



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Engenharia Química		
Departamento:	Química		
Centro:	Ciências Exatas		
COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Físico-Química			Código: 205
Carga Horária: 136	Periodicidade: ANUAL	Ano de Implantação: 2010	
1. EMENTA			
Sólidos, líquidos, gases e vapores. Termodinâmica química. Soluções e equilíbrio de fases. Termodinâmica e equilíbrio químico. Eletroquímica: condutância de eletrólitos e f.e.m. Química de superfícies. Cinética química. <i>OK (Res. nº 165/91 - CIEP)</i>			
2. OBJETIVOS			
Apresentar ao aluno os princípios teóricos fundamentais sobre Termodinâmica, Eletroquímica e Cinética Química.			

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. Propriedades dos gases, líquidos e sólidos - 1.1. Lei dos gases ideais; 1.2. Misturas de gases; 1.3. Teoria cinética dos gases e suas conseqüências; 1.4. Determinação das massas moleculares dos gases e substâncias voláteis; 1.5. Gases reais e a equação de Van der Waals; 1.6. Viscosidade de gases e líquidos; 1.7. Propriedades físicas dos líquidos e gases. 2. Termodinâmica Química - 2.1. O princípio zero da termodinâmica; 2.2. Energia e a primeira lei da termodinâmica; 2.3. Propriedades matemáticas das funções de estado; 2.4. Calor e trabalho para vários processos; 2.5. Entalpia de um sistema; 2.6. Capacidade calorífica; 2.7. Aplicação do 1º princípio da termodinâmica às reações químicas: termoquímica (calor de reação; Lei de Hess da soma de calores); 2.8. Energia de ligação; 2.9. O 2º Princípio da Termodinâmica; 2.10. A função entropia; 2.11. Cálculo da variação de entropia para processos reversíveis e irreversíveis; 2.12. Energia livre e critério para equilíbrio; 2.13. A 3ª Lei da termodinâmica. 3. Termodinâmica e Equilíbrio Químico - 3.1. Espontaneidade e equilíbrio químico; 3.2. Equações fundamentais da termodinâmica; 3.3. Tratamento termodinâmico para gases ideais e reais; 3.4. Fugacidade; 3.5. Potencial químico; 3.6. A constante de equilíbrio termodinâmica; 3.7. A variação de K_p com a temperatura; 3.8. O princípio de Le Chatelier; 3.9. Energia livre e entropia de formação. 4. Soluções e Equilíbrio Entre Fases - 4.1. Solução ideal; 4.2. Propriedades coligativas; 4.3. Solubilidade; 4.4. Pressão osmótica; 4.5. Soluções binárias; 4.6. Regra da alavanca; 4.7. Lei de Henry e Lei de Raoult; 4.8. Soluções ideais e não-ideais; 4.9. Condições de equilíbrio; 4.10. A regra das fases de Gibbs; 4.11. Sistema de 2 componentes; 4.12. Sistema de 3 componentes; 4.13. Diagramas de fases; 4.14. Equilíbrio em sistema não-ideal. 5. Eletroquímica - 5.1. Condutância de eletrólitos e F.E.M.; 5.2. Atividade iônica; 5.3. Atividade iônica de Debye-Huckel; 5.4. Condução elétrica; 5.5. Eletrólise; 5.6. Leis de Faraday da eletrólise; 5.7. Coulômetros; 5.8. Condutância eletrolítica; 5.9. Medidas iônicas; 5.10. Números de transporte; 5.11. Semi-célula; 5.12. Equação de Nernst: aplicações, células de concentração; 5.13. Potencial de eletrodo e sua variação com a atividade; 5.14. Células galvânicas; 5.15. Potencial de junção líquida; 5.16. Determinação de potencial de eletrodo-padrão; 5.17. Termodinâmica das células galvânicas; 5.18. Noções sobre processos de corrosão e galvanoplastia. 6. Físico-Química de Superfícies e Colóides - 6.1. Interfaces: Introdução geral; 6.2. Energia de superfície e tensão superficial; 6.3. Diferença de pressão através de superfícies curvas: Equação de Young e Laplace; 6.4. Capilaridade; 6.5. Dependência da pressão de vapor com a curvatura da interface: Equação de Kelvin; 6.6. Determinação experimental da tensão superficial; 6.7. Tensão superficial de soluções: Equação de Gibbs; 6.8. Películas superficiais insolúveis; 6.9. Adsorção e isothermas de adsorção; 6.10. Fenômenos elétricos interfaciais: a dupla camada elétrica e efeitos eletrocinéticos; 6.11. O estado coloidal; 6.12. Estabilidade dos colóides; 6.13. Tenssoativos, micelas e detergência. 7. Cinética Química - 7.1. Velocidade de reação; 7.2. Ordem e molecularidade; 7.3. Meia-vida e tempo infinito; 7.4. Determinação da ordem de reação; 7.5. Equações de velocidade integradas; 7.6. Métodos experimentais em cinética; 7.7. Efeitos da temperatura sobre a velocidade de reação; 7.8. Teorias cinéticas: teoria do complexo ativado, teoria da colisão e teoria do estado de transição; 7.9. Reações complexas; 7.10. Reações em cadeia e reações

