

OBSAH

Úvod	9
----------------	---

I. část

1. Ionexy a výměna iontů	11
1.1 Základní pojmy	11
1.2 Ionexy - prostorově zesítené polyelektrolyty	12
1.3 Statika výměny iontů	13
1.3.1 Popis rovnovážného stavu	13
1.3.2 Termodynamické odvozování rovnováh	15
1.3.3 Anomálie při ustalování rovnováh	18
1.4 Kinetika výměny iontů	19
1.5 Dynamika výměny iontů	21
2. Vlastnosti ionexů a jejich příprava	23
2.1 Popis základních typů ionexů	23
2.1.1 Anorganické ionexy	23
2.1.1.1 Přírodní a modifikované anorganické ionexy	23
2.1.1.2 Uměle připravené anorganické ionexy	23
2.1.2 Přírodní a modifikované organické ionexy	24
2.1.2.1 Sulfonovaná uhlí	24
2.1.2.2 Modifikované polysacharidy	24
2.1.3 Katexy na bázi syntetických pryskyřic	25
2.1.3.1 Polykondenzátové katexy	25
2.1.3.1.1 Katexy s aromaticky vázanou sulfonovou skupinou	25
2.1.3.1.2 Katexy s alifaticky vázanou sulfonovou skupinou	25
2.1.3.1.3 Karboxylové katexy	25
2.1.3.2 Polymerní katexy	26
2.1.3.2.1 Sulfonové styrenové katexy	26
2.1.3.2.2 Fosfonové styrenové katexy	26
2.1.3.2.3 Karboxylové polymerní katexy	26
2.1.4 Anexy na bázi syntetických pryskyřic	26
2.1.4.1 Polykondenzátové anexy	26
2.1.4.1.1 Silně bážické anexy	27
2.1.4.1.2 Polyaminové anexy	27
2.1.4.1.3 Slabě bážické anexy	27
2.1.4.2 Polymerní anexy	27
2.1.4.2.1 Silně bážické styrenové anexy	27
2.1.4.2.2 Slabě a středně bážické anexy	28
2.1.5 Ostatní typy ionexů a pryskyřičných sorbentů	29

2.2	Zásady syntézy pryskyřičných ionexů a sorbentů	29
2.3	Výroba ionexů	30
3.	Způsob práce s ionexy	32
3.1	Předběžná úprava	32
3.2	Práce s ionexy v laboratorním měřítku	32
3.2.1	Statický způsob práce	32
3.2.2	Dynamický způsob práce	35
3.3	Poloprovodní ionexové kolony	39
3.4	Provozní filtry	41
4.	Použití ionexů	43
4.1	Úprava vodných roztoků ionexy běžných typů	43
4.1.1	Třídění aplikací	43
4.1.2	Schéma vývoje ionexové aplikace	43
4.1.3	Úprava vody	48
4.1.3.1	Úvod	48
4.1.3.2	Změkčování	49
4.1.3.3	Dekarbonizace	54
4.1.3.4	Deionizace a demineralizace	55
4.1.4	Přehled ostatních aplikací	61
4.2	Zvláštní použití ionexů, pryskyřičných sorbentů a ionexových membrán	64
5.	Hodnocení ionexů	68
5.1	Určování velikosti a tvaru zrn	68
5.2	Stanovení specifické váhy, sypné váhy a sypného objemu	69
5.3	Měření tlakových ztrát a expanzních charakteristik	70
5.4	Stanovení obsahu vody a botnavosti	71
5.5	Výměnná schopnost ionexů	72
5.6	Životnost ionexů	74
6.	Přehled literatury z oboru ionexů	77

II. část

1.	Slovníček odborných názvů	81
2.	Tabulky, diagramy a nomogramy	86
2.1	Přehled známých značek ionexů	86
2.2	Nejdůležitější vlastnosti základních typů ionexů	100
2.3	Nahrazování ionexů různých značek v rámci typů	104
2.4	Porózita ionexů	106
2.5	Obsah vody a botnavost ionexů	110
2.6	Titrační křivky a hodnoty pK	112
2.7	Selektivitní koeficienty a rovnovážné diagramy	114
2.8	Kinetické charakteristiky	119
2.9	Výměna iontů v nevodných prostředích	122
2.10	Vlastnosti vodných roztoků elektrolytů	124
2.11	Tabulky a grafy k aplikaci ionexů	132
2.12	Přepočty měrných jednotek	138
2.13	Zařízení a přístroje pro práci s ionexy	148
2.14	Ionexové membrány	152

3. Pracovní postupy	154
3.1 Doporučované podmínky pro práci s ionexy	154
3.2 Vybrané metody hodnocení ionexů	155
3.2.1 Úprava ionexů před hodnocením	155
3.2.2 Síťová analýza	155
3.2.3 Mikroskopické vyhodnocování perlového ionexu	156
3.2.4 Pravá specifická váha suchého ionexu	156
3.2.5 Zdánlivá specifická váha suchého ionexu	156
3.2.6 Specifická váha naboťnalého ionexu	157
3.2.7 Sypná váha (sypný objem) ionexu v suchém stavu	157
3.2.8 Sypná váha (sypný objem) ionexu v naboťnalém stavu	157
3.2.9 Kombinované proměřování ionexové vrstvy v koloně	157
3.2.10 Stanovení obsahu vody v ionexu	159
3.2.11 Váhová botnavost	159
3.2.12 Objemová botnavost	159
3.2.13 Celková a relativní kapacita katexu	160
3.2.14 Celková a relativní kapacita anexu	160
3.2.15 Titrační křivky	161
4. Přehled nejčastějších chyb při práci s ionexy	162
Rejstřík	166