

Obsah

Obsah	3
Předmluva	8
1 Úvod.....	9
1.1 Charakteristika chemie, chemické disciplíny	9
2 Základy obecné a anorganické chemie.....	10
2.1 Co je obecná chemie a co je anorganická chemie	10
2.2 Základní pojmy nezbytné pro studium chemie	10
2.2.1 Hmota.....	10
2.2.2 Pole.....	10
2.2.3 Látky a jejich vlastnosti.....	11
2.2.4 Fyzikální veličiny a jejich jednotky	11
2.2.5 Hmotnost a energie.....	11
2.2.6 Soustava (systém).....	12
2.2.7 Homogenní a heterogenní soustavy.....	12
2.2.8 Látkové množství	12
2.2.9 Molární hmotnost	12
2.2.10 Hmotnosti atomů a molekul.....	13
2.2.10.1 Relativní atomová a relativní molekulová hmotnost	13
2.2.11 Chemicky čistá látka	14
2.2.12 Prvek, nuklid.....	14
2.2.13 Názvy a značky prvků.....	14
2.2.14 Sloučenina.....	14
2.2.15 Vzorce sloučenin.....	15
2.2.16 Roztok.....	15
2.2.17 Chemická reakce.....	15
2.2.18 Chemická rovnice	15
2.2.19 Skupenství látek	16
2.2.19.1 Skupenství plynné	16
2.2.19.2 Skupenství kapalné.....	16
2.2.19.3 Skupenství tuhé	17
2.2.20 Kyseliny a zásady	17
2.3 Atomy a jejich stavba.....	17
2.3.1 Složení atomového jádra	18
2.3.2 Nuklidy, izotopy	18
2.3.3 Radioaktivita	19
2.3.4 Bohrov model atomu.....	19
2.3.5 Kvantově mechanický model atomu	19
2.3.6 Atom vodíku.....	20
2.3.7 Elektronová konfigurace atomu	21
2.4 Periodický systém prvků	23
2.4.1 Mendělejevův periodický zákon.....	23
2.4.2 Tabulka periodického systému prvků.....	24
2.4.2.1 Valenční elektrony; s-, p-, d-, f-prvky	26
2.4.2.2 Ionizační energie a elektronová afinita.....	27
2.4.2.3 Elektropozitivita a elektronegativita.....	27
2.5 Klasifikace prvků	27
2.5.1 Fyzikální a chemické vlastnosti prvků a jejich anorganických sloučenin	29
2.6 Přehled chemických prvků	29
2.6.1 Vodík.....	29
2.6.2 Prvky p	30
2.6.2.1 Prvky p^6 – vzácné plyny	30
2.6.2.2 Prvky p^5 – halogeny.....	31
2.6.2.3 Prvky p^4 – chalkogeny.....	32
2.6.2.4 Prvky p^3 – skupina dusíku	33
2.6.2.5 Prvky p^2 – skupina uhlíku.....	34
2.6.2.6 Prvky p^1 – skupina boru.....	35
2.6.3 Prvky s	36
2.6.3.1 Prvky s^1	36

2.6.3.2	Prvky s^2	37
2.6.4	Prvky d	38
2.6.4.1	Prvky IV.B skupiny.....	38
2.6.4.2	Prvky V.B skupiny.....	38
2.6.4.3	Prvky VI.B skupiny.....	39
2.6.4.4	Prvky VII.B skupiny.....	39
2.6.4.5	Prvky skupiny železa.....	39
2.6.4.6	Platinové kovy.....	40
2.6.4.7	Prvky skupiny mědi.....	40
2.6.4.8	Prvky skupiny zinku.....	41
2.6.5	Prvky f (lanthanoidy a aktinoidy).....	41
2.7	Molekuly a jejich složení.....	42
2.7.1	Chemická vazba.....	42
2.7.1.1	Molekulové orbitaly.....	43
2.7.1.2	Vazba σ a vazba π , násobné vazby.....	43
2.7.1.3	Hybridizace atomových orbitalů.....	44
2.7.1.4	Mezimolekulové síly.....	45
2.8	Názvosloví chemických prvků.....	45
2.9	Obecná pravidla názvosloví anorganických sloučenin.....	47
