

المحاضرة الثانية الكيمياء الكهربائية

التوصيل الكهربائي Electric conductance

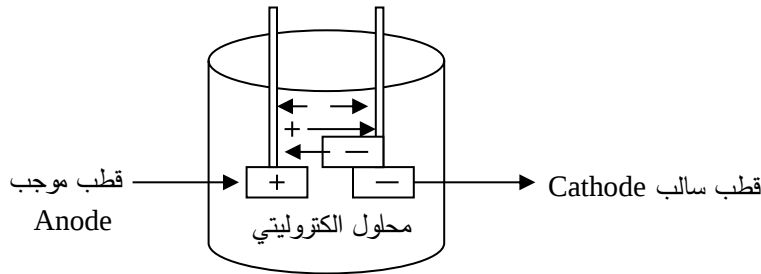
تقسم الموصلات الكهربائية الى اربعة أقسام:

(1) الموصلات الفلزية Metal conductance: يعتمد توصيلها على الالكترونات الحرة في الاغلفة الخارجية للفلزات ويقل التوصيل في هذا النوع بزيادة درجة الحرارة لان حركة الشبكة البلورية للفلز تعيق حركة الالكترونات الحرة.

(2) شبه الموصلات Semi conductance : تعتمد بتوصيلها على انفصال حزم الكترونية وبالتالي تزداد بزيادة درجة الحرارة.

(3) الموصلات الغازية Gases conductance: تعتمد على تأين الغازات.

(4) الموصلات الالكتروليتيية Electrolyte conductance: ويعتمد هذا التوصيل على الايونات الموجودة في المحاليل الالكتروليتيية المحضرة من اذابة الكتروليت معين في مذيب معين وحركة هذه الايونات تكون باتجاه القطب السالب (الكاثود) للايونات الموجبة وباتجاه القطب الموجب (الانود) للايونات السالبة.



*المقاومة R (Resistance) تتناسب تناسباً طردياً مع طول السلك الموصل $\ell(\text{Cm})$ وعكسياً مع المساحة السطحية للسلك (A)

$$R \propto \frac{\ell(\text{Cm})}{A(\text{Cm}^2)} \dots\dots\dots(8)$$

في حالة دراسة المحاليل الالكتروليتيية (ℓ) يمثل المسافة بين القطبين و A هي المساحة السطحية للقطب.

$$R = r \frac{\ell}{A} \dots\dots\dots(9)$$

r = ثابت التناسب للمعادلة (9)

r تسمى المقاومة Resistivity (تسمى سابقاً بالمقاومة النوعية).

وحدة المقاومة $r(\Omega \cdot \text{cm})(\text{ohm} \cdot \text{cm})$.

*التوصيل الكهربائي Electric conductance يرمز له (G).

وحدته (ohm^{-1}) أو (mho) أو (Ω^{-1}) وبالوحدات الدولية هو (S) سيمنس (Siemens)

$$G = \frac{1}{R} \dots\dots\dots(10)$$

*التوصيلية الكهربائية Electric conductivity (R):

هي مقلوب المقاومة وحداتها $(\text{ohm}^{-1} \text{cm}^{-1})(\text{S} \cdot \text{cm}^{-1})$

$$R = \frac{1}{r} \dots\dots\dots(11)$$

إذا ادخلنا تعريف التوصيل والتوصيلية في المعادلة (9) أي العلاقة بينهما أي نعوض 11 و 10 في (9) نحصل على العلاقة التالية:

$$R = G \left(\frac{\ell}{A} \right) \dots\dots\dots(12)$$

** التوصيلية المولارية Molar conductivity Λ :

هي التوصيلية الكهربائية لمحلول الكتروليتي حجمه 1 سم³ ومذاب فيه 1 مول من الالكتروليت وحداتها $\text{ohm}^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$ أو $\text{Scm}^2 \text{mol}^{-1}$. وعند تحويل الحجم بدلالة التركيز المولاري

$$\rho = \frac{1000\mathfrak{R}}{C(\text{mole}/L)} \dots\dots\dots(14)$$

C = عدد مولات المذاب في لتر من المحلول

$$L = \text{dm}^3$$