

محاو ر موضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة
مجموع	مجزأة	
04	<p><b>التمرين الأول: (04 نقاط)</b></p> <p>1- رسم الدارة الكهربائية:</p> <p>2- المعادلة التفاضلية: <math>u_C + u_R = E</math></p> <p>ومنه: <math>\frac{dq}{dt} + \frac{1}{RC}q = \frac{E}{R}</math></p> <p>3- عبارة الثوابت: <math>q(t) = A \cdot e^{-\alpha t} + B</math> ولدينا:</p> <p>(1)..... <math>A = -B</math> ومنه <math>q(0) = A + B = 0</math></p> <p>بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية نجد:</p> <p><math>A \cdot e^{-\alpha t} (\frac{1}{RC} + \alpha) + \frac{B}{RC} = \frac{E}{R}</math></p> <p>ومنه: <math>B = CE</math> ومنه <math>A = -CE</math> ومنه <math>\alpha = \frac{1}{RC}</math></p> <p>4- أ- قيمة <math>\tau</math>: <math>q(\tau) = 0.63 q_{\text{max}} = 0.63 \times 4.8 \times 10^{-4} = 3.0 \times 10^{-4} C</math></p> <p><math>\tau = 39 \text{ ms}</math></p> <p><math>C = \frac{\tau}{R} = 39 \times 10^{-6} F = 39 \mu F</math></p> <p>ب- قيمة <math>E</math>: <math>q_{\text{max}} = CE</math> ومنه: <math>E = 12 V</math></p> <p>ج- <math>E_C(200 \text{ ms}) = \frac{q^2}{2C} = 2.9 \times 10^{-3} J</math></p>	0.5 0.5 0.25 0.25 0.5 0.5 0.5 0.5
04	<p><b>التمرين الثاني: (04 نقاط)</b></p> <p>1- أ- طبيعة الحركة: المرحلة الأولى: <math>v \propto [0, 16 s]</math> ذات حركة مستقيمة متسارعة.</p> <p>تسارعها: <math>a_{G1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2-0}{4-0} = 0.5 \text{ m/s}^2</math></p> <p>المرحلة الثانية: <math>v = cte [16 s, 24 s]</math> الحركة مستقيمة منتظمة. تسارعها: <math>a_{G2} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0</math></p> <p>ب- المسافة AC: بطريقة المساحات <math>AC = d = d_1 + d_2 = 64 + 64 = 128 \text{ m}</math></p> <p>2- أ- نص القانون الثاني لنيوتن.</p> <p>ب- <math>F = 5.77 \text{ N}</math> ومنه <math>F = \frac{m \cdot a_{G1}}{\cos 30^\circ}</math></p> <p>ج- <math>f = 5 \text{ N}</math> ومنه <math>f = F \cdot \cos 30^\circ</math></p> <p>د- لما أصبح الجزء خشن نشأت مقاومة أبدتها الجملة لتغير حالتها الحركية أي: <math>f = F \cos \alpha</math> ومنه <math>v = cte</math></p>	0.25 0.25 0.5 0.25 0.5 0.5 0.5 0.5 0.25

تابع الإجابة النموذجية لمادة: العلوم تجريبية		محاو ر موضوع																				
عناصر الإجابة (الموضوع الأول)																						
مجموع	مجزأة																					
04	3×0.25	<b>التمرين الثالث: (04 نقاط)</b>																				
	0.5	$Z = 2 \quad A = 4 \quad -1$																				
	3×0.25	2- تعريف الإنتماج.																				
