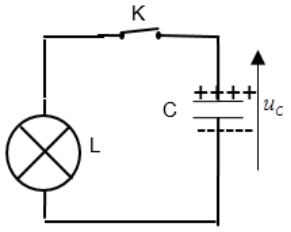
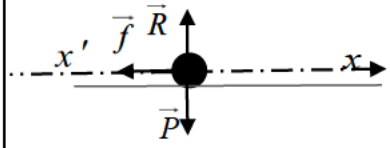
عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التّمرين الأول: (04 نقاط) 1. تركيب النواتين ${}^{12}_{6}C$ و ${}^{14}_{6}C$: النواة ${}^{12}_{6}C$: عدد البروتونات $Z=6$ عدد النوترونات $N=6$ النواة ${}^{14}_{6}C$: عدد البروتونات $Z=6$ عدد النوترونات $N=8$	0,25 0,25	0.5
2. تعريف النظائر: هي أنوية لنفس العنصر الكيميائي تشترك في Z وتختلف في A (الاختلاف في N)	0,25	0.25
.3 **1.3.** معادلة التّفكك نواة الكربون14: ${}^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{0}_{-1}e$ طبيعة الاشعاع المنبعث هو الاشعاع β^- .	0,25 0,25	2.5
2.3. حساب طاقة الربط E_ℓ للنواتين ${}^{14}_{6}C$ و ${}^{12}_{6}C$ $E_\ell\left({}^{A}_{Z}X\right) = \Delta m \cdot C^2 = \left[Zm_p + (A-Z)m_n - m\left({}^{A}_{Z}X\right)\right]C^2$ من أجل النواة : ${}^{14}_{6}C$: $E_\ell\left({}^{14}_{6}C\right) = 0,10972 \times 931,5 = 102,2MeV$ من أجل النواة : ${}^{12}_{6}C$: $E_\ell\left({}^{12}_{6}C\right) = 0,09564 \times 931,5 = 89,1MeV$ تحديد النواة الأكثر استقرارا: $\frac{E_\ell({}^{14}_{6}C)}{A} = 7,3MeV/nuc$ $\frac{E_\ell({}^{12}_{6}C)}{A} = 7,42MeV/nuc$ $\frac{E_\ell({}^{14}_{6}C)}{A} < \frac{E_\ell({}^{12}_{6}C)}{A}$ ومنه النواة ${}^{12}_{6}C$ هي الأكثر استقرارا.	0,25 $2\times0,25$ $2\times0,25$ 0,25 0,25 0,25	
4. التّعبير عن علاقة قانون التّناقص الاشعاعي بدلالة N_0 عدد الأنوية الابتدائية و λ ثابت التّفكك الاشعاعي: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$	0,25	0.25
5. تحدّيد عمر العينة: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow t = -\frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot ln\frac{N(t)}{N_0}$ ت ع: $t = 34986\,ans \approx 35000\,ans$ وهي نفسها المعلومة المعطاة في السند.	0,25 0,25	0.5

odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التّمرين الثاني: (04 نقاط) **1.1.** تعريف المكثفة: عنصر كهربائي يتكون من لبوسين بينهما عازل.	$0,25$	
2.1. شحنة المكثفة $q(t)$ بدلالة I شدة التّيار: $q(t)=I\cdot t$ ، $u_C=\frac{q(t)}{C}$ التّعبير عن $u_C(t)$ بدلالة C سعة المكثفة و I شدة التّيار : $u_c(t)=\frac{I}{C}\cdot t$	$0,25$ $0,25$	
3.1. باستغلال المنحنى البياني الشكل 2: **1.3.1.** المدلول الفيزيائي لـ t_1: اللحظة الموافقة لبلوغ التّوتر الأعظمي الذي تتحمله المكثفة أي **شحن كلي للمكثفة.**	$0,25$	
2.3.1. التّأكد من قيمة سعة المكثفة c: معادلة البيان: $u_C=at \quad 0\le t\le t_1$ $a=10\,V/s$ وبالمطابقة مع $u_c(t)=\frac{I}{C}\cdot t$ نجد: $\frac{I}{C}=10 \rightarrow C=1F$	$0,25$ $0,25$ $0,25$ $0,25$	**2.5**
3.3.1. حساب قيمة الطاقة المخزنة عند اللحظة t_1: $E_c(t_1)=\frac{1}{2}c.u_c^2(t_1)=\frac{1}{2}\times1\times(2,7)^2=3,64\,J$	$0,25\times2$	
.2 **1.2.** رسم مخطط دارة التّفريغ:  	$0,25$	
2.2. التّحليل البعدي: $[RC]=\frac{[U]}{[I]}\frac{[I]}{[U]}[T]=[T]$ فالمقدار RC متجانس مع الزمن	$0,25$	**1.5**
3.2. ايجاد قيمة ثابت الزمن τ : $u_c(\tau)=0,37\times2,7=1V$ بالاسقاط نجد : $\tau=20\,s$ استنتاج قيمة R: $R=\frac{\tau}{C}=20\Omega$	$0,25\times2$ $0,25\times2$	
التّمرين الثالث: (06 نقاط) **.1** **1.1.** المرجع المناسب لدراسة حركة الكرة : السطحي الأرضي.	$0,25$	
2.1. حركة الكرة بين A و B سقوط حر: الكرة تخضع الى ثقلها فقط (اهمال دافعة ارخميدس والاحتكاك مع الهواء أمام الثقل أي اهمال تأثير الهواء).	$0,5$	**3.5**

odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
3.1. ايجادّ المعادلتين الزمنيتين للسرعة $v_x(t)$ و $v_y(t)$. $\begin{cases} v_x = \frac{dx}{dt} = v_0(\cos\alpha) \\ v_y = \frac{dy}{dt} = -gt + v_0(\sin\alpha) \end{cases}$	$0,5\times2$	
4.1. حساب زاوية القذف α. $\cos\alpha = \frac{v_{0x}}{v_0} = 0,75 \Rightarrow \alpha = 41,41°$	$0,25\times2$	
5.1. زمن وصول الكرة الى الموضع B: $0 = -4.9t^2 + 8(\sin 41.41°)t + 1,4$	$0,25$	
$-4.9t^2 + 5,29t + 1,4 = 0$	$0,25\times2$	
$t_B = 1,3\,s$	$0,25\times2$	
استنتاج المسافة الأفقية OB: $OB = x_B = v_0(\cos\alpha)t_B = 7,8\,m$		
.2		
1.2. عبارة تسارع مركز عطالة الكرة: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكرة: $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{f} = m\vec{a}_G$ بالإسقاط على المحور الموجه في نفس جهة الحركة (xx') $-f = ma_G \Rightarrow a_G = \frac{-f}{m}$  حركة الكرة مستقيمة متغيرة (متباطئة) بانتظام.	$0,25\times5$ / $0,25$	**2.5**
2.2. حساب المسافة BC التّي تقطعها الكرة على المحور الافقي: $v_C^2 - v_B^2 = 2a_G \cdot BC \Rightarrow BC = \frac{-v_B^2 \cdot m}{2f} = 1m$	$0,25\times2$	
3.2. حساب المسافة CD بعد الكرة عن كرة الهدف $OD = OB + BC + CD \Rightarrow CD = OD - (OB + BC) = 10\,cm$	$0,25$	
$5\,cm \le d \le 15\,cm$ والهدف محقق.	$0,25$	
التّمرين التّجريبي: (06 نقاط)		
1. كتابة المعادلتين النصفيتين لتفاعل الأكسدة والإرجاع: $H_2O_2(aq) + 2H_3O^+(aq) + 2é = 4H_2O(l)$	$0,25$	**0.5**
$2I^-(aq) = I_2(aq) + 2é$	$0,25$	

odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الأوّل)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة

2. جدول التّقدم للتفاعل:

المعادلة	$H_2O_2(aq)$	$+2I^-(aq)$	$+2H_3O^+(aq)$	$=I_2(aq)$	$+4H_2O(l)$
الحالة الابتدائي	c_2V_2	c_1V_1	بوفرة	0	بوفرة
الحالة الانتقالية	c_2V_2-x	c_1V_1-2x		x	
الحالة النهائية	$c_2V_2-x_{max}$	$c_1V_1-2x_{max}$		x_{max}	

التّعبير عن كمية مادة ثنائي اليود المتشكل بدلالة تقدم التّفاعل x : $n_{I_2}(t)=x(t)$

العلامة مجزأة: $0,25\times3$ ، $0,25$ — مجموعة: 1

.3

1.3. قيمة التّقدم الأعظمي x_{max} : $x_{max}=3,9\times10^{-4}mol$

استنتاج المتفاعل المحد: $c_2V_2-x_{max}=0,1\times0,1-3,9\times10^{-4}=9,61\times10^{-3}mol\neq0$

ومنه المتفاعل المحد هو I^-.

