

الموضوع

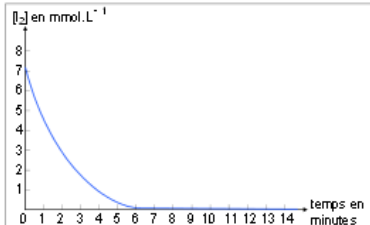
التقريب

تمرين 1:

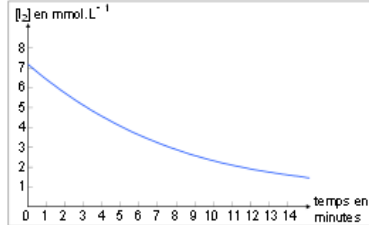
يتفاعل ثنائي اليود I_2 مع الغليكويز $C_6H_{12}O_6$ وفق تفاعل بطيء يمكن تتبع تطور تركيز ثنائي اليود خلاله.

المزدوجتان المتفاعلتان : I_2 / I^- و $C_6H_{12}O_7 / C_6H_{12}O_6$

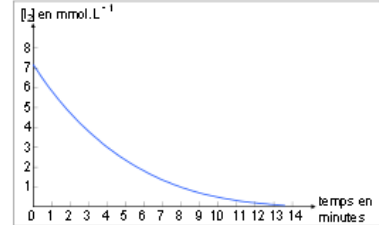
- 1- اعط معادلة التفاعل الحاصل.
- 2- ما هي الطريقة الممكن اعتمادها لتتبع تطور تركيز ثنائي اليود.
- 3- كيف يتطور تركيز ثنائي اليود مع الزمن خلال التفاعل.
- 4- ننجز نفس التفاعل تحت درجات حرارة مختلفة : $5^\circ C$ ، $25^\circ C$ و $70^\circ C$. اقرن كل منحنى بدرجة الحرارة الموافقة له.



المنحنى 3.



المنحنى 2.



المنحنى 1.

تمرين 2:

يتفاعل ثنائي الكلور Cl_2 مع التوليين وفق تفاعل بطيء معادلته : $Cl_2 + C_7H_8 \rightarrow C_7H_7Cl + HCl$

- 1- اعط الجدول الوصفي للتفاعل.
- 2- عبر عن تقدم التفاعل x بدلالة $[Cl_2]_t$ ، $n_0(Cl_2)$ و V : حجم الخليط التفاعلي.
- 3- عبر عن السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة $[Cl_2]_t$.
- 4- كيف تتطور السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة الزمن.
- 5- عبر عن $[Cl_2]_{1/2}$ تركيز ثنائي الكلور عند زمن نصف التفاعل بدلالة $n_0(Cl_2)$ و V . علما أن المتفاعل المحد هو ثنائي الكلور.

تمرين 3:

تنتشر موجات طول حبل مرتبط بهزاز تردده f . حيث تنطلق الموجات من المنبع S عند $t = 0$ لتصل نقطة M من وسط الإنتشار عند اللحظة $SM = 90 \text{ cm}$ ، حيث أن $t_M = 0,03 \text{ s}$.



نعطي شكل الحبل عند اللحظة t_M :

- 1- أحسب سرعة انتشار الموجة.
- 2- قارن حركة S و M معلا جوابك.
- 3- استنتج قيمة λ طول الموجة.
- 4- استنتج تردد المنبع f .
- 5- مثل بدون اعتبار سلم مظهر الحبل عند اللحظة $t' = 0,045 \text{ s}$ مبينا موضع النقطة M .
- 6- قارن حركة مقدمة الموجة و النقطة M معلا جوابك.

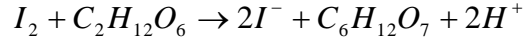
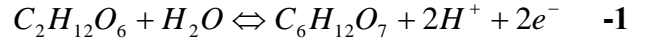
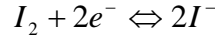
تمرين 4:

نعرض حزمة ضوئية لضوء أحادي اللون طول موجته في الفراغ و الهواء $\lambda = 675 \text{ nm}$ لحاجز به شق عرضه a ، فنحصل على شكل الحيود على شاشة تبعد بمسافة $D = 2 \text{ m}$ عن موضع الشق، حيث أن عرض البقعة المركزية هو $L = 2,7 \text{ cm}$.

