

الإجابة النموذجية و سلم التقييم

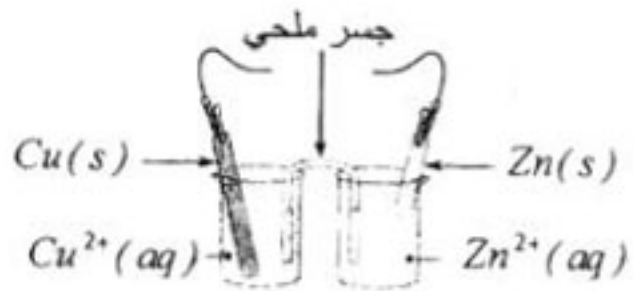
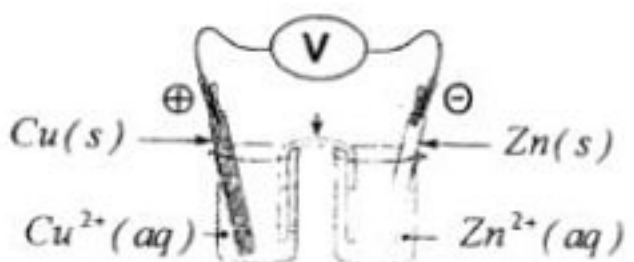
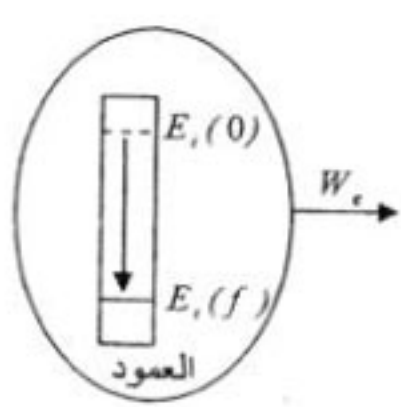
امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2011

المادة : العلوم الفيزيائية الشعبة : رياضيات + تقني رياضي

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
03	0.25	<p>التمرين الأول: (03 نقاط)</p> <p>1. (أ) اسم التحول: أسترة خصائصه: محدود، بطيء، لا حراري. (ب) المعادلة المنمذجة للتحول: $CH_3COOH + C_2H_5-OH = CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ (ج) اسم المركب العضوي E: إيثانوات الإيثيل</p> <p>2. (أ) السرعة اللحظية للتفاعل $t = 25h$: $v = 8 \times 10^{-3} mol \cdot h^{-1}$ (ب) مردود التفاعل عند التوازن: $\eta = 0,67 \Rightarrow 67\%$</p> <p>3. لزيادة مردود التفاعل نستخدم مزيجا تفاعليا غير متساوي المولات</p> <p>4. (أ) حساب كسر التفاعل عند التوازن: $Q_{r,eq} = \frac{[CH_3COOC_2H_5][H_2O]}{[CH_3COOH][C_2H_5OH]} = 4,12$ ومنه ثابت التوازن: $K = Q_{r,eq} = 4,12$ (ب) جهة التطور التلقائي: تتطور الجملة في جهة تشكيل الأستر التعليق: $Q_{r,t} = 2,56 < 4,12$</p>	
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.50		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	0.25		
	03		
0.25			
0.25			
0.25			
0.25			
0.25			
0.25			
0.25			
0.25			
0.25			
0.25			
0.50			

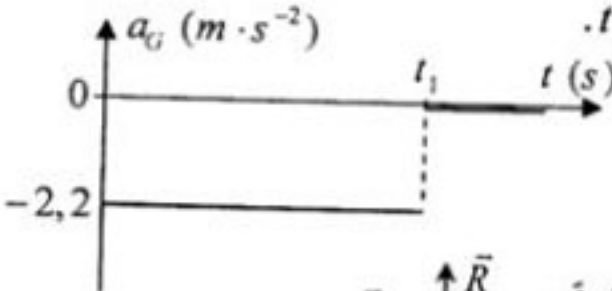
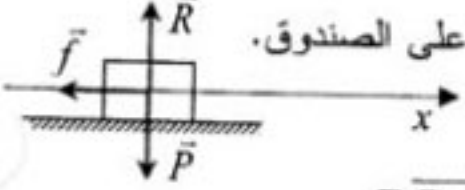
العلامة		محاور الموضوع
المجموع	مجزأة	
03		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
		التمرين الثالث: (03 نقاط)
	0.25	1. الأسباب المحتملة لعدم استقرار النواة هي:
	0.25	• عدد كبير من النيوكليونات
	0.50	• عدد كبير من البروتونات بالنسبة للنيوترونات
	0.50	2. كيفية توضع الأنوية على المخطط: الأنوية المستقرة تتوضع بجوار الخط البياني الذي معادلته: $N = Z$.