العلامة مجزأة: $0,25$ ، $0,25$ ، $0,25$

2.3. حساب قيمة التّركيز المولي c_1:

$$c_1V_1-2x_{max}=0\Rightarrow c_1=\frac{2x_{max}}{V_1}=\frac{2\times3,9\times10^{-4}}{0,1}=7,8\times10^{-3}mol\cdot L^{-1}$$

العلامة مجزأة: $0,25\times2$

3.3. حساب كتلة يود البوتاسيوم المذابة في المحلول المحضر:

$$\frac{m}{M}=c_1\cdot V_1\Rightarrow m=c_1\cdot V_1\cdot M=7,8\times10^{-3}\times0,1\times166=0,1295g\approx130mg$$

وهي القيمة المسجلة على العلبة.

العلامة مجزأة: $0,25\times2$

العلامة مجموعة: **1.75**

4. إيجاد التّركيب المولي للجملة الكيميائية: $t=2t_{1/2}$:

من البيان: $t_{1/2}=3min\Rightarrow2t_{1/2}=6min$

$x(2t_{1/2})=29,25\times10^{-2}mmol$.

$n_{(H_2O_2)}mmol$	$n_{(I^-)}mmol$	$n_{(I_2)}mmol$
9,7	0,195	0,29

العلامة مجزأة: $0,25$ ، $0,25$ ، $0,25\times3$

العلامة مجموعة: **1.25**

5. عبارة سرعة اختفاء النوع الكيميائي I^- بدلالة تقدم التّفاعل x : $v(I^-)=-\frac{dn(I^-)}{dt}=2\frac{dx}{dt}$

حساب قيمتها في اللحظتين $t_0=0$ و $t_1=9min$:

$$v_{I^-}(t=0)=2\left(\frac{4\times6,5\times10^{-2}-0}{3-0}\right)=17,3\times10^{-2}mmol\cdot min^{-1}$$

$$v_{I^-}(t=9min)=2\left(\frac{5,2-3,6}{9-0}\right)6,5\times10^{-2}=2,3\times10^{-2}mmol\cdot min^{-1}$$

العلامة مجزأة: $0,25\times2$ ، $0,25$ ، $0,25$

العلامة مجموعة: **1**

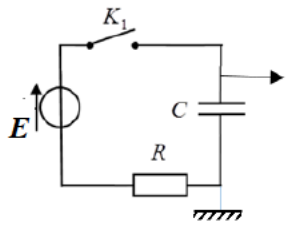
6. العامل الحركي المسؤول عن تطور السرعة: تناقص التّراكيز المولية للمتفاعلات.

العلامة مجزأة: $0,5$ — العلامة مجموعة: **0.5**

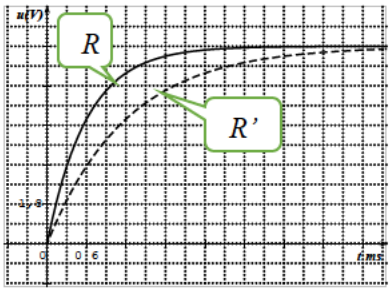
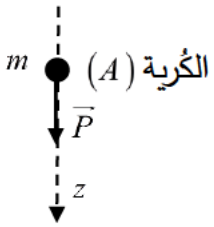
odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
الجزء الأول: (14نقطة) **التّمرين الأول: (04 نقاط)** **1.** شرح الجملة الواردة في وسائل الإعلام: نشاط اليود131 المشع في المزارع قد تجاوز في بعض الأحيان القيمة المسموح بها (2000Bq) في بعض النباتات بعشر مرات أو أكثر.	$0,25$	**0.25**
.2 **1.2.** معادلة التّفكك: $^{131}_{53}\mathrm{I} \rightarrow {}^{A}_{Z}\mathrm{Xe} + {}^{0}_{-1}e$ $\begin{cases} 131 = A + 0 \rightarrow A = 131 \\ 53 = Z - 1 \rightarrow Z = 54 \end{cases}$ $^{131}_{53}\mathrm{I} \rightarrow {}^{131}_{54}\mathrm{Xe} + {}^{0}_{-1}e$	$0,25$ $0,25$ $0,25$	**2.5**
2.2. عبارة $t_{1/2}$ بالاعتماد على قانون التّناقص الإشعاعي: $\begin{cases} N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t} \\ N\left(t_{1/2}\right) = N_0 \cdot e^{-\lambda t_{1/2}} \\ \dfrac{N_0}{2} = N_0 \cdot e^{-\lambda t_{1/2}} \end{cases}$ $ln2 = \lambda t_{1/2} \quad \rightarrow \quad t_{1/2} = \dfrac{ln2}{\lambda}$	$3 \times 0,25$	
3.2. زمن نصف العمر $t_{1/2}$ لليود 131المشع. العبارة النظرية: $ln\dfrac{N}{N_0} = -\lambda t$ العبارة البيانية: $ln\dfrac{N}{N_0} = at = -0,0866t$ ومنه: $\lambda = 0,0866\ jours^{-1}$ $t_{1/2} = \dfrac{ln2}{0,0866} = 8\,jours$	$0,25$ $0,25$ $0,25$ $0,25$	

