 0.137\,mol \end{cases}$
0.5	0.5	ب - مردود التفاعل: $n_1 = 0.1\,mol$: $r = \frac{x_f}{x_{max}} \times 100 = \frac{n_3}{n_2} \times 100 = 74.65\ \%$
0.75	0.25 0.25 0.25	II-1-أ- جدول تقدم التفاعل : كمية المادة الابتدائية لشوارد : $n_{(HO^-)} = C'V' = 0.2 \times 8 \times 10^{-3} = 1.6 \times 10^{-3}\,mol$

معادلة التفاعل		$C_4H_8O_2 + HO^- = CH_3COO^- + C_2H_5OH$			
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بالـ mol			
ح. ابتدائية	$x = 0$	0.01	1.6×10^{-3}	0	0
ح. انتقالية	x	$0.01 - x$	$1.6 \times 10^{-3} - x$	x	x
ح. نهائية	x_f	$0.01 - x_f$	$1.6 \times 10^{-3} - x_f$	x_f	x_f

المتفاعل المحد: $x_{1max} = 1.6 \times 10^{-3}\,mol < x_{2max} = 0.01\,mol$

شوارد الهيدروكسيد HO^- هي المتفاعل المحد :

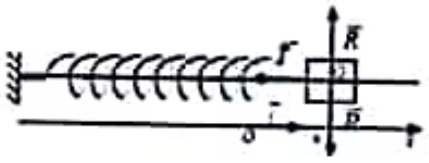
0.5		ب-بين انه في كل لحظة t : $[CH_3COO^-]_{(t)} = 4 \times 10^{-3} - \frac{K_e}{10^{-pH}}$
	0.25	من جدول التقدم : $n_{(CH_3COO^-)(t)} = x_{(t)} = [CH_3COO^-]_{(t)} V$
	0.25	$n_{(HO^-)(t)} = [HO^-]V = 1.6 \times 10^{-3} - x_{(t)} = 1.6 \times 10^{-3} - [CH_3COO^-]_{(t)} V$
		$[CH_3COO^-]_{(t)} = \frac{1.6 \times 10^{-3}}{V} - [HO^-]_{(t)} = \frac{1.6 \times 10^{-3}}{400 \times 10^{-3}} - \frac{K_e}{[H_3O^+]}$
		$[CH_3COO^-]_{(t)} = 4 \times 10^{-3} - \frac{K_e}{10^{-pH}}$
0.25	0.25	جـ-عند درجة حرارة ثابتة K_e ثابت ، بزيادة الـ pH يزداد المقدار $(K_e \cdot 10^{pH})$ وبالتالي يتناقص تركيز شوارد الإيثانوات $[CH_3COO^-]_{(t)}$ لأن : $[CH_3COO^-]_{(t)} = 4 \times 10^{-3} - K_e \cdot 10^{pH}$
0.5	0.5	2-أ-رسم البيان $[HO^-] = f(t)$.



0.25		ب-العلاقة بين سرعة اختفاء شوارد الهيدروكسيد HO وسرعة تشكل شوارد الإيثانوات CH_3COO في كل

