



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

Programa Analítico de Disciplina

QUI150 Físico-Química I

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 5		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	3	2	5
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	45	30	75

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

(QUI102 ou (QUI100 e QUI107)) e (MAT140 ou MAT141 ou MAT147)

Ementa

Introdução. Gases ideais e reais. Teoria cinética. Propriedades das fases condensadas. Primeira Lei da Termodinâmica (TD). Segunda Lei da Termodinâmica. Terceira Lei da Termodinâmica. Energia livre, espontaneidade e equilíbrio. Equilíbrio entre fases de sistemas simples.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Bioquímica(BQI)	Obrigatória	5
Engenharia de Alimentos	Obrigatória	4
Engenharia de Produção	Obrigatória	3
Engenharia Química	Obrigatória	3
Licenciatura em Química(LIC)	Obrigatória	5
Química(BAC)	Obrigatória	4
Química(LIC)	Obrigatória	4
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-



QUI150 Físico-Química I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Introdução 1.1. Definições e desdobramentos multidisciplinares da Físico-Química (FQ) 1.2. Principais unidades do Sistema Internacional (SI) envolvidas na (FQ) 1.3. Relação entre unidades. Recomendações sobre unidades 1.4. Resumo dirigido de cálculo diferencial e integral para problemas de FQ	4
2	Gases ideais e reais 2.1. Equação de estado do gás ideal, relação entre as variáveis, determinação de massas molares. Lei de Dalton das pressões parciais. Lei de distribuição barométrica 2.2. Definição do fator de compressibilidade. Equação de estado de Van der Waals, o ponto crítico de Van der Waals 2.3. Equações viriais de estado. As propriedades reduzidas e o princípio dos estados correspondentes. Gráficos $Z=Z(P_r, T_r)$	6
3	Teoria cinética 3.1. O modelo da teoria cinética, cálculos de pressão e velocidades 3.2. Princípio de equipartição de energia 3.3. Função de distribuição de Maxwell, discussão gráfica e cálculos de velocidades e energias médias	3
4	Propriedades das fases condensadas 4.1. Definição dos coeficientes de dilatação, compressibilidade e outras propriedades físicas das fases condensadas 4.2. Pressão de vapor	2
5	Primeira Lei da Termodinâmica (TD) 5.1. Trabalho e calor 5.2. Definição de energia interna e entalpia, correlação de variáveis do sistema através da Primeira Lei. Experiências de Joule e Joule-Thompson 5.3. Termoquímica: calores de formação, combustão, ligação, diferencial e integral, Lei de Hess, calorimetria	10
6	Segunda Lei da Termodinâmica 6.1. O ciclo de Carnot e as máquinas térmicas 6.2. Definição de entropia, processos reversíveis e irreversíveis 6.3. Desigualdade de Clausius 6.4. Temperatura termodinâmica	5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

7	Terceira Lei da Termodinâmica 7.1. Propriedades da entropia e relações com outras variáveis 7.2. Entropia do gás e o estado padrão do gás 7.3. Enunciado da terceira lei e as exceções 7.4. Entropia em reações químicas 7.5. Entropia e probabilidade	3
8	Energia livre, espontaneidade e equilíbrio 8.1. Definição das variáveis, energias de Helmholtz e de Gibbs, as equações fundamentais da TD 8.2. Equação de estado TD, as propriedades da energia livre (G), o potencial químico 8.3. Potencial químico de um gás ideal puro, energia livre e entropia de processos de mistura de gases ideais 8.4. Energia livre padrão de formação, grau de avanço de reação, grau de dissociação, constantes de equilíbrio químico. Princípio de Le Chatelier 8.5. Equação de Gibbs-Helmholtz e Clausius-Clayperon 8.6. Quantidades molares parciais. Equação de Gibbs-Duhem	7
9	Equilíbrio entre fases de sistemas simples 9.1. Estabilidade das fases de uma substância pura 9.2. Equilíbrio entre fases. Integração da Equação de Clayperon 9.3. A regra das fases e diagrama de fases	5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

QUI150 Físico-Química I

QUI150 Físico-Química I

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Considerações Gerais 1.1. Informações gerais 1.2. Procedimento no laboratório e obrigações do aluno, professor e funcionários 1.3. Confecção de relatório e avaliação das aulas práticas 1.4. Aula prática demonstrativa	2
2	Gases 2.1. Relações de massa e volume dos gases 2.2. As leis dos gases ideais 2.3. Massa molar de um líquido volátil 2.4. Densidade dos gases pelo método de efusão 2.5. Defesa dos relatórios	10
3	Propriedades de líquidos e soluções 3.1. Densidade de soluções líquidas 3.2. Viscosidade de líquidos puros 3.3. Viscosidade de soluções 3.4. Refratometria 3.5. Defesa dos relatórios	10
4	Termoquímica 4.1. Pressão de Vapor 4.2. Determinação do coeficiente de Poisson ($\gamma = C_p / C_v$) 4.3. Calorímetro de mistura 4.4. Calor específico e calor latente de fusão 4.5. Defesa dos relatórios	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

QUI150 Físico-Química I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - ALBERTY, R. Physical chemistry. 6ª ed. New York: J. Wiley, 1983. 824p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 2 - ATKINS, P. W. Physical Chemistry. 8ª.ed. Oxford (UK): Oxford University Press, 2006. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 3 - BRAGA, J. P.. Físico-Química - Aspectos Moleculares e Fenomenológicos. Viçosa, Ed. UFV, 2002, 265p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 4 - CASTELLAN, G.W. Fundamentos de físico-química. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos (LIC), 1986. 530p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 5 - LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 5ª.ed., New York, Mc Graw-Hill, 1995, 901p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 6 - MOORE, W.J. Físico-química. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 950p. 2 vol. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 7 - PILLA, L. Físico-química. Rio de Janeiro: LTC, 1979. 912p. 2 vol. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:

- 8 - BUENO, W.A. & Degrevé, L. Manual de laboratório de físico-química. McGraw-Hill do Brasil, 1980. 284p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 9 - LEVITT, B.P. Findlay's practical physical chemistry, 9ª.ed. London: Longman, 1973. 442p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 10 - MACEDO, H. Físico-química I. Rio de Janeiro: Guanabara Dois. S.A., 1981. 627p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 11 - RANGEL, R. Práticas de físico-química, vol II. São Paulo: IBLC, 1980. 192p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 12 - RANGEL, R. Práticas de físico-química, vol I. 2 ed. São Paulo: Inst. Brasileiro do Livro Científico (IBLC), 1983. 151p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 13 - ROGERS, T.E. and Williams, B.V. Assignments in practical chemistry. London: Hutchinson Ed. Ltda., 1972. 143p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

14 - SHOEMAKER, D.P. & GARLAND, G.W. Experiments in physical chemistry. 2ª.ed. London: Mc Graw-Hill, 1967. 541p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]