

مستوى الصعوبة: ★★

تصحيح مقتصر 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:

$$d = \frac{\rho_{H_2O_2}}{\rho_{eau}} = \frac{m}{V \cdot \rho_{eau}} = \frac{5,65}{5 \times 1} = 1,13$$

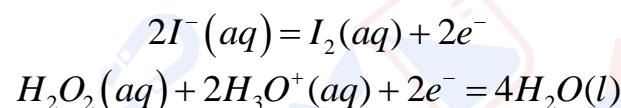
تم قياس كثافة المحلول التجاري (أو كتلته الحجمية).
لدينا: $F = \frac{V}{V_0} \rightarrow V_0 = \frac{V}{F} = \frac{250}{600} = 0,41mL$

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

$$F = \frac{V}{V_0} \rightarrow V_0 = \frac{V}{F} = \frac{250}{600} = 0,41mL$$

- عمل الفوج الثاني:

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



هو تفاعل أكسدة - إرجاع لأنّه حدث انتقال الكترونات من المرجع I^- إلى المؤكسد H_2O_2 .

2. إنشاء جدول تقدم التفاعل:

المعادلة		2 I ⁻	+	H ₂ O ₂	+	2 H ₃ O ⁺	=	I ₂	+	4 H ₂ O
الحالة	التقدم	n(I ⁻)		n(H ₂ O ₂)		n(H ₃ O ⁺)		n(I ₂)		n(H ₂ O)
الابتدائية	0	$C \cdot V_2$		$C_1 \cdot V_0$				0		
الانتقالية	x	$C \cdot V_2 - 2x$		$C_1 \cdot V_0 - x$				x		
النهائية	x_{\max}	$C \cdot V_2 - 2x_{\max}$		$C_1 \cdot V_0 - x_{\max}$				x_{\max}		

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

* التركيز المولي الممدد C_1 :

عند اللحظة $t = 0$:

$$[H_2O_2]_0 = \frac{C_1 \cdot V_0}{V_T} \rightarrow C_1 = \frac{[H_2O_2]_0 \cdot V_T}{V_0} = \frac{3,8 \times 10^{-3} \times 100}{20} = 0,019 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C_0 = F \cdot C_1 = 11,4 \text{ mol.L}^{-1} : C_0$$

4. التحقق من قيمة P درجة نقافة المحلول التجاري:

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

5. إيجاد قيمة الدالة التجارية المجهولة:

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

بما أن التفاعل تام، ومن جدول تقدم التفاعل:

$$\left. \begin{array}{l} x_f = \frac{C_0 \cdot V}{2} \\ x_f = \frac{V(O_2)}{V_M} \end{array} \right\} \rightarrow V(O_2) = \frac{C_0 \cdot V \cdot V_M}{2} = \frac{11,4 \times 1 \times 22,4}{2} \approx 130$$

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

هو الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف تقدمه النهائي.

$$[H_2O_2]_{t_{1/2}} = \frac{[H_2O_2]_0}{2} = 1,9 \text{ mL} \rightarrow t_{1/2} = 8,4 \text{ min}$$

7. حساب السرعة الحجمية لاختفاء H₂O₂ عند اللحظة $t = 0$

$$v_{Vol}(H_2O_2) \Big|_{t=0} = -\frac{d[H_2O_2]}{dt} \Big|_{t=0} = -\frac{0 - 3,8}{12 - 0} = 0,318 \text{ mmol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$