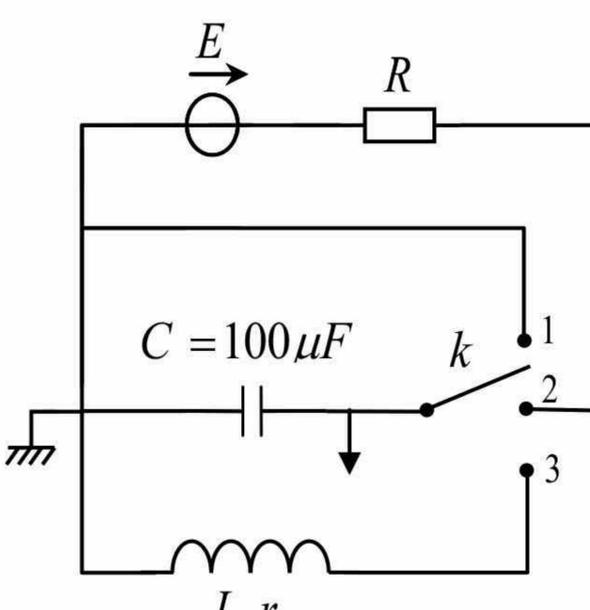
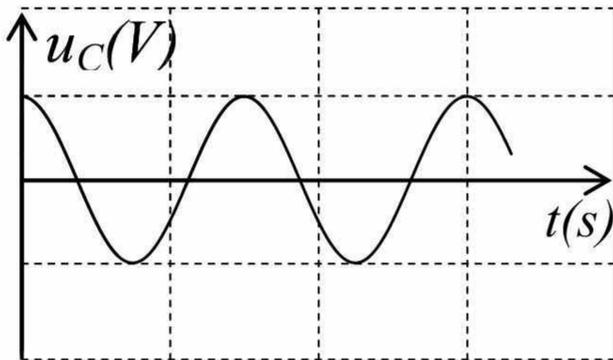
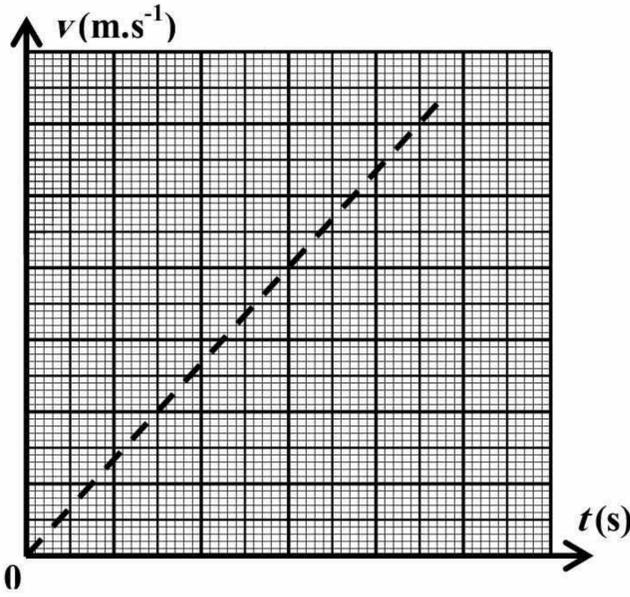


العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
		التمرين الأول (04 نقاط):
	0.25	1.1 تعاريف: النظير: كل نواة تنتمي الى مجموعة من الأنوية لها نفس عدد البروتونات (نفس العدد الشحني) و تختلف في عدد النيكلونات (العدد الكتلي)
	0.25	النواة المشعة: نواة غير مستقرة تتفكك تلقائيا لتصدر إشعاعا وتعطي نواة أكثر استقرارا
	0.25	النشاط A: هو عدد التفككات في الثانية الواحدة للعينة المشعة .
	0.25	2.1 - قانون التناقص الإشعاعي: $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$
		3.1- إثبات العلاقة $-\ln(A) = at - \ln(b)$
2.25		من قانون التناقص الإشعاعي $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$ نجد $\frac{A(t)}{A_0} = e^{-\lambda t}$
	0.25	ومنه $\ln\left(\frac{A(t)}{A_0}\right) = -\lambda t$ نجد أن $-\ln(A) = \lambda t - \ln(A_0)$
	0.50	4.1- المدلول الفيزيائي وقيمة a, b: بالمطابقة بين العلاقتين نجد $a = \lambda$ ثابت
	0.25	النشاط الإشعاعي $b = A_0$ النشاط الإشعاعي الابتدائي
	0.25	من المنحنى البياني نجد $b = A_0 = e^{46.93} = 2,4 \times 10^{20} Bq$
	0.25	$a = \lambda = \frac{2y_1}{t_1} = \frac{2 \times 46.93}{2.11 \times 10^4} = 4,45 \times 10^{-3} s^{-1}$
0.50	0.25	2- طبيعة النظير المدروس X: لدينا $\lambda = 4,45 \times 10^{-3} s^{-1}$ ومنه
	0.25	$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = 156 s = 2,6 min$ ومنه X هو الفوسفور P
1.25	0.50	1.3 إيجاد A, Z, A', Z': $Z = 15, A = 30, A' = 30, Z' = 14$
	0.25	2.3 المعادلة الحاصلة: ${}_{13}^{27}Al + {}_2^4He \rightarrow {}_{14}^{30}Si + {}_{+1}^0e + {}_0^1n$
		3.3- الطاقة المحررة من التفاعل الحاصل:
	0.50	$E_{lib} = 0,57 Mev$ نجد $E_{lib} = [(m_{Al} + m_{He}) - (m_{Si} + m_e + m_n)] \times 931,5$
		التمرين الثاني (04 نقاط):
		1.1- شرح المصطلحين:
	0.25	- إهليلجي: هو مدار بيضوي متناظر يحتوي أحد محرقيه الكوكب المركزي (الأرض)
	0.25	- جيومستقر: هو خاصية جسم يدور حول الأرض في مستوى خط الاستواء في نفس جهة دورانها و له نفس دور الأرض حول نفسها .
	0.25	2.1- المرجع المناسب لدراسة حركة القمر: المرجع الجيومركزي
		3.1- الرسم التخطيطي للمسار
	0.25	
	0.25	
	0.25	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)								
مجموع	مجزأة									
		<p>4.1- <u>عبارة السرعة المدارية</u> v_s :</p> <p>- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\sum \vec{F} = m \vec{a}$ على القمر الإصطناعي نجد</p> <p>0.25 $\vec{F}_{T/S} = m \vec{a}$ بالإسقاط على المحور الناظمي نجد $F_{T/S} = m_s \cdot a_N$</p> <p>0.25 حيث $a_N = \frac{v_s^2}{r}$ ، $F_{T/S} = G \frac{m_s \cdot M_T}{r^2}$ بالتعويض نجد $v_s = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{r}}$</p> <p>- حساب قيمة السرعة المدارية:</p> <p>- موضع الحضيض ($r = h_2 + R$): نجد</p> <p>0.25 $v_{2(s)} = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{h_2 + R}} = \sqrt{\frac{6,67 \times 10^{-11} \times 5,97 \times 10^{24}}{6,6 \times 10^6}} = 7767 \text{ m/s}$</p> <p>- موضع الأوج ($r = h_1 + R$): نجد</p> <p>0.25 $v_{1(s)} = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{h_1 + R}} = \sqrt{\frac{6,67 \times 10^{-11} \times 5,97 \times 10^{24}}{48,39 \times 10^6}} = 2869 \text{ m/s}$</p> <p>1.2- <u>شكل المدار</u>: دائري مركزه منطبق على مركز الأرض</p> <p>0.25 - <u>قيمة دوره</u>: بما أن القمر الاصطناعي جيو مستقر فإن دوره $T_s = 24h$</p> <p>0.25 2.2- <u>حساب الارتفاع عن سطح الأرض</u>: باستعمال قانون كبلر الثالث $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{G \cdot M_T}$</p> <p>0.25 نجد $r = \sqrt[3]{\frac{T^2 \cdot G \cdot M_T}{4\pi^2}} = 42,24 \times 10^6 \text{ m}$ ومنه</p> <p>0.25 $h = r - R_T = 42,24 \times 10^6 - 6,4 \times 10^6 = 35,84 \times 10^6 \text{ m} \approx 36 \times 10^3 \text{ km}$</p> <p><u>التمرين الثالث (06 نقاط)</u></p> <p>1.1- <u>رسم الدارة و كيفية توصيل راسم الاهتزاز:</u></p> <p>0.25 2.1- <u>وضع البادلة الذي يحقق عملية الشحن</u></p> <p>هو الوضع 2</p> <p>1.2- <u>المجالات الزمنية لأوضاع البادلة:</u></p> <p>0.25 </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المجال الزمني (ms)</th> <th>وضع البادلة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[0 , 50]</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>[50 , 300]</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>[300 , 550]</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.2- <u>المقادير الموضحة على البيان وقيمها:</u></p> <p>0.25 a: لحظة شحن المكثفة % 63 من شحنتها الاعظمية حيث $a = 90 \text{ ms}$</p> <p>0.25 b: لحظة شحن المكثفة % 99 من شحنتها الاعظمية ، حيث $b = 250 \text{ ms}$</p>	المجال الزمني (ms)	وضع البادلة	[0 , 50]	1	[50 , 300]	2	[300 , 550]	3
المجال الزمني (ms)	وضع البادلة									
[0 , 50]	1									
[50 , 300]	2									
[300 , 550]	3									
2.75										
1.25										

