

Předmluva	3
1. Obecná a fyzikální chemie	5
1.1. Stavba látek	5
1.1.1. Elementární částice hmoty	5
1.1.2. Struktura elektronového obalu	5
1.1.3. Struktura atomového jádra	10
1.2. Periodická soustava prvků	10
1.2.1. Mendělejevův periodický systém	10
1.2.2. Obecné vlastnosti prvků podle umístění v tabulce	12
1.3. Chemická vazba	14
1.3.1. Základní typy vazeb	14
1.3.2. Kovalentní vazba	14
1.3.2.1. Charakter kovalentní vazby	14
1.3.2.2. Hybridizace orbitů	15
1.3.2.3. Polarita molekul	17
1.3.3. Iontová vazba	18
1.3.4. Kovová vazba	18
1.3.5. Koordináční vazba	18
1.3.6. Slabší vazebné interakce	19
1.3.6.1. Vodíková vazba	19
1.3.6.2. Van der Waalsovy síly	20
1.3.6.3. Hydrofobní interakce	21
1.4. Názvosloví anorganických sloučenin	21
1.4.1. Oxidy a jejich názvosloví	22
1.4.2. Hydroxidy a jejich názvosloví	22
1.4.3. Kyseliny, soli a jejich názvosloví	23
1.5. Základy stechiometrie	23
1.5.1. Chemické rovnice	23
1.5.2. Slučovací zákony	24
1.5.3. Příklady chemických reakcí	25
1.5.4. Stechiometrické výpočty	26
1.6. Chemické reakce	26
1.6.1. Energetika chemických reakcí	27
1.6.1.1. Entalpie	27
1.6.1.2. Entropie	27
1.6.1.3. Volná entalpie	27
1.6.1.4. Termodynamické zákony	28
1.6.2. Reakční kinetika	28
1.6.2.1. Rychlost reakce	29
1.6.2.2. Řád a molekularita reakce	29
1.6.2.3. Faktory ovlivňující reakční rychlost	31
1.6.3. Chemické rovnováhy	32
1.6.3.1. Zákon chemické rovnováhy	32
1.6.3.2. Ustálený stav	33
1.7. Oxidoredukční děje	33

1.7.1.	Podstata oxidace a redukce	33
1.7.2.	Oxidačně-redukční potenciál	34
1.8.	Roztoky	36
1.8.1.	Charakteristika roztoků, koncentrace	36
1.8.2.	Difúze	37
1.8.3.	Osmóza a osmotický tlak	37
1.8.4.	Disociace elektrolytů	39
1.8.5.	Součin rozpustnosti	39
1.8.6.	Acidobazické děje	40
1.8.6.1.	Brønstedova teorie kyselin a zásad	40
1.8.6.2.	Iontový součin vody	40
1.8.6.3.	Hodnota pH	40
1.8.6.4.	Disociace kyselin	41
1.8.6.5.	Hydrolyza solí	42
1.8.6.6.	Pufry	42
1.9.	Koloidní roztoky	43
1.9.1.	Definice koloidních roztoků	43
1.9.2.	Vlastnosti koloidních roztoků	44
1.9.3.	Lyofobní a lyofilní koloidy	44
1.10.	Emulgátory a povrchově aktivní látky	46
2.	Anorganická chemie	47
2.1.	Periodická soustava prvků a periodický zákon	47
2.2.	Přehled vlastností prvků a jejich sloučenin	48
2.2.1.	Vodík	49
2.2.2.	Kyslík	50
2.2.3.	Osmá skupina základních prvků - vzácné plyny	52
2.2.4.	Sedmá skupina základních prvků - halogeny	52
2.2.5.	Šestá skupina základních prvků - chalkogeny	54
2.2.5.1.	Síra	55
2.2.5.2.	Ostatní prvky šesté skupiny	57
2.2.6.	Pátá skupina základních prvků - pentely	57
2.2.6.1.	Dusík	58
2.2.6.2.	Fosfor	61
2.2.6.3.	Arsen, antimon a bismut	62
2.2.7.	Čtvrtá skupina základních prvků - tetrely	63
2.2.7.1.	Uhlík	63
2.2.7.2.	Křemík	65
2.2.7.3.	Cín a olovo	66
2.2.8.	Třetí skupina základních prvků - trioly	67
2.2.8.1.	Bor	67
2.2.8.2.	Hliník	67
2.2.9.	Přechodné prvky (kovy vedlejších podskupin)	68
2.2.9.1.	Podskupina zinku	69
2.2.9.2.	Podskupina mědi	69
2.2.9.3.	Prvky triád (podskupina VIII A)	70
2.2.9.4.	Mangan	71
2.2.9.5.	Podskupina chromu	72

