

**CARACTERIZAÇÃO DE DISCIPLINA**  
**LICENCIATURA EM QUÍMICA**  
**FÍSICO-QUÍMICA I L**

CURSO/SEMESTRE	Licenciatura em Química / Quarto semestre
DISCIPLINA	<b>FÍSICO-QUÍMICA I-L</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Cálculo I, Química Geral e Experimental I L ou Química Geral e Experimental B
CÓDIGO	150088
DEPARTAMENTO	Química Analítica e Inorgânica
CARGA HORÁRIA TOTAL	85 horas
CRÉDITOS	05
NATUREZA ANO/SEMESTRE	3 Teóricas, 2 Práticas 3-0-2
PROFESSORES E CARGA HORÁRIA	Profa. Dra. Irene Teresinha Santos Garcia 85 horas
OBJETIVOS	<p><b>GERAIS</b>  Fornecer aos acadêmicos subsídios ao desenvolvimento dos princípios fundamentais da Termodinâmica Química Clássica de Equilíbrio, bem como de suas inter-relações com outras áreas da química.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>  - preparar os alunos para elaborar os conceitos físico-químicos aprendidos para a realidade de professor;  - apresentar a termodinâmica clássica de equilíbrio, estabelecendo as diferenças entre o pensamento indutivo e dedutivo;  - trabalhar os conhecimentos adquiridos de forma interdisciplinar;  - proporcionar a análise crítica do fazer ciência e dos modelos apresentados;  - trabalhar os experimentos, enfatizando suas limitações e discutindo fontes de incerteza.</p>
EMENTA	Sistemas Físico-Químicos: Descrição fenomenológica de gases, líquidos e sólidos. Termodinâmica clássica de equilíbrio. Equilíbrio de fases em sistemas de um componente. Transposição de conteúdos para o ensino médio.
PROGRAMA	<p><b>UNIDADE I – SISTEMAS FÍSICO-QUÍMICOS</b>  1.1. Conceitos fundamentais  1.2. Descrição fenomenológicas dos gases ideais  1.3. Descrição fenomenológicas dos gases reais  1.4. Descrição fenomenológica de líquidos e sólidos</p> <p><b>UNIDADE II - PRIMEIRO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA</b>  2.1. Introdução à Termodinâmica  2.2. Princípio Zero da Termodinâmica  2.3 Calor e trabalho  2.4. Energia Interna e o Primeiro Princípio da Termodinâmica  2.5 Entalpia</p>

- 2.6 Propriedades termodinâmicas como função de estado
- 2.7 Capacidades térmicas
- 2.8 Efeito Joule-Thomson
- 2.9. Transformações termoelásticas envolvendo gases ideais, líquidos e sólidos.
- 2.10 Termoquímica

**UNIDADE III – SEGUNDO TERCEIRO PRINCÍPIOS DA TERMODINÂMICA**

- 3.1. Limitações do Primeiro Princípio
- 3.2 Eficiência das Máquinas Térmicas
- 3.3. O Segundo Princípio da Termodinâmica
- 3.4. Entropia e probabilidade
- 3.5 Escala termodinâmica de temperatura
- 3.5. Combinação entre o Primeiro e Segundo Princípios
- 3.6 Terceiro Princípio da Termodinâmica
- 3.7. Variações de Entropia em transformações físicas e químicas

**UNIDADE IV – ENERGIA LIVRE E POTENCIAL QUÍMICO**

- 4.1. Energias Livres de Helmholtz e Gibbs
- 4.2 Potencial químico
- 4.3 Variação das energias livres com a temperatura e pressão
- 4.4 Transformações de Legendre
- 4.5 Relações de Maxwell
- 4.6 Equações fundamentais da termodinâmica

**UNIDADE V – MUDANÇAS DE FASE EM SUBSTÂNCIAS PURAS**

- 5.1. Potencial Químico
- 5.2 Estabilidade de fases e graus de liberdade
- 5.3. Transições de fases
- 5.4. Equação de Clapeyron
- 5.5. Regra de Trouton

**PROGRAMA DAS AULAS PRÁTICAS**

- 1 Experimentos e fontes de incerteza
- 2 Propriedades extensivas e intensivas em materiais
- 3 Determinação de massa molar de gases e vapores
- 4 Gases ideais e desvios da idealidade
- 5 Dilatação dos sólidos e líquidos
- 6 Calorimetria experimental: determinação de capacidade térmica de materiais
- 7 Aplicação ao ensino médio: construção de um calorímetro materiais alternativos e avaliação da constante do calorímetro
- 8 Determinação de entalpia de reações de neutralização pelo método calorimétrico
- 9 Analisando os conteúdos de termoquímica no âmbito do ensino médio
- 10 Determinando o poder calorífico de óleos.
- 11 Trabalhando o conceito de entropia e a sala de aula
- 12 Determinação da curva de Pressão de vapor e temperatura.

METODOLOGIA DE Para cada unidade trabalhada haverá experimentos relativos

TRABALHO	aos assuntos trabalhados. Ao final de cada unidade, uma aula experimental consistirá na elaboração dos conceitos adquiridos para situações que envolvam o trabalho como professor em sala de aula.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CASTELLAN G.W., Fundamentos de Físico-química; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996, 527p.</li> <li>2. MAC QUARRIE, J.D. Simon, Physical Chemistry, University, Science Books, 1997, 1020p.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. MOORE, W. J., Físico-Química; vol.1 1ed. São Paulo. edgar Blücher, 1976. 886p</li> <li>4. ATKINS, P.W., Físico-Química. Vol. 1, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996 . 1014p.</li> <li>5. BALL, D.W. Físico-química vol.1 São Paulo:Thomson, 2005, 450p.</li> <li>6. SHOEMAKER, D.P. Experiments in physical chemistry,N.Y.: Mc Graw Hill, 1962, 471p.</li> <li>7. BUENO, W. A. Manual de laboratorio de Físico-química, São Paulo: Mc. Graw Hill, 1980, 264p.</li> <li>8. RANGEL, R.N., Práticas de Físico-química, 2ª. Ed. São Paulo. Edgar Blücher, 1998. 266p</li> <li>9. BINDEL , T.H. Teaching Entropy Analysis in the First-Year High School Course and Beyond, • Journal of Chemical Education, Vol. 81 No. 2004, 1585-1584.</li> <li>10. KOZLIAK, E.I. Introduction of Entropy via the Boltzmann distribution in Undergraduate Physical Chemistry: A Molecular Approach, Journal of Chemical Education, Vol. 81 ,2004, 1595-1598.</li> <li>11. ALBERTY, R.A., SILBEY, R.J. Physical Chemistry, 2<sup>nd</sup> ed. New York: Wiley &amp; Sons, 1997, 950p.</li> <li>12. WEDDLER, G. Manual de Química Física, Lisboa: Fundação Lacoste Gubenkian, 4ª. Ed., 2001, 1970p.</li> <li>13. FARIAS, R.F., Sobre a aplicabilidade da termogravimetria para a estimativa de 14 parâmetros termoquímicos de compostos de coordenação: os elementos lantanídicos <i>Química Nova</i>, <b>23</b>, 2000, 581-584</li> </ol>