	0.50	3. أ) مجموعة الأنوية المشعة من نمط β^- : $\{ {}_{5}^{12}B, {}_{5}^{14}B, {}_{6}^{14}C, {}_{7}^{16}N \}$
	0.50	ب) الأنوية المشعة من نمط β^+ : $\{ {}_{5}^{8}B, {}_{6}^{11}C, {}_{7}^{12}N, {}_{7}^{13}N \}$
	0.25	ج) - المجموعة الأولى تتميز بـ: عدد بروتونات أقل من عدد النيوترونات
	0.25	- المجموعة الثانية تتميز بـ: عدد بروتونات أكبر من عدد النيوترونات
0.50	د) معادلة تفكك الكربون 14: ${}_{6}^{14}C \rightarrow {}_{7}^{14}N + {}_{-1}^{0}e$	
03.5		التمرين الرابع: (03.5 نقطة)
	0.25	1 - إحصاء القوى الخارجية: الجسم (S_2) : \bar{T}_1, \bar{P}_1
	0.25	الجسم (S_1) : $\bar{T}_1, \bar{P}_1, \bar{R}, \bar{f}$
	0.25	تمثيل الشكل
	0.25	2- أ- بتطبيق: $\sum \bar{F}_{ext} = m\bar{a}_G$
	0.25	الجسم (S_2) : $P_2 - T_2 = m_2 a_G \dots\dots(1)$
	0.25	الجسم (S_1) : $T_1 - f - m_1 g \sin \alpha = m_1 a_G \dots\dots(2)$
	0.25	بجمع (1) و (2) نجد $\frac{dx^2}{dt^2} = a_G = \frac{(m_2 - m_1 \sin \alpha)g}{m_1 + m_2} - \frac{f}{m_1 + m_2}$
	0.25	طبيعة الحركة: $a_G = C''$ ، المسار مستقيم ومنه الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام
	0.25	ج - حل المعادلة التفاضلية: $x = \frac{1}{2} a_G t^2$
0.25	3 - أ- المنحنى الموافق هو الشكل (1)	
0.25	التعليل: البيان خط مستقيم يمر بالمبدأ	
0.25	معادلته من الشكل $x = kt^2$ وهذا يوافق حل المعادلة التفاضلية.	
0.25	ب- $k = \tan \alpha = \frac{\Delta x}{\Delta t^2}$ نجد: $k = 0,5 m \cdot s^2$	
0.25	ومنه: $a = 2k = 1 m \cdot s^2$	
0.25	ج-	
0.25	من المعادلة (1): $T_2 = m_2(g - a) \Rightarrow T_2 = T_1 = 5,28 N$	
0.25	من المعادلة (2): $f = -m_1(a + g \sin \alpha) + T_1 \Rightarrow f = 0,56 N$	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
	0.50	<p>التمرين الخامس: (04 نقاط)</p> <p>أولاً:</p> <p>1. أ) حاملات الشحنة في الدارة الكهربائية هي الإلكترونات.</p> <p>ب) العلاقة بين $i(t)$ و $q(t)$:</p> $i(t) = \frac{dq(t)}{dt}$	
	0.50	<p>العلاقة بين $q(t)$ و $u_C(t)$:</p> $q(t) = C \cdot u_C(t)$ <p>ومنه:</p> $i(t) = C \frac{du_C(t)}{dt}$	
	0.50	<p>2. أ) العلاقة بين $u_R(t)$ و $u_C(t)$، من قانون جمع التوترات: $u_R(t) + u_C(t) = E$</p> <p>ومنه: $RC \frac{du_C(t)}{dt} + u_C(t) = E$ والتي توافق الشكل: $\tau_1 \cdot \frac{du_C(t)}{dt} + u_C(t) = A$</p> <p>ب) القيم العددية: $A = E = 9V$</p>	
04	0.25	<p>$\tau_1 = RC = 200 \times 250 \times 10^{-6} = 0,05 s$</p>	
	0.25	<p>جـ) وحدة τ_1: من المعادلة التفاضلية: $\tau_1 = (A - u_C) \frac{dt}{du_C}$</p>	
	0.25	<p>بالتحليل البعدي: $[\tau_1] = [U] \frac{[T]}{[U]} = [T] \equiv s$</p>	