لحظة t : $\frac{v_{HO^-}}{1} = \frac{v_{CH_3COO^-}}{1}$ $v_{HO^-} = v_{CH_3COO^-}$	0.25	
جـ- احسب سرعة اختفاء شوارد الهيدروكسيد HO^- في اللحظتين $t_1 = 2\ min$ و $t_2 = 8\ min$. $v_{HO^-} = -\frac{dn_{HO^-}}{dt} = -\frac{d([HO^-]V)}{dt} = -V\frac{d[HO^-]}{dt}$ $t = 2\ min : v_{HO^-} = 5.0 \times 10^{-4}\ mol.min^{-1}.L^{-1}$ $t = 8\ min : v_{HO^-} = 1.5 \times 10^{-4}\ mol.min^{-1}.L^{-1}$	0.5	0.25 0.25
د- تفسير تطور هذه السرعة على المستوى المجهري: تناقص سرعة اختفاء شوارد الهيدروكسيد HO^- خلال الزمن بسبب تناقص تراكيز المتفاعلات نتيجة تناقص الاصطدامات الفعالة.	0.25	0.25
هـ- زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$: هو الزمن اللازم للوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي . $t = t_{1/2} : x_{1/2} = \frac{x_f}{2}$ $[HO^-]_{1/2} = \frac{[HO^-]_0}{2} = \frac{4 \times 10^{-3}}{2} = 2mmol.L^{-1}$ بالرجوع إلى البيان : $t_{1/2} = 4.4\ min$.	0.5	0.25 0.25
3-سمي التفاعل الحادث : تفاعل التصبن. مميزاته: - تام ($x_f = x_{max}$) - بطيء - حراري	0.75	0.25 0.25 0.25
انتهى تصحيح الموضوع الأول:		
تصحيح الموضوع الثاني :		
الجزء الأول : (13 نقطة) التمرين الأول: (06 نقاط) 1-أ-الظاهرة التي تحدث في الدارة هي تفريغ المكثفة في الناقل الأومي.	0.5	0.5
ب-المعادلة التفاضلية لـ $i(t)$: بتطبيق قانون جمع التوترات: $u_c + u_R = 0 \Rightarrow \frac{q(t)}{C} + R\,i(t) = 0$ $\frac{dq}{dt} + RC\frac{di}{dt} = 0 \Rightarrow \frac{di}{dt} + \frac{1}{RC}i(t) = 0$ وهي من الشكل : $\frac{di}{dt} + A \cdot i(t) = 0$. حيث : $A = \frac{1}{RC} = \frac{1}{\tau}$:مقلوب ثابت الزمن.	1.0	0.25 0.25 0.25 0.25
جـ- تبيان أن $i(t) = \beta e^{\alpha t}$ هو حل للمعادلة التفاضلية مع تعيين عبارتي β و α .	1.0	0.25

	0.25 0.25 0.25	$i(t)=\beta e^{\alpha t} \Rightarrow \frac{di}{dt}=\alpha\cdot\beta e^{\alpha t}$ $\alpha\cdot\beta e^{\alpha t}+\frac{1}{RC}\cdot\beta e^{\alpha t}=0 \Rightarrow \beta e^{\alpha t}\left(\alpha+\frac{1}{RC}\right)=0$ $\alpha=-\frac{1}{RC}=-\frac{1}{\tau}$ $t=0 : i(0)=-\frac{E}{R}=\beta=I_0=-7.7KA$
0.5	0.25 0.25	2-أ-مقاومة الناقل الأومي R : $I_0=-\frac{E}{R}\Rightarrow R=-\frac{E}{I_0}=-\frac{2.7}{(-7.7\times10^3)}=0.35\times10^{-3}\Omega=0.35m\Omega$
1.0	0.5 0.5	ب-ثابت الزمن $\tau=0.9s$: $i(\tau)=0.37I_0=0.37\times7.7KA=2.85KA$ $\tau=0.9s$ سعة المكثفة C : $\tau=RC \Rightarrow C=\frac{\tau}{R}=\frac{0.9}{0.35\times10^{-3}}=2.571\times10^3F=2.571KF$
0.5	0.25 0.25	3-أ-حساب قيمة E_{e_0} الطاقة العظمى المخزنة في المكثفة . $E_{e_0}=\frac{1}{2}CE^2=\frac{1}{2}\cdot(2.571\times10^3\times2.71^2)=9.44\times10^3J=9.44KJ$
0.5	0.25 0.25	ب- العبارة اللحظية $E_e(t)$ للطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة بدلالة E_{e_0} ، t و τ . $E_e(t)=\frac{1}{2}Cu_c^2(t)=\frac{1}{2}\cdot C\cdot(-E\cdot e^{-\frac{t}{\tau}})^2=\frac{1}{2}CE^2\cdot e^{-\frac{2t}{\tau}}=E_{e_0}e^{-\frac{2t}{\tau}}$
1.0	 0.25 0.25 0.25 0.25	ج-الزمن اللازم لتحويل 99% من الطاقة المخزنة في المكثفة إلى الناقل الأومي . $E_{th}=E_{e_0}-E_e(t)=E_{e_0}-E_{e_0}e^{-\frac{2t}{\tau}}=E_{e_0}\left(1-e^{-\frac{2t}{\tau}}\right)$ $E_{th}=E_{e_0}\left(1-e^{-\frac{2t}{\tau}}\right)=\frac{99}{100}E_{e_0}$ $\left(1-e^{-\frac{2t}{\tau}}\right)=0.99 \Rightarrow e^{-\frac{2t}{\tau}}=\frac{1}{100}$ $-\frac{2}{\tau}\cdot t=-\ln100 \Rightarrow t=2.3\tau=2.5\tau$
0.75	0.25 0.25 0.25	التمرين الثاني (07نقاط) : 1- أ - القوى المطبقة على الجسم S : يخضع الجسم S لقوة الثقل $\vec{P}$ ، وقوة تأثير السطح $\vec{R}$. تمثيل القوى على الرسم .
0.5	 0.25 0.25	ب-تبيان أن ($a=-g.\sin\alpha$) : بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم S ، في مرجع سطحي أرضي : $\sum\vec{F}_{ext}=m\vec{a}_G \Rightarrow \vec{P}+\vec{R}=m\vec{a}_G$ بالإسقاط على المحور (O,i) : $-m\,g\sin\alpha=m\,a \Rightarrow a=-g.\sin\alpha$
0.25	0.25	ج- طبيعة حركة مركز عطالة الجسم G

