

OBSAH

Předmluva	9
OBECNÁ CHEMIE	11
1. ÚVOD DO CHEMIE	11
1.1 Chemie jako přírodní věda	11
1.2 Hmota a formy její existence	13
1.3 Rozdělení látek	14
2. SLOŽENÍ A STRUKTURA ATOMŮ	16
2.1 Vývoj názorů na stavbu atomu	16
2.2 Úvod do kvantové teorie	17
2.2.1 Kvantová čísla	17
2.2.2 Obsazování orbitalů elektrony	20
2.3 Chemický prvek	25
2.4 Periodická soustava chemických prvků	26
3. SLOŽENÍ, STRUKTURA A VLASTNOSTI LÁTEK	31
3.1 Chemická vazba	31
3.1.1 Kovalentní vazba	32
3.1.2 Iontová vazba	37
3.1.3 Koordinační vazba	37
3.2 Molekuly	39
3.3 Chemická sloučenina	43
3.4 Názvosloví binárních sloučenin	45
3.5 Struktura látek a změna jejich skupenství	48
4. CHEMICKÝ DĚJ	53
4.1 Základní pojmy a stechiometrie chemického děje	53
4.2 Psaní chemických rovnic	59
4.3 Kinetika chemického děje	64
4.4 Termodynamika chemického děje	65
4.5 Chemická rovnováha	67
4.6 Charakteristika a názvosloví kyselin, hydroxidů a solí	68
4.7 Mechanismus chemického děje	79
4.7.1 Chemická teorie roztoků	80
4.7.2 Mechanismus protolytických reakcí	82
4.7.3 Iontový součin vody a pH	83
4.7.4 Vznik a hydrolyza solí	84
4.7.5 Mechanismus redoxních (oxidačně-redukčních) reakcí	86
4.7.6 Elektrická vodivost roztoků a elektrolyty	89
4.7.7 Mechanismus vylučovacích reakcí	91
4.7.8 Mechanismus komplexotvorných reakcí	94
4.7.9 Některé výpočty s roztoky	95
SYSTEMATICKÁ ANORGANICKÁ CHEMIE	99
5. PRVKY 1. PERIODY PERIODICKÉ SOUSTAVY	99
5.1 Vodík a helium	99

6.	<i>NEPŘECHODNÉ PRVKY 2. AŽ 7. PERIODY</i>	100
6.1	Prvky VIII. A skupiny – vzácné plyny	100
6.2	Prvky VII. A skupiny – halogeny	101
6.3	Prvky VI. A skupiny – chalkogeny	104
6.4	Prvky V. A skupiny	108
6.5	Prvky IV. A skupiny	115
6.6	Prvky III. A skupiny	120
6.7	Prvky II. A skupiny	123
6.8	Prvky I. A skupiny – alkalické kovy	126
7.	<i>PŘECHODNÉ PRVKY</i>	132
7.1	Skupina skandia	133
7.2	Skupina titanu	134
7.3	Skupina vanadu	134
7.4	Skupina chromu	134
7.5	Skupina manganu	135
7.6	Skupina železa	136
7.7	Skupina kobaltu	138
7.8	Skupina niklu	139
7.9	Skupina mědi	139
7.10	Skupina zinku	140
7.11	Všeobecné vlastnosti kovů a jejich výroba	141
7.12	Lanthanoidy a aktinoidy	143
	7.12.1 Využití radioaktivních izotopů v zemědělství	145
	<i>ORGANICKÁ CHEMIE</i>	146
8.	<i>VŠEOBECNÁ ČÁST</i>	146
8.1	Úvod	146
8.2	Vazebné vlastnosti uhlíku v organických sloučeninách	147
8.3	Struktura organických sloučenin	152
8.4	Reakce organických sloučenin a jejich mechanismus	158
	<i>SYSTEMATICKÁ ORGANICKÁ CHEMIE</i>	160
9.	<i>ACYKlickÉ A CYKlickÉ UHLOVODÍKY</i>	160
9.1	Alkany	160
9.2	Alkeny (olefiny)	163
9.3	Dieny (diolefiny)	167
9.4	Alkiny (acetyleny)	167
9.5	Ropa	169
9.6	Alicyklické uhlovodíky	171
9.7	Aromatické uhlovodíky (areny)	173
9.8	Černouhelný dehet a jeho zpracování	178
10.	<i>DERIVÁTY UHLOVODÍKŮ</i>	179
10.1	Halogenderiváty	179
10.2	Nitroderiváty	181
10.3	Sulfonové kyseliny	182
10.4	Aminy a diaminy	183

