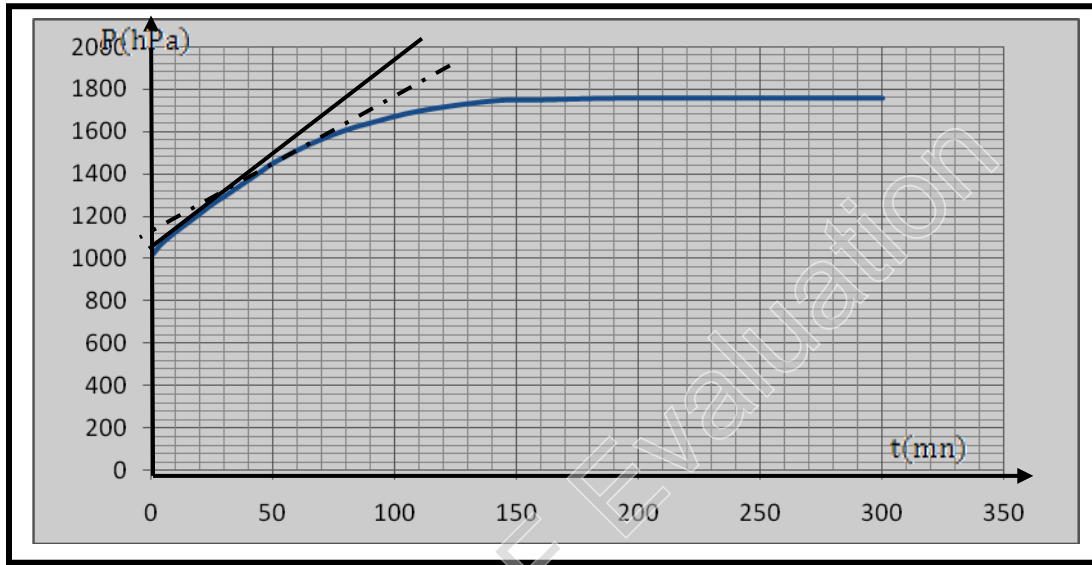


ذ: بنساعدالكيمياء 7 نقط

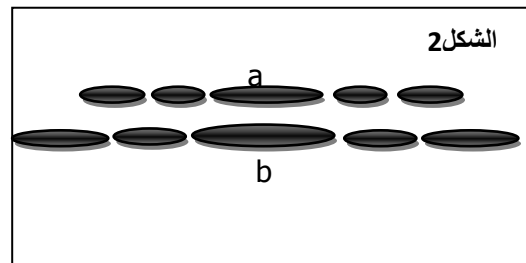
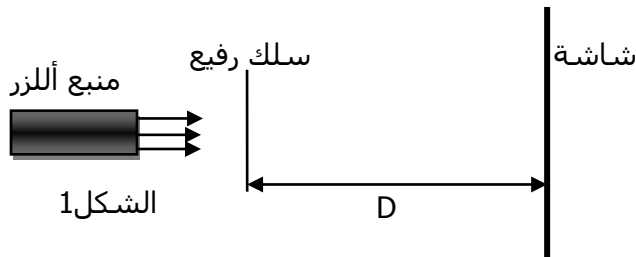
أكسيد ثنائي الأزوت الغازي N_2O غاز عديم اللون، يستخدم كمخدر في العمليات الجراحية البسيطة يتفكك أكسيد ثنائي الأزوت الغازي صيغته N_2O وفق تفاعل بطيء و كلي إلى غاز ثنائي الأوكسجين O_2 و غاز ثنائي الأزوت N_2 . لدراسة حركية هذا التفاعل ندخل عند اللحظة $t=0s$ في حوجة حجمها ثابت $V = 3L$ و مفرغ بدنيا , كمية مادة $n_0 = 41,3mmol$ من غاز أوكسيد ثنائي الأزوت نقيس بواسطة جهاز مانومتر تغيرات الضغط الكلي $P(t)$ داخل الحوجة خلال الزمن فنحصل على النتائج التي مكنتنا من خط المنحني أسفله . نعتبر أن الغازات كاملة و نرمز للضغط البدئي بـ P_0



