

OBSAH

	Úvod	9
1	Úvod do obecné chemie	13
1.1	Hmota, její vlastnosti a formy existence	13
1.2	Základní charakteristiky látek	14
1.2.1	Základní chemické zákony	14
1.2.2	Hmotnost, množství a složení látek	17
1.3	Dualistický (korpuskulárně vlnový) charakter hmoty	21
1.3.1	Korpuskulární vlastnosti polí	21
1.3.2	Vlnové vlastnosti látek	24
2	Struktura atomů	27
2.1	Jádro atomu	28
2.1.1	Struktura jádra	28
2.1.2	Radioaktivita	31
2.1.3	Jaderné reakce	35
2.2	Elektronový obal atomu	37
2.2.1	Modely atomu	37
2.2.2	Vlnově mechanický model atomu	38
2.2.3	Výstavba elektronového obalu	47
3	Struktura molekul	55
3.1	Vlnově mechanický výklad chemické vazby	57
3.2	Kovalentní vazba	58
3.2.1	Molekula vodíku	58
3.2.2	Vazba σ a π	63
3.2.3	Lokalizované vazby. Hybridizace	68
3.2.4	Delokalizované vazby.	80
3.2.5	Polarita kovalentních vazeb	81
3.3	Iontová vazba	86
3.4	Vazba v komplexních sloučeninách	87
3.5	Slabé vazebné interakce	91
3.6	Vazba v pevných látkách s krystalickou strukturou	94
3.7	Vazba v biopolymerech	97
4	Struktura a vlastnosti látek	101
4.1	Elektrické a magnetické vlastnosti látek	103
4.1.1	Elektrické vlastnosti látek	103
4.1.2	Magnetické vlastnosti látek	105
4.2	Optické vlastnosti látek	107
4.2.1	Lom světla	107
4.2.2	Optická aktivita	109
4.2.3	Rozptyl světla	112
4.2.4	Absorpce světla	114

4.3	Spektroskopické vlastnosti látek	115
4.3.1	Atomová spektra	115
4.3.2	Molekulová spektra	118
4.3.3	Luminiscenční spektra	124
4.3.4	Ramanova spektra	126
4.3.5	Spektra nukleární magnetické rezonance a elektronově paramagnetické (spinové) rezonance	127
4.3.6	Barevnost látek	129
5	Skupenské stavy látek	131
5.1	Skupenství plynné	132
5.1.1	Ideální plyn	132
5.1.2	Stavová rovnice ideálního plynu	134
5.1.3	Směs ideálních plynů	136
5.1.4	Kinetická teorie ideálního plynu	137
5.1.5	Reálné plyny a jejich stavová rovnice	140
5.1.6	Zkapalňování plynů a kritický stav	143
5.2	Skupenství kapalné	144
5.2.1	Tenze páry nad kapalinami	144
5.2.2	Povrchové napětí kapalin	146
5.2.3	Viskozita kapalin	150
5.3	Skupenství pevné	152
5.3.1	Krystalografie	153
5.3.2	Krystalická struktura látek	160
5.3.3	Izomorfie a polymorfie	164
5.3.4	Tání a sublimace pevných látek	165
6	Reakční kinetika	166
6.1	Základní pojmy reakční kinetiky	170
6.2	Formální kinetika	172
6.2.1	Reakce izolované	172
6.2.2	Reakce simultánní	175
6.3	Závislost reakční rychlosti na teplotě	178
6.4	Katalýza	182
6.5	Reakční mechanismy	183
7	Chemická energetika	188
7.1	Základní pojmy termodynamiky	188
7.2	První věta termodynamiky	190
7.3	Aplikace první věty termodynamiky	194
7.3.1	Teplné kapacity. Entalpie.	194
7.3.2	Termochemie	196
7.4	Druhá věta termodynamiky	201
7.5	Aplikace druhé věty termodynamiky	203
7.5.1	Entropie	203
7.5.2	Entropie, pravděpodobnost a uspořádanost systému.	204
7.5.3	Helmholtzova a Gibbsova energie	207

7.5.4	Afinita chemických reakcí	209
7.6	Třetí věta termodynamiky	210
8	Rovnovážné stavy	211
8.1	Chemický potenciál. Gibbsův zákon fází	211
8.2	Fázové rovnováhy jednosložkových soustav	214
8.3	Fázové rovnováhy dvousložkových soustav	215
8.3.1	Soustava kapalina–plyn	216
8.3.2	Soustava dvou kapalin	216
8.3.3	Soustava pevná látka — kapalina	222
8.4	Fázové rovnováhy tříložkových soustav	227
8.5	Rovnováha na fázovém rozhraní	228
8.5.1	Adsorpční izotermy	229
8.5.2	Využití adsorpčních jevů	230
8.6	Chemická rovnováha	232
8.6.1	Princip mobilní (dynamické) rovnováhy	232
8.6.2	Výpočet rovnovážného složení. Stupeň konverze	237
8.6.3	Vliv reakčních podmínek na stupeň konverze	239
9	Elektrochemie	243
9.1	Rovnováhy v roztocích elektrolytů	243
9.1.1	Roztoky ideální a reálné. Aktivita	244
9.1.2	Produkt (součin) rozpustnosti	247
9.1.3	Kyseliny a zásady	249
9.1.4	Disociace kyselin a zásad	253
9.1.5	Disociace vody a pH	257
9.1.6	Tautomerie a acidobazické indikátory	260
9.1.7	Hydrolyza solí	263
9.1.8	Pufry	265
9.2	Elektrolýza a transportní jevy v roztocích elektrolytů	266
9.2.1	Elektrolýza	267
9.2.2	Vodivost roztoků elektrolytů	268
9.2.3	Konduktometrie	272
9.3	Elektrodové rovnováhy	275
9.3.1	Rovnovážné napětí článků	275
9.3.2	Elektrodový potenciál. Typy elektrod	277
9.3.3	Potenciometrie	282
9.3.4	Galvanické články	284
9.3.5	Polarizace elektrod	287
9.3.6	Koroze kovů	289
	Použitá a doporučená literatura	291
	Seznam nejdůležitějších použitých symbolů	293
Rejstřík		299