تصحيح مقترح للتمرين رقم 16 — مستوى الصعوبة: ⭐⭐

- **الجزء الأول:**

1. كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث:

$$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- = 2H_2O$$

$$2I^- = I_2 + 2e^-$$

$$H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ = I_2 + 2H_2O$$

2. توضيح سبب إضافة الماء إلى الخليط (2) و(3):

من أجل الحصول على نفس الحجم $V_T = 12\,mL$ في الحالات الثلاثة.

3. تفسير ظهور اللون الأصفر: ثنائي اليود I_2 المتشكل.

4. تفسير سبب الاختلاف في اللون:

اختلاف التراكيز المولية الابتدائية في الخلائط الثلاث، فالمحلول (1) مركز لذلك يظهر اللون واضح.

5. إجابة بصح أو خطأ مع التعليل:

- صح: لأن كمية مادة شوارد اليود هي نفسها.
- خطأ: تختلف السرعة الابتدائية في الخلائط بسبب اختلاف التراكيز الابتدائية لأحد المتفاعلات.

- **الجزء الثاني:**

1. عبارة التركيز المولي الابتدائي في المزيج لكل من H_2O_2 و I^-:

$$[I^-]_0 = \frac{C_2V_2}{V_T} = \frac{C_2}{2} \quad ; \quad [H_2O_2]_0 = \frac{C_1V_1}{V_T} = \frac{C_1}{2}$$

2. تحديد البيان المناسب لـ H_2O_2:

$$[I^-]_0 = \frac{C_2V_2}{V_T} = \frac{C_2}{2} = 30\,mmol.L^{-1} \rightarrow (2)$$

وعليه فالبيان المناسب لـ H_2O_2 هو (1)

3. استنتج قيمة التركيز المولي C_1 لمحلول الماء الأوكسجيني:

$$[H_2O_2]_0 = \frac{C_1}{2} \rightarrow C_1 = 2 \times 22{,}5 \times 10^{-3} = 4{,}5 \times 10^{-2}\,mol.L^{-1}$$

4. إنشاء جدول تقدم التفاعل، واستنتاج المتفاعل المحد:

المعادلة		H_2O_2 +	$2\,I^-$ +	$2\,H^+$ =	I_2 +	$2\,H_2O$
الحالة	التقدم	$n(H_2O_2)$	$n(I^-)$	$n(H^+)$	$n(I_2)$	$n(H_2O)$
ابتدائية	0	$n_1 = C_1V_1$	$n_2 = C_2V_2$	بوفرة	0	بوفرة
انتقالية	x	$C_1V_1 - x$	$C_2V_2 - 2x$		x	
نهائية	x_f	$C_1V_1 - x_f$	$C_2V_2 - 2x_f$		x_f	

المتفاعل المحد هو: I^-

5. تبيان عبارة السرعة الحجمية للتفاعل:

*سرعة التفاعل: هي تغير تقدم التفاعل بالنسبة للزمن. $v = \frac{dx}{dt}$

من جدول تقدم التفاعل، لدينا:

$$\left[I^-\right]_t = \left[I^-\right]_0 - \frac{2}{V_T}\cdot x \xrightarrow{derv} \frac{d\left[I^-\right]}{dt} = -\frac{2}{V_T}\cdot\frac{dx}{dt} \rightarrow v = -\frac{V_T}{2}\cdot\frac{d\left[I^-\right]}{dt}$$

6. حساب الحجم V_1:

$$v|_{t=5\min} = -\frac{V_T}{2}\cdot\frac{d\left[I^-\right]}{dt} \rightarrow V_T = -\frac{2v|_{t=5\min}}{\frac{d\left[I^-\right]}{dt}} = -\frac{2\times 0,215}{\frac{0-14}{9-2,5}} = 0,2\,L$$

$$\rightarrow V_1 = 100\,mL$$

7. تعريف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$، وتعيين قيمته بيانيا:

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

$$\left[I^-\right](t_{1/2}) = \frac{\left[I^-\right]_0}{2} = 15\,mmol.L^{-1} \rightarrow t_{1/2} = 2,75\min$$