

1	OBECNÁ A ANORGANICKÁ CHEMIE	7
1.1	Základní chemické pojmy	7
1.1.1	Předmět chemie	7
1.1.2	Směsi a chemická individua	7
1.1.3	Prvky a sloučeniny, jejich stavba z molekul a atomů	7
1.1.4	Relativní atomové a molekulové hmotnosti	8
1.1.5	Oxidační číslo a vaznost	9
1.1.6	České názvosloví hlavních typů anorganických sloučenin	10
1.1.7	Chemické reakce a jejich typy	13
1.1.8	Základní chemické zákony	15
1.1.9	Látkové množství - mol	15
1.1.10	Stechiometrické výpočty	16
1.2	Stavba atomů	20
1.2.1	Úvod	20
1.2.2	Stavba atomového jádra	20
1.2.3	Stavba elektronového obalu	21
1.3	Chemická vazba	25
1.3.1	Elektronegativita	25
1.3.2	Vazba iontová	25
1.3.3	Vazba kovalentní	26
1.3.4	Vazba kovová	30
1.3.5	Vodíkové můstky	31
1.3.6	Mezimolekulární síly	31
2	ZÁKLADY FYZIKÁLNÍ CHEMIE	32
2.1	Fyzikálně chemické soustavy	32
2.1.1	Základní pojmy, definice, symbolika	32
2.1.2	Stavové proměnné	33
2.1.3	Stavová rovnice ideálního plynu	35
2.1.4	Stavové rovnice reálných plynů	36
2.2	Energetika	38
2.2.1	Tepelné kapacity	38
2.2.1.1	Tepelné kapacity plyných, kapalných a tuhých látek	39
2.2.1.2	Závislost tepelných kapacit na teplotě	41
2.2.2	První termodynamická věta	42
2.2.2.1	Vnitřní energie, teplo a práce	42
2.2.2.2	Podstata a formulace první termodynamické věty	43
2.2.2.3	Entalpie	44
2.2.3	Termochemie	45
2.2.3.1	Reakční teplo	45
2.2.3.2	Závislost reakčního tepla na teplotě	47
2.3	Entropie a volná energie	50
2.3.1	Druhá termodynamická věta	50
2.3.2	Entropie	51
2.3.2.1	Změna entropie u chemických reakcí	52
2.3.2.2	Závislost entropie na objemu, tlaku a teplotě	53
2.3.2.3	Změna entropie při fázových přeměnách	55

2.3.3	Gibbsova a Helmholtzova energie	55
2.3.3.1	Podmínky termodynamické rovnováhy	55
2.3.3.2	Změna Gibbsovy energie u chemických reakcí	57
2.3.3.3	Závislost Gibbsovy energie na tlaku a teplotě	57
2.3.4	Třetí termodynamická věta	59
2.4	Fázové rovnováhy - skupenské přeměny	60
2.4.1	Obecná teorie rovnováhy. Chemický potenciál	60
2.4.2	Podmínky rovnováhy mezi fázemi	61
2.4.3	Gibbsův zákon fází	62
2.4.4	Fázový diagram jednosložkové soustavy	62
2.4.5	Vztah mezi teplotou a rovnovážným tlakem v soustavě o jedné složce a dvou fázích	63
2.4.6	Tání a vypařování kovů	65
2.5	Fázové rovnováhy - roztoky	68
2.5.1	Vyjadřování složení	68
2.5.2	Parciální molární veličiny	68
2.5.3	Aktivity a aktivní koeficienty	71
2.5.4	Ideální a reálné roztoky	72
2.5.5	Fázové rovnováhy v soustavě o dvou složkách	73
2.5.5.1	Rovnováha kapalina - pára	74
2.5.5.2	Rozpustnost plynů v kapalinách	75
2.5.5.3	Rovnováha kapalina - kapalina	76
2.5.5.4	Rovnováha kapalina - tuhá látka	77
2.5.6	Fázové rovnováhy v soustavě o třech složkách	80
2.6	Chemické rovnováhy	83
2.6.1	Rovnováha v homogenní soustavě, jejíž složky spolu reagují	83
2.6.1.1	Rovnovážná konstanta	83
2.6.1.2	Volba standardních stavů	84
2.6.1.3	Reakční izoterma	85
2.6.1.4	Simultánní chemické rovnováhy	87
2.6.2	Vliv tlaku, složení a teploty na uskutečnitelnost reakce	88
2.6.3	Závislost rovnovážné konstanty na teplotě	89
2.6.4	Grafické vyjádření teplotních závislostí ΔG^0	93
2.6.5	Příklady heterogenních chemických rovnováh	95
2.6.5.1	Termický rozklad sloučenin	95
2.6.5.2	Boudouardova reakce	98
2.6.5.3	Redukce oxidů	99
A.	Redukce oxidů vodíkem	99
B.	Redukce oxidem uhelnatým	100
C.	Redukce uhlíkem	101
2.7	Tekutiny a fázová rozhraní	102
2.7.1	Povrchové napětí a povrchová energie	102
2.7.2	Úhel smáčení	103
2.7.3	Povrchové napětí roztavených kovů	104
2.7.4	Povrchové napětí roztoků	104
2.7.5	Adsorpce plynů na povrchu tuhé fáze	105

2.8	Reakční kinetika	107
2.8.1	Kinetika homogenních reakcí	108
2.8.1.1	Základní pojmy	108
2.8.1.2	Kinetické rovnice	109
2.8.2	Vliv teploty na reakční rychlost	115
2.8.3	Kinetika dějů v heterogenních soustavách	118
2.8.3.1	Difúzní pochody	118
2.8.3.2	Kinetika slinování	120
2.8.3.3	Rozpouštění tuhých látek v kapalinách	122
2.8.3.4	Chemické reakce v heterogenních soustavách	123
2.9	Elektrochemie	126
2.9.1	Základní představy o elektrolytech	126
2.9.2	Aktivita a aktivitní koeficient elektrolytů	127
2.9.3	Disociační konstanta	128
2.9.4	Teorie acidobazické rovnováhy	129
2.9.5	Stupnice kyselosti	131
2.9.6	Hydrolyza solí	133
2.9.7	Galvanické články a elektrody	134
2.9.7.1	Článek a jeho elektromotorická síla	134
2.9.7.2	Některé typy elektrod a galvanických článků	138
3	KAPITOLY Z ORGANICKÉ A MAKROMOLEKULÁRNÍ CHEMIE	140
3.1	Uhlík a jeho sloučeniny	140
3.2	Základní typy organických sloučenin a jejich názvosloví	140
3.3	Organické sloučeniny ve slévárenství	149
3.4	Základní pojmy makromolekulární chemie	150
3.5	Reakce vedoucí ke vzniku polymerů	152
3.6	Vybrané polymery používané ve slévárenství	154
3.6.1	Polystyren	154
3.6.2	Fenolformaldehydové polykondenzáty	154
3.6.3	Furanové polykondenzáty	156
3.6.4	Alkylové polykondenzáty	157
3.6.5	Polyuretany	158
3.6.6	Kyselina křemičitá, její soli a estery	159
3.6.6.1	Polykondenzace kyseliny křemičité	159
3.6.7	Vodné roztoky křemičitanů	160
3.6.8	Estery kyseliny křemičité	162
	Literatura	165