

# Spis treści

<b>1. Wstęp</b> .....	5
<b>2. Kryteria podziału procesów separacji</b> .....	8
2.1. Literatura.....	9
<b>3. Definicja membrany</b> .....	10
3.1. Przepływ konwekcyjny. Prawo Darcy'ego.....	11
3.2. Przepływ dyfuzyjny. Prawo Ficka.....	12
3.3. Prawo Fouriera.....	15
3.4. Równowagi Donnana.....	15
3.5. Procesy prądowe, membrany jonowymiennie. Prawo Ohma.....	17
3.6. Literatura.....	20
<b>4. Dializa i osmoza</b> .....	21
4.1. Wiadomości podstawowe.....	21
4.2. Modele procesu dializy.....	26
4.3. Literatura.....	27
<b>5. Mikrofiltracja i ultrafiltracja</b> .....	28
5.1. Literatura.....	31
<b>6. Nanofiltracja</b> .....	32
6.1. Literatura.....	33
<b>7. Odwrócona osmoza</b> .....	34
7.1. Wstęp.....	34
7.2. Model uprzywilejowanej sorpcji w kapilarach membrany.....	37
7.3. Model uwzględniający dyfuzję i rozpuszczanie.....	40
7.4. Odsalanie wód metodą odwróconej osmozy.....	42
7.5. Literatura.....	44
<b>8. Membrany ciekłe</b> .....	46
8.1. Wstęp.....	46
8.2. Rodzaje ciekłych membran.....	46
8.3. Mechanizm permeacji przez ciekłe membrany.....	50

8.4. Przykłady zastosowań ciekłych membran .....	55
8.5. Literatura.....	57
<b>9. Ekstrakcja .....</b>	<b>59</b>
9.1. Wstęp .....	59
9.2. Stosowane układy ekstrakcyjne .....	61
9.3. Ekstrakcja miedzi.....	63
9.4. Ekstrakcja metali nieżelaznych.....	64
9.5. Ograniczenia metod ekstrakcyjnych .....	65
9.6. Rozwiązania projektowe .....	66
9.7. Przykłady rozwiązań praktycznych .....	70
9.8. Literatura.....	72
<b>10. Proces wymiany jonowej na jonitach .....</b>	<b>74</b>
10.1. Wstęp .....	74
10.2. Dyfuzja w roztworze otaczającym jonit .....	75
10.3. Dyfuzja w warstewce adhezyjnej .....	76
10.4. Reakcja podwójnej wymiany .....	76
10.5. Transport dyfuzyjny wymienionych jonów do roztworu zewnętrznego .....	79
10.6. Zastosowanie wymiennicy jonowych.....	79
10.7. Literatura.....	81
<b>11. Perwaporacja .....</b>	<b>84</b>
11.1 Wstęp .....	84
11.2. Permeacja par i gazów .....	85
11.3. Usuwanie zanieczyszczeń organicznych z wód i ścieków.....	88
11.4. Literatura.....	90
<b>12. Elektrodializa.....</b>	<b>91</b>
12.1. Wstęp .....	91
12.2. Mechanizm procesu elektrodializy .....	92
12.3. Membrany stosowane w elektrodializie.....	93
12.4. Zastosowanie elektrodializy.....	94
12.5. Literatura.....	97