

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

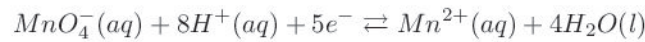
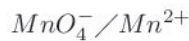
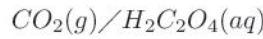
- حوجلة من فئة $100mL$ بواسطة الماصة ، نأخذ $10mL$ من المحلول S_0 ونسكبه في الحوجلة المعيارية ، ونضيف إليه الماء المقطر تدريجيا ، مع التحريك ،

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

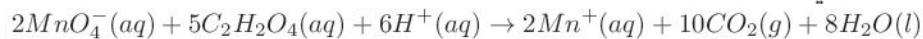
2 - تتبع تطور نوع كيميائي في خليط تفاعلي بدلالة الزمن t

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 :

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

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

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

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

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

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

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

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

3-1 - 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 $x = \frac{V_1 + V_2}{2} [Mn^{2+}]$ فإن السرعة الحجمية للتفاعل هي :

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

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

3-2 - 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 لماس 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)

3-4 - 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

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

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

3-5 - قيمة $t_{1/2}$ مبيانيا :

حسب البيان 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 – التعمين 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 البيان لدينا :

$$T = 5 \text{ div}$$

$$\text{وأن } 1 \text{ div} = 5 \mu\text{s}$$

$$T = 25 \mu\text{s}$$

1-3 – قيمة طول الموجة للموجة الصوتية :

$$d_2 - d_1 = \lambda$$

$$\lambda = 8,710^{-3} \text{ m}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$D_2 = 85,1 \text{ mm}$$

II – التعمين 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 λ 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 :

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

$$\lambda = 6,33 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

III - دراسة أنتشار 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 λ_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'_R و i'_B 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 :

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

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