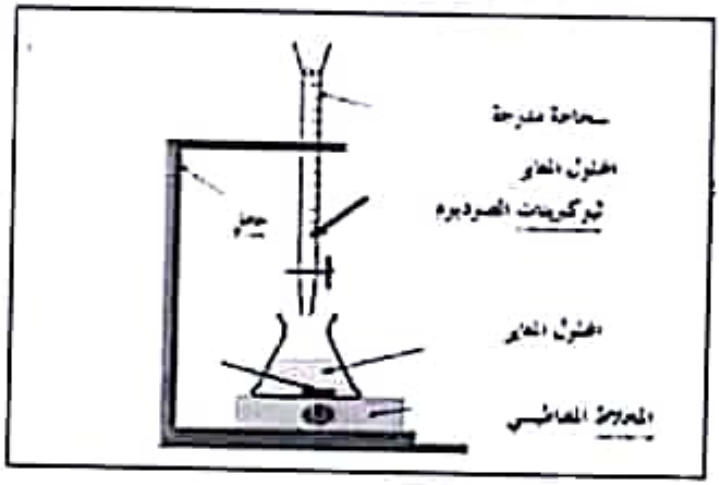
		المسار مستقيم ، السرعة تتناقص والتسارع ثابت وبالتالي: الحركة مستقيمة متباطئة بانتظام .
0.5	0.25 0.25	2-أ- المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة v : بما أن: $a=\frac{dv}{dt}$ ، فإن: $\frac{dv}{dt}=-g\sin\alpha$ عبارة v بدلالة اللحظة t : حل المعادلة التفاضلية السابقة هو $v(t)=-g\sin\alpha\, t+b$ باستغلال الشروط الابتدائية : $(t=0\ ;\ v(0)=b=v_0)$ $v(t)=-g\sin\alpha\, t+v_0$ ..... (1)
0.5	0.25 0.25	ب-المعادلة التفاضلية للفاصلة x لمركز عطالة الجسم على المحور $(O;i)$. $v=\frac{dx}{dt}$ عبارة x بدلالة اللحظة t : $x(t)=-\frac{1}{2}g\sin\alpha\, t^2+v_0 t$ .....(2) $(t=0\ ;\ x_0=0)$
0.25	 0.25	3-أ - عبارة اللحظة t_M التي يبلغ فيها G أعلى نقطة M في مساره : - في أعلى نقطة بمعدم شعاع السرعة و يغير جهته: $v(t_M)=0\Rightarrow -g\sin\alpha\, t+v_0=0\Rightarrow t_M=\frac{v_0}{g\sin\alpha}$
0.25	 0.25	ب- استنتاج عبارة الفاصلة x_M لهذه النقطة بدلالة $(g\sin\alpha)$ و v_0 . بتعويض t_M في المعادلة (2) : $x(t_M)=-\frac{1}{2}g\sin\alpha\left(\frac{v_0}{g\sin\alpha}\right)^2+v_0\left(\frac{v_0}{g\sin\alpha}\right)=\frac{v_0^2}{2g\sin\alpha}$
0.25	 0.25	4-أصغر قيمة يجب إعطاؤها لـ v_0 ليبلغ G نقطة تبعد عن O مسافة $80,0cm$: $v^2-v_0^2=2a(x_M-x_0)\Rightarrow v_0^2=-2a(x_M-x_0)$ $v_0=\sqrt{2x_M g\sin\alpha}=1,65\,m.s^{-1}$
0.75	0.25 0.25 0.25	II-1-أ-تمثيل القوى المؤثرة على الجسم الصلب في اللحظة t . 
0.75	 0.25 0.25 0.25	ب-تبيان أن المعادلة التفاضلية للحركة تكتب على الشكل : $\frac{d^2x(t)}{dt^2}+A\cdot x(t)=0$ $\sum \vec{F}_{ext}=m\vec{a}\ \Rightarrow\ \vec{P}+\vec{R}+\vec{T}=m\vec{a}$ $-T=ma=m\frac{dv}{dt}\ \Rightarrow\ -Kx=m\frac{d^2x}{dt}$ $\frac{d^2x}{dt}+\frac{K}{m}x=0$