2.9.1	Oxidační číslo a určování jeho hodnoty.....	49
2.9.2	Pravidla pro stanovení hodnot oxidačních čísel atomů.....	50
2.9.3	Triviální názvy anorganických sloučenin.....	51
2.10	Názvosloví binárních sloučenin.....	53
2.10.1	Názvosloví oxidů.....	54
2.10.2	Názvosloví sulfidů.....	57
2.10.3	Názvosloví halogenidů.....	58
2.10.4	Názvosloví hydroxidů.....	59
2.10.5	Názvosloví kyanidů.....	60
2.10.6	Názvosloví peroxidů.....	60
2.10.7	Názvosloví hydridů.....	61
2.10.7.1.1	Iontové hydridy.....	61
2.10.7.1.2	Kovalentní hydridy.....	62
2.10.8	Názvosloví anorganických kyselin.....	62
2.10.8.1	Názvosloví bezkyslíkatých kyselin.....	62
2.10.8.2	Názvosloví kyslíkatých kyselin.....	63
2.10.8.3	Názvosloví hydratovaných kyslíkatých kyselin.....	66
2.10.8.4	Názvosloví polykyselin.....	66
2.10.8.5	Názvosloví thiokyselin.....	67
2.10.9	Názvosloví solí anorganických kyselin.....	68
2.10.9.1	Názvosloví solí kyslíkatých kyselin a thiokyselin.....	68
2.10.9.2	Názvosloví hydrogensolí.....	69
2.10.9.3	Názvosloví podvojných solí.....	70
2.10.10	Názvosloví hydrátů solí.....	71
2.10.11	Názvosloví amonných sloučenin.....	71
2.10.12	Shrnutí principů odvozování vzorců a názvů solí kyslíkatých kyselin a thiokyselin.....	72
2.10.13	Názvosloví iontů.....	73
2.10.13.1	Názvosloví kationtů.....	73
2.10.13.2	Názvosloví aniontů.....	73
2.11	Chemické reakce.....	74
2.11.1	Podstata chemických reakcí.....	75
2.12	Chemické rovnice.....	76
2.12.1	Sestavování a vyčíslování chemických rovnic.....	77
2.12.1.1	Sestavování a vyčíslování rovnic neutralizačních reakcí.....	77
2.12.1.2	Sestavování a vyčíslování rovnic výměnných reakcí solí.....	78
2.12.1.3	Oxidačně - redukční reakce.....	79
2.12.1.3.1	Oxidačně - redukční rovnováhy.....	79
2.12.1.3.2	Oxidační a redukční vlastnosti látek.....	79
2.12.1.3.3	Sestavování a vyčíslování rovnic oxidačně - redukčních reakcí.....	80
3	Základy organické chemie a biochemie.....	82
3.1	Organické sloučeniny.....	82

3.2	Struktura organických sloučenin	83
3.2.1	Izomerie v organické chemii	83
3.2.2	Konformace	85
3.2.3	Vazby v molekulách organických sloučenin	85
3.3	Názvosloví organických sloučenin	86
3.3.1	Chemické vzorce organických sloučenin	86
3.3.2	Názvy organických sloučenin	87
3.3.2.1	Složení systematických názvů organických sloučenin	88
3.3.2.2	Základní struktury	89
3.3.2.3	Skupiny	90
3.3.3	Pravidla novelizovaného názvosloví organických sloučenin	92
3.3.4	Názvoslovné principy	93
3.3.4.1	Substituční názvoslovný princip	94
3.3.4.2	Aditivní názvoslovný princip	97
3.3.4.3	Subtraktivní princip	99
3.3.4.4	Konjunktivní princip	100
3.3.4.5	Záměnný princip	101
3.3.4.6	Názvoslovné principy - shrnutí	102