	0.25	<p>التعريف: τ_1 هو ثابت الزمن (الزمن المميز)، ويوافق المدة الزمنية اللازمة للتوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة لبلوغ 67% من قيمته الأعظمية.</p>	
	0.25	<p>3. أ) بيانها $\tau_1 = 0,05 s$ وهو متطابق مع القيمة المحسوبة في السؤال 2. ب).</p>	
	0.25	<p>ب) بيانها $\Delta t = 0,25 s$ وهي توافق $5\tau_1$.</p>	
	0.25	<p>ثانياً:</p> <p>أ) عند وضع البادلة في الوضع 2 فإن الظاهرة الفيزيائية الحادثة هي: ظاهرة تفريغ المكثفة في ناقل أومي.</p>	
	0.25	<p>المعادلة التفاضلية: $2u_R(t) + u_C(t) = 0$</p>	
	0.25	<p>ومنه: $2RC \frac{du_C(t)}{dt} + u_C(t) = 0$</p>	
	0.25	<p>ب) $\tau_2 = 2RC = 0,1 s$</p>	
	0.25	<p>المقارنة: $\tau_2 = 2\tau_1$</p>	
	0.25	<p>الاستنتاج: مدة تفريغ المكثفة هي ضعف مدة شحنها.</p>	
	0.25	<p>جـ) التمثيل البياني</p>	

العلامة		محاور الموضوع
المجموع	مجزأة	
		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
		التمرين التجريبي: (3.5 نقطة) 1. الشكل التخطيطي للعمود:
	0.50	
	0.25	2. (أ) طريقة ربط جهاز الفولطمتر: 
03.5	0.25	ب) المخطط الاصطلاحي للعمود: $\ominus Zn(s) Zn^{2+}(aq) Cu^{2+}(aq) Cu(s) \oplus$ 3. معادلة الأكسدة-إرجاع: $Cu^{2+}(aq) + 2e^- = Cu(s)$ $Zn(s) = Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ $Cu^{2+}(aq) + Zn(s) = Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$ 4. الحصيلة الطاقوية:
	0.75	
	0.25	5. (أ) قيمة كسر التفاعل $Q_{r,t} = \frac{[Zn^{2+}(aq)]_t}{[Cu^{2+}(aq)]_t} = 1$
	0.25	جهة التطور التلقائي للجملة: الجهة المباشرة لأن $Q_{r,t} < K$
	0.50	ب) قيمة التقدم: $x = \frac{I \cdot \Delta t}{2F} = 4,7 \times 10^{-4} mol = 0,47 mmol$
	0.50	6. يتلخص مبدأ اشتغال العمود في حدوث انتقال تلقائي للإلكترونات بين ثنائيتين ox / red موصولة في دائرة كهربائية، والطاقة الكهربائية التي ينتجها، تأتي من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	محاور الموضوع																	
المجموع	مجزأة																			
03.5		التمرين الأول: (3.5 نقطة)																		
	0.50	1. كتابة المعادلة التفاضلية: $E = u_b(t) + u_R(t) \Leftrightarrow E = ri(t) + L \frac{di}{dt} + Ri(t)$																		
	0.25	ومنه: $\frac{di(t)}{dt} + \frac{r+R}{L}i(t) = \frac{E}{L}$																		
	0.25	2. لدينا $i(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ و $\frac{di(t)}{dt} = \frac{A}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$ بالتعويض في المعادلة التفاضلية																		
	0.25	ينتج: $A = \frac{E}{r+R}$ ويمثل الشدة الأعظمية أو الشدة في النظام الدائم.																		
