



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE QUÍMICA



Código da Disciplina / Nome: EQE-364 / Cinética Química e Reatores
Tipo: Disciplina Obrigatória
Carga Horária Teórica: 75 h Prática: 0 h
Cursos: Engenharia Química, Química Industrial e Engenharia de Bioprocessos.
Pré-requisito:
Créditos: 05
Objetivo: Determinação das funções representativas de uma reação química e projeto de reatores ideais para execução das operações de transformação de matérias primas por reações químicas.
Ementa: Taxas de reações. Modelos teóricos. Determinação de parâmetros cinéticos. Mecanismos e cinética de reações homogêneas e não elementares, enzimáticas e poliméricas. Isotermas de adsorção. Cinética de reações heterogêneas – fator de efetividade. Balanço de massa e energia em reatores ideais. Reatores batelada, CSTR, PFR isotérmicos, adiabáticos e não isotérmicos. Reatores catalíticos. Combinação, comparação e estabilidade térmica de reatores contínuos.
Conteúdo Programático: Introdução (1,5 h) <ul style="list-style-type: none">• Definições e Estequiometria (3 h)• Taxas de reação, limitações termodinâmicas e efeitos de temperatura (3 h)• Sistemas contínuos – Definições de velocidade e tempo espacial. Balanço de massa e energia – Casos particulares (3 h)• Modelos teóricos (colisões e estado de transição) (3 h)• Determinação de parâmetros cinéticos (4,5 h)• Cinética em reações homogêneas simples e complexas (4,5 h)• Mecanismos e Cinética de reações homogêneas não elementares (3 h)• Modelos e Cinética de reações poliméricas (3 h)• Modelos e Cinética de reações enzimáticas (3 h)• Adsorção – Influência da pressão e da temperatura na adsorção. Isotermas de adsorção: Langmuir, Freundlich e área superficial (BET) (3 h)• Modelos e Cinética de reações catalíticas heterogêneas (3 h)• Efeitos difusivos em reações heterogêneas – Fator de efetividade (6 h) 2ª Parte – Reatores <ul style="list-style-type: none">• Tipos de reatores e aplicações (1,5 h)• Reatores Ideais isotérmicos, adiabáticos e não isotérmicos (7,5 h)• Reatores Batelada, CSTR e PFR. Aplicações (4,5 h)• Reatores de reciclo, semibatelada (3 h)

- Comparação e combinação de reatores (4,5 h)
- Rendimento e Seletividade (4,5 h)
- Reatores Catalíticos (6 h)

Bibliografia Recomendada (no mínimo 3)

1. Fogler, H.S., Elementos de Engenharia das Reações Químicas, LTC Editora, 4ª edição, 2009.
2. Levenspiel, O., Engenharia das Reações Químicas, Editora Edgard Blucher, 3ª edição, 2000.
3. Schmal, M., Cinética e Reatores - Aplicação na Engenharia, Editora Synergia, 2010.

Bibliografia Complementar (no mínimo 5)

1. Smith, J.M., Chemical Engineering Kinetics, McGraw-Hill, 3ª edição, 1981.
2. Coker, A.K., Modeling of Chemical Kinetics and Reactor Design, Elsevier, 2001.
3. Hill, C.G., An Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, John Wiley & Sons, 1977.
4. Froment, G.F., Bischoff, K.B., Chemical Reactor Analysis and Design, John Wiley & Sons, 2ª edição, 1990.
5. Pilling, M.J., Seakins, P.W., Reactions Kinetics, Oxford University Press, 1995.