

# SADRŽAJ

PREDGOVOR.....	VII
<b>1 OSNOVNI TERMODINAMIČKI PARAMETRI ČISTIH SUPSTANCI</b> .....	<b>1</b>
1.1 KRITIČNI PARAMETRI – TEMPERATURA, PRITISAK I ZAPREMINA.....	1
1.2 FAKTOR ACENTRIČNOSTI. DIPOLNI MOMENT.....	3
1.3 NORMALNA TEMPERATURA KLJUČANJA.....	5
REŠENI PRIMERI.....	6
ZADACI.....	8
<b>2 TOPLOTA ISPARAVANJA I NAPON PARE ČISTIH SUPSTANCI</b> .....	<b>9</b>
2.1 TOPLOTA ISPARAVANJA.....	9
2.2 NAPON PARE.....	11
REŠENI PRIMERI.....	13
ZADACI.....	16
<b>3 PVT OSOBINE ČISTIH FLUIDA</b> .....	<b>19</b>
3.1 PRINCIP KORESPONDENTNIH STANJA (PKS).....	19
3.2 VIRIJALNA JEDNAČINA STANJA.....	22
3.3 KUBNE JEDNAČINE STANJA.....	25
3.3.1 van der Waals-ova jednačina (vdW).....	25
3.3.2 Redlich-Kwong-ova jednačina stanja (RK).....	27
3.3.3 Soave-ova jednačina stanja (SRK).....	28
3.3.4 Peng-Robinson-ova jednačina (PR).....	30
3.4 VOLUMETRIJSKI KOEFICIJENTI.....	31
3.4.1 Virijalna jednačina stanja.....	31
3.4.2 Kubne jednačine stanja.....	32
3.5 MOLARNA ZAPREMINA (GUSTINA) TEČNOSTI.....	33
3.5.1 Molarna zapremina (gustina) zasićene tečnosti.....	33
3.5.2 Molarna zapremina (gustina) tečnosti.....	35
REŠENI PRIMERI.....	37
ZADACI.....	44
<b>4 TERMODINAMIČKE OSOBINE ČISTIH FLUIDA</b> .....	<b>47</b>
4.1 MOLARNA ENTALPIJA.....	47
4.2 MOLARNA ENTROPIJA.....	48
4.3 MOLARNA UNUTRAŠNJA ENERGIJA.....	48
4.4 PROMENA MOLARNE ENTALPIJE.....	48
4.4.1 Određivanje rezidualnih molarnih entalpija.....	49
4.5 PROMENA MOLARNE ENTROPIJE.....	51
4.5.1 Određivanje rezidualnih molarnih entropija.....	52
4.6 PROMENA MOLARNE UNUTRAŠNJE ENERGIJE.....	54
4.7 KOEFICIJENT FUGACITETA.....	54
4.7.1 Određivanje koeficijenta fugaciteta.....	54
4.8 FUGACITET TEČNOSTI.....	57
REŠENI PRIMERI.....	58

