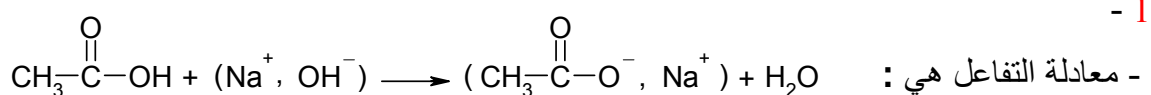


1998 شمال - العلوم الدقيقة - التمرين الأول



- الملح الناتج هو إيثانوات الصوديوم $(\text{CH}_3 - \text{COO}^-, \text{Na}^+)$. نعلم أن شاردة الصوديوم غير فعالة نظرا للكهروجابية العالية لذرة الصوديوم ، أما شاردة الإيثانوات $(\text{CH}_3 - \text{COO}^-)$ فهي الأساس المرافق لحمض الخل ، فهي ذات طبيعة أساسية ، وبذلك يكون المحلول الملحي أساسيا .
- الكاشف المناسب للمعايرة هو الذي يحوي مجال تغير لونه قيمة الـ pH عند التكافؤ ، هنا الكاشف هو

الفينول الفثالين .

2 - أ) برسم المماسين المتوازيين في نقطتي انعطاف البيان نتحصل على نقطة التكافؤ ذات الإحداثيات

$$(\text{ح} = 10 \text{ سم}^3 , \text{pH} = 8,7)$$

ب) نكتب عند التكافؤ : $\text{ح}_1 \times \text{ت}_1 = \text{ح}_2 \times \text{ت}_2$

$$\text{ت}_2 = \frac{\text{ح}_1 \times \text{ت}_1}{\text{ح}_2} = \frac{10 \times 0,1}{10} = 0,1 \text{ مول / ل}$$

ج) يمثل الحجم 5 سم³ نصف حجم المحلول الأساسي عند

التكافؤ ، ومنه $\text{pH} = \text{pK}_A = 4,8$

$$\text{K}_A = 10^{-\text{pK}_A} = 10^{-4,8} = 1,58 \times 10^{-5}$$

3 - عند إضافة 2,5 سم³ يكون الـ pH = 4,4

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4,4} = 4 \times 10^{-5} \text{ مول / ل}$$

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

$$[\text{Na}^+] = \frac{2,5 \times 0,1}{12,5} = 0,02 \text{ مول / ل}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ الشحنة

$$[\text{OH}^-] + [\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{Na}^+] + [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ ، نهمل } [\text{OH}^-] \text{ و } [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ أمام } [\text{Na}^+] \text{ ، فيصبح :}$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{Na}^+] = 0,02 \text{ مول / ل}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ كمية المادة

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = \text{ت} - [\text{CH}_3\text{COO}^-] = 0,1 - 0,02 = 0,08 \text{ مول / ل}$$