Escola Superior de Tecnologia de Tomar **Ano letivo:** 2019/2020

Engenharia Química e Bioquímica
Licenciatura, 1º Ciclo
Plano: Despacho nº 10764/2011 - 30/08/2011

Ficha da Unidade Curricular: Termodinâmica Química II
ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;
Ano | Semestre: 2 | S2
Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 918422
Área Científica: Química Física e Inorgânica

Docente Responsável
Valentim Maria Brunheta Nunes
Professor Adjunto

Docente(s)
Valentim Maria Brunheta Nunes
Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Continuação do estudo da Termodinâmica macroscópica. Introdução à Termodinâmica Estatística. Os alunos devem aplicar os principios da termodinâmica a sistemas, sejam sólidos líquidos ou gasosos, com interesse em Engenharia Química.

Conteúdos Programáticos

1. Soluções reais. Funções de excesso. Equilíbrio líquido-líquido e imiscibilidade na fase líquida. Teorias das soluções; 2. Equilíbrio líquido-vapor; 3.Sistemas ternários; 4. Termodinâmica estatística. Distribuição de Maxwell-Boltzmann. O gás monoatómico perfeito. Gases poliatómicos perfeitos. Princípio da equipartição da energia; 3ª Lei 5. Sólidos. Capacidade calorífica. Modelo de Einstein.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1.Soluções reais. Funções de excesso. Coeficientes de actividade. Equações de Margules, van

Laar, Wilson, UNIQUAC e UNIFAC. A equação de Gibbs-Duhem aplicada aos coeficientes de actividade. Cálculos de equilíbrio de fases. Azeótropos. Equilíbrio líquido-líquido e imiscibilidade na fase líquida. Teorias das soluções. Parâmetros de solubilidade de Hildebrand.

2.Diagramas de fases. Equilíbrio líquido-vapor. Sistemas parcialmente miscíveis ou imiscíveis. Equilíbrio sólido-líquido em sistemas binários. Curvas de arrefecimento. Sistemas ternários.

3.Introdução à Termodinâmica estatística. A distribuição de Maxwell-Boltzmann. A função de partição molecular. Interpretação da função de partição. Função de partição e grandezas termodinâmicas.

4.Termodinâmica estatística do gás monoatómico perfeito. Função de partição translacional. Gases diatómicos perfeitos. Função de partição rotacional e vibracional. Função de partição electrónica. Gases poliatómicos perfeitos. Princípio da equipartição da energia. A 3ª Lei da termodinâmica. Constantes de equilíbrio em termos das funções de partição.

5.Sólidos. O modelo de Einstein. O modelo de Debye. A capacidade calorífica dos sólidos. Lei de Dulong e Petit.

Metodologias de avaliação

Prova escrita final (100%)

Software utilizado em aula

Não aplicável

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Maczek, A. (2006). *Statistical Thermodynamics* Oxford: Oxford University Press
- Winnick, J. (1997). *Chemical Engineering Thermodynamics* New York: Wiley
- Azevedo, E. (2018). *Termodinâmica Aplicada* Lisboa: Escolar Editora

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O conteúdo programático da UC abrange as matérias e conceitos fundamentais da Termodinâmica Química que permitem ao aluno aplicar esses conceitos noutras áreas da Engenharia Química. Para tal os alunos,através das aulas TP, utilizam, entre outras, técnicas de cálculo diferencial e cálculo integral.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas de exposição da matéria. Lições teórico-práticas com resolução de exercícios de aplicação.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia praticada permite aos alunos a resolução de inúmeros problemas que acompanham a matéria leccionada, e simultaneamente exercitam técnicas importantes de cálculo.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Docente responsável

Valentim Maria Brunheta Nunes

Assinado de forma digital por Valentim Maria Brunheta Nunes
Dados: 2020.02.28 09:38:08 Z