

# LOQ4088 - Termodinâmica Química Aplicada II

## Applied Chemical Thermodynamics II

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2024

Departamento: Engenharia Química

Curso (semestre ideal): EB (5), EQD (5), EQN (6)

### Objetivos

Aplicar os conceitos fundamentais relacionados aos processos físicos químicos, ampliando o conhecimento termodinâmico dos sistemas, isto é, a definição dos critérios de equilíbrio e de espontaneidade para misturas e reações químicas.

### Docente(s) Responsável(eis)

6279110 - Carlos Alberto Moreira dos Santos

8554681 - Pedro Felipe Arce Castillo

### Programa resumido

Termodinâmica de soluções. Equilíbrio líquido vapor. Equilíbrio de fases. Equilíbrio em reações químicas Equilíbrio químico

### Programa

- 1- Termodinâmica de soluções
  - 1.1- Relações fundamentais entre propriedades
  - 1.2- O potencial químico
  - 1.3- Fugacidade e coeficiente de fugacidade
  - 1.4- A solução Ideal
  - 1.5- Modelos para a energia de Gibbs
  - 1.6- Propriedades de mistura
  - 1.7- Efeitos térmicos em processos de mistura
- 2- Equilíbrio líquido vapor
  - 2.1- A natureza em equilíbrio
  - 2.2- A regra das fases. Teorema de Duhem
  - 2.3- Cálculo dos pontos de orvalho e de bolha
  - 2.4- Cálculo de Flash
- 3- Equilíbrio de fases
  - 3.1- Equilíbrio e estabilidade
  - 3.2- Equilíbrio líquido-líquido
  - 3.3- Equilíbrio líquido-líquido-vapor
  - 3.4- Equilíbrio sólido-líquido
  - 3.5- Equilíbrio sólido-vapor
  - 3.6- Equilíbrio na adsorção de gases em sólidos

- 4- Equilíbrio em reações químicas Equilíbrio químico
- 4.1- A variação de energia de Gibbs padrão e a constante de equilíbrio
  - 4.2- Efeito da temperatura sobre a constante de equilíbrio
  - 4.3- Avaliação das constantes de equilíbrio
  - 4.4- Relação entre as constantes de equilíbrio e a composição
  - 4.5- Conversões de equilíbrio em reações isoladas

### Avaliação

**Método:** A avaliação será feita por meio de duas provas escritas (P1 e P2) e eventuais trabalhos relacionados à disciplina.

**Critério:** A Nota final (NF) será calculada da seguinte maneira:  $NF = 50\%(P1) + 50\%(P2)$

Cada docente responsável usará seu próprio critério na aplicação de trabalhos.

**Norma de recuperação:** A recuperação será feita por meio de uma prova escrita (PR) e nota de recuperação (MR) será calculada pela formula:  $MR = 50\%(NF) + 50\%(PR)$

### Bibliografia

SMITH, J.M.; VAN NESS, H.C.; ABBOTT, M.M.; SWIHART, M.T. Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. 9th ed. Editora McGraw Hill, 2022.

SANDLER, S.I., Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics, 5th ed., Editora John Wiley & Sons, 2020

TERRON, L. R. Termodinâmica Química Aplicada. 1 ed. Editora Manole Ltda, 2009.

Bibliografia complementar:

MATSOUKAS, T. Fundamentos de Termodinâmica para Engenharia Química. 1 ed. LTC Editora, 2016.

TAVARES, F.W.; SEGTOVICH, I.S.V.; MEDEIROS, F.A. Termodinâmica na Engenharia Química. 1ra ed. LTC Editora, 2023.

BALZISHER, R.E.; SAMUELS M.R.; ELIASSEN J.D. Termodinâmica Química para Ingenieros. Prentice-Hall Inc., 1974.

KORETSKY, M. D. Termodinâmica para Engenharia Química. 1 ed. LTC Editora, 2007.

MORAN, M. I.; SHAPIRO, H. N.; BOETTNER, D.D.; BAILEY, M.B. Fundamentals of Engineering Thermodynamics. 9th. Editora John Wiley & Sons, 2018.

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R.E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. 8th ed. Editora Blucher, 2013

### Requisitos

LOQ4087 - Termodinâmica Química Aplicada I (Requisito fraco)