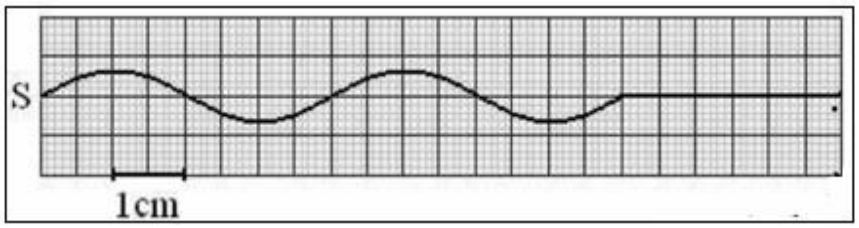
ثانوية وادي الذهب التاهيلية	فرض محروس رقم 1	الثانية باك علوم الحياة والارض 1
الدورة الأولى	المادة الفيزياء والكيمياء	السنة الدراسية 2014 -2015

الاسم والنسب :	تخصص نقطة على تنظيم ورقة التحرير
الرقم :	يعطى التعبير الحرفي قبل التطبيق العددي

تمرين 1:(5,5 نقطة)

نثبت أحد طرفي حبل مرن بنهاية شفرة معدنية ، عند نقطة S نضع قطنا على طرفه الآخر .



تخضع الشفرة لاهتزازات دورية ترددها N = 100 Hz .

1-ما دور القطن في هذه التجربة ؟ (0,5 ن)

2-تعطي التبيانة جانبه مظهر الحبل عند لحظة تاريخها t_1 .نعتبر اللحظة التي بدأت فيها حركة الهزاز أصلا للتواريخ .

2-1عين كلا من طول الموجة λ وسرعة الانتشار v للموجة . (1,5 ن)

2-2-أوجد التاريخ t_1 . (0,5 ن)

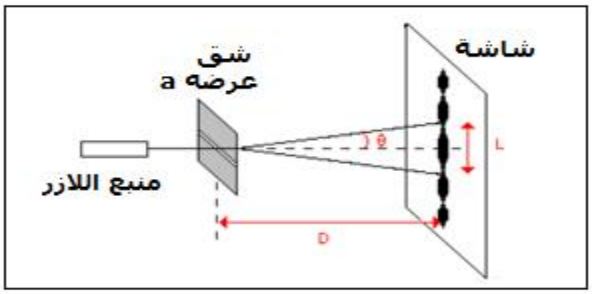
3-نعتبر النقطة M من الحبل حيث SM=18 cm .قارن حركة النقطتين M و S . (1ن)

4-نضيء الحبل بوماض تردد ومضاته N_S .

4-1-ما القيمة القصوى لتردد الوماض التي تمكن من مشاهدة التوقف الظاهري للحبل ؟ (1ن)

4-2-نضبط تردد الوماض على القيمة N_S = 101 Hz . ماذا نشاهد ؟ أحسب المسافة d التي تقطعها الموجة خلال المدة الزمنية الفاصلة بين ومضتين متتاليتين واستنتج السرعة الظاهرية v_a للموجة . (1ن)

تمرين 2: (6,5 نقطة)



ننجز تجربة حيود ضوء أحادي اللون طول موجته في الفراغ λ عبر صفائح بها شقوق عرضها a فنحصل على بقعة مركزية عرضها L على شاشة توجد على مسافة D = 1,6 m من الشق .

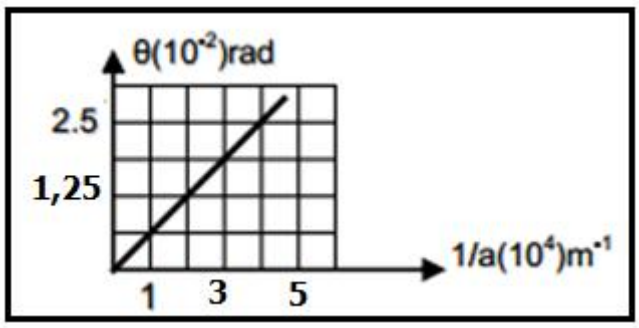
نغير عرض الشق a ونحسب في كل مرة عرض البقعة المركزية L .

