

CONDUCTIMÉTRIE

I - LE CONDUCTIMETRE

Un conductimètre est un appareil qui permet de mesurer la conductivité d'une solution.

- La cellule de mesure est constituée de deux plaques métalliques (en platine par exemple) planes et parallèles de surfaces distantes de λ . Si R est la résistance (et γ la conductivité) de la colonne d'électrolyte comprise entre les plaques, sa conductance G mesurée en siemens (S) est $G = 1/R = s/(\rho\lambda) = \gamma k$ avec $k = s/\lambda$, constante de cellule. Cette constante de cellule s'obtient par étalonnage, à l'aide d'une solution de conductivité connue.
- Utilisation :
 - Avant toute mesure rincer soigneusement la cellule à l'eau distillée mais ne jamais essuyer les plaques avec du papier filtre.
 - Mettre l'appareil en position "attente" ou "repos" avant de sortir la cellule d'une solution.Dans ce TP, nous nous intéressons à la variation de conductivité d'une solution. Il n'est donc pas utile d'effectuer l'étalonnage.

II - COURBES DE DOSAGES ACIDE-BASE

On étudie la variation de la conductivité d'une solution acide en fonction du volume d'une solution basique ajoutée afin d'effectuer un dosage.

1 - Acide fort - Base forte

a) Mode opératoire

- Placer dans la burette la solution de soude 0,5 mol.L⁻¹.
- Placer dans un bécher 10 cm³ d'acide chlorhydrique (mesurés à la pipette) et 90 cm³ d'eau distillée (mesurés à la burette).
- Verser la soude de cm³ en cm³ jusqu'à 20 cm³. Mesurer à chaque fois la conductance G (ou la conductivité γ).

b) Résultats

- Construire la courbe $G \cdot V$ (avec V volume de la solution dans le bécher) en fonction du volume v de soude versé
- Déterminer la concentration de l'acide.
- Calculer le rapport des pentes et le comparer à la valeur théorique.

2 - Acide faible - Base forte

a) Mode opératoire

- Placer dans la burette la solution de soude 0,5 mol.L⁻¹.
- Placer dans le bécher 10 cm³ d'acide acétique (mesurés à la pipette) et 90 cm³ d'eau distillée.
- Verser la soude de cm³ en cm³ jusqu'à 20 cm³. Mesurer à chaque fois la conductance G (ou la conductivité γ).

b) Résultats

- Construire la courbe $G \cdot V$ (avec V volume de la solution dans le bécher) en fonction du volume v de soude versé
- Déterminer la concentration de l'acide.
- Calculer le rapport des pentes et le comparer à la valeur théorique.

3 - Diacide - Base forte

a) Mode opératoire

- Placer dans la burette la solution de soude 0,5 mol.L⁻¹.
- Placer dans le bécher 10 cm³ d'acide oxalique H₂C₂O₄ (mesurés à la pipette) et 90 cm³ d'eau distillée

- Verser la soude de 0.5 cm³ en 0.5 cm³ jusqu'à 10 cm³, puis de cm³ en cm³ jusqu'à 30 cm³. Mesurer à chaque fois la conductance G (ou la conductivité γ).

b) Résultats

- Construire la courbe G*V (avec V volume de la solution dans le bécher) en fonction du volume v de soude versé
- Comparer les deux volumes équivalents
- Déterminer la concentration de l'acide
- Calculer les rapports des pentes et les comparer aux valeurs théoriques.

Conductivités molaires limites des ions en S.cm².mol⁻¹

H₃O⁺ : 350

HO⁻ : 199

Na⁺ : 50

Cl⁻ : 76

CH₃COO⁻ : 41

HC₂O₄⁻ : 74.2

½ C₂O₄²⁻ : 40