

3.2.6.2.	VZTAH MOLÁRNÍCH TEPEL IDEÁLNÍHO PLYNU	58
3.2.6.3.	POISSONOVY ROVNICE	58
3.2.6.4.	VYJÁDRĚNÍ OBJEMOVÉ PRÁCE IDEÁLNÍHO PLYNU	60
3.3.	DRUHÁ VĚTA TERMODYNAMICKÁ A JEJÍ DŮSLEDKY	61
3.3.1.	TEPELNÉ STROJE	62
3.3.1.1.	CARNOTŮV CYKLUS	64
3.3.1.2.	TERMODYNAMICKÉ CYKLY SPALOVACÍCH A REAKTIVNÍCH MOTORŮ	67
3.3.1.2.1.	Spalovací motor s ohřevem při konstantním objemu	67
3.3.1.2.2.	Spalovací motor s ohřevem při konstantním tlaku	68
3.3.1.2.3.	Spalovací motor s kombinovaným ohřevem	69
3.3.1.2.4.	Reaktivní motor s ohřevem při konstantním objemu	70
3.3.1.2.5.	Reaktivní motor s ohřevem při konstantním tlaku	71
3.3.2.	SLOVNÍ FORMULACE DRUHÉ VĚTY TERMODYNAMICKÉ	71
3.3.3.	TERMODYNAMICKÁ TEPLTNÍ STUPNICE	73
3.3.4.	MATEMATICKÁ FORMULACE DRUHÉ VĚTY TERMODYNAMICKÉ	74
3.3.5.	ENTROPIE, JEJÍ VLASTNOSTI A NĚKTERÉ APLIKACE	75
3.3.5.1.	ZÁVISLOST ENTROPIE NA STAVOVÝCH VELIČINÁCH	75
3.3.5.2.	ZÁVISLOST STAVOVÝCH FUNKCÍ U , H NA OBJEMU A TLAKU	77
3.3.5.3.	ROZDÍL MOLÁRNÍCH TEPEL C_p A C_v A JEJICH ZÁVISLOST NA TLAKU A OBJEMU	79
3.3.5.4.	EXPANZE REÁLNÉHO PLYNU	80
3.3.6.	VOLNÁ ENERGIE, VOLNÁ ENTALPIE ; TERMODYNAMICKÝ POTENCIÁL	83
3.3.6.1.	ZÁVISLOST STAVOVÝCH FUNKCÍ F , G NA STAVOVÝCH VELIČINÁCH	85
3.3.6.2.	FUGACITA	86
3.3.6.3.	POVRCHOVÉ NAPĚTÍ KAPALIN	88
3.3.7.	CHEMICKÝ POTENCIÁL	89
3.3.7.1.	GIBSOVY DUHEMOVY ROVNICE	92
3.4.	TŘETÍ VĚTA TERMODYNAMICKÁ	94
3.4.1.	NĚKTERÉ DŮSLEDKY VYPLÝVAJÍCÍ Z TŘETÍ VĚTY TERMODYNAMICKÉ	96
3.4.1.1.	STANOVENÍ STANDARDNÍ ENTROPIE LÁTEK	96
3.4.1.2.	NĚKTERÉ VLASTNOSTI LÁTEK PŘI TEPLOTĚ BLÍZKÉ ABSOLUTNÍ NULE	99
3.4.1.3.	NEDOSAŽITELNOST NULOVÉHO BODU ABSOLUTNÍ TEPLoty	101
4.	TERMODYNAMICKÁ ROVNOVÁHA	103
4.1.	ZMĚNA ENTROPIE SYSTÉMU PŘI IRREVERZIBILNÍM PROCESU	103
4.2.	PODMÍNKY TERMODYNAMICKÉ ROVNOVÁHY A SAMOVOLNOSTI TERMODYNAMICKÉHO PROCESU	105
4.3.	POUŽITÍ PODMÍNEK TERMODYNAMICKÉ ROVNOVÁHY	106
4.4.	RŮZNÉ DRUHY TERMODYNAMICKÉ ROVNOVÁHY A NĚKTERÉ JEJÍ DŮSLEDKY	108
5.	FÁZOVÉ ROVNOVÁHY	110
5.1.	PODMÍNKY FÁZOVÉ ROVNOVÁHY VE VÍCESLOŽKOVÉM SYSTÉMU	110

