

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

### حل الموضوع 05

Mohammed Sobhi

1. المزدوجة قاعدة/ حمض التي ينتمي إليها حمض النترو:  $HNO_2 / NO_2^-$ .

2. معادلة تفاعل حمض نيترو مع الماء:  $HNO_2 + H_2O \rightleftharpoons NO_2^- + H_3O^+$

3. التركيز النهائي لأيونات الأوكسونيوم في المحلول:

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2.3} \text{ mol.L}^{-1} = 5.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

4. حساب قيمة ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل:

الجدول الوصفي للتفاعل:

$HNO_2$	+	$H_2O$	$\rightleftharpoons$	$NO_2^-$	+	$H_3O^+$	تقدم التفاعل	الحالة
CV				0		0	0	البدئية
$CV - x$				x		x	x	مرحلية
$CV - x_f$				$x_f$		$x_f$	$x_f$	التوازن
$CV - x_{\max}$				$x_{\max}$		$x_{\max}$	$x_{\max}$	التحول الكلي

$$K = \frac{[NO_2^-]_{\text{éq}} [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[HNO_2]_{\text{éq}}}$$

من الجدول الوصفي نلاحظ أن:

$$[NO_2^-]_{\text{éq}} = [H_3O^+]_{\text{éq}}$$

$$\Rightarrow K = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}^2}{[HNO_2]_{\text{éq}}} = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}^2}{CV - x_f} = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}^2}{C - \frac{x_f}{V}} \Rightarrow K = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}^2}{C - [H_3O^+]_{\text{éq}}}$$

$$. K = \frac{(5.10^{-3})^2}{5.2.10^{-2} - 5.10^{-3}} \Rightarrow K = 5.3.10^{-4}$$

تطبيق عددي:  $K = 5.3.10^{-4}$

5. حساب قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل:

$$\tau = \frac{x_f}{x_{\max}} = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}} V}{CV} = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}}{C}$$

$$\tau = \frac{5.10^{-3}}{5.2.10^{-2}} \Rightarrow \tau = 9.6.10^{-2} = 9.6\%$$