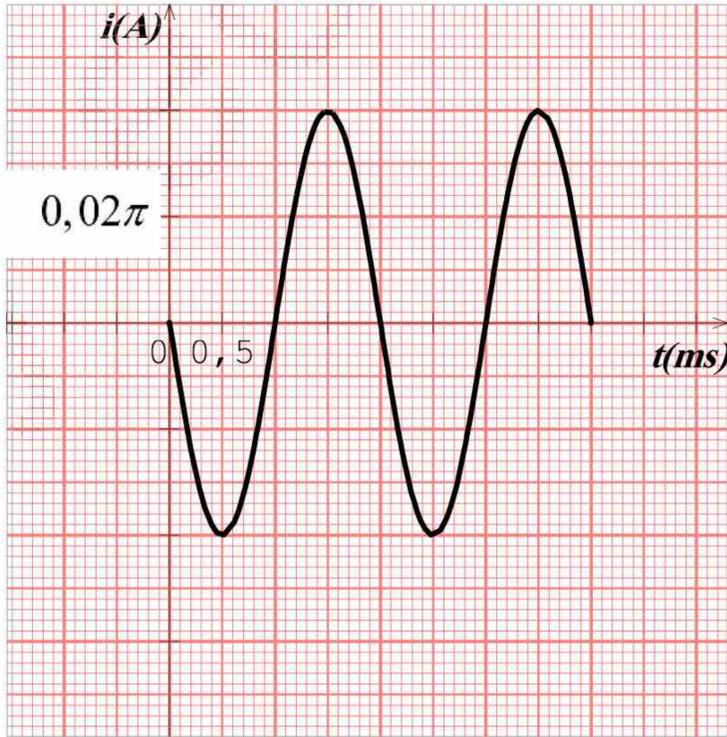
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
0.50	0.25	c: التوتر الكهربائي الاعظمي بين طرفي المكثفة حيث $c = E = 2.25 \times 4 = 9 V$ 3.2- <u>المعادلة التفاضلية المعبرة عن $u_C(t)$</u> :
	0.25	بتطبيق قانون جمع التوترات: $u_C + u_R = E$
	0.50	نجد $u_C + R.i = E$ ومنه $u_C + R.\frac{dq}{dt} = E$ نجد $\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{R.C} u_C = \frac{E}{R.C}$
	0.50	4.2- <u>حساب قيمة R</u> : من علاقة ثابت الزمن $\tau = R.C$ حيث $\tau = 40ms$
3.00	0.25	نجد $R = \frac{\tau}{C} = \frac{40 \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-6}} = 400 \Omega$
	0.25	1.3- <u>الظاهرة التي يبرزها البيان في المجال الزمني [300 ms , 550 ms]</u> :
	0.25	اهتزازات كهربائية حرة متخامدة
	0.25	2.3- <u>شبه الدور T_0 من المنحنى البياني</u> : $T_0 = 50 ms$
2.00	0.25	3.3- <u>العبارة الصحيحة للدور T_0</u> : هي العبارة $T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$ لان
	0.50	$[T_0] = [L]^{1/2} [C]^{1/2} = \frac{[U]^{1/2} [T]^{1/2}}{[I]^{1/2}} \times \frac{[I]^{1/2} [T]^{1/2}}{[U]^{1/2}} = [T]$
	0.25	4.3- <u>استنتاج ذاتية الوشيجة L</u> : لدينا $T_0 = 2\pi.\sqrt{L.C}$
	0.50	ومنه $L = \frac{T_0^2}{4\pi^2.C} = \frac{(0.05)^2}{4\pi^2 \times 100 \times 10^{-6}} = 0.63 H$
0.50	0.50	4- <u>رسم مقطع من المنحنى ضمن المجال الزمني [300 ms , 550 ms] من اجل وشيجة صرفة</u>
	0.50	
0.50	0.50	<u>التمرين التجريبي (06 نقاط)</u>
	0.50	1- <u>الوظائف التي يحتويها المركب</u> : وظيفة حمضية كربوكسيلية ، وظيفة استرية
0.50	0.50	1.2- <u>كتابة عبارة الناقلية النوعية</u> : لدينا $\sigma = \sum_{i=1}^{i=n} \lambda_i . [X_i]$
	0.50	ومنه $\sigma = \lambda_{H_3O^+} . [H_3O^+] + \lambda_{C_9H_7O_4^-} . [C_9H_7O_4^-]$
		2.2- <u>حساب التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم واستنتاج pH المناسب</u> : من العلاقة السابقة $\sigma = \lambda_{H_3O^+} . [H_3O^+] + \lambda_{C_9H_7O_4^-} . [C_9H_7O_4^-]$

