

## Catálise

Créditos: 04

Carga Horária: 60 horas

**Ementa:** Conceitos Gerais em Catálise. Sistemas Catalíticos. Propriedades dos Catalisadores Sólidos. Diversos Tipos de Síntese e Preparação dos Catalisadores. Caracterização de Catalisadores. Catálise Ambiental.

### Programa:

#### 1. Conceitos Gerais em Catálise

- Catálise e Termodinâmica;
- Catálise e Cinética.

#### 2. Sistemas Catalíticos

- Tipos.

#### 3. Propriedades dos Catalisadores Sólidos

- Vantagem da Catálise Heterogênea;
- Porosidade dos Catalisadores;
- Caráter Químico dos Sítios Ativos
  - ✓ Catalisadores Metálicos;
  - ✓ Catalisadores Semi-Condutores;
  - ✓ Catalisadores Ácido-Base;
  - ✓ Catalisadores Bifuncionais.

#### 4. Síntese dos Catalisadores

- Introdução;
- Síntese Química;
- Síntese Física;
- Preparação dos Catalisadores;
- Catalisadores Mássicos;
- Catalisadores Suportados
  - ✓ Suportes Orgânicos (gels, polímeros);
  - ✓ Suportes Inorgânicos (Alumina, Sílica, Sílica-alumina, zeólitas, MgO);
  - ✓ Métodos de Preparação dos Catalisadores Suportados
    - Impregnação;
    - Deposição-Precipitação;
    - Troca Iônica;
    - Enxerto;
    - Deposição em Fase Vapor.

#### 5. Caracterização de Catalisadores

- Análise Química;
- Difração de Raios-X;
- Propriedades Texturais
  - ✓ Volume dos Poros, Porosidade, Densidade;
  - ✓ Adsorção de Nitrogênio;
  - ✓ Porosimetria Mercúrio.
  - ✓ Caracterização de Fase Metálica por Quimissorção.
- Acidez de Catalisadores Sólidos
  - ✓ Método de Titulação;

- ✓ Espectroscopia no Infravermelho;
- ✓ Reações Modelo;
- ✓ TPD de Amônia.

## 6. Catálise Ambiental

- Preparo e Caracterização dos Catalisadores Verdes;
- Avaliação de Catalisadores para a Redução das Emissões Gasosas de Fontes Móveis e Estacionárias;
- Desativação sob Condições Típicas Brasileiras;
- Sistemas Catalíticos para Óleos Vegetais e seus Produtos de Degradação como Fonte de Combustível (Biodiesel).

## Referências Bibliográficas

- Parshall G.W.; Ittel S.D., **Homogeneous Catalysis: The Application and Chemistry of Catalysis by Soluble Transition Metal Catalysts**, John Wiley & Sons: New York, 1992.
- Masters C., **Homogeneous Transition-Metal Catalysis: A Gentle Art**, Chapman and Hall, New York, 1981.
- Ciola R., **Fundamentos de Catálise**, Ed. Moderna, São Paulo, 1981.
- Guinest M e Ribeiro, F.R., **Zeólitos: Um Nanomundo ao Serviço da Catálise**. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2004.
- Buffon R., **Catálise por Compostos de Coordenação**, Ed. UNICAMP, São Paulo, 2005.
- Gates B., **Catalytic Chemistry**, John Wiley & Sons: New York, 1992.
- van Santen R.A.; van Leeuwen P.W.N.M.; Moulijn J.A.; Averill B.A. eds., **Catalysis: an Integrated Approach. Stud., Surf. Sci. Catal.**, vol. 123. Elsevier, Amsterdam, 2000.
- Ivin K.J.; Mol J.C., **Olefin Metathesis and Metathesis Polymerization**, Academic Press, London, 1997.
- Cornils B.; Herrmann, W.A. eds., **Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds**, Vols. 1 e 2., Wiley-VCH, New York, 1996.
- Figueiredo J.L. e Ribeiro F.R., **Catálise Heterogênea**, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Adamson, A. W., Gast, A. P., **Physical Chemistry of Surfaces**, 6<sup>a</sup> ed., John Wiley and Sons Inc., Ney York, 1997.
- Artigos recentes da literatura.