10.5	Hydroxyderiváty	186
10.5.1	Alkoholy	186
10.5.2	Fenoly	190
10.6	Ethery	192
10.7	Karbonylové deriváty	193
10.8	Organické kyseliny, jejich substituované formy a funkční deriváty	195
10.8.1	Monokarboxylové kyseliny alifatických uhlovodíků	195
10.8.2	Dikarboxylové alifatické kyseliny	197
10.8.3	Aromatické karboxylové kyseliny	198
10.8.4	Substituované karboxylové kyseliny	199
10.8.5	Funkční deriváty organických kyselin	205
11.	HETEROCYKLIČKÉ SLOUČENINY	208
11.1	Heteroareny s pětičlenným cyklem a jejich deriváty	209
11.2	Heteroareny s šestičlenným cyklem a jejich deriváty	211
12.	PLASTY	213
12.1	Plasty získávané přeměnou přírodních látek	213
12.2	Plasty vznikající polymerací	214
12.3	Plasty vznikající polykondenzací	216
13.	PŘÍRODNÍ BIOORGANICKÉ LÁTKY	217
13.1	Sacharidy	217
13.2	Bílkoviny	225
13.3	Lipidy a lipoidy (tukové látky)	230
13.4	Terpeny	234
13.5	Steroidy	235
	CVIČENÍ	237
14.	ÚVOD	237
14.1	Laboratorní nádobí a jiné pomůcky	237
14.2	Laboratorní zápisník	243
14.3	Zásady hygieny a bezpečnosti práce	244
14.4	První pomoc	245
15.	ZÁKLADNÍ LABORATORNÍ PRÁCE SE SKLEM, KORKEM A GUMOU	247
15.1	Řezání skla	247
15.2	Tvarování skla	247
15.3	Úprava zátek	249
16.	ZÁKLADNÍ LABORATORNÍ PRÁCE A POSTUPY	249
16.1	Vážení na technických vahách	249
16.2	Odměřování kapalin	250
16.3	Srážení	251
16.4	Filtrace	252
16.5	Promývání	252
16.6	Dekantace	253
16.7	Sušení	253
16.8	Destilace	254
16.9	Sublimace	255

16.10	Krystalizace	255
16.11	Extrakce	255
17.	PROCVIČOVÁNÍ POZNATKŮ Z TEORETICKÉHO UČIVA	256
17.1	Ionizační energie atomů prvků	256
17.2	Obsazování orbitalů elektrony	256
17.3	Oxidační číslo	257
17.4	Názvosloví chemických sloučenin	258
17.5	Chemické výpočty	259
18.	PŘÍPRAVA PLYNŮ A ELEKTROLÝZA VODY	260
18.1	Vodík	260
18.2	Kyslík	261
18.3	Chlor	262
18.4	Sirovodík (sulfan)	262
18.5	Oxid siřičitý	263
18.6	Amoniak (čpavek)	263
18.7	Oxid uhličitý	264
19.	ROZTOKY A PRÁCE S ROZTOKY	264
19.1	Složení roztoků	264
19.2	Ředění roztoků	265
19.3	Hustota roztoků	266
19.4	Součin rozpustnosti	267
20.	PŘÍPRAVA NĚKTERÝCH ANORGANICKÝCH TERNÁRNÍCH SLOUČENIN	267
20.1	Příprava H_2SO_3	267
20.2	Příprava $Ca(OH)_2$	267
20.3	Neutralizace	268
21.	MĚŘENÍ pH ROZTOKŮ A HYDROLÝZA SOLÍ	268
21.1	Hydrolýza solí	270
22.	REDOXNÍ REAKCE	271
22.1	Redoxní reakce a jejich zápis	271
22.2	Elektrolýza a redoxní děje při elektrolýze	273
23.	PREPARATIVNÍ PRÁCE S ORGANICKÝMI SLOUČENINAMI	274
23.1	Příprava a vlastnosti acetylenu	274
23.2	Vlastnosti benzenu	275
23.3	Hygroskopičnost glycerolu (1,2,3-propantriolu)	275
23.4	Vypařování diethyletheru	275
23.5	Důkaz aldehydů	275
23.6	Důkaz sacharidů	275
23.7	Hydrolýza škrobu	276
23.8	Oxidace kyseliny šťavelové (oxalové)	276
23.9	Esterifikace	276
23.10	Hydrolýza lipidů	276
23.11	Důkaz kyseliny mléčné	277
23.12	Barevné reakce bílkovin	277
Tabulky		278
Rejstřík		291