تصحيح مقترح للتمرين رقم 10 — مستوى الصعوبة: ⭐⭐

- **الجزء الأول:**

1. **مدلول الصورة الظاهرة في الملصقة:** مادة حارقة وكاوية.
2. **تسمية العناصر المرقمة:**

01	بيشر	02	حوجلة عيارية	03	مخبار مدرج
04	إجاصة	05	ماصة عيارية	06	ماصة

3. **حساب التركيز المولي C_0، واستنتاج معامل التمديد F:**

*التركيز المولي C_0: $C_0 = \frac{10.d.p}{M} = \frac{10\times 1{,}16\times 36}{36{,}5} = 11{,}44\, mol.L^{-1}$

*معامل التمديد F: $F = \frac{C_0}{C} = \frac{11{,}44}{2{,}7} = 4{,}237$

4. **استنتاج قيمة الحجم V_0، وشرح عملية تحضير المحلول (S_1):**

*الحجم V_0:

$$F = \frac{V}{V_0} \rightarrow V_0 = \frac{V}{F} = \frac{250}{4{,}237} = 59{,}0\, mL$$

*خطوات تحضير المحلول (S_1):

- باستعمال مخبار مدرج، نأخذ حجما $59{,}0\, mL$ من المحلول التجاري (S_0).
- نضعه في حوجلة عيارية سعتها $250\, mL$ بها كمية من الماء المقطر.
- نكمل بالماء المقطر إلى خط العيار.
- نسد الحوجلة ونرج المزيج جيدا.

الوسائل المستعملة:

- حوجلة عيارية سعتها $250\, mL$.
- مخبار مدرج.

احتياطات الأمن:

- قفازات، نظارات، مؤزر، كمامة ...
- إضافة الماء المقطر في الحوجلة قبل إضافة الحمض.

- **الجزء الثاني:**

1. **تعريفات:**

*المؤكسد: هو كل فرد كيميائي قادر على اكتساب الكترون أو أكثر خلال تفاعل كيميائي.

*تفاعل أكسدة إرجاع: هو تفاعل كيميائي يحدث فيه انتقال الكترونات من مرجع الثنائية $(Ox_1 / \mathrm{Re}d_1)$ إلى مؤكسد الثنائية $(Ox_2 / \mathrm{Re}d_2)$.

2. **كتابة المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع مع تحديد الثنائيات $(Ox / \mathrm{Re}d)$:**

$$Al = Al^{3+} + 3e^- \qquad (Al^{3+} / Al)$$

$$2H_3O^+ + 2e^- = H_2 + 2H_2O \qquad (H_3O^+ / H_2)$$

3. جدول تقدم التفاعل:

معادلة التفاعل		$2Al + 6H_3O^+ = 2Al^{3+} + 3H_2 + 6H_2O$				
الحالة	التقدم	كميات المادة بالـ mol				
الابتدائية	0	n_1	n_2	0	0	
الوسطية	x	n_1-2x	n_2-6x	$2x$	$3x$	
النهائية	x_f	n_1-2x_f	n_2-6x_f	$2x_f$	$3x_f$	

4. تحديد البيان الموافق لتغيرات $n(Al)$:

- العبارة البيانية لكل منحنى: $n(2)=-6.x+270$; $n(1)=-2.x+150$
- العبارة النظرية من جدول التقدم: $n(H_3O^+)=-6.x+n_2$; $n(Al)=-2.x+n_1$

وعليه: $(2)\rightarrow Al$; $(1)\rightarrow H_3O^+$

5. تعيين المتفاعل المحد، واستنتاج قيمة كل من x_{max} و V':

*تعيين المتفاعل المحد: المتفاعل المحد هو H_3O^+

*التقدم الأعظمي: x_{max} : $x_{max}=45mmol$

*حجم المحلول: V' : $n_2=C.V'\rightarrow V'=\frac{n_2}{C}=\frac{270}{2,7}=100mL$

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

*تعريف زمن نصف التفاعل: الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف تقدمه النهائي $x(t_{1/2})=\frac{x_{max}}{2}$

*تعيين زمن نصف التفاعل: $x(t_{1/2})=\frac{45}{2}=22,5mmol$ بالإسقاط على منحنى الشكل.2، نجد: $t_{1/2}=1,1min$

7. 1.7. إعطاء عبارة السرعة الحجمية لاختفاء $v_{Vol}(H_3O^+)$، وتبيان عبارتها:

*عبارة $v_{Vol}(H_3O^+)$: $v_{Vol}(H_3O^+)=-\frac{1}{V'}\cdot\frac{dn(H_3O^+)}{dt}$

*تبيان عبارتها بدلالة x: من جدول تقدم التفاعل، لدينا:

$$n(H_3O^+)=-6.x+n_2 \xrightarrow{\text{اشتقاق}} \frac{dn(H_3O^+)}{dt}=-6.\frac{dx}{dt}\rightarrow v_{Vol}(H_3O^+)=\frac{6}{V'}\cdot\frac{dx}{dt}$$

2.7. حساب قيمة $v_{Vol}(H_3O^+)$ عند $t=0$، واستنتاج قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند نفس اللحظة:

$$v_{Vol}(H_3O^+)=\frac{6}{0,1}\times\frac{(40-0)\times10^{-3}}{1,4-0}=1,714mol.L^{-1}.min^{-1}$$

$$v_{Vol}=\frac{v_{Vol}(H_3O^+)}{6}=\frac{1,714}{6}=0,28mol.L^{-1}.min^{-1}$$