

## حل التمرين الثاني

I - 1. معادلة تفاعل النشادر مع الماء هي :  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

2. الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول هي :



3. لدينا pH المحلول يساوي 10,6

$$10^{-10,6} = [\text{H}_3\text{O}^+] = 2,5 \times 10^{-11} \text{ مول / ل}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 4 \times 10^{-4} \text{ مول / ل}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ الشحنة

$$[\text{OH}^-] = [\text{NH}_4^+] + [\text{H}_3\text{O}^+] \quad \text{، نهمل } [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ أمام } [\text{OH}^-] \text{ ونكتب :}$$

$$[\text{OH}^-] = [\text{NH}_4^+] = 4 \times 10^{-4} \text{ مول / ل}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ كمية المادة

$$[\text{NH}_3] + [\text{NH}_4^+] = \text{ت}$$

$$[\text{NH}_3] = \text{ت} - [\text{NH}_4^+] = 10^{-2} \times 4 - 10^{-4} \times 9,6 = 3 \times 10^{-3} \text{ مول / ل}$$

II - 1. ثابت التوازن هو عدد ثابت مجرد من أي وحدة ، يميّز توازن التشرّد في الماء ولا يتأثر إلا بدرجة

الحرارة . يجمع هذا الثابت بين تراكيز الأفراد الكيميائية في المحلول المائي بالعلاقة :

$$\frac{[\text{NH}_3] \times [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = K_A \quad \text{وبالنسبة للثنائية حمض / أساس } \text{NH}_3 / \text{NH}_4^+ \quad \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{الحمض}]} = K_A$$

$$10^{-10} \times 6 = \frac{10^{-3} \times 9,6 \times 10^{-11} \times 2,5}{4 \times 10^{-4}} = K_A \quad 2.$$

$$9,22 = \text{p}K_A$$

$$\text{، } -\text{lg } K_A = -\text{lg } (6 \times 10^{-10})$$

3. ثابت الحموضة الأصغر يوافق الأساس الأقوى ،

ومنه نستنتج أن الأساس  $\text{CH}_3\text{-NH}_2$  أقوى من الأساس  $\text{NH}_3$  .