

كيمياء حلول 02	التحولات الكيميائية التي تحدث في المنحنيين حالة توازن مجموعة كيميائية	2 باك علوم
----------------	--	------------

حل الموضوع 08

1. معادلة تفاعل حمض الأسكوربيك مع الماء : $C_6H_8O_6(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_6H_7O_6^-(aq) + H_3O^+(aq)$

2. حساب تركيز المحلول : $C = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV} \Rightarrow C = \frac{500 \cdot 10^{-3}}{176 \times 200 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow C = 1,42 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

استنتاج قيمة التقدم الأقصى للتفاعل x_{\max} :
الجدول الوصفي للتفاعل :

www.pc-lycee.com

$C_6H_8O_6 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_7O_6^- + H_3O^+$		تقدم التفاعل	الحالة
CV	وفير	0	البدئية
CV - x		x	مرحلية
CV - $x_{\text{éq}}$		$x_{\text{éq}}$	النهائية
CV - x_{\max}		x_{\max}	التحول الكلي

$$CV - x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = CV \Rightarrow x_{\max} = 1,42 \cdot 10^{-2} \times 200 \cdot 10^{-3} \Rightarrow x_{\max} = 2,84 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

3. حساب $[H_3O^+]_{\text{éq}}$ و $x_{\text{éq}}$:

$$[H_3O^+]_{\text{éq}} = 10^{-pH} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$x_{\text{éq}} = n_{\text{éq}}(H_3O^+) = [H_3O^+]_{\text{éq}} \cdot V = 10^{-3} \times 200 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \Rightarrow x_{\text{éq}} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

4. حساب نسبة التقدم عند التوازن :

$$\tau = \frac{x_{\text{éq}}}{x_{\max}} \Rightarrow \tau = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{2,84 \cdot 10^{-3}} = 7 \cdot 10^{-2} \Rightarrow \tau = 7\%$$

$\tau < 1$ إذن التفاعل جد محدود.

5. تعبير خارج التفاعل عند التوازن :

$$K = \frac{[C_6H_7O_6^-]_{\text{éq}} [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[C_6H_8O_6]_{\text{éq}}}$$

6. حساب تراكيز كل الأنواع عند التوازن :

$$[C_6H_7O_6^-]_{\text{éq}} = [H_3O^+]_{\text{éq}} \Rightarrow [C_6H_7O_6^-]_{\text{éq}} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[C_6H_8O_6]_{\text{éq}} = \frac{CV - x_{\text{éq}}}{V} = C - \frac{x_{\text{éq}}}{V} = C - [H_3O^+]_{\text{éq}} \Rightarrow [C_6H_8O_6]_{\text{éq}} = (1,42 \cdot 10^{-2} - 10^{-3}) \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [C_6H_8O_6]_{\text{éq}} = 1,32 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

7. حساب قيمة ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل :

$$K = \frac{(10^{-3})^2}{1,32 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow K = 7,57 \cdot 10^{-5}$$