

Programa Analítico de Disciplina

QUI 152 - Físico-Química I

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2019

Carga horária semestral: 45h
Carga horária semanal em sala de aula: 3h
Carga horária semanal em outros ambientes: 0h
Carga horária semanal de dedicação do estudante à disciplina: 3h
Semestres: I e II

Objetivos

Apresentar ao estudante os conceitos iniciais e as leis da Termodinâmica Clássica, com ênfase nas propriedades de gases e sistemas gasosos, compreendendo os efeitos sobre a matéria sujeita a transformações físicas e/ou químicas. Uma breve abordagem sobre Termodinâmica do Equilíbrio é também apresentada, com foco nas propriedades de sistemas puros ou simples.

Ementa

Introdução. Gases ideais e reais. Teoria cinética dos gases. Propriedades das fases condensadas. Primeira Lei da Termodinâmica (TD). Segunda Lei da Termodinâmica. Terceira Lei da Termodinâmica. Energia livre, espontaneidade e equilíbrio. Introdução à Termodinâmica do Equilíbrio.

Pré e co-requisitos

(QUI 102 ou (QUI 100 e QUI 107)) e MAT 140 e QUI 153*

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Bioquímica	5
Engenharia de Alimentos	4
Engenharia de Produção	3
Engenharia Química	3
Licenciatura em Química	5
Química - Bacharelado	4
Química - Licenciatura (Integral)	4

Oferecimentos optativos

Não definidos

QUI 152 - Físico-Química I

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Introdução 1.1.1. Definições e desdobramentos multidisciplinares da Físico-Química 1.2. Principais unidades do Sistema Internacional (SI) envolvidas na Físico-Química 1.3. Relação entre unidades. Recomendações sobre unidades 1.4. Resumo dirigido de cálculo diferencial e integral para problemas de Físico-Química	2h	0h	0h	0h	2h
2. Gases ideais e reais 1.2.1. 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 $Z = Z(P_r, T_r)$	7h	0h	0h	0h	7h
3. Teoria cinética dos gases 1.3.1. 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	4h	0h	0h	0h	4h
4. Propriedades das fases condensadas 1.4.1. Definição dos coeficientes de dilatação, compressibilidade e outras propriedades físicas das fases condensadas 4.2. Pressão de vapor	2h	0h	0h	0h	2h
5. Primeira Lei da Termodinâmica (TD) 1.5.1. 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	10h	0h	0h	0h	10h
6. Segunda Lei da Termodinâmica 1.6.1. 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	5h	0h	0h	0h	5h
7. Terceira Lei da Termodinâmica 1.7.1. 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	3h	0h	0h	0h	3h
8. Energia livre, espontaneidade e equilíbrio 1.8.1. Definição das energias de Helmholtz e de Gibbs 8.2. As equações fundamentais da Termodinâmica: deduções e aplicações 8.3. Equações termodinâmicas de estado 8.4. As propriedades da energia livre (G): efeitos de temperatura e pressão 8.5. Conceito de potencial químico de sistemas	7h	0h	0h	0h	7h

gasosos puros8.6. Conceitos de fugacidade e coeficiente de fugacidade					
9. Introdução à Termodinâmica do Equilíbrio 1.9.1. Estabilidade das fases de uma substância pura9.2. Equilíbrio entre fases de sistemas simples9.3. Equilíbrio entre fases. Integração da Equação de Clayperon9.4. A regra das fases e diagrama de fases	5h	0h	0h	0h	5h
Total	45h	0h	0h	0h	45h

(T)Teórica; (P)Prática; (ED)Estudo Dirigido; (Pj)Projeto; Total(To)

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); e Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

QUI 152 - Físico-Química I

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
ATKINS, P. W. Physical Chemistry, 6ª.ed. Oxford: Oxford University Press, 1998.	1
CASTELLAN, G. W. Fundamentos de físico-química. São Paulo: LTC, 1994.	26
CASTELLAN, G. W. Fundamentos de físico-química. São Paulo: LTC, 1994.	2
LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 4ª.ed., New York, Mc Graw-Hill, 1995.	5
LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 6ª.ed., New York, Mc Graw-Hill, 2009.	1
LEVINE, I. N. Físico-química, 8ª ed. , vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2012.	9
ATKINS, P. W.; de PAULA, J. Físico-química, 8 ed, vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2003.	3
ATKINS, P. W.; de PAULA, J. Físico-química, 8 ed, vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2010.	3
ATKINS, P. W.; de PAULA, J. Físico-química, 9 ed, vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2012.	5
ATKINS, P. W.; de PAULA, J. Físico-química, 9 ed, vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2012.	5

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
BRAGA, J. P. Físico-Química - Aspectos Moleculares e Fenomenológicos, Viçosa, Ed. UFV, 2002.	2
MACEDO, H. Físico-química I. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.	1
PILLA, L. Físico-química, vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 1979.	4
PILLA, L. Físico-química, vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, 1979.	3
PILLA, L.; SCHÄINO, J. Físico-química: Termodinâmica química e equilíbrio químico, 2ªed., Porto Alegre: UFRGS, 2006.	2