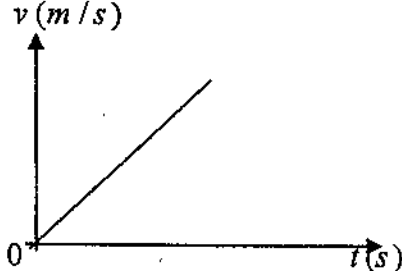
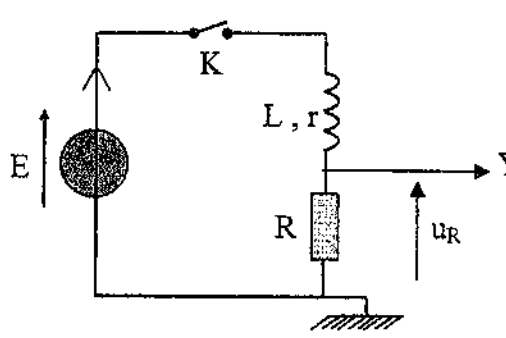


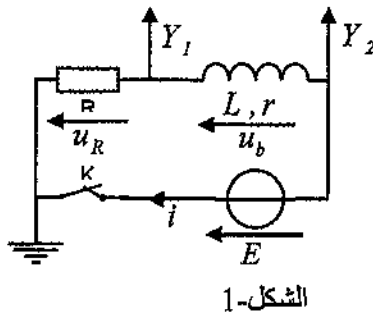
العلامة		عناصر الإجابة * الموضوع الأول *					
مجموع	مجزأة						
04	0.25	التمرين الأول : (04 نقاط)					
		1- تفاعل بطيء.					
		2-					
		$3H_2C_2O_4(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 8H^+(aq) = 2Cr^{3+}(aq) + 6CO_2(aq) + 7H_2O(l)$					
	3×0.25	عدد المولات mmol					
		t_0	3,0	0,8	بوفرة	0	0
		t	$3,0 - 3x$	$0,8 - x$	بوفرة	$2x$	$6x$
		t_f	0,6	0	بوفرة	1,6	4,8
	2×0.25	التفاعل تام، لأن $Cr_2O_7^{2-}(aq)$ متفاعل محدد.					
	0.25	3- هو المدة الزمنية التي يستغرقها التفاعل ليصبح تقدم التفاعل مساويا نصف قيمته الأعظمية.					
	0.25	من البيان نجد : $t_{1/2} = 4 s$.					
04	0.25	4- أ- السرعة الحجمية: هي مقدار تغير تقدم التفاعل بالنسبة للزمن في 1 لتر من الوسط التفاعلي.					
		$v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$					
	2×0.25	$n(Cr^{3+}) = [Cr^{3+}] \cdot V = 2x \Rightarrow x = \frac{1}{2} \cdot V \cdot [Cr^{3+}]$					
	0.25	$v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt} = \frac{1}{2} \frac{d[Cr^{3+}]}{dt}$					
		ب- من البيان : $v = \frac{1}{2} \frac{\Delta[Cr^{3+}]}{\Delta t}$					
	2×0.25	$v = \frac{1}{2} \frac{6-3}{8-0} = 0,187 \text{ mmol.s}^{-1} \cdot L^{-1}, v_0 = \frac{1}{2} \frac{8}{6} = 0,667 \text{ mmol.s}^{-1} \cdot L^{-1}$					
	0.25	ج- التفسير : تناقص تركيز المتفاعلات يقود إلى تناقص التصادمات الفعالة و بالتالي تناقص سرعة التفاعل.					
		التمرين الثاني : (04 نقاط)					
	0.50	$^{137}_{55}Cs \rightarrow ^{137}_{56}Ba + ^0_{-1}e + \gamma$					
	0.25	الإشعاع β^- : انبعاث إلكترونات.					
	0.25	الإشعاع γ : انبعاث موجة كهرومغناطيسية من النواة المشعة.					
	0.50	2- $N_0 = \frac{m_0}{M} N_A = 2,2 \times 10^{20} \text{ noyaux}$					
	0.50	3- $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = 7,28 \times 10^{-10} s^{-1}$					
	3×0.25	4- $A = \lambda \times N \text{ و } A_0 = \lambda \times N_0 = 1,6 \times 10^{11} Bq$					
	3×0.25	5- $A = A_0 \times e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln \frac{A}{A_0} = -\lambda t \Rightarrow t = -\frac{\ln \frac{A}{A_0}}{\lambda}$					
	0.25	$t = 91401818 s = 2 \text{ ans } 326 j \ 21 h \ 23 min \ 38 s \approx 2,89 \text{ ans}$					
	0.25	ومنه تاريخ الصنع : 2009/05/10.					

