

Obsah

Predslov	3
1. ZÁKLADNÉ POJMY	5
1.1 Hmota	5
1.2 Atómová hmotnosť, pomerná atómová a pomerná molekulová hmotnosť	6
1.3 Látkové množstvo	7
1.4 Sústava - systém	9
1.5 Rozdelenie fyzikálnych veličín	12
1.6 Koncentračné jednotky	13
2. LÁTKOVÉ BILANCIE	19
2.1 Látková bilancia fyzikálnych procesov	22
2.2 Látkové bilencie chemických procesov	24
3. STAVOVÉ VLASTNOSTI PLYNOV A KVAPALÍN	34
3.1 Úvod	34
3.2 Ideálne plyny a ich zmesi	36
3.2.1 Stavová rovnica ideálneho plynu	36
3.2.2 Stavové správanie sa zmesi ideálnych plynov	37
3.3 Stavové rovnice reálnych plynov a zmesí	39
3.3.1 Van der Waalsova rovnica (vdW)	40
3.3.2 Redlichova-Kwongova rovnica (RK)	42
3.3.3 Viriálne rovnice	46
3.3.4 Benedictova-Webbova-Rubinova rovnica (BWR)	46
3.3.5 Rovnice korigované kompresibilitným faktorom	48
3.4 Stavové vlastnosti podľa teóremy korešpondujúcich stavov	49
3.4.1 Výpočet stavového správania sa čistého plynu podľa TKS..	52
3.4.2 Kompresibilitný faktor plynných zmesí	54
3.4.3 Výpočet stavového správania sa plynov pomocou ideálneho redukovaného objemu	55
3.4.4 Spresnenie výpočtu podľa teóremy korešpondujúcich stavov	57
3.5 Stavové vlastnosti kvapalín	67
4. ZÁKLADY CHEMICKEJ TERMODYNAMIKY	72
4.1 Úvod	72
4.2 Spojená formulácia I. a II. zákona termodynamiky vo viaczložkových sústavách	78
4.3 Maxwelllove rovnice	82
4.4 Tepelná kapacita, mólová tepelná kapacita a špecifická tepelná kapacita	83
4.5 Aplikácia merateľných termodynamických veličín	87
4.6 Zmeny termodynamických funkcií s , u , h , f , g	92

4.6.1	Entropia	92
4.6.2	Vnútorná energia	94
4.6.3	Entalpia	95
4.6.4	Volná energia a volná entalpia	96
4.7	Kritériá termodynamickej rovnováhy	98
4.7.1	Úvod	98
4.7.2	Kritérium fázovej rovnováhy	101
4.7.3	Rovnovážne vzťahy, Gibbsovo fázové pravidlo	103
5.	VÝPOČTY ZMIEN TERMODYNAMICKÝCH FUNKCIÍ	105
5.1	Použitie diferenciálnych rovníc	105
5.2	Výpočet odchýliek z voľnej energie	108
5.3	Voľba štandardného stavu	114
5.4	Výpočet odchýliek z voľnej entalpie	114
5.5	Generalizované rovnice	117
6.	TERMODYNAMIKA CHEMICKÝCH PROCESOV	122
6.1	Výpočet zmeny entalpie a zmeny vnútornej energie	122
6.1.1	Výpočet reakčnej entalpie zo zlučovacích entalpií	126
6.1.2	Výpočet reakčnej entalpie zo spalných teplôt	129
6.1.3	Výpočet reakčnej entalpie z medzireakcií	130
6.1.4	Závislosť reakčnej entalpie od teploty	132
6.2	Entalpická bilancia reagujúcich sústav	135
6.3	Teoretická reakčná teplota	139
6.4	Zmena entropie	140
6.5	Zmena voľnej entalpie pri chemických reakciách	147
7.	ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI ROZTOKOV	150
7.1	Základné pojmy	150
7.2	Parciálne mólové veličiny	151
7.3	Rovnice Gibbs-Duhemove a Duhem-Margulesove	154
7.4	Experimentálne určenie parciálnych mólových veličín	157
7.4.1	Určenie parciálneho mólového objemu	157
7.4.2	Určenie parciálnej mólovej entalpie	161
7.4.3	Zmiešavanie a zriedžovanie roztokov	167
7.5	Parciálne mólové teplo pri stálom tlaku	170
7.6	Dodatkové veličiny	173
8.	TERMODYNAMICKÉ VLASTNOSTI ROZTOKOV	177
8.1	Fugacita čistých plynov	177
8.2	Výpočet numerických hodnôt fugacity	179
8.2.1	Výpočet fugacity pomocou stavových rovníc	179
8.2.2	Výpočet fugacity podľa generalizovaného kompresibilitného diagramu	181
8.2.3	Výpočet na základe izotermickej odchýlky od fugacity ideálneho plynu	182
8.2.4	Výpočet fugacity podľa Leea a Keslera	185
8.3	Fugacita kvapalín a tuhých látok	186

