

## Técnicas De Caracterização Em Sólidos

Créditos: 04

Carga Horária: 60 horas

**Ementa:** Difração de Raios-X; Aplicações. Fluorescência de Raios-X; Aplicações. Microscopia Eletrônica de Varredura; Aplicações. Área Superficial por Adsorção de Nitrogênio; Isotermas de Langmuir; Isotermas BET. Determinação da Porosidade; Aplicações.

### Programa:

#### 1. Difração de Raios-X

- O Fenômeno da Difração;
- Lei de Bragg;
- Métodos de Difração;
- Intensidade dos Feixes Difractados
  - ✓ Fator de Polarização;
    - Espalhamento pelo Elétron;
    - Espalhamento pelo Átomo;
    - Espalhamento pela Célula Unitária
  - ✓ Fator de Estrutura
    - Fator de Multiplicidade;
    - Fator de Lorentz;
    - Fator de Absorção;
    - Fator de Temperatura
- Configuração do Equipamento
  - ✓ Fonte de Raios-X;
  - ✓ Filtros;
  - ✓ Amostras;
  - ✓ Detectores
- Aplicação
  - ✓ Amostras não Ideais;
  - ✓ Análise Qualitativa;
  - ✓ Parâmetro de Rede;
  - ✓ Tamanho de Cristalito;
  - ✓ Cristalinidade Relativa;
  - ✓ Orientação

#### 2. Fluorescência de Raios-X

- Configuração do Equipamento;
- Aplicação

#### 3. Microscopia Eletrônica de Varredura

- Princípios;
- Formas de Análise
  - ✓ Elétrons Secundários;
  - ✓ Elétrons Retroespalhados;
  - ✓ Raios-X;
  - ✓ Difração de Elétrons
- Aplicação
  - ✓ Análise Morfológica;
  - ✓ Análise Química;

- ✓ Análise Estrutural;
- ✓ Análise Quantitativa

#### 4. Área Superficial por Adsorção de Nitrogênio

- Determinação da Área Superficial
  - ✓ Teoria de Langmuir;
  - ✓ Teoria de BET
- Determinação da Porosidade
  - ✓ Determinação da Espessura da Monocamada;
  - ✓ Determinação da Microporosidade;
  - ✓ Determinação da Mesoporosidade
- Configuração do Equipamento
  - ✓ Aplicação

#### Referências Bibliográficas

- Cullity B.D., Stock S.R. e Stock S., **Elements of X-Ray Diffraction**, Prentice Hall, 2001.
- Webb P.A. e Orr C.; **Analytical Methods in Fine Particle Technology**, Micromeritics, Norcross, 1997.
- Brunauer S., Deming L.S., Deming W.E. e Teller E.; "On a Theory of the van der Waals Adsorption of Gases", J. Am. Chem. Soc., 62 (1940) 1723-1732.
- Sing K.S.W., **Reporting Physisorption Data for gas/solid systems/ Pure & Applied Chemistry**, 54 (1982) 2201-2218.
- Kestenbach H.J., **Microscopia Eletrônica: Transmissão e Varredura**; Curso: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, São Paulo, 1994.
- Lee W.E. and Rainforth W.M.; **Ceramic Microstructures – Property Control and Processing**, Chapman & Hall, London, 1994.
- Artigos recentes da literatura.