3.4	Základní organické látky a jejich názvosloví	102
3.4.1	Rozdělení organických sloučenin	102
3.4.1.1	Rozdělení uhlovodíků	103
3.4.1.2	Rozdělení derivátů uhlovodíků	104
3.4.2	Alkany a cykloalkany	104
3.4.2.1	Názvosloví alkanů a cykloalkanů	104
3.4.2.1.1	Názvosloví alkanů s rozvětveným řetězcem	105
3.4.2.1.2	Názvosloví cykloalkanů	106
3.4.2.2	Důležité sloučeniny patřící mezi alkany a cykloalkany	108
3.4.3	Alkeny a alkadieny	108
3.4.3.1	Názvosloví sloučenin obsahujících dvojně vazby	109
3.4.3.2	Důležité sloučeniny patřící mezi alkeny a alkadieny	110
3.4.4	Alkyny	111
3.4.4.1	Názvosloví sloučenin obsahujících trojně vazby	111
3.4.4.2	Důležité sloučeniny patřící mezi alkyny	112
3.4.5	Aromatické sloučeniny (areny)	112
3.4.5.1	Názvosloví aromatických sloučenin	113
3.4.5.2	Důležité aromatické sloučeniny	116
3.4.6	Substituční deriváty	116
3.4.6.1	Alkoholy a fenoly (hydroxysloučeniny)	116
3.4.6.1.1	Alkoholy	116
3.4.6.1.2	Fenoly	118
3.4.6.1.3	Názvosloví alkoholů a fenolů	118
3.4.6.1.4	Důležité sloučeniny patřící mezi alkoholy a fenoly	121
3.4.6.2	Karboxylové sloučeniny (aldehydy a ketony)	122
3.4.6.2.1	Názvosloví aldehydů a ketonů	122
3.4.6.2.2	Důležité sloučeniny patřící mezi aldehydy a ketony	124
3.4.6.3	Etery	124
3.4.6.3.1	Názvosloví etherů	124
3.4.6.3.2	Důležité sloučeniny patřící mezi ethery	125
3.4.6.4	Karboxylové kyseliny	125
3.4.6.4.1	Názvosloví karboxylových kyselin	126
3.4.6.4.2	Důležité karboxylové kyseliny	127
3.4.6.5	Funkční deriváty karboxylových kyselin	128
3.4.6.5.1	Názvosloví funkčních derivátů karboxylových kyselin	129
3.4.6.5.2	Důležité sloučeniny patřící mezi funkční deriváty karboxylových kyselin	130
3.4.6.6	Substituční deriváty karboxylových kyselin	131
3.4.6.6.1	Názvosloví substitučních derivátů karboxylových kyselin	132
3.4.6.7	Aminy	133
3.4.6.7.1	Názvosloví aminů	133
3.4.6.7.2	Důležité sloučeniny patřící mezi aminy	133
3.4.6.8	Halogenované sloučeniny	134

3.4.6.8.1	Názvosloví halogenovaných sloučenin	134
3.4.6.8.2	Důležité halogenované sloučeniny	135
3.4.6.9	Nitrosloučeniny a nitrososloučeniny	135
3.4.6.9.1	Názvosloví nitrosloučenin a nitrososloučenin	135
3.4.6.9.2	Důležité nitrosloučeniny	136
3.4.6.10	Smíšené deriváty uhlovodíků a jejich názvosloví	136
3.4.7	Heterocyklické sloučeniny	137
3.4.7.1	Názvosloví heterocyklických sloučenin	138
3.4.8	Deriváty kyseliny uhličité	139
3.5	Přírodní látky	139
3.5.1	Bioprvky a jejich sloučeniny, přírodní látky	139
3.6	Bílkoviny	142
3.6.1	Aminokyseliny	142
3.6.1.1	Esenciální a neesenciální aminokyseliny	143
3.6.2	Složení, funkce a klasifikace bílkovin	144
3.6.3	Struktura bílkovin	145
3.6.4	Výskyt bílkovin v přírodě	147
3.7	Sacharidy	148
3.7.1	Rozdělení sacharidů a stručný úvod do jejich názvosloví	149