- 1- مثل تبيانة التركيب التجريبي مبينا L ، D و الفرق الزاوي θ .
- 2- عبر عن الفرق الزاوي بدلالة L و D و ذلك باعتبار قيم θ صغيرة.
- 3- أحسب قيمة عرض الشق a .
- 4- في تجربة ثانية نرسل نفس الحزمة الضوئية عموديا على الوجه الأول لموشور زاويته $A = 30^\circ$ فتنتبثق من الوجه الثاني للموشور بزواوية انبثاق i' .
- 1-4- ما خاصية الموجات الضوئية التي تبقى ثابتة عند الانتقال من وسط إلى آخر.
- 2-4- أحسب طول موجة الشعاع λ' داخل زجاج الموشور علما أن معامل الإنكسار بالنسبة للشعاع هو $n = 1,334$.
- 3-4- مثل مسار الحزمة الضوئية.
- 4-4- أحسب قيمة r' زاوية ورود الحزمة الضوئية على الوجه الثاني للموشور.
- 5-4- أحسب قيمة i' زاوية انبثاق الحزمة الضوئية من الموشور.

عناصر الإجابة

تمرين 1:



-2 يمكن اعتماد طريقة المعايرة.

-3 يتناقص تركيز ثنائي اليود خلال التفاعل.

المنحني 3 يوافق $70^\circ C$

المنحني 2 يوافق $5^\circ C$

المنحني 1 يوافق $25^\circ C$

تمرين 2:

$Cl_2 + C_7H_8 \rightarrow C_7H_7Cl + HCl$				معادلة التفاعل	
كميات المادة				التقدم	الحالات
$n_0(Cl_2)$	$n_0(C_7H_8)$	0	0	0	ح.ب.
$n_0(Cl_2) - x$	$n_0(C_7H_8) - x$	x	x	x	خ.ت.
$n_0(Cl_2) - x_{\max}$	$n_0(C_7H_8) - x_{\max}$	x_{\max}	x_{\max}	x_{\max}	ح.ن.

$$[Cl_2]_t = \frac{n(Cl_2)_t}{V} = \frac{n_0(Cl_2) - x}{V} \quad -2$$

$$\Rightarrow x = n_0(Cl_2) - [Cl_2]_t V$$

$$v(t) = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt} = \frac{1}{V} \frac{d(-[Cl_2]_t V)}{dt} = - \frac{d[Cl_2]_t}{dt} \quad -3$$

-4 تتناقص قيمة السرعة الحجمية بدلالة الزمن.

$$[Cl_2]_{1/2} = \frac{n_0(Cl_2) - x_{1/2}}{V} = \frac{n_0(Cl_2) - \frac{x_{\max}}{2}}{V} = \frac{n_0(Cl_2) - \frac{n_0(Cl_2)}{2}}{V} = \frac{n_0(Cl_2)}{2V} \quad -5$$

تمرين 3:

$$v = \frac{SM}{t_M - t_0} = \frac{90 \cdot 10^{-2}}{0,03} = 30 \text{ m.s}^{-1} \quad -1$$

-2 S و M تهتزتان على توافق في الطور لأن $SM = 3\lambda$

$$\lambda = \frac{SM}{3} = 30 \text{ cm} \quad -3$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = 100 \text{ Hz} \quad -4$$

$$d = v * t' = 30 * 0,045 = 1,35 \text{ m} = 135 \text{ cm} = 4\lambda + \frac{\lambda}{2} \quad -5$$

إذن



$$-6 \quad M \text{ و مقدمة الموجة على تعاكس في الطور لأن المسافة بينهما هي } \lambda + \frac{\lambda}{2}$$

تمرين 4:

-1 التركيب التجريبي لظاهرة الحيود.

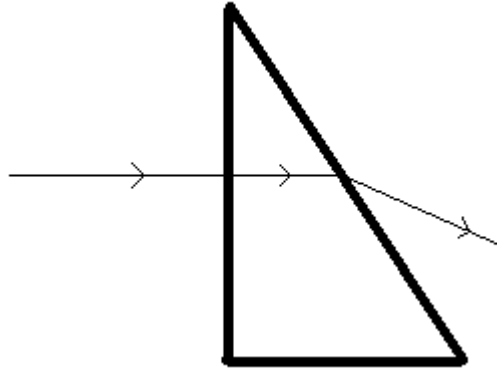
$$\theta = \frac{L}{2D} \quad -2$$

$$a = \frac{2D\lambda}{L} = 1.10^{-4} \text{ m} \quad -3$$

-4

-1-4 التردد.

$$\lambda' = \frac{\lambda}{n} = 506 \text{ nm} \quad -2-4$$



-3-4

$$r' = A = 30^\circ \quad \text{إذن} \quad r = 0 \quad \text{و} \quad i = 0 \quad -4-4$$

$$\sin i' = n \sin r' \Rightarrow i' = \sin^{-1}(n \sin r') = 41,48^\circ \quad -5-4$$