8.4	Fugacita zložiek v ideálnych roztokoch	187
8.5	Fugacita zložiek v reálnych roztokoch	191
8.5.1	Závislosť fugacity, aktivity a aktivitného súčiniteľa od tlaku sústavy	193
8.5.2	Závislosť fugacity, aktivity a aktivitného súčiniteľa od teploty sústavy	195
8.5.3	Závislosť fugacity, aktivity a aktivitného súčiniteľa od zloženia sústavy	196
8.6	Výpočet numerických hodnôt fugacity zložiek v reálnych roztokoch	197
8.7	Výpočet aktivity a aktivitného súčiniteľa	200
9.	FÁZOVÁ ROVNOVÁHA JEDNOZLOŽKOVÝCH SÚSTAV	206
9.1	Tlak nasýtenej pary čistej látky	206
9.2	Výparné teplo	218
9.3	Sublimačné teplo	221
9.4	Fázová premena prvého a druhého druhu	222
10.	FÁZOVÁ ROVNOVÁHA DVOJZLOŽKOVÝCH SÚSTAV	227
10.1	Porovnanie jednozložkovej a dvojzložkovej sústavy pri teplote varu	228
10.2	Rovnovážne diagramy pre dvojzložkovú sústavu kvapalina - para	230
10.3	Rovnováha kvapalina - para v ideálnych sústavách	238
10.4	Rovnováha kvapalina - para v reálnych sústavách	251
10.4.1	Rovnováha kvapalina - para v reálnych sústavách s ideálnou plynnou fázou	256
10.4.2	Rovnováha kvapalina - para v sústavách s oboma reálnymi fázami	258
10.5	Určenie aktivitných koeficientov z rovníc pre dodatkovú voľnú entalpiu	261
10.6	Numerický výpočet konštanty a , b	270
10.7	Rovnováha kvapalina - para pri nemiešateľných kvapalinách ..	276
10.8	Rovnováha kvapalina - plyn	279
10.9	Zriedené roztoky	284
10.9.1	Zníženie tlaku nasýtených pár nad roztokom	285
10.9.2	Zvýšenie teploty varu roztoku	286
10.9.3	Zníženie teploty topenia	288
10.9.4	Osmotický tlak	289
11.	FÁZOVÁ ROVNOVÁHA KONDENZOVANÝCH SÚSTAV	292
11.1	Fázová rovnováha kvapalina - kvapalina v dvojzložkovej sústave	292
11.2	Fázová rovnováha kvapalina - kvapalina trojzložkovej sústavy ..	297
11.3	Fázová rovnováha dvojzložkovej sústavy kvapalina - tuhá látka	303

12.	CHEMICKÁ ROVNOVÁHA	315
12.1	Rovnovážna konštanta chemickej reakcie	315
12.2	Sústava mimo rovnováhy - reakčná izoterma	319
12.3	Výpočet rovnovážnej konštanty chemickej reakcie zo zloženia sústavy	321
12.3.1	Reakcie v plynnom stave	322
12.3.2	Reakcie v kvapalnej fáze	325
12.3.3	Reakcie v heterogénnej fáze	326
12.3.4	Závislosť rovnovážnej konštanty od tvaru chemickej rovnice	326
12.4	Závislosť rovnovážnej konštanty chemickej reakcie od tlaku a teploty	328
12.4.1	Vplyv tlaku na rovnovážnu konštantu chemickej reakcie	328
12.4.2	Vplyv teploty na rovnovážnu konštantu chemickej reakcie	329
12.5	Výpočet rovnovážneho zloženia - rovnovážneho rozsahu reakcie, v prípade rovnovážneho stupňa premeny chemickej reakcie	332
12.6	Vplyv reakčných podmienok na reakčný stupeň premeny	335
12.7	Rovnováha komplexných reakcií	339
	Literatúra	343
	Prílohy	347
	Zoznam tabuliek v prílohe	349

Autori	Doc. Ing. F. Michalička - Doc. Ing. A. Molnár, CSc.
Názov	APLIKOVANÁ FYZIKÁLNA CHÉMIA
Vydanie	II. vydanie
Náklad	100 výtlačkov
Rozsah	392 strán, 110 obrázkov, 21,691 AH, 22,145 VH
Edičné číslo	3706
Číslo povolenia	ČÚKK Š-331/66
Tlač	Edičné stredisko SVŠT v Bratislave
Vytlačené	september 1988

17 - 51

85 - 350 - 88

Kčs 16,50 -b-