

# OBSAH

	<b>Seznam nejdůležitějších použitých symbolů a zkratek</b>	<b>9</b>
	<b>Úvod</b>	<b>15</b>
<b>1</b>	<b>Úvod do obecné chemie</b>	<b>19</b>
1.1	Hmota, její vlastnosti a formy existence	19
1.2	Základní charakteristiky látek	25
1.2.1	Základní chemické zákony	25
1.2.2	Hmotnost, množství a složení látek	27
1.3	Dualistický (korpuskulárně-vlnový) charakter hmoty	31
1.3.1	Korpuskulární vlastnosti polí	32
1.3.2	Vlnové vlastnosti látek	34
<b>2</b>	<b>Struktura atomů</b>	<b>37</b>
2.1	Jádro atomu	38
2.1.1	Struktura jádra	38
2.1.2	Radioaktivita	40
2.1.3	Jaderné reakce	42
2.2	Elektronový model atomu	46
2.2.1	Modely atomu	46
2.2.2	Vlnově-mechanický model atomu	46
2.2.2.1	Znázorňování atomových orbitalů	49
2.2.3	Výstavba elektronového obalu	54
<b>3</b>	<b>Struktura molekul</b>	<b>63</b>
3.1	Vlnově-mechanický výklad chemické vazby	64
3.2	Kovalentní vazba	65
3.2.1	Molekula vodíku	65
3.2.2	Vazba $\sigma$ a $\pi$	69
3.2.3	Lokalizované vazby	74
3.2.3.1	Hybridizace	76
3.2.4	Delokalizované vazby	82
3.2.5	Polarita kovalentních vazeb	86
3.3	Iontová vazba	90
3.4	Vazba v komplexních sloučeninách	91
3.5	Slabé vazebné interakce	94
3.5.1	Vodíková vazba	96
3.6	Vazba v pevných látkách s krystalickou strukturou	98
3.7	Vazba v biopolymerech	100

4	<b>Struktura a vlastnosti látek</b>	<b>105</b>
4.1	Elektrické a magnetické vlastnosti látek	105
4.1.1	Elektrické vlastnosti látek	105
4.1.2	Magnetické vlastnosti látek	108
4.2	Optické vlastnosti látek	110
4.2.1	Lom světla	110
4.2.2	Optická aktivita	111
4.2.3	Rozptyl záření	114
4.2.4	Absorpce záření	116
4.3	Spektroskopické vlastnosti látek	117
4.3.1	Atomová spektra	117
4.3.2	Molekulová spektra	120
4.3.3	Luminiscenční spektra	124
4.3.4	Ramanova spektra	125
4.3.5	Spektra nukleární magnetické rezonance a elektronové paramagnetické (spinové) rezonance	127
4.3.6	Barevnost látek	129
5	<b>Skupenské stavy látek</b>	<b>131</b>
5.1	Plynné skupenství	132
5.1.1	Ideální plyn	132
5.1.2	Stavová rovnice ideálního plynu	134
5.1.3	Směs ideálních plynů	135
5.1.4	Kinetická teorie ideálního plynu	135
5.1.5	Reálné plyny a jejich stavová rovnice	139
5.1.6	Zkapalňování plynů a kritický stav	141
5.2	Kapalné skupenství	141
5.2.1	Tenze páry nad kapalinami	142
5.2.2	Povrchové napětí kapalin	142
5.2.3	Viskozita kapalin	146
5.3	Pevné skupenství	148
5.3.1	Krystalografie	149
5.3.1.1	Symetrie	152
5.3.2	Krystalická struktura látek	155
5.3.2.1	Molekulové krystaly	156
5.3.2.2	Iontové krystaly	157
5.3.2.3	Krystaly s kovovou vazbou	157
5.3.2.4	Atomové krystaly	157
5.3.2.5	Vrstevnaté krystaly	159
5.3.3	Izomorfie a polymorfie	159
5.3.4	Tání a sublimace pevných látek	159

