

T.P. C4 : Etude de la conductance d'une solution

Objectifs : Déterminer expérimentalement quelques grandeurs d'influence de la conductance d'une portion de solution.

C.1. : La conductance correspond à la capacité qu'a une solution à laisser passer le courant électrique.

I- Principe de la mesure

C.2. : Pour mesurer une conductance, on applique une tension alternative sinusoïdale à l'aide d'un générateur basse fréquence (GBF), de tension efficace U , entre deux plaques métalliques et on mesure l'intensité efficace I du courant qui traverse la portion de solution comprise entre les plaques de la cellule.

S.3. : Schématiser le montage nécessaire à la mesure de la conductance de la portion d'une solution comprise entre deux plaques.

Q.4. : La grandeur physique conductance G d'une portion de solution située entre deux plaques est l'inverse de sa résistance. L'exprimer en fonction des grandeurs mesurées à l'aide du circuit.

E.5. : Réaliser le montage, en réglant le GBF sur une tension sinusoïdale, de fréquence 500 Hz et de valeur U maximale.

On utilisera une solution de chlorure de sodium à $c_{\text{NaCl}} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, le bécher sera rempli jusqu'à la graduation 150.

Q.6. : Faire la liste des différentes grandeurs qui d'après vous pourrait modifier la conductance de la portion de solution comprise entre les plaques de la cellule conductimétrique. Les représenter sur le schéma précédent.

II- Etude des différents facteurs

1) Influence des facteurs liés à la cellule

Q.7. : Pour chaque facteur, expliquer comment faire varier le facteur testé.

E.8. : Réaliser deux mesures de G .

Q.9. : Présenter les mesures réalisées sous forme d'un tableau et conclure sur le sens de variation de G en fonction du facteur testé.

Facteur (unité)		
G (mS)		

2) Influence des facteurs liés à la solution

Q.10. : Pour chaque facteur, expliquer comment faire varier le facteur testé.

E.11. : Réaliser deux mesures de G .

Q.12. : Présenter les mesures réalisées sous forme d'un tableau et conclure sur le sens de variation de G en fonction du facteur testé.

Facteur (unité)		
G (mS)		

III- Classement d'ions

E.13. : Mesurer la conductance des six solutions ioniques suivantes, de même concentration :
 $C = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

On utilisera pour cela un conductimètre et une cellule dont les caractéristiques sont fixes.

La solution sera placée dans un bécher de 100 mL (environ 50 mL). On utilisera la cellule la mieux adaptée.

solution	chlorure de sodium ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$)	acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$)	chlorure de potassium ($\text{K}^+ + \text{Cl}^-$)	chlorure d'ammonium ($\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$)	hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$)	hydroxyde de potassium ($\text{K}^+ + \text{HO}^-$)
G (mS)						

Q.14. : Classer les cations K^+ , Na^+ , NH_4^+ et H^+ du plus conducteur au moins conducteur.

Q.15. : Classer les anions HO^- et Cl^- du plus conducteur au moins conducteur.