

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  $40^\circ C$  و الآخر عند  $30^\circ C$ . عند حصول التوازن الحراري نغمر مجس مقياس الموصلية في أحد الكأسين، نحرك الخليط ليصبح متجانسا. نضيف إلى الخليط  $1ml$  من 2- كلورو-2- ميثيل بروبان، و ننتبع تطور الموصلية  $\sigma$  بدلالة الزمن. نعيد نفس الشيء مع الكأس الآخر.

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

2- أنشئ جدول تطور المجموعة عند  $t_\infty$  ينتهي التفاعل الذي نفترضه تماما.

3- ما هي الأنواع الكيميائية المسنولة عن تطور الموصلية؟

4- عبر عن  $\sigma_\infty$  الموصلية خلال مدة طويلة بدلالة  $n_0$  و  $V$  (الحجم الكلي)

5- عبر عن  $\sigma_t$  الموصلية خلال مدة زمنية  $t$  بدلالة  $n_0$  و  $V$ .

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

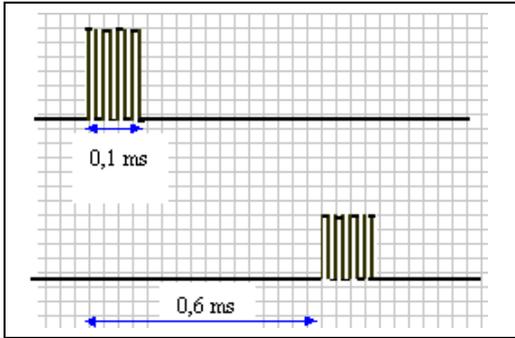
6- بين أن تقدم التفاعل  $\sigma_\infty$ .

7- أحسب  $x$  عند مختلف التواريخ بالنسبة لدرجات الحرارة  $30^\circ C$  و  $40^\circ C$ . اجمع النتائج على شكل جدول.

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

8- ارسم المنحنيين  $x = f(t)$  بالنسبة لدرجات الحرارة  $30^\circ C$  و  $40^\circ C$ .

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



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 توترتي الموجة المنبعثة و الموجة المستقبلة.

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  $\Delta t$  بين بداية الاهتزازة

المنبعثة و بداية التقاطها: الأستون  $(\Delta t = 0,76ms)$ ؛ الغليسرول

$(\Delta t = 0,47ms)$ ؛ الكيروسين

أحسب سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في هذه السوائل.

5- ننجز تجربة مماثلة في أنبوب مملوء بالهواء. أحسب الفرق الزمني  $\Delta t$  الملاحظ.

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

ترد حزمة رقيقة من الضوء الأبيض عموديا على وجه موشر كما هو ممثل

في الشكل المقابل. قيمة زاوية الموشر هي  $A = 30^\circ$ .

من بين الأشعة الأحادية اللون التي تنبثق من الموشر نجد:

الأحمر، الشعاع (1) و الأصفر، الشعاع (2).

معامل انكسار الموشر 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 الضونين الأحمر و الأصفر في الموشر.

3- أحسب  $\lambda_2$  طول موجة الضوء الأصفر، علما أن  $\lambda_1 = 760nm$  نعطي  $c = 3.10^8 m/s$ .

