

تصحيح الفرض المحروس الأول في العلوم الفيزيائية  
المستوى الثانية بكالوريا علوم فيزيائية



الكيمياء

1 - تخفيف المحلول  $S_0$

1-1 - حسب علاقة التخفيف :  $C_0V_0 = C.V$

بحيث أن الحجم الذي يجب أخذه من المحلول  $S_0$

$$V_0 = \frac{C}{C_0} \cdot V$$

$$V_0 = 10mL$$

1-2 - الطريقة المثبتة والأدوات اللازمة لإنجاز عملية التخفيف :

- ماصة من فئة 10mL

- الماء المقطر

- حوجلة من فئة 100mL

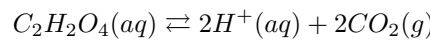
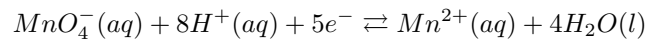
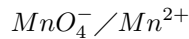
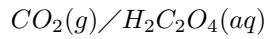
بواسطة الماصة ، نأخذ 10mL من المحلول  $S_0$  ونسكبه في الحوجلة المعيارية ، ونضيف إليه الماء المقطر تدريجيا ، مع التحريك ،

حتى نقرب من الخط المعيار ثم نضيف قطرة قطرة حتى نصل إلى الخط المعيار ،

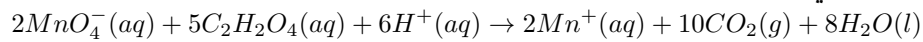
2 - تتبع تطور نوع كيميائي في خليط تفاعلي بدلالة الزمن  $t$

1-2 - التفاعل بطيء : لأن غاز ثنائي أكسيد الكربون واختفاء اللون التفسجي لأيونات المنغنيز يتم بشكل تدريجي حسب الملاحظة .

2-2 - معادلة التفاعل الحاصل :



وبالتالي فإن المعادلة الحصيلة هي :



| معادلة التفاعل | $2MnO_4^-(aq)$      | $5C_2H_2O_4(aq)$    | $6H^+(aq)$ | $\rightarrow$ | $2Mn^{2+}(aq)$ | $10CO_2(g)$ | $8H_2O(l)$ |
|----------------|---------------------|---------------------|------------|---------------|----------------|-------------|------------|
| $t=0$          | $C_2V_2$            | $C_1V_1$            | -          |               | 0              | 0           | -          |
| $t$            | $C_2V_2 - 2x$       | $C_1V_1 - 5x$       | -          |               | $2x$           | $10x$       | -          |
| $t_f$          | $C_2V_2 - 2x_{max}$ | $C_1V_1 - 5x_{max}$ | -          |               | $2x_{max}$     | $10x_{max}$ | -          |

- التقدم الأقصى :

$$\frac{n_0(MnO_4^-)}{2} = \frac{C_2V_2}{2} = 2,5 \cdot 10^{-3} mol$$

$$\frac{n_0(C_2H_2O_4)}{5} = \frac{C_1V_1}{5} = 5 \cdot 10^{-4} mol$$

$$\frac{n_0(MnO_4^-)}{2} > \frac{n_0(C_2H_2O_4)}{5}$$

$$x_{max} = 0,5 \cdot 10^{-3} mol$$

4-2 - علاقة التقدم  $x$  و  $[Mn^{2+}]$  :  
حسب الجدول الوصفي :

$$n(Mn^{2+}) = 2x \Rightarrow [Mn^{2+}] = \frac{n(Mn^{2+})}{V_1 + V_2} = \frac{2x}{V_1 + V_2}$$

$$2x = (V_1 + V_2)[Mn^{2+}]$$

$$x = \frac{(V_1 + V_2)}{2} [Mn^{2+}]$$

1-3 - تعريف السرعة الحجمية للتفاعل :

نعرف السرعة الحجمية للتفاعل بالمشقة الأولى للتقدم  $x$  بالنسبة للزمن مقسومة على الحجم الكلي للخليط ، ونعبر عنها بالعلاقة التالية :

$$v(t) = \frac{1}{V_T} \cdot \frac{dx}{dt}$$

وبما أن  $x = \frac{V_1 + V_2}{2} \cdot [Mn^{2+}]$  فإن السرعة الحجمية للتفاعل هي :

$$v(t) = \frac{1 \cdot V_T}{V_T \cdot 2} \cdot \frac{d[Mn^{2+}]}{dt}$$

$$x = \frac{1}{2} \frac{d[Mn^{2+}]}{dt}$$

2-3 - حساب السرعة عند اللحظة  $t = 0$  و عند اللحظة  $t = 80s$  :

$$v(t = 0) = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{\Delta[Mn^{2+}]}{\Delta t} \right)_{t=0}$$

يمثل المقدار

$$\left( \frac{\Delta[Mn^{2+}]}{\Delta t} \right)_{t=0}$$

العامل الموجه لمماس المنحنى عند اللحظة  $t = 0$

$$v(t = 0) = 0,625 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l.s}$$

$$v(t = 80s) = 0,125 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l.s}$$

3-3 - تعريف بزمن نصف التفاعل : (أنظر الدرس )