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
1.75	0.25	حيث $[H_3O^+] = [C_9H_7O_4^-]$ ومنه
	0.50	$[H_3O^+] = \frac{\sigma}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{C_9H_7O_4^-}} = \frac{109 \times 10^{-3}}{(35 + 3,6)10^{-3}}$
	0.25	$= 2,82 \text{ mol/m}^3 = 2,82 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ومنه $pH = -\log[H_3O^+] = 2,55$
	0.75	1.3- الرسم التخطيطي لعملية المعايرة: 1- سحاحة مدرجة 2- حامل السحاحة 3- بيشر به الحمض 4- متر pH 5- محرك المخلاط المغناطيسي
	0.50	2.3- معادلة تفاعل المعايرة: $C_9H_8O_4 + OH^- = C_9H_7O_4^- + H_2O$
1.25	0.50	1.4- تحديد احداثي نقطة التكافؤ و طبيعة المزيج عندئذ: باستعمال طريقة المماسات المتوازية نجد $(V_{BE} = 30 \text{ mL}, pH_E = 7,8)$ (يقبل مجال pH [7,7-8])
	0.25	- طبيعة المزيج عند التكافؤ: المزيج أساسي لان $pH_E > 7$
	0.50	2.4- استنتاج ثابت الحموضة: من المنحنى البياني وعند نقطة نصف التكافؤ يكون $pH = pKa$ نجد عند $V_{BE/2} = 15 \text{ mL}$ يكون $pKa = 3,5$
	0.50	3.4- حساب تركيز المادة الفعالة (الحمض) واستنتاج كتلته النقية: عند التكافؤ: $C_A V_A = C_B V_{BE}$ حيث $V_{BE} = 30 \text{ mL}$
	0.50	ومنه $C_a = \frac{C_b \cdot V_{bE}}{V_a} = \frac{0,05 \times 30}{55} = 2,73 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$
	0.50	- كتلة الحمض النقية: لدينا $C_a = \frac{n}{V_a} = \frac{m}{M V_a}$
2.00	0.50	ومنه $m = C_a \times M \times V_a = 2,73 \times 10^{-2} \times 180 \times 0,1 = 0,49 \text{ g}$
	0.50	أي $m = 490 \text{ mg} \square 500 \text{ mg}$ 4.4- معنى الدلالة C500 المدونة على العبوة: أن كتلة حمض الاستيل ساليسليك النقي المتواجدة في القرص الواحد تقدر بـ 500 mg .

