

O B S A H

	strana
1. ÚVOD	7
1.1 Čistota látek a její klasifikace	7
1.2 Čistota látek jako základní aspekt dobře definovaných materiálů	8
1.3 Čistá látka jako mnohosložková heterogenní soustava	9
1.4 Velmi čisté látky jako materiály pro elektroniku	12
2. FYZIKÁLNĚ CHEMICKÉ ZÁKLADY PROCESŮ SEPARACE A ČIŠTĚNÍ LÁTEK.	14
2.1 Klasifikace separačních procesů	14
2.2 Fázové rovnováhy ve vícesložkových soustavách	15
2.2.1 Základní pojmy	15
2.2.2 Roztoky	16
2.2.3 Parciální molární veličiny	17
2.2.4 Chemický potenciál a fázová rovnováha	18
2.2.5 Fázové rovnováhy ideálních roztoků	19
2.2.6 Fázové rovnováhy reálných roztoků	21
2.2.7 Fázové rovnováhy zředěných roztoků	22
2.2.8 Rovnovážný rozdělovací koeficient a separační faktor	25
2.2.9 Fázové diagramy	31
2.3 Chemické rovnováhy při separaci a čištění látek	39
2.4 Transport hmoty difúzí	42
2.4.1 Difúze a její hnací síla	42
2.4.2 Koncentrační difúze	43
2.4.3 Nekoncentrační difúze	45
2.4.4 Koncentrační difúze fázovým rozhraním	45
3. METODY SEPARACE A ČIŠTĚNÍ LÁTEK ZALOŽENÉ NA FÁZOVÝCH ROVNOVÁHÁCH	47
3.1 Rektifikace	47
3.1.1 Základní popis rektifikačních procesů	47
3.1.2 Rektifikace zředěných roztoků.	51
3.1.2.1 Rovnováha kapalina-pára ve zředěných roztocích	51
3.1.2.2 Stanovení relativní těkavosti zředěných roztoků	53
3.1.2.3 Stanovení počtu teoretických stupňů aparátů pro rektifikaci zředěných roztoků	54
3.1.2.4 Periodická rektifikace zředěných roztoků.	58
3.1.2.5 Teoretické a praktické možnosti rektifikace zředěných roztoků	61
3.1.2.6 Příklady využití rektifikace pro přípravu velmi čistých látek	64

3.2	Extrakce	69
3.2.1	Základní charakterizace extrakčních procesů	69
3.2.2	Extrakční rovnováhy	69
3.2.3	Extrakční procesy	71
3.2.4	Využití extrakce pro přípravu velmi čistých látek	75
3.3	Sorpční procesy (absorpce a adsorpce)	76
3.3.1	Základní charakterizace sorpčních procesů	76
3.3.2	Absorpce	76
3.3.2.1	Absorpce plynů v kapalinách	76
3.3.2.2	Absorpce plynů v tuhých látkách	79
3.3.3	Adsorpce	80
3.3.3.1	Adsorpční rovnováhy	80
3.3.3.2	Adsorpce z vícesložkových roztoků	84
3.3.3.3	Adsorbenty	87
3.3.3.4	Uspořádání adsorpčních procesů	93
3.3.3.5	Využití adsorpce pro přípravu velmi čistých látek	97
3.4	Výměna iontů	98
3.4.1	Základní charakterizace iontově-výměnných procesů	98
3.4.2	Měníče iontů	98
3.4.3	Iontově-výměnné rovnováhy	102
3.4.4	Uspořádání iontově-výměnných procesů	104
3.4.5	Využití výměny iontů pro přípravu velmi čistých látek	106
3.5	Krystalizace	109
3.5.1	Základní charakterizace krystalizačních procesů	109
3.5.2	Krystalizace z kapalných roztoků	110
3.5.2.1	Rozdělení krystalizačních procesů	110
3.5.2.2	Krystalizační rovnováhy	110
3.5.2.3	Kinetika krystalizace	116
3.5.2.4	Začleňování příměsí do krystalů	122
3.5.2.5	Uspořádání krystalizačních procesů	124
3.5.3	Krystalizace z vlastních tavenin	130
3.5.3.1	Krystalizační rovnováhy v taveninách	131
3.5.3.2	Kinetika krystalizace z tavenin	133
3.5.3.3	Uspořádání základních procesů krystalizace z taveniny	133
3.5.4	Krystalizace z plynné fáze	143
3.5.4.1	Rozdělení procesů krystalizace z plynné fáze	143
3.5.4.2	Sublimace - kondenzace	143
3.5.4.3	Katodové naprašování	145
3.5.4.4	Chemický transport	146
3.5.4.5	Chemická depozice z par (CVD)	148

	strana
4. MEMBRÁNOVÉ SEPARAČNÍ PROCESY	151
4.1 Základní charakterizace a rozdělení membránových procesů. . .	151
4.2 Mikrofiltrace	153
4.3 Ultrafiltrace	155
4.4 Reverzní osmóza	158
4.5 Dialýza	163
4.6 Elektrodialýza	164
4.7 Membránová separace plynů	165
5. JINÉ RYCHLOSTNÍ SEPARAČNÍ PROCESY.	168
5.1 Elektrolýza (elektrodepozice)	168
5.2 Tepelná difúze	170
6. PRÁCE S VELMI ČISTÝMI LÁTKAMI A MATERIÁLY	173
6.1 Nádoby pro práci s velmi čistými látkami	173
6.1.1 Sklo	173
6.1.2 Plasty	174
6.1.3 Kovy	174
6.1.4 Keramika a grafit	175
6.1.5 Čištění nádob pro práci s velmi čistými látkami . . .	175
6.2 Čisté prostory.	176
6.3 Kontrola čistoty velmi čistých látek	178
SEZNAM POUŽITÉ A DOPORUČENÉ LITERATURY	180
SEZNAM SYMBOLŮ	183