odrous.com

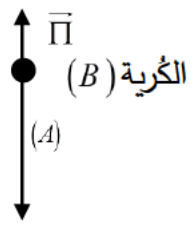
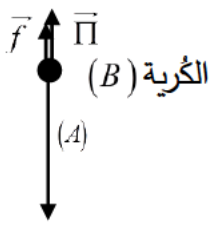
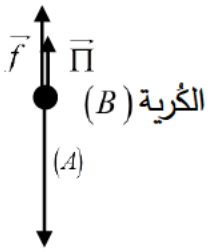
عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
.3 **1.3**. عدد الأنوية N_0 لليود 131 المشع المتواجدة في عينة كتلتها $1Kg$ من السبانخ. $\begin{cases} A_0 = \lambda \cdot N_0' \\ N_0' = \dfrac{A_0}{\lambda} \end{cases}$ $N_0' = \dfrac{8000 \times 24 \times 3600}{0,0866} = 7,98 \times 10^9\ Noyaux$	0,25 0,25	1.25
2.3. إيجاد أصغر مدة زمنية يجب انتظارها لتناول السبانخ. $t = \dfrac{t_{1/2}}{ln2} \cdot ln\left(\dfrac{A_0}{A}\right)$ $t = \dfrac{8}{ln2} \cdot ln\left(\dfrac{8000}{2000}\right) = 16\,jours$	0,25 0,25	
3.3. تاريخ بداية الاستهلاك: بعد انتظار مدة 16 يوم من تاريخ 11 مارس 2011 يمكن استهلاكه في اليوم الموالي والذي يوافق التّاريخ: 28 مارس 2011.	0,25	
التّمرين الثاني: (04 نقاط) **1**. يتميز المولد المثالي بقوته المحركة الكهربائية E وتتميز المكثفة بسعتها C.	$2 \times 0,25$	0.5
2. ربط راسم الاهتزاز: 	0,25	0.25
3. عبارة شدة التّيار الكهربائي $i(t)$ بدلالة سعة المكثفة C والتّوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة $u_C(t)$. $\begin{cases} i(t) = \dfrac{dq}{dt} \\ q(t) = C \cdot u_C(t) \\ i(t) = C \cdot \dfrac{du_C}{dt} \end{cases}$	$3 \times 0,25$	0.75