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
0.50	2×0.25	<p>التمرين الأول: (04 نقاط)</p> <p>1- تمثيل القوى</p> <p>أ- الحالة 1: $t = 0$</p> <p>ب- الحالة 2: خلال الحركة</p> 
1.50	0.25	<p>2- أ- المعادلة التفاضلية بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في مرجع سطحي الارضي نعتبره غاليليا</p> $\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{f} + \vec{\pi} = m\vec{a}$ <p>بالإسقاط على محور الحركة Oz: الموجه نحو الأسفل .</p>
	0.25	$P - f - \pi = m a \Rightarrow mg - kv - \rho_a V g = m \frac{dv}{dt}$
	0.25	$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} v = g \left(1 - \frac{\rho_a}{\rho} \right)$
	2x0.25	$\frac{dv}{dt} + A v = B$ $B = g \left(1 - \frac{\rho_a}{\rho} \right) \quad A = \frac{K}{m}$ <p>ب - المدلول الفيزيائي لـ B :</p>
	0.25	<p>لما $t = 0$ فإن $v = 0$ و منه حسب المعادلة التفاضلية فإن $a_0 = \left(\frac{dv}{dt} \right)_0 = B$; التسارع الابتدائي</p>
	0.25	<p>3- أ- السرعة الحدية $v_l = 3 m s^{-1}$</p>
	0.25	<p>ب- التسارع الابتدائي $a_0 = \frac{3-0}{1-0} = 3 m s^{-2}$</p>
1.50	0.50	<p>ج- ثابت الزمن τ والثابت k : $\tau = 1 s \rightarrow k = \frac{m}{\tau} = \frac{0,02}{1} = 0,02 kg \cdot s^{-1}$</p>
	0.50	<p>د- شدة قوة دافعة أرخميدس: في النظام الدائم</p> <p>ومنه : $P - f - \pi = 0 \rightarrow \pi = P - f \rightarrow \pi = (0,02 \times 10) - (0,02 \times 3)$</p> $\pi = 0,14 N$
	0.50	<p>تقبل طريقة أخرى .</p> <p>4- عند إهمال باقي القوى أمام الثقل:</p> <p>- الحركة في هذه الحالة : سقوط حر .</p> <p>- التمثيل البياني الكيفي :</p>
0.50	2×0.25	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
		التمرين الثاني: (04 نقاط)
		1- تصنيف التفاعلين :
1.00	0.25	تفاعل إنشطار \rightarrow (1) ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{53}^{131}\text{I} + {}_Z^A\text{Y} + 3 {}_0^1\text{n}$
	0.25	تفاعل إندماج \rightarrow (2) ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$
		تعيين قيمة كل من A و Z في التفاعل (1)
		بتطبيق مبدأ انحفاظ العدد الكتلي
	0.25	$235 + 1 = 131 + A + 3 \Rightarrow A = 102$
		بتطبيق مبدأ انحفاظ العدد الشحني
	0.25	$92 + 0 = 53 + Z + 0 \Rightarrow Z = 39$
	0.25	2- حساب الطاقة المحررة بـ MeV لكل تفاعل: $E_{\text{lib}} = E_{\text{I(f)}} - E_{\text{I(i)}}$
		• تفاعل انشطار :
		$E_{\text{lib}} = E_{\text{I}}({}_{53}^{131}\text{I}) + E_{\text{I}}({}_{39}^{102}\text{Y}) - E_{\text{I}}({}_{92}^{235}\text{U})$
0.75	0.25	$E_{\text{lib}} = (8,42 \times 131) + (8,38 \times 102) - (7,59 \times 235)$
		$E_{\text{lib}} = 174,13 \text{ MeV}$
		• تفاعل اندماج :
		$E_{\text{lib}} = E_{\text{I}}({}_2^4\text{He}) - (E_{\text{I}}({}_1^2\text{H}) + E_{\text{I}}({}_1^3\text{H}))$
	0.25	$E_{\text{lib}} = (7,07 \times 4) - (1,07 \times 2) - (2,83 \times 3)$
		$E_{\text{lib}} = 17,65 \text{ MeV}$
		3- استنتج الطاقة المحررة لكل نكليون لهذين التفاعلين .
0.50	0.25	تفاعل انشطار $\frac{E_{\text{lib}}}{A} (1) = \frac{174,13}{236} = 0,74 \text{ Mev/nuc}$
	0.25	تفاعل اندماج $\frac{E_{\text{lib}}}{A} (2) = \frac{17,65}{5} = 3,53 \text{ Mev/nuc}$
0.25	0.25	4- يستحسن استعمال تفاعل اندماج لأن طاقة المحررة لكل نكليون لتفاعل اندماج أكبر من طاقة المحررة لكل نكليون لتفاعل انشطار بـ 5 مرات تقريبا .
		5- $\Delta E_1 = E_{\ell}({}_1^2\text{H}) + E_{\ell}({}_1^3\text{H}) = (2,14 + 8,49) = 10,63 \text{ Mev}$
	0.25	$\Delta E_2 = E_{\ell}({}_2^4\text{He}) = 28,28 \text{ Mev}$
0.75	0.25	$\Delta E_3 = -E_{\ell\text{lib}} = -17,65 \text{ Mev}$
		1.6- حساب الطاقة الكهربائية التي تنتجها المحطة خلال أسبوع واحد:
	0.25	$E_{\text{elec}} = P \times \Delta t \Rightarrow E_{\text{elec}} = 900 \times 10^6 \times 7 \times 24 \times 3600$
		$\Rightarrow E_{\text{elec}} = 5,44. 10^{14} \text{ J}$
		2.6- حساب الطاقة النووية المستهلكة في المحطة:
0.75	0.25	$E_{T\text{lib}} = \frac{E_{\text{elec}}}{r} = \frac{5,44. 10^{14}}{0.4} \Rightarrow E_{T\text{lib}} = 13,6. 10^{14} \text{ J}$

