

مدة الإنجاز : 2 ساعات

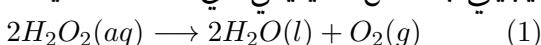
الثانوية التأهيلية صلاح الدين الأيوبي آسفي

الفرض الأول في العلوم الفيزيائية

الكيمياء : 8 نقاط

يحفظ الماء الأوكسيجيني ، محلول بيرو كسيد الهيدروجين H_2O_2 ، في قارورات خاصة بسبب تفككه الذاتي البطيء عند درجة الحرارة العاديّة $20^\circ C$.

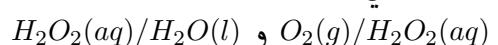
تندرج التفكك الذاتي للماء الأوكسيجيني بالتفاعل الكيميائي ذي المعادلة التالية :



توفر داخل المختبر على قنية تحتوي على حجم $V = 1l$ من الماء الأوكسيجيني تركيزه المولي $C = 1mol/l$. بواسطة جهاز ملائم تتبع تغيرات حجم غاز ثانوي الأوكسيجين المتكون V_{O_2} خلال الزمن t حيث مكتننا هذه الدراسة من خط المنحنى الممثل لتطور التقدم x بدلالة الزمن t . انظر الشكل 1

في الشروط التجريبية الحجم المولي للغاز :

1 - نعطي المزدوجات مؤكسد - محترل المتدخلة في هذا التحول :



أكتب نصف معادلة الأكسدة والاختزال المقرونة بكل مزدوجة .

واستنتج المعادلة الكيميائية (1) للتفاعلحدث خلال تفكك الماء .

(1pt)

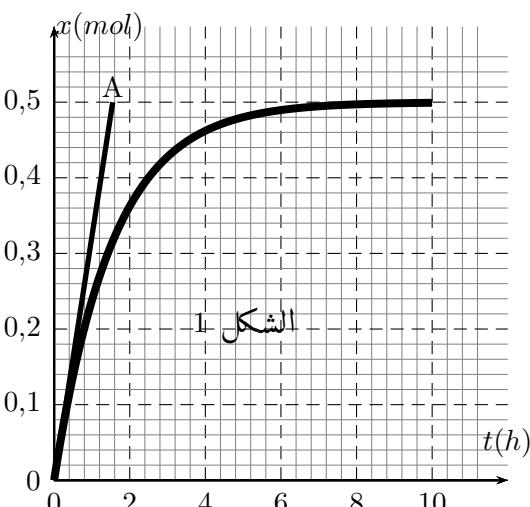
2 - أنشئ الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستنتاج x_{max} التقدم الأقصى للتفاعل . (1.5pt)

3 - أحسب الحجم V_{O_2} لغاز ثانوي الأوكسيجين في الحالة النهائية . (1pt)

4 - أعط تعبير السرعة الحجمية للتفاعل . (0.5pt)

5 - أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$ وعنده اللحظة $t = 10h$. ماذا تستنتج ؟ (1,5pt)

6 - حدد مبيانيا زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ (1pt)



7 - يعتبر هذا التفاعل بطيء . ما العوامل الحركية التي يجب التأثير عليها للرفع من سرعة التفاعل ؟ علل جوابك .

(0.5pt)

الفيزياء : 12,5 نقطة

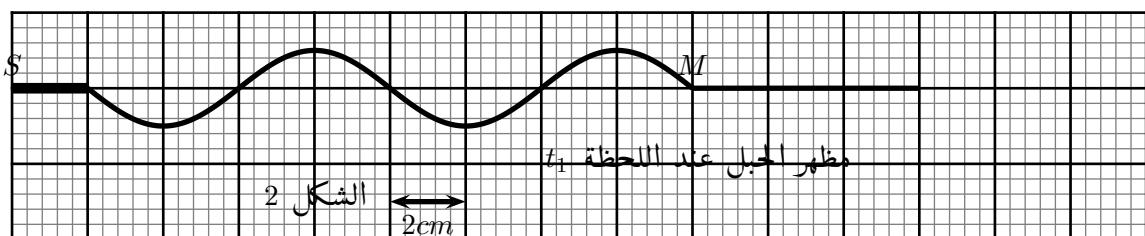
التمرين 1 : دراسة انتشار موجة ميكانيكية متواالية جيبيّة طول حبل .

عند اللحظة $t = 0$ ، نجعل الطرف S لشفرة مهتزة منبعاً لموجات ميكانيكية متواالية جيبيّة ترددتها $N = 50Hz$ ،

تنتشر طول حبل من طوله l وكتنته m بسرعة V . نعتبر أن هذا الانتشار يتم بدون انعكاس .