2.2.10.	Druhá skupina základních prvků	72
2.2.10.1.	Hořčík	72
2.2.10.2.	Vápník	73
2.2.11.	První skupina základních prvků - alkalické kovy	74
2.2.11.1.	Sodík a draslík	74
3.	Organická chemie	75
3.1.	Všeobecná charakteristika organických sloučenin	75
3.2.	Struktura organických sloučenin	75
3.3.	Prostorová struktura organických sloučenin (stereostruktura)	77
3.4.	Isomerie, konstituce, konfigurace a konformace molekul	82
3.5.	Reakce organických sloučenin	85
3.5.1.	Základní typy reakcí organických sloučenin	86
3.5.2.	Činidla v organické chemii	86
3.5.3.	Indukční efekt	87
3.5.4.	Mesomerní efekt	88
3.6.	Základní pravidla názvosloví organických sloučenin	88
3.6.1.	Názvy uhlovodíků	89
3.6.2.	Názvy derivátů uhlovodíků	90
3.7.	Uhlovodíky	91
3.7.1.	Uhlovodíky acyklické (alifatické)	91
3.7.1.1.	Alkany (parafiny)	91
3.7.1.2.	Alkeny (olefiny)	94
3.7.1.3.	Dieny	98
3.7.1.4.	Alkiny (acetyleny)	99
3.7.2.	Cyklické uhlovodíky	101
3.7.2.1.	Alicyklické uhlovodíky	101
3.7.2.2.	Aromatické uhlovodíky (areny)	104
3.8.	Deriváty uhlovodíků	112
3.8.1.	Halogenuhlovodíky	112
3.8.2.	Organické sloučeniny kyslíku	114
3.8.2.1.	Hydroxyderiváty uhlovodíků	114
3.8.2.1.1.	Alkoholy	115
3.8.2.1.2.	Fenoly	118
3.8.2.2.	Ethery	120
3.8.2.3.	Aldehydy a ketony	121
3.8.2.4.	Karboxylové kyseliny	127
3.8.2.5.	Deriváty karboxylových kyselin	130
3.8.2.5.1.	Funkční deriváty karboxylových kyselin	130
3.8.2.5.2.	Organické deriváty kyseliny uhličitě	133
3.8.2.5.3.	Substituční deriváty karboxylových kyselin	134
3.8.3.	Organické kyseliny síry	138
3.8.3.1.	Thioly (thioalkoholy)	138
3.8.3.2.	Sulfidy (thioethery)	139
3.8.3.3.	Sulfonové kyseliny	139
3.8.4.	Organické sloučeniny dusíku	140
3.8.4.1.	Aminy	140
3.8.4.2.	Nitrosloučeniny	143

3.8.4.3.	Sloučeniny se skupinou -CN	144
3.8.4.4.	Sloučeniny s vazbou =C=N a -N=C=	144
3.9.	Heterocyklické sloučeniny	144
3.9.1.	Pětičetné heterocyklické sloučeniny s jedním heteroatomem	145
3.9.2.	Pětičetné heterocyklické sloučeniny se dvěma heteroatomy	147
3.9.3.	Šestičetné heterocyklické sloučeniny s jedním heteroatomem	148
3.9.4.	Šestičetné heterocyklické sloučeniny se dvěma heteroatomy	150
3.9.5.	Heterocyklické sloučeniny se dvěma heterocykly	150
4.	Biochemická část	152
4.1.	Lipidy	152
4.1.1.	Složky lipidů	152
4.1.2.	Jednoduché lipidy	153
4.1.2.1.	Tuky	153
4.1.2.2.	Vosky	154
4.1.3.	Složené lipidy	155
4.2.	Terpeny	155
4.3.	Steroidy	156
4.4.	Sacharidy	157
4.4.1.	Rozdělení a obecné vlastnosti sacharidů	157
4.4.2.	Přehled monosacharidů	160
4.4.3.	Významná reakce monosacharidů	161
4.4.4.	Složené sacharidy	162
4.4.4.1.	Oligosacharidy	162
4.4.4.2.	Polysacharidy	163
4.5.	Aminokyseliny	165
4.6.	Peptidy a bílkoviny	168
4.6.1.	Peptidy	168
4.6.2.	Struktura a vlastnosti bílkovin	169
4.6.3.	Rozdělení bílkovin	172
4.6.3.1.	Jednoduché bílkoviny	172
4.6.3.2.	Složené bílkoviny	172
4.7.	Nukleové kyseliny a jejich složky	173
4.7.1.	Nukleové kyseliny	173
4.7.2.	Složky nukleových kyselin	176
4.8.	Enzymy	177
4.8.1.	Definice enzymu a způsob účinku	177
4.8.2.	Názvosloví a klasifikace enzymů	178
4.9.	Vitaminy	179
4.10.	Hormony	182
4.10.1.	Steroidní hormony	182
4.10.1.1.	Pohlavní hormony	182
4.10.1.2.	Kortikosteroidy	183
4.10.2.	Hormony charakteru pozměněných aminokyselin	183
4.10.3.	Peptidové a bílkovinné hormony	184
4.11.	Ostatní biologicky důležité látky	184
4.11.1.	Alkaloidy	184