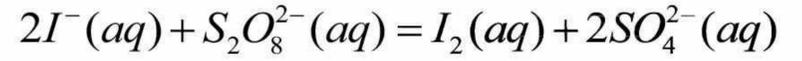
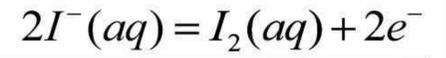
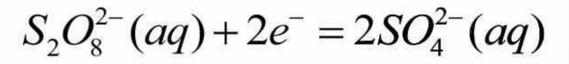
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
	0.25	<p>3.6- كتلة اليورانيوم 235 المستعملة كوقود خلال أسبوع واحد.</p> $E_{T\text{lib}} = N \times E_{\text{lib}} \Rightarrow N = \frac{E_{T\text{lib}}}{E_{\text{lib}}} = \frac{13,6 \cdot 10^{14}}{174,13 \times 1,6 \cdot 10^{-13}} \Rightarrow N = 4,88 \cdot 10^{25}$ <p>نواة</p> $m = \frac{N}{N_A} * M \Rightarrow m = \frac{4,88 \cdot 10^{25}}{6,02 \cdot 10^{23}} * 235 = 1,9 \cdot 10^4 \text{ g}$ $\Rightarrow m = 19 \text{ kg}$
	0.50	<p>التمرين الثالث: (06 نقاط)</p> <p>I. عند اللحظة $t = 0$ نضع البادلة في الوضع (1).</p> <p>1- التفسير المجهرى للظاهرة التي تحدث في المكثفة .</p> <p>عند الوضع (1) تحدث ظاهرة شحن المكثفة حيث تنتقل الإلكترونات من الصفيحة A الى الصفيحة B الى غاية بلوغ $U_c = E$</p>
0.75	0.75	<p>2- إيجاد المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة $q(t)$:</p> $u_c + u_R = E \Rightarrow \frac{q}{C} + R \cdot i = E \Rightarrow \frac{q}{C} + R \frac{dq}{dt} = E \Rightarrow \frac{dq(t)}{dt} + \frac{1}{RC} q(t) = \frac{E}{R}$
0.75	0.75	<p>3- عبارة q بدلالة i :</p> <p>في المعادلة التفاضلية نعوض $\frac{dq}{dt} = i$ فنجد $q = -(RC) \cdot i + CE$ وبتطابق العلاقة مع العلاقة المطلوبة نجد $a = -(RC)$ ، $b = CE$</p>
	0.25	<p>4- معادلة المنحنى :</p> <p>معادلة البيان : $q = -10^{-3} \cdot i + 40 \cdot 10^{-6} \dots C$</p> <p>استنتاج :</p>
	0.25	<p>قيمة سعة المكثفة C : $RC = 10^{-3} \Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{100} = 10^{-5} \text{ F} = 10 \mu\text{F}$</p>
1.00	0.25	<p>قيمة القوة المحركة الكهربائية E : $CE = 40 \cdot 10^{-6} \Rightarrow E = \frac{40 \cdot 10^{-6}}{10^{-5}} = 4 \text{ V}$</p>
	0.25	<p>قيمة الشدة الاعظمية I_0 : $I_0 = \frac{E}{R} = \frac{4}{100} = 0,04 \text{ A}$</p>

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
0.5	2×0.25	<p>.II</p> <p>1- نمط الإهتزاز الملاحظ : اهتزاز كهربائي حر غير متخامد. النظام : دوري</p> <p>2- المعادلة التفاضلية التي تحققها شحنة المكثفة:</p>
0.75	0.75	$U_c + U_L = 0 \Rightarrow \frac{q}{C} + L \frac{di}{dt} = 0 \Rightarrow \frac{1}{C} q(t) + L \frac{dq^2(t)}{dt^2} \Rightarrow \frac{dq^2(t)}{dt^2} + \frac{1}{LC} q(t) = 0$ <p>1.3. ايجاد عبارة الدور</p>
1.00	0.50	$q = Q_0 \cos \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \frac{dq}{dt} = -\frac{2\pi}{T} Q_0 \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \frac{d^2 q}{dt^2} = -\frac{4\pi^2}{T^2} Q_0 \cos \frac{2\pi}{T} t$ <p>نعوض في المعادلة التفاضلية :</p> $-\frac{4\pi^2}{T^2} Q_0 \cos \frac{2\pi}{T} t + \frac{1}{LC} Q_0 \cos \frac{2\pi}{T} t = 0 \Rightarrow \left(-\frac{4\pi^2}{T^2} + \frac{1}{LC}\right) Q_0 \cos \frac{2\pi}{T} t = 0$ <p>ومنه: $-\frac{4\pi^2}{T^2} + \frac{1}{LC} = 0 \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{LC}$</p>
	0.50	<p>2.3. قيمة ذاتية الوشيعة: $T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow L = \frac{T^2}{4\pi^2 C}$</p>
	0.25	<p>من المنحنى : قيمة الدور الذاتي: $T = 2ms$ و منه $L = \frac{(2.10^{-3})^2}{4\pi^2 \cdot 10^{-5}} = 0,01H$</p>
0.75	0.25	<p>4- المعادلة الزمنية لشدة التيار: $i = \frac{dq}{dt} = -\frac{2\pi}{T} Q_0 \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow i = -0,04\pi \sin 1000\pi t \dots\dots\dots (A)$</p> <p>منحنى شدة التيار:</p>
	0.50	

