



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA – INDUSTRIAL

OPÇÕES DE TECNOLOGIAS DA CELULOSE E PAPEL E AMBIENTE

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE TECNOLOGIA QUÍMICA II

2003 - 2004

3º ano

Ano Lectivo 2003 / 2004

Docente responsável José Carlos Teixeira Bento

Regime semestral (1º semestre)

Carga Horária semanal 2 T + 3TP

Método de Avaliação por frequência e por exame, sendo os alunos aprovados com a classificação mínima de 10 valores

OBJECTIVOS

Domínio dos cálculos de projecto de destiladores descontínuos, de colunas de destilação fraccionada e de colunas de absorção e gás-líquido.

PROGRAMA

1. Princípios de Transferência de Massa

- Lei de Fick
- Difusão em fase gasosa – Contradifusão equimolecular e difusão através de um gás estacionário
- Teoria dos dois filmes

2. Destilação

- Equilíbrio líquido-vapor.
- Leis de Dalton, Raoult e Henry ; equação de Antoine
- Interpretação de diagramas de equilíbrio líquido-vapor. Regra da alavanca
- Volatilidade relativa
- Destilação descontínua diferencial. Equação de Rayleigh
- Destilação integral (flash)
- Destilação fraccionada
- Método de Lewis-Sorel.
- Método de McCabe-Thiele.
- Linhas de Operação, razão de refluxo, refluxo mínimo.
- Equações de Underwood e Fenske. Correlação de Gilliland
- Razão Económica de Refluxo.

- Localização do prato de alimentação da coluna.
- Cálculo do número de etapas de equilíbrio.
- Características da corrente de alimentação. Cálculo da linha q .

- Sistema não-ideais com caudal de vapor ascendente variável.
- Uso dos diagramas entalpia-composição.
- Método de Ponchon-Savarit.
- Eficiência total e eficiência de Murphree.
- Destilação descontínua. Operação com razão de refluxo constante e variável.
- Equipamento. Colunas de pratos e colunas de enchimento. Cálculo da altura de enchimento. Cálculo de HTU e NTU. Resolução gráfica

2. Absorção Gasosa

- Princípio de absorção e de desorção. Lei de Henry e de Raoult.
- Operação em contra-corrente
- Balanço material a colunas de absorção. Conceito de caudal mínimo de operação.
- Determinação de número de andares teóricos.
- Conceito de número de unidades de transferência de massa e altura de uma unidade de transferência de massa.
- Determinação da altura de uma coluna.
- Equipamento de absorção. Critérios de desenho e de operação.

BIBLIOGRAFIA

1. Unit. Operations of Chemical Engineering - McCabe, Smith, McGraw-Hill.
2. Princípios das Operações Unitárias - Foust
3. Tecnologia Química - Operações Unitárias, vol II - Coulson e Richardson, Fundação Calouste Gulbenkian, 1968.
4. Equilibrium Stage Separation Operations in Chemical engineering. E. D. Henley; J. & Seader, John Wiley, 1981.

Prof. Carlos Trincão Bento
Eng. - Prof. Adjunto



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA - INDUSTRIAL

TECNOLOGIA QUÍMICA II

Ano Lectivo 2003 / 2004

Ano Curricular 3º ano

Regime semestral (1º semestre)

Carga Horária semanal 2 T + 3 P

Método de Avaliação por frequência e por exame, sendo os alunos aprovados com a classificação mínima de 10 valores

Docente responsável José Carlos Teixeira Bento

OBJECTIVOS

Domínio dos cálculos de projecto de destiladores descontínuos, de colunas de destilação fraccionada e de colunas de absorção e gás-líquido.

PROGRAMA

1. Princípios de Transferência de Massa

- Lei de Fick
- Difusão em fase gasosa – Contradifusão equimolecular e difusão através de um gás estacionário
- Teoria dos dois filmes

2. Destilação

- Equilíbrio líquido-vapor.
- Leis de Dalton, Raoult e Henry ; equação de Antoine
- Interpretação de diagramas de equilíbrio líquido-vapor. Regra da alavanca
- Volatilidade relativa
- Destilação descontínua diferencial. Equação de Rayleigh
- Destilação integral (flash)
- Destilação fraccionada
- Método de Lewis-Sorel.
- Método de McCabe-Thiele.
- Linhas de Operação, razão de refluxo, refluxo mínimo e refluxo total
- Equações de Underwood e Fenske.
- Razão Económica de Refluxo.
- Localização do prato de alimentação da coluna.
- Cálculo do número de etapas de equilíbrio.
- Características da corrente de alimentação. Cálculo da linha q .
- Sistema não-ideais com caudal de vapor ascendente variável.
- Uso dos diagramas entalpia-composição. (Método de Ponchon – Savarit)
- Eficiência global e eficiência de Murphree.
- Destilação descontínua. Operação com razão de refluxo constante e variável.
- Equipamento. Colunas de pratos e colunas de enchimento. Cálculo da altura de enchimento e do diâmetro. Cálculo de HTU e NTU. Resolução gráfica Teoria dos dois filmes

3. Absorção Gasosa

- Equilíbrio líquido-vapor.
- Princípio de absorção e de desorção. Lei de Henry e de Raoult.
- Operação em contra-corrente
- Balanço material a colunas de absorção. Conceito de caudal mínimo de operação.
- Equipamento de absorção. Critérios de desenho e de operação.

BIBLIOGRAFIA

1. Unit. Operations of Chemical Engineering - McCabe, Smith, McGraw-Hill.
2. Princípios das Operações Unitárias - Foust
3. Tecnologia Química - Operações Unitárias, vol II e vol VI - Coulson e Richardson, Fundação Calouste Gulbenkian, 1968.
4. Equilibrium Stage Separation Operations in Chemical Engineering. E. D. Henley; J. & Seader, John Wiley, 1981.

Yuri Carlos Trindade de Deus
Equipe de - Prof. Adjunto