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
04	0.25	التمرين الثالث: (04 نقاط)
	0.25	1- $C_6H_5COOH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5COO^- + H_3O^+$
	0.50	2- $K_a = \frac{[H_3O^+]_f [C_6H_5COO^-]_f}{[C_6H_5COOH]_f}$
	0.50	3- $C_6H_5COOH(aq) + HO^-(aq) \rightleftharpoons C_6H_5COO^-(aq) + H_2O(l)$
	0.50	ب-
	0.50	$E(V_{bE} = 10 mL, pH = 8)$
	0.50	$E'(V_{bE'} = 5 mL, pH = 4, 2)$
	2×0.25	المطلوب: E: نقطة التكافؤ ، E': نقطة نصف التكافؤ
	0.25	ج- عند نقطة التكافؤ: $c_a V_a = c_b V_{bE} \Rightarrow c_a = 0,1 mol \cdot l^{-1}$
	2×0.25	د- $c_a = \frac{m_0}{MV} \Rightarrow m_0 = 6,1 g$
	2×0.25	هـ- $K_a = 10^{-pK_a}$ لكن: $pK_a = pH = 4,2$ ومنه: $K_a = 6,3 \times 10^{-5}$
	0.25	و- $pH = 6 > pK_a$ النوع الغالب هو صفة الأساس $C_6H_5COO^-$
04	0.25	التمرين الرابع: (04 نقاط)
	0.25	1- أ- النظام الانتقالي: $0 \leq t \leq 9s$
	0.50	النظام الدائم: $t > 9s$
	0.50	ب- السرعة الحدية: $v_t = 19,6 m \cdot s^{-1}$
	0.50	ج- في اللحظة $t = 0$ فإن: $a_0 = \frac{dv}{dt} = 9,8 m \cdot s^{-2}$
	0.50	$a_0 = g$ نستنتج أن دافعة أرخميدس مهمة
	0.50	د- في النظام الدائم: $a = \frac{dv}{dt} = 0 \Leftrightarrow v = C^{te}$
	0.75	هـ- $E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}30 \times 10^{-3} \times (14,6)^2$
	0.75	ومنه: $E_c = 3,2 J$
	0.75	2- سقوط حر
		

العلامة		عناصر الإجابة											
مجموع	مجزأة												
04	0.50	<p>التمرين التجريبي: (04 نقاط)</p> <p>1-1-</p> 											
	0.50	<p>ب- $u_R = R \times i \Rightarrow i = \frac{1}{R} u_R$ ومنه تغيرات i هي نفسها تغيرات u_R</p>											
	0.25	<p>2-1- $u_R + u_L = E \Rightarrow L \times \frac{di}{dt} + (R + r) = E$</p>											
	0.25	<p>ومنه: $\frac{di}{dt} + \frac{(R + r)}{L} i(t) = \frac{E}{L}$</p>											
	0.25	<p>ب- نعوض الحل في المعادلة:</p>											
	0.25	<p>$A \times e^{-\frac{t}{\tau}} \left(\frac{L}{\tau} - (R + r) \right) + (R + r)A = E \Rightarrow (R + r)A = E$ و $\frac{L}{\tau} - (R + r) = 0$</p>											
	0.25	<p>ومنه: $A = \frac{E}{R + r}$ و يمثل الشدة العظمى للتيار $A = I_0$.</p>											
	0.25	<p>$\tau = \frac{L}{R + r}$ و يمثل ثابت الزمن المميز للدائرة.</p>											
	3x0.25	<p>3-1-</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المنحنى</th> <th>التجربة</th> <th>التعليل</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td rowspan="2">لأن: $\tau_2 < \tau_3$ و $I_{02} = I_{03}$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>$I_{01} < I_{02} = I_{03}$</td> </tr> </tbody> </table>	المنحنى	التجربة	التعليل	1	2	لأن: $\tau_2 < \tau_3$ و $I_{02} = I_{03}$	2	3	3	1	$I_{01} < I_{02} = I_{03}$
	المنحنى	التجربة	التعليل										
1	2	لأن: $\tau_2 < \tau_3$ و $I_{02} = I_{03}$											
2	3												
3	1	$I_{01} < I_{02} = I_{03}$											
2x0.25	<p>ب- علما أن: $\tau_3 = \frac{L}{R + r}$ و من البيان نجد أن: $\tau_3 = 0,20 \text{ ms}$</p>												
2x0.25	<p>$r = \frac{L}{\tau_3} - R$</p> <p>ومنه: $r = 10 \Omega$</p>												

العلامة		عناصر الإجابة * الموضوع الثاني *
مجموع	مجزأة	
04	0.25	التمرين الأول: (04 نقاط)
	2×0.25	1- أ- $CH_3COOH + H_2O = CH_3COO^- + H_3O^+$
	2×0.25	ب- جدول تقدم التفاعل.