الجزء الثاني: (06نقاط)

التمرين التجريبي: (06نقاط)

I-1- كتابة معادلة التفاعل الكيميائي المنمذج للتحويل الحادث:



2- جدول تقدم التفاعل :

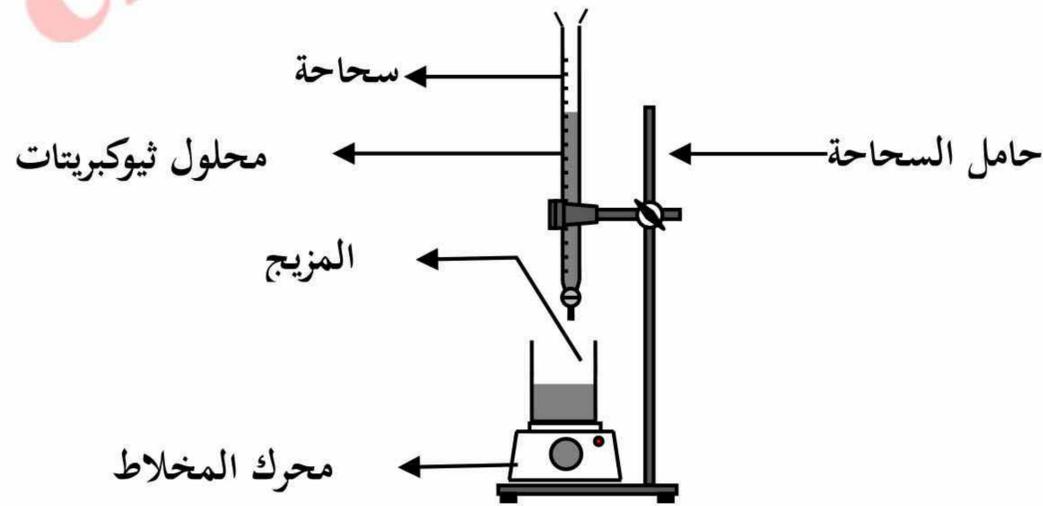
معادلة التفاعل		$2I^-(aq) + S_2O_8^{2-}(aq) = I_2(aq) + 2SO_4^{2-}(aq)$			
ح ج	التقدم	كميات المادة			
ابتدائية	0	c_1V_1	c_2V_2	0	0
انتقالية	$x(t)$	$c_1V_1 - 2x(t)$	$c_2V_2 - x(t)$	$x(t)$	$2x(t)$
نهائية	X_f	$c_1V_1 - 2X_f$	$c_2V_2 - X_f$	X_f	$2X_f$

حساب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات :

$$n_0(S_2O_8^{2-}) = c_2V_2 = 0,005mol \quad , \quad n_0(I^-) = c_1V_1 = 0,01mol$$

$$\text{فالمزيج ستوكيومتري} \quad \frac{n_0(I^-)}{2} = \frac{n_0(S_2O_8^{2-})}{1} = 0,005mol$$

1.3- رسم التركيب التجريبي المستعمل في المعايرة :



2.3- الغرض من إضافة الماء البارد : توقيف التفاعل المدروس

3.3- التعرف على نقطة التكافؤ تجريبيا : اختفاء اللون الأزرق لصمغ النشا

4.3- إستنتاج العلاقة بين التقدم x للتفاعل المدروس والحجم V_E :

عند التكافؤ يكون المزيج التفاعلي بنسب ستوكيومترية أي :

$$n_0(I_2) = \frac{n_E(S_2O_8^{2-})}{2} \Rightarrow n_0(I_2) = \frac{c_3V_E}{2} \dots\dots\dots V_0 = 10mL \text{ في العينة}$$

$$n(I_2) = x(t) \dots\dots\dots V_T = V_1 + V_2 = 100mL \text{ في المزيج التفاعلي}$$

