السنة الدراسية 2015-2014 علوم الحياة والارض 1

تصحيح الفرض رقم 1

الفيزياء (12 نقطة) :

تمرين 1:

1-تحديد طول الموجة :

اعتمادا على الشكل نجد : $\lambda = 4 \times 0,25\ m = 1\ m$

2-تحديد سرعة النتشار v والتردد N :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{2,5\lambda}{t}$$

ت.ع : $v = \frac{2,5\times 1}{20\times 10^{-3}} = 125\ m.s^{-1}$

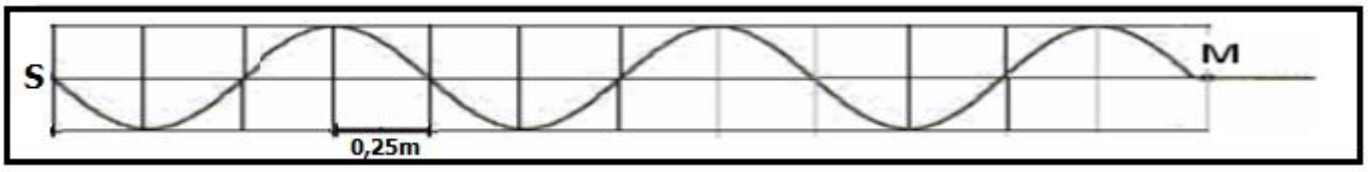
لدينا: $v = \lambda.N$ ومنه $N = \frac{v}{\lambda} = \frac{125}{1} = 125\ Hz$

3-تمثيل مظهر الحبل عند اللحظة $t = 24\ ms$

نحسب المسافة التي قطعتها الموجة خلال المدة $\Delta t = t$:

$$d = v.t = 125 \times 24.10^{-3} = 3$$

أي : $d = 3\lambda$



4-للحصول على التوقف الظاهري يجب أن تتحقق العلاقة التالية : $N = k.N_e$

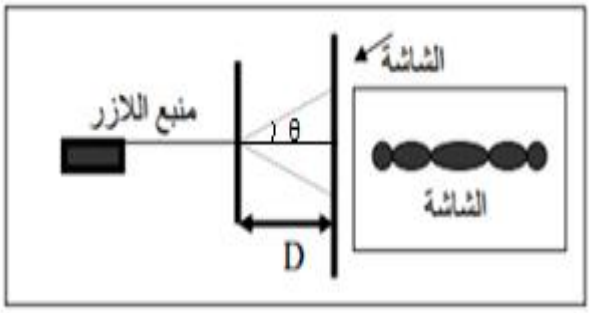
تكون N_e قصوية عندما يكون $k = 1$ أي: $N_{e\ max} = N = 125\ Hz$

5-عندما نضبط التردد على القيمة $N_e = 126\ Hz$ (أكبر بقليل من تردد الموجة)نشاهد حركة ظاهرية بطيئة للموجة المتوالية في المنحى المعاكس .

ليكن d المسافة التي تقطعها الموجة بين ومضتين متتاليتين أي خلال $T_S = \frac{1}{N_e}$ حيث $d = v.T_e = \frac{v}{N_e}$

ت.ع : $d = \frac{125}{126} = 0,992\ m$

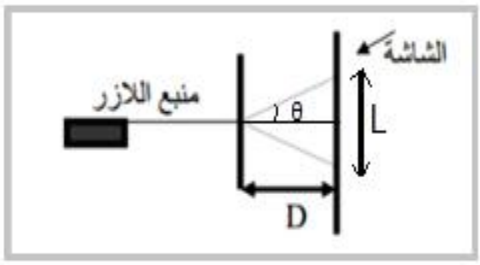
تمرين 2 :



1-اسم الظاهرة حيود موجة ضوئية بواسطة شق .
شرط حدوث الحيود هو : $a < 100\lambda$

2-تعريف الفرق الزاوي θ :
هو الزاوية التي من خلالها نرى نصف البقعة المركزية انطلاقا من الشق .
تمثيل الزاوية θ على الشكل جانبه .

