

العلامة		عناصر الاجابة	محاور الموضوع
كاملة	مجزأة		
04 ن		<p><b>التمرين الأول: 3.5</b></p> <p><b>1- تركيز حمض اللبن في المحلول:</b></p> <p>لدينا: <math>c = \frac{n}{v}</math> ، كمية الحمض في الحجم <math>V_0</math> وفي الحجم <math>V</math> للمحلول <math>S</math>:</p>	كيمياء
	0.5	<p><math>m = p_0 v_0 p = \frac{p_0 v_0 85}{100} \leftarrow 85g \rightarrow 100g</math> ولدينا <math>c = \frac{m}{MV}</math> ومنه <math>n = \frac{m}{M}</math></p>	
	0.5	<p><math>c = \frac{m}{MV} = \frac{p_0 v_0 p}{VM} = \frac{1,20 \times 10^3 \times 5,0 \times 10^{-3} \times 0,85}{1,00 \times 90}</math></p>	
	0.5	<p><b>2- كتابة معادلة تفاعل حمض اللبن مع الماء:</b> <math>HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} = A^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}_{(aq)}</math></p>	
	0.5	<p><b>3- أ- حساب نسبة التقدم النهائي <math>t</math>:</b></p> <p>لدينا: <math>t = \frac{x_1}{x_{max}}</math> لكن <math>x_f = n_f(H_3O^+) = [H_3O^+]_f \cdot V_1</math></p>	
	0.5	<p>ومنه <math>t = \frac{[H_3O^+]_f V_1}{CV_1} = \frac{[H_3O^+]_f}{C}</math> لا علاقة له بالحجم <math>V_1</math>.</p>	
	0.5	<p>ب- تسمح معرفة قيمة الـ <math>pH</math> بحساب تركيز شوارد الأوكسونيوم النهائية</p> <p><math>[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-2,57} = 2,7 \times 10^{-3} mol.l^{-1}</math></p> <p><math>t = \frac{2,7 \times 10^{-3}}{0,057} = 0,047</math> (4,7%)</p> <p>أي 4,7% من حمض اللبن فقط تفاعلت مع الماء فالتفاعل محدود وليس تاما.</p>	
	0.5	<p><b>التمرين الثاني: 4,5</b></p> <p><b>1- حساب نسبة التفاعل وتحديد جهة التطور:</b></p> <p><math>Q_{r,j} = [Fe^{2+}] / [Cd^{2+}]</math> في البداية يوجد فقط <math>Fe^{2+}</math> ولا يوجد <math>Cd^{2+}</math> وبالتالي فإن <math>Q_{r,j}</math></p>	
	0.5+	<p>يؤول إلى اللانهاية (<math>Q_{r,j} \rightarrow \infty</math>) أي أن (<math>Q_{r,j} &gt; K</math>) فالتطور التلقائي يكون في الجهة غير مباشرة.</p>	

2- انجاز جدول التقدم  
وكتابة عبارة نسبة  
التفاعل

المعادلة	التقدم	$Fe_s + Cd^{2+}_{aq} = Fe^{2+}_{aq} + Cd_s$			
ح إ	x	زيادة	0	0,01	زيادة
ح ت	$x_{eq}$	زيادة	$x_{eq}$	$0,01 - x_{eq}$	زيادة

0.75

0.25

$$Q_{r.eq} = \frac{(0,01 - x_{eq})/V}{x_{eq}/V} = \frac{0,01 - x_{eq}}{x_{eq}}$$

3- حساب التقدم عند التوازن:

0.5

$$Q_{r.eq} = K \Rightarrow \frac{0,01 - x_{eq}}{x_{eq}} = 20 \text{ ومنه:}$$

0.5

$$21x_{eq} = 0,01 \rightarrow x_{eq} = 4,8 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

4- حساب تراكيز مختلف الأنواع عند التوازن:

$$[Fe^{2+}] = \frac{0,01 - x_{eq}}{V} = \frac{0,01 - 4,8 \times 10^{-4}}{0,05}$$

0.75

$$[Cd^{2+}] = \frac{x_{eq}}{V} = \frac{4,8 \times 10^{-4}}{0,05} = 9,6 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$[Fe^{2+}] = 0,19 \text{ mol/l}$$

0.75

$$\Delta m(Cd) = (x_{eq})M_{Cd} = - \text{ ومنه: } \Delta m(Fe) = (0,01 - x_{eq})M_{Fe} = 2,7 \cdot 10^{-2} \text{ g}$$

$$5,35 \cdot 10^{-2} \text{ g}$$

التمرين الثالث: 4 ن

1

1- إنه تفاعل اندماج نووي.

1



نجد :  $Z = 6$  و  $A = 12$ .