odrous.com

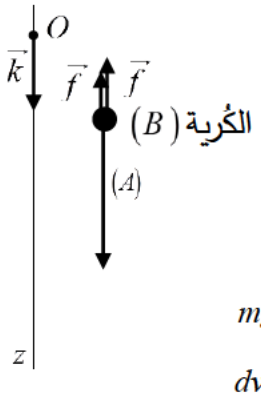
عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
4. إيجاد عبارتي الثابتين α و β . بتطبيق قانون جمع التّوترات وقانون أوم: $\begin{cases} u_R(t)+u_C(t)=E \\ RC\cdot\dfrac{du_C}{dt}+u_C(t)=E \\ \dfrac{du_C}{dt}+\dfrac{1}{RC}\cdot u_C(t)=\dfrac{E}{RC} \\ \dfrac{du_C}{dt}+\alpha\cdot u_C(t)=\beta \end{cases}$ $\alpha=\dfrac{1}{RC}$; $\beta=\dfrac{E}{RC}$	$2\times0,25$ $2\times0,25$	1
5. إيجاد قيمة كل من القوة المحركة الكهربائية للمولد وسعة المكثفة. من البيان: $E=u_{C\max}$ $E=9\,\text{V}$ سعة المكثفة C: من البيان: $\tau=0,6\,ms$ $\tau=RC \rightarrow C=\dfrac{\tau}{R}$ $C=\dfrac{0,6\times10^{-3}}{100}=6\times10^{-6}\text{F}=6\mu\text{F}$	$0,25$ $0,25$ $0,25$ $0,25$ $0,25$	1.25
6.  	$0,25$	0.25
التّمرين الثالث: (06 نقاط) **الفوج الأول:** **1.** تمثيل القوى الخارجية المؤثرة على مركز عطالة الكرية G أثناء سقوطها الشاقولي.  	$0,25$	0.25

odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
2. المعادلة التّفاضلية للسرعة التّي تحققها حركة مركز عطالة الكرية. في المعلم الغاليلي نطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكرية (A) $\begin{cases}\sum \vec{F_{ext}} = m\cdot\vec{a_G}\\ \vec{P} = m\cdot\vec{a_G}\end{cases}$ وبالإسقاط على المحور (Oz) نجد: $mg = m\frac{dv_z}{dt}$ $\frac{dv_z}{dt} = g$ استنتاج طبيعة الحركة: $\frac{dv_z}{dt} = g = c^{te}$ الحركة مستقيمة متسارعة بانتظام.	0,25 0,25 0,25 0,25	1
3. . حساب الارتفاع h. من المعادلة الزمنية للمسافة $z(t) = \frac{1}{2}a\cdot t^2 + v_0\cdot t + z_0$ $h = \frac{1}{2}\times 9,80\times(0,40)^2$ $h = 0,784m$	0,25 0,25	0.5
4. مناقشة الفرضية: التّسارع ثابت لا يتعلق بالكتلة وبالتّالي في الفراغ لكل الأجسام نفس حركة السقوط الشاقولي.	0,25	0.25
الفوج الثاني: **1.** تمثيل أشعة القوى الخارجية المطبقة على مركز عطالة الكرية (B) في اللحظات: $t_0 = 0$؛ $t_1 = 0,16s$؛ t_6.	$3\times 0,25$	0.75

