



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>Disciplina: Físico-Química I</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2020/1	<b>Período Letivo:</b> 3º semestre
<b>Carga horária Total:</b> 60 h	<b>Código:</b> EQ.0304
<b>Ementa:</b> Estudo das propriedades termodinâmicas dos gases reais e ideais. Conceituação e formalismo da primeira lei, segunda lei e terceira lei da termodinâmica. Investigação do equilíbrio entre fases para substâncias puras e misturas. Estudo dos fenômenos de superfície.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Gases Reais e Ideais

- 1.1 Gás perfeito e real.
- 1.2 Variáveis de estado termodinâmico.
- 1.3 Lei dos gases perfeito e sua representação gráfica.
- 1.4 Modelo cinético dos gases.
- 1.5 Interações moleculares.
- 1.6 Equação de van der Waals e sua representação gráfica.
- 1.7 O princípio dos estados correspondentes.

### UNIDADE II – A Primeira Lei e a Termoquímica

- 2.1 Sistema, propriedade e estado termodinâmico.
- 2.2 Propriedades extensivas e Intensivas.
- 2.3 Energia potencial, cinética e interna.
- 2.4 Trabalho e calor.
- 2.5 Entalpia.
- 2.6 Primeira Lei da Termodinâmica.
- 2.5 Termoquímica.
- 2.6 Função de estado.
- 2.7 Dependência entre entalpia e temperatura.
- 2.8 Relação entre  $C_v$  e  $C_p$ .

### UNIDADE III – A segunda e a Terceira Lei da Termodinâmica

- 3.1 A dispersão de energia.
- 3.2 Entropia.
- 3.3 Variação de entropia em alguns processos.
- 3.4 Terceira lei da termodinâmica.
- 3.5 As energias de Helmholtz e de Gibbs.
- 3.6 Combinação entre a primeira e segunda lei.
- 3.7 Definição de fugacidade e sua relação com a pressão.

### UNIDADE IV – Equilíbrio de Fases.

- 4.1 Condição de equilíbrio entre fases em termos de potencial químico.
- 4.2 A regra das fases.
- 4.3 Equação de Clapeyron.

- 4.4 Diagrama de fase para substâncias puras.
- 4.5 Definição de solução ideal e seu potencial químico
- 4.6 Termodinâmica de misturas e equação de Gibbs-Duhem.
- 4.6 Sistemas de componentes e diagrama de fases
- 4.7 Miscibilidade total e parcial no estado sólido.
- 4.8 Diagramas de fase triangular para sistemas de três componentes.

#### UNIDADE V – Fenômenos de Superfície.

- 5.1 Tensão superficial, propriedades de superfícies curvas, ação capilar.
- 5.2 Surfactantes, concentração superficial de excesso, filmes de Langmuir-Blodgett,
- 5.3 Forças de adesão e coesão, Tensão interfacial, aderência entre líquidos e líquidos com sólidos.
- 5.4 Adsorção em superfícies sólidas, adsorção física e química.

#### **Bibliografia Básica**

ATKINS, P.W. **Físico-Química**. 8.ed., Rio de Janeiro: LTC. vol.1 e 2. 2012.

CASTELLAN, G.W. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC. 1986.

LEVINE, I. N. **Físico-Química**. Vol 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC. 2012.

#### **Bibliografia Complementar:**

BALL, D. W. **Físico-Química**. Vol.1 e 2. 8.ed., Rio de Janeiro: CENAGE Learning, 2005.

CHANG, R. **Físico-Química**. vol.1 e 2. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MCQUARRIE, D.A., SIMON, J.D. **Physical Chemistry** - a molecular approach, University Science Books, 1999.

MARON, Samuel H.; LANDO, Jerome B. **Fundamentals of Physical Chemistry**. New York: Macmillan, 1974. 853p.

MOORE, W.J. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. 4.ed., São Paulo: Editora Edgar Blücher LTDA. 1976.