1. أكتب معادلة التفاعل الحاصل داخل الحوجة ؟ وأنشئ الجدول الوصفي لتطور هذا التحول ؟ **1 ن**
2. بين أن تعبير كمية المادة الكلية للغاز في الإناء عند لحظة t هو $n(t) = n_0 + \frac{1}{2}x(t)$ **1 ن**
3. أكتب معادلة الحالة للغاز باعتباره كاملا عند اللحظة $t=0$ و $t \neq 0$ **1 ن**
4. بين أن تعبير تقدم التفاعل $x(t)$ عند لحظة t هو: $x(t) = 2n_0\left(\frac{P(t)}{P_0} - 1\right)$ **1 ن**
5. عرف زمن نصف التفاعل ثم عين قيمته ميانيا ؟ **1 ن**
6. عبر عن السرعة الحجمية للتحول بدلالة $P(t)$ و P_0 و n_0 و V حجم الخليط **1 ن**
7. حدد السرعة الحجمية للتفاعل عند كل من اللحظتين $t=0mn$ و $t=50mn$ ثم علق على هذه النتيجة **1 ن**

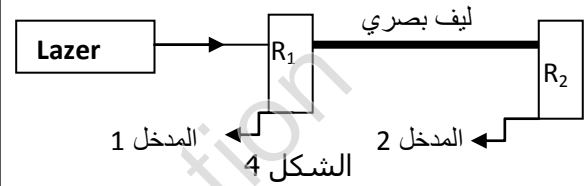
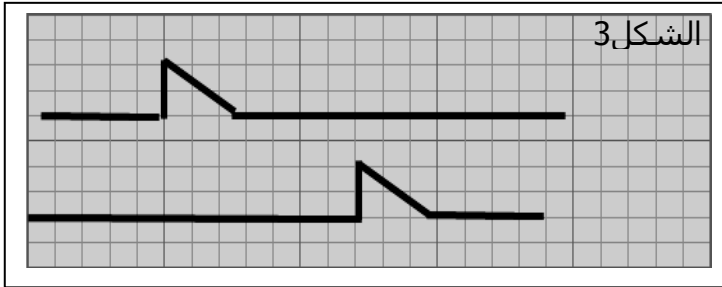
الفيزياء 13 نقطةتمرين 1 7 نقط

ينبعث من جهاز لأزر حزمة ضوئية أحادية اللون ، طول موجتها λ ، تصل الى سلك راسي ، قطره $e=0,1mm$. يتعد عن شاشة بمسافة D. أنظر الشكل 1.



ذ: نساعد

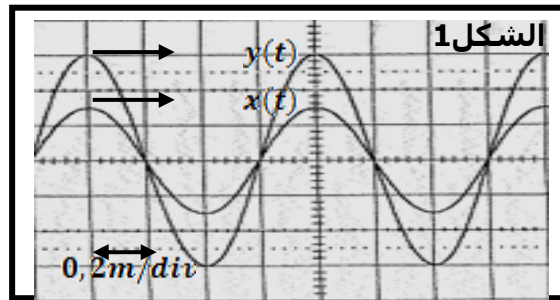
1. ما اسم الظاهرة المشاهدة ؟ استنتج طبيعة الضوء ؟
2. عبر عن الفرق الزاوي θ بدلالة المقادير D و L عرض البقعة الضوئية في حالة θ صغيرة جدا ؟
3. عبر عن L عرض البقعة المركزية بدلالة D و e و λ ؟
4. نعيد نفس التجربة السابقة باستعمال سلكين قطراهما $e_1 = 60mm$ و $e_2 = 80mm$ فنحصل على شكلين للحيود مختلفين a و b أنظر الشكل 2 عين معللا جوابك الشكل الموافق لكل سلك
5. لتحديد سرعة انتشار موجة ضوئية أحادية اللون في ليف بصري ننجز التركيب التجريبي الشكل 3 حيث R_1 و R_2 المركبان في طرفي الليف البصري يمكنان من تحويل الموجة الضوئية إلى كهربائية يمكن معاينتها على راسم التذبذب (الشكل 4) نعطي $R_1 R_2 = 200m$ و $C = 3.10^8 m/s$ و طول الموجة في الفراغ $\lambda_0 = 600nm$



- 5-1. حدد التأخر الزمني τ المسجل بين R_1 و R_2 علما أن الحساسية الأفقية هي: $0,2\mu s/div$
- 5-2. أحسب سرعة انتشار الموجة الضوئية في قلب الليف البصري
- 5-3. أحسب طول الموجة الضوئية في قلب الليف البصري