	0.25	3. عبارة τ : $\tau = \frac{L}{r+R} = \frac{L}{R_T}$																		
	0.25	التحليل البعدي: $[\tau] = \frac{[L]}{[R_T]} = \frac{[U] \times [T]}{[A] \times \frac{[U]}{[A]}} = [T]$																		
	0.50	4. الطريقة: رسم المماس للمنحنى عند اللحظة $t = 0$ ، أو طريقة الـ 63% $\tau = 0,2 \text{ ms}$																		
	0.50	ب) بياننا نجد: $I_0 = 180 \text{ mA} = 0,18 \text{ A}$ ومن النظام الدائم: $r = \frac{E - RI_0}{I_0} = 5 \Omega$																		
	0.25	من عبارة ثابت الزمن ينتج: $L = \tau(r+R) = 0,01 \text{ H}$																		
0.50	5. الطاقة الأعظمية المخزنة في الوشعة: $E(L) = \frac{1}{2} LI_0^2 = 1,62 \times 10^{-4} \text{ J}$																			
03.5		التمرين الثاني: (3.5 نقطة)																		
	0.25	1. معادلة انحلال حمض الإيثانويك: $CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$																		
		2. جدول التقدم:																		
	0.50	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ح. ابتدائية</td> <td>$c_0 V_0$</td> <td rowspan="3">بالزيادة</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ح. انتقالية</td> <td>$c_0 V_0 - x$</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>ح. التوازن</td> <td>$c_0 V_0 - x_{\text{eq}}$</td> <td>x_{eq}</td> <td>x_{eq}</td> </tr> </tbody> </table>		$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$			ح. ابتدائية	$c_0 V_0$	بالزيادة	0	0	ح. انتقالية	$c_0 V_0 - x$	x	x	ح. التوازن	$c_0 V_0 - x_{\text{eq}}$	x_{eq}	x_{eq}	
		$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$																		
	ح. ابتدائية	$c_0 V_0$	بالزيادة	0	0															
	ح. انتقالية	$c_0 V_0 - x$		x	x															
	ح. التوازن	$c_0 V_0 - x_{\text{eq}}$		x_{eq}	x_{eq}															
	0.50	3. أ) عبارة نسبة التقدم النهائي: $\tau_f = \frac{x_f}{x_{\text{max}}} = \frac{[H_3O^+(aq)]_f}{c_0}$																		
	0.25	ب) عبارة كسر التفاعل عند التوازن: $Q_{r,\text{eq}} = \frac{[CH_3COO^-(aq)]_{\text{eq}} [H_3O^+(aq)]_{\text{eq}}}{[CH_3COOH(aq)]_{\text{eq}}}$																		
0.25	ومنه: $Q_{r,\text{eq}} = \frac{[H_3O^+(aq)]_{\text{eq}}^2}{c_0 - [H_3O^+(aq)]_{\text{eq}}}$																			
0.50	ج) الناقلية النوعية: $\sigma_{\text{eq}} = (\lambda_{CH_3COO^-} + \lambda_{H_3O^+}) \cdot [H_3O^+(aq)]_{\text{eq}}$																			

العلامة		محاور موضوع																		
المجموع	مجزأة																			
		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)																		
		4. أ																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>مع</th> <th>$c (mol \cdot L^{-1})$</th> <th>$\sigma_{eq} (S \cdot m^{-1})$</th> <th>$[H_2O^+(aq)]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$</th> <th>$\tau (\%)$</th> <th>$Q_{r,eq}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S_0</td> <td>$1,0 \times 10^{-2}$</td> <td>0,016</td> <td>$4,150 \times 10^{-4}$</td> <td>4,15</td> <td>$1,8 \times 10^{-5}$</td> </tr> <tr> <td>S_1</td> <td>$5,0 \times 10^{-2}$</td> <td>0,036</td> <td>$9,326 \times 10^{-4}$</td> <td>1,86</td> <td>$1,8 \times 10^{-5}$</td> </tr> </tbody> </table>	مع	$c (mol \cdot L^{-1})$	$\sigma_{eq} (S \cdot m^{-1})$	$[H_2O^+(aq)]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$	$\tau (\%)$	$Q_{r,eq}$	S_0	$1,0 \times 10^{-2}$	0,016	$4,150 \times 10^{-4}$	4,15	$1,8 \times 10^{-5}$	S_1	$5,0 \times 10^{-2}$	0,036	$9,326 \times 10^{-4}$	1,86	$1,8 \times 10^{-5}$
مع	$c (mol \cdot L^{-1})$	$\sigma_{eq} (S \cdot m^{-1})$	$[H_2O^+(aq)]_{eq} (mol \cdot L^{-1})$	$\tau (\%)$	$Q_{r,eq}$															
S_0	$1,0 \times 10^{-2}$	0,016	$4,150 \times 10^{-4}$	4,15	$1,8 \times 10^{-5}$															
S_1	$5,0 \times 10^{-2}$	0,036	$9,326 \times 10^{-4}$	1,86	$1,8 \times 10^{-5}$															
0.75																				
0.25		ب) كلما زاد التركيز المولي للمحلول تناقصت نسبة التقدم النهائي.																		
