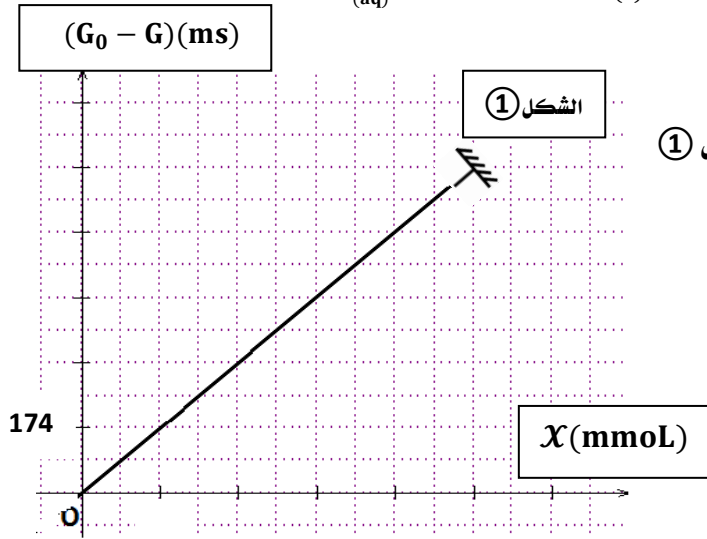


لدراسة حركية تطور التحول الكيميائي بين محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na_{aq}^+ + S_2O_3^{2-})$ ومحلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+_{aq} + Cl^-_{aq})$ في اللحظة $t=0$ نكب حجم $V_1 = 480 \text{ mL}$ من محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na_{aq}^+ + S_2O_3^{2-})$ تركيزه المولي $C_1 = 0,5 \text{ mol/L}$ في بيشر يحتوي على محلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+_{aq} + Cl^-_{aq})$ حجم $V_2 = 20 \text{ mL}$ وتركيزه المولي C_2 المغمور في مسبار جهاز قياس الناقلية النوعية عند درجة حرارة ثابتة 25°C الذي يسمح بقياس الناقلية الكهربائية $G(t)$ في كل لحظة (t) نمذج التحول الحادث بالمعادلة الكيميائية التالية : $S_2O_3^{2-} + 2H_3O^+_{(aq)} = S_{(s)} + SO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$



1 (أ) أكتب التنايتين (Ox/Red) المشاركتين في التفاعل .

(ب) أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل

2 (أ) المتابعة الزمنية لتطور الناقلية النوعية مكننا من رسم البيان المثل بالشكل 1

تعطى الناقلية الكهربائية $G(t)$ للمزيج عند اللحظة (t) بالعلاقة :

$$G(t) = 2,146 - 17,4X(t) \quad \text{حيث } G(s), X(\text{mol})$$

(أ) جد قيمته التقدم النهائي X_f ثم عين المتفاعل المحد

(ب) عين سلم الرسم الناقص على المحور الأفقي (X)

3 (أ) أحسب التركيز المولي C_2

(ب) جد قيمة الناقلية النوعية σ_0 عند اللحظة $(t = 0)$

(ج) بين أن الناقلية الكهربائية $G(t)$ عند اللحظة $(t = t_{1/2})$:

$$G(t_{1/2}) = \frac{G_f + G_0}{2} \quad \text{ثم جد قيمتها .}$$

4 (أ) أحسب التراكيز المولية للشوارد في المزيج التفاعلي عند اللحظة (t_f)

(ب) بين أنه عند اللحظة $(t = t_{1/2})$:

$$[H_3O^+](t_{1/2}) = \frac{1}{2} \times \frac{C_2 V_2 \cdot [S_2O_3^{2-}]_0}{C_1 V_1}$$

5 (أ) بين أن سرعة اختفاء (H_3O^+) عند اللحظة (t) تعطى بالعلاقة : $v_{H_3O^+} = -\frac{10}{87} \cdot \frac{dG(t)}{dt}$ حيث $G(s), X(\text{mol})$

يعطى : $K = 10 \text{ cm}$ ثابت الخلية

loveHFN