LOQ4002 - Reatores Quimicos

Chemical Reactors

Créditos-aula: 4
Créditos-trabalho: 0
Carga horária: 60 h
Ativação: 01/01/2012
Departamento: Engenharia Química
Curso (semestre ideal): EQD (7), EQN (8)

Objetivos

Capacitar os alunos a calcular os parâmetros de projeto de reatores ideais, a distinguir entre um reator ideal e um real, e a compreender a influência da temperatura e pressão no projeto de reatores químicos.

Docente(s) Responsável(eis)

5963230 - Leandro Gonçalves de Aguiar

Programa resumido

1. Introdução a Reatores. 2. Modelos Ideais de Reatores Químicos Isotérmicos Reações Simples. 3. Reações Múltiplas em Reatores Ideais. 4. Efeitos Térmicos em Reatores Ideais. 5. Reatores Catalíticos Heterogêneos. 6. Reatores Não-Ideais

Programa

1. Introdução a Reatores: Conceitos básicos
2. Modelos Ideais de Reatores Químicos Isotérmicos Reações Simples:
2.1) Equações fundamentais de projeto de reatores
2.2) Reator tanque descontínuo (BSTR)
2.3) Reator tanque de mistura contínuo (CSTR)
2.4) Reator tubular de fluxo pistonado (PFR)
2.5) Comparação de desempenho de reatores CSTR e PFR
2.6) Reatores CSTR em cascata
2.7) Associação mista de reatores em série: CSTR e PFR
2.8) Reatores com reciclo
2.9) Reações auto-catalíticas
2.10) Reatores semi-contínuos
3. Reações Múltiplas em Reatores Ideais
3.1) Noções gerais: otimização, rendimento e seletividade
3.2) Reações paralelas e reações em série
3.3) Sistemas com reações série-paralelo: reações de múltipla substituição e reações poliméricas
3.4) Problemas simples de otimização
4. Efeitos Térmicos em Reatores Ideais
4.1) Equação do balanço de energia
4.2) Balanço de energia aplicado ao BSTR
4.3) Balanço de energia aplicado ao CSTR

4.4) Balanço de energia aplicado ao PFR
5. Reatores Catalíticos Heterogêneos
5.1) Introdução
5.2) Efeito dos processos físicos sobre a taxa de reação
5.2.1 Fenômenos interfases
5.2.2 Fenômenos intrapartícula
5.2.3 Difusão e reação em catalisadores porosos
5.3) Cálculo de reatores de leito fixo
5.4) Reatores trifásicos
6. Reatores Não-Ideais
6.1) A distribuição dos tempos de residência
6.2) Modelos dos tanques contínuos em série
6.3) Modelo da dispersão axial

Avaliação

Método: Duas provas escritas e eventual apresentação de trabalho.
Critério: Nota(N) = 50% Prova P1 + 50% Prova P2. Os pesos poderão ser redefinidos caso seja incorporada nota de trabalho.
Norma de recuperação: Média Final = (N + Prova Recuperação)/2

Bibliografia

FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002.

LEVENSPIEL, O. Chemical Reaction Engineering. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.

HILL, C.G. An Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design. New York: John Wiley&Sons, 1977.

SMITH, J.M. Chemical Engineering Kinetics. 3rd. ed. New York : McGraw-Hill, 1981.

DENBIGH, K.; TURNER, R. Introduction to Chemical Reaction Design. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.

FROMENT, G.F.; BISCHOFF, K.B. Chemical Reactor Analysis And Design. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1990.

Requisitos

LOQ4003 - Cinética Química Aplicada (Requisito fraco)