

APRESENTAÇÃO

QUÍMICA E TECNOLOGIA DAS TERRAS-RARAS

66

Alcídio Abrão

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR/SP - IPEN



QUÍMICA E TECNOLOGIA DAS TERRAS-RARAS

Alcídio Abrão*



Químico, D.Sc., Professor do Curso de Pós-Graduação do IPEN e do Instituto de Química da USP.

SUMÁRIO

	Pag.
1. NOMENCLATURA	1
2. OCORRÊNCIA/ABUNDÂNCIA	1
2.1 - Promécio	2
2.2 - Minerais	2
3. QUÍMICA GERAL DAS TERRAS-RARAS	5
3.1 - Estado Trivalente	7
3.2 - Tetravalência	8
3.3 - Estado Divalente	10
3.4 - Estados de Oxidação	10
3.5 - Redução	11
3.6 - Radioatividade Natural	11
3.7 - Magnetismo e Supercondutividade	12
3.8 - Propriedades Físicas e Químicas	12
3.9 - Compostos Inorgânicos	22
3.10 - Sais no Estado II	34
3.11 - Hidróxidos	36
3.12 - Óxidos	37
3.13 - Compostos Orgânicos	39
3.14 - Alcóxidos	44
3.15 - Química do Estado Sólido	45
3.16 - Metais, Ligas e Compostos Intermetálicos	46
3.17 - Complexos	52
4. SEPARAÇÃO E FRACIONAMENTO	60
4.1 - Separações Via Sulfatos Duplos	66
4.2 - Separações Via Nitratos Duplos	66
4.3 - Separações por Extrações com Solventes	66
4.4 - Outros Agentes Extratores	80
5. TROCA IÔNICA	81
5.1 - Resina Catiônica	81
5.2 - Resinas Aniônicas	91
5.3 - Resinas Quelantes	92
5.4 - Troca Iônica Versus Solventes	92
6. PROCESSAMENTO INDUSTRIAL	93
7. QUÍMICA DE COORDENAÇÃO	99
8. USOS E APLICAÇÕES	102
9. ESTUDOS E REALIZAÇÕES NO BRASIL	108

10. QUÍMICA ANALÍTICA

10.1 - Introdução	117
10.2 - Separação de TR de Outros Elementos	117
10.3 - Precipitação de Hidróxidos	118
10.4 - Precipitação de Oxalatos	119
10.5 - Precipitação de Fluoretos	119
10.6 - Precipitação com Outros Reagentes	120
10.7 - Complexos e Reações Coloridas	121
10.8 - Separação por Cromatografia	122
10.9 - Separação por Solventes	123
10.10 - Pré-Concentração e Coleta de Traços	126
10.11 - Reconhecimento e Identificação Química de TR	127
10.12 - Detecção Instrumental das TR	128
10.13 - Determinação de Terras-Raras	130
10.14 - Determinação por Espectrometria de Emissão	131
10.15 - Análises por Absorção Atômica	155
10.16 - Determinação por Ativação Neutrônica	157
10.17 - Subestequiometria e Análise por Injeção de Fluxo (FIA)	158
10.18 - Determinação de TR por Cromatografia Líquida	159
10.19 - Determinação de Oxigênio Ativo	160
10.20 - Separação de Algumas TR Individuais	161

BIBLIOGRAFIA

166