0.5		جـ- عبارة الدور T_0 ، من أجل حل المعادلة التفاضلية $x = x_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \Phi_0\right)$.
	0.25	$x = x_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \Phi_0\right) \Rightarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{2\pi}{T_0} x_m \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \Phi_0\right)$ $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{4\pi^2}{T_0^2} x_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \Phi_0\right)$ $-\frac{4\pi^2}{T_0^2} x_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \Phi_0\right) + \frac{K}{m} x_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \Phi_0\right) = 0$
	0.25	$x_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t + \Phi_0\right)\left(-\frac{4\pi^2}{T_0^2} + \frac{K}{m}\right) = 0$ $-\frac{4\pi^2}{T_0^2} + \frac{K}{m} = 0 \Rightarrow \frac{4\pi^2}{T_0^2} = \frac{K}{m} \Rightarrow T_0^2 = 4\pi^2 \frac{m}{K} \Rightarrow T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{K}{m}}$
0.75		أحسب قيمة كل من x_m ، T_0 و Φ_0 :
	0.25	$x_m = 20\,mm = 2\times10^{-3}\,m$
	0.25	$T_0 = 1.25\,s$
	0.25	$t = 0 \; ; x = x_m \Rightarrow \cos\Phi_0 = 1 \Rightarrow \Phi_0 = 0$
0.5	0.25	ب- تبين أن المعادلة التفاضلية السابقة متوافقة مع معادلة أحد البيانين .
	0.25	البيان $a = f(x)$ عبارة عن مستقيم يمر من المبدأ معادلته من الشكل: $a = \alpha x = -26.66x$ وهي من الشكل : $a = \frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{K}{m}x$.
0.5	0.25	جـ- حساب كتلة الجسم الصلب m .
	0.25	من بيان الشكل 4-أ-: $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} \Rightarrow m = \frac{K T_0^2}{4\pi^2} = \frac{8\times1.25^2}{4\pi^2} = 0.31694\,Kg = 316.94\,g$ أو من بيان الشكل 4-ب-: . $a = \frac{d^2x}{dt^2} = 26.66\,x$ $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{K}{m}x$ $\frac{K}{m} = 26.66 \Rightarrow m = \frac{K}{26.66} = 0.300\,Kg = 300\,g$
		الجزء الثاني :(07 نقاط)
		التمرين التجريبي:(07 نقاط)
0.5	0.25	1-البروتوكول التجريبي لتحضير (S') حجمه $V_1' = 200\,mL$ وتركيزه $C_1' = \frac{C_1}{20}$ من محلول ماء جافيل (S)