	3×0.25	3- الترتيب: ${}^2_1H$ -1 ، ${}^3_1H$ -2 ، ${}^4_2X$ -3																				
		لأن: $\frac{E_f({}^3_1H)}{3} = 2.856 \text{ MeV / nucleon}$ و $\frac{E_f({}^2_1H)}{2} = 1.115 \text{ MeV / nucleon}$ و $\frac{E_f({}^4_2X)}{4} = 7.102 \text{ MeV / nucleon}$																				
	0.5	4- حساب الطاقة المحررة: $E_{\text{lib}} = E_d({}^4_2X) - (E_d({}^3_1H) + E_d({}^2_1H))$ ومنه: $E_{\text{lib}} = 17.61 \text{ MeV}$																				
0.75	5- مخطط الحصة الطاقوية:																					
04	0.5	<b>التمرين الرابع: (04 نقاط)</b>																				
		1- المعادلة: $CH_3COOH(l) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$																				
		2- التعبير في جدول تقدم التفاعل:																				
	0.5	<table border="1"> <tr> <th></th> <th><math>CH_3COOH(l)</math></th> <th><math>H_2O(l)</math></th> <th><math>CH_3COO^-(aq)</math></th> <th><math>H_3O^+(aq)</math></th> </tr> <tr> <td>أ. ج</td> <td><math>c_0 V</math></td> <td>بوفرة</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ب. ج</td> <td><math>c_0 V - x</math></td> <td>بوفرة</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>ج. ج</td> <td><math>c_0 V - x_f</math></td> <td>بوفرة</td> <td><math>x_f</math></td> <td><math>x_f</math></td> </tr> </table>		$CH_3COOH(l)$	$H_2O(l)$	$CH_3COO^-(aq)$	$H_3O^+(aq)$	أ. ج	$c_0 V$	بوفرة	0	0	ب. ج	$c_0 V - x$	بوفرة	x	x	ج. ج	$c_0 V - x_f$	بوفرة	$x_f$	$x_f$
		$CH_3COOH(l)$	$H_2O(l)$	$CH_3COO^-(aq)$	$H_3O^+(aq)$																	
	أ. ج	$c_0 V$	بوفرة	0	0																	
ب. ج	$c_0 V - x$	بوفرة	x	x																		
ج. ج	$c_0 V - x_f$	بوفرة	$x_f$	$x_f$																		
0.5	$\sigma = \lambda_{H_3O^+} [H_3O^+] + \lambda_{CH_3COO^-} [CH_3COO^-]$																					
0.25	$[H_3O^+(aq)] = 0.4 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ، $[H_3O^+] = \frac{\sigma}{(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-})}$ لأن:																					
0.5	3- $pH = -\log[H_3O^+] = 3.4$																					
0.5	4- أ- ثابت الحموضة: $K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = 1.65 \times 10^{-5}$																					
0.75	ب- حساب $V_0$ : عند نصف التكافؤ: $V_0 = 10 \text{ mL}$ ومنه $V_{\text{ac}} = 20 \text{ mL}$																					
0.5	ج- عند التكافؤ: $V_a = \frac{c_b \cdot V_{\text{ac}}}{c_a} = 4 \text{ mL}$																					

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	مجموع																				
مجموع	مجزأة																						
04		<b>التحريك التجريبي: (04 نقاط)</b>																					
	2×0.25	1- لتوقيف التفاعل. - دور الكاشف الملون لمعرفة التكاثر.																					
	0.25	2- الإستر: $HCOOCH_2CH_3$																					
	0.75	3- التحول الحادث: إهابة الإستر خصائصه: بطيء، غير تام، لا حراري.																					
