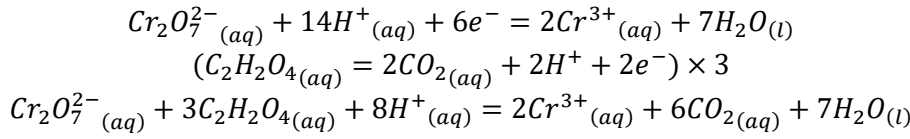


مستوى الصعوبة: ★

تصحيح مقترح للتمرين رقم 01

1. أ- المعادلات المعبرة عن تفاعل الأكسدة والإرجاع:



ب- جدول تقدم التفاعل:

معادلة التفاعل		$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 + 8\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{CO}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$					
الحالة	التقدم	$n(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$	$n(\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4)$	$n(\text{H}^+)$	$n(\text{Cr}^{3+})$	$n(\text{CO}_2)$	$n(\text{H}_2\text{O})$
ابتدائية	0	n_1	n_2	بوفرة	0	0	بوفرة
وسطية	x	$n_1 - x$	$n_2 - 3x$		$2x$	$6x$	
نهائية	x_f	$n_1 - x_f$	$n_2 - 3x_f$		$2x_f$	$6x_f$	

أ- سرعة تشكل شوارد Cr^{3+} عند اللحظة $t = 20 \text{ min}$:

نعلم أن:

$$v(\text{Cr}^{3+})|_{t=20 \text{ min}} = \frac{dn(\text{Cr}^{3+})}{dt} = \frac{3,5 - 2,4}{20 - 0} = 5,5 \times 10^{-2} \text{ mmol/min}$$

ب- التقدم النهائي x_f :

من جدول تقدم التفاعل، لدينا:

$$n_f(\text{Cr}^{3+}) = 2 \cdot x_f$$

ومن المنحنى البياني:

$$n_f(\text{Cr}^{3+}) = 4 \text{ mmol}$$

وعليه:

$$2 \cdot x_f = 4 \rightarrow x_f = 2 \text{ mmol}$$

ج- زمن نصف التفاعل $x_{f/2}$:

نعلم أنه عند $t = t_{1/2}$:

$$x_{(t_{1/2})} = \frac{x_f}{2}$$

منه:

$$n_{t_{1/2}}(\text{Cr}^{3+}) = 2 \cdot \frac{x_f}{2} = x_f = 2 \text{ mmol} \xrightarrow{\text{الاسقاط على المنحنى}} t_{1/2} = 6,75 \text{ min}$$

2. أ- المتفاعل المحد:

من جدول تقدم التفاعل:

$$n_f(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}) = C_1 V_1 - x_f = 0,2 \times 40 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

بما أن التفاعل تام و $n_f(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}) \neq 0 \text{ mmol}$ ، إذن $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ هو المتفاعل المحد.

ب- إيجاد قيمة التركيز المولي C_2 :

بما أن $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ هو المتفاعل المحد.

$$n_f(\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4) = C_2 V_2 - 3x_f = 0 \rightarrow C_2 = \frac{3x_f}{V_2} = \frac{3 \times 2 \times 10^{-3}}{60 \times 10^{-3}} = 0,1 \text{ mol/L}$$