		ج- $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 3,98 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ نلاحظ أن: $[H_3O^+] < c_1$
		ومنه : حمض الايثانويك لا يتفاعل كلياً مع الماء
		(أو: $\tau_{vf} = \frac{[H_3O^+]_f}{c_1} = 3,98 \times 10^{-2} \Rightarrow \tau_{vf} < 1$)
	0.25	د- ثابت التوازن: $K_1 = \frac{[H_3O^+]_f [CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f}$
	2×0.25	$[H_3O^+]_f = [CH_3COO^-]_f$, $[CH_3COOH]_f = c_1 - [H_3O^+]_f$
	0.25	$K_1 = c_1 \frac{\tau_{1f}^2}{1 - \tau_{1f}}$ ومنه: $[H_3O^+]_f = c_1 \cdot \tau_{1f}$
		$K_1 = 1,6 \times 10^{-5}$
	0.25	هـ- $K_1 = 1,6 \times 10^{-5}$, $pK_{a1} = 4,78$ نلاحظ أن: $pH < pK_{a1}$
	0.25	ومنه : صفة النوع الغالب : CH_3COOH
	0.25	1-2- $[CH_3COO^-]_f = [H_3O^+]_f = \frac{\sigma}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}} = 1,25 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$
	0.25	ب- $\tau_{2f} = \frac{[H_3O^+]_f}{c_2} = 1,25 \times 10^{-2}$
	0.25	$K_2 = c_2 \frac{\tau_{2f}^2}{1 - \tau_{2f}} = 1,6 \times 10^{-5}$
	0.25	3- أ- النسبة النهائية لتقدم التفاعل تتعلق بالحالة الابتدائية للجملة.
	0.25	ب- ثابت التوازن لا يتعلق بالتركيب الابتدائي للجملة.
04	2×0.25	التمرين الثاني: (04 نقاط)
	0.50	1- $N = 78$, $Z = 53$ $^{131}_{53}I$
	0.50	2- $E_t = [Zm_p + (A - Z)m_n - m(^{131}_{53}I)]c^2 = 1009 \text{ MeV}$
	0.50	3- $^{131}_{53}I \rightarrow ^{131}_{54}Xe + ^0_{-1}e$
	0.50	4- أ- $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$
	0.50	ب- $\ln N = at + b$
	0.50	$\ln N = -\lambda t + \ln N_0$
	0.50	ومنه: $\lambda = -a = 8,7 \times 10^{-2} \text{ jours}^{-1}$ و $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = 8 \text{ jours}$
	0.50	ج- $m = m_0 (1 - e^{-\lambda t})$

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
04	2×0.25	<p>التمرين الثالث: (04 نقاط)</p> <p>1- أ- المدخل Y_1 يوافق المنحنى (2) لأن: $u_R = R \cdot i$</p> <p>المدخل Y_2 يوافق المنحنى (1) لأن: $u_{L,r} = E$</p> <p>ب- $u_b + u_R = E$</p> $\frac{di(t)}{dt} + \frac{(R+r)}{L} i(t) = \frac{E}{L}$ <p>أ-2 $E = 12 V$</p> <p>ب- $I_0 = \frac{U_{Rmax}}{R} = 0,1 A$</p> <p>$I_0 = \frac{E}{R+r} \Rightarrow r = 20 \Omega$ →</p> <p>أ-3 $t = \tau = 10 ms$ توافق $u_R = 0,63 U_{Rmax} = 6,3 V$</p> <p>$\tau = \frac{L}{R+r} \Rightarrow [\tau] = \frac{[U][T][I]^{-1}}{[U][I]^{-1}} = [T] = s$ متجانس مع الزمن</p> <p>ب- $L = \tau(R+r) = 1,2 H$</p> <p>→ $E(L) = \frac{1}{2} L \cdot I_0^2 = 6,0 \times 10^{-3} J$</p>
	2×0.25	
	0.25	
	0.25	
	0.25	
	0.25	
	0.25	
	2×0.25	
	0.25	
	2×0.25	
