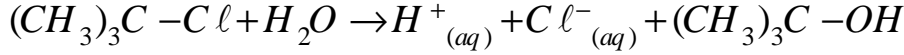


كلورور التيرسيوبوتيل $(CH_3)_3C-Cl$ مركب عضوي ينتمي إلى مجموعة الهالوجينو-ألكانات، يمكنه أن

يتفكك في الماء ببطء حسب المعادلة التالية:



نرمز للمركب $(CH_3)_3C-Cl$ بـ A .

ندخل في كأسين $30g$ من الماء وكمية من مذيب عضوي (كحول). نثبت درجة حرارة الكأس الأول على القيمة $25^\circ C$ والثاني على القيمة $40^\circ C$. ندخل عند اللحظة $t=0$ من $0,85 g$ من المركب A في كل كأس، ونتتبع تطور قيمة موصلية الخليط بمجس لقياس الموصلية σ . نحصل على المنحنيين الممثلين في الشكل أسفله.

المعطيات: $M(H_2O)=18 g.mol^{-1}$ و $M(A)=92,5 g.mol^{-1}$

H^+	Cl^-	الأيون
35	7.6	$\lambda(10^{-3} S.m^2.mol^{-1})$

الموصليات المولية الأيونية عند $25^\circ C$:

1. أحسب كمية المادة البدئية لكل متفاعل. 0.5

2. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل، ثم حدد المتفاعل المُجد وقيمة التقدم الأقصى X_{max} . 1

3. ما هي الأنواع الكيميائية المسؤولة عن تغير قيمة موصلية الخليط؟ أحسب الموصلية البدئية σ_0 عند $t=0$. 0.5

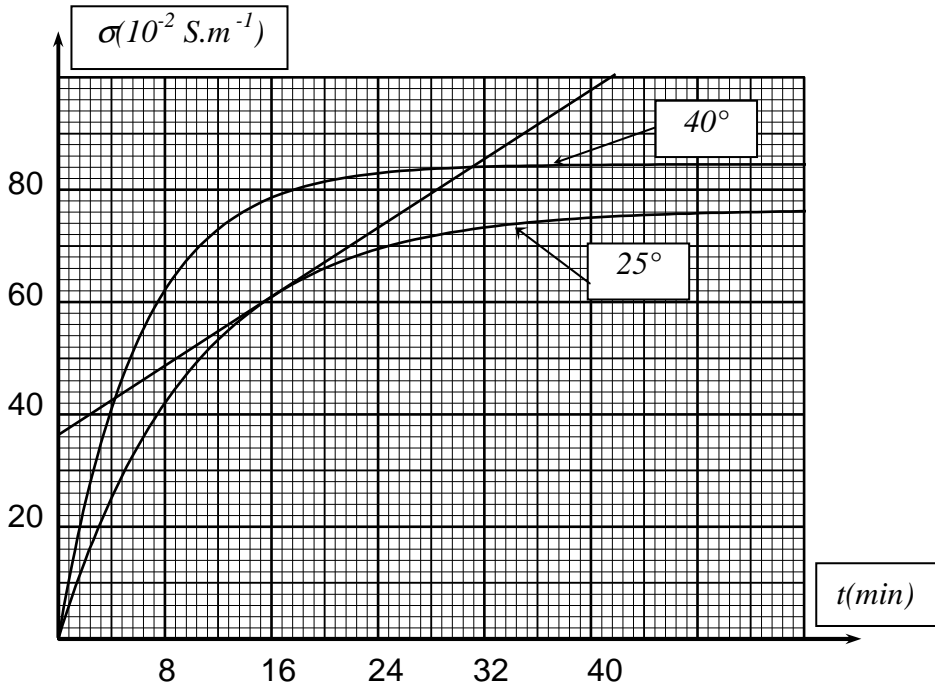
4. أوجد تعبير موصلية الخليط σ_t عند لحظة t بدلالة التقدم x و حجم الخليط V و الموصليات المولية الأيونية. 1

5. بين أن السرعة الحجمية للتفاعل عند لحظة t تُكتب على الشكل: $v_t = \frac{1}{(\lambda_{H^+} + \lambda_{Cl^-})} \cdot \frac{d\sigma}{dt}$ 1

6. حدد السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t=16 min$ في الكأس الأول. 1.5

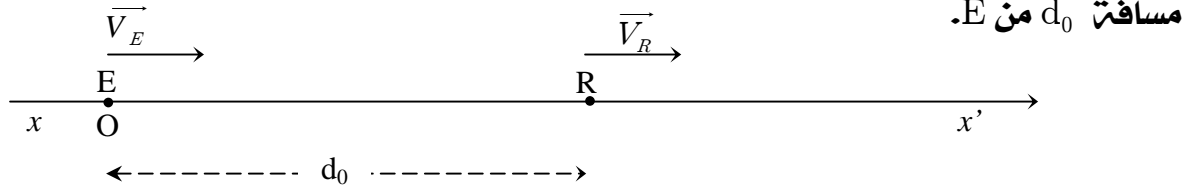
7. حدد زمن نصف التفاعل بالنسبة لكل منحنى. قارن القيمتين. 1

8. ماذا تستنتج حول تأثير درجة الحرارة على السرعة الحجمية للتفاعل؟ 0.5



نعتبر باعثا E للموجات الصوتية يتحرك على مسار مستقيمي أفقي xx' بسرعة ثابتة V_E . يرسل الباعث موجات صوتية قصيرة و متقطعة تفصل بينها مدة ثابتة T (دور الإرسال). و نعتبر مستقبلًا R يسجل لحظات وصول الموجات المرسلتة من طرف E. يتحرك R على نفس المسار المستقيمي بسرعة ثابتة V_R .

عند اللحظة $t=0$ يكون E عند النقطة O أصل المعلم (o, \vec{i}) ، و يوجد المستقبل R على بعد



عند اللحظة $t=0$ يرسل E موجة أولى فتصل إلى R عند لحظة t_1 حيث يكون R قد وصل إلى نقطة أفصولها x_1 .

1. عبر عن x_1 بدلالة t_1 و V_S سرعة انتشار الصوت في الهواء. 0.5

2. عند لحظة إرسال E للموجة الثانية، يكون E قد وصل إلى نقطة أفصولها x . عبر عن x بدلالة V_E و T. 0.5

3. تصل الموجة الثانية إلى R عند لحظة t_2 ، حيث يكون R قد وصل إلى نقطة أفصولها x_2 . أ. عبر عن x_2 بدلالة V_S و المعطيات الازمته. 1

ب. عبر عن x_2 بدلالة V_R و المعطيات الازمته. 1

4. بين أن الدور T' لاستقبال الموجات بالنسبة لـ R يُكتب على الشكل: $T' = T \cdot \frac{V_S - V_E}{V_S - V_R}$. 1.5

5. استنتج تعبير عدد الموجات التي يستقبلها R في كل ثانية. 1

6. قارن T و T'. 1.5

فيزياء II (2ن)

نعتبر موشورا من الزجاج زاويته $A=60^\circ$. يرد شعاع ضوئي برتقالي على وجه الموشور

بزاوية ورود $i=48^\circ$ و ينبثق من الوجه الآخر للموشور بزاوية انحراف $D=52,8^\circ$.

1. أحسب زاوية الانبثاق i' . 0.5

2. أوجد قيمتي الزاويتين r و r'، و استنتج قيمة معامل انكسار الزجاج بالنسبة للضوء البرتقالي. 1.5

فيزياء III (4ن)

يرد شعاع ضوئي على السطح الفاصل بين الهواء و وسط شفاف M_1 عند نقطة I بزاوية ورود

$i=25^\circ$ (أنظر الشكل). طول موجة الشعاع الضوئي في الفراغ هي $\lambda_0=638 \text{ nm}$.

1. أحسب تردد الموجة الضوئية الموافقة لهذا الشعاع. 0.5

نعطي: سرعة انتشار الضوء في الفراغ: $C=3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

2. أحسب سرعة و طول موجته في الوسط M_1 علما أن معامل 0.5

انكساره بالنسبة للضوء المستعمل هو: $n_1=1,7$.

3. أحسب زاوية الانكسار r عند النقطة I. 0.5

4. يوجد وسط شفاف M_2 تحت الوسط M_1 . هل سيمر الشعاع 1

عبر الوسط M_2 . علل جوابك. نعطي: $n_2=1,5$.

5. ما هو الشرط الذي يجب أن تحققه زاوية ورود i حتى يمر الشعاع عبر الوسط M_2 . 1.5