		<p>و منه : $x(mmol) = \frac{V_E(mL)}{10}$ أي $x(t) = \frac{c_3 V_E}{2} \times \frac{V_T}{V_0} = \frac{0,02 \times 100}{2 \times 10} \times V_E = 0,1 \times V_E$</p>																														
0.25	0.25	<p>5.3- أ) استنتاج زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$: لما $t = t_{1/2}$ فإن $x = \frac{X_f}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 mmol$ و بالاسقاط</p> <p>نجد $t_{1/2} = 7s$</p>																														
0.25	0.25	<p>ب) - تحديد سرعة اختفاء شوارد اليود I^- : $v_{I^-} = -\frac{dn(I^-)}{dt} = -\frac{d(c_1 V_1 - 2x)}{dt} = 2 \frac{dx}{dt}$</p> <p>حيث $\frac{dx}{dt}$ يمثل ميل مماس المنحنى في اللحظة t المعتبرة</p>																														
0.25	0.25	<p>II -1- عبارة كسر التفاعل في الحالة الابتدائية و حساب قيمته:</p>																														
0.25	0.25	$Q_{ri} = \frac{[Cu^{2+}]_i}{[Ag^+]_i^2} = \frac{1,5}{(2,64 \cdot 10^{-2})^2} = 2,15 \cdot 10^3$																														
0.25	0.25	<p>2- جهة تطور التفاعل : $Q_{ri} < K$ تتطور الجملة تلقائيا في الاتجاه المباشر.</p>																														
0.25	0.25	<p>3- الرمز الإصطلاحي للعمود: $\ominus Cu \setminus Cu^{2+} \parallel Ag^+ \setminus Ag \oplus$</p>																														
		<p>1.4- جدول التقدم :</p>																														
	0.50	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">معادلة التفاعل</td> <td colspan="4">$Cu(s) + 2Ag^+(aq) = Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s)$</td> </tr> <tr> <td>ح ج</td> <td>التقدم</td> <td colspan="4">كميات المادة</td> </tr> <tr> <td>ابتدائية</td> <td>0</td> <td>$\frac{m_0(Cu)}{M(Cu)}$</td> <td>$c_2 V_2$</td> <td>$c_1 V_1$</td> <td>$\frac{m}{M(Ag)}$</td> </tr> <tr> <td>انتقالية</td> <td>$x(t)$</td> <td>$\frac{m_0}{M} - x(t)$</td> <td>$c_2 V_2 - 2x(t)$</td> <td>$c_1 V_1 + x(t)$</td> <td>$\frac{m}{M(Ag)} + 2x(t)$</td> </tr> <tr> <td>نهائية</td> <td>X_f</td> <td>$\frac{m_0}{M} - X_f$</td> <td>$c_2 V_2 - 2X_f$</td> <td>$c_1 V_1 + X_f$</td> <td>$\frac{m}{M(Ag)} + 2X_f$</td> </tr> </table>	معادلة التفاعل		$Cu(s) + 2Ag^+(aq) = Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s)$				ح ج	التقدم	كميات المادة				ابتدائية	0	$\frac{m_0(Cu)}{M(Cu)}$	$c_2 V_2$	$c_1 V_1$	$\frac{m}{M(Ag)}$	انتقالية	$x(t)$	$\frac{m_0}{M} - x(t)$	$c_2 V_2 - 2x(t)$	$c_1 V_1 + x(t)$	$\frac{m}{M(Ag)} + 2x(t)$	نهائية	X_f	$\frac{m_0}{M} - X_f$	$c_2 V_2 - 2X_f$	$c_1 V_1 + X_f$	$\frac{m}{M(Ag)} + 2X_f$
معادلة التفاعل		$Cu(s) + 2Ag^+(aq) = Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s)$																														
ح ج	التقدم	كميات المادة																														
ابتدائية	0	$\frac{m_0(Cu)}{M(Cu)}$	$c_2 V_2$	$c_1 V_1$	$\frac{m}{M(Ag)}$																											
انتقالية	$x(t)$	$\frac{m_0}{M} - x(t)$	$c_2 V_2 - 2x(t)$	$c_1 V_1 + x(t)$	$\frac{m}{M(Ag)} + 2x(t)$																											
نهائية	X_f	$\frac{m_0}{M} - X_f$	$c_2 V_2 - 2X_f$	$c_1 V_1 + X_f$	$\frac{m}{M(Ag)} + 2X_f$																											
1.75		<p>حساب X_{max} : بفرض Cu محد : $X_{max} = \frac{m_0(Cu)}{M(Cu)} = \frac{3,2}{64} = 50 \cdot 10^{-3} mol$</p>																														
0.25	0.25	<p>بفرض Ag^+ محد : $X_{max} = \frac{c_2 V_2}{2} = \frac{2,64 \cdot 10^{-3}}{2} = 1,32 \cdot 10^{-3} mol$</p>																														
0.50	0.50	<p>و منه $X_{max} = 1,32 \cdot 10^{-3} mol$</p>																														
0.50	0.50	<p>2.4- استنتاج قيمة كمية الكهرباء الاعظمية Q_{max} التي ينتجها العمود :</p>																														
		$Q_{max} = Z \cdot X_{max} \cdot F = 2 \times 1,32 \cdot 10^{-3} \times 96500 = 254,76C$																														
	0.50	<p>3.4- حساب مدة اشتغال العمود Δt_{max} : $\Delta t_{max} = \frac{Q_{max}}{I} = \frac{254,76}{5 \cdot 10^{-3}} = 50952s = 14,15 h$</p>																														