1-ما الظاهرة التي يبرزها هذا الشكل ؟ وما ذا توضح هذه الظاهرة ؟ (1ن)

2-أعط العلاقة بين الزاوية θ و L و D . نعتبر θ صغيرة . (1 ن)

3-اعط العلاقة بين θ و λ وa. (0,5ن)

4-نمثل تغيرات θ بدلالة $\frac{1}{a}$ فنحصل على التمثيل جانبه



4-1-أحسب المعامل الموجه للمنحنى $\theta = f(\frac{1}{a})$ واستنتج قيمة طول الموجة λ .(1,5 ن)

4-2-أحسب عرض الشق a لبقعة مركزية عرضها L = 9 cm . (1,5ن)

5-نستبدل الضوء الاحادي اللون بالضوء الأبيض صف معللا جوابك ، كيف يتغير الشكل المحصل عليه على الشاشة . (1ن)

تمرين 3 : (7نقط)

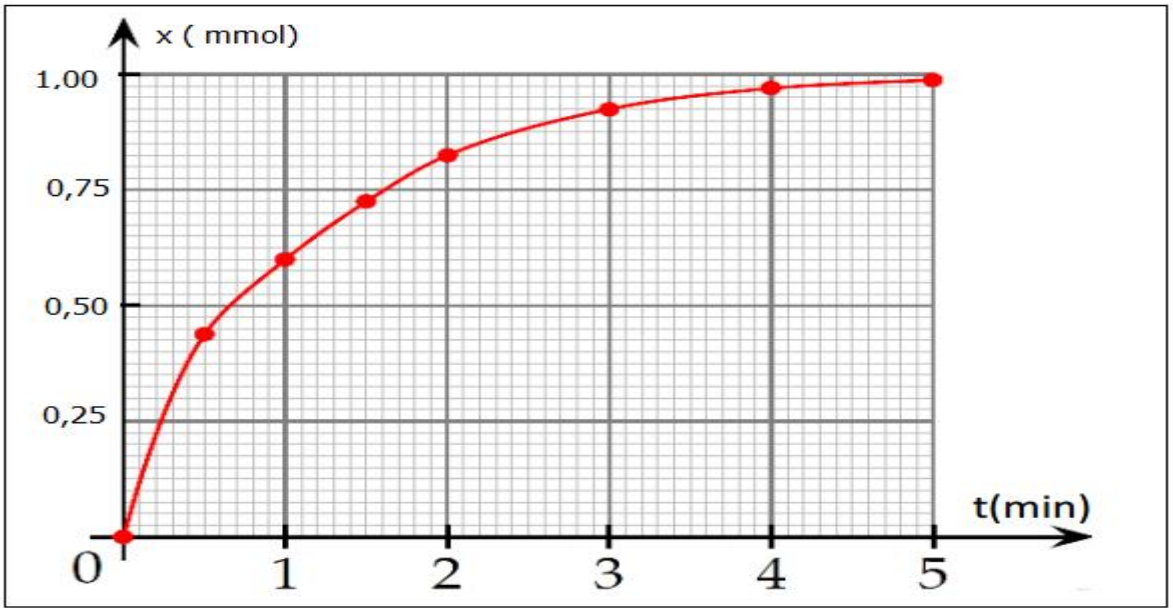
ندرس تطور التفاعل الناتج عن تأكسد أيونات اليودور I^- بواسطة الماء الاوكسيجيني H_2O_2 .
عند لحظة t=0 ، نضيف حجما $V_1 = 20\,mL$ من يودو البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$ تكيزه $c_1 = 0{,}10\,mol.L^{-1}$ الى حجم $V_2 = 20\,mL$ من محلول الماء الاوكسيجيني H_2O_2 تركيزه $c_2 = 0{,}10\,mol.L^{-1}$.
نتتبع تطور التفاعل بمعايرة ثنائي اليود المتكون .فنحصل على المبيان أسفله الذي يمثل تغيرات التقدم x بدلالة الزمن .
معادلة التفاعل تكتب :

$$2I^-_{(aq)} + H_2O_{2\,(aq)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow I_{2\,(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

1-حدد المزدوجتين المتفاعلتين . واكتب نصف معادلة كل مزدوجة .(1ن)
2-أحسب كميتي مادة أيونات $S_2O_8^{2-}$ و أيونات I^- البدئيتين .(1ن)
3-املا الجدول التقدم أسفله . (1ن)

المعادلة الكيميائية		$2I^-_{(aq)} + H_2O_{2\,(aq)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow I_{2\,(aq)} + 2H_2O_{2\,(l)}$				
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب $(mmol)$				
		بوفرة		بوفرة		
		بوفرة		بوفرة		
		بوفرة		بوفرة		

4-حدد المتفاعل المحد وكذا التقدم الاقصى x_{max} . (1ن)
5-احسب $[I_2]_f$ تركيز ثنائي اليود I_2 عند نهاية التفاعل . (1ن)
6-عرف السرعة الحجمية للتفاعل. كيف تتطور السرعة الحجمية خلال التفاعل ؟ علل جوابك . (1ن)
7-عرف $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل وحدد قيمته مبيانيا . (وضح قيمة $t_{1/2}$ على المبيان) (1ن)



السنة الدراسية 2014-2015 علوم الحياة والارض 1

تصحيح الفرض رقم 1

الفيزياء (12 نقطة) :

تمرين 1:

1-دور القطن هو امتصاص الموجة الواردة لتفادي انعكاسها عند طرف الحبل .