$t_0 = 0$	$t_1 = 0,16s$	t_6
		
$P > \Pi$	$P > \Pi + f$	$P = \Pi + f$

odrous.com

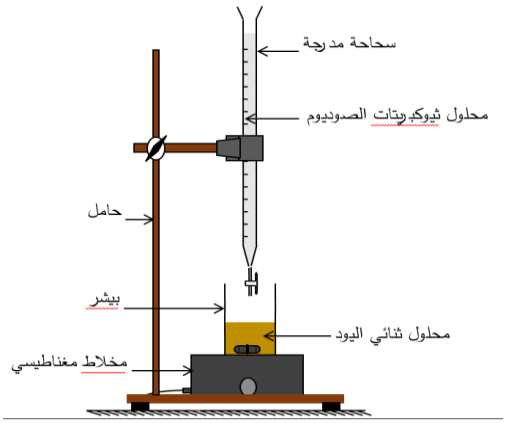
عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
2. المعادلة التّفاضلية التّي تحققها سرعة الكرية $v_z(t)$ باعتبار $\vec{f}=-k\vec{v_z}$ في المعلم الغاليلي نطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكرية (B)  $\begin{cases}\sum \vec{F_{ext}}=m\cdot\vec{a_G}\\ \vec{P}+\vec{\Pi}+\vec{f}=m\cdot\vec{a_G}\end{cases}$ وبالإسقاط على المحور (Oz) نجد: $mg-\rho_{air}\cdot V_s\cdot g-k\cdot v_z(t)=m\dfrac{dv_z}{dt}$ $\dfrac{dv_z}{dt}+\dfrac{k}{m}v_z(t)=g\left(1-\dfrac{\rho_{air}\cdot V_s}{m}\right)$	0,25 0,25 0,25	**0.75**
3. حساب القيمة النظرية a_{th} لتسارع مركز العطالة للكرية (B) عند اللحظة $t=0$ والتّحقق أنّ قيمة a_{th} تتوافق مع القيمة التّجريبية للتسارع $a_{\exp}$ في اللحظة $t=0$. لما $t=0$ فإنّ $v_z(0)=0$ ومنه: $a_{th}=g\left(1-\dfrac{\rho_{air}\cdot V_s}{m}\right)$ $a_{th}=9,80\left(1-\dfrac{1,3\times2,57\times10^{-6}}{6,0\times10^{-3}}\right)=9,79\,m\cdot s^{-2}$ ـ القيمة التّجريبية للتسارع $a_{\exp}$ في اللحظة $t=0$. $a_{\exp}=\dfrac{\Delta v_z}{\Delta t}$ $a_{\exp}=\dfrac{(0,313\times5-0)}{(0.16-0)}=9,78\,m\cdot s^{-2}$ ـ مما سبق قيمة a_{th} تتوافق مع قيمة $a_{\exp}$ أي: $a_{th}\approx a_{\exp}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25	**1.25**
4. قيمة معامل الاحتكاك k اعتمادا على المعادلة التّفاضلية والبيان. $\dfrac{dv_z}{dt}+\dfrac{k}{m}v_z(t)=g\left(1-\dfrac{\rho_{air}\cdot V_s}{m}\right)$ في النظام الدائم $\dfrac{dv_z}{dt}=0$ ؛ $v_z=v_{lim}$ ومنه : $\begin{cases}\dfrac{k}{m}v_{lim}=g\left(1-\dfrac{\rho_{air}\cdot V_s}{m}\right)\\ k=\dfrac{m\cdot g}{v_{lim}}\left(1-\dfrac{\rho_{air}\cdot V_s}{m}\right)\end{cases}$ $k=\dfrac{6,0\times10^{-3}\times9,8}{0,313\times5}\left(1-\dfrac{1,3\times2,57\times10^{-6}}{6,0\times10^{-3}}\right)=3,75\times10^{-2}\,kg\cdot s^{-1}$	0,25 0,25 0,25 0,25	**1**

odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
5. تفسير الفارق الزمني بين لحظتي وصول الكريتين الى سطح الأرض. ـ السبب في وجود الفارق الزمني أثناء السقوط من نفس الارتفاع هو القوى الناتجة عن تأثير الموائع في الجملة .	0,25	**0.25**
التّمرين التّجريبي: (06 نقاط) **.1** **1.1.** البروتوكول التّجريبي: **الأدوات والمواد:** – حوجلة عيارية $200\,mL$ – ميزان رقمي بتقريب $0,1g$ – زجاج الساعة – مخلاط مغناطيسي – قمع زجاجي. – ماء مقطر – مسحوق لحمض الأسكوربيك (فيتامين C). **خطوات العمل:** – حساب الكتلة m لحمض الأسكوربيك الواجب استعمالها لتحضير المحلول. $m = c \cdot V \cdot M$ $m = 1.42\times10^{-2}\times0,2\times176 = 0,5g$ – باستعمال الجفنة وبواسطة ميزان رقمي نزن كتلة مقدارها $m = 0,5g$ من حمض الأسكوربيك. – باستعمال القمع نضع الكتلة الموزونة في حوجلة عيارية $200mL$ بها قليل من الماء المقطر وبعد الانحلال الكامل للحمض في الماء نكمل الحجم بالماء المقطر لغاية خط العيار مع الرج.	0,25 0,25	**3**
2.1. معادلة التّفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث: $C_6H_8O_6(s) + H_2O(l) = C_6H_7O_6^-(aq) + H_3O^+(aq)$ ـ الثنائيتان حمض/ أساس المشاركتان في التّفاعل: $C_6H_8O_6/C_6H_7O_6^-$ ؛ H_3O^+/H_2O	0,25 0,25	
3.1. جدول لتقدم التّفاعل	0,5	

