

فرض محروس

-1-

14/11/09

1

3

الكيمياء (7 نقط)

سلم التقدير

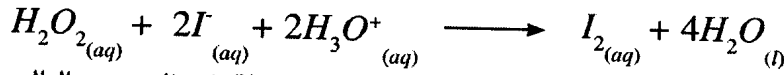
تتكون مجموعة كيميائية عند لحظة بدئية $t=0$ من:

• محلول $(K^+ + I^-)$ يودور البوكاسيوم : حجمه $V_1=40ml$ و تركيزه $C_1=0,1 mol/L$

• محلول الماء الاوكسجين H_2O_2 : حجمه $V_2=4 ml$ و تركيزه $C_2=0,1 mol/L$

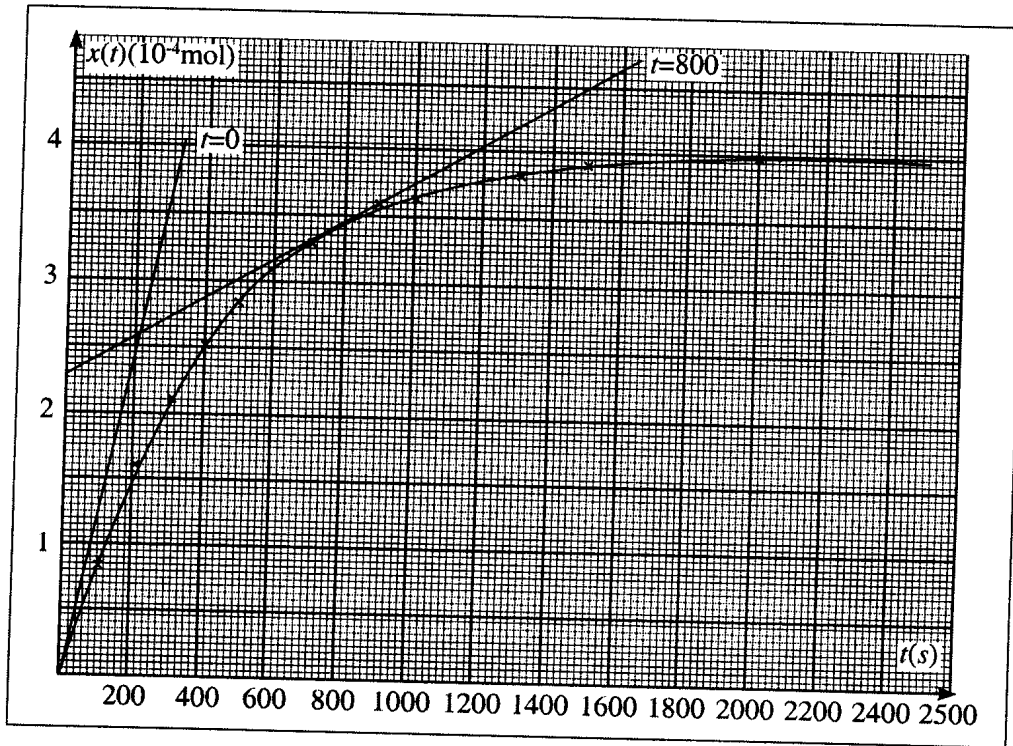
• محلول حمض الكبريتك : حجمه $V_3=16 ml$ و تركيزه $C_3=2 mol/L$

معادلة الاكسدة و الاختزال بين أيونات اليودور I^- و الماء الاوكسجين تكتب:



مكنت معايرة ثنائي اليود المتكون من الحصول على النتائج الممثلة في المنحنى التالي:

- 1- حدد المزدوجتين مؤكسد- مختزل المتفاعلتين ثم اكتب نصفي المعادلة الاكسدة و الاختزال. 1,5
- 2- بين أن H_2O_2 هو المتفاعل المحد. 0,5
- 3- انجز الجدول الوصفي لتطور المجموعة. 0,5
- 1.4- عرف السرعة الحجمية لتفاعل كيميائي. 0,5
- 2.4- عين سرعة التفاعل عند اللحظتين $t_0=0s$ و $t_1=800s$ 1,5
- 5- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته. 1,5
- 6- بين كيف يؤثر رفع درجة الحرارة على زمن نصف التفاعل. 1



تستعمل الموجات فوق الصوتية في مجالات متعددة من بينها تحديد أعماق البحار و الفحص الطبي بالصدى.
I- لإنجاز فحص بالصدى (Echographie)، يستعمل بلور (Cristal)، والذي يخضع لرجة (Impulsion)،
 كهربائية، فيهتز بتردد $N=5MHz$. هذه الارتجاجات تنقل إلى المريض الذي يتم فحصه، حيث تنتشر
 بسرعة $V=1,5.10^3 m/s$ (فوق صوتية).

