
OBSAH

1 Úvod do studia chemie	13
1.1 Chemie a její disciplíny	13
1.2 Chemická výroba a její suroviny	15
1.3 Klasifikace látek a metody jejich čištění	17
1.4 Chemické látky	20
1.4.1 Vlastnosti chemických látek	20
1.4.2 Složení a struktura chemických látek	22
1.4.3 Chemické prvky	26
1.4.4 Chemické sloučeniny	29
1.5 Chemické rovnice	30
1.6 Chemické výpočty	34
1.6.1 Základní pojmy pro chemické výpočty	34
1.6.2 Výpočty z chemických vzorců a rovnic	38
1.7 Disperzní soustavy a roztoky	43
1.7.1 Disperzní soustavy	43
1.7.2 Roztoky a jejich vlastnosti	45
1.7.3 Složení roztoků	48
1.7.4 Výpočty na složení a přípravu roztoků	49
2 Obecná chemie	53
2.1 Stavba atomu	53
2.1.1 Atom a jeho elementární částice	53
2.1.2 Atomové jádro	54
2.1.3 Struktura atomového obalu, kvantová čísla	58
2.1.4 Elektronové uspořádání atomu a jeho zápis	64

2.2	Periodická soustava prvků	68
2.2.1	Vývoj periodické soustavy prvků a periodický zákon	68
2.2.2	Dlouhá forma periodické soustavy prvků	69
2.2.3	Valenční elektrony a periodičita jejich uspořádání	71
2.2.4	Vztahy a zákonitosti v periodické soustavě prvků	73
2.2.5	Užití a význam periodické soustavy prvků	76
2.3	Chemická vazba	77
2.3.1	Pojem a vznik chemické vazby	77
2.3.2	Základní a valenční stav atomu	80
2.3.3	Atomová elektronegativita, typy chemických vazeb	81
2.3.4	Kovalentní vazba	83
2.3.5	Iontová vazba	87
2.3.6	Kovová vazba	89
2.3.7	Závislost vlastností chemických látek na typu chemické vazby	90
2.4	Názvosloví anorganických sloučenin	92
2.4.1	Oxidační číslo a určování jeho hodnoty	92
2.4.2	Názvosloví binárních sloučenin	93
2.4.3	Názvosloví anorganických kyselin	95
2.4.4	Názvosloví iontů, solí a hydroxidů	96
2.5	Chemický děj	99
2.5.1	Chemická reakce a chemický děj	99
2.5.2	Základy termochemie	100
2.5.3	Rychlost chemických reakcí	104
2.5.4	Faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí	105
2.5.5	Chemické rovnováhy	109
2.5.6	Klasifikace chemických reakcí	113
2.5.7	Protolytické reakce	114
2.5.8	Významné protolytické reakce	116
2.5.9	Kyselé, zásadité a neutrální roztoky	119
2.5.10	Oxidačně redukční reakce	124
2.5.11	Významné oxidačně redukční reakce	127
2.5.12	Vylučovací a komplexotvorné reakce	133

