



Programa da Unidade Curricular

Ano Lectivo: 2010-2011

PROCESSOS DE SEPARAÇÃO AVANÇADOS

Curso de Mestrado em Tecnologia Química

1.º ano

2.º sem

6 ECTS

Carga Horária	Horas Totais de Contacto				Docente
	T	TP	P	PL	
	30	30			Paula Alexandra Gerales Portugal Professora Adjunta

Objectivos

Aquisição de conhecimentos sobre processos de separação por extracção líquido-líquido, e extracção sólido-líquido. Aquisição de conhecimentos sobre evaporação.

Conteúdos Programáticos**1. OPERAÇÕES DE SEPARAÇÃO ENVOLVENDO APENAS TRANSFERÊNCIA DE MASSA****1.1 – Extracção Líquido-Líquido**

1.1.1 – Fundamentos

1.1.2 – Equilíbrio – Diagramas triangulares e curvas de distribuição

1.1.3 – Selecção do solvente

1.1.4 – Equipamento de Extracção – Misturadores/decantadores e colunas de extracção

1.1.5 – Métodos de cálculo

a) Solventes imiscíveis

Operação em corrente cruzada

Operação em contracorrente (Método de McCabe-Thiele)

b) Solventes miscíveis

Extracção com andar único

Extracção com múltiplos andares em corrente cruzada

Extracção com múltiplos andares em contracorrente

1.2 – Extracção Sólido-Líquido

1.2.1 – Princípios e processos de extracção

1.2.2 – Diagramas para os cálculos de extracção

1.2.3 – Factores que favorecem a extracção

1.2.4 – Equipamentos de extracção descontínua e extracção contínua



1.2.5 – Métodos de Cálculo

- a) Representação em triângulo rectângulo
 - Soluto em fase sólida
 - Soluto em fase líquida
- b) Diagrama Rectângular ou de Ponchon-Savarit (Coordenadas isentas de solvente)
- c) Extracção com andar único
- d) Extracção com múltiplos andares em corrente cruzada
- e) Extracção com múltiplos andares em contracorrente
- f) Métodos analíticos para a operação em contracorrente
 - Método de M. A. Baker
 - Método de McCabe e Smith

2. OPERAÇÃO DE SEPARAÇÃO ENVOLVENDO TROCA DE CALOR E MASSA - EVAPORAÇÃO

2.1 – Introdução

2.2 – Princípios da evaporação

2.3 – Critérios para a selecção de evaporadores

2.4 – Tipos de evaporadores

2.5 – Métodos de Cálculo

- a) Evaporadores de efeito único
 - Balanço mássico e balanço entálpico
 - Conceito de EPE (elevação do ponto de ebulição)
 - Conceito de Economia do Processo
- b) Evaporadores de efeito múltiplo (cálculo iterativo)

Método de Avaliação

A avaliação de frequência e a avaliação por exames é baseada na resolução de provas escritas individuais, que incidirão na componente teórico-prática da matéria leccionada. As provas são realizadas com consulta de todo o material que o aluno disponha no início da prova. Não poderá haver troca de informação, oral ou escrita, entre alunos, nem a consulta de dispositivos com possibilidade de comunicação com o exterior, nomeadamente telemóveis. Qualquer infracção a estas regras implica a anulação da prova.

Bibliografia

Academic Press (2000); "*Encyclopedia of Separation Science*"; London
Coulson, J.; Richardson, J. (1991) "*Tecnologia Química*"; versão portuguesa do Prof. Dr. C.C. Ramalho; 2ª ed.; Gulbenkian; Lisboa



-
- Gamse, T. (2002) "**Liquid-Liquid Extraction and Solid-Liquid Extraction**"; Institute of Thermal Process and Environmental Engineering; Graz University of Technology; Graz
- Henley, E.; Seader, J. (1981) "**Equilibrium-Stage Separation Operations in Chemical Engineering**", John Wiley & Sons
- McCabe, W. ; Smith, J.; Harriott, P. (2001) "**Unit Operations of Chemical Engineering**"; Mc Graw-Hill; Singapore
- Perry, R.; Green, D. (1984) "**Perry's Chemical Engineers' Handbook**"; 6th ed.; Mc Graw-Hill; Singapore
- Rousseau, R. (1987) "**Handbook of Separation Process Technology**"; John Wiley & Sons; USA
- Treybal, R. (1981) "**Mass-Transfer Operations**", 3rd ed.; McGraw-Hill; Singapore

Tomar, 11 de Março de 2011

A Docente,


