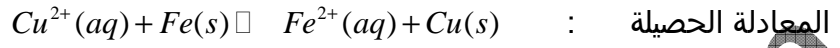


|                |  |            |
|----------------|--|------------|
| كيمياء حلول 05 | التطور التلقائي لمجموعة Evolution spontanée d'un système | 2 باك علوم |
|----------------|--|------------|

## حل الموضوع 06

1. معادلة التفاعل المحتمل حدوثه :



التفاعل هو تفاعل أكسدة اختزال.

2. حساب خارج التفاعل البدئي  $Q_{r,i}$  :

$$Q_{r,i} = \frac{[Fe^{2+}]_i}{[Cu^{2+}]_i} \quad [Fe^{2+}]_i = 0 \Rightarrow Q_{r,i} = 0$$

المجموعة تتطور في المنحى المباشر .

3. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل :

www.pc-lycee.com

| معادلة التفاعل   |                         |                 |                 | تقدم التفاعل    | حالة المجموعة   |
|--|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $Cu^{2+}(aq) + Fe(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + Cu(s)$ |                         |                 |                 |                 |                 |
| CV   | $n(Fe)$                 | 0               | 0               | $x=0$           | الحالة البدئية  |
| $CV - x$   | $n(Fe) - x$             | x               | x               | x               | حالة وسطية      |
| $CV - x_{\text{éq}}$   | $n(Fe) - x_{\text{éq}}$ | $x_{\text{éq}}$ | $x_{\text{éq}}$ | $x_{\text{éq}}$ | الحالة النهائية |

4. العلاقة بين ثابتة التوازن K وتقدم التفاعل عند التوازن  $x_{\text{éq}}$  :

$$K = Q_{r,\text{éq}} = \frac{[Fe^{2+}]_{\text{éq}}}{[Cu^{2+}]_{\text{éq}}} \Rightarrow K = \frac{\frac{x_{\text{éq}}}{V}}{\frac{CV - x_{\text{éq}}}{V}} \Rightarrow K = \frac{x_{\text{éq}}}{CV - x_{\text{éq}}}$$

$$K = \frac{x_{\text{éq}}}{CV - x_{\text{éq}}} \Rightarrow x_{\text{éq}} = \frac{CVK}{1 + K} \quad \text{حساب } x_{\text{éq}}$$

$$x_{\text{éq}} = \frac{0,20 \times 100 \cdot 10^{-3} \times 2,8 \cdot 10^{26}}{1 + 2,8 \cdot 10^{26}} \Rightarrow x_{\text{éq}} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad \text{تطبيق عددي :}$$

5. حساب التقدم الأقصى للتفاعل  $x_{\text{max}}$  :

$$n(Fe) - x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = n(Fe) = \frac{m(Fe)}{M(Fe)} = \frac{2,8}{56} \Rightarrow x_{\text{max}} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$CV - x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = CV = 0,20 \times 100 \cdot 10^{-3} \Rightarrow x_{\text{max}} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

نستنتج :  $x_{\text{max}} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  والمتفاعل المحد هو  $Cu^{2+}(aq)$ .

$$\text{حساب نسبة التقدم النهائي للتفاعل } \tau : \tau = \frac{x_{\text{éq}}}{x_{\text{max}}} = 1 \Rightarrow x_{\text{éq}} = x_{\text{max}} \quad \text{التفاعل كلي .}$$

Mohammed Sobhi