

	Str.
1. DEFINICE A ROZDĚLENÍ CHEMIE	11
2. VÝVOJ CHEMIE	13
2.1. Starověk	13
2.2. Období alchymie	14
2.3. Iatrochemie a počátky technické chemie	14
2.4. Boyleova definice prvku	15
2.5. Flogistonová teorie a chemie plynů	15
2.6. Základní chemické zákony	16
2.6.1. Zákon zachování hmotnosti	16
2.6.2. Zákon stálých poměrů slučovacíh	16
2.6.3. Zákon množných poměrů hmotnostních a Daltonova atomová teorie..	17
2.6.4. Zákon stálých poměrů objemových	17
2.6.5. Avogadrova molekulová teorie	18
2.6.6. Úprava atomových hmotností a chemická symbolika	18
3. TŘÍDĚNÍ PRVKŮ	19
3.1. Mendělejevův periodický zákon	19
3.2. Nejdůležitější periodické vlastnosti prvků	21
4. STAVBA ATOMU	24
4.1. Objev elektronu a Thomsonův model atomu	24
4.2. Rutherfordův model atomu; atomové číslo	25
4.3. Struktura elektronového obalu ...	26
4.3.1. Bohrovův model atomu; stacionární stavy elektronu	26
4.3.2. Vnitřní a valenční elektrony	27
4.3.3. Kvantová čísla	29
4.3.4. Vznik vlnové mechaniky	30
4.3.5. Odvození kvantových čísel; tvary orbitů	31
4.3.6. Struktura elektronového obalu a periodická soustava prvků	35
4.4. Atomové jádro	40
4.4.1. Složení atomového jádra, radioaktivní přeměny	40
4.4.2. Izotopie	41
4.4.3. Jaderné reakce a umělá radioaktivita	43
4.4.4. Štěpení uranu a umělé prvky	44
5. CHEMICKÁ VAZBA	45
5.1. Předelektronové teorie chemické vazby	45
5.2. Elektronové teorie chemické vazby před vlnovou mechanikou	46
5.2.1. Iontová (elektrovalentní) vazba	47

5.2.2. Kovalentní vazba	47
5.2.3. Energie a délka chemické vazby, vazebný úhel	53
5.2.4. Tvar molekul	57
5.3. Elektronegativita prvků	59
5.4. Vlnově mechanické teorie chemické vazby	59
5.4.1. Metoda valenčních vazeb	61
5.4.1.1. Molekula vodíku	61
5.4.1.2. Obecné závěry	63
5.4.1.3. Hybridizace orbitů	64
5.4.1.4. Násobné vazby, vazba	68
5.4.2. Metoda molekulových orbitů	71
5.4.2.1. Vazebné a protivazebné orbity	72
5.4.2.2. Vlastnosti a symbolika molekulových orbitů	73
5.4.2.3. Molekuly typu A_2	74
5.5. Kovová vazba	79
5.6. Van der Waalsova vazba	81
6. STRUKTURA KRYSTALICKÝCH LÁTEK	83
6.1. Krystal	83
6.2. Krystalová struktura a prostoro- rová mříž	83
6.3. Symetrie krystalů	85
6.4. Strukturní typy	92
6.4.1. Nejtěsnější uspořádání koulí v prostoru	93
6.4.2. Iontové pevné látky	94
6.4.3. Kovalentní krystaly a molekulové krystaly	96
6.5. Polymorfie a izomorfie	97
6.6. Velikost atomů	98
7. CHEMICKÉ REAKCE	99
7.1. Chemické rovnice	99
7.2. Rozdělení chemických reakcí	100
7.3. Energetická bilance chemických reakcí	100
7.4. Reakce přenosu elektronu	102
7.5. Rychlost chemických reakcí, katalyzátory	104
8. CHEMICKÁ ROVNOVÁHA	106
8.1. Homogenní rovnováhy	106
8.1.1. Rovnovážná konstanta a Gibbsova energie	106
8.1.2. Definice kyselin a zásad	107
8.1.3. Disociace slabých kyselin a zásad, pH, hydrolýza solí, pufrů..	108
8.2. Heterogenní rovnováhy	110
8.2.1. Rozpustnost tuhých látek v kapalných rozpouštědlech	111

