

## OBSAH

<b>1</b>	<b>STRUKTURA ATOMU (KLIMEŠOVÁ)</b>	<b>9</b>
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
<b>2</b>	<b>ELEKTRONOVÝ OBAL (KLIMEŠOVÁ)</b>	<b>17</b>
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
<b>3</b>	<b>PERIODICITA VLASTNOSTÍ PRVKŮ (KLIMEŠOVÁ)</b>	<b>28</b>
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
<b>4</b>	<b>CHEMICKÁ VAZBA (KLIMEŠOVÁ)</b>	<b>39</b>
4.1	TEORIE VALENČNÍCH VAZEB – VB TEORIE	39
4.1.1	<i>Vazby <math>\sigma</math>, <math>\pi</math></i>	40
4.2	TEORIE MOLEKULOVÝCH ORBITALŮ - MO TEORIE	40



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



6.4.2	Tenze par rozpouštědla nad roztoky.....	94
<b>7</b>	<b>CHEMICKÝ DĚJ (KLIMEŠOVÁ) .....</b>	<b>96</b>
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
<b>8</b>	<b>ELEKTROLYTY (KLIMEŠOVÁ) .....</b>	<b>115</b>
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	Brönstedova a Lowryho teorie.....	119
8.3.3	Lewisova teorie.....	120
8.3.4	Solvoteorie kyselin a zásad (rozpuštědlová 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	Bazicitu zásad.....	131
8.7	HYDROLÝZA SOLÍ.....	134
8.7.1	Hydrolýza kationtů.....	134
8.7.2	Hydrolýza aniontů.....	135
<b>9</b>	<b>OXIDACE A REDUKCE (KLIMEŠOVÁ) .....</b>	<b>137</b>
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



<b>10</b>	<b>KOORDINAČNÍ SLOUČENINY (KLIMEŠOVÁ)</b> .....	<b>146</b>
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 ČÁSTIČCH.....	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
<b>11</b>	<b>POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA</b> .....	<b>161</b>