



Aplicación de Técnicas de Impedancia Electroquímica

Clasificación: Tópico Selecto

Clave:

No. de Créditos: 9

Objetivo General:

Adquirir, comprender y relacionar los fundamentos teóricos sobre la espectroscopia de impedancia electroquímica para el estudio, caracterización y análisis de materiales, reacciones y sistemas electroquímicos para aplicaciones de interés tecnológico como materiales electrocatalíticos, sensores, baterías, celdas de combustible, semiconductores, entre otros.

Contenido

1. Introducción
 - 1.1. Importancia de la impedancia
 - 1.2. Historia de la impedancia

 2. Impedancia y Circuitos Eléctricos
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Circuitos electricos
 - 2.3. Transformadas de Fourier
 - 2.4. Impedancia de circuitos eléctricos
 - 2.5. Gráficos de Impedancia

 3. Impedancia de Reacciones Faradaicas
 - 3.1. Reacciones en presencia de transferencia de masa
 - 3.1.1. Impedancia de electrodos idealmente polarizables
 - 3.1.2. Impedancia en difusión semi-infinita
 - 3.1.3. Difusión lineal finita
 - 3.1.4. Elemento de Warburg generalizado
 - 3.1.5. Difusión cilíndrica, esférica y de electrodo
 - 3.2. Reacciones en presencia de adsorción
 - 3.2.1. Adsorción de una especie sin y con desorción
 - 3.2.2. Adsorción de dos especies

 4. Impedancia de Electrodo Sólidos
-



-
- 4.1. Elemento de fase constante
 - 4.2. Modelo Fractal
 - 4.3. Dispersión del elemento de fase constante
 - 4.4. Constante de tiempo y la función de distribución.
 5. Aplicaciones de Impedancia Electroquímica
 - 5.1. Electroodos porosos
 - 5.2. Celdas de combustibles y baterías
 - 5.3. Semiconductores y gráficos de Mott-Schottky
 - 5.4. Monocapas autoensambladas, membranas biológicas y sensores.
 - 5.5. Corrosión y pasivación

Bibliografía:

1. Andrzej Lasia *Electrochemical Impedance Spectroscopy and its Applications*, 2024 Springer-Verlag New York, ISBN: 978-1-4614-8932-0.
2. Mark E. Orazem, Bernard Tribollet, *Electrochemical Impedance Spectroscopy*, 2017 Wiley; 2nd edición, ISBN-13: 978-1118527399
3. Evgenij Barsoukov, J. Ross Macdonald, *Impedance Spectroscopy: Theory, Experiment, and Applications*, 2018 John Wiley & Sons, Inc, 3rd. Edition, ISBN:9781119074083.
4. Allen J. Bard, Larry R. Faulkner, *Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications*, 2000 Wiley 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-04372-0.
5. Artículos científicos seleccionados en impedancia electroquímica.

Requisito del curso:

Cumplir con el 80% de asistencia.

Evaluación del Curso:

Revisión y discusión de artículos: 40%

Evaluaciones escritas: 30%

Proyecto final: 30% (investigación documental + documento escrito + presentación)
