

1. التركيز المولي لكل محلول ت = 10^{-2} مول / ل

القارورة (1) : $\text{pH} = 12$ أي $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-12}$ مول / ل

$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-12}} = 10^{-2}$ مول / ل = ت ، أي أن هذا المحلول المائي هو محلول لأساس قوي وهو محلول NaOH

القارورة (2) : $\text{pH} = 8 < 7$ أي أن هذا المحلول أساسي ، لا يمكن أن يكون إلا إيثانوات الصوديوم

القارورة (3) : $\text{pH} = 2$ ، هذا المحلول حمضي ، $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2}$ ت .

هذا المحلول المائي هو محلول لحمض قوي ، وهو محلول حمض كلور الهيدروجين HCl .

القارورة (4) : $\text{pH} = 3,4$ ، هذا المحلول حمضي $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3,4}$ ت .

هذا المحلول المائي هو محلول لحمض ضعيف ، وهو محلول حمض الإيثانويك CH_3COOH

القارورة (5) : $\text{pH} = 7$ ، هذا المحلول معتدل وهو محلول كلور الصوديوم NaCl .

الجدول الصحيح هو :

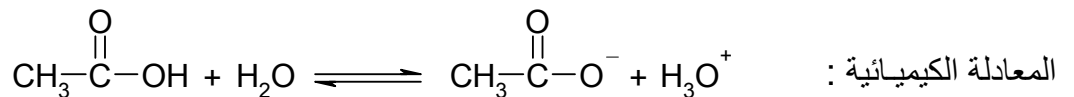
رقم القارورة	1	2	3	4	5
قيمة الـ pH	12	8	2	3,4	7
المحلول	NaOH	CH_3COONa	HCl	CH_3COOH	NaCl

2. للحصول على ملح أساسي يجب أن يتم التفاعل بين أساس قوي و حمض ضعيف ، أي بين محلول هيدروكسيد

الصوديوم NaOH وحمض الإيثانويك CH_3COOH .

معادلة التفاعل هي : $\text{CH}_3\text{COOH} + (\text{Na}^+, \text{OH}^-) \rightarrow \text{H}_2\text{O} + (\text{CH}_3\text{COO}^-, \text{Na}^+)$

3. أ- تمّ الحصول على محلول حمض الإيثانويك (القارورة 4) بحلّ حمض الإيثانويك النقي في الماء حسب



الأفراد الكيميائية الموجودة في هذا المحلول هي : H_3O^+ ، OH^- ، CH_3COO^- ، CH_3COOH .

ب- لمعرفة عدد مولات كل فرد كيميائي يجب حساب التركيز المولي لكل فرد .

في القارورة (4) $\text{pH} = 3,4$

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3,4} = 10^{-4} \times 4$ مول / ل .

$$\frac{\text{عدد مولات } H_3O^+}{\text{حجم المحلول}} = [H_3O^+] , \text{ حجم المحلول} = \text{ح} = 50 \text{ سم}^3 = 5 \times 10^{-2} \text{ ل} .$$

$$\text{عدد مولات } H_3O^+ = [H_3O^+] \times \text{ح} = 4 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-5} \text{ مول} \text{ ن} (H_3O^+) = 2 \times 10^{-5} \text{ مول}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-4}} = 0,25 \times 10^{-10} \text{ مول/ل} .$$

$$\text{عدد مولات } OH^- = [OH^-] \times \text{ح} = 0,25 \times 10^{-10} \times 5 \times 10^{-2} = 1,25 \times 10^{-12} \text{ مول} \text{ ن} (OH^-) = 1,25 \times 10^{-12} \text{ مول}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ الشحنة

$$[H_3O^+] = [OH^-] + [CH_3COO^-] \text{ ، نهمل } [OH^-] \text{ أمام } [H_3O^+] \text{ ونكتب :}$$

$$[CH_3COO^-] = [H_3O^+] = 4 \times 10^{-4} \text{ مول/ل} .$$

$$\text{و منه عدد مولات } CH_3COO^- = \text{عدد مولات } H_3O^+ = 2 \times 10^{-5} \text{ مول} \text{ ن} (CH_3COO^-) = 2 \times 10^{-5} \text{ مول}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ المادة

$$[CH_3COOH] + [CH_3COO^-] = \text{ت} = \text{ابتدائي } [CH_3COOH]$$

$$[CH_3COO^-] - \text{ت} = [CH_3COOH]$$

$$[CH_3COOH] = 4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-5} = 9,6 \times 10^{-5} \text{ مول/ل}$$

$$\text{عدد مولات } CH_3COOH = [CH_3COOH] \times \text{ح} = 9,6 \times 10^{-5} \times 5 \times 10^{-2} = 4,8 \times 10^{-4} \text{ مول} \text{ ن} (CH_3COOH) = 4,8 \times 10^{-4} \text{ مول}$$

$$\text{ن} (CH_3COOH) = 4,8 \times 10^{-4} \text{ مول}$$