

SEI/UFU - 2829950 - Ficha de Componente Curricular



Ficha de Componente Curricular

CÓDIGO: PQ111	COMPONENTE CURRICULAR: Técnicas Eletroquímicas	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Programa de Pós-Graduação em Química	SIGLA: PPGQUI	
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60 horas
CATEGORIA: Optativa	CURSO(S): Mestrado e Doutorado	

OBJETIVOS

Aprimoramento dos conceitos de eletroquímica, fundamentação teórica das principais técnicas eletroquímicas e suas aplicações em análises e caracterizações eletroquímicas, com ênfase em aplicações de sistemas tecnológicos que se baseiam em processos eletroquímicos, eletrocatalíticos; bioeletrocatalise e de prevenção à corrosão.

Ementa

Definições e fundamentação teórica dos conceitos de condutividade; potenciais de eletrodo; interfaces e fronteiras; métodos eletroquímicos

para o estudo de interfaces eletrodo/solução; modelos de dupla camada elétrica, equações de Nernst, de RandlesSevcik e de Ilkovic, Termodinâmica de Processos de Eletrodo; cinética da transferência de carga em interfaces eletroquímicas; equação de Butler-Volmer, equação de Tafel; polarização por transporte de massa, queda ôhmica e ativação; conceitos de cinética eletroquímica, metodologia instrumental, fundamentação teórica e aplicação das técnicas eletroquímicas, com ênfase em sistemas tecnológicos que se baseiam em processos eletroquímicos, eletrocatalíticos; bioeletrocatalise e de prevenção à corrosão.

PROGRAMA

1. Revisão dos conceitos de Eletroquímica:

1.1 Eletrodos e Células Eletrolíticas

1.2. Equação de Nernst

1.3 Potencial de equilíbrio do eletrodo (E) e densidade de corrente de troca (i_0)

1.4 Definição e medidas do potencial de redução de um eletrodo

1.5 Polarização e Sobretensão

1.6 Leis de Faraday e Balanço de Massa e Carga

1.7 Tipos de Eletrodos (Meias-Células)

1.8 Grandezas Termodinâmicas: Relação entre Potencial e Energia Livre; Relação entre Potencial, Atividade e Produto de Solubilidade

2. Cinética de Eletrodos

2.1 Introdução

2.2 Modelos de Dupla Camada Eletroquímica

2.3 Energias de Ativação de Reações de Transferência de Carga

2.4 Tipos de polarização: Polarização de Concentração; Polarização ôhmica e Polarização de Ativação

2.5. Equação de Butler-Volmer

2.6. Equação de Tafel

3. Corrosão

3.1. Tipos de corrosão: Corrosão por Pites; Corrosão por Frestas e corrosão sob sollicitação mecânica (corrosão por atrito ou desgaste ou fragilização por hidrogênio)

3.2. Tipos de ligas de metais válvula e passividade

3.3. Inibidores à corrosão: Definição e classificação

3.4. Curvas de Polarização Potenciodinâmica: usada para a determinação dos valores de potencial de corrosão, densidade de corrente de corrosão e taxa de corrosão em aços presentes em meios agressivos tais como: solução salina (4,0% NaCl) ou ácida. Essa técnica é bastante aplicada para avaliação da eficácia e identificação da região de atuação do filme de inibidor (anódica ou catódica ou mista) em aços de baixo carbono em diferentes eletrólitos.

4. Medidas Eletroquímicas

4.1 Tipos de Medidas Eletroquímicas

4.2 Medida do Potencial de um Eletrodo

4.3. Medidas Galvanostáticas e Potenciostáticas (cronoamperometria e

cronopotenciometria)

4.4. Varredura de Potencial e Corrente: voltametria cíclica e amperometria.

4.5. Medidas de Pulsos de potencial: Polarografia de Pulso normal, Pulso Diferencial e de Onda Quadrada; Espectrometria de Impedância Eletroquímica

4.6. Medidas com corrente alternada: Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE)

4.7. Interpretação e ajuste dos dados experimentais de EIE aos circuitos elétricos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARD A. J.; FAULKNER, L. R. Electrochemical Methods. New York: John Wiley & Sons, 1980.
2. BRETT, A. M. O.; BRETT, C. M. A. Electroquímica: Princípios, Métodos e Aplicações. 1a. ed. Almedina, 2017.
3. OLDHAM, K. B.; MYLAND, J.C. Fundamentals of Electrochemical Science. Academic Press, 1994.
4. ROSS-MACDONALD, J. Impedance spectroscopy. New York: John Wiley & Sons, 1987.
5. TICIANELLI, E. A.; GONZALEZ, E. R. Eletroquímica. 2a. ed. São Paulo: EDUSP, 2013.


BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR


1. BRETT, C. M. A., OLIVEIRA-BRETT, A. M. Electrochemistry, Principles, methods and applications. Oxford University Press, 1993.

2. BOCKVIS, J.O'M.; REDDY, A.K.N. Modern Electrochemistry. vol.1, Plenum Press, 1978.
3. MACDONALD, D. D. Transient Techniques in Electrochemistry. New York: Plenum Press, 1981.
4. MACDONALD, D. D.; MCKUBRE, M. C. H. Impedance Measurements in Electrochemical Systems. IN: BOCKRIS, J.O.; CONWAY, B.E.; White, R.E. Modern Aspects of Electrochemistry. vol.15, New York: Plenum Press, 1982.
5. OLDHAM, K.B.; MYLAND, J.C. Fundamentals of Electrochemical Science. Academic Press, 1994.
6. ROBINSON, P.A.; STOCKES, R.H. Electrolyte Solutions. Butterworths, 1959.
7. VETTER, K. J. Electrochemical Kinetics. Theoretical and Experimental Aspects. Academic Press, 1967.

aprovação

Rodrigo Alejandro Abarza Muñoz Coordenador do PPGQUI	Fábio Augusto do Amaral Diretor do IQUFU
---	---

	Documento assinado eletronicamente por Rodrigo Alejandro Abarza Muñoz, Coordenador(a) , em 02/07/2021, às 15:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 .
---	---

	A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador 2829950 e o código CRC 2E0499F6 .
---	--

Referência: Processo nº
23117.036831/2021-41

SEI nº 2829950