0.25		كسر التفاعل عند التوازن لا يتأثر (لا يتعلق) بالتركيز المولي للمحلول.																		
		التمرين الثالث: (3.5 نقطة)																		
0.25		1. تستخدم النيوترونات لأنها متعادلة كهربائياً (غير مشحونة).																		
0.50		2. معادلة التفاعل النووي: ${}^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + {}^{140}_{54}Xe + 2{}^1_0n$																		
0.50		3. تفسير الطابع التسلسلي لتفاعل الانشطار: انشطار النواة الأولى لليورانيوم يعطي نيوترونات تؤدي بدورها إلى انشطار أنوية جديدة، وهكذا يتسلسل تفاعل الانشطار.																		
0.25		4. أ) النقص في الكتلة:																		
0.25		$\Delta m = [m(U) + m(n)] - [m(Sr) + m(Xe) + 2m(n)]$																		
0.25		$\Delta m = 0,19826 u = 3,29 \times 10^{-28} kg$																		
0.25		ب) الطاقة المحررة من انشطار نواة واحدة: $E_{lib} = \Delta m \cdot c^2 = 2,96 \times 10^{-11} J$																		
0.25		ج) الطاقة المحررة من انشطار $m = 2,5 g$ لدينا: $E'_{lib} = E_{lib} \cdot N(U)$																		
0.50		حيث: $N(U) = \frac{m}{A(U)} N_A = \frac{2,5}{235} \times 6,02 \times 10^{23} = 6,4 \times 10^{21} \text{ noyau}$																		
0.25		ومنه: $E'_{lib} = 1,97 \times 10^{11} J$																		
0.25		د) الشكل الذي نظهر عليه هذه الطاقة: طاقة حرارية بشكل أساسي، ترافقها الطاقة الحركية لمختلف الجسيمات وإشعاعات.																		
0.50		5. كتلة غاز الميثان:																		
0.50		$m(CH_4) = \frac{E' \cdot M(CH_4)}{8 \times 10^5} = \frac{1,97 \times 10^{11} \times 16}{8 \times 10^5} = 3,94 \times 10^6 g = 3,94 T$																		
		التمرين الرابع: (03 نقاط)																		
0.25		1. أ) المرجع الذي نسبت إليه حركة الجملة: المرجع الجيومركزي																		
0.50		ب) السرعة v لمركز عطالة القمر: $v = \frac{2\pi r}{T_L} = 1,1 \times 10^3 m \cdot s^{-1}$																		
0.25		2. أ) نص القانون الثالث لكبلر: (إن مربع الدور لمدار كوكب يتناسب مع مكعب البعد المتوسط للكوكب عن الشمس $\frac{T^2}{a^3} = k$)																		
0.50		ب) عبارة دور المركبة: $\frac{T_A^2}{r_A^3} = \frac{4\pi^2}{GM_L} \Rightarrow T_A = 2\pi \sqrt{\frac{(h_A + R_L)^3}{GM_L}}$																		
0.25		القيمة العددية: $T_A = 1,98 h$																		
0.50		3. $\frac{T_S^2}{r_S^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$ و $\frac{T_A^2}{r_A^3} = \frac{4\pi^2}{GM_L}$ ومنه $\frac{T_S^2}{r_S^3} = \frac{T_A^2}{r_A^3} \times \frac{GM_L}{GM_T}$ ومنه $r_S^3 = \frac{M_T}{M_L} \left(\frac{T_S}{T_A}\right)^2 \cdot r_A^3 = 81,3 \times \left(\frac{24}{1,98}\right)^2 \times ((110+1740) \times 10^3)^3$																		
0.50		ومنه: $r_S = 42,28 \times 10^3 km$																		
0.25		4. محدودية قوانين نيوتن: ميكانيك نيوتن لا يسمح بوصف الظواهر الفيزيائية على المستوى الذري، حيث تكون التبادلات الطاقوية مكممة.																		

