

Programa Analítico de Disciplina

QUI 355 - Introdução à Eletroquímica Teórica

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2023

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: I

Objetivos

- Apresentar ao estudante os principais conceitos físico-químicos associados a fenômenos eletroquímicos e suas implicações, vantagens e associações a atividades industriais e pesquisa científica.

Ementa

Teoria clássica da dissociação eletrolítica. Interação íon-dipolo nas soluções eletrolíticas. Interação ião-ião nas soluções de eletrólitos. Fenômenos de desequilíbrio nas soluções de eletrólitos. Fundamentos de termodinâmica eletroquímica. Camada elétrica bipolar e fenômenos de adsorção na superfície de separação eletrodo-solução. Fundamentos da cinética eletroquímica. Alguns aspectos da eletroquímica aplicada.

Pré e correquisitos

(QUI 153 e QUI 154) ou FIS 344

Oferecimentos obrigatórios

Não definidos

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Engenharia Química	Geral
Física - Bacharelado	Geral
Física - Licenciatura (Integral)	Geral
Licenciatura em Química	Geral
Química - Bacharelado	Geral
Química - Licenciatura (Integral)	Geral

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: M3QE.TX2F.92ID

QUI 355 - Introdução à Eletroquímica Teórica

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Teoria clássica da dissociação eletrolítica 1. Experimentos que demonstram a existência de íons 2. Equilíbrios iônicos nas soluções de eletrólitos 3. Deficiência da teoria clássica da dissociação eletrolítica	4h	0h	0h	0h	4h
2. Interação íon-dipolo nas soluções eletrolíticas 1. Mecanismos de formação das soluções de eletrólitos 2. Energia da rede cristalina 3. Energia de solvatação 4. Energia de solvatação real e química 5. Entropia de solvatação e números de solvatação de íons	6h	0h	0h	0h	6h
3. Interação íão-íão nas soluções de eletrólitos 1. Descrição termodinâmica dos equilíbrios nas soluções de eletrólitos 2. Teoria de Debye-Hückel e os coeficientes de atividade 3. Aplicação da teoria de Debye-Hückel 4. Solubilidade e a teoria de Debye-Hückel 5. Associação iônica nas soluções de eletrólitos 6. Métodos de descrever as propriedades termodinâmicas das soluções eletrolíticas 7. Polieletrólitos	11h	0h	0h	0h	11h
4. Fenômenos de desequilíbrio nas soluções de eletrólitos 1. Característica geral dos fenômenos de desequilíbrio 2. Difusão e migração dos íons 3. Condutividade específica e equivalente 4. Número de transporte e métodos para determiná-los 5. Mobilidade limite dos íons 6. Mobilidade, condutividade e número de transporte em função da concentração	6h	0h	0h	0h	6h
5. Fundamentos de termodinâmica eletroquímica 1. Potencial eletroquímico e equilíbrio na superfície de separação eletrodo-solução 2. Equilíbrio do circuito eletroquímico 3. Semi-reações de oxi-redução e noção de potencial de eletrodo 4. f.e.m para determinação de propriedades termodinâmicas 5. Equilíbrio de membrana e potencial de membrana 6. Eletrodos de íon seletivo e enzimáticos 7. Membranas biológicas e bioeletroquímica	8h	0h	0h	0h	8h
6. Camada elétrica bipolar e fenômenos de adsorção na superfície de separação eletrodo-solução 1. Relação entre os fenômenos elétricos e os de adsorção na superfície de separação interfacial 2. Método de adsorção para estudar a camada bipolar 3. Fenômenos eletrocapilares 4. Capacidade da camada bipolar 5. Potenciais de carga nula e mecanismos de surgimento da	8h	0h	0h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: M3QE.TX2F.92ID

f.e.m do circuito eletroquímico 6.Noções de modelo fundamentais sobre a camada bipolar					
7.Fundamentos da cinética eletroquímica 1.Característica geral dos processos eletroquímicos 2.Característica da polarização em condições de estágio limitador de transporte polarográfico 3.Método de eletrodo giratório de disco 4.Método polarográfico 5.Influência da estrutura da camada bipolar e da natureza do metal na sobretensão do desprendimento do hidrogênio e na eletrorredução dos ânions 6.Regularidades dos processos eletródicos em condições de reação química lenta 7.Polarização durante a formação de nova fase	7h	0h	0h	0h	7h
8.Alguns aspectos da eletroquímica aplicada 1.Corrosão dos metais e métodos de proteção 2.Fontes eletroquímicas da corrente 3.Fabricação eletroquímica de produtos químicos 4.Eletroquímica e galvanotecnica 5.Métodos eletroquímicos de análise	10h	0h	0h	0h	10h
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projetor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; e Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

QUI 355 - Introdução à Eletroquímica Teórica

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
LUIS, A. C. S. Eletroquímica: experiencias, leis e conceitos fundamentais, São Paulo: [s.n.] 82 p.	2
BOCKRIS, J.; O'M; REDDY, A.K.N. Modern Electrochemistry. 3 ed. Plenum Publishing Corporation, 1977. Vol. 1 and 2.	0
DAMASKIN, B.; PETRI. Fundamentos da Eletroquímica Teórica. Moscou: Mir, 1978.	0

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
TICIANELLI, E. A.; BERGMANN, N. Eletroquímica: princípios e aplicações, São Paulo: EDUSP, 2011.	0
ALMEIDA, J. R.; BERGMANN, N. Eletroquímica: caderno de atividades, 2 ed., São Paulo: Harbra, 2012.	0