



Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:		
Programa de Pós-Graduação em Química		
2. TIPO DE COMPONENTE:		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL:		
Mestrado (X)		Doutorado (X)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:		
Nome:	Físico-Química Avançada I	
Código:	CEP9533	
Carga Horária	160	
Nº de Créditos:	10	
Optativa:	Sim ()	Não (X)
Obrigatória:	Sim (X)	Não ()
Área de Concentração:	Físico-Química (Mestrado e Doutorado)	
5. DOCENTES RESPONSÁVEIS:		
Prof. Pedro de Lima Neto		
Profª. Adriana Nunes Correia		
6. EMENTA:		
Revisão geral das leis da termodinâmica e suas aplicações em termoquímica. Estudo de sistemas de composição variável com ênfase aos conceitos de potencial químico, fugacidade e atividade e aplicando-os em equilíbrio químico, em soluções ideais e reais e em células eletroquímicas. Estudo da termodinâmica estatística estatísticas de Maxwell Boltzmann, definição de funções de partição e formulação estatísticas e aplicação destes conceitos no cálculo da capacidade calorífica, no equilíbrio químico e na teoria de Debye-Hückel.		
7. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO:		
Parte teórica		
1. Leis da termodinâmica e suas aplicações em termoquímica: Equações de estado, variáveis termodinâmicas, energia, trabalho e calor, entropia de processos reversíveis e irreversíveis, terceira lei, definição de calor de reação, dependência da entalpia e entropia da reação com a temperatura, temperatura adiabática de chama		
2. Introdução à termodinâmica estatística: Conceitos de termodinâmica estatística: estatísticas de Fermi, Dirac, Bose-Einstein e Maxwell Boltzmann, funções de partição e formulação estatísticas dos potenciais termodinâmicos, teoria estatística da capacidade calorífica e da energia, tratamento estatístico da entropia		
3. Os conceitos de fugacidade e atividade para sistemas gasosos não idealizados: Fugacidade		

de um gás, Fugacidade e atividade em misturas de gases

4. **Equilíbrio químico em sistemas ideais e não ideais:** Espontaneidade e equilíbrio, definição de energia livre de reação, definição de potencial químico, efeito da temperatura na constante de equilíbrio, constante de equilíbrio em termos de função de partição.
5. **Termodinâmica de soluções:** Lei de Raoult, lei de Henry, Lei da distribuição de Nernst, atividade e estados padrões, determinação experimental de atividades em soluções não eletrolíticas, definições e estados padrões para eletrólitos dissolvidos, determinação experimental da atividade em soluções eletrolíticas, Teoria de Debye-Hückel, aplicações da teoria de Debye-Hückel, cálculos de força iônica.
6. **Equilíbrio em Células Eletroquímicas:** Definição de potencial químico em uma célula galvânica, potencial de eletrodo, determinação da atividade de íons e da constante de equilíbrio a partir das medidas experimentais de força eletromotriz, determinação do potencial da padrão do eletrodo em termos da força iônica da solução.

Parte Prática

1. Calor de neutralização ácido forte com base forte e ácido fraco com base fraca.
2. Calor de combustão de compostos orgânicos.
3. Calor médio de solução.
4. Calor de misturas de solventes líquidos.
5. Determinação da atividade e do coeficiente de atividade de solutos eletrólitos e não-eletrólitos.
6. Influência da força iônica na solubilidade de sais pouco solúveis e na ionização de ácidos e bases fracas.
7. Aplicação do conceito de Debye-Hückel na determinação da constante termodinâmica de equilíbrio de ácido e base fracas.
8. Aplicação do conceito de Debye-Hückel na determinação da constante termodinâmica de solubilidade de sais pouco solúveis.
9. Determinação do potencial padrão de eletrodo em células galvânicas.

8. FORMA DE AVALIAÇÃO

Provas, seminários e trabalhos

Assiduidade mínima de 75% em todas as atividades programadas para a disciplina

9. BIBLIOGRAFIA:

Básica

1. D. A. McQuarrie, J. D. Simon, Physical Chemistry: A Molecular Approach, University Science Book, Sausalito, California, USA, 1997.
2. S. Glasstone, Thermodynamics for Chemists, Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, New York, USA, 1972.
3. I. M. Klotz, R. M. Rosenberg, Chemical Thermodynamics: Basic Theory and Methods, John Willey & Sons, New York, 1994.

Complementar

1. A. W. Adamson, A Textbook of Physical Chemistry”, 3rd ed. Academic Press College Division,

Orlando, USA, 1986.

2. H. B. Callen, Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics, John Wiley, New York, USA, 1985.

3. Artigos Científicos