ZADACI .....	64
<b>5 PVT OSOBINE SMEŠA .....</b>	<b>69</b>
5.1 PKS - PSEUDOKRITIČNI METOD .....	69
5.2 VIRIJALNA JEDNAČINA STANJA - DRUGI VIRIJALNI KOEFICIJENT ZA SMEŠE .....	71
5.2.1 Drugi virijalni koeficijent smeše nepolarnih fluida .....	71
5.2.2 Drugi virijalni koeficijent smeše nepolarnih i polarnih fluida .....	73
5.2.3 Drugi virijalni koeficijent smeše polarnih fluida .....	73
5.3 KUBNE JEDNAČINE STANJE – PRAVILA MEŠANJA .....	74
5.4 VOLUMETRIJSKI KOEFICIJENTI .....	76
5.4.1 Virijalna jednačina stanja .....	76
5.4.2 Kubne jednačine stanja .....	77
5.5 MOLARNA ZAPREMINA (GUSTINA) TEČNE SMEŠE .....	79
5.5.1 Molarna zapremina (gustina) zasićene tečne smeše .....	79
5.5.2 Molarna zapremina (gustina) tečne smeše .....	80
REŠENI PRIMERI .....	81
ZADACI .....	83
<b>6 TERMODINAMIČKE OSOBINE SMEŠA .....</b>	<b>85</b>
6.1 MOLARNA ENTALPIJA .....	85
6.2 MOLARNA ENTROPIJA .....	86
6.3 MOLARNA UNUTRAŠNJA ENERGIJA .....	86
6.4 PROMENA MOLARNE ENTALPIJE .....	86
6.4.1 Određivanje rezidualnih molarnih entalpija .....	87
6.5 PROMENA MOLARNE ENTROPIJE .....	89
6.5.1 Određivanje rezidualnih molarnih entropija .....	89
6.6 PROMENA MOLARNE UNUTRAŠNJE ENERGIJE .....	90
6.7 KOEFICIJENT FUGACITETA SMEŠE I KOEFICIJENT FUGACITETA KOMONENTE U SMEŠI .....	91
6.7.1 Koeficijent fugaciteta smeše .....	91
6.7.2 Koeficijent fugaciteta komponente u smeši .....	92
6.8 PARCIJALNA MOLARNA ZAPREMINA .....	94
6.9 DOPUNSKE MOLARNE VELIČINE .....	95
REŠENI PRIMERI .....	96
ZADACI .....	106
<b>7 MODELI ZA ODREĐIVANJE KOEFICIJENATA AKTIVNOSTI .....</b>	<b>109</b>
7.1 AKTIVNOST. KOEFICIJENT AKTIVNOSTI .....	109
7.2 JEDNOPARAMETARSKA MARGULES-OVA JEDNAČINA .....	110
7.3 DVOPARAMETARSKE JEDNAČINE – MARGULES-OVA I VAN LAAR-OVA .....	111
7.4 WILSON-OV MODEL .....	112
7.5 NRTL MODEL - MODEL DVE NEHAOTIČNE TEČNOSTI .....	113
7.6 MODEL DOPRINOSA GRUPA – UNIFAC .....	115
REŠENI PRIMERI .....	118
ZADACI .....	127
<b>8 RAVNOTEŽA FAZA PARA-TEČNOST .....</b>	<b>129</b>
8.1 KRITERIJUMI RAVNOTEŽE .....	129
8.2 IDEALIZACIJA RAVNOTEŽE PARA-TEČNOST .....	130
8.3 PRAVILO FAZA .....	130
8.4 FAZNI DIJAGRAMI .....	131
8.4.1 $P-x, y$ dijagrami .....	131
8.4.2 $T-x, y$ dijagrami .....	132
8.4.3 $y-x$ dijagrami .....	133
8.4.4 Fazni dijagrami idealnih sistema .....	135

8.5 PRORAČUNI U RAVNOTEŽI PARA-TEČNOST .....	136
8.6 CEOS i $\gamma-\hat{\phi}$ METODE .....	136
8.6.1 CEOS metoda .....	136
8.6.2 $\gamma-\hat{\phi}$ metoda .....	137
8.7 ODREĐIVANJE KOEFICIJENATA AKTIVNOSTI IZ RAVNOTEŽNIH PODATAKA I DRUGOG VIRIJALNOG KOEFICIJENTA.....	138
8.8 IDEALIZACIJA RAVNOTEŽNOG ODNOSA K.....	138
8.9 PRORAČUNI U RAVNOTEŽI PARA-TEČNOST IDEALNIH SISTEMA .....	139
8.9.1 BUBLP proračun .....	140
8.9.2 DEWP proračun.....	140
8.9.3 BUBLT proračun .....	141
8.9.4 DEWT proračun .....	142
8.9.5 FLASH proračun .....	142
REŠENI PRIMERI .....	145
ZADACI .....	163
9 HEMIJSKA RAVNOTREŽA .....	169
9.1 KRITERIJUMI HEMIJSKE RAVNOTEŽE.....	169
9.2 PRAVILO FAZA .....	170
9.3 KONSTANTA HEMIJSKE RAVNOTEŽE .....	171
9.3.1 Reakcije u gasovitoj fazi .....	172
9.3.2 Reakcije u tečnoj fazi .....	173
REŠENI PRIMERI .....	174
ZADACI .....	177
LITERATURA.....	179
PRILOZI-TABLICE.....	181
PRILOZI-SLIKE .....	223