3- العلاقة بين λ و a و θ هي : $\theta = \frac{\lambda}{a}$



4-أيجاد العلاقة بين L عرض البقعة المركزية و λ و D و a :
حسب الشكل جانبه لدينا :

$$tan\theta = \frac{L}{2D}$$

بما ان θ صغيرة جدا فإن $tan\theta \approx \theta$
ومنه : $\theta = \frac{L}{2D}$

$$\begin{cases} \theta = \dfrac{\lambda}{a} \\ \theta = \dfrac{L}{2D} \end{cases} \Rightarrow \frac{L}{2D} = \frac{\lambda}{a} \Rightarrow L = \frac{2\lambda . D}{a}$$

5-بما أن المنحنى $\theta = f(t)$ عبارة عن دالة خطية معادلتها تكتب :

$$\theta = k.\frac{1}{a}$$

المعامل الموجه يكتب : $k = \frac{\Delta\theta}{\Delta\frac{1}{a}} = \frac{0,6.10^{-2}}{1.10^{4}} = 6.10^{-7}m$

لدينا :

$$\theta = \frac{\lambda}{a} = \lambda.\frac{1}{a}$$ أي: $\lambda = k = 6.10^{-7}m = 600\ nm$

6-تحديد الشكل الذي يوافق كل شق :
حسب تعبير عرض الشق : $L = \frac{2\lambda.D}{a}$

حسب العلاقة عندما يكون عرض الشق a صغيرا يكون عرض البقعة المركزية كبيرا .

الشكل A يوافق للشق ذو العرض a_1 والشكل B يوافق الشق ذو العرض a_2 .

الكيمياء :

الكيمياء (7 نقط) :

1-تحديد المزدوجتين المتفاعلتين وكتابة نصف معادلة كل مزدوجة :

$$S_2O_{8\,(aq)}^{2-} + 2e^- \rightleftarrows 2SO_{4\,(aq)}^{2-} \qquad S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$$

$$2I_{(aq)}^- \rightleftarrows I_{2\,(aq)} + 2e^- \qquad I_2/I^-$$

2-حساب كميتي مادة المتفاعلات البدئية :

$$n_i(S_2O_8^{2-}) = c_1.V_1 = 0{,}1 \times 50.10^{-3} = 5.10^{-3}\ mol = 5\ mmol$$

$$n_i(I^-) = c_2.V_2 = 0{,}04 \times 50.10^{-3} = 2.10^{-3}\ mol = 2\ mmol$$

3-ملأ الجدول الوصفي :

$S_2O_{8\,(aq)}^{2-} + 2I_{(aq)}^- \rightarrow I_{2\,(aq)} + 2SO_{4\,(aq)}^{2-}$				المعادلة الكيميائية	
كميات المادة ب $(mmol)$				التقدم	حالة المجموعة
$c_1.V_1$	$c_2.V_2$	0	0	0	البدئية
$c_1.V_1 - x$	$c_2.V_2 - 2x$	x	$2x$	x	الوسيطية
$c_1.V_1 - x_{max}$	$c_2.V_2 - 2x_{max}$	x_{max}	$2x_{max}$	x_{max}	النهائية

4-تحديد المتفاعل المحد والتقدم الاقصى x_{max} :

ليكن $S_2O_8^{2-}$ متفاعل محد نكتب : $c_1.V_1 - x_{\max 1} = 0$ أي: $x_{\max 1} = c_1.V_1 = 5\ mmol$

ليكن I^- متفاعل محد نكتب : $c_2.V_2 - 2x_{\max 2} = 0$ أي: $x_{\max 2} = \frac{c_2.V_2}{2} = 1\ mmol$

بما أن : $x_{\max 1} > x_{\max 2}$

فإن المتفاعل المحد هو I^- والتقدم الاقصى هو $x_{max} = 1\ mmol = 1.10^{-3}\ mol$

5-حساب $[I_2]_f$ تركيز ثنائي اليود عند نهاية التفاعل :

حسب الجدول الوصفي كمية مادة I_2 عند نهاية التفاعل هي : $n_f(I_2) = x_{max}$

ومنه : $[I_2]_f = \frac{x_{max}}{V_1+V_2}$

ت.ع : $[I_2]_f = \frac{1}{(50+50)\times 1.0^{-3}} = 10\ mmol.L^{-1} = 1.10^{-2}\ mol.L^{-1}$

6-تعريف السرعة الحجمية:

السرعة الحجمية هي خارج قسمة مشتقة التقدم بالنسبة للزمن على الحجم الكلي للخليط .

نكتب : $v = \frac{1}{V_S}.\frac{dx}{dt}$

تتناقص السرعة الحجمية تدريجيا خلال التفاعل الى أن تنعدم عند نهاية التفاعل وذلك راجع لتناقص تراكيز المتفاعلات .

7-تعريف زمن نصف التفاعل :

زمن نصف التفاعل هو المدة الزمنية التي عند تمامها يصل تقدم التفاعل الى نصف قيمته النهائية .

نكتب عند $t_{1/2}$: $x(t_{1/2}) = \frac{x_{max}}{2} = \frac{1}{2} = 0{,}5\ mmol$

مبيانيا نجد (أنظر المبيان أسفله) : $t_{1/2} \simeq 200\ s$