

مستوى الصعوبة: ★★

تصحيح مقترح للتمرين رقم 14

- عمل الفوج الأول:

1. تحديد سبب ارتداء القفازات: المادة المستعملة مادة خطيرة (حسب الصورة الظاهرة على الملصقة).

2. استخراج المدلول الفيزيائي المراد قياسه، وحساب قيمته:

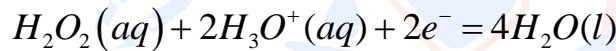
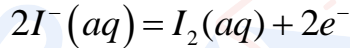
$$d = \frac{\rho_{H_2O_2}}{\rho_{eau}} = \frac{m}{V \cdot \rho_{eau}} = \frac{5,65}{5 \times 1} = 1,13 \text{ (أو كتلته الحجمية).}$$

3. حساب الحجم V_0 ، ثم التعرف على الزجاجة التي استعملها التلميذ (01 أو 02):

$$\text{لدينا: } 02 \quad F = \frac{V}{V_0} \rightarrow V_0 = \frac{V}{F} = \frac{250}{600} = 0,41 \text{ mL}$$

- عمل الفوج الثاني:

1. تبيان أن التفاعل الكيميائي هو تفاعل أكسدة - إرجاع:



هو تفاعل أكسدة - إرجاع لأنه حدث انتقال إلكترونات من المرجع I^- إلى المؤكسد H_2O_2 .

2. إنشاء جدول تقدم التفاعل:

المعادلة		$2 I^-$	+	H_2O_2	+	$2 H_3O^+$	=	I_2	+	$4 H_2O$
الحالة	التقدم	$n(I^-)$		$n(H_2O_2)$		$n(H_3O^+)$		$n(I_2)$		$n(H_2O)$
الابتدائية	0	$C'.V_2$		$C_1.V'_0$				0		
الانتقالية	x	$C'.V_2 - 2x$		$C_1.V'_0 - x$				x		
النهائية	x_{\max}	$C'.V_2 - 2x_{\max}$		$C_1.V'_0 - x_{\max}$				x_{\max}		

3. حساب التركيز المولي C_1 ، ثم التركيز المولي C_0 للمحلول التجاري:

*التركيز المولي الممدد C_1 :

عند اللحظة $t = 0$:

$$[H_2O_2]_0 = \frac{C_1.V'_0}{V_T} \rightarrow C_1 = \frac{[H_2O_2]_0.V_T}{V'_0} = \frac{3,8 \times 10^{-3} \times 100}{20} = 0,019 \text{ mol.L}^{-1}$$

*التركيز المولي المركز C_0 : $C_0 = F.C_1 = 11,4 \text{ mol.L}^{-1}$

4. التحقق من قيمة P درجة نقاوة المحلول التجاري:

$$C_0 = \frac{10.d.p}{M} \rightarrow p = \frac{C_0.M}{10.d} = \frac{11,4 \times 34}{10 \times 1,13} \approx 34,3\%$$

5. إيجاد قيمة الدلالة التجارية المجهولة:

المعادلة		$2 \text{H}_2\text{O}_2$	=	O_2	+	$2 \text{H}_2\text{O}$
الحالة	التقدم	$n(\text{H}_2\text{O}_2)$		$n(\text{O}_2)$		$n(\text{H}_2\text{O})$
الابتدائية	0	$C_0.V$		0		بوفرة
الانتقالية	x	$C_0.V - 2x$		x		
النهائية	x_{\max}	$C_0.V - 2x_{\max}$		x_{\max}		

بما أن التفاعل تام، ومن جدول تقدم التفاعل:

$$\left. \begin{aligned} x_f &= \frac{C_0.V}{2} \\ x_f &= \frac{V(\text{O}_2)}{V_M} \end{aligned} \right\} \rightarrow V(\text{O}_2) = \frac{C_0.V.V_M}{2} = \frac{11,4 \times 1 \times 22,4}{2} \approx 130$$

6. تعريف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ، وتحديد قيمته:

هو الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف تقدمه النهائي. $x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2}$

$$[\text{H}_2\text{O}_2]_{t_{1/2}} = \frac{[\text{H}_2\text{O}_2]_0}{2} = 1,9 \text{ mL} \rightarrow t_{1/2} = 8,4 \text{ min}$$

7. حساب السرعة الحجمية لاختفاء H_2O_2 عند اللحظة $t = 0$:

$$v_{\text{Vol}}(\text{H}_2\text{O}_2)|_{t=0} = -\frac{d[\text{H}_2\text{O}_2]}{dt} = -\frac{0 - 3,8}{12 - 0} = 0,318 \text{ mmol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$