1-2-تعيين طول الموجة λ وسرعة الانتشار v :

مبيانيا نجد : $\lambda = 4\ cm$

لدينا : $v = \lambda . N$

ت.ع : $v = 4.10^{-2} \times 100 = 4m.s^{-1}$

2-2-حساب اللحظة t_1 :

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

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

ت.ع: $t_1 = \frac{2\times 4.10^{-2}}{4} = 2.10^{-2}\ s$

3-مقارنة حركة النقطتين M و S :

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

النقطتان S و M تهتزان على تعاكس في الطور .

4-

4-1-القيمة القصوى لتردد الوماض لمشاهدة التوقف الظاهري للحبل :

لدينا : $N = k.N_S$ مع $k \epsilon \mathbb{N}^*$

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

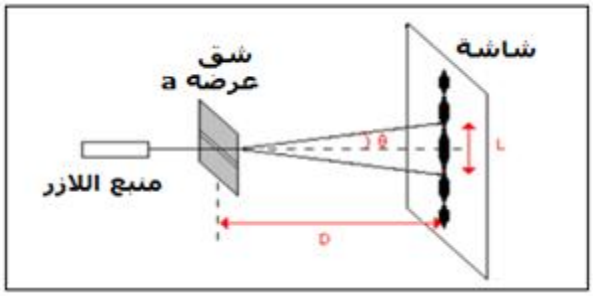
4-2-عندما نضبط التردد على القيمة $N_S = 101\ Hz$ (أكبر بقليل من تردد الموجة)نشاهد حركة ظاهرية بطيئة للموجة المتوالية في المنحى المعاكس .

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

حيث : $d = v.T_s = \frac{v}{N_e}$

ت.ع : $d = \frac{4}{101} = 3{,}96.10^{-2}\ m = 3{,}96\ cm$

تمرين 2 :



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

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

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

بما أن θ صغيرة نكتب : $tan\theta \simeq \theta$

ومنه : $\theta = \frac{L}{2D}$

3-العلاقة بين θ و λ و a :

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

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

$$k = \frac{\Delta\theta}{\Delta\frac{1}{a}} = \frac{(2,5 - 1,25) \times 10^{-2}\ rad}{(4-2) \times 10^{4} m^{-1}} = 6,25.10^{-7}\ m$$

استنتاج طول الموجة λ
حسب تعبير الانحراف الزاوي θ :

$$\begin{cases} \theta = \lambda.\frac{1}{a} \\ \theta = k.\frac{1}{a} \end{cases} \Rightarrow \lambda = k = 625.10^{-9} m = 625\ nm$$

4-2- حساب عرض الشق a :

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

ت.ع:

$$a = \frac{2 \times 6,25.10^{-7} \times 1,6}{9.10^{-2}} = 2,22.10^{-5}\ m$$

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 :

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

$H_2O_{2\,(aq)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightleftarrows 2H_2O_{\,(l)}$ $\qquad H_2O_2/H_2O$

2-حساب كميتي مادة المتفاعلات البدئية :

$$n_i(I^-) = c_1.V_1 = 0{,}10 \times 20.10^{-3} = 2.10^{-3}\ mol = 2\ mmol$$

$$n_i(H_2O_2) = c_2.V_2 = 0{,}10 \times 20.10^{-3} = 2.10^{-3}\ mol = 2\ mmol$$

3-ملأ 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
$c_1.V_1$	$c_2.V_2$	بوفرة	0	بوفرة	0	الحالة البدئية
$c_1.V_1 - 2x$	$c_2.V_2 - x$	بوفرة	x	بوفرة	x	الحالة الوسيطية
$c_1.V_1 - 2x_{max}$	$c_2.V_2 - x_{max}$	بوفرة	x_{max}	بوفرة	x_{max}	الحالة النهائية

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

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

ليكن H_2O_2 متفاعل محد نكتب : $c_2.V_2 - x_{\max 2} = 0$ أي: $x_{\max 2} = c_2.V_2 = 2\ mmol$

بما أن : $x_{\max 2} > x_{\max 1}$

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 : $[I_2]_f = \frac{1}{(20+20)\times 1.0^{-3}} = 25\ mmol.L^{-1} = 2{,}5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$

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) : $t_{1/2} \simeq 6{,}5\ min$