

تصحيح الفرض رقم 1

الفيزياء (12 نقطة) :

تمرين 1:

- 1- دور القطن هو امتصاص الموجة الواردة لتفادي انعكاسها عند طرف الحبل .
 2- تعيين طول الموجة λ وسرعة الانتشار v :
 مبيانيا نجد : $\lambda = 4 \text{ cm}$

$$v = \lambda \cdot N \quad \text{لدينا :}$$

$$v = 4 \cdot 10^{-2} \times 100 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{ت.ع.}$$

- 2-2 حساب اللحظة t_1 :

$$t_1 = \frac{d}{v} \quad \text{لدينا : أي } v = \frac{d}{\Delta t}$$

$$t_1 = \frac{2\lambda}{v} \quad \text{مبيانيا نجد } d = 2\lambda \text{ ومنه :}$$

$$t_1 = \frac{2 \times 4 \cdot 10^{-2}}{4} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s} \quad \text{ت.ع.}$$

- 3- مقارنة حركة النقطتين M و S :

$$SM = \frac{9}{2} \lambda \quad \text{لدينا : أي } \frac{SM}{\lambda} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$$

النقطتان S و M تهتزتان على تعاكس في الطور .

-4

- 4-1 القيمة القصوى لتردد الوماض لمشاهدة التوقف الظاهري للحبل :
 لدينا : $N = k \cdot N_S$ مع $k \in \mathbb{N}^*$

$$N_{S \max} = \frac{N}{1} = 100 \text{ Hz}$$

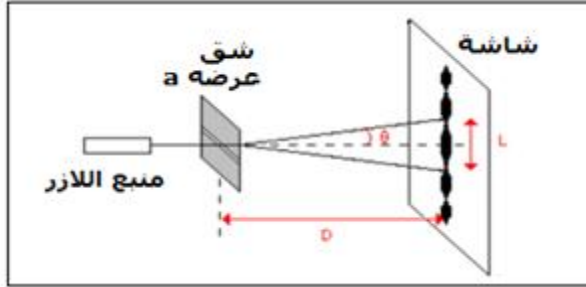
- 4-2 عندما نضبط التردد على القيمة $N_S = 101 \text{ Hz}$ (أكبر بقليل من تردد الموجة) نشاهد حركة ظاهرية بطيئة للموجة المتوالية في المنحى المعاكس .

$$T_S = \frac{1}{N_e} \quad \text{ليكن } d \text{ المسافة التي تقطعها الموجة بين ومضتين متتاليتين أي خلال } T_S = \frac{1}{N_e}$$

$$d = v \cdot T_S = \frac{v}{N_e} \quad \text{حيث :}$$

$$d = \frac{4}{101} = 3,96 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 3,96 \text{ cm} \quad \text{ت.ع.}$$

تمرين 2 :



1- الظاهرة التي يبرزها الشكل هي ظاهرة حيود الموجة الضوئية وهي توضح الطبيعة الموجية للضوء.

2- العلاقة بين L و theta و D :
من خلال الشكل العلاقة المثلثية تكتب :

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

بما أن theta صغيرة نكتب : $\tan \theta \approx \theta$

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

ومنه :

3- العلاقة بين theta و lambda و a :

$$\theta = \frac{\lambda}{a}$$

4-1- حساب المعامل الموجه للمنحنى $\theta = f(t)$
المنحنى خطي معادلته تكتب : $\theta = k \cdot \frac{1}{a}$ حيث k المعامل الموجه .

$$k = \frac{\Delta \theta}{\Delta \frac{1}{a}} = \frac{(2,5 - 1,25) \times 10^{-2} \text{ rad}}{(4 - 2) \times 10^4 \text{ m}^{-1}} = 6,25 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

استنتاج طول الموجة lambda
حسب تعبير الانحراف الزاوي theta :

$$\begin{cases} \theta = \lambda \cdot \frac{1}{a} \\ \theta = k \cdot \frac{1}{a} \end{cases} \Rightarrow \lambda = k = 625 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 625 \text{ nm}$$

4-2- حساب عرض الشق a :

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

$$a = \frac{2 \times 6,25 \cdot 10^{-7} \times 1,6}{9 \cdot 10^{-2}} = 2,22 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

ت.ع:

5- عند استبدال الضوء الابيض بالضوء الاحادي اللون نشاهد على الشاشة بقع ضوئية حيث البقعة المركزية وسطها أبيض لتراكب جميع الاضواء الاحادية اللون .

الكيمياء (7 نقط) :

1-تحديد المزدوجتين المتفاعلتين وكتابة نصف معادلة كل مزدوجة :



2-حساب كميتي مادة المتفاعلات البدئية :

$$n_i(I^-) = c_1 \cdot V_1 = 0,10 \times 20 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 2 \text{ mmol}$$

$$n_i(H_2O_2) = c_2 \cdot V_2 = 0,10 \times 20 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 2 \text{ mmol}$$

3-ملاً الجدول الوصفي :

$2I^-_{(aq)} + H_2O_{2(aq)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow I_{2(aq)} + 2H_2O_{2(l)}$					المعادلة الكيميائية	
كميات المادة ب (mmol)					التقدم	حالة المجموعة
$c_1 \cdot V_1$	$c_2 \cdot V_2$	بوفرة	0	بوفرة	0	الحالة البدئية
$c_1 \cdot V_1 - 2x$	$c_2 \cdot V_2 - x$	بوفرة	x	بوفرة	x	الحالة الوسيطة
$c_1 \cdot V_1 - 2x_{max}$	$c_2 \cdot V_2 - x_{max}$	بوفرة	x_{max}	بوفرة	x_{max}	الحالة النهائية

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

ليكن I^- متفاعل محد نكتب : $c_1 \cdot V_1 - 2x_{max1} = 0$ أي : $x_{max1} = \frac{c_1 \cdot V_1}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ mmol}$

ليكن H_2O_2 متفاعل محد نكتب : $c_2 \cdot V_2 - x_{max2} = 0$ أي : $x_{max2} = c_2 \cdot V_2 = 2 \text{ mmol}$
بما أن : $x_{max2} > x_{max1}$

فإن المتفاعل المحد هو I^- والتقدم الاقصى هو $x_{max} = 1 \text{ mmol} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

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 : $[I_2]_f = \frac{1}{(20+20) \times 10^{-3}} = 25 \text{ mmol} \cdot L^{-1} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$

6-تعريف السرعة الحجمية:

السرعة الحجمية هي خارج قسمة مشتقة التقدم بالنسبة للزمن على الحجم الكلي للخليط .
نكتب : $v = \frac{1}{V_S} \cdot \frac{dx}{dt}$

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 .

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

مبيانيا نجد (أنظر المبيان أسفله) : $t_{1/2} \approx 6,5 \text{ min}$

