فرض محروس

شعبة علوم الحياة و الأرض

تمرين 1

يمكن ل 2- كلورو -2 ميثيل بروبان $(CH_3)_3C-Cl$ أن يتفاعل مع الماء حسب المعادلة التالية:

$$(CH_3)_3C-Cl+H_2O \rightarrow H^+_{aq}+Cl^-_{aq}+(CH_3)_3C-OH$$

في باقية التمرين سنرمز ل $(CH_3)_3C-Cl$ ب $R-Cl$ و ل $(CH_3)_3C-OH$ ب $R-OH$.

في كأسين مختلفين نضع $30g$ من الماء و $20g$ من الأسيتون . أحد الكأسين يحفظ عند 40^0C و الآخر عند 30^0C. عند حصول التوازن الحراري نغمر مجس مقياس الموصلية في أحد الكأسين ، نحرك الخليط ليصبح متجانسا. نضيب إلى الخليط $1ml$ من 2- كلورو -2 ميثيل بروبان ، و نتتبع تطور الموصلية σ بدلالة الزمن. نعيد نفس الشيء مع الكأس الآخر.

1- أحسب n_0 كمية المادة البدئية ل $R-Cl$.

2- أنشئ جدول تطور المجموعة.عند t_∞ ينتهي التفاعل الذي نفترضه تاما.

3- ما هي الأنواع الكيميائية المسئولة عن تطور الموصلية ؟

4- عبر عن σ_∞ الموصلية خلال مدة طويلة بدلالة n_0 و V (الحجم الكلي)

5- عبر عن σ_t الموصلية خلال مدة زمنية t بدلالة n_0 و V.

$$x=\frac{n_0.\sigma_t}{\sigma_\infty}$$

6- بين أن تقدم التفاعل .

7- أحسب x عند مختلف التواريخ بالنسبة لدرجتي الحرارة 30^0C و 40^0C. اجمع النتائج على شكل جدول.

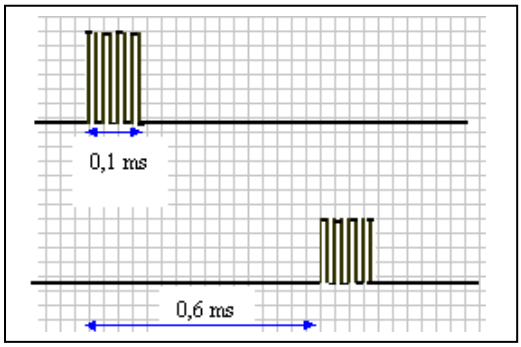
نعطي $\sigma_\infty=8,4mS/cm$ عند 40^0C و $\sigma_\infty=7,6mS/cm$ عند 30^0C.

8- ارسم المنحنيين $x=f(t)$ بالنسبة لدرجتي الحرارة 30^0C و 40^0C.

نعطي: بالنسبة ل $R-Cl$ $M(R-Cl)=92,6g/mol$ و الكثافة $d=0,85$.

تمرين 2

نتوفر على باعث و مستقبل للموجات فوق الصوتية، مثبتين على غطاءين ملولبين عند طرفي أنبوب محكم الغلق ، مملوء بالماء. المسافة (باعث-مستقبل) هي **D=0,9m** . يمثل الشكل المقابل توتري الموجة المنبعثة و الموجة المُستقبَلة.



1- أعط رسما مبسطا للأجهزة و التركيب، موضحا كيفية وصل كاشف التذبذب.

2- أحسب تردد هذه الموجات فوق الصوتية؟

3- حدد سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في الماء.

4- نعوض الماء بسوائل أخرى ، و نسجل الفرق الزمني Δt بين بداية الاهتزازة المنبعثة و بداية التقاطها: الأستون $(\Delta t=0,76ms)$ ؛ الغليسرول $(\Delta t=0,47ms)$ ؛ الكيروسين $(\Delta t=0,68ms)$.

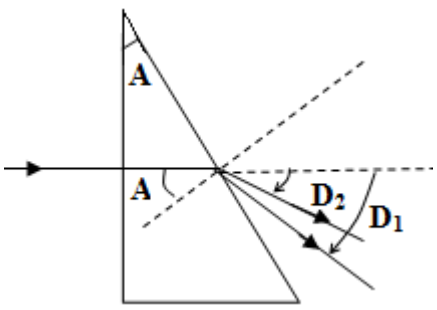
أحسب سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في هذه السوائل.

5- ننجز تجربة مماثلة في أنبوب مملوء بالهواء. أحسب الفرق الزمني Δt الملاحظ.

نعطي سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء $V=341m/s$.

تمرين 3

ترد حزمة رقيقة من الضوء الأبيض عموديا على وجه موشور كما هو ممثل في الشكل المقابل. قيمة زاوية الموشور هي $A=30^0$.



من بين الأشعة الأحادية اللون التي تنبثق من الموشور نجد : الأحمر، الشعاع (1) و الأصفر ، الشعاع (2).

معامل انكسار الموشور بالنسبة للشعاع الأحمر هو: $n_1=1,612$

و بالنسبة للشعاع الأصفر هو $n_2=1,621$.

1- أحسب زاويتي الانحراف D_1 و D_2 للشعاعين (1) و (2).

2- حدد V_1 و V_2 سرعتي انتشار الضوئين الأحمر و الأصفر في الموشور.

3- أحسب λ_2 طول موجة الضوء الأصفر ، علما أن $\lambda_1=760nm$. نعطي $c=3.10^8m/s$.