em solução; 7.11. Noções de catálise: mecanismo geral; catálise homogênea e heterogênea; 7.12. Noções de processos fotoquímicos.

4. REFERÊNCIAS

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

- BARROW, G.W. **Química Física**, Vols. 1 e 2, Reverté, Barcelona, 1972.
CASTELAN, G.W.; **Fundamentos de Físico-Química, Livros Técnicos e Científicos**, Rio de Janeiro, 1986.
DENARO, A.R. **Fundamentos de Eletroquímica**, Edgard Blucher e Universidade de São Paulo, São Paulo, 1974.
FIGUEIREDO, D.G. **Problemas resolvidos de Físico-Química**, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1982.
GLASSTONE, S.; LEWIS, D. **Elementos de Química-Física**, 2ª ed., Quirúrgica, Buenos Aires, 1962.
VIDOTTI, G.J. **Corrosão**, Almeida Neves, 1970.
LATHAM, J.L. **Cinética elementar de Reação**, Edgard Blucher e Universidade de São Paulo, São Paulo, 1974.
MARON, S.A.; PRUTTON, C.F.; **Fundamentos de Físico-química**, 3ª ed., Limusa Wiley, México, 1977.
METZ, C.R. **Físico-Química**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1978.
MOORE, W.J. **Físico-Química**. Vols. 1 e 2, 4ª ed., Edgard Blucher, São Paulo, 1976.
SHAW, D.J. **Introdução à Química dos Colóides e de Superfícies**, Edgard Blucher e Universidade de São Paulo, São Paulo, 1975.
ADAMSOM, A.W., GAST, P. A.; **Physical Chemistry of Surfaces**, 6ª ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997.
BIRDI, K. S.; **Surface and Colloid Chemistry**, 1ª ed., CRC Press LLC, New York, 1997.
AVERY, H. E.; **Cinética química básica y mecanismos de reacción**, Reverté, Barcelona, 1972.

4.2- Complementares

Aprovado em 30 de setembro 2009 (Ata 405).

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS

Prof. Dr. Edvani Curti Muniz
Chefe do Departamento de Química

Carimbo e Assinatura do Chefe do Departamento

APROVADO PELO CONSELHO
ACADÊMICO DO CURSO DE

Engenharia Química

Em 31/05/10 Reunião nº 003

Dinila A. Andrus dos Santos
Aprovação do Colegiado

Coordenador (a)

2ª Série 9

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO POR DISCIPLINA/TURMA

REGIME SERIADO ANUAL

**APROVADO PELO COLEGIADO DO
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Em, 30/04/93 Reunião n.º 131

CENTRO: Centro de Ciências Exatas

Paulo Araújo
COORDENADOR

DEPARTAMENTO: Química

DISCIPLINA: Físico-Química

CÓDIGO: 205

TURMA(S): 01, 02 e 03

CURSO: Engenharia Química

ANO LETIVO: 1993

PROFESSOR (A): Florângela Malonchi Ribeiro e Edvani Curti Muniz

NOTAS PREVISTAS

BIMESTRE	1.º	2.º	3.º	4.º
PESO	1	1	1	1

Resolução n.º 171/91-CEP.

OBS: As notas da segunda e da quarta verificação de aprendizagem serão obtidas, através de médias simples de duas avaliações efetuadas no devido período bimestral.

A média anual final será a média aritmética das quatro notas bimestrais.

Os Exames e Provas de 2ª Época envolverão todo o conteúdo ministrado.

Imônio Prof.

Assinatura do(s) Professor(es)

