

Programa Analítico de Disciplina

QAM 151 - Físico-Química I

Campus Rio Paranaíba -

Catálogo: 2023

Número de créditos: 3

Carga horária semestral: 45h

Carga horária semanal teórica: 3h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 4h

Semestres: I e II

Objetivos

Introduzir aos alunos a evolução dos diversos modelos que levam à compreensão dos fenômenos atômico-moleculares relacionados às fases gás e condensada. Os primórdios precedentes ao nascimento da disciplina físico-química são evidenciados, mostrando os avanços na construção e validação de modelos que levam ao conhecimento das propriedades intrínsecas aos fenômenos físico-químicos, nas transformações e transferências de quantidades relevantes. Espera-se que o decorrer do curso privilegie ao aluno diversas situações para seu aprimoramento intelectual. Ao final do curso espera-se que o público alvo demonstre desenvoltura na aplicação dos conceitos abordados.

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.

Atividades de Extensão

Serão abordados alguns temas geradores que envolvem o uso e aplicação de conceitos de Físico-Química em atividades de extensão. Serão abordados temas correlatos ao uso da termodinâmica no convívio em sociedade, como por exemplo impacto nas ciências ambientais com a análise de sistemas gasosos sobre condições meteorológicas e poluição, além da aplicação em temas diversos do cotidiano do aluno.

Pré e correquisitos

(CRP 199 ou CRP 191) e (QAM 101 ou QAM 102)

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Ciência e Tecnologia de Alimentos	3
Engenharia de Produção	3
Química - Bacharelado	4

Oferecimentos optativos
<i>Não definidos</i>

QAM 151 - Físico-Química I

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Introdução 1. Definições e desdobramentos multidisciplinares da Físico-Química (FQ) 2. Principais unidades do Sistema Internacional (SI) envolvidas na (FQ) 3. Relação entre unidades. Recomendações sobre unidades 4. Resumo dirigido de cálculo diferencial e integral para problemas de FQ	4h	0h	0h	0h	4h
2. Gases ideais e reais 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. Definição do fator de compressibilidade. Equação de estado de Van der Waals, o ponto crítico de Van der Waals 3. Equações viriais de estado. As propriedades reduzidas e o princípio dos estados correspondentes. Gráficos $Z=Z(P_r, T_r)$ 4. Físico-Química e Extensão: Uso da termodinâmica e impacto nas ciências ambientais: análise de sistemas gasosos sobre condições meteorológicas e poluição. (1 Hora)	6h	0h	0h	0h	6h
3. Teoria cinética 1. O modelo da teoria cinética, cálculos de pressão e velocidades 2. Princípio de equipartição de energia 3. Função de distribuição de Maxwell, discussão gráfica e cálculos de velocidades e energias médias	3h	0h	0h	0h	3h
4. Propriedades das fases condensadas 1. Definição dos coeficientes de dilatação, compressibilidade e outras propriedades físicas das fases condensadas 2. Pressão de vapor	2h	0h	0h	0h	2h
5. Primeira Lei da Termodinâmica (TD) 1. Trabalho e calor 2. Definição de energia interna e entalpia, correlação de variáveis do sistema através da Primeira Lei. Experiências de Joule e Joule-Thomson 3. Termoquímica: calores de formação, combustão, ligação, diferencial e integral, Lei de Hess, calorimetria 4. Físico-Química e Extensão: Uso do Efeito JT em refrigeração industrial. Benefícios e perigos do uso de Amônia como gás de refrigeração industrial. (2 Horas)	10h	0h	0h	0h	10h
6. Segunda Lei da Termodinâmica 1. O ciclo de Carnot e as máquinas térmicas 2. Definição de entropia, processos reversíveis e irreversíveis 3. Desigualdade de Clausius 4. Temperatura termodinâmica	5h	0h	0h	0h	5h
7. Terceira Lei da Termodinâmica	3h	0h	0h	0h	3h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 94WG.NHRC.V2ZQ

1. Propriedades da entropia e relações com outras variáveis 2. Entropia do gás e o estado padrão do gás 3. Enunciado da terceira lei e as exceções 4. Entropia em reações químicas 5. Entropia e probabilidade					
8. Energia livre, espontaneidade e equilíbrio 1. Definição das variáveis, energias de Helmholtz e de Gibbs, as equações fundamentais da TD 2. Equação de estado TD, as propriedades da energia livre (G), o potencial químico 3. Potencial químico de um gás ideal puro, energia livre e entropia de processos de mistura de gases ideais 4. Energia livre padrão de formação, grau de avanço de reação, grau de dissociação, constantes de equilíbrio químico. Princípio de Le Chatelier 5. Equação de Gibbs-Helmholtz e Clausius-Clayperon 6. Quantidades molares parciais. Equação de Gibbs-Duhem 7. Físico-Química e extensão: A influência das Propriedades Coligativas (abaixamento crioscópico e elevação ebulioscópica) na estrutura física e social das cidades. (1 Hora)	7h	0h	0h	0h	7h
9. Equilíbrio entre fases de sistemas simples 1. Estabilidade das fases de uma substância pura 2. Equilíbrio entre fases. Integração da Equação de Clayperon 3. A regra das fases e diagrama de fases	5h	0h	0h	0h	5h
Total	45h	0h	0h	0h	45h

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

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projutor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; Debate mediado pelo professor; Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor; e Seminários
Prática	Não definidos
Estudo Dirigido	Estudo dirigido, Resolução de problemas, Leitura conduzida, Debate e Projeto
Projeto	Não definidos
Recursos auxiliares	Não definidos

QAM 151 - Físico-Química I

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
ATKINS, P. W.; DE PAULA, Julio. Físico-química. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Volume 1.	20
ATKINS, P. W.; DE PAULA, Julio. Físico-química. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Volume 2	20
ATKINS, P. Físico-Química: fundamentos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.	10
ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química. 9. ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2012.	3
ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química. 9. ed. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2012.	3

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
RANGEL, R.N.. Práticas de Físico-Química. 3. ed. Editora Edgard Blucher, 2006.	6
CASTELLAN, G.; Fundamentos de Físico-Química. 1. ed. Editora LTC, 1986.	4
LEVINE, Ira N. Físico-química. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Volume 1	4
LEVINE, Ira N. Físico-química. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Volume 2	4
CHANG, Raymond. Físico-química: para as ciências químicas e biológicas, volume 1. 3 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, c2009. xii, 592 p.	4

Pontos de controle

Campo	Anterior	Atual
Conteúdo	Há alterações no conteúdo da disciplina	