

السنة الدراسية 2012 - 2013

الفرض المدروس 1 في العلوم الفيزيائية

الثانوية التأهيلية صلاح الدين الأيوبي - آسفي

مدة الإنجاز : 2 ساعات

المستوى الثانية بكالوريا علوم تجريبية .

نيابة إقليم آسفي

مسالك العلوم الفيزيائية

الأستاذ : علال مداد

**الاعتناء بتنظيم ورقة التحرير ضروري
ضرورة كتابة العلاقات الحرفية قبل كل تطبيق عددي
ضرورة تأطير العلاقات الحرفية والتطبيقات العددية**

الكيمياء (7 نقط)

لدراسة التتبع الزمني لتطور مجموعة كيميائية ، حضر الأستاذ في المختبر محلولا (S_0) لحمض الأوكساليك $C_2H_2O_4$

$$\text{تركيز المولي } C_0 = 5,0 \times 10^{-1} \text{ mol / L}$$

1 – خلال الحصة التجريبية رفقة فوجة من التلاميد طلب منهم الأستاذ تحضير محلولا (S_1) لحمض الأوكسيك حجمه

$$V = 100 \text{ mL} \quad C = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol / L}$$

1 – 1 ما هو الحجم الذي يجب أخذة من محلول (S_0) للحصول على محلول المخفف (S_1) ؟ (0,5 ن)

1 – 2 حدد الطريقة المتبعة والأدوات اللازمة لإنجاز عملية التخفيف . (0,5 ن)

2 – في وسط حمضي تتفاعل أيونات البرمنغيات (MnO_4^- aq) مع حمض الأوكساليك وفق تفاعل يعتبره كليا .

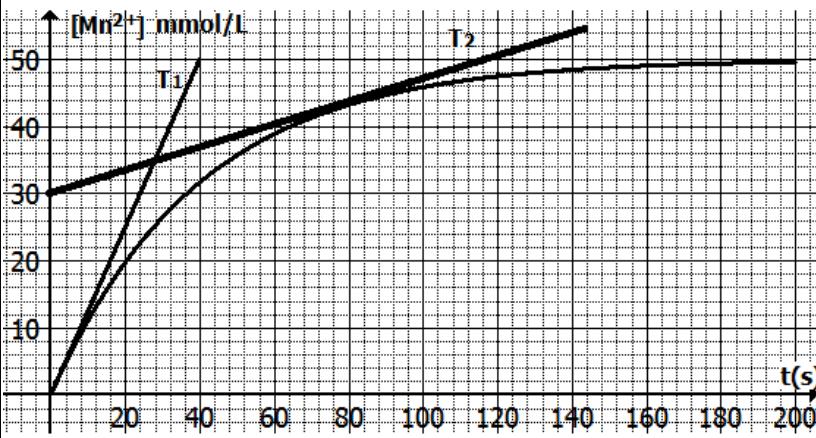
نحضر في كأس محلولا (S_1) لحمض الأوكساليك حجمه $V_1 = 50 \text{ mL}$ وتركيزه $C_1 = 5 \times 10^{-2} \text{ mol / L}$ ونحضر في كأس

آخر محلولا S_2 لبرمنغيات البوتاسيوم (K^+ aq) $+ MnO_4^-$ aq) المحمض حجمه $V_2 = 50 \text{ mL}$ وتركيزه

$$C_2 = 10^{-1} \text{ mol / L}$$

عند خلط محلولين ، نلاحظ تدريجيا ، انطلاق غاز يعكس ماء الجير (ثنائي أوكسيد الكربون) وارتفاع اللون البنفسجي المميز لأيونات البرمنغيات .

المزدوجتان المتفاعلاتان هما : $CO_2(g) / C_2H_2O_4$ aq) / MnO_4^- aq) / Mn^{2+} aq)



3 – تتبع تغيرات تركيز أيونات Mn^{2+} الناتجة بدلالة الزمن t ، فنحصل على المنحنى ($f(t)$) الممثل في

الشكل 1

3 – 1 أعط تعريف السرعة الحجمية للتفاعل . وأوجد تعبيرها بدلالة $[Mn^{2+}]$ (1 ن)

3 – 2 عين قيمة السرعة عند $t=0\text{s}$ و $t=80\text{s}$ (1 ن)

3 – 3 عرف زمن نصف التفاعل (0,5 ن)

3 – 4 حدد $[Mn^{2+}]_{max}$ تركيز أيونات (Mn^{2+} aq) عند اللحظة $t_{1/2}$ بدلالة التركيز الأقصى

لأيونات Mn^{2+} (0,75 ن)

3 – 5 استنتج قيمة $t_{1/2}$ مبيانا . (1 ن)