	Str.
9. KOORDINAČNÍ SLOUČENINY	112
9.1. Chemická vazba v koordinačních sloučeninách	112
9.1.1. Koordinační teorie	112
9.1.2. Donor-akceptorová, kovalentní vazba	113
9.1.3. Teorie valenčních vazeb	114
9.1.4. Teorie krystalového pole	116
9.1.5. Teorie ligandového pole	119
9.2. Izomerie koordinačních sloučenin	120
9.2.1. Prostorová (geometrická, cis-trans) izomerie	120
9.2.2. Optická izomerie	120
9.2.3. Další typy izomerie	122
10. PRVKY BLOKU "s" A "p"	124
10.1. Vodík	124
10.1.1. Výskyt	124
10.1.2. Výroba a příprava	125
10.1.3. Vlastnosti	126
10.1.4. Použití vodíku	128
10.1.5. Sloučeniny vodíku	128
10.1.5.1. Hydridy s kovalentní vazbou	128
10.1.5.2. Solné hydridy	128
10.1.5.3. Kovové hydridy	129
10.2. Odlišné vlastnosti prvků druhé periody	129
10.3. Prvky skupiny fluoru (halogeny)	130
10.3.1. Přehled skupiny	130
10.3.1.1. Oxidační čísla	131
10.3.1.2. Elektronegativita	132
10.3.1.3. Acidobazické vlastnosti	132
10.3.2. Výskyt halogenů v přírodě	132
10.3.3. Výroba a příprava halogenů	133
10.3.4. Vlastnosti halogenů	134
10.3.5. Použití halogenů	135
10.3.6. Sloučeniny halogenů	135
10.3.6.1. Sloučeniny s vodíkem	135
10.3.6.2. Sloučeniny s kyslíkem	138
10.4. Prvky skupiny kyslíku (chalkogeny)	143
10.4.1. Přehled skupiny	143
10.4.1.1. Oxidační čísla	143
10.4.1.2. Elektronegativita	144
10.4.1.3. Acidobazické vlastnosti	144
10.4.2. Výskyt prvků v přírodě	145
10.4.3. Výroba a příprava prvků	146
10.4.4. Vlastnosti chalkogenů	146
10.4.5. Použití chalkogenů	147
10.4.6. Sloučeniny	148
10.4.6.1. Sloučeniny s vodíkem	149

	Str.
10.4.6.2. Halogenidy	152
10.4.6.3. Sloučeniny s kyslíkem	154
10.5. Prvky skupiny dusíku	160
10.5.1. Přehled skupiny	160
10.5.1.1. Oxidační čísla	161
10.5.1.2. Elektronegativita	161
10.5.1.3. Acidobazické vlastnosti	162
10.5.2. Výskyt prvků v přírodě	163
10.5.3. Výroba a příprava prvků	164
10.5.4. Vlastnosti prvků	165
10.5.5. Použití prvků	166
10.5.6. Sloučeniny	166
10.5.6.1. Sloučeniny s vodíkem	166
10.5.6.2. Halogenidy, sloučeniny síry s dusíkem a fosforu s dusíkem ...	170
10.5.5.3. Sloučeniny s kyslíkem	172
10.6. Prvky skupiny uhlíku	182
10.6.1. Přehled skupiny	182
10.6.1.1. Oxidační čísla	182
10.6.1.2. Elektronegativita	183
10.6.1.3. Acidobazické vlastnosti.....	184
10.6.2. Výskyt prvků v přírodě	184
10.6.3. Výroba a příprava prvků	185
10.6.4. Vlastnosti prvků	187
10.6.5. Použití prvků	187
10.6.6. Sloučeniny	188
10.6.6.1. Sloučeniny s vodíkem	188
10.6.6.2. Halogenidy, sloučeniny se sírou	190
10.6.6.3. Sloučeniny s kyslíkem	192
10.6.6.4. Sloučeniny dusíku s uhlíkem	200
10.6.6.5. Karbidy	203
10.7. Prvky skupiny boru	204
10.7.1. Přehled skupiny	204
10.7.1.1. Oxidační čísla	204
10.7.1.2. Elektronegativita	205
10.7.1.3. Acidobazické vlastnosti	206
10.7.2. Výskyt prvků v přírodě	206
10.7.3. Příprava a výroba prvků	207
10.7.4. Vlastnosti prvků	208
10.7.5. Použití prvků	208
10.7.6. Sloučeniny	209
10.7.6.1. Sloučeniny s vodíkem	209
10.7.6.2. Halogenidy	211
10.7.6.3. Sloučeniny s kyslíkem	211
10.8. Prvky skupiny beryllia	213
10.8.1. Přehled skupiny	213
10.8.1.1. Oxidační čísla	213
10.8.1.2. Elektronegativita	214
10.8.1.3. Acidobazické vlastnosti	215
10.8.2. Výskyt prvků v přírodě	215
10.8.3. Výroba prvků	216