6 نقط**تمرين 2**

من أجل دراسة انتشار موجة صوتية ننجز التركيب التجريبي التالي و المكون من : مولد ذو توتر جيبي مرتبط بمكبر للصوت E، و ميكروفونين R_1 و R_2 متواجدين على استقامة واحدة مع مكبر الصوت . بواسطة جهاز راسم التذبذب نعين تباعا التوترين $x(t)$ و $y(t)$ الناتجين عن استقبال ميكروفونين R_1 و R_2 للموجات الصوتية. نضع الميكروفون R_1 على مسافة d من R_2 فنحصل على الرسمين التذبذبيين الممثلين في الشكل 1



1. الموجات الصوتية طولية أم مستعرضة علل جوابك ؟
2. حدد قيمة الدور T للصوت المنبعث، ثم استنتج قيمة تردده f ؟
3. أقرن كل منحنى بالميكروفون الموافق له علل جوابك ؟
4. قارن حركتي نقط الميكروفون R_1 و R_2 ثم استنتج العلاقة بين المسافة d و λ طول الموجة ؟
5. حدد العلاقة بين الدور T والتأخر الزمني τ بين R_1 و R_2 ؟
6. نحصل على أول توافق في الطور عندما نزيح R_2 بالنسبة لـ R_1 بالمسافة $27,5cm$ حدد طول الموجة
7. أحسب سرعة إنتشار الموجة الصوتية في الهواء ؟

ذ: تساعد**الكيمياء**

1. الجدول الوصفي:

	N_2O	$\rightarrow$	N_2	+	$\frac{1}{2}O_2$	
	كميات المادة بالمول					تقدم التفاعل
ح البدئية	n_0	0	0	0	0	0
ح الوسيطة	$n_0 - x$	x	$x/2$	x	x	x
ح النهائية	$n_0 - x_{max}$	x_{max}	$x_{max}/2$	x_{max}	x_{max}	x_{max}

2. تعبير كمية المادة الكلية للغاز عند اللحظة t

كمية المادة الغازية عند اللحظة هي مجموع كميات الغازات الموجودة في الخليط إذن:

$$n(t) = n_0 - x + x + \frac{1}{2}x = n_0 + \frac{1}{2}x \quad \text{و} \quad n(t) = n_0 - x + x + \frac{1}{2}x = n_0 + \frac{1}{2}x$$

3. معادلة الحالة بالنسبة للغاز الموجود في الخليط باعتباره كاملا

$$1 \quad P_0 V = n_0 \cdot R \cdot T \quad \text{عند اللحظة } t=0$$

$$2 \quad P(t) V = n(t) \cdot R \cdot T = (n_0 + \frac{1}{2}x) \cdot R \cdot T \quad \text{عند اللحظة } t \neq 0$$

4. تعبير تقدم التفاعل

$$\text{من خلال العلاقة 1 و 2 نجد:} \quad \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{P(t)V}{P_0 V} = \frac{(n_0 + \frac{1}{2}x) \cdot R \cdot T}{n_0 \cdot R \cdot T} = \frac{(n_0 + \frac{1}{2}x)}{n_0} \quad \text{و منه فان:}$$