	0.25	$C'_1 = \frac{C_1}{20} \Rightarrow \frac{C_1}{C'_1} = 20 = \frac{V'_1}{V_1} = F \Rightarrow V_1 = \frac{V'_1}{20} = 10\,mL$ – يؤخذ الحجم V_1 بواسطة ماصة عيارية $10mL$، ثم يوضع في حوجلة عيارية $200mL$، يضاف قليلا من الماء المقطر ثم يمزج حتى انحلال العينة، يكمل بالماء المقطر حتى خط العيار.....
0.5	0.25 0.25	2-أ-المعادلتان النصفيتان للأكسدة والارجاع : المعادلة النصفية الالكترونية للأكسدة: $2I^-(aq) = I_2(aq) + 2e$ المعادلة النصفية الالكترونية للارجاع: $ClO^-(aq) + 2H^+(aq) + 2e = Cl^-(aq) + H_2O(l)$
0.5	0.25 0.25	ب-الثنائيان Ox / Red الداخلين في التفاعل: $ClO^-(aq)/Cl^-(aq)$ و $I_2(aq)/I^-(aq)$.
1.0	0.25 0.25 0.25 0.25	3-أ-حساب كميات المادة الابتدائية للمتفاعلات، ثم انشاء جدول التقدم : *كميات المادة الابتدائية للمتفاعلات: $n_{(ClO^-)_i} = C_1V_1 = 1\times50\times10^{-3} = 5\times10^{-2}mol$ $n_{(I^-)_i} = C_2V_2 = 0.2\times50\times10^{-3} = 10^{-2}mol$ **انشاء جدول التقدم :

معادلة التفاعل		$ClO^-(aq) + 2I^-(aq) + 2H^+(aq) = Cl^-(aq) + I_2(aq) + H_2O(l)$					
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بالـ mol					
حالة ابتدائية	$x = 0$	5×10^{-2}	10^{-2}	بزيادة	0	0	بوفرة
حالة انتقالية	x	$0.05-x$	$0.01-x$	بزيادة	x	x	بوفرة
حالة نهائية	x_f	$0.05-x_f$	$0.01-2x_f$	بزيادة	x_f	x_f	بوفرة

0.25	0.25	ب-العلاقة بين التقدم $x(t)$ وكمية مادة ثنائي اليود I_2 في اللحظة (t): $x(t) = n_{(I_2)}$
0.75	0.25 0.25 0.25	4-أ-معادلة تفاعل المعايرة، باعتبار الثنائيين I_2/I^- و $S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}$. $2S_2O_3^{2-}(aq) = S_4O_6^{2-} + 2e$ $I_2(aq) + 2e = 2I^-(aq)$ $2S_2O_3^{2-}(aq) + I_2(aq) = S_4O_6^{2-}(aq) + 2I^-(aq)$

