

EMENTA

OPERAÇÕES UNITÁRIAS IV

Professora: Sandra Cristina Dantas

sandra.dantas@uftm.edu.br

sandraenq@gmail.com

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Departamento de Engenharia Química
Disciplina: Operações Unitárias IV – Carga
horária: 4 hs/semana

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA

- Descrição e compreensão qualitativa e quantitativa dos processos de separação em estágios que são regidas pelo equilíbrio termodinâmico.
- Revisão de conceitos de termodinâmica e transferência de calor e massa, que serão empregados no projeto dos equipamentos de separação.
- Apresentação de diferentes configurações de equipamentos que promovem um eficiente contato entre fases e que, portanto, facilitam a separação, bem como suas aplicações nos processos industriais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Capítulo 1 – Operações de Equilíbrio em Estágios

- Introdução
- Princípios dos processos em estágios
- Equipamento típico de: destilação, absorção gasosa, lixiviação, extração líquido-líquido, adsorção.

Capítulo 2 – Processos de separação líquido-vapor: Destilação

Destilação Flash

Destilação contínua com refluxo (retificação):

- Balanços materiais em colunas de pratos/ estágios

- Número ideal de estágios (método de McCabe-Thiele)

- Razão de refluxo: total, mínima e ótima

- Balanços entálpicos para colunas de fracionamento

Projeto de uma coluna de pratos perfurados

- Eficiência de pratos/ estágios

- Altura, diâmetro e queda de pressão em colunas (estágios e recheadas)

Destilação Batelada

Introdução à destilação multicomponente

Capítulo 3 – Processos de separação gás-líquido: Absorção gasosa

- Projeto de uma coluna de recheio para absorção
- Contato entre o líquido e o gás
- Princípios de absorção
- Taxa de absorção
- Absorção em coluna de estágios/ pratos
- Absorção multicomponente e absorção de misturas concentradas em colunas recheadas

Capítulo 4 – Processos de Separação Sólido-Líquido (lixiviação)

- Equipamento de lixiviação
- Princípios da lixiviação contínua com fluxos contracorrente
- Cálculo do número ideal de estágios para taxa de solução constante e variável
- Método de modelagem - Geankoplis

Capítulo 5 – Processos de Separação Líquido-Líquido (extração)

- Princípios de extração
- Diagrama ternário
- Extração líquido-líquido em estágio cm fluxos contracorrentes
- Extração com fluido supercrítico

Capítulo 6 – Adsorção

- Introdução; Equipamentos de Adsorção.
- Equilíbrio: isothermas de adsorção.
- Princípios da adsorção.
- Projeto de adsorvedor.

BIBLIOGRAFIA

McCABE W. L. SMITH, J. C. and HARRIOT P. Unit Operation of Chemical Engineering, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, seventh edition, october 2004 (USA). ISBN: 0 072 848235

Foust

GEANKOPLIS, C. J. Transport Process and Unit Operations (Includes Unit Operations), Prentice Hall, 4th edition, 2003 (USA) ISBN: 0 13 101367-X

HENLEY E. J. and SEADER, J. D. Separation Process Principles, John Wiley & Sons, Inc. second edition, 2005 (USA) ISBN: 0 47 146480-5

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Forma de Avaliação:

- 3 provas (80%)
- Exercícios/ atividade em sala (10%)
- Seminários (10%)

- Datas: P1 – 07/12

P2 – 16/01

P3 – 08/02

- Exame final: 27/02

Sistema de avaliação

- **Considerações gerais:** sandra.dantas@uftm.edu.br
- O aluno que for surpreendido “colando” ou auxiliando os colegas a partir de “dúvidas-respostas” nas avaliações, a sua prova será recolhida e ficará com zero.
- A presença do discente será observada diariamente.
- Controle de faltas é responsabilidade do aluno.
- Para atendimento com horário marcado, enviar e-mail para combinarmos.
- Respeito mútuo.

SEMINÁRIOS

Grupos de 4 a 5 alunos:

Grupo 1: Colunas de pratos e recheios para destilação/absorção – Esquema

Grupo 2: Projeto de colunas de pratos – Equacionamento Queda de pressão (vapor); Diâmetro da coluna e Altura da coluna.

Grupo 3: Projeto de colunas de pratos – Exemplificação

Grupo 4: Tipos de eficiências em colunas

Grupo 5: Destilação batelada flash

Grupo 6: Destilação batelada com coluna de retificação – taxa de refluxo constante

Grupo 7: Destilação batelada com coluna de retificação – composição do destilado constante

Grupo 8: Introdução a destilação multicomponente

Grupo 9: Equipamentos de Adsorção

Grupo 10: Equipamentos de lixiviação

Grupo 11: Equipamentos de extração líquido-líquido

Grupo 12: Introdução a absorção multicomponente



- Lista
- Livro texto
- Monitoria
- Horário de dúvidas