10.8.4. Vlastnosti prvků	217
10.8.5. Použití prvků	217
10.8.6. Sloučeniny	218
10.8.6.1. Sloučeniny s kyslíkem	218
10.8.6.2. Halogenidy	219
10.9. A l k a l i c k é k o v y	220
10.9.1. Přehled skupiny	220
10.9.1.1. Oxidační čísla	220
10.9.1.2. Elektronegativita	220
10.9.1.3. Acidobazické vlastnosti	221
10.9.2. Výskyt prvků v přírodě	221
10.9.3. Výroba prvků	222
10.9.4. Vlastnosti prvků	223
10.9.5. Použití prvků	223
10.9.6. Sloučeniny	224
10.9.6.1. Sloučeniny s kyslíkem	224
10.9.6.2. Halogenidy	226
10.10. Vzácné plyny	226
10.10.1. Přehled skupiny	226
10.10.1.1. Základní vlastnosti	226
10.10.2. Výskyt prvků v přírodě	227
10.10.3. Výroba prvků	228
10.10.4. Použití prvků	228
10.10.5. Sloučeniny	229
11. PRVKY BLOKU "d" A "f"	230
11.1. Z á k l a d n í v l a s t n o s t i p r v k ů	232
11.1.1. Oxidační čísla	232
11.1.2. Poloměry atomů a iontů	233
11.1.3. Optické a magnetické vlastnosti	234
11.1.4. Kovové vlastnosti	235
11.2. V ý s k y t p ř e c h o d n ý c h k o v ů v p ř í r o d ě	235
11.2.1. Prvky skupiny skandia a lanthanoidy	236
11.2.2. Prvky skupiny titanu	237
11.2.3. Prvky skupiny vanadu	238
11.2.4. Prvky skupiny chromu	238
11.2.5. Prvky skupiny manganu	238
11.2.6. Kovy skupiny železa	239
11.2.7. Platinové kovy	239
11.2.8. Prvky skupiny mědi	240
11.2.9. Prvky skupiny zinku	240
11.3. V ý r o b a , v l a s t n o s t i a u ž i t í j e d n o t l i v ý c h k o v ů	241
11.3.1. Cer a ostatní lanthanoidy	241
11.3.2. Prvky skupiny titanu	241
11.3.3. Prvky skupiny vanadu	242
11.3.4. Prvky skupiny chromu, uran a plutonium	242
11.3.5. Mangan a rhenium	243

	Str.
11.3.6. Kovy skupiny železa (Fe, Co, Ni)	244
11.3.7. Platinové kovy (Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt)	245
11.3.8. Prvky skupiny mědi	245
11.3.9. Prvky skupiny zinku	246
11.4. Sloučeniny přechodných kovů	247
11.4.1. Halogenidy	247
11.4.2. Oxo-sloučeniny	250
11.4.2.1. Oxo-sloučeniny prvků skupiny skandia a lanthanoidů	251
11.4.2.2. Oxo-sloučeniny prvků skupiny titanu	251
11.4.2.3. Oxo-sloučeniny prvků skupiny vanadu	252
11.4.2.4. Oxo-sloučeniny prvků skupiny chromu	253
11.4.2.5. Oxo-sloučeniny prvků skupiny manganu	256
11.4.2.6. Oxo-sloučeniny kovů skupiny železa	258
11.4.2.7. Oxo-sloučeniny platinových kovů	260
11.4.2.8. Oxo-sloučeniny prvků skupiny mědi	260
11.4.2.9. Oxo-sloučeniny prvků skupiny zinku	261
11.4.3. Sulfidy	261
11.4.4. Sloučeniny přechodných prvků s uhlíkem	262
11.4.4.1. Karbidy přechodných kovů	262
11.4.4.2. Karbonyly přechodných prvků	262
11.4.4.3. Kyano-sloučeniny přechodných kovů	263
Použitá literatura	265