	0.25	$HCOOC_2H_5 + H_2O = HCOOH + C_2H_5OH$																					
	0.5	4- عند التكاثر يكون: $n_A = C_0 \cdot V_{eq}$ حيث: $n_A = x$ ومنه: $x = 0,5 \cdot V_{eq}$																					
0.5		<table border="1"> <tr> <td>t(min)</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>X(mmol)</td> <td>0</td> <td>1,05</td> <td>1,85</td> <td>2,50</td> <td>3,05</td> <td>3,50</td> <td>3,80</td> <td>3,90</td> <td>3,90</td> </tr> </table>	t(min)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	X(mmol)	0	1,05	1,85	2,50	3,05	3,50	3,80	3,90	3,90	
t(min)	0	10	20	30	40	50	60	70	80														
X(mmol)	0	1,05	1,85	2,50	3,05	3,50	3,80	3,90	3,90														
0.5		<p>5- أ- البيان:</p> <p>ب- حساب المردود:</p> $r = \frac{x_f}{x_{\infty}} \times 100 = \frac{3,9 \times 10^{-3}}{4,5 \times 10^{-3}} \times 100 = 87\%$																					
0.25		<p>ح- كتابة المردود: استعمال مزيج ابتدائي غير متكافئ في كمية المادة نحسن من قيمة المردود.</p> <p>د- رسم البيان كالمثال.</p>																					

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	مجموع
مجموع	مجزأة		
04		<b>التحريك الأول: (04 نقاط)</b>	
	0.50	1- دور التسخين المرتد تكثيف البخار المتصاعد ومنع ضياعه فيعود إلى الأريانة.	
	0.25	2- فصل المواد	
	0.50	3- $CH_3COOH + C_4H_9OH = CH_3COOC_4H_9 + H_2O$	
	0.75	ب- $\tau_f < 1$ : نلاحظ أن: $\tau_f = \frac{x_f}{x_{\infty}} = \frac{0,6}{1} = 0,6$	
	4×0.25	ج- سرعة التفاعل: $v(t_1) = \frac{\Delta n_f}{\Delta t} = 0,0080 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ $v(t_2) = 0,0035 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ $v(t_3) = 0,0020 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ نلاحظ أن السرعة تتناقص فالتحول بطيء. د- المردود: $r = \tau_f \times 100 = 60\%$ يمكن تحميده بنزع الماء الناتج من التحول وذلك لجعل التحول يتطور في اتجاه الأسترة. هـ- صنف الكحول المستعمل: ثانوي الصيغة الجزيئية نصف المفصلة للكحول: $CH_3-CHOH-CH_2CH_3$ بوتانول-2	
04		<b>التحريك الثاني: (04 نقاط)</b>	
	0.25	1- القيمتان هما العدد الكتلي و يمثلان عدد النويات (النوكليونات) في كل نظير.	
	0.25	الرمز: ${}^{36}_{17}\text{Cl}$	
	4×0.25	2- طاقة الربط: $E_f = (Z \cdot m_p + (A-Z) \cdot m_n - m({}^{36}_{17}\text{Cl})) \cdot c^2 = 307,54125 \text{ MeV}$	
	4×0.25	3- معادلة التفتك: ${}^{36}_{17}\text{Cl} \rightarrow {}^{36}_{18}\text{Ar} + {}^0_{-1}\text{e}$ $\beta^-$ ومنه: نمط التفتك: $\beta^-$ $Z = -1$ ، $A = 0$	
	6×0.25	4- العمر: $t = \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \ln\left(\frac{N}{N_0}\right) = \frac{-301 \times 10^3}{\ln 2} \cdot \ln\left(\frac{38}{100}\right) = 420 \times 10^3 \text{ ans}$	
04		<b>التحريك الثالث: (04 نقاط) 1- الرسم:</b>	
	0.5	2- المعادلة التفاضلية: $u_R + u_L = E$ ومنه:	
