

OBSAH

1	STRUKTURA ATOMU (KLIMEŠOVÁ)	9
1.1	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY ATOMU	9
1.2	ATOMOVÉ JÁDRO	11
1.2.1	<i>Stabilita atomových jader</i>	11
1.3	RADIOAKTIVNÍ PŘEMĚNY JÁDRA	12
1.3.1	<i>Charakteristiky radioaktivních prvků</i>	14
1.4	TYPY JADERNÝCH REAKCÍ	14
1.4.1	<i>Transmutace jader</i>	15
1.4.2	<i>Jaderné štěpení</i>	15
1.4.3	<i>Syntéza jader</i>	15
1.5	POUŽITÍ RADIOIZOTOPŮ	15
2	ELEKTRONOVÝ OBAL (KLIMEŠOVÁ)	17
2.1	KVANTOVÁNÍ ENERGIE MIKROČÁSTIC	17
2.1.1	<i>Bohrův model atomu</i>	17
2.2	ZÁKLADNÍ PRINCIPY KVANTOVÉ MECHANIKY	18
2.2.1	<i>Kvantově mechanický model atomu</i>	18
2.2.2	<i>Vlnová funkce</i>	19
2.3	KVANTOVÁ ČÍSLA A ATOMOVÉ ORBITALY	19
2.3.1	<i>Hlavní kvantové číslo</i>	20
2.3.2	<i>Vedlejší kvantové číslo</i>	20
2.3.3	<i>Magnetické kvantové číslo</i>	20
2.3.4	<i>Spinové kvantové číslo</i>	21
2.3.5	<i>Atomové orbitaly</i>	21
2.3.6	<i>Prostorové tvary atomových orbitalů</i>	21
2.4	ZPŮSOBY ZÁPISU ORBITALŮ A ELEKTRONŮ	23
2.5	PRAVIDLA OBSAZOVÁNÍ ORBITALŮ	24
2.5.1	<i>Výstavbový princip</i>	24
2.5.2	<i>Pauliho princip vylučnosti</i>	25
2.5.3	<i>Hundovo pravidlo</i>	25
2.6	ELEKTRONOVÉ KONFIGURACE ATOMU	26
3	PERIODICITA VLASTNOSTÍ PRVKŮ (KLIMEŠOVÁ)	28
3.1	PERIODICKÁ TABULKA PRVKŮ	28
3.1.1	<i>Členění periodické tabulky prvků</i>	28
3.1.2	<i>Valenční elektrony</i>	30
3.2	ATOMOVÉ PARAMETRY	31
3.2.1	<i>Atomové, iontové a van der Waalsovy poloměry</i>	31
3.2.2	<i>Ionizační energie</i>	33
3.2.3	<i>Elektronová afinita</i>	35
3.2.4	<i>Elektronegativita</i>	36
3.2.5	<i>Magnetické vlastnosti</i>	37
4	CHEMICKÁ VAZBA (KLIMEŠOVÁ)	39
4.1	TEORIE VALENČNÍCH VAZEB – VB TEORIE	39
4.1.1	<i>Vazby σ, π</i>	40
4.2	TEORIE MOLEKULOVÝCH ORBITALŮ - MO TEORIE	40

4.2.1	Základní vlastnosti molekulových orbitalů.....	41
4.2.2	Řád vazby	43
4.3	NEPOLÁRNÍ KOVALENTNÍ VAZBA	45
4.4	POLÁRNÍ KOVALENTNÍ VAZBA	47
4.5	HYBRIDIZACE	50
4.5.1	Typy hybridizace.....	50
4.5.2	Uplatnění hybridizace v molekulách	52
4.5.3	Změny hybridizace.....	54
4.6	DELOKALIZOVANÉ ORBITÁLY	56
4.6.1	Třístředová elektronově deficitní vazba.....	59
4.7	PARAMETRY CHEMICKÉ VAZBY	60
4.7.1	Délka chemické vazby.....	60
4.7.2	Energie vazby	61
4.8	TVARY MOLEKUL.....	62
4.8.1	Model VSEPR.....	63
4.9	KOORDINAČNÍ VAZBA.....	65
4.10	IONTOVÁ VAZBA.....	66
4.10.1	Energetická bilance iontové vazby.....	67
4.10.2	Polarizace iontů.....	68
4.11	KOVOVÁ VAZBA - VAZBA V PEVNÝCH LÁTKÁCH.....	68
4.12	SLABÉ VAZEBNÉ INTERAKCE.....	70
4.12.1	Van der Waalsovy síly.....	70
4.12.2	Vodíková vazba	71
5	SKUPENSKÉ STAVY LÁTEK (PALÁT)	73
5.1	PLASMA.....	73
5.2	PLYNNÉ SKUPENSTVÍ.....	73
5.2.1	Isotermický děj: Boyleův - Mariottův zákon.....	74
5.2.2	Isobarický děj: Gay-Lussacův zákon.....	75
5.2.3	Isochorický děj: Charlesův zákon.....	75
5.2.4	Stavová rovnice ideálního plynu	76
5.2.5	Stavová rovnice pro reálný plyn.....	77
5.2.6	Daltonův zákon parciálních tlaků	77
5.3	KAPALNÉ SKUPENSTVÍ.....	78
5.3.1	Intermolekulární síly	78
5.3.2	Povrchové napětí.....	79
5.3.3	Viskozita	80
5.4	TUHÉ SKUPENSTVÍ.....	80
5.4.1	Krystalický stav	80
5.4.2	Druhy krystalových struktur	81
5.5	PŘEMĚNY SKUPENSKÝCH STAVŮ HMOTY	84
6	DISPERSNÍ SOUSTAVY (PALÁT)	88
6.1	SUSPENZE.....	88
6.2	EMULZE.....	89
6.3	KOLOIDY	89
6.3.1	Lyofilní (hydrofilní) koloidy.....	89
6.3.2	Lyofobní (hydrofobní) koloidy.....	89
6.4	ROZTOKY.....	91
6.4.1	Složení roztoků	92

