

# 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 orbitály</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 výlučnosti</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	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 ORBITALY .....	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
<b>5</b>	<b>SKUPENSKÉ STAVY LÁTEK (PALÁT) .....</b>	<b>73</b>
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
<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	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

<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	<i>Základní pojmy termodynamiky</i> .....	98
7.2.2	<i>Vnitřní energie, vnitřní entalpie</i> .....	99
7.2.3	<i>Termochemie</i> .....	100
7.2.4	<i>Termochemické zákony</i> .....	101
7.2.5	<i>Entropie</i> .....	101
7.2.6	<i>Uskutečnitelnost chemických dějů</i> .....	102
7.3	REAKČNÍ KINETIKA.....	103
7.3.1	<i>Reakční rychlost</i> .....	103
7.3.2	<i>Teorie chemické kinetiky</i> .....	104
7.3.3	<i>Faktory ovlivňující rychlost chemické reakce</i> .....	105
7.4	CHEMICKÁ ROVNOVÁHA.....	109
7.4.1	<i>Rovnovážná konstanta</i> .....	109
7.4.2	<i>Rozsah chemické reakce</i> .....	111
7.4.3	<i>Posun chemické rovnováhy</i> .....	112
7.4.4	<i>Vztah mezi rovnovážnou konstantou a Gibbsovou energií</i> .....	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	<i>Arrheniova teorie</i> .....	118
8.3.2	<i>Brönstedova a Lowryho teorie</i> .....	119
8.3.3	<i>Lewisova teorie</i> .....	120
8.3.4	<i>Solvoteorie kyselin a zásad (rozpuštědlová teorie)</i> .....	122
8.4	ACIDOBÁZICKÉ REAKCE .....	124
8.5	KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ SÍLY KYSELIN A ZÁSAD .....	126
8.5.1	<i>Disociační konstanta</i> .....	126
8.5.2	<i>Disociační stupeň</i> .....	127
8.5.3	<i>pH roztoku</i> .....	128
8.6	VZTAHY MEZI STRUKTUROU A ACIDOBÁZICKÝMI VLASTNOSTMI.....	129
8.6.1	<i>Kyselost kyselin</i> .....	129
8.6.2	<i>Bazicitu zásad</i> .....	131
8.7	HYDROLÝZA SOLÍ .....	134
8.7.1	<i>Hydrolýza kationtů</i> .....	134
8.7.2	<i>Hydrolýza aniontů</i> .....	135
<b>9</b>	<b>OXIDACE A REDUKCE (KLIMEŠOVÁ)</b> .....	<b>137</b>
9.1	OXIDAČNĚ REDUKČNÍ REAKCE .....	137
9.1.1	<i>Oxidační číslo</i> .....	137
9.2	ELEKTRODOVÝ POTENCIÁL.....	138
9.2.1	<i>Elektrochemická řada napětí kovů</i> .....	140
9.2.2	<i>Oxidačně redukční potenciály</i> .....	142
9.3	ELEKTROLÝZA.....	143
9.3.1	<i>Praktické využití elektrolýzy</i> .....	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	Jednojaderné komplexy .....	148
10.3.2	Dvoj- a vícejaderné koordinační sloučeniny s můstkovými ligandy .....	148
10.3.3	Polyjaderné koordinační sloučeniny s přímými vazbami mezi centrálními atomy .....	149
10.3.4	Chelátové komplexy .....	149
10.3.5	Koordinační sloučeniny s nenasycenými molekulami .....	149
10.4	IZOMERIE .....	150
10.4.1	Geometrická izomerie .....	150
10.4.2	Optická izomerie .....	151
10.4.3	Vazebná izomerie .....	152
10.4.4	Ionizační a hydrátová izomerie .....	152
10.4.5	Koordinační izomerie .....	153
10.5	VAZBY V KOORDINAČNÍCH ČÁSTICÍCH .....	153
10.6	VLASTNOSTI KOORDINAČNÍCH SLOUČENIN .....	154
10.6.1	Termodynamická a kinetická stálost komplexů .....	154
10.6.2	Barevnost koordinačních sloučenin .....	155
10.6.3	Magnetické vlastnosti .....	156
10.7	PŘÍPRAVA .....	157
10.8	VÝZNAM A POUŽITÍ KOORDINAČNÍCH SLOUČENIN .....	158
<b>11</b>	<b>POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA (KLIMEŠOVÁ) .....</b>	<b>161</b>
	11.1.1 Van der Waalovy síly .....	161
	11.1.2 Hydrogenové vazby .....	161
	11.2 SKUPENSKÉ STAVY LÁTEK (PALÁT) .....	161
	11.2.1 Plyn .....	161
	11.2.2 Kapalný stav .....	161
	11.2.3 Tvrdý skupenství .....	161
	11.2.4 5.2.1 Isotermický děj: Boyleův - Mariottův zákon .....	161
	11.2.5 5.2.2 Isobarický děj: Gay-Lussacův zákon .....	161
	11.2.6 5.2.3 Isochorický děj: Charlesův zákon .....	161
	11.2.7 5.2.4 Stavová rovnice ideálního plynu .....	161
	11.2.8 5.2.5 Stavová rovnice pro reálný plyn .....	161
	11.2.9 5.2.6 Daltonův zákon parciálních tlaků .....	161
	11.3 KAPALNÉ SKUPENSTVÍ .....	161
	11.3.1 5.3.1 Křivka tání .....	161
	11.3.2 5.3.2 Křivka varu .....	161
	11.3.3 5.3.3 Křivka sublimace .....	161
	11.3.4 5.3.4 Křivka sublimace .....	161
	11.4 TVRÝ SKUPENSTVÍ .....	161
	11.4.1 5.4.1 Křivka tání .....	161
	11.4.2 5.4.2 Křivka varu .....	161
	11.4.3 5.4.3 Křivka sublimace .....	161
	11.4.4 5.4.4 Křivka sublimace .....	161
	11.5 OXIDACE A REDUKCE (KLIMEŠOVÁ) .....	161
	11.5.1 9.1 OXIDAČNÍ REDUKČNÍ REAKCE .....	161
	11.5.2 9.1.1 Oxidní číslo .....	161