5.2.	GIBBSŮV FÁZOVÝ ZÁKON	112
5.3.	JEDNOSLOŽKOVÝ SYSTÉM	117
5.3.1.	JEDNOSLOŽKOVÝ DVOUFÁZOVÝ SYSTÉM	117
5.3.1.1.	CLAPEYRONOVA ROVNICE A JEJÍ POUŽITÍ	117
5.4.	VÍCESLOŽKOVÉ SYSTÉMY	124
5.4.1.	DEFINICE IDEÁLNÍHO ROZTOKU A JEJÍ DŮSLEDKY	124
5.4.1.1.	OBJEM IDEÁLNÍHO ROZTOKU	124
5.4.1.2.	TEPELNÉ ZBARVENÍ VZNIKU IDEÁLNÍHO ROZTOKU	125
5.4.1.3.	RAOULTŮV ZÁKON A SNÍŽENÍ TLAKU PAR NAD ROZTOKEM	128
5.4.1.4.	ZVÝŠENÍ BODU VARU A SNÍŽENÍ BODU TUHNUTÍ ROZTOKU	130
5.4.1.5.	OSMOTICKÝ TLAK	132
5.4.1.6.	HENRYHO ZÁKON	134
5.4.2.	ZPŮSOB POPISU REÁLNÉHO ROZTOKU	134
5.4.3.	DVOUSLOŽKOVÉ SYSTÉMY A JEJICH FÁZOVÉ DIAGRAMY	137
5.4.3.1.	DVOUSLOŽKOVÝ DVOUFÁZOVÝ SYSTÉM	137
5.4.3.1.1.	Fázový diagram ideální soustavy kapalina - plyn	137
5.4.3.1.2.	Fázové diagramy reálných systémů kapalina - plyn	143
5.4.3.1.3.	Fázové diagramy kapalných systémů	147
5.4.3.1.4.	Fázové diagramy systémů kapalina - tuhá látka	149
5.4.4.	FÁZOVÉ DIAGRAMY TŘÍSLOŽKOVÝCH SYSTÉMŮ	154
5.5.	FÁZOVÉ PŘECHODY PRVNÍHO A DRUHÉHO DRUHU	158
6.	CHEMICKÉ ROVNOVÁHY	162
6.1.	OBEČNÁ PODMÍNKA CHEMICKÉ ROVNOVÁHY	162
6.2.	REAKČNÍ IZOTERMA A SMĚR PRŮBĚHU CHEMICKÉ REAKCE	164
6.3.	ZÁVISLOST ROVNOVÁŽNÉ KONSTANTY NA TEPLOTĚ	165
6.4.	VÝPOČET ROVNOVÁŽNÉ KONSTANTY DANÉ REAKCE Z ROVNOVÁŽNÝCH KONSTANT JINÝCH REAKCÍ	169
6.5.	RŮZNÉ ZPŮSOBY VYJÁDŘENÍ ROVNOVÁŽNÉ KONSTANTY V JEDNOTLIVÝCH ZVLÁŠTNÍCH PŘÍPADECH	170
6.6.	STUPEŇ PŘEMĚNY REAKCE	174
6.6.1.	VLIV RŮZNÝCH PARAMETRŮ NA STUPEŇ PŘEMĚNY REAKCE	178
7.	ELEMENTÁRNÍ ZÁKLADY TERMODYNAMIKY NEROVNOVÁŽNÝCH PROCESŮ	180
7.1.	ZÁKLADNÍ POJMY A VZTAHY	180
7.2.	RYCHLOST VZNIKU ENTROPIE PŘI CHEMICKÉ REAKCI	182
7.3.	RYCHLOST VZNIKU ENTROPIE PŘI VÝMĚNĚ TEPLA	184
7.4.	CELKOVÁ RYCHLOST VZNIKU ENTROPIE V SYSTÉMU	186
7.4.1.	ONSAGEROVY ROVNICE	187
Literatura		189

DODATKY

D1	Některé základní vztahy a matematické operace používané při odvozování termodynamických vztahů	190
D2	Vybrané veličiny a jejich jednotky používané v chemické termodynamice, jakož i některé častěji užívané konstanty	195
D3	Konstanty Beattie-Bridgmanovy stavové rovnice pro některé plyny, teplotní interval, maximální tlak a minimální molární objem jejich použití	201
D4	Generalizovaný kompresibilitní diagram	202
D5	Tabelované hodnoty některých reakčních tepel	203
D6	Experimentální termochemie	205
D7	Poznámky k výpočtu závislosti reakčního tepla na teplotě	206
D8	Souvislost entropie s termodynamickou pravděpodobností	208
D9	Vnitřní /kohezní/ tlak	210
D10	Generalizovaný fugacitní diagram	212
D11	Povrchové napětí	211
D12	Vztahy mezi některými termodynamickými veličinami	215
D13	Hodnoty entropie látek a jejich vlastnosti	218
D14	Pojem záporné absolutní teploty	219
D15	Osmotický tlak roztoků polymerů	222
D16	Rozpustnost plynů ve vztahu k anestezii	222
D17	Hodnoty aktivitních koeficientů pro různé elektrolyty při různých koncentracích	223
D18	Odchyšky od Raoultova zákona u reálných roztoků	224
D19	Fázové rovnováhy l-g, s-g při vysokém tlaku	225
D20	Stanovení horní kritické teploty rozpouštěcí pomoci Van-Laarovy rovnice	227
D21	Nemísitelná rozpouštědla jako extrakční činidla	228
D22	Poznámky k termodynamice disperzních soustav	229
D23	Možné zdroje chyb při stanovení rovnovážné konstanty reakce	230
D24	Využití zvýšeného tlaku v průmyslových chemických procesech	231
D25	Standardní slučovací tepla, standardní molární tepla při konstantním tlaku, standardní izobarické potenciály a standardní entropie některých prvků a sloučenin	232

