9ـ حساب تركيز محلول بواسطة الناقلية

1ـ مؤشرات الكفاءة :

ـ يعاير خلية لقياس الناقلية .
ـ يقيس التركيز المولي لمحلول ممدد باستعمال خلية قياس الناقلية .

2ـ الوسائل والمواد المستعملة :

- محلول لكلور الصوديم تركيزه $10^{-1}\,mol.L^{-1}$ (المحلول الأب).
- خلية قياس الناقلية ، فولطمتر ، أمبيرمتر ، مولد GBF .
- أنابيب اختبار ، بيشر .

3ـ خطوات العمل :

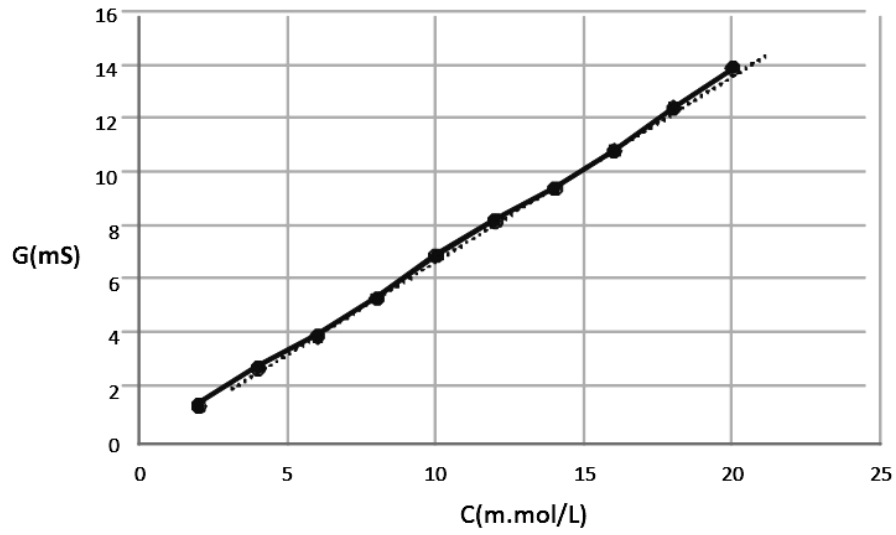
التركيز المولي للمحلول:

نستعمل نفس التجهيز المناسب لقياس الناقلية (العمل المخبري 8)، نثبت قيم المساحة S والمسافة L، ومن أجل درجة حرارة ثابتة (درجة الحرارة العادية) ولدينا محلول من كلور الصوديوم تركيزه $10^{-1}\,mol.L^{-1}$ (المحلول الأب).

نحضر من المحلول الأب عدة محاليل ممددة لها نفس الحجم $100\,mL$ ومختلفة التركيز، نقيس شدة التيار والتوتر ثم نحسب الناقلية G بالنسبة لكل محلول، ونسجل النتائج في الجدول التالي:

$C\times10^{-3}\left(mol.L^{-1}\right)$	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$I\left(mA\right)$	18	35	48	63	81	95	107	123	140	155
$U\left(V\right)$	12,2	12,0	11,8	11,5	11,4	11,3	11,2	11,2	11,1	11,0
$G=\frac{I}{U}\left(mS\right)$	1,5	2,9	4,1	5,5	7,1	8,4	9,6	11,0	12,6	14,1

1- أكمل الجدول السابق.
2- أرسم المنحنى الممثل لتغيرات الناقلية G بدلالة التركيز المولي C أي: $G=f\left(C\right)$ باستعمال سلم رسم مناسب، وماذا تستنتج؟
...



... يوجد تناسب طردي بين الناقلية G و التركيز المولي C للمحلول المدروس .

3- أوجد العلاقة البيانية $G = f(C)$.

... نلاحظ أن البيان عبارة عن خط مستقيم امتداده يمر من المبدأ.

العلاقة البيانية: $G = a\,C$ حيث: a معامل توجيه المنحنى البياني، و نكتب: $a = \frac{\Delta G}{\Delta C}$

إذن: $a = \frac{14,1 - 5,5}{20 - 8} = 0,72$ ، وبالتالي: $G = 0,72\,C$.

4- لدينا محلول ممدد لكلور الصوديوم تركيزه مجهول هل يمكن تحديد تركيزه المولي من خلال العمل المنجز سابقا؟ إذا كان الجواب بنعم أذكر الطريقة المتبعة لتحقيق ذلك.

... نعم يمكننا ذلك حيث مخطط معايرة خلية قياس الناقلية يمكننا من تحديد تركيز محلول لكلور الصوديوم الممدد مجهول التركيز حيث نقوم فقط بقياس ناقلية المحلول ثم نطبق العلاقة المتحصل عليها من البيان.

ملاحظة: كل محلول شاردي يتميز بمنحنى $G = f(C)$ خاص به، في هذه الحالة، ومن أجل درجة حرارة ثابتة، نثبت قيم المساحة S والمسافة L وبنفس التجهيز السابق نقيس شدة التيار والتوتر ثم نحسب الناقلية G لثلاثة محاليل متماثلة الحجم والتركيز ($10^{-2}\ mol/L$ مثلا) مثل محلول كلور الصوديوم، محلول كلور البوتاسيوم، محلول الصود. نتحصل على ثلاثة بيانات غير متطابقة، فهذا يعني أن هذا البيان يميز المحلول الشاردي بالأفراد الكيميائية المتواجدة فيه.