

1. معادلة انحلال حمض البروبانويك في الماء هي : $C_2H_5COOH + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5COO^- + H_3O^+$
الأساس المرافق لحمض البروبانويك هو شاردة البروبانوات $C_2H_5COO^-$

2. أ - لدينا العلاقة $pH = pK_A + \lg \frac{[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]}$ ، ومنه :

$$\lg \frac{[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]} = pH - pK_A = 3,1 - 4,9 = -1,8$$

$$(1) \quad 10^{-1,8} = \frac{[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]} = 1,58 \times 10^{-2}$$

ب - الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول هي :



لدينا pH المحلول الحمضي 3,1

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-3,1} = 7,94 \times 10^{-4} \text{ مول / ل .}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{3,1 \times 10^{-4}} = 1,16 \times 10^{-11} \text{ مول / ل .}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ المادة

$$[H_3O^+] = [C_2H_5COO^-] + [OH^-] , \text{ نهمل } [OH^-] \text{ أمام } [H_3O^+] , \text{ ونكتب :}$$

$$[H_3O^+] = [C_2H_5COO^-] = 7,94 \times 10^{-4} \text{ مول / ل .}$$

$$\text{من العلاقة (1) نستنتج } [C_2H_5COO^-] = \frac{[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]} = \frac{4 \times 10^{-4} \times 7,94}{2 \times 10^{-2} \times 1,58} = 0,05 \text{ مول / ل .}$$

3. أ - من العلاقة $pH = pK_A + \lg \frac{[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]}$ ، لما يكون $pH = pK_A$ ،

$$\lg \frac{[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]} = 0 \quad \text{فإن لغ} \quad \frac{[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]} = 1 \quad \text{ومنه :}$$

ب - بما أن pH المحلول الناتج هو 4,9 وهو قيمة pK_A الثنائية حمض / أساس ، فإن حجم المحلول الأساسي

المضاف (ج) هو نصف الحجم المضاف عند التكافؤ .

نحسب التركيز المولي الابتدائي للمحلول الحمضي :

$$\text{ت - } [C_2H_5COO^-] + [C_2H_5COOH] = 0,05 + 7,94 \times 10^{-2} = 0,13 \text{ مول / ل .}$$

نكتب عند نقطة نصف التكافؤ :

$$2 \text{ ح} \times \text{ت} = \text{ا} = \text{ح} \times \text{د} \times \text{ت} \quad , \quad \frac{0,13 \times 1}{0,1 \times 1} = \text{ح} \quad , \quad \text{ح} = 0,65 \text{ ل}$$