

**estt.ipt**

Escola Superior  
de Tecnologia de Tomar  
Instituto Politécnico de Tomar

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

<b>CURSO</b>	Licenciatura em Engenharia Química e Bioquímica	<b>ANO LECTIVO</b>	2013/2014
--------------	---	--------------------	-----------

<b>UNIDADE CURRICULAR</b>	<b>ANO</b>	<b>SEM</b>	<b>ECTS</b>	<b>HORAS TOTAIS</b>	<b>HORAS CONTACTO</b>
Termodinâmica Química II	2	2	5	135	30T+30TP

<b>DOCENTES</b>	Valentim Maria Brunheta Nunes, Prof. Adj.
-----------------	---

### OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Os alunos devem compreender os princípios da Termodinâmica macroscópica e aplicá-los ao estudo das soluções reais e diagramas de fases. Devem compreender os princípios da Termodinâmica estatística e aplicá-los a sistemas, sejam sólidos ou gases, com interesse em Engenharia Química.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

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 monoatômico perfeito. Função de partição translacional. Gases diatômicos perfeitos. Função de partição rotacional e vibracional. Função de partição electrónica.

Gases poliatômicos 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.

#### BIBLIOGRAFIA

Azevedo, Termodinâmica Aplicada, 3ª ed., Escolar Editora, Lisboa, 2011


Smith, Van Ness e Abbott, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, New York, 1995

Winnick, J., Chemical Engineering Thermodynamics, Wiley & Sons, New York, 1997

Maczek, A., Statistical Thermodynamics, Oxford Science Publications, Oxford, 2006

#### MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Frequência ou Exame final. Nota mínima de 10 valores.



Valentim M B Nunes

Homologado em Reunião  
CTC de 30.04.2014