1.1- عرف الموجة الميكانيكية. **0,5**

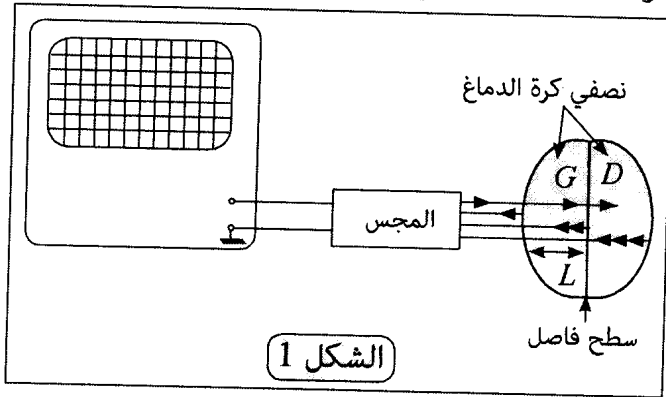
2.1- هل الموجة الصوتية طولية ام مستعرضة؟ **0,5**

2- احسب طول الموجة. **1**

1.3- عرف ظاهرة حيود موجة ميكانيكية. **0,5**

2.3- البلور المستعمل شكله اسطواني ذي قطر $d=2cm$ و ارتفاع $h=8cm$ هل انبعثت الموجة **1**

موجة أم لا ؟ علل جوابك.



II- نمذج جهاز فحص الدماغ بصدى الموجات

فوق الصوتية كما هو مبين في الشكل 1-1.

ترسل الموجات فوق صوتية على شكل دفعات بواسطة مجس يقوم بدور الباعث والمستقبل لهذه الموجات.

ترسل الموجات فوق صوتية نحو الدماغ وتنعكس كلما تغير وسط الانتشار.

• تحدث الإشارات المنعكسة (الصدى) عند استقبالها من طرف كاشف التذبذبات توترات كهربائية تظهر في وقت وجيز.

يمثل الشكل 2- التوترات P_0, P_1, P_2, P_3

لمختلف الدفعات الصوتية المنبعثة من (E) وأصدائها حيث:

P_0 : الدفعة فوق الصوتية المرسله عند $t=0$

P_1 : الصدى الناتج عن الانعكاس على الدماغ الأيسر (G)

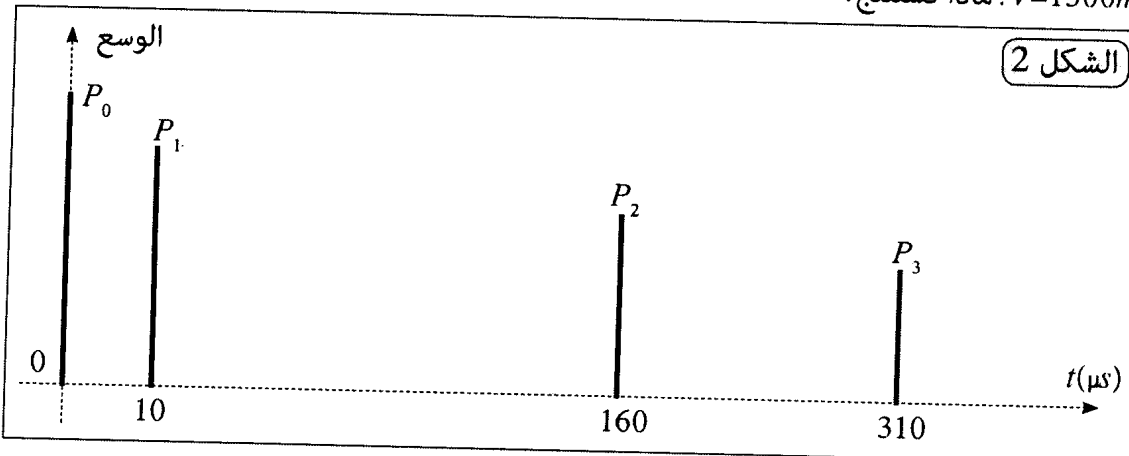
P_2 : الصدى الناتج عن الانعكاس على الشق الفاصل بين نصفي الدماغ.

