



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO  
DIVISÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

Programa válido a partir  
do semestre 2006.1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código	Nome da Disciplina	Tipo					
EQ146	Eletroquímica e Corrosão	Eletiva					
Carga Horária Teórica	60	Carga Horária Prática	0	Carga Horária Total	60	Créditos	4
Curso	Química Industrial	Departamento	Engenharia Química				
Pré-Requisitos	EQ648 - Físico-Química 2	Co-Requisitos	Não tem				

Ementa

Química e eletricidade. Leis de Faraday. Células galvânicas e células eletrolíticas. Potenciais padrão. Eletrodo padrão de hidrogênio. Constantes de equilíbrio. Trabalho elétrico. Atividade de íons em solução. Efeitos da concentração. Equação de Nernst. Lei de Debye-Hückel. Eletroquímica analítica. Eletrodo de vidro. Baterias. Células a combustível. Processos eletroquímicos industriais. Eletrodeposição. Corrosão eletroquímica. Passivação. Controle da corrosão.

Conteúdo Programático

1. Motivação: Objetivos da disciplina, Aplicações da eletroquímica, Exemplos da importância da eletroquímica em nosso dia-a-dia. Avaliação da indústria e do mercado relacionado com eletroquímica.
2. Conexão entre química e eletricidade: A descoberta de Volta, Decomposição da água usando uma corrente elétrica, Leis de Faraday, Lei da conservação das cargas elétricas.
3. Células eletroquímicas: Conceitos básicos, Células galvânicas e células eletrolíticas, Pilha de Daniell, Diagramas de pilha, Tipos de eletrodos.
4. Potencial padrão das pilhas: Origem do potencial de uma célula, Meias células, Mobilidade, Potencial de junção líquida, Eletrodo padrão de hidrogênio, Medição do potencial padrão de pilhas, Predição do potencial padrão de pilhas.
5. Energia de Gibbs e o potencial da pilha: Trabalho elétrico, Fugacidade, atividade e coeficiente de atividade, Atividade de íons em solução, Equação de Nernst, Equação de Nernst para soluções diluídas.
6. Soluções eletrolíticas: Dissociação eletrolítica: Solvatação, Eletrólitos fortes e eletrólitos fracos, Eletrólitos iônicos e eletrólitos moleculares, Atividade iônica média de um eletrólito, Força iônica.
7. Lei de Debye-Hückel: Interações eletrostáticas, Equação de Poisson, Lei da distribuição de Boltzmann, Lei Limite de Debye-Hückel, Lei de Debye-Hückel Estendida, Formas de uso do modelo de Debye-Hückel, Modelo de Pitzer.
8. Eletroquímica analítica: Áreas de aplicação, Vantagens e desvantagens, Métodos condutivimétricos, Métodos potenciométricos, Métodos amperométricos, Titulação usando indicadores eletroquímicos, Polarografia, Sensores, Medição do pH, Eletrodo de calomelano saturado, Eletrodo de vidro, Potencial de assimetria, Sensores para gases.
9. Processos eletroquímicos industriais: Vantagens e desvantagens dos processos eletroquímicos. Produção de cloro e soda cáustica. Produção de alumínio. Outras indústrias eletroquímicas.
10. Eletrodeposição: Aplicações da galvanização (aço galvanizado, niquelação, pinturas).
11. Baterias: Baterias primárias. Bateria Zn/C tradicional. Bateria Zn/C alcalina. Baterias de lítio. Outras baterias de uso comercial. Baterias secundárias. Bateria chumbo-ácido.
12. Células a combustível: Eficiência. Estado da arte em tecnologia de células a combustível. Tipos de células a combustível. Células a combustível com combustíveis líquidos. Cálculos de células a combustível.
13. Corrosão eletroquímica: Perdas econômicas provocadas pela corrosão. Corrosão galvânica. Outros tipos de corrosão. Passivação. Diagramas de Pourbaix. Prevenção.

Bibliografia básica

1. Atkins, P. W., 1999. "Físico-Química". 6ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
2. Castellan, G., 1986. "Fundamentos de Físico-Química", 1ª ed. LTC Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
3. Pilla, L., 1979. "Físico-Química". 1ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.
4. Ticianelli, E. A., Gonzalez, E. R., 1998. "Eletroquímica – Princípios e Aplicações". 1ª edição. Edusp, São Paulo.
5. Denaro, A. R., Fundamentos de eletroquímica, ed. Edgard Blucher, 1974.
6. Gentil, V., 1994. "Corrosão", 3ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ.

Bibliografia complementar

1. Hamann, C. H., Hamnett, A., Vielstich, W., 1998. "Electrochemistry". 2ª ed. Wiley-VCH, Weinheim.
2. Hibbert, B., 1993. "Introduction to Electrochemistry". 1ª ed. Macmillan Physical Science Series, Macmillan, Inglaterra.
3. Dvorak, J., Kavan, L., Koryta, J., 1993. "Principles of Electrochemistry". 2ª edição. John Wiley & Sons.
4. Fontana, M.G., 1987. "Corrosion Engineering". 3ª edição. McGraw-Hill International Editions, Nova York.