6	<b>Reakční kinetika</b>	<b>161</b>
6.1	Základní pojmy reakční kinetiky	164
6.2	Formální kinetika	166
6.2.1	Izolované reakce	166
6.2.2	Simultánní reakce	169
6.3	Závislost reakční rychlosti na teplotě	172
6.4	Katalýza	175
6.5	Reakční mechanismy	177
7	<b>Chemická energetika</b>	<b>181</b>
7.1	Základní pojmy termodynamiky	181
7.2	První termodynamický zákon	183
7.3	Aplikace prvního termodynamického zákona	185
7.3.1	Tepelné kapacity. Entalpie	185
7.3.2	Termochemie	188
7.4	Druhý termodynamický zákon	193
7.5	Aplikace druhého termodynamického zákona	194
7.5.1	Entropie	194
7.5.2	Entropie, pravděpodobnost a uspořádanost systému	195
7.5.3	Helmholtzova a Gibbsova energie	198
7.5.4	Afinita chemických reakcí	200
7.6	Třetí termodynamický zákon	200
8	<b>Rovnovážné soustavy</b>	<b>201</b>
8.1	Chemický potenciál	201
8.1.1	Gibbsův zákon fází	202
8.2	Fázové rovnováhy jednosložkových soustav	203
8.3	Fázové rovnováhy dvousložkových soustav	205
8.3.1	Soustava kapalina–plyn	205
8.3.2	Soustava dvou kapalin	205
8.3.2.1	Neomezeně mísitelné kapaliny	205
8.3.2.2	Omezeně mísitelné kapaliny	208
8.3.2.3	Nemísitelné kapaliny	210
8.3.3	Soustava pevná látka–kapalina	210
8.3.3.1	Rozpustnost pevných látek	210
8.3.3.2	Zředěné roztoky	211
8.4	Fázové rovnováhy tříložkových soustav	215
8.5	Rovnováha na fázovém rozhraní	216
8.5.1	Adsorpční izotermy	216
8.5.2	Využití adsorpčních jevů	217
8.6	Chemická rovnováha	218

8.6.1	Princip mobilní (dynamické) rovnováhy	218
8.6.2	Výpočet rovnovážného složení. Stupeň konverze	223
8.6.3	Vliv reakčních podmínek na stupeň konverze	225
8.6.3.1	Ovlivnění změnou koncentrace	225
8.6.3.2	Vliv tlaku	226
8.6.3.3	Vliv teploty	227
8.6.3.4	Ovlivnění chemické rovnováhy katalyzátorem	228
<b>9</b>	<b>Elektrochemie</b>	<b>229</b>
9.1	Rovnováhy v roztocích elektrolytů	229
9.1.1	Roztoky ideální a reálné. Aktivita	229
9.1.2	Součin rozpustnosti	233
9.1.3	Kyseliny a zásady	234
9.1.4	Disociace kyselin a zásad	238
9.1.5	Disociace vody a pH	240
9.1.6	Tautomerie a acidobazické indikátory	243
9.1.6.1	Tautomerie keto-enol	244
9.1.6.2	Acidobazické indikátory	244
9.1.7	Hydrolyza solí	246
9.1.8	Pufry	248
9.2	Elektrolýza a transportní jevy v roztocích elektrolytů	249
9.2.1	Elektrolýza	250
9.2.2	Vodivost roztoků elektrolytů	251
9.2.3	Konduktometrie	254
9.3	Elektrodové rovnováhy	257
9.3.1	Rovnovážné napětí článků	257
9.3.2	Elektrodový potenciál	259
9.3.3	Typy elektrod	260
9.3.4	Potenciometrie	264
9.3.5	Galvanické články	265
9.3.6	Polarizace elektrod	267
9.3.7	Koroze kovů	269
	<b>Použitá literatura</b>	<b>271</b>
	<b>Rejstřík</b>	<b>273</b>