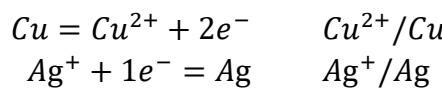


مستوى الصعوبة: ★★

تصحيح مقترن للتمرين رقم 05

1. صنف التحول: التحول بطيء لأنه يستغرق عدة دقائق (70 min).

2. تحديد الثنائيات:



3. جدول تقدم التفاعل، والتقدم الأعظمي:

من البيان وجدول التقدم:

معادلة التفاعل		Cu	+	2 Ag ⁺	=	CU ²⁺	+	2 Ag
الحالة	التقدم	n(Cu)		n(Ag ⁺)		n(CU ²⁺)		n(Ag)
ابتدائية	0	$n = \frac{m}{M}$		$n_0 = C_0 \cdot V$		0		0
وسطية	x	$n - x$		$n_0 - 2x$		x		$2x$
نهائية	x_f	$n - x_f$		$n_0 - 2x_f$		x_f		$2x_f$

$$\begin{cases} m_f(Ag) = 4320 \text{ mg} \\ n_f(Ag) = \frac{m_f(Ag)}{M} = 2x_f \end{cases}$$

: منه

$$x_f = \frac{m_f(Ag)}{2M} = \frac{4320 \times 10^{-3}}{2 \times 108} = 0,02 \text{ mol}$$

4. حساب قيمة C_0 :

نقوم بتحديد المتفاعل المحد:

$$n_f(Cu) = \frac{m_0(Cu)}{M} - x_f = \frac{3,175}{63,5} - 0,02 = 0,03 \text{ mol}$$

: منه

$$n_f(Cu) \neq 0 \text{ mol}$$

منه Ag^+ هو المتفاعل المحد، إذن:

$$n_f(Ag^+) = C_0V - 2x_f = 0$$

إذن:

$$C_0 = \frac{2x_f}{V} = \frac{2 \times 0,02}{0,2} = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$$

5. تحديد التركيب المولي في الحالة النهائية:

6. تعريف زمن نصف التفاعل: هو الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف تقدمه النهائي.

$$x\left(t_{\frac{1}{2}}\right) = \frac{x_f}{2}$$

نعلم أن:

$$m_{t_{\frac{1}{2}}}(Ag) = M \cdot x_f = 108 \times 0,02 = 2,16 \text{ g}$$

بالإسقاط على المنحنى البياني: $t_{\frac{1}{2}} = 9 \text{ min}$

7. أ- عبارة السرعة اللحظية لتشكل Ag :

نعلم أن عبارة السرعة اللحظية لتشكل Ag , هي:

$$v(Ag) = \frac{dn_t(Ag)}{dt}$$

ونعلم أن:

$$n_t(Ag) = \frac{m_t(Ag)}{M} \xrightarrow{\text{اشتقاق}} \frac{dn_t(Ag)}{dt} = \frac{1}{M} \cdot \frac{dm_t(Ag)}{dt}$$

منه:

$$v(Ag) = \frac{1}{M} \cdot \frac{dm_t(Ag)}{dt}$$

ب- حساب سرعة التفاعل:

حسب معادلة التفاعل:

$$v = \frac{v(Ag)}{2}$$

- عند اللحظة t_1 :

$$v(Ag)|_{t_1=10\ min} = \frac{1}{108} \times \frac{(4320 - 777,6) \times 10^{-3}}{23 - 0} = 1,42 \times 10^{-3} \ mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$$

إذن:

$$v|_{t_1=10\ min} = 0,71 \times 10^{-3} \ mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$$

- عند اللحظة t_2 :

$$v(Ag)|_{t_2=30\ min} = \frac{1}{108} \times \frac{(4838,4 - 2937,6) \times 10^{-3}}{58 - 0} = 0,3 \times 10^{-3} \ mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$$

إذن:

$$v|_{t_2=30\ min} = 0,15 \times 10^{-3} \ mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$$

ج- التفسير المعرفي:

حسب النتائج المتحصل عليها نلاحظ أن سرعة الاختفاء تتناقص مع مرور الزمن، وذلك راجع إلى تناقص عدد الأفراد الكيميائية في وحدة