2

3- يرافق ظهور نواة مغنيزيوم تحرر طاقة نووية قيمتها  $E = 14,4 \text{ MeV}$ .

التمرين الرابع: 5 ن

1- التوتر الأعظمي بين طرفي المكثفة هو  $Um$  حيث:

0.5

$$Um = \frac{Q_0}{C} = \frac{10^{-3}}{40 \times 10^{-6}} = 25V$$

2- المعادلة التفاضلية للتوتر  $Uc$ :

$$U_L = L \frac{di}{dt} \text{ - التوتر بين طرفي الوشيجة:}$$

$$i = \frac{dq}{dt} \text{ نعلم أن:}$$

$$U_L = LC \frac{d^2U_c}{dt^2} \text{ ومنه: } q = CU_c \text{ و}$$

بتطبيق قانون جمع التوترات على الدارة الموضحة في الشكل، نجد:

1

$$U_C + LC \frac{d^2U_c}{dt^2} = 0 \text{ أي: } U_C + U_L = 0$$

$$\frac{d^2 U_c}{dt^2} + \left( \frac{1}{LC} \right) U_c = 0 \text{ نجد: بالقسمة على } (LC)$$

-3

أ- يدعى المقدار  $\omega_0$  نبض التيار الكهربائي:

لإيجاد عبارة  $\omega_0$  بدلالة L و C نعوض  $U_c$  و  $\frac{d^2 U_c}{dt^2}$  بعبارتيهما في المعادلة التفاضلية،

حيث:  $U_c = U_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$  بالاشتقاق، نجد:  $U_c = U_m \sin(\omega_0 t + \varphi)$

$$\frac{dU_c}{dt}$$

بالتعويض في المعادلة التفاضلية، نجد:

$$-U_m \omega_0^2 \cos(\omega_0 t + \varphi) + \frac{1}{LC} U_m \cos(\omega_0 t + \varphi) = 0$$

$$U_m \cos(\omega_0 t + \varphi) \left[ -\omega_0^2 + \frac{1}{LC} \right] = 0$$

تكون هذه المعادلة معدومة مهما كانت قيمتا  $U_m$  و  $\varphi$  إذا كان:

$$-\omega_0^2 + \frac{1}{LC} = 0 \text{ أي: } \omega_0^2 = \frac{1}{LC} \text{ ومنه: } \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

حسب المعطيات:

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{(10^{-3})(40 \times 10^{-6})}} = \frac{1}{\sqrt{4 \times 10^{-8}}} = \frac{10^4}{2} = 5000$$

$$\omega_0 = 5 \times 10^2 \text{ rad.s}^{-1}$$

ب- عبارة التوتر  $U_c$ :  $U_c = 25 \cos(5000t + \varphi)$

عند اللحظة  $t = 0$ ،  $U_c = U_m = 25 \text{ V}$

بالتعويض في عبارة  $U_c$ :

$$25 = 25 \cos \varphi \text{ أي: } \cos \varphi = 1 \text{ ومنه } \varphi = 0$$

$$U_c = 25 \cos 5000t \text{ (V) ومنه:}$$

- عبارة الشدة اللحظية:

$$\text{نعلم أن: } i = \frac{dq}{dt} \text{ و } q = CU_c \text{ ومنه: } i = C \frac{dU_c}{dt}$$

$$\frac{dU_c}{dt} = -U_m \omega_0 \sin \omega_0 t \text{ عبارة}$$

$$i = -U_m C \omega_0 \sin \omega_0 t \text{ نعلم أن: } -\sin \alpha = \sin(\alpha + \pi)$$

$$i = U_m \omega_0 C \sin(\omega_0 t + \pi)$$

$$i = (25)(5000)(40 \times 10^{-6}) \cos(5000t + \pi) \text{ نجد:}$$

$$i = 5 \sin(5000t + \pi) \text{ .A}$$

التمرين الخامس: 3 ن

-1

$$\text{- قيمتا المركبتين } v_{0x} \text{ و } v_{0y}: v_{0x} = 7 \text{ ms}^{-1}, v_{0y} = 10 \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{- قيمة } \alpha: \alpha = 55^\circ$$

$$\text{- نجد: } \alpha' = 35^\circ$$

مساعدة:

0.5 +

0.5

0.5+

0.5

$$x = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha$$

$$x' = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha' \quad \text{لأجل } \alpha' = \frac{\pi}{2} - \alpha \text{ عبارة المدى تصبح:}$$

$$\sin 2\alpha' = \sin (\pi - 2\alpha) = \sin 2\alpha$$

$$x' = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha = x$$

3- الارتفاع الأعظمي للحجر:  $H = 5 \text{ m}$ .

1