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	محاور الموضوع	
المجموع	مجزأة			
03.5	0.25	<p>التمرين الخامس: (3.5 نقطة)</p> <p>1. أ - المنحنى (1) يمثل $x(t)$</p> <p>- المنحنى (2) يمثل $v(t)$</p> <p>ب - بيانيا $t_1 = 2,25 s$</p> <p>- يتوقف الصندوق اعتبارا من اللحظة t_1.</p> <p>2. مخطط التسارع:</p>  <p>3. أ تمثيل القوى الخارجية المؤثرة على الصندوق.</p>  <p>ب $\Sigma \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}_G \Leftrightarrow \vec{f} = m \cdot \vec{a}_G$</p> <p>ومنه: $f = -m \cdot a_G = -20 \times (-2,2) = 44 N$</p> <p>4. أ لدينا المعادلة التفاضلية للسرعة: $\frac{dv}{dt} = -\frac{f}{m} = a$</p> <p>نجد: $v(t) = a \cdot t + c \Leftrightarrow v(t) = -2,2t + 5$</p> <p>ومنه المعادلة الزمنية للحركة: $x(t) = -1,1t^2 + 5t$</p> <p>ب المسافة من المخطط $x(t)$ ثم من المخطط $v(t)$: $\Delta x = 5,6 m$</p>		
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.50			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.50			
0.25				
03	0.25	<p>التمرين التجريبي: (03 نقاط)</p> <p>1. أ لدينا $c = \frac{10 \cdot d \cdot P}{M} = \frac{10 \times 1,3 \times 27}{40} = 8,8 mol \cdot L^{-1}$</p> <p>ب من شرط التكافؤ: $c_a V_a = c_b V_b \Rightarrow V_a = \frac{c_b V_b}{c_a} = \frac{8,8 \times 10}{0,10} = 880 mL$!!</p> <p>ج لا يمكن تحقيق هذه المعايرة بسهولة.</p> <p>التعليل: حجم المحلول الحمضي اللازم للمعايرة كبير جدا.</p> <p>2. البروتوكول التجريبي:</p> <p>الأدوات: ماصة $10 mL$، حوالة عيارية $500 mL$، ماء مقطر</p> <p>الطريقة: نأخذ بواسطة الماصة $10 mL$ من العينة المخبرية، نضعها في الحوالة العيارية ثم نكمل الحجم بالماء المقطر إلى الخط العياري، يرج المحلول ليتجانس.</p> <p>3. أ نضع المسبار عمودي (شاقوليا) لتجنب إتلافه من طرف المخلاط (المرج) المغناطيسي.</p> <p>ب المعادلة المنمذجة للتفاعل: $H_3O^+(aq) + HO^-(aq) = 2H_2O(l)$</p> <p>ج إحدائيات نقطة التكافؤ: $V_{aE} = 17,6 mL$ و $pH_E = 7$</p> <p>الطريقة: المماسين المتوازيين.</p> <p>د من شرط التكافؤ: $c_a V_{aE} = c_b V_b \Rightarrow c_b = \frac{0,10 \times 17,6}{10} = 0,176 mol \cdot L^{-1}$</p> <p>ومنه تركيز العينة المخبرية: $c_0 = 50c_b = 50 \times 0,176 = 8,8 mol \cdot L^{-1}$</p>		
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.50			
	0.25			
0.25				
0.25				
0.25				