



Ano	2023
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	QUÍMICA - BACHARELADO (290)
Disciplina	2502 - TERMODINÂMICA
Turma	QBI

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Estudo dos Gases. Propriedades térmicas de sólidos, líquidos e gases. Princípio zero da Termodinâmica. Primeira Lei da Termodinâmica. Entropia e a segunda Lei da Termodinâmica. Equilíbrio termodinâmico em sistemas químicos. Determinação de quantidades termodinâmicas: terceira lei da termodinâmica. Termodinâmica de soluções ideais e não ideais. Equilíbrio de fases.

I. Objetivos

Conceituar gases ideais e reais. Conceituar calor, temperatura e trabalho. Conceituar as leis da termodinâmica. Aplicar os conceitos estudados na resolução de problemas para capacitar o estudante na compreensão dos aspectos qualitativos e quantitativos da termodinâmica.

II. Programa

- As propriedades dos gases ideais e reais
 - A lei dos gases ideais
 - A equação de van der Waals
 - Outras equações de estado para os gases
 - Os estados dos gases
 - O princípio dos estados correspondentes
 - Interações moleculares
 - A Estrutura dos gases: modelo cinético dos gases
- Conservação da energia: Primeira lei da termodinâmica
 - Conceitos de calor, trabalho, temperatura, sistema, vizinhança e fronteira.
 - Trabalho de expansão e compressão
 - Quantidades máxima e mínima de trabalho
 - Transformações reversíveis e irreversíveis
 - A energia e o primeiro princípio da termodinâmica
 - Mudanças de estado a volume constante
 - Mudanças de estado a temperatura constante
 - Relação entre C_p e C_V
 - Experiência de Joule-Thomson
 - Mudanças de estado adiabáticas
 - Aplicação do primeiro princípio da termodinâmica a reações químicas
 - A reação de formação
 - Valores convencionais das entalpias molares
 - Determinação dos calores de formação
 - Lei de Hess
 - Calores de solução e diluição
 - Calores de reação a volume constante
 - Dependência do calor de reação com a temperatura
 - Entalpias de ligação
 - Energias de ligação
 - Medidas calorimétricas
- Entropia e equilíbrio: segunda lei da termodinâmica
 - Introdução
 - O Ciclo de Carnot
 - A segunda lei da termodinâmica
 - Rendimento das máquinas térmicas
 - A escala de temperatura termodinâmica
 - O refrigerador de Carnot
 - A bomba de calor
 - Entropia
 - Variações de entropia em transformações isotérmicas
 - Relação entre as variações de entropia e de outras variáveis de estado
 - A entropia como uma função da temperatura e do volume
 - A entropia como uma função da temperatura e da pressão
 - A dependência da entropia com a temperatura
 - Variações de entropia no gás ideal
 - O terceiro princípio da termodinâmica
 - Variações de entropia nas reações químicas
 - Entropia e probabilidade
- Espontaneidade e equilíbrio



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2023
Tp. Período	Primeiro semestre
Curso	QUÍMICA - BACHARELADO (290)
Disciplina	2502 - TERMODINÂMICA
Turma	QBI

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

- 4.1.Introdução
- 4.2.Condições de equilíbrio e de espontaneidade sob restrições
- 4.3.As equações fundamentais da termodinâmica
- 4.4.A equação de estado termodinâmica
- 4.5.As propriedades da energia de Helmholtz
- 4.6.As propriedades da energia de Gibbs
- 4.7.A dependência da energia de Gibbs com a temperatura
- 5.Equilíbrio químico de sistemas de composição variável
 - 5.1.A equação fundamental
 - 5.2.A energia de Gibbs de uma mistura
 - 5.3.O potencial químico de um gás ideal puro
 - 5.4.O potencial químico de um gás ideal em uma mistura de gases ideais
 - 5.5.Energia de Gibbs e entropia do processo de mistura
 - 5.6.Equilíbrio químico numa mistura
 - 5.7.O comportamento geral de G como função do avanço da reação
 - 5.8.Equilíbrio químico numa mistura de gases ideais
 - 5.9.Equilíbrio químico numa mistura de gases reais
 - 5.10.As constantes de equilíbrio K_x e K_c
 - 5.11.Energia de Gibbs padrão de formação
 - 5.12.A dependência da constante de equilíbrio com a temperatura
 - 5.13.Equilíbrio entre gases ideais e fases condensadas puras
 - 5.14.O princípio de Lechatelier
 - 5.15.Dependência das outras funções termodinâmicas com a composição
 - 5.16.As quantidades parciais molares e as regras de adição
 - 5.17.A equação de Gibbs-Duhem
 - 5.18.Quantidades parciais molares em misturas de gases ideais
- 6.Equilíbrio em sistemas com um componente
 - 6.1.Sistema com um componente
 - 6.2.Transições de fase
 - 6.3.A Equação de Clapeyron
 - 6.4.A Equação de Clausius-Clapeyron
 - 6.5.Diagrama de fase e a regra das fases
- 7.Equilíbrio em sistemas com múltiplos componentes
 - 7.1.A Regra das fases de Gibbs
 - 7.2.Dois componentes: sistemas líquido/líquido
 - 7.3.Soluções líquido/gás e a lei de Henry
 - 7.4.Soluções líquido/sólido
 - 7.5.Soluções sólido/sólido
 - 7.6.Propriedades coligativas

III. Metodologia de Ensino

Aulas expositivas com emprego de datashow. Uso de quadro-negro na resolução de exercícios e deduções de equações. Resolução de listas de exercício para fixação dos conteúdos teóricos. Formação de grupos de estudos para resolução de exercícios e discussão de aspectos teóricos.

IV. Formas de Avaliação

Prova dissertativa; Testes semanais; Resolução de listas de exercícios.

Três avaliações serão realizadas durante o semestre e exercícios semanais para fixar o conteúdo. O acadêmico que não conseguir alcançar média igual ou superior a 5, inferior a 7, não terá direito a recuperação, enquanto aqueles que alcançarem média igual ou superior a 7 estarão aprovados.

V. Bibliografia

Básica

CASTELLAN G. W. Physical Chemistry. 3 ed. Menlo Park: The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1983, 943p.
ATKINS, P.; PAULA, J. Atkins's Physical Chemistry. 8. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006.
MOORE, W.J. Físico-Química. 4. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1976.

Complementar



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2023	
Tp. Período	Primeiro semestre	
Curso	QUÍMICA - BACHARELADO (290)	
Disciplina	2502 - TERMODINÂMICA	Carga Horária: 68
Turma	QBI	

PLANO DE ENSINO

LEVINE, I. N. Physical Chemistry. New York: McGraw-Hill Book Company, 1988.
SMITH, E. B. Basic Chemical Thermodynamics. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2002.
BARROW, G. M. Physical Chemistry. 6. ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 1999.
BASSI, A. B. M. S. Conceitos Fundamentais de Termodinâmica e Cinética para Reações Químicas. São Paulo: Editora UNICAMP, 2021.
BERRY, R. S., RICE, S. A., ROSS, J. Physical and Chemical Kinetics. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2002.

APROVAÇÃO

Inspetoria: DEQ/G
Tp. Documento: Ata Departamental
Documento: 536
Data: 01/06/2023