

LC8 - Capteurs électrochimiques

Lise Boutenègre & Raphaël Rullan

| Élément imposé – Electrode de Verre, électrode indicatrice, électrode de Clarke

Introduction Pédagogique

| Niveau : L3

Pré-requis

- Réactions d'oxydoréduction : couple rédox **L1**
- Thermodynamique électrochimique : potentiels électrochimiques **L2**
- Potentiel de Nernst **L1**
- Chimie des solutions, titrages, dosages **L1** + **secondaire**.
- | **Remarque** – Si on a l'électrode de Clark on est obligé de monter le niveau.
- Diffusion d'espèces en solution, profil de diffusion **L3**

Difficultés

- Bien comprendre les phases mises en jeu, faire attention aux compartiments mis en jeu.
- Comprendre qu'on a un lien entre le potentiel et la concentration des espèces mais qui ne correspond pas forcément à l'équation de Nernst, comprendre la différence entre Nernst et Nicholski.
- Comprendre les différents phénomènes physiques derrière ces capteurs.
- Bien comprendre les capteurs ampérométriques.

Applications

- **TP** : Utilisation de l'électrode de verre en TP pour différents titrages, utilisation d'une électrode spécifique aux ions iodures.
- **TD** : Etude d'une électrode spécifique au fluor.

| **Objectifs** – Que les élèves comprennent comment fonctionne une électrode spécifique et qu'ils comprennent ce qu'ils font quand ils en utilisent une. Comprendre l'intérêt de l'étalonnage.

Source – Miomandre p.281, Exercice Vincent pour l'électrode de Clarke, Petite partie du cours de Vincent, Skoog p.595 (pour les potentiels), Evans, TI RE108V1 (biocapteurs généralités)

Introduction

Bonjour à tous, aujourd'hui nous allons nous intéresser à un objet que vous avez tous déjà utilisé en TP : une électrode de verre (je pense qu'on peut en montrer une pendant la leçon). C'est un objet très utilisé néanmoins dont le fonctionnement n'est pas toujours connu et compris. Connaître la composition d'un système est particulièrement intéressant pour bien comprendre ceux-ci. Les capteurs sont utilisés dans plein de domaines, comme en médecine, en industrie et ils peuvent être de nature très différentes (je pense qu'on peut montrer des exemples sur powerpoint). Il existe et nous verrons qu'il y a d'autres électrodes qui sont sélectives notamment en TP. On va s'atteler à comprendre le fonctionnement de cela. On peut aussi parler du capteur de glycémie

Remarque – Le plan proposé par Manon (dans sa LC) me paraît être particulièrement adapté. On peut la faire de façon plus simple je pense mais si l'élément imposé le permet je ferais comme cela.

1 Capteurs potentiométrique

1 Généralités autour des électrodes spécifiques

Miomandre p.281 + Evan (chapitre 2 et 3) + Brett p.289

2 De l'équation de Nernst à l'équation de Nicholski

3 L'électrode courante : l'électrode de verre

Evan p.121 + Brett p.294 + Skoog p.595

Remarque – Cette sous-partie vaut la peine de s'attarder longtemps, on a plein d'informations, on va faire le lien avec ce qu'ils ont déjà vu. On présente bien les limites.

2 Capteurs ampérométriques

Miomandre p.287 + Brett p.310

1 La sonde de Clark

TI RE108V1 + Brett p.314 + Exercice Vincent

2 Application des détecteurs au glucose dans les capteurs de Glycémie dans la lutte contre le diabète

TI RE108V1 + Miomandre p.290

3 Conclusion