الفيزياء

دراسة موجة صوتية وموحة صوتية

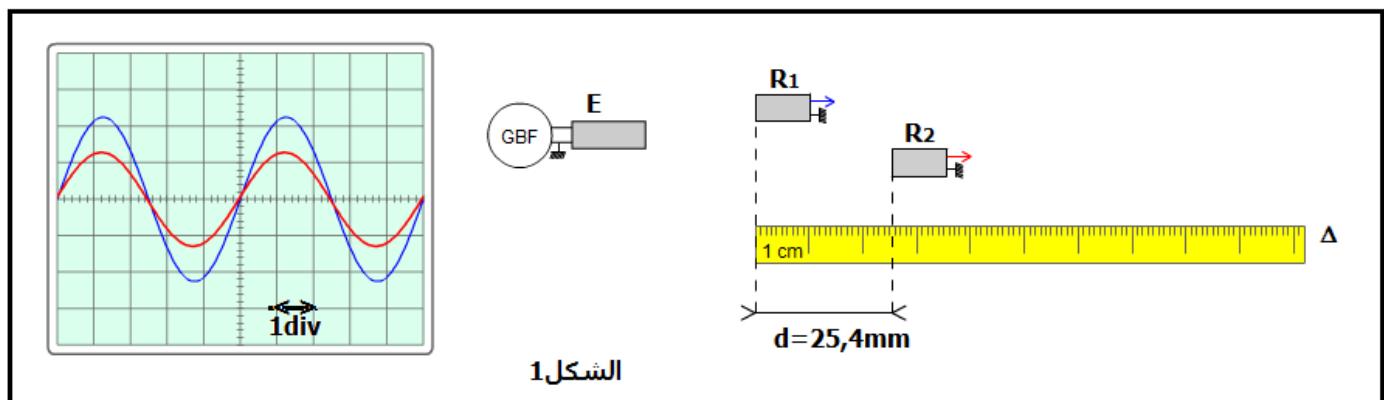
خلال حصة الأشغال التطبيقية قام الأستاذ وتلاميذه بتحديد سرعة انتشار الصوت في وسطين مختلفين (الهواء والماء) وتعيين طول الموجة لموجة صوتية ودراسة انتشار حزمة ضوئية في مoshor من الزجاج

I - التعيين التجريبي لسرعة انتشار الصوت

لتحديد سرعة انتشار الموجات الصوتية في وسطين مختلفين ، تم إنجاز التركيب التجريبي الممثل في الشكل 1 ، حيث الميكروفونان R_1 و R_2 تفصل بينهما المسافة d

في التجربة 1 تم إنجاز التجربة في الهواء . يمثل الرسمان التذبذبيان الممثلان في الشكل 1 تغيرات التوتر بين مربطي كل ميكروفون بالنسبة للمسافة $d_1 = 25,4\text{mm}$.

الحساسية الأفقية للمدخلين المرتبطين بـ R_1 و R_2 هي : $5\mu\text{s} / \text{div}$:



1 - ما طبيعة الموجات الصوتية ؟ علل الجواب 1 ن

2 - عين مبيانيا قيمة الدور T للموجات الصوتية المنبعثة من مكير الصوت . 1 ن

3 - نزير أفقيا الميكروفون R_2 وفق المستقيم Δ إلى أن يصبح الرسمان التذبذبيان من جديد ولأول مرة على توافق في الدور ، فتكون المسافة بين R_1 و R_2 هي $d_2 = 34,1\text{mm}$

3 - 1 حدد قيمة λ طول الموجة للموجة الصوتية 1 ن

3 - 2 أحسب $v_{\text{'eau}}$ سرعة انتشار الموجة الصوتية في الهواء 1 ن

4 - في التجربة الثانية نعرض الهواء بالماء ونعيد نفس التجربة حيث يكون الرسمان التذبذبيان على توافق في الطور عندما تكون المسافة الفاصلة بين الميكروفونين هي $D_1 = 10,1\text{mm}$. علما أن سرعة انتشار الموجة الصوتية في الماء هي $v_{\text{air}} = 1500\text{m/s}$. ما المسافة D_2 التي يجب أن نزير أفقيا الميكروفون R_2 وفق المستقيم Δ لكي يصبح الرسمان التذبذبيان من جديد ولثاني مرة على توافق في الطور ؟ 1,25 ن

II - التعيين التجريبي لطول الموجة لموجة ضوئية

لتحديد طول الموجة λ لموجة ضوئية ، تمت إضاءة خيط رفيع قطره $d = 5 \times 10^{-5}\text{ m}$ مثبتا على حامل ، بواسطة حزمة ضوئية أحادية اللون منبعثة من جهاز الالازر ، فنعاين على الشاشة والتي توجد على مسافة $D = 3\text{m}$ من الخيط بقوع ضوئية كما في الشكل 2 . أعطى عرض البقعة المركزية القيمة $L_1 = 7,6\text{cm}$.

1 - ما اسم الظاهرة التي تبرزها هذه التجربة ؟ 1 ن

2 - ذكر الشرط الذي يجب أن يتحققه قطر الخيط d لكي تحدث هذه الظاهرة ؟ 0,5 ن

3 - أوجد تعبير λ بدلالة L_1 و D و d ثم احسب λ . (نعتبر $\theta = \tan^{-1} \frac{d}{L_1}$ بالنسبة لزاوية θ صغيرة) 1,25 ن

III – دراسة انتشار موجة صوتية في موشور من الزجاج

في تجربة ثانية تمت إزالة الخيط الرفيع وتعويضه بموشور من الزجاج معامل انكساره $n = 1,58$ وزاويته $A = 30^\circ$ وتمت إضاءته بواسطة الحزمة الضوئية الأحادية اللون السابقة . نعطي سرعة الضوء في الفراغ وفي الهواء

$$n_{\text{air}} = 1 \quad c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

- 1 – أحسب v قيمة سرعة انتشار الحزمة الضوئية في الموشور . **1**
- 2 – أوجد قيمة λ طول الموجة للحزمة الضوئية خلال انتشارها في الموشور .

ما قيمة تردد الحزمة الضوئية ؟ **1,5** ن

- 3 – نعرض الحزمة الضوئية أحادية اللون بالضوء الأبيض فينبع من الوجه الآخر للموشور أشعة ذات ألوان مختلفة من بينها الشعاعان الأحمر والأزرق . معامل انكسار الموشور بالنسبة لضوء الأزرق $n_B = 1,523$ وبالنسبة لضوء الأحمر

$$n_R = 1,510$$

أحسب الفرق الزاوي $\Delta\theta$ بين الشعاعين المنبعين من الوجه AC للموشور **2,5** ن

