



Universidade Federal
de São João del-Rei

Universidade Federal de São João del-Rei
Curso: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

PLANO DE ENSINO

2º Período emergencial (25/01/2021 a
17/04/2021)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

| | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|---------------------|--|
| Currículo 2018 | Unidade Curricular CINÉTICA APLICADA A REATORES QUÍMICOS | | | Professores: Alexandre B. França Fabiano L. Naves |
| Crédito: 4 | Carga Horária (h) | | | Código PEQ018 |
| | Teórica C.H. Teórica: 60 C.H. Síncrona: 15 C.H. Assíncrona: 45 | Prática 0 | Total 60 | |
| Tipo Obrigatória | Habilitação / Modalidade Mestrado Acadêmico | Pré-requisito | Co-requisito | |

EMENTA

Introdução. Balanços molares. Reatores isotérmicos descontínuo, tubular e mistura. Leis de velocidade e estequiometria. Reatores em série e paralelo. Análise de dados de reatores e estimativa de parâmetros cinéticos de reações simples. Análise de reatores ideais com reações simples e múltiplas. Cinética enzimática. Reatores ideais não isotérmicos. Teoria de adsorção física e química. Reatores catalíticos heterogêneos.

OBJETIVOS

Apresentar os princípios de reatores isotérmicos e da cinética química, de reações em fase homogênea, reações catalíticas em fase heterogênea, difusão e análise de resultados experimentais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução

2 Teoria da velocidade de reações homogêneas

- 2.1 Velocidade de reação
- 2.2 Equações de velocidade de reações elementares e ordem de reação
- 2.3 Equações de velocidade de reações não elementares
- 2.4 Lei de Arrhenius

3 Balanço molar em reatores ideais e definição de grau de conversão

- 3.1 Reator de batelada com mistura perfeita
- 3.2 Reator contínuo com mistura perfeita
- 3.3 Reator tubular com fluxo pistonado
- 3.4 Reatores em série e paralelo

4 Análise de dados de reatores e estimativa de parâmetros cinéticos de reações simples.

- 4.1 Linearização de equações de velocidade e equações de balanço molar.
- 4.2 Estimação de parâmetros cinéticos em equações lineares e não lineares.

5 Análise de reatores ideais com reações simples e múltiplas

- 5.1 Influência do tipo de escoamento no rendimento
- 5.2 Influência do tipo de escoamento na seletividade em reações múltiplas

6 Cinética Enzimática

- 6.1 Equação de Michaelis-Menten

7 Reatores ideais não isotérmicos

- 7.1 Balanço de energia aplicado a reatores

8 Teoria de adsorção física e química em superfície de catalisadores heterogêneos

- 8.1 Teoria de adsorção física
- 8.2 Teoria de adsorção química segundo Langmuir
- 8.3 Teoria da velocidade de reações heterogêneas, segundo Langmuir-Hinshelwood

9 Reatores catalíticos heterogêneos

- 9.1 Difusão e reação em catalisador poroso
- 9.2 Fator de efetividade interno com reações elementares
- 9.3 Cinética aparente e falsificada
- 9.4 Efeitos de difusão externa em reações heterogêneas
- 9.5 Fator de efetividade global com reações elementares.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas síncronas e assíncronas como apresentado no caput deste plano.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas 3 avaliações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 4a edição, Rio de Janeiro:LTC, 2009.
2. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações, 3a edição, São Paulo: Edgard Blücher Ltda,2000.
3. FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B., Chemical Reactor Analysis and Design, 3th edition, Wiley & SONS, 2010.
4. SCHMAL, M. Cinética e Reatores - Aplicação na Engenharia Química. 2ª Ed. Synergia Editora, 2013.
5. ROBERTS, GEORGE W. Reações Químicas e Reatores Químicos. LTC, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MANN, UZI. Principles of Chemical Reactor Analysis and Design. 2ª Ed. John Wiley Professio, 2009.
2. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7a ed. ou mais recente, McGraw-Hill, 1997.
3. NAUMAN, E. B. Chemical Reactor Design, Optimization, and Scale-up. McGraw-Hill Education, 2002.

| | |
|--------------------------|---|
| | Aprovado pelo Colegiado em ____ / ____ / ____ |
| Fabiano Luiz Naves | Renata Carolina Zanetti Lofrano Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Química/UFSJ |
| Alexandre Bôscaro França | Data ____ / ____ / ____ |
| Data 03/12/2020 | |