نضيء الحبل بواسطة ومامض تردد ومضاته هي $N_e = 50Hz$ نلاحظ توقف ظاهري للحبل

يمثل الشكل 2 أسفله مظهر الحبل عند اللحظة t_1



- 1 - هل الموجة الميكانيكية المتشرة طول الحبل طولية أم مستعرضة ؟ علل جوابك (1pt)
- 2 - اعتمادا على الشكل 2 ، عين طول الموجة λ (1pt)
- 3 - أحسب V سرعة انتشار الموجة طول الحبل . (1pt)
- 4 - تعيد النقطة M نفس حركة النبع S بتأخر زمني τ ، أوجد تعبير τ بدلالة λ طول الموجة و V سرعة انتشار الموجة . أحسب τ واستنتج قيمة t_1 (1.5pt)

5 - نعبر عن سرعة انتشار موجة ميكانيكية طول الحبل طوله l و كتلته m بالعلاقة التالية : $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ بحيث أن μ الكتلة الطولية للحبل : $\mu = \frac{m}{l}$

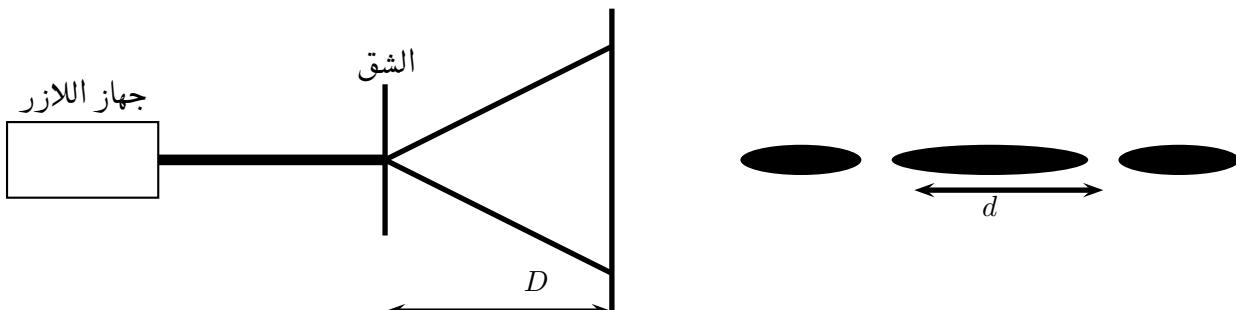
- 5 - متى يكون وسط الانتشار مبددا لوحدة ميكانيكية ؟ هل الحبل وسط مبدد للموجة الميكانيكية ؟ علل جوابك (1pt)

2 - علما أن توتر الحبل هو $F = 0,5N$ ، أحسب m كتلة الحبل . (1pt) الترين 2 : دراسة ظاهرة حيود موجة ضوئية بواسطة شق .

نضيء شقا عرضه a بواسطة ضوء أحادي اللون أحمر منبعث من جهاز الليزر ، طول موجته في الفراغ $\lambda_0 = 632,8nm$.

نلاحظ أن البقعة المركزية المحصل عليها على شاشة تبعد بمسافة $D = 1m$ عن الشق عرضها هو $d_1 = 8,4cm$. نعطي $\theta = \frac{\lambda}{a}$ بحيث أن θ الفرق الزاوي بين البقعة المركزية وأول بقعة مضلمة على الشاشة . حيث نعبر عنها بالراديان .

ونقبل أن $\tan\theta \approx \theta$



- 1 - من خلال الشكل ، بين أن $\theta = \frac{d_1}{2D}$ واحسب قيمة θ (1pt)
- 2 - استنتاج عرض الشق a (1pt)
- 3 - في تجربة ثانية نضيء الشق بواسطة ضوء أصفر طول موجته في الفراغ λ_0' مجهولة فنلاحظ أن عرض البقعة المركزية المحصل عليها على الشاشة عرضها $d'_1 = 5,6cm$ (1pt)
- 1 - 3 - بين أن النسبة $\frac{\lambda}{d}$ تبقى ثابتة بالنسبة للجهاز التجريبي المستعمل . (1,5pt)
- 2 - 3 - استنتاج طول الموجة λ_0' (1pt)
- 4 - أحسب تردد الموجة أحادية اللون الأحمر N_R و تردد الموجة أحادية اللون الأصفر N_J . نعطي سرعة انتشار الضوء في الفراغ $c = 3 \times 10^8 m/s$ (1pt)