6.4.2	Tenze par rozpouštědla nad roztoky.....	94
7	CHEMICKÝ DĚJ (KLIMEŠOVÁ)	96
7.1	TYPY CHEMICKÝCH REAKCÍ.....	96
7.2	CHEMICKÁ TERMODYNAMIKA.....	98
7.2.1	Základní pojmy termodynamiky.....	98
7.2.2	Vnitřní energie, vnitřní entalpie.....	99
7.2.3	Termochemie.....	100
7.2.4	Termochemické zákony.....	101
7.2.5	Entropie.....	101
7.2.6	Uskutečnitelnost chemických dějů.....	102
7.3	REAKČNÍ KINETIKA.....	103
7.3.1	Reakční rychlost.....	103
7.3.2	Teorie chemické kinetiky.....	104
7.3.3	Faktory ovlivňující rychlost chemické reakce.....	105
7.4	CHEMICKÁ ROVNOVÁHA.....	109
7.4.1	Rovnovážná konstanta.....	109
7.4.2	Rozsah chemické reakce.....	111
7.4.3	Posun chemické rovnováhy.....	112
7.4.4	Vztah mezi rovnovážnou konstantou a Gibbsovou energií.....	113
8	ELEKTROLYTY (KLIMEŠOVÁ)	115
8.1	ELEKTROLYTICKÁ DISOCIACE.....	115
8.2	SOUČIN ROZPUSTNOSTI.....	117
8.3	TEORIE KYSELIN A ZÁSAD.....	118
8.3.1	Arrheniova teorie.....	118
8.3.2	Brønstedova a Lowryho teorie.....	119
8.3.3	Lewisova teorie.....	120
8.3.4	Solvoteorie kyselin a zásad (rozpouštědlová teorie).....	122
8.4	ACIDOBAZICKÉ REAKCE.....	124
8.5	KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ SÍLY KYSELIN A ZÁSAD.....	126
8.5.1	Disociační konstanta.....	126
8.5.2	Disociační stupeň.....	127
8.5.3	pH roztoku.....	128
8.6	VZTAHY MEZI STRUKTUROU A ACIDOBAZICKÝMI VLASTNOSTMI.....	129
8.6.1	Kyselost kyselin.....	129
8.6.2	Bazicitá zásad.....	131
8.7	HYDROLÝZA SOLÍ.....	134
8.7.1	Hydrolýza kationtů.....	134
8.7.2	Hydrolýza aniontů.....	135
9	OXIDACE A REDUKCE (KLIMEŠOVÁ)	137
9.1	OXIDAČNĚ REDUKČNÍ REAKCE.....	137
9.1.1	Oxidační číslo.....	137
9.2	ELEKTRODOVÝ POTENCIÁL.....	138
9.2.1	Elektrochemická řada napětí kovů.....	140
9.2.2	Oxidačně redukční potenciály.....	142
9.3	ELEKTROLÝZA.....	143
9.3.1	Praktické využití elektrolýzy.....	145

10	KOORDINAČNÍ SLOUČENINY (KLIMEŠOVÁ)	146
10.1	ZÁKLADNÍ POJMY KOORDINAČNÍ CHEMIE.....	146
10.2	PROSTOROVÉ TVARY KOORDINAČNÍCH ČÁSTIC.....	147
10.3	TYPY KOORDINAČNÍCH SLOUČENIN	148
10.3.1	<i>Jednojaderné komplexy</i>	148
10.3.2	<i>Dvoj- a vícejaderné koordinační sloučeniny s můstkovými ligandy</i>	148
10.3.3	<i>Polyjaderné koordinační sloučeniny s přímými vazbami mezi centrálními atomy</i>	149
10.3.4	<i>Chelátové komplexy</i>	149
10.3.5	<i>Koordinační sloučeniny s nenasycenými molekulami</i>	149
10.4	IZOMERIE.....	150
10.4.1	<i>Geometrická izomerie</i>	150
10.4.2	<i>Optická izomerie</i>	151
10.4.3	<i>Vazebná izomerie</i>	152
10.4.4	<i>Ionizační a hydrátová izomerie</i>	152
10.4.5	<i>Koordinační izomerie</i>	153
10.5	VAZBY V KOORDINAČNÍCH ČÁSTIČKÁCH.....	153
10.6	VLASTNOSTI KOORDINAČNÍCH SLOUČENIN	154
10.6.1	<i>Termodynamická a kinetická stálost komplexů</i>	154
10.6.2	<i>Barevnost koordinačních sloučenin</i>	155
10.6.3	<i>Magnetické vlastnosti</i>	156
10.7	PŘÍPRAVA.....	157
10.8	VÝZNAM A POUŽITÍ KOORDINAČNÍCH SLOUČENIN.....	158
11	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	161