P_4 : الصدى الناتج عن الانعكاس على سطح الدماغ الأيمن (D)

1.2- حدد مدة انتقال الموجة فوق الصوتية في نصف الدماغ (G) وفي نصف الدماغ (D). **1**

2.2- استنتج العرض L لكل من نصفي كرة الدماغ. نعطي سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في الدماغ: **1,5**

$V=1500m.s^{-1}$. ماذا تستنتج؟

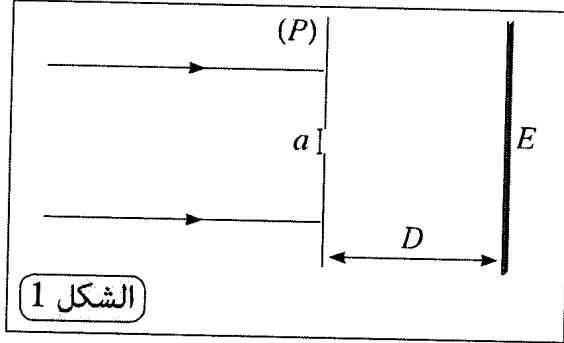
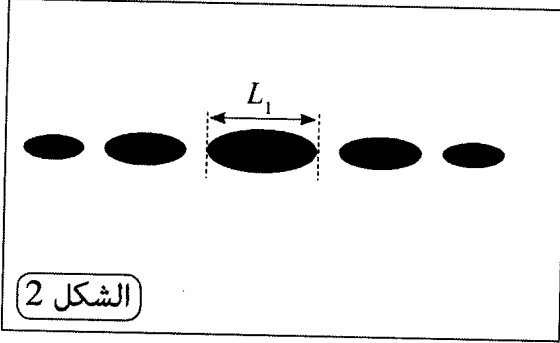


تستعمل أشعة الليزر في مجالات متعددة نظرا لخصائصها البصرية والطاقة، ومن بين هذه الاستعمالات توظيفها لتحديد الأبعاد الدقيقة لبعض الأجسام.

لقياس القطر d لخيوط رفيع نجز التجريبتين التاليتين:

1- التجربة 1:

نضيء صفيحة (P) بها شق عرضه a_1 بضوء أحادي اللون طول موجته λ منبعث من جهاز الليزر، ثم نضع شاشة E على المسافة $D=1,6m$ من الشق. (الشكل 1-1)، فنشاهد على الشاشة E مجموعة من البقع الضوئية، بحيث يكون عرض البقعة المركزية $L_1=4,8cm$ (الشكل 2-2).



1- انقل الشكل 1-1- وأتمم مسار الأشعة الضوئية المنبثقة من الشق؛ وأعط اسم الظاهرة التي يبرزها الشكل 2-2- على الشاشة E .

1

2- اذكر الشرط الذي ينبغي أن يحققه عرض الشق a لكي تحدث هذه الظاهرة.

0,5

3- أوجد تعبير الفرق الزاوي θ بين وسط البقعة الضوئية المركزية وأحد طرفيها بدلالة L_1 و D .

1

4- يمثل منحني الشكل (3) (الصفحة 4) تغيرات θ بدلالة $\frac{1}{a}$.

1

1.4- كيف يتغير عرض البقعة المركزية مع تغير a ؟

0,5

2.4- حدد ميانيا λ واحسب a_1 .

1,5

3.4- احسب تردد الاشعاع الضوئي. نعطي: $C = 3.10^8 m.s^{-1}$: سرعة الضوء في الفراغ.

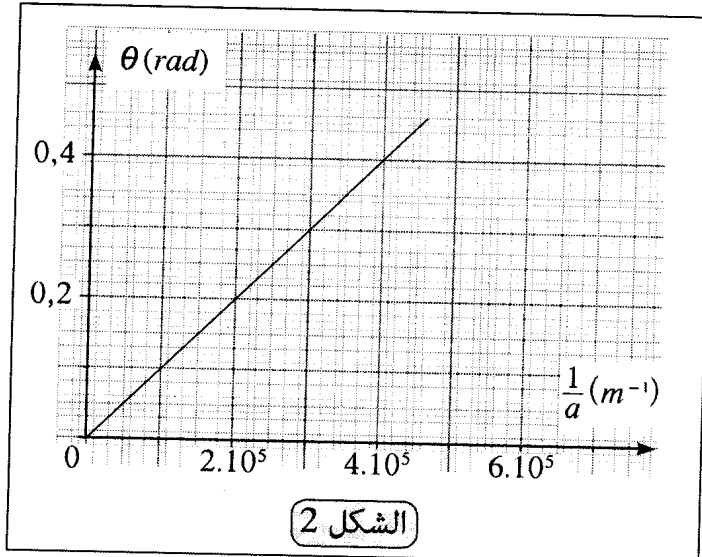
0,5

2- التجربة 2:

• نزيل الصفيحة (P) ونضع مكانها بالضبط خيطا رفيعا قطره d مثبت على حامل، فنحصل على شكل مماثل

1

للشكل (2) بحيث يكون عرض البقعة المركزية $L_2=2,5cm$. حدد d .



الشكل 2