المواصلة والموصلية
La conductance et la conductivité

I. مواصلة محلول إلكتروليتي

1. مواصلة جزء من محلول إلكتروليتي

عند غمر صفيحتين من النحاس, مستويتين ومتوازيتين في محلول إلكتروليتي, وتطبيق توتر مستمر أو متناوب بينهما, فإن الجزء المحصور بين الصفيحتين من المحلول يتصرف كثنائي قطب له مقاومة R ومواصلة G.

حيث: $G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U}$ (S) (السيمنس) (A) (Ω) (V)

ملحوظة: لقياس مواصلة محلول إلكتروليتي نستعمل توترا متناوبا جيبيا بتردد مرتفع نسبيا 500Hz لتفادي تشويش التفاعلات الكيميائية على مستوى الصفيحتين.

2. العوامل المؤثرة على مواصلة محلول إلكتروليتي

أ. العوامل المؤثرة المرتبطة بمميزات خلية القياس

- ✓ تتناسب المواصلة G اطرادا مع المساحة المغمورة S لصفيحتي القياس.
- ✓ تتناسب المواصلة G عكسيا مع المسافة L الفاصلة بين صفيحتي القياس.

ب. العوامل المؤثرة المرتبطة بمميزات المحلول المدروس

- ✓ تتعلق المواصلة G بطبيعة الأيونات المتواجدة في المحلول.
- ✓ تزداد المواصلة G مع تزايد درجة حرارة المحلول.
- ✓ تتناسب المواصلة G اطرادا مع تركيز المحلول C.

المنحنى الممثل للمواصلة G بدلالة التركيز C يسمى منحنى التدريج, وهو يستعمل لتحديد تراكيز المحاليل الإلكتروليتية.

ملحوظة هامة: للتمكن من استعمال منحنى التدريج G = f(C) لتحديد تركيز محلول ما يجب توفر الشروط التالية:

- ✓ المحافظة على ثبات كل العوامل المؤثرة الأخرى.
- ✓ تراكيز المحاليل المدروسة أقل من $10^{-2}mol.L^{-1}$. (عند ارتفاع التراكيز منحنى التدريج لا يحافظ على خاصيته الخطية).

II. موصلة محلول إلكتروليتي

1. تعريف

الموصلية σ هي خاصية مميزة للمحلول الإلكتروليتي (لا تتعلق بمميزات خلية القياس).

تعبيرها هو: $G = \sigma \frac{S}{L}$ ($S.m^{-1}$)

حيث: $\frac{S}{L}$: مقدار يميز خلية القياس يسمى ثابتة الخلية.

2. الموصلية المولية الأيونية

يتميز كل أيون في محلول بقده وشحنته وحالة تميهه, مما يؤثر على قدرته على توصيل التيار الكهربائي, ويتم التعبير عن هذه القدرة بالموصلية المولية الأيونية. يرمز لها ب λ , وحدتها هي: $S.m^2.mol^{-1}$.

3. العلاقة بين موصلية المحلول والموصليات المولية الأيونية

في محلول أيوني مائي يحتوي على n نوع من الأيونات X_i الأحادية الشحنة, يساهم كل نوع بمقدار: $\sigma_i = \lambda_i.[X_i]$.

وبالتالي نكتب موصلية المحلول على الشكل التالي: $\sigma = \sum_{i=1}^{n} \sigma_i = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i.[X_i]$

تمرين تطبيقي:

لدينا المعطيات التالية:

المحلول	$Na^+ + Cl^-$	$K^+ + Cl^-$	$Na^+ + OH^-$
التركيز C	$1\ mmol.L^{-1}$	$1\ mmol.L^{-1}$	$1\ mmol.L^{-1}$
المواصلة G	137 µS	171 µS	268 µS

1. أوجد مواصلة محلول $(K^+ + OH^-)$ ذي تركيز $1mmol.L^{-1}$.