تصحيح مقترح للتمرين رقم 06 — مستوى الصعوبة: ★★★

أولا:

1. حساب حجم المحلول (S_0) اللازم لتحضير المحلول (S_1):

*حساب التركيز المولي C_0 للمحلول التجاري: $C_0 = \frac{10.d.p}{M} = \frac{10\times1,16\times33}{36,5} \approx 10,5 mol/L$

*حساب V'_0 حجم المحلول اللازم للتمديد: $C_0.V'_0 = C_1.V_1 \rightarrow V'_0 = \frac{C_1.V}{C_0} = \frac{0,6\times100}{10,5} = 5,7 mL$

2. البروتوكول التجريبي لعملية تحضير المحلول (S_1):

الوسائل المستعملة:

- حوجلة عيارية سعتها $100 mL$.
- ماصة سعتها $10 mL$.

*خطوات تحضير المحلول (S_1):

- باستعمال ماصة سعتها $10 mL$ نأخذ حجما من $5,7 mL$ من المحلول التجاري (S_0).
- نضعه في حوجلة عيارية سعتها $100 mL$ بها كمية من الماء المقطر.
- نكمل بالماء المقطر إلى خط العيار.
- نسد الحوجلة ونرج المزيج جيدا.

احتياطات الأمن:

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

ثانيا:

1. كتابة معادلة التفاعل الحاصل:

$$Zn = Zn^{2+} + 2e^- \quad (Oxydation)$$

$$2H_3O^+ + 2e^- = H_2 + 2H_2O \quad (Réducation)$$

$$Zn + 2H_3O^+ = Zn^{2+} + H_2 + 2H_2O$$

2. إنشاء جدول تقدم التفاعل:

معادلة التفاعل		Zn	+ 2 H_3O^+	= Zn^{2+}	+ H_2	+ 2 H_2O
الحالة	التقدم	كميات المادة بالـ mol				
ابتدائية	0	n_2	n_1	0	0	بوفرة
انتقالية	x	$n_2 - x$	$n_1 - 2x$	x	x	
نهائية	$x_{max}=$	$n_2 - x_f$	$n_1 - 2x_f$	x_f	x_f	

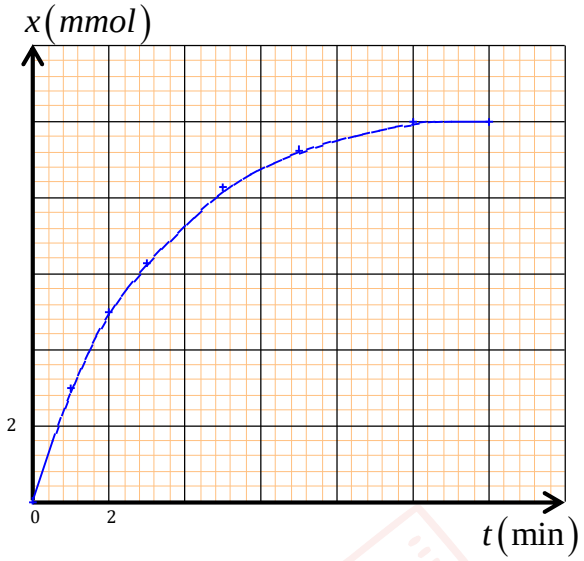
3. إثبات عبارة التقدم x:

من جدول تقدم التفاعل لدينا: $n_t(H_3O^+) = C_1.V_0 - 2x$ بقسمة العبارة السابقة على V_0، نجد:

$$[H_3O^+]_t = \frac{C_1 V_0}{V_0} - \frac{2x}{V_0} \rightarrow x = \frac{V_0}{2}\cdot\left(C_1 - [H_3O^+]_t\right)$$

4. إكمال الجدول ورسم المنحنى البياني $x = f(t)$:

$t(\min)$	0	1	2	3	5	7	10	12
$x(mmol)$	0,00	3,00	5,00	6,25	8,25	9,25	10,00	10,00



5. استنتاج قيمة التقدم الأعظمي x_{max} **، ثم تبيان أن** Zn **متفاعل محد:**

من البيان أو الجدول: $x_{max} = 0,01 mol$

بما أن التفاعل تام و $n_f(H_3O^+) \neq 0 mol/L$ ، فإن Zn متفاعل محد.

6. استخراج كتلة معدن التوتياء المتفاعل، ودرجة نقاوته: **(تصحيح في المعطيات:** $m_0 = 1,0\,g$ **)**

بما أن Zn متفاعل محد: $n_f(Zn) = \frac{m}{M} - x_{max} = 0 \rightarrow m = x_{max}.M = 0,654\,g$

$$P = \frac{m}{m_0} \times 100 = \frac{0,654}{1} \times 100 = 65,4\%$$