4-3 - تحديد تركيز أيونات  $[Mn^{2+}]$  عند اللحظة  $t_{1/2}$  بدلالة  $[Mn^{2+}]_{max}$  التركيز الأقصى لأيونات  $Mn^{2+}$  لدينا

$$x_{1/2} = \frac{V_T}{2} \cdot [Mn^{2+}]_{1/2}$$

$$\frac{x_{max}}{2} = \frac{V_T}{2} \cdot [Mn^{2+}]_{1/2}$$

$$x_{max} = V_T \cdot [Mn^{2+}]_{1/2}$$

من جهة أخرى لدينا

$$x_{max} = \frac{V_T}{2} \cdot [Mn^{2+}]_{max}$$

$$[Mn^{2+}]_{1/2} = \frac{[Mn^{2+}]_{max}}{2}$$

5-3 - قيمة  $t_{1/2}$  مبيانيا :

حسب المبيان لدينا

$$[Mn^{2+}]_{max} = 50 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \Rightarrow \frac{[Mn^{2+}]_{max}}{2} = 25 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

الفيزياء

## دراسة موجة صوتية وموجة ضوئية

I – التعيين التجريبي لسرعة انتشار الصوت

- 1 – طبيعة الموجة الصوتية : موجة ميكانيكية طولية ، لكونها تتطلب وسط مادي مرن وأن اتجاه حركة نقطة من وسط الانتشار توازي منحى انتشار الموجة
- 2 – قيمة الدور  $T$  مبيانيا :  
حسب المبيان لدينا :

$$T = 5div$$

$$\text{وأن } 1div = 5\mu s$$

$$T = 25\mu s$$

1-3 – قيمة طول الموجة للموجة الصوتية :

$$d_2 - d_1 = \lambda$$

$$\lambda = 8,7.10^{-3}m$$

2-3 – حساب سرعة انتشار الموجة الصوتية في الهواء :

$$\lambda = v_{air}.T$$

$$v_{air} = \frac{\lambda}{T}$$

$$v_{air} = 348m/s$$

4 – عند يصبح المنحنيان من جديد ولثاني مرة على توافق في الطور :

$$D_2 - D_1 = 2\lambda'$$

$$\lambda' = v_{eau}.T$$

$$D_2 - D_1 = 2v_{eau}T$$

$$D_2 = 2v_{eau}T + D_1$$

$$D_2 = 85,1mm$$

II – التعيين التجريبي لطول الموجة لموجة ضوئية :

- 1 – الظاهرة التي تبرزها هذه التجربة : ظاهرة الحيود لموجة ضوئية
- 2 – الشرط الذي يجب أن يحققه قطر الخيط  $d$  لكي تحدث ظاهرة الحيود هو :

$$d \leq 100\lambda$$

– تعبير  $\lambda$  بدلالة  $L_1$  و  $D$  و  $d$  لدينا العلاقة بالنسبة لقطر :

$$\theta = \frac{\lambda}{a}$$

ومن جهة ثانية وحسب الشكل :

$$\tan\theta \simeq \theta = \frac{L}{2D}$$

ومنه فإن :

$$\frac{\lambda}{d} = \frac{L_1}{2D} \Rightarrow \lambda = \frac{L_1.d}{2D}$$

$$\lambda = 6,33.10^{-7}m$$



III - دراسة انتشار موجة ضوئية في موشر من الزجاج .

1 - حساب  $v$  قيمة سرعة انتشار الموجة في الموشر

$$n = \frac{c}{v} \Leftrightarrow v = \frac{c}{n}$$

$$v = 1,9 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

2 - قيمة  $\lambda_1$  طول موجة الحزمة الضوئية في الموشر :

$$\lambda = c \cdot T \quad \lambda_1 = v \cdot T$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda} = \frac{c}{v} = n$$

$$\lambda_1 = \frac{\lambda}{n}$$

$$\lambda_1 = 400 \text{ nm}$$

تردد الموجة :

$$N = \frac{c}{\lambda} = \frac{v}{\lambda_1}$$

$$N = 4,7 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

3 - حساب الفرق الزاوي :

حسب الشكل لدينا :

$$\Delta\theta = D_B - D_R$$

ونعلم أن الانحراف بالنسبة لموشور هو :

$$D = i + i' - A$$

أي أن

$$\Delta\theta = (i + i'_B - A) - (i + i'_R - A)$$

$$\Delta\theta = i'_B - i'_R$$

يجب تحديد كل من  $i'_B$  و  $i'_R$  لدينا حسب الشكل :

$$i = 0 \Rightarrow r = 0$$

$$A = r + r' \Rightarrow A = r'$$

وحسب قانوني ديكارت للإنكسار لدينا :

$$n \sin r' = \sin i' \Rightarrow n \sin A = \sin i'$$

$$\sin i' = 0,5n$$

بالنسبة للضوء الأحادي اللون الأزرق :

$$\sin i'_B = 0,5n_B \Rightarrow i'_B = 49,6^\circ$$

بالنسبة للضوء الأحادي اللون الأحمر :

$$\sin i'_R = 0,5n_R \Rightarrow i'_R = 49,02^\circ$$

$$\Delta\theta = 0,580^\circ$$

