



**العمل التطبيقي رقم 03: تعيين رتبة تفاعل تصبن أسيتات الإيثيل بالصودا (بقياس الناقلية الكهربائية)**

**1. تذكير:**

✓ تفاعل التصبن هو تفاعل أستر مع أساس.

الشوارد التي تنقل الكهرباء في المزيج التفاعلي هي  $(Na^+, CH_3COO^-, OH^-)$ .

✓ الناقلية الكهربائية  $G$ : هي مقلوب المقاومة  $R$  المعرفة كالتالي:

$$G = \frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{\Omega \cdot l}{S}} = \frac{\chi}{K} \Rightarrow \chi = G \cdot K, \chi = \frac{1}{\Omega}$$

حيث  $\chi$ : الناقلية النوعية (وتسمى الناقلية) و  $\Omega$  المقاومة النوعية.

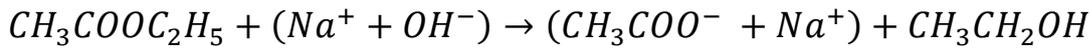
وفي المحلول الإلكتروني:  $\chi = \sum_i \lambda_i C_i Z_i$

حيث:  $\lambda_i$  الناقلية المكافئة للأيون  $C_i$ , التركيز المولي الحجمي للأيون  $i$ ,  $Z_i$ : شحنة الأيون بالقيمة المطلقة.

**2. الهدف:** تعيين رتبة تفاعل تصبن إيثانوات الإيثيل بـ NaOH

**3. المبدأ:**

✓ يعطي أستر (إيثانوات الإيثيل) مع NaOH تفاعل تصبن وفق المعادلة التالية:



✓ خلال التفاعل تركيز كل من الأستر وأيونات  $(OH^-)$  تتناقص، في حين تركيز الإيثانول وأيونات الأسيتات

$(CH_3COO^-)$  تتزايد، وتبقى أيونات  $Na^+$  ثابتة.

✓ إن أيونات الأسيتات  $(CH_3COO^-)$  تعوض تدريجياً أيونات  $(OH^-)$  ونتابع تطور تركيب المزيج التفاعلي من خلال

قياس الناقلية.

**4. طريقة العمل:**

✓ درجة حرارة المحاليل تقارب الدرجة العادية.

✓ يتم الضبط الجيد لجهاز قياس الناقلية بتعيين عليه:

- درجة حرارة المحلول.

- قيمة ثابت الخلية  $K(\text{cm}^{-1})$ .

- نوع القراءة (المقاومة  $R$  أو الناقلية  $\chi$ ).

✓ تغمس كل من خلية الجهاز والمحرار في المحلول.

✓ عند اللحظة  $t=0$  نمزج بسرعة وبالتحريك الجيد حجوم متساوية (100ml) من كل من المحلول مائي أسيتات

الإيثيل (0.1mol/l) والمحلول المائي للصودا (0.1mol/l) ونشغل في نفس الوقت الميقاتية.

✓ تسجل قياسات ناقلية  $\chi_t$  للمحلول الإلكتروني خلال تطور التفاعل وذلك خلال مجالات زمنية  $t$  متساوية.

**ملاحظات:** - بما أن هذا التفاعل محدود، تؤخذ القياسات خلال زمن قدره (12min).

- قبل البداية نقيس ناقلية المحلول المائي للصودا في المزيج  $x_0$

- بعد النهاية نقيس ناقلية المحلول المائي لأسيتات الصوديوم المتشكل  $x_\infty$

|                              |   |   |   |   |   |    |    |
|------------------------------|---|---|---|---|---|----|----|
| t(min)                       | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| $\chi_t (\text{S. cm}^{-1})$ |   |   |   |   |   |    |    |