



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA:

Programa de Pós-Graduação em Química

2. TIPO DE COMPONENTE:

Atividade () Disciplina () Módulo ()

3. NÍVEL:

Mestrado () Doutorado ()

4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE:

Nome: Físico-Química Avançada I

Código: CEP9533

Carga Horária 160

Nº de Créditos: 10

Optativa: Sim () Não ()

Obrigatória: Sim () 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 Wiley & 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**

Fortaleza, 02 de julho de 2020

Profa. Izaura Cirino Nogueira Diógenes
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Química



Documento assinado eletronicamente por **IZAURA CIRINO NOGUEIRA DIOGENES, Coordenador**, em 02/07/2020, às 09:43, 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://sei.ufc.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1441114** e o código CRC **99B2D397**.

Av. Humberto Monte, s/n - Campus do Pici - Bl 940, Fortaleza/CE, CEP 60.455-970
Fone: (85) 3366-9981/E-mail: pgquimufc@dqi.ufc.br - site: www.pgquim.ufc.br

Referência: Processo nº 23067.027265/2020-38

SEI nº 1441114