

SADRŽAJ

I OSNOVNI KONCEPTI PRENOSA MASE	1
1. MOLEKULSKA DIFUZIJA	1
1.1 Fluks	1
1.2 Opšta diferencijalna jednačina za prenos mase	3
1.3 Karakteristični primeri molekulske difuzije	6
a) Stacionarna difuzija A kroz nepokretno B	6
b) Stacionarna ekvimolarna protvdifuzija	8
c) Opšti slučaj jednodimenzione stacionarne difuzije	10
d) Nestacionarna difuzija u beskonačni fluid	10
2. DIFUZIJA I HEMIJSKA REAKCIJA	13
2.1 Difuzija i heterogena hemijska reakcija	13
Difuzija i heterogena hemijska reakcija nelinearne kinetike	22
2.2 Difuzija i homogena hemijska reakcija	23
2.3 Difuzija i heterogena reakcija u poroznoj sredini	25
3. KONVEKTIVNI PRENOS MASE	29
3.1 Koeficijenti prenosa mase	29
3.2 Prenos mase kod turbulentnog strujanja	32
a) Model filma	33
b) Model penetracije	34
c) Model obnavljanja površine	35
4. MEĐUFAZNI PRENOS MASE	37
4.1 Teorija dva otpora	37
4.2 Ukupni koeficijent prenosa mase	38
4.3 Zapreminski koeficijenti prenosa mase	43

II

5. ANALOGIJE IZMEDJU PRENOSA KOLIČINE KRETANJA, TOPLOTE I MASE	44
5.1 Molekulski prenos	44
5.2 Prenos pri turbulentnom strujanju	45
5.3 Opšti pristup razvoju analogija	48
5.4 Chilton-Colburn-ova analogija	49
5.5 Uticaj turbulencije u blizini zida	50
Prilog A. Univerzalni profil brzina	53
SPISAK OZNAKA	55

II OPERACIJE PRENOSA MASE

1. VRSTE SEPARACIONIH PROCESA	59
2. APSORPCIJA	63
2.1 Rastvorljivost gasova u tečnostima	64
2.2 Međufazni prenos mase u apsorpcionim kolonama	64
2.3 Razblaženi sistemi	68
a) Materijalni bilans - operativna linija	68
b) Visina kolone	70
2.4 Apsorpcija pri višim koncentracijama	72
a) Materijalni bilans - operativna linija	72
b) Visina kolone za koncentrovanije sisteme	73
2.5 Uticaj temperature	75
2.6 Izbor tečne faze	77
2.7 Apsorpcija sa hemijskom reakcijom	77

3. DESTILACIJA – OSNOVNI POJMOVI I NAČINI PRIMENE	79
3.1 Ravnoteža para-tečnost	79
a) Raoult-ov zakon	82
b) Odstupanja od Raoult-ovog zakona	84
c) Ravnotežni dijagram entalpija-koncentracija	86
3.2 Jednostepena ravnotežna destilacija („ <i>flash</i> “)	87
3.3 Šaržna – diferencijalna destilacija	89
Sistemi sa konstantnom relativnom isparljivošću	91
3.4 Destilacija nemešljivih tečnosti	91
4. REKTIFIKACIJA – METODE PRORAČUNA ZA KOLONE SA KONTINUALNIM TOKOM	92
4.1 Rektifikacija	92
a) Materijalni bilansi	94
b) Operativne linije	95
4.2 McCabe-Thieleova metoda	96
a) Refluksni odnos	96
b) Zona obogaćenja	96
c) Zona iscrpljenja	98
d) Šaržni pod	98
e) Grafičko određivanje broja teorijskih podova	101
f) Totalni refluks	102
g) Minimalni refluksni odnos	103
h) Optimalni refluksni odnos	103
4.4 Metoda Ponchon- Savarit	104
a) Karakteristike ravnotežnih dijagrama entalpija-sastav	104
b) Zona obogaćenja	106
c) Zona iscrpljenja	109
d) Rektifikaciona kolona	111
e) Totalni i minimalni refluks	112
5. EKSTRAKCIJA	114
5.1 Ravnoteža tečno-tečno	114
a) Trougaoni dijagrami	114
b) Ravnotežni dijagrami	116

IV

5.2 Jednostepena ekstrakcija	119
5.3 Višestepena unakrsna ekstrakcija	121
5.4 Višestepena kontinualna protivstrujna ekstrakcija	122
SPISAK OZNAKA	124
LITERATURA	126