3.7.2	Vysvětlení základních pojmů spojených se sacharidy	150
3.7.3	Sacharidy jako opticky aktivní látky	151
3.7.4	Cyklické formy monosacharidů	154
3.7.5	Glykosidy	157
3.7.6	Oligosacharidy	158
3.7.7	Polysacharidy	160
3.7.8	Biologická funkce sacharidů v buňce obecně	161
3.7.9	Biologická funkce sacharidů v souvislosti s jejich strukturou	162
3.8	Lipidy	163
3.9	Isoprenoidy	166
3.9.1	Terpeny	166
3.9.2	Steroidy	166
3.10	Alkaloidy	167
3.11	Enzymy	168
3.11.1	Klasifikace a názvosloví enzymů	168
3.11.2	Složení enzymů	168
3.11.3	Funkce enzymů	168
3.11.4	Vliv některých faktorů na aktivitu enzymů	169
3.11.5	Regulace enzymové aktivity	170
3.12	Nukleové kyseliny	170
3.12.1	Biochemická podstata genu	170
3.12.2	Struktura nukleových kyselin	171
3.12.3	Molekulární základ dědičnosti	173
3.12.3.1	Replikace	174
3.12.3.2	Transkripce	174
3.12.3.3	Translace	174
3.13	Vitaminy	174
3.13.1	Klasifikace, nomenklatura a struktura vitaminů	175
3.13.2	Vitaminy rozpustné ve vodě	176
3.13.3	Vitaminy rozpustné v tucích	178
3.13.4	Vitaminům podobné látky	179
3.13.5	Antivitaminy	180
3.13.6	Vitaminy v potravinách	181
3.14	Energetika biochemických procesů	181
3.14.1	Metabolismus	181
3.14.2	Rozdělení organismů podle typu metabolismu	181
3.14.3	Fotosyntéza	182
3.14.4	Energetika heterotrofních buněk	183
3.14.4.1	Respirační řetězec	184
3.14.4.2	Oxidační (aerobní) fosforylace	184
4	Agronomické využití chemických látek	185

4.1	Některé typy látek používané v zemědělství a příbuzných oborech a jejich význam	185
4.2	Rozdělení pesticidů podle účinků	186
4.2.1	Rozdělení pesticidů podle jejich historického vývoje	187
4.3	Přehled jednotlivých pesticidů	188
4.4	Minerální hnojiva	215
4.4.1	Rozdělení hnojiv a jejich charakteristika	215
4.4.2	Jednosložková hnojiva	216
4.4.2.1	Dusíkatá hnojiva	216
4.4.2.1.1	Hnojiva s dusíkem nitrátovým (ledkovým, dusičnanovým) NO_3^-	217
4.4.2.1.2	Hnojiva s dusíkem amonným a amoniakálním NH_4^+ , NH_3	218
4.4.2.1.3	Hnojiva s dusíkem amidovým (organickým) $-\text{NH}_2$	218
4.4.2.1.4	Hnojiva s dusíkem ve dvou a více formách NH_4^+ a NO_3^- a $-\text{NH}_2$	219
4.4.2.1.5	Dusíkatá hnojiva pozvolně působící	220
4.4.2.2	Fosforečná hnojiva	221
4.4.2.3	Draselná hnojiva	222
4.4.2.3.1	Chloridový typ	222
4.4.2.3.2	Síranový typ	223
4.4.2.4	Vápenatá hnojiva	223
4.4.2.4.1	Oxidová, případně hydroxidová (CaO nebo $\text{Ca}(\text{OH})_2$)	223
4.4.2.4.2	Uhličitanová (CaCO_3 , případně $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)	223
4.4.2.4.3	Křemičitanová (hlavně Ca_2SiO_4)	224
4.4.2.4.4	Síranová (CaSO_4)	224
4.4.2.5	Hořečnatá hnojiva	224
4.4.2.5.1	Síranová a siřičitanová	224
4.4.2.5.2	Uhličitanová	224
4.4.3	Vícesložková hnojiva	224
	Seznam použité literatury	226