المستوى : التانية باك | **فرض محروس رقم 1** | السنة الدراسية : 2012/2011

التانوية : البحترى | الأستاذ : صومادى

الكيمياء 8 ن :

الليمنول مركب عضوى صيغته الكيميائية $C_8H_7N_3O_2$.تفاعله مع الماء الأكسجينى H_2O_2 يؤدى إلى تكون أيون أمينو فتلات .
اهم ما يميز هدا التفاعل هو أن خلاله يثم إنبعات اشعة زرقاء لأن أيون امينوفتلات عند تكونه يوجد فى حالة مثارة و لرجوع
ها إلى حالتها المستقرة تبعث بأشعة زرقاء .إلا أن هدا التفاعل بطيىء إد تعد مدته بالشهور. لدا نستعمل أيونات الحديد الثالث كحفاز لتسريعه .
لهدا يستعمل تفاعل الليمنول مع الماء الأوكسجينى للكشف على أثر الدم للأن هدا الأخير يحتوى على أيونات الحديد الثالث .

معادلة هدا التفاعل تكتب كالتالى:

$$2C_8H_7N_3O_{2(aq)} + 7H_2O_{2(aq)} + 4OH^-_{(aq)} = 2N_{2(g)} + 2C_8H_2NO^-_{4(aq)} + 14H_2O_{(L)} \quad (1)$$

لإنجاز هدا التفاعل فى المختبر تم تحضير 3 محاليل :

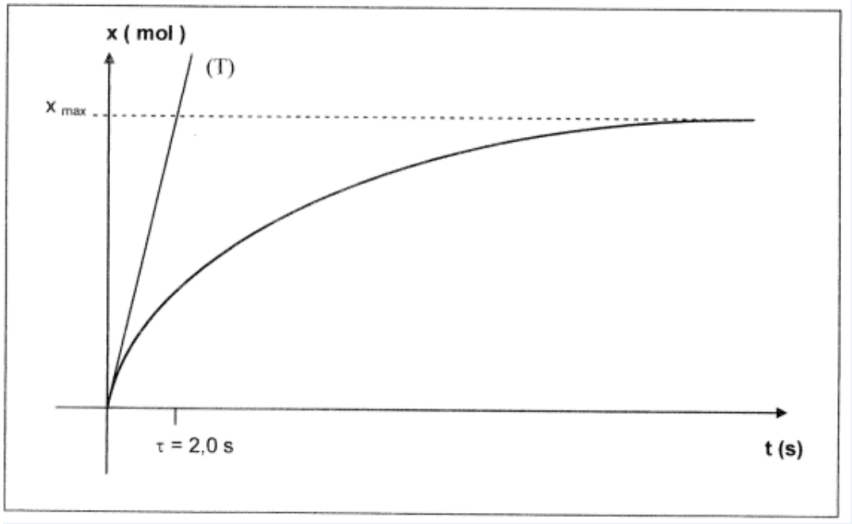
المحلول S_1 : يحتوى على 1g من الليمنول و 250g من هيدروكسيد الصوديوم NaOH والماء المقطر.

المحلول S_2 : يحتوى على 5g من حديد سينور البوتاسيوم $K_3Fe(CN)_{6(s)}$ و 250g من الماء .

المحلول S_3 : يحتوى على 0.5mL من الماء الأوكسجينى .

نخلط المحلولين S_1 و S_2 فى إناء فنحصل على خليط له لون أصفر ثم عند إضافة المحلول S_3 على الخليط نلاحظ ضهور بقع زرقاء .

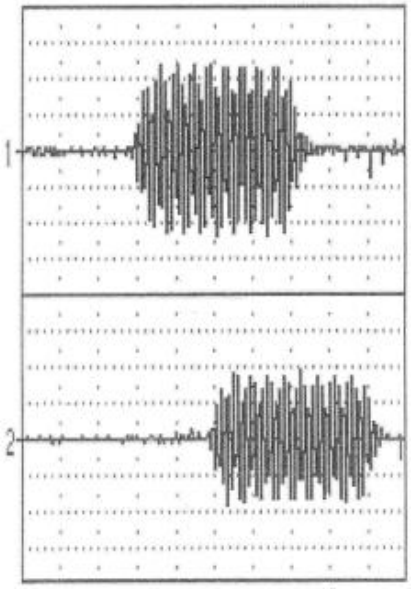
1. الماء الأوكسجينى يلعب دور المؤكسد خلال هدا التفاعل . إعط تعريف مؤكسد .....0.25 ن
2. لتحديد التركيز C_R للمحلول S_3 نقوم أولا بتخفيفه 10 مرات حيث نحصل على محلول S_4 . ثم نأخد حجما V=10mL من المحلول S_4 ونعايره بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم المحمض دو التركيز C_0=0.5mol/L .
   المزدوجتين الداخلتين فى التفاعل هما : O_2/H_2O_2 و MnO_4^-/Mn^{2+} .
   2.1.ما هو التخفيف .....0.25 ن
   2.2.أكتب نصفى المعادلة ثم معادلة التفاعل الحاصل .....1.5 ن
   2.3.عند التكافؤ حجم المحلول المضاف من برمنغنات البوتاسيوم هو V_e=8mL بين أن تركيز المحلول S_4 هو C_R=9.8mol/L ...1 ن
3. ننجز الأن تفاعل الليمنول والماء الأوكسجينى فى حوجلة حجمها تابت . نقيس فى كل لحضة t الضغط P داخل الحوجلة بواسطة لاقط للضغط حيث نحصل على النتائج المبينة فى منحنى الشكل 1 والدى يمثل تغيرات تقدم التفاعل x بدلالة الزمن t . **<u>نعتبر أن جميع الغازات كاملة .</u>**
   3.1 لتكن $n_i(Lu)$ كمية المادة البدئية لليمنول . و $n_i(H_2O_2)$ كمية المادة البدئية للماء الأوكسجينى .انجز الجدول الوصفى للتفاعل (1) .نعتبر أن أيونات الهيدروكسيد OH^- توجد بوفرة ...1 ن
   3.2 إستنتج قيمة التقدم الأقصى x_m ....0.5 ن
   3.3 بإستعمال معادلة الحالة للغازات الكاملة إعط العلاقة بين فرق الضغط P و درجة الحرارة T و حجم الغاز V و x وتابتة الغازات الكاملة R..1 ن
   3.4 عند الحالة النهائية نجد P=1660 Pa أحسب x_f
   3.5 إعتمادا على المنحنى حدد كيف تتغير السرعة الحجمية للتفاعل .إعط تفسيرا لدالك...0.5 ن
   3.6 إعط تعريف زمن نصف التفاعل . حدد قيمته.
4. تفاعل الليمنول والماء الأوكسجينى يمكن تسريعه بواسطة حفاز مناسب كأيونات الحديد الثالث مثلا .
   4.1 إعط تعريف حفاز....0.25 ن
   4.2 إشرح لمادا يستعمل هدا التفاعل فى علم الإجرام...0.75 ن