	0.75	أي: $\frac{du_R}{dt} + \frac{(R+r)}{L} u_R = \frac{R}{L} E$	
	4×0.25	3- $\tau = \frac{L}{R+r}$ ومنه: $u_R = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$	
	0.5	4- التحليل البعدي: $[u] = \frac{[U][t]}{[L]} = [r] = s$	
	0.75	أي: $\tau = 1,2 \text{ ms}$ ، $u_R(\tau) = 0,63 u_{R_{\infty}} = 2V$ $E = \frac{u_{R_{\infty}}(R+r)}{R} = 4,8V$ و $L = \tau(R+r) = 18 \times 10^{-4} H$	

موضوع	محاور	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة
مجموع	مجزأة		
04	3×0.25	<b>التمرين الرابع: (04 نقاط)</b> أولاً: 1- المعادلات الزمنية: $mg = ma$ ومنه: $\frac{dv}{dt} = g$ إذن: $v = g \cdot t$ ..... (1) (مع تمثيل القوى)	
		و: $\frac{dz}{dt} = gt$ ومنه: $z = \frac{1}{2}gt^2$ ..... (2)	
	0.25	2- من (1): $t = \frac{v}{g}$ وبالتعويض في (2): $z = \frac{v^2}{2g}$ ومنه: $v = \sqrt{2gz} = 171,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	
	0.5	ثانياً: 1- التحليل البعدي: $k = \frac{f}{v^2}$ ومنه: $k = \frac{[M]}{[L]^2} = \frac{[M]}{[L]^2}$ وحده: $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1}$	
	0.5	2- دافعة أرخميدس: $F = \rho V g = 1,8 \times 10^{-4} \text{ N}$	
	0.25	قوة الثقل: $P = mg = 127,4 \times 10^{-4} \text{ N}$	
	0.25	المقارنة: $P / F$ قوة الثقل أكبر بكثير من دافعة أرخميدس. يمكن إهمال $F$ .	
	0.5	3- أ- المعادلة التفاضلية: $m \frac{dv}{dt} = mg - kv^2$ ومنه: $\frac{dv}{dt} = g - \frac{k}{m}v^2$ أي: $\frac{dv}{dt} = A - Bv^2$ (مع تمثيل القوى)	
	0.25	ب- عند النظام الدائم: $\frac{dv}{dt} = 0$ تكون: $v_{\text{lim}} = \sqrt{\frac{A}{B}}$	
	0.5	ج- $v_{\text{lim}} = 25 \text{ m/s}$ و $k = \frac{mg}{v_{\text{lim}}^2} = 2,0 \times 10^{-4} \text{ kg/m}$	
	0.25	د- المقارنة: السرعة الأولى أكبر بكثير لأنها أصغر قوة الاحتكاك مع الهواء.	
04	0.5	<b>التمرين التجريبي: (04 نقاط)</b> 1- الرسم التخطيطي.	
		2- القياس يكون دوماً بعد معايرة جهاز الـ pH متر:	
	0.5	- لفرج المسبار من المحلول الخاص ثم نقوم بتنظيفه.	
		- لغمس المسبار في المحلول الذي نريد قياس الـ pH له.	
		- نرج المحلول بواسطة مخلوط مغناطيسي نحذر لا يلامس المسبار القطعة المغناطيسية.	
		- نضع جهاز الـ pH متر في وضعية قياس ثم ننتظر استقرار القيمة المشار إليها.	
		عند إجراء عدة قياسات متتالية يمكن تنظيف المسبار بالماء المقطر بين قياسين متتاليين.	
	0.5	3- معادلة تفاعل المعايرة: $C_6H_5CO_2H(aq) + HO^-(aq) = C_6H_5CO_2^-(aq) + H_2O(l)$	
	0.75	4- أ- نقطة التكافؤ: $E(V_{\text{eq}} = 18,4 \text{ mL}; pH_E = 8)$	
	0.5	ب- عند التكافؤ: $c_a V_a = c_b V_b$ ومنه: $c_a = 9,2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	
	0.5	ج- عند نقطة نصف التكافؤ $E_{1/2}$ نجد: $pH = pK_a = 4,2$	
	0.5	د- $V_b = 0$ ومن البيان نجد: $pH = 2,7$	
	0.75	لذلك: $-Log c_a = 0,7$ ومنه: $pH > -Log c_a$ (الحمض $C_6H_5CO_2H$ ضعيف) يمكن استعمال: $\tau_f < 1$ . ملاحظة: يمكن قبول القياسات القريبة جداً مما سبق.	