3	Vybrané kapitoly z anorganické chemie	135
3.1	Klasifikace prvků	135
3.2	Charakteristika nepřechodných prvků	136
3.3	Přehled nepřechodných prvků nekovového charakteru	138
3.3.1	Vodík a voda	138
3.3.2	Prvky VIII.A skupiny	142
3.3.3	Prvky VII.A skupiny	143
3.3.4	Prvky VI.A skupiny	145
3.3.5	Prvky V.A skupiny	149
3.3.6	Nekovové prvky IV.A skupiny	153
3.4	Charakteristika kovů	156
3.4.1	Obecné vlastnosti kovů	156
3.4.2	Principy výroby kovů	157
3.4.3	Koroze kovů	158
3.5	Přehled nepřechodných prvků kovového charakteru	160
3.5.1	Prvky I.A skupiny	160
3.5.2	Prvky II.A skupiny	161
3.5.3	Kovové prvky III.A skupiny	165
3.5.4	Kovové prvky IV.A skupiny	167
3.6	Charakteristika přechodných prvků	168
3.7	Přehled přechodných prvků	170
3.7.1	Prvky I.B skupiny	170
3.7.2	Prvky II.B skupiny	171
3.7.3	Technicky významné prvky IV.B až VIII.B skupiny	173
4	Vybrané kapitoly z organické chemie	179
4.1	Úvod do organické chemie	179
4.1.1	Organická chemie a organické sloučeniny	179
4.1.2	Vaznost atomů a uhlíkové řetězce v molekulách organických sloučenin	181
4.1.3	Typy kovalentních vazeb v molekulách organických sloučenin, teorie hybridizace	184
4.1.4	Typy vzorců organických sloučenin, izomerie	190
4.1.5	Průběh a klasifikace reakcí organických sloučenin	193

4.1.6	Rozdělení organických sloučenin	195
4.2	Uhlovodíky a jejich zdroje	198
4.2.1	Klasifikace uhlovodíků	198
4.2.2	Alkany	199
4.2.3	Alkeny	205
4.2.4	Alkadieny, přírodní a syntetické kaučuky . . .	210
4.2.5	Alkiny	212
4.2.6	Areny	215
4.2.7	Přírodní zdroje uhlovodíků a jejich průmyslové zpracování	220
4.3	Deriváty uhlovodíků	224
4.3.1	Pojem a klasifikace derivátů uhlovodíků . . .	224
4.3.2	Základy názvosloví organických sloučenin . .	226
4.3.3	Halogenderiváty	227
4.3.4	Nitroderiváty	230
4.3.5	Aminy	231
4.3.6	Hydroxyderiváty, alkoholy	233
4.3.7	Fenoly	236
4.3.8	Aldehydy a ketony	238
4.3.9	Karboxylové kyseliny	242
4.3.10	Funkční deriváty karboxylových kyselin . . .	246
4.3.11	Substituční deriváty karboxylových kyselin . .	249
4.4	Přírodní látky	252
4.4.1	Charakteristika přírodních látek a chemických dějů v živých organismech	252
4.4.2	Lipidy	254
4.4.3	Sacharidy	258
4.4.4	Peptidy a bílkoviny	265
4.4.5	Biokatalyzátory	269
4.4.6	Nukleové kyseliny, steroidy, alkaloidy, terpeny	272
4.5	Syntetické polymery, plasty a další významné organické látky	275
4.5.1	Syntetické polymery	275
4.5.2	Plasty	279
4.5.3	Léčiva	284
4.5.4	Pesticidy	288

4.5.5 Detergenty	289
5 Laboratorní práce	292
5.1 Pokyny pro práci v chemické laboratoři	292
5.1.1 Laboratorní řád	292
5.1.2 Zásady bezpečnosti při práci	294
5.1.3 Poskytování první pomoci	295
5.1.4 Vedení laboratorního záznamu	296
5.2 Příprava chemické látky	296
5.3 Závislost vlastností chemických prvků na jejich umístění v periodické soustavě	299
5.4 Vliv chemické vazby na vlastnosti chemických látek	300
5.5 Vliv faktorů působících na rychlost chemické reakce	302
5.6 Barevné změny indikátorů, neutralizační titrace	303
5.7 Oxidačně redukční reakce	306
5.8 Vlastnosti nekovových prvků a jejich sloučenin	307
5.9 Vlastnosti kovových prvků a jejich sloučenin	310
5.10 Důkazy prvků v organických sloučeninách	312
5.11 Příprava a vlastnosti uhlovodíků	314
5.12 Příprava a vlastnosti karboxylových kyselin a jejich derivátů	317
5.13 Vlastnosti přírodních látek	319
 Příloha: Tabulka chemických prvků	 321
Slovníček důležitých chemických pojmů	325