الشكل1

نعطى : تابتة الغازات الكاملة R =8.314 SI و حجم الغاز V=2.1L
درجة الحرارة t=25°C M(O)=16 M(N)=14 M(C)=12 M(H)=1

الفيزياء 12 ن:



1. **الموجات فوق الصوتية** :

نعطى سرعة إنتشار الصوت فى الهواء V=340m/s .

العديد من الحيوانات تستعمل الموجات فوق الصوتية لصيد فريستها أو للتواصل.

لتحديد خاصيات هده الموجات فى المختبر نستعمل باعث ومستقبل للموجات فوق الصوتية.

نضع الباعث والمستقبل على نفس الإستقامة الرأسية يبعدهما جدار عاكس للموجات بمسافة D .

نضبط الباعث بحيث أنه يبعث بإشارات صوتية .فنحصل على الرسم التدبدبى جانبه.

الحساسية الأفقية : s=1ms/div

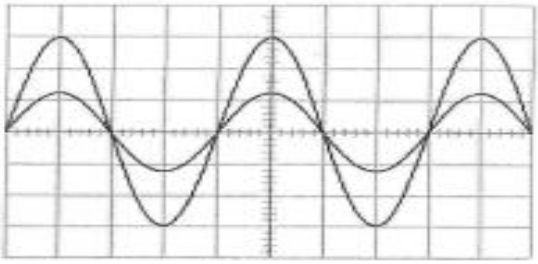
1.1 هل الموجات فوق الصوتية موجات ميكانيكية ؟ .....0.5 ن

1.2 حدد التأخر الزمنى τ بين إنبعاث الإشارة و إستقبالها .....1 ن

1.3 أحسب المسافة D .....1 ن

1.4 نضبط الباعث الأن بحيث انه يبعث بموجات صوتية .

نزيل الجدارالعاكس للموجات.و نبعد المستقبل عن الباعث بمسافة d .نضبط d بحيث أن الموجتين الصوتيتين تكونا للأول مرة على توافق فى الطور.



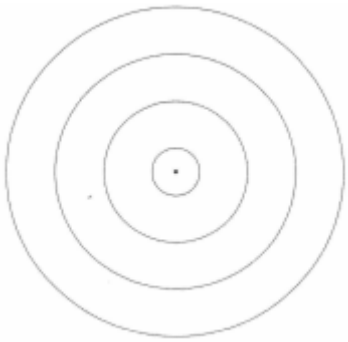
حيث نحصل على الرسم التدبدبى جانبه حيث الحساسية الأفقية s=5µs/div .

4.1.1 أحسب تردد الموجة فوق الصوتية .....1 ن

4.1.2 تعرف على الموجة المنبعتة و الموجة المستقبلة .لمادا وسع هده الأخيرة يكون أقل .....1.5 ن

4.1.3 أحسب طول الموجة λ للموجة فوق الصوتية .....1 ن

2. **الموجات على سطح الماء** :



بواسطة مسمار مرتبط بهزاز نولد فى حوض للموجات موجات دائرية (أنضر الشكل جانبه)

الشكل جانبه بالسلم 1/8 .

2.1 هل هده الموجات مستعرضة أم طولية ؟.....0.5 ن

2.2 أحسب طول الموجة λ .....1 ن

3. **الموجات الضوئية** :

نستعمل حزمة ضوئية منبعثة من لازر طول موجته λ=633nm .

3.1 هل الشعاع المنبعث من اللازر يتبدد بعد إجتيازه لموشور؟ .....0.5 ن

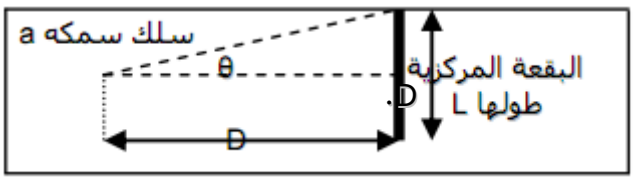
3.2 هل معامل الإنكسار n لوسط مبدد يتعلق بتردد الشعاع الضوئى الدى يجتازه ؟.....1 ن

3.3 بإستعمال اللازر السابق ننجز ضاهرة حيود الضوء بواسطة سلك رفيع سمكه a .

3.3.1 إعط العلاقة بين الزاوية θ وطول البقعة المركزية L والمسافة D .

3.3.2 إعط العلاقة بين θ و λ و a ....1 ن.

3.3.3 أحسب سمك السلك الرفيع a .....1 ن



نعطى : θ صغيرة جدا . D=2m L=1.3cm .