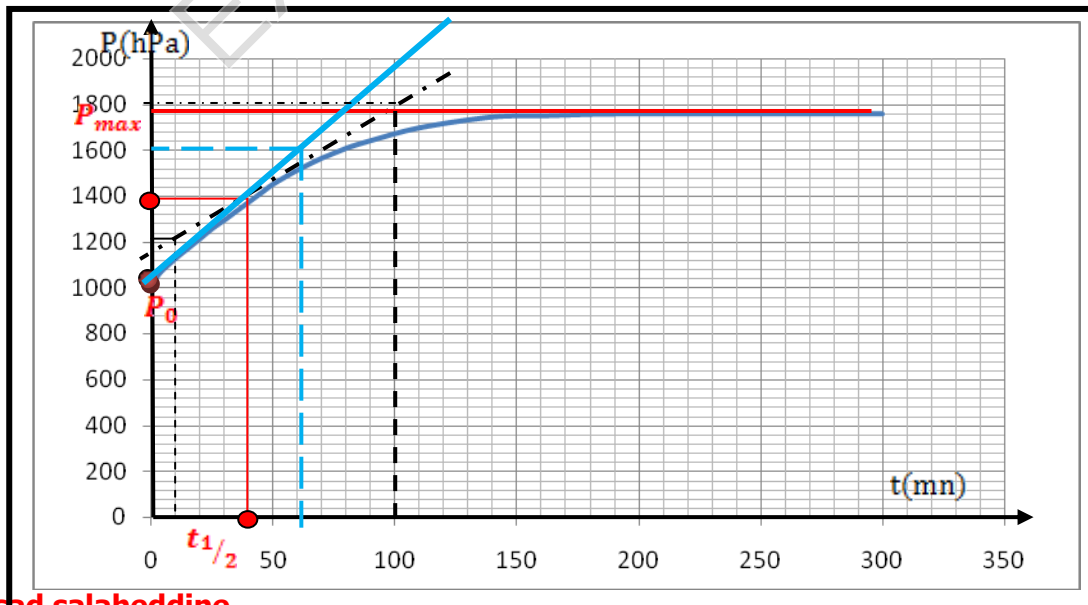
$$x(t) = 2n_0 \left(\frac{P(t)}{P_0} - 1 \right) \quad \text{و بالتالي} \quad \frac{P(t)}{P_0} = 1 + \frac{x}{2n_0}$$

5. زمن نصف التفاعل

هي المدة الزمنية التي يصل فيها تقدم التفاعل إلى نصف التقدم الأقصى $x(t_{1/2}) = \frac{x_{max}}{2}$ و منه

$$\text{فان:} \quad 2n_0 \left(\frac{P(t_{1/2})}{P_0} - 1 \right) = 2n_0 \left(\frac{P_{max}}{P_0} - 1 \right) \quad \text{و أخيرا نجد:} \quad P(t_{1/2}) = \frac{1}{2}(P_{max} + P_0)$$

من خلال المنحنى نحدد الضغط البدئي حيث نجد: $P_0 = 10^5 Pa$ و $P_{max} = 1,76 \cdot 10^5 Pa$ أنظر المنحنى أسفله



ذ: بنساعد

و منه فإن : $P(t_{1/2}) = 1380 \text{ hPa}$ أنظر المنحنى أعلاه من خلال المنحنى نجد $t_{1/2} = 40 \text{ min}$

6. تعبير السرعة الحجمية

نعلم أن $V = \frac{1}{V_S} \frac{dx}{dt}$ بتعويض $x(t) = 2n_0 \left(\frac{P(t)}{P_0} - 1 \right)$ في السرعة الحجمية نجد:

$$v = \frac{2n_0}{V \cdot P_0} \frac{dP(t)}{dt}$$

7. قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين:

عند $t=0 \text{ min}$ نرسم المماس للمنحنى عند هذه اللحظة أنظر المنحنى تم نحدد المعامل الموجه للمماس

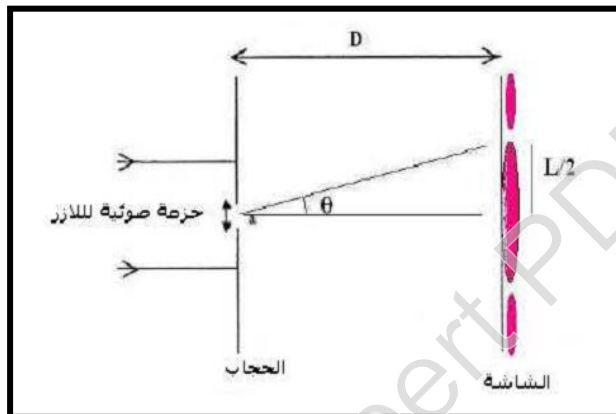
$$v = \frac{2n_0}{V \cdot P_0} \frac{dP(t)}{dt} = \frac{2n_0}{V \cdot P_0} \cdot \frac{\Delta P(t)}{\Delta t} = \frac{2n_0}{V \cdot P_0} \cdot \frac{P(60 \text{ min}) - P(0 \text{ min})}{60 - 0}$$

$$v(0 \text{ min}) = 2,75 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{L}^{-1} \text{ ت ع}$$

