

مدة الإنجاز : 2 ساعات

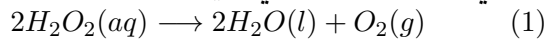
الثانوية التأهيلية صلاح الدين الأيوبي آسفي

الفرض الأول في العلوم الفيزيائية

الكيمياء : 8 نقطة

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

نمذج التفكك الذاتي للماء الأوكسيجيني بالتفاعل الكيميائي ذي المعادلة التالية :

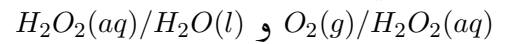


تتوفر داخل المختبر على قنينة تحتوي على حجم $V = 1l$ من الماء الأوكسيجيني تركيزه المولي $C = 1mol/l$. بواسطة جهاز ملائم نتبع تغيرات حجم غاز ثنائي الأوكسجين المتكون V_{O_2} خلال الزمن t حيث مكنتنا هذه

الدراسة من خط المنحنى الممثل لتطور التقدم x بدلالة الزمن t . أنظر الشكل 1

في الشروط التجريبية الحجم المولي للغاز : $V_m = 24l/mol$

1 - نعطي المزدوجات مؤكسد - مختزل المتدخل في هذا التحول :



أكتب نصف معادلة الأكسدة والاختزال المقرونة بكل مزدوجة . واستنتج المعادلة الكيميائية (1) للتفاعل المحدث خلال تفكك الماء . (1pt)

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

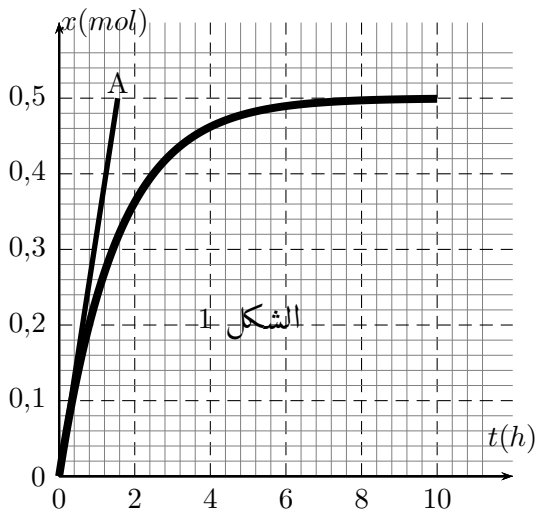
3 - أحسب الحجم V_{O_2} لغاز ثنائي الأوكسجين في الحالة النهائية . (1pt)

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

5 - أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$ وعند 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

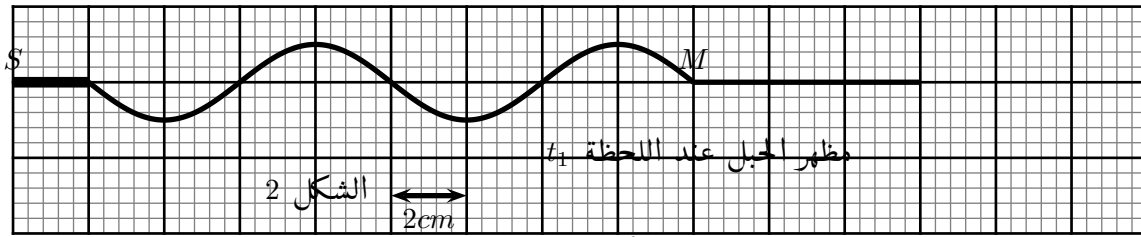
التمرين 1 : دراسة انتشار موجة ميكانيكية متوالية جيبية طول حبل .

عند اللحظة $t = 0$ ، نجعل الطرف S لشفرة مهتزة منبعاً لموجات ميكانيكية متوالية جيبية ترددها $N = 50Hz$ ،

نتنشر طول حبل مرن طوله l وكتلته m بسرعة V . نعتبر أن هذا الانتشار يتم بدون انعكاس .

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

يمثل الشكل 2 أسفله مظهر الحبل عند اللحظة t_1



1 - هل الموجة الميكانيكية المنتشرة طول الحبل طولية أم مستعرضة ؟ علل جوابك (1pt)

2 - اعتمادا على الشكل 2 ، عين طول الموجة λ (1pt)

3 - أحسب سرعة انتشار الموجة طول الحبل . (1pt)

4 - تعيد النقطة M نفس حركة المنبع 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 - نعب عن سرعة انتشار موجة ميكانيكية طول الحبل طوله l و كتلته m بالعلاقة التالية : $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ بحيث أن

الكتلة الطولية للحبل : $\mu = \frac{m}{l}$

5-1 - متى يكون وسط الانتشار مبددا لموجة ميكانيكية ؟ هل الحبل وسط مبدد للموجة الميكانيكية ؟ علل

جوابك (1pt)

5-2 - علما أن توتر الحبل هو $F = 0,5N$ ، أحسب كتلة الحبل . (1pt)

التمرين 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

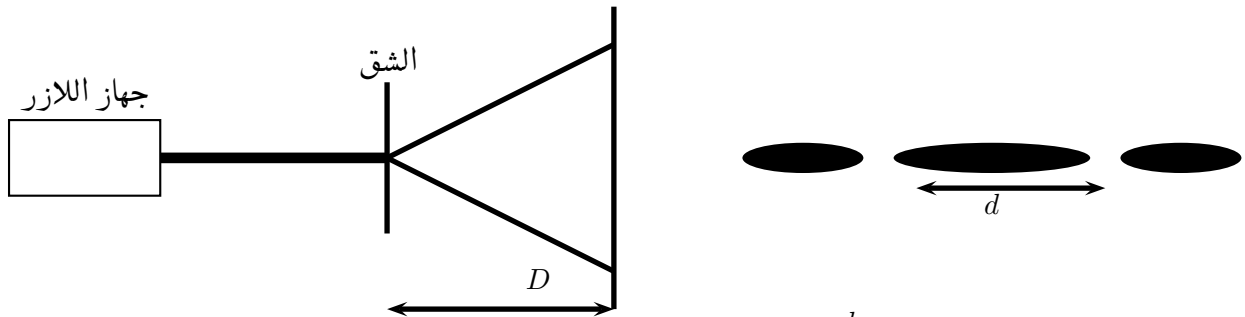
$\lambda_0 = 632,8nm$.

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 نعب عنها

بالرديان .

ونقبل أن $\tan\theta \simeq \theta$



1 - من خلال الشكل ، بين أن $\theta = \frac{d_1}{2D}$ واحسب قيمة θ (1pt)

2 - استنتج 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 $d'_1 = 5,6cm$

3-1 - بين أن النسبة $\frac{\lambda}{d}$ تبقى ثابتة بالنسبة للجهاز التجريبي المستعمل . (1,5pt)

3-2 - استنتج 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)