
Nome: MAT004 - Ciências dos Materiais II

Nível: M/D Obrigatória: Sim Carga Horária: 60h Número de Créditos: 04

Professor(es) : Edésia Martins Barros de Sousa

Ementa:

Difusão em sólidos: Força motriz da difusão. Difusão sob o efeito de um gradiente de potencial químico e difusão sob o efeito de um gradiente de composição. Importância dos defeitos na difusão em sólidos. Efeitos da temperatura nas regiões de comportamento intrínseco e extrínseco. Relação com a química de defeitos. Balanços mássicos (1ª lei de Fick). Soluções para a difusão em meio semi-infinito: Dependência da concentração com a distância e tempo; Difusão em meio finito. Solução estacionária para tempos longos. Difusão com temperatura variável. Coeficientes de difusão.

Coeficiente de difusão intrínseco e coeficiente de interdifusão. Equação de Darken. Coeficiente de difusão de marcador e coeficiente de autodifusão. Coeficiente de correlação. Importância da difusão nas reações no estado sólido. Transformações de Fase: Importância da termodinâmica nas transformações de fase. Variações de energia livre em sistemas de 2 componentes (com a composição e temperatura) e sua relação com os diagramas de fases.

Nucleação e crescimento: Transformação de precipitação. Nucleação. Teoria da nucleação homogênea e heterogênea. Locais de precipitação. Nucleação e coerência das interfaces. Forma dos núcleos. Nucleação simultânea e não simultânea. Fatores que influenciam a cinética de nucleação. Cinética de crescimento. Crescimento e coerência das interfaces. Crescimento dos precipitados. Velocidade de crescimento, efeito da temperatura.

Transformações com nucleação e crescimento: curvas TTT. Fração transformada.

Diagrama de Fases: diagramas de fase em condições de equilíbrio. Limite de solubilidade. Fases. Equilíbrio entre fases. Regra das fases de Gibbs. Energia livre de sistemas binários; Diagramas binários: sistema unário, sistema isofomorfo, sistema eutético, sistema eutetóide, sistema peritético, sistema Fe-C. diagramas ternários, triângulo de Gibbs. Propriedades dos Materiais: Propriedades Mecânicas, Magnéticas, Térmicas, Óticas, Elétricas.

Bibliografia

- 1 - Callister, W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.
- 2 - Kingery, W.D. Introduction to Ceramics. Wiley, New York, 1960.
- 3 - Brophy, J.H., Rose, R.M., Wulff, J. Ciências dos Materiais. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1972. V.2.
- 4) Reed-Hill, R.E. Princípios de Metalurgia Física. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.