

Sommaire structuré

1. Introduction

1.1 Objectifs des sessions de perfectionnement

1.2 Contexte pédagogique et scientifique

2. Fondements théoriques

2.1 Potentiel électrochimique et équation de Nernst

2.2 Thermodynamique des équilibres rédox

2.3 Cinétique électrochimique et loi de Butler-Volmer

2.4 Transport ionique : diffusion, migration, convection

3. Matériel et instrumentation

3.1 Cellules électrochimiques (systèmes 2 et 3 électrodes)

3.2 Électrodes : travail, référence (Calomel, Ag/AgCl), auxiliaire

3.3 Appareillage : potentiostats, galvanostats, enregistreurs XY, électrodes rotatives

4. Méthodes analytiques électrochimiques

4.1 Potentiométrie

Principes

Types d'électrodes ioniques sélectives

Applications (pH, dosages)

4.2 Ampérométrie

Méthodologie (courant à potentiel fixe)

Dosage d'espèces oxydables/réductibles

4.3 Voltamétrie (voltamétrie cyclique, linéaire, impulsionnelle)

Voltamétrie cyclique

Polarographie (courant constant, pulsée)

Voltamétrie en onde carrée / en rampe linéaire

4.4 Coulométrie et conductimétrie

Coulométrie (quantité de charge transférée)

Conductimétrie (mesure de conductivité)

5. Applications pratiques

Applications analytiques (analyse pharmaceutique, métaux lourds, qualité de l'eau...)

Etude de corrosion et dispositifs de protection

Capteurs électrochimiques (O_2 , CO_2 , ions spécifiques)

Conversion d'énergie : piles, accumulateurs

Dépôt électrochimique

6. Annexes

Courbes typiques (i- E, conductivité vs temps)

Protocoles expérimentaux détaillés

Liste des sessions et contributeurs

Bibliographie