معادلة التّفاعل		$C_6H_8O_6(s) + H_2O(l) = C_6H_7O_6^-(aq) + H_3O^+(aq)$			
حالة الجملة	التّقدم	كمية المادة بالمول			
حالة ابتدائية	0	cV	بوفرة	0	0
حالة انتقالية	x	$cV - x$	بوفرة	x	x
حالة نهائية	x_f	$cV - x_f$	بوفرة	x_f	x_f

odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
$\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{10^{-pH}}{c}$ $\tau_f = \frac{10^{-3}}{1,42\times10^{-2}} = 7,04\times10^{-2}$ بما أن $\tau_f < 1$ فالتّفاعل غير تام.	0,25 0,25	
4.1. عبارة ثابت الحموضة K_a للثنائية حمض/أساس تعطى بـــ: $k_a = \frac{\tau_f}{10^{pH}\cdot(1-\tau_f)}$ $k_a = \frac{[C_6H_7O_6^-]_f \times [H_3O^+]_f}{[C_6H_8O_6]_f}$ $= \frac{[H_3O^+]_f \times \tau_f \cdot c}{c(1-\tau_f)} = \frac{\tau_f}{10^{pH}(1-\tau_f)}$	0,25 0,25	
5.1. حساب قيمة الـ pK_a للثنائية حمض/أساس: $pK_a = -log(ka)$ $pK_a = -log\left(\frac{\tau_f}{10^{pH}(1-\tau_f)}\right)$ $pK_a = -log\left(\frac{7,04\times10^{-2}}{10^3(1-7,04\times10^{-2})}\right) = 4,12$	0,25 0,25	
.2 **1.2.** التّركيب التّجريبي الخاص بعملية المعايرة:  	0,5	3
2.2. معادلة تفاعل المعايرة الحادث بين ثنائي اليود I_2 و شوارد ثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$. المعادلة النصفية للإرجاع: $I_2(aq) + 2e^- = 2I^-(aq)$ المعادلة النصفية للأكسدة: $2S_2O_3^{2-}(aq) = S_4O_6^{2-}(aq) + 2e^-$ معادلة تفاعل المعايرة الحادث: $I_2(aq) + 2S_2O_3^{2-}(aq) = 2I^-(aq) + S_4O_6^{2-}(aq)$	0,5	

odrous.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثّاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
3.2. ايجاد كمية مادة ثنائي اليود المتفاعلة مع حمض الأسكوربيك، واستنتاج كمية مادة حمض الأسكوربيك n_1 الموجودة في $10mL$ من عصير البرتقال. – كمية مادة ثنائي اليود المتفاعلة $n(I_2)$ مع حمض الأسكوربيك: $n(I_2)=n_0(I_2)-n'(I_2)$ – حساب كمية المادة الابتدائية $n_0(I_2)$: $n_0(I_2)=c_2\cdot V_2$ $n_0(I_2)=5,3\times10^{-3}\times10\times10^{-3}=5,3\times10^{-5}mol$	$0,25$	
– حساب كمية المادة المتبقية $n'(I_2)$: عند التّكافؤ: $\frac{n'(I_2)}{1}=\frac{n(S_2O_3^{2-})}{2}$ $n'(I_2)=\frac{c\cdot V_E}{2}$ $n'(I_2)=\frac{5\times10^{-3}\times8,7\times10^{-3}}{2}=2,175\times10^{-5}mol$	$0,25$	
ومنه: $n(I_2)=5,3\times10^{-5}-2,175\times10^{-5}=3,125\times10^{-5}mol$ – استنتاج كمية مادة حمض الأسكوربيك n_1 الموجودة في $10mL$ من عصير البرتقال: من معادلة التّفاعل الحادث في المرحلة الأولى: $C_6H_8O_6(aq)+I_2(aq)=C_6H_6O_6(aq)+2I^-(aq)+2H^+(aq)$	$0,25$	
نستنتج أن: $n_1=n(I_2)=3,125\times10^{-5}mol$	$2\times0,25$	
4.2. ايجاد كتلة حمض الأسكوربيك في البرتقالة المدروسة. – كمية مادة حمض الأوسكوربيك الموجودة في $82mL$ $n=\frac{n_1\cdot82}{10}$ $\frac{m}{M}=\frac{n_1\cdot82}{10}$	$0,25$	
$m=\frac{n_1\cdot82}{10}\cdot M$ $m=\frac{3,125\times10^{-5}\times82}{10}\times176=0,0451g=45,1mg$	$0,25$	
5.2. كتلة البرتقال الواجب تناولها والتّي تعادل قرص فيتامين C1000. $\left.\begin{array}{l}170g\rightarrow45,1mg\\ m\rightarrow1000mg\end{array}\right\}\rightarrow m\approx3,8kg$	$0,25$	

odrous.com