LOM3015

LOM3015 - Termodinâmica de Materiais

Thermodynamics of Materials

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Departamento: Engenharia de Materiais

Objetivos

O objetivo desta disciplina é apresentar ao aluno fundamentos de Físico-Química, mais especificamente Termodinâmica Química, com foco em problemas

encontrados na Engenharia de Materiais. Bastante ênfase é dada nos assuntos relativos a Termoquímica e Equilíbrio Química, abordando equilíbrio com

fases condensadas.

Docente(s) Responsável(eis)

3577649 - Carlos Angelo Nunes

Programa resumido

1176388 - Luiz Tadeu Fernandes Eleno

Programa

1) 1a Lei da Termodinâmica2) 2a e 3a Leis da Termodinâmica3) Relações entre Propriedades Termodinâmicas4) Equilíbrio5) Equilíbrio Químico6)

Soluções

Avaliação

Método: 1- 1a Lei da Termodinâmica: sistema e vizinhança; transferência de energia; energia de um sistema; energia como uma função de estado;

trabalho; sistema fechado; propriedades extensivas e intensivas; sistema aberto; entalpia; estado estacionário; capacidade térmica a volume constante;

capacidade térmica a volume constante; equação de estado, gases não-ideais; expansão e compressão adiabática; entalpias de formação; variação de

entalpia em reações químicas; variação de temperatura associadas à reações químicas em sistemas adiabáticos.2- 2a e 3a Leis da Termodinâmica:

Entropia como função de estado; variações de entropia associadas à variações de temperatura e pressão; variações de entropia em reações químicas;

terceiro princípio da termodinâmica.3- Relações entre Propriedades Termodinâmicas: As funções A e G; potencial químico; grandezas parciais

molares; relações entre propriedades derivadas de U, H, A e G; gás ideal; entropia de mistura; capacidade térmica; variação de capacidade térmica;

Relação P-T isoentrópica; compressão isoentrópica de sólidos.4- Equilíbrio: Condições de equilíbrio; equilíbrio de fases; variação de pressão de

equilíbrio com a temperatura; equação de Clapeyron; variação da pressão de vapor de uma fase condensada com a pressão total aplicada; variação da

pressão de vapor com tamanho de partícula.5- Equilíbrio Químico: atividade; equilíbrio químico; equilíbrio em fase gasosa; equilíbrio sólido-vapor;

fontes de informação em DGo; diagrama de Ellingham; variação da constante de equilíbrio com a temperatura; gases dissolvidos em metais (Lei de

Sievert); equilíbrio químico e temperatura adiabática de chama.6- Soluções: grandezas parciais molares relativas; entropia de mistura - solução ideal;

entalpia de mistura solução ideal; Soluções não-ideais; relação de Gibbs-Duhem; soluções regulares.

Critério: O curso será ministrado na forma de aulas expositivas.

Norma de recuperação: Serão aplicadas duas avaliações escritas (P1 e P2) que comporão a nota final (NF). A nota final será calculada através da

expressão:NF=(P1+2\*P2)/3

Bibliografia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS1) Castellan, G., Fundamentos de Físico-Química, vol.1, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1986.2)

Atkins, P.W., Physical Chemistry, Oxford University Press, 1994.3) Pilla, L., Físico Química, vol.1, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1979.4)

Moore, W.J., Físico Química, vol.1, Editora Edgard Blücher Ltda, 1976.5) Darken, L. & Gurry, R., Physical Chemistry f Metals, McGraw-Hill Book

Company Inc., 1953.6) Johnson, D.L. & Stracher, G.B., Thermodynamic - Loop Applications in Materials Systems, vols.1 e 2, The Minerals, Metals &

Materials Society, 1995.7) Ragone, D.V., Thermodynamics of Materials, vol.1, John Wiley & Sons Inc., 1995. (Livro Texto)8) Swalin, R.A.

Thermodynamics of Solids, John Wiley & Sons, 1972.9) Shoemaker, D.P., Garland, C.W., Nibler, J.W., Experiments in Physical Chemistry, McGraw-Hill

Book Company, 1989.

Requisitos

LOB1004: Cálculo II (Requisito fraco)

LOQ4073: Química Geral II (Requisito fraco)