

## LOM3072 - Hidrometalurgia

### Hydrometallurgy

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2020

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EM (6)

### Objetivos

1) Capacitar o aluno a entender os fundamentos teóricos e descrever os principais processos hidrometalúrgicos; 2) Capacitar o aluno a fazer balanços de massa e montar fluxogramas envolvendo plantas de processos hidrometalúrgicos.

### Docente(s) Responsável(eis)

3577649 - Carlos Angelo Nunes

1922320 - Sebastiao Ribeiro

### Programa resumido

1-Introdução, 2- Lixiviação, 3 - Extração líquido-líquido, 4 - Extração por resinas trocadoras de íons, 5 - Cristalização, 6 Adsorção, 7 - Precipitação iônica, 8 - Precipitação de complexos, 9 - Cementação, 10 - Precipitação por gases, 11 - Testes experimentais, 12 - Circuitos de plantas hidrometalúrgicas e balanço de massa

### Programa

1 – Introdução, 2 - Lixiviação (ácida, básica, salina, tipos, equipamentos), 3 - Extração líquido-líquido (extração por solventes), 4 - Extração sólido-líquido (extração por resinas trocadoras de íons), 5 – Cristalização, 6 – Adsorção, 7 - Precipitação iônica, 8 - Precipitação de complexos, 9 – Cementação, 10 - Precipitação por gases (hidrogênio, monóxido de carbono, sulfeto de hidrogênio, etc.), 11 - Testes experimentais, 12 - Circuitos de plantas hidrometalúrgicas e balanço de massa focando nos metais cobre, níquel, zinco, terras raras, nióbio, tântalo, zircônio e háfnio.

### Avaliação

**Método:** O curso será ministrado na forma de aulas expositivas e práticas experimentais.

**Critério:** Serão aplicadas duas avaliações escritas (P1, com peso 1 e P2, com peso 1) que comporão a nota final (NF). A nota final será calculada através da expressão:  $NF = (P1 + P2)/2$ .

**Norma de recuperação:** Para a recuperação será realizada uma prova (PR) abrangendo toda a matéria lecionada no semestre, valendo de 0 (zero) a 10 (dez). Média final =  $(NF + PR)/2$ .

### Bibliografia

1 - Principles of extractive metallurgy, Habashi, F., Laval University, vol. 1, Quebec City, Canadá, 1970; 2 - Principles of extractive metallurgy, Habashi, F., Laval University, vol. 2, Quebec City, Canadá, 1970; 3 - Chemical Hydrometallurgy: Theory and Principles, Alfred Richard Burkin, 414 páginas, World Scientific, 2001; 4 - Hydrometallurgy - Principles and

Applications, T. Havlik, 1st Edition, Woodhead Publishing, 2008; 5 - Solvent extraction principles and applications to process metal, Lacey, G.M. & Ashbrook, A.W., Part I – Elsevier, 1984; 6 - Ion exchange resins, Robert Kunin, Robert E. Krieger Publishing Company Malabar, Florida, 1958; 7 - Engenharia das reações químicas, Octave Levenpiel, Ed. Edgard Brucher, 3ªEd, 2007; 8 - Estequiometria Industrial, Reynaldo Gomide, Ed do autor, 1979; 3 - Físico-Química, Peter Atkins e Júlio de Paula, 8ªEd., LTC, Vol.1, 2008

## Requisitos

LOM3071 - Tratamento de Minérios (Requisito fraco)