1.0	0.25 0.25 0.25 0.25	ب-البروتوكول التجريبي لهذه المعايرة مع مخطط للتركب التجريبي المستعمل *البروتوكول التجريبي لتفاعل المعايرة: -تعبئة السحاحة بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم وبضبط مستوى المحلول عند التدريجة الصفر. - في اللحظة (t_0) يسكب محتوى الأنبوب في بيشر وتضاف قطرات من صمغ النشاء ، ثم يوضع فوق المخلاط المغناطيسي . -يشغل المخلاط المغناطيسي ، ويضاف محلول ثيوكبريتات الصوديوم ($2Na^+(aq)+S_2O_3^{2-}(aq)$) تدريجيا ،حتى بلوغ التكافؤ. **مخطط للتركيب التجريبي المستعمل : 
0.25	0.25	ج-تحديد نقطة التكافؤ بزوال اللون الأزرق البنفسجي العائد لوجود ثنائي اليود ($I_2(aq)$) .
0.75	0.25 0.25 0.25	د-تبين أن كمية مادة ثنائي اليود في المزيج تكتب بالعلاقة : $n(I_2)=5C_1V_E$. عند التكافؤ يختفي المتفاعلان و يكون المزيج ستوكيومتريا : $\frac{n'_{(I_2)}}{1}=\frac{n_{(S_2O_3^{2-})}}{2}\Rightarrow\frac{C_1V}{1}=\frac{C_1V_E}{2}$ في الأنبوب الواحد ، يكون : $n'_{(I_2)}=\frac{1}{2}C_1V_E$ في المزيج الكلي (10 أنابيب)، يكون : $n_{(I_2)}=10\times\frac{1}{2}C_1V_E=5C_1V_E$

معادلة التفاعل		$2S_2O_3^{2-}(aq)$ +	$I_2(aq)$ =	$S_4O_6^{2-}(aq)$ +	$2I^-(aq)$
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بال mol			
حالة ابتدائية	$x=0$	C_1V	C_2V	0	0
حالة انتقالية	x	C_1V-2x	C_2V-x	x	$2x$
عند التكافؤ	x_E	$C_1V_E-2x_E$	C_2V-x_E	x_E	$2x_E$

0.25	0.25	5-أ-تعريف زمن نصف التفاعل $t_{\frac{1}{2}}$: زمن نصف التفاعل ($t_{\frac{1}{2}}$) :هو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي : $x_{(t_{\frac{1}{2}})}=\frac{x_f}{2}$ ، $t=(t_{\frac{1}{2}})$

0.25	0.25	ب- نبين أنه عند $V_{s(t_{1/2})}=\frac{V_s}{2}$ ، ثم إيجاد قيمة $t_{1/2}$ بيانيا . $x_s = n_{(I_2)_s} = 5C_s.V_{s,s} \Rightarrow V_{s,s} = \frac{x_s}{5C_s}$ $V_{s(t_{1/2})} = \frac{(x_s/2)}{5C_s} = \frac{V_{s,s}}{2} = 12,5\,mL$
	0.25	•قيمته بيانيا : بالرجوع إلى البيان $V_s=f(t)$: $t_{1/2}=200\,s$
0.5	0.25 0.25	6-أ- نبين أن عبارة السرعة الحجمية للتفاعل في أي لحظة تعطى بالعلاقة : $v_{vol}=\frac{0,2}{V}.\frac{dV_s}{dt}$. $v_{vol}=\frac{1}{V}.\frac{dx}{dt}$ $x=5C_3.V_s \Rightarrow \frac{dx}{dt}=5C_3.\frac{dV_s}{dt}$ $v_{vol}=\frac{1}{V}.5C_3.\frac{dV_s}{dt}=\frac{1}{V}5\times0,04.\frac{dV_s}{dt} \Rightarrow v_{vol}=\frac{0,2}{V}.\frac{dV_s}{dt}$
0.25	0.25	ب- حساب السرعة الحجمية للتفاعل في المزيج التفاعلي عند اللحظة $t=400\,s$. $v_{vol}=\frac{0,2}{0,100}\left(\frac{(23-10)\times10^{-3}}{(600-0)s}\right)=4,33\times10^{-3}\,mol\,L^{-1}s^{-1}$
		نهاية التصحيح النموذجي لموضوعي العلوم الفيزيائية بكالوريا تجريبية دورة 2018 شعبة: علوم تجريبية