



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Físico-Química Teórica</b>			<b>Período: 4º</b>		<b>Currículo: 2017</b>	
<b>Docente Responsável: Dane Tadeu Cestarolli</b>			<b>Unidade Acadêmica: DQBio</b>			
<b>Pré-requisito: Química Geral Teórica</b>			<b>Co-requisito:</b>			
<b>C.H. Total:</b> <b>72h/66,0 h</b>	<b>C.H. Prática: 0h</b>	<b>C.H. Teórica:</b> <b>72h/66,0 h</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2024</b>	<b>Semestre: 1º</b>	

#### EMENTA

As Propriedades dos Gases. Leis da termodinâmica. Espontaneidade e equilíbrio. Potencial químico. Soluções. Eletroquímica. Cinética química. Fenômenos de superfície

#### OBJETIVOS

Entender os conceitos ligados aos fenômenos térmicos, as propriedades e leis da termodinâmica e sua aplicação, em gases e soluções, compreender diagramas de fases e equilíbrio, bem como compreender o papel da eletroquímica na indústria e obter conhecimentos a respeito da físico química de superfícies.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- As Propriedades dos Gases: introdução, leis experimentais para comportamento pressão-volume e pressão-temperatura, equação de estado. Fator de compressibilidade. Equação de van der Waals. Isotermas reais e de van der Waals. Princípio da continuidade dos estados.
- Leis da termodinâmica: Princípio da Conservação da Energia. Termoquímica. Segunda e terceira leis. Entropia. Definições e diagramas. Funções de estado: entalpia, energia de Gibbs e de Helmholtz.
- Espontaneidade e equilíbrio. Condições de equilíbrio e de espontaneidade. As equações fundamentais da termodinâmica.
- Potencial químico. Energia de Gibbs de uma mistura. Potencial químico de um gás ideal puro. Potencial químico de um gás ideal em uma mistura de gases ideais. Energia de Gibbs e a entropia do processo de mistura. Equilíbrio químico numa mistura de gases ideais.
- Soluções. Solução ideal e as propriedades coligativas. Potencial químico na solução líquida ideal. Equação de Gibbs-Duhem. Diagramas temperatura-composição. Destilação fracionada e azeotrópica. Lei de Henry e solubilidade dos gases.
- Fenômenos de superfície: Modelos matemáticos experimentais de Isotermas de adsorção.
- Eletroquímica: Processos eletroquímicos industriais.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas no quadro com a utilização de slides que irão ilustrar os fenômenos e conceitos envolvidos. Aulas específicas de dúvidas.

#### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

As atividades avaliativas estão distribuídas da seguinte maneira:

- Quatro provas teóricas: P1, P2, P3 e P4;
- Uma das provas poderá ser substituída por um seminário ou a entrega de listas de exercícios.
- Ao longo do semestre serão ofertadas atividades valendo nota, no sentido de auxiliar os alunos a alcançarem a média. Neste sentido, aulas de resoluções de exercícios valendo 1,0 ponto ocorrerão antes de cada avaliação.

A média (M) dos alunos seguirá a fórmula:

$$M = (P1 + P2 + P3 + P4)/4$$

- As provas são individuais e serão aplicadas em sala de aula contendo questões objetivas e dissertativas, a critério do docente.

- O trabalho, caso seja solicitado, será individual no caso de entrega de listas de exercícios ou em dupla no caso de apresentação de seminário.

Os alunos com média igual ou superior a 6,0 serão considerados aprovados, desde que não tenham sido reprovados por faltas. Os alunos com nota média abaixo de 6,0 com frequência mínima de 75% terão direito a realizar uma prova final de recuperação envolvendo todo conteúdo da disciplina e, a nota obtida nessa prova, poderá substituir a nota toda do semestre.

O controle de frequência do aluno será feito de acordo com a participação nas aulas e atividades avaliativas, sendo para isso realizado controle por chamada de presença.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-Química. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 1.
2. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Físico-Química. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 2.
3. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
4. BALL, D. W. Físico-química. São Paulo: Cengage Learning, 2005. Vol.1
5. BALL, D. W. Físico-química. São Paulo: Cengage Learning, 2005. Vol.2

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1. PRIGOGINE, I., KONDEPUDI, D. Termodinâmica - dos Motores Térmicos às Estruturas Dissipativas. Porto Alegre: Instituto Piaget, 2001.
- 2. MOORE, W. J. Físico-Química. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. Vol. 1.
- 3. MOORE, W. J. Físico-Química. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. Vol. 2.
- 4. MCQUARRIE, D. A., SIMON, J. D. Molecular Thermodynamics. University Science Books, California 1999.
- 5. MONK, P. M. S. Physical Chemistry Understanding Our Chemical World. Inglaterra: John Wiley & Sons Ltd., 2004

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Dane Tadeu Cestarolli

Coordenador do Curso de Engenharia Química



---

*Emitido em 05/02/2024*

**PLANO DE ENSINO N° pe fq 2024/1/2024 - COENQ (12.57)**  
**(N° do Documento: 226)**

**(N° do Protocolo: 23122.004053/2024-02)**

*(Assinado digitalmente em 17/02/2024 17:39 )*

DANÉ TADEU CESTAROLLI  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DQBIO (12.26)  
Matrícula: ###441#1

*(Assinado digitalmente em 05/02/2024 12:09 )*

JESSIKA MARINA DOS SANTOS  
COORDENADOR DE CURSO  
COENQ (12.57)  
Matrícula: ###866#9

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **226**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **05/02/2024** e o código de verificação: **34e54b4327**