04	7×0.25	<p>التمرين الرابع: (04 نقاط)</p> <p>1- $Z = -\frac{1}{2} g \times t^2 + v_0 \sin \alpha \times t + h_A$ و $x = v_0 \cos \alpha \times t$</p> <p>$Z = -\frac{g}{2v_0^2 \times \cos^2 \alpha} x^2 + \tan \alpha \times x + h_A$</p> <p>2- عند النقطة (C) لدينا: $x_C = d$ و $Z_C = 0$</p> <p>نعوض في معادلة المسار: $0 = -\frac{g}{2v_0^2 \times \cos^2 \alpha} d^2 + \tan \alpha \times d + h_A$</p> <p>نجد: $v_0 = \frac{d}{\cos \alpha} \sqrt{\frac{g}{2(\tan \alpha d + h_A)}} = 13,89 m \cdot s^{-1}$</p> <p>3- $x_C = d = v_0 \cos \alpha \times t \Rightarrow t = \frac{d}{v_0 \cos \alpha}$</p> <p>$t = 2,2 s$</p>
	0.50	
	0.25	
	0.25	
	2×0.25	
	2×0.25	
	0.25	



العلامة		عناصر الإجابة																														
مجموع	مجزأة																															
04		التمرين التجريبي: (04 نقطة)																														
	0.50	1- أ- يحتوي الرسم على الأقل : سحاحة ، بيشر ، حامل ، خلاط مغناطيسي.																														
	0.25	ب- الوسيلة هي : ماصة معيرة بحجم 20 mL .																														
	0.50	ج- $I_2(aq) + 2S_2O_8^{2-}(aq) = 2I^-(aq) + S_4O_6^{2-}(aq)$																														
	0.25	2- التكافؤ هو النقطة التي يتم فيها التفاعل الكلي للمحلول المعير وفق المعاملات الستوكيومترية.																														
	0.25	$\frac{[I_2]V}{1} = \frac{C_3 \times V_E}{2} \Rightarrow [I_2] = \frac{C_3 \times V_E}{2V}$																														
		-4																														
	3×0.25	<table><tr><td></td><td colspan="5">$H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H^+(aq) = 2H_2O(l) + I_2(aq)$</td></tr><tr><td></td><td colspan="5">عدد المولات mmol</td></tr><tr><td>t_0</td><td>3,2</td><td>18,4</td><td>بوفرة</td><td>بوفرة</td><td>0</td></tr><tr><td>t</td><td>$3,2 - x$</td><td>$18,4 - 2x$</td><td>بوفرة</td><td>بوفرة</td><td>x</td></tr><tr><td>t_f</td><td>0</td><td>12,0</td><td>بوفرة</td><td>بوفرة</td><td>3,2</td></tr></table>		$H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H^+(aq) = 2H_2O(l) + I_2(aq)$						عدد المولات mmol					t_0	3,2	18,4	بوفرة	بوفرة	0	t	$3,2 - x$	$18,4 - 2x$	بوفرة	بوفرة	x	t_f	0	12,0	بوفرة	بوفرة	3,2
		$H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H^+(aq) = 2H_2O(l) + I_2(aq)$																														
		عدد المولات mmol																														
t_0	3,2	18,4	بوفرة	بوفرة	0																											
t	$3,2 - x$	$18,4 - 2x$	بوفرة	بوفرة	x																											
t_f	0	12,0	بوفرة	بوفرة	3,2																											
0.25	4- السرعة الحجمية: هي مقدار تغير تقدم التفاعل بالنسبة للزمن في 1 لتر من الوسط التفاعلي.																															
0.25	$v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$																															
2×0.25	لما $t = 100 \text{ s}$ فإن : $v = \frac{d[I_2]}{dt} = \frac{\Delta[I_2]}{\Delta t} = 2 \times 10^{-2} \text{ mmol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$																															
2×0.25	5- من البيان نجد : $t_{1/2} = 50 \text{ s}$																															