عند $t=50 \text{ min}$ نرسم المماس للمنحنى عند هذه اللحظة أنظر المنحنى تم نحدد المعامل الموجه للمماس

$$v = \frac{2n_0}{V \cdot P_0} \frac{dP(t)}{dt} = \frac{2n_0}{V \cdot P_0} \cdot \frac{\Delta P(t)}{\Delta t} = \frac{2n_0}{V \cdot P_0} \cdot \frac{P(100 \text{ min}) - P(10 \text{ min})}{100 - 90}$$

$$v(50 \text{ min}) = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{L}^{-1} \text{ ت ع}$$

الفيزياء**تمرين 1**

1. ظاهرة الحيود إذن للضوء طبيعة موجية

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

2. فرق الزاوي

3. العلاقة بين الفرق الزاوي و طول الموجة $\theta = \lambda \cdot \frac{1}{e}$

العلاقة التي تربط المقادير التالية D و L و λ هي: $\frac{\lambda}{e} = \frac{L}{2D}$

4. كلما كان قطر السلك صغيرا كلما كانت ظاهرة الحيود

مهمة شكل الحيود a يوافق السلك دو القطر e_2 شكل الحيود b يوافق السلك دو القطر e_1

5. دراسة ليف بصري

5-1. التأخر الزمني بين R_1 و R_2 $\tau = 7,02 = 1,4 \cdot 10^{-6} \text{ s}$

5-2. سرعة الانتشار داخل الليف البصري $v = \frac{R_1 R_2}{\tau} = 1,42 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

5-3. طول الموجة الضوئية داخل الليف البصري $v = \lambda \cdot N$ حيث N تردد الموجة الضوئية

و بما أن تردد الموجات الضوئية لا يتغير عند الانتقال من وسط إلى آخر فإن $N = \frac{c}{\lambda_0}$ و منه فإن:

$$\lambda = 426 \text{ nm} \text{ ت ع} \quad \frac{c}{\lambda_0} = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_0}{c} \cdot v$$

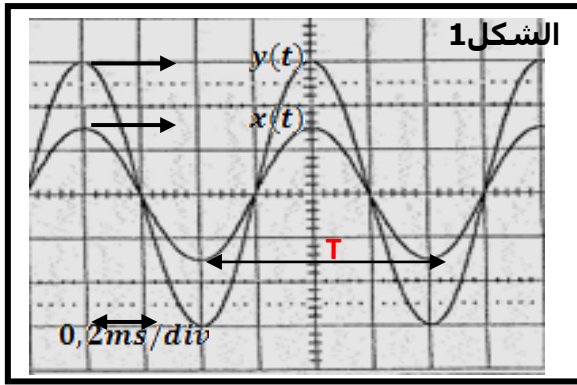
تمرين 2

1. الموجات الصوتية طولية لأن اتجاه الانتشار و اتجاه التشوه على استقامة واحدة

2. قيمة الدور $T = x \cdot 0,2 \cdot 10^{-3}$ حيث $x = 4$ عدد الترددات و منه $T = 0,8 \cdot 10^{-3}$

تردد الموجات الصوتية $f = \frac{1}{T} = 1,25 \cdot 10^3 \text{ Hz}$

3. كلما ابتعدنا عن مكبر الصوت كلما انخفض الوسع إذن:

ذ: بنساعد

المنحنى $x(t)$ يوافق الميكروفون R_1

المنحنى $y(t)$ يوافق الميكروفون R_2

4. من خلال منحنى الشكل 1 المنحنيين على

توافق في طور إذن نقط الميكروفونيين R_2 و R_1 تهتزان على توافق في الطور على

المنحنيين في توافق في الطور إذن العلاقة بين طول الموجة و المسافة الفاصلة بين R_2 و R_1 : $R_1 R_2 = k\lambda$

5. العلاقة بين الدور T و التأخر الزمني τ بين R_2 و R_1

$$\text{لدينا } v = \frac{R_1 R_2}{\tau} \text{ مع } v = \frac{\lambda}{T} \text{ و منه : } \frac{\lambda}{T} = \frac{k\lambda}{\tau} \Rightarrow T = \frac{\tau}{k}$$

6. طول الموجة

نحصل على أول توافق في الطور إذن $R_1 R_2 = k\lambda$ مع $k = 1$ بالتالي فإن

$$R_1 R_2 = \lambda = 27,5 \text{ cm}$$

7. سرعة انتشار الموجة الصوتية في الهواء:

$$\text{لدينا } v = \frac{\lambda}{T} = 343,75 \text{ m/s}$$