www.students.ma www.students.ma

كيمياء (7ن)

كلورور التيرسيوبوتيل $(CH_3)_3C\text{-}Cl$ **مركب عضوي ينتمي إلى مجموعة الهالوجينو-ألكانات، يمكنه أن يتفكك في الماء ببطء حسب المعادلة التالية:**

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

نرمز للمركب $(CH_3)_3C\text{-}Cl$ **بـ** A.

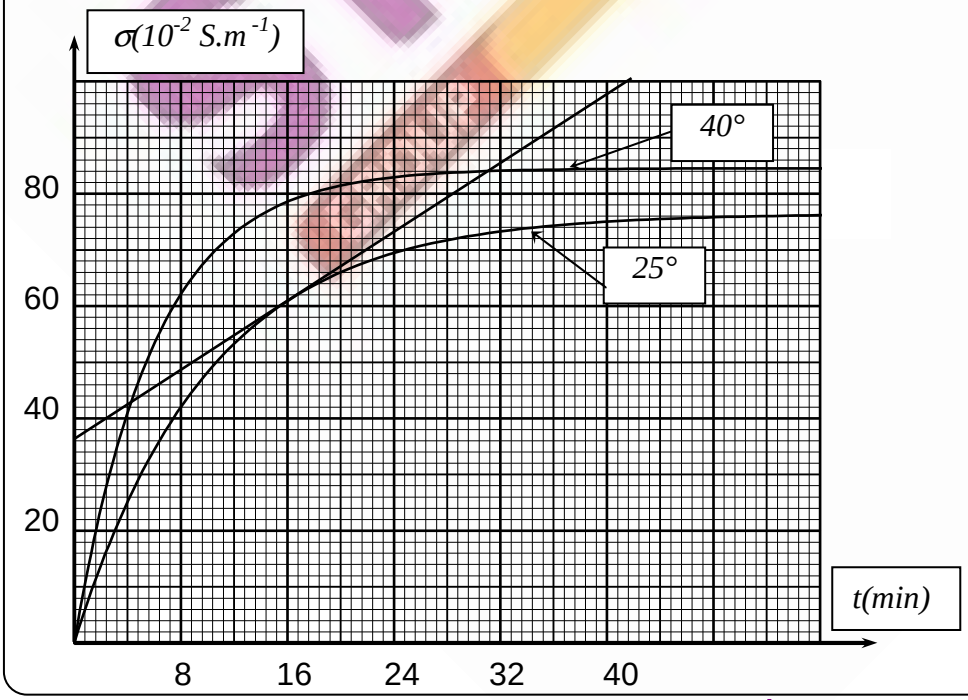
نُدخل في كأسين $30g$ **من الماء و كمية من مذيب عضوي (كحول). نثبت درجة حرارة الكأس الأول على القيمة** $25°C$ **و الثاني على القيمة** $40°C$. **ندخل عند اللحظة** $t=0$ $0,85\ g$ **من المركب** A **في كل كأس، و نتتبع تطور قيمة موصلية الخليط بمِجَس لقياس الموصلية** σ. **نحصل على المنحيين الممثلين في الشكل أسفله.**

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

الموصليات المولية الأيونية عند $25°C$:

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

1. **أحسب كمية المادة البدئية لكل متفاعل.** 0.5
2. **أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل، ثم حدد المتفاعل المُحِد و قيمة 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:** $v_t = \frac{1}{(\lambda_{H^+} + \lambda_{C\ell^-})} \cdot \frac{d\sigma}{dt}$ 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

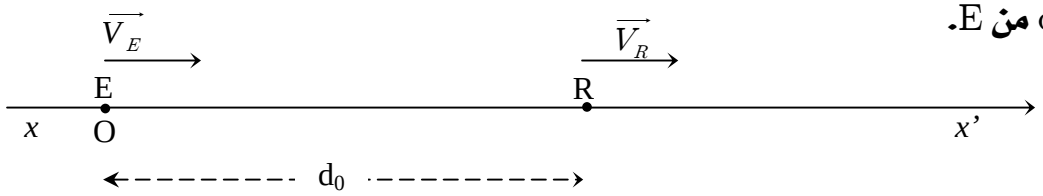


www.students.ma

www.students.ma www.students.ma

فيـزيـاء I (7ن)

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 مستقبلا R يسجل لحظات وصول الموجات المُرسَلة 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 مسافة d_0 من E.



عند اللحظة t=0 يُرسل 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 T و V_E. — 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 الازمة. — 1
   - ب. عبر عن x_2 بدلالة V_R و المعطيات الازمة. — 1
4. بين أن الدور T' لاستقبال الموجات بالنسبة لـ R يُكتب على الشكل: $T' = T.\frac{V_S - V_E}{V_S - V_R}$. — 1.5
5. استنتج تعبير عدد الموجات التي يستقبلها R في كل ثانية. — 1
6. قارن T' و T . — 1.5

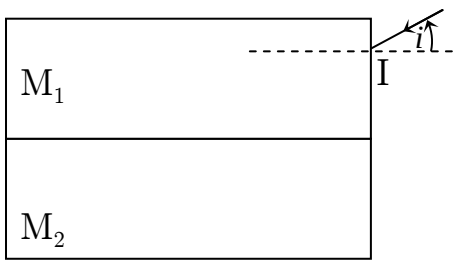
فيـزيـاء II(2ن)

نعتبر موشورا من الزجاج زاويته A=60° . يرد شعاع ضوئي برتقالي على وجه الموشور بزاوية ورود i=48° و ينبثق من الوجه الآخر للموشور بزاوية انحراف D=52,8°.

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

فيـزيـاء III(4ن)

يرد شعاع ضوئي على السطح الفاصل بين الهواء و وسط شفاف M_1 عند نقطة I بزاوية ورود $i=25°$ (أنظر الشكل). طول موجة الشعاع الضوئي في الفراغ هي $\lambda_0=638$ nm.



1. أحسب تردد الموجة الضوئية الموافقة لهذا الشعاع. — 0.5
   نعطي : سرعة انتشار الضوء في الفراغ: $C=3.10^8$ m.s^{-1}.
2. أحسب سرعة و طول موجته في الوسط M_1 علما أن معامل انكساره بالنسبة للضوء المستعمل هو: $n_1=1,7$. — 0.5
3. أحسب زاوية الانكسار r عند النقطة I . — 0.5
4. يوجد وسط شفاف M_2 تحت الوسط M_1 . هل سيمر الشعاع عبر الوسط M_2 . علل جوابك. نعطي: $n_2=1,5$. — 1
5. ما هو الشرط الذي يجب أن تحققه زاوية الورود i حتى يمر الشعاع عبر الوسط M_2. — 1.5

www.students.ma