

البطاقة التربوية - عمل مخبري

المستوى : 2 رياضي ، 2 تقني رياضي ، 2 علوم تجريبية .
المجال : **المادة وتحولاتها**
الوحدة : **قياس الناقلية** (طريقة جديدة لقياس كمية المادة
في المحاليل الشاردية)

عنوان التجربة: تحديد العوامل المؤثرة في ناقلية محلول .

مؤشرات الكفاءة :

- تأثير السطح (S) للخلية
- تأثير البعد (L) بين صفيحتي الخلية
- تأثير فرق الكمون (التوتر الكهربائي) (U) على الناقلية
- تأثير التواتر ودرجة الحرارة

البروتوكول التجريبي :

	الأدوات : جهاز GBF (جيبّي) - جهاز الفوط متر - جهاز امبير متر	الزجاجيات : كأس بيشر سعته 250mL، انبوب مدرج
	الأجهزة : جهاز قياس الناقلية - محرار	المواد الكيميائية : محلول كلور الصوديوم - محلول كلور البوتاسيوم محلول هيدروكسيد الصوديوم

طريقة العمل :
1/ تحديد العوامل المؤثرة في الناقلية :

1-1/ تأثير تواتر (f) على الناقلية :

نشاط : 01

نأخذ محلولاً شاردياً من كلور الصوديوم ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) تركيزه ثابت $C=0.01\text{mol/L}$ وحجمه $V=50\text{mL}$ ودرجة حرارة $\Theta = 25^\circ\text{C}$
 $L=1\text{cm}$ $S=1\text{cm}^2$ نقوم بتغيير تواتر المولد GBF.

f(HZ)	500	600	700	800	900	1000
I(mA)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
U(V)	02	02	02	02	02	02
G(mS)	12	12	12	12	12	12

أ/ أكمل الجدول السابق؟

ب/ ماذا تلاحظ؟. **نلاحظ أن G مقدار ثابت....**

نتيجة 01 : الناقلية G لا تتعلق بتواتر التيار (f)

2-1/ تأثير السطح (S) للخلية :

نشاط : 02

نأخذ محلولاً شاردياً من كلور الصوديوم ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) تركيزه ثابت $C=0.01\text{mol/L}$ وحجمه $V=50\text{mL}$ ودرجة حرارة $\Theta = 25^\circ\text{C}$
 $L=1\text{cm}$ نغير في (S) مساحة جزء اللبوس المغمور في المحلول ونقيس في كل مرة ناقلية G المحلول ونسجل النتائج في الجدول التالي:

S(cm ²)	1	2	3	4	5	6
G(ms)	1.18	2.36	3.54	4.72	5.90	7.08
G*S	1.18	4.72	10.62	18.88	29.50	42.48
G/S	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18

أ/ أكمل الجدول السابق؟

ب/ ماذا تلاحظ : **نلاحظ أن G تزداد بزيادة S**

ج/ ارسم البيان . $G=f(S)$

ماذا تستنتج؟. **نلاحظ أن البيان عبارة عن خط مستقيم يمر بالمبدأ**

أكتب العلاقة التي تربط الناقلية G بالسطح S للجزء المغمور في الخلية؟

$$G = a * S$$

نتيجة 02:

الناقلية G تتناسب طردياً مع السطح S لللبوسين .

3-1/ تأثير البعد L بين صفيحتي الخلية :

نشاط : 03

نأخذ محلولاً شاردياً من كلور الصوديوم ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) تركيزه ثابت $C=0.01\text{mol/L}$ وحجمه $V=50\text{mL}$ ودرجة حرارة $\Theta = 25^\circ\text{C}$
 $S=5\text{cm}^2$ نغير في البعد L بين صفيحتي الخلية ونقيس في كل مرة ناقلية المحلول ونسجل النتائج في الجدول التالي:

L(cm)	0.5	1	2	2.5	4	5
G(ms)	11.8	5.9	2.95	2.36	1.47	1.18
1/L	2	1	05	04	0.25	0.2
G*L	5.9	5.9	5.9	5.9	5.88	5.9
G/L	2.36	5.9	1.475	0.944	0.367	0.236

أ/ أكمل الجدول السابق
 ب/ ماذا تلاحظ؟ نلاحظ ان L تزداد G تتناقص
 ج/ ارسم البيان $G=f(1/L)$.
 ماذا تستنتج؟ نحصل خط مستقيم يمر بالمبدأ
 أكتب العلاقة التي تربط الناقلية G بالبعد L بين الصفحتين

$$G=b*1/L$$

4-1/ تأثير الناقلية G بطبيعة المحلول :

نشاط : 04

نحضر محاليل شاردي مختلفة بتركيز مولية متساوية $C=0.01\text{mol/L}$ ونأخذ منها الحجم $V=50\text{mL}$ ثم نقيس ناقلية كل محلول .

المحلول	الناقلية $G(\text{ms})$
$\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	5.9
$\text{K}^+ + \text{Cl}^-$	7.06
$\text{Na}^+ + \text{OH}^-$	11.8

ماذا تلاحظ : نلاحظ أن G متغيرة

نتيجة : .. الناقلية G تتعلق بطبيعة المحلول الشاردي

5-1/ تأثير درجة الحرارة θ على الناقلية G :

نشاط : 05

نأخذ محلولاً شاردياً من كلور الصوديوم ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) تركيزه ثابت $C=0.01\text{mol/L}$ وحجمه $V=50\text{mL}$ ونقوم بتغيير درجة حرارة المحلول ثم ندون النتائج في الجدول التالي :

درجة الحرارة θ	2	17	53
$G(\text{ms})$	5	7.2	15

ماذا تلاحظ ؟

نلاحظ أن الناقلية G تزداد بزيادة درجة الحرارة θ

نتيجة: 05 .. الناقلية G تتعلق بدرجة الحرارة θ

نتيجة عامة :

من النتائج (2) (3) (4) (5) نستنتج أن ناقلية محلول شاردي متناسبة طردياً مع سطح المسارين S ، وعكسياً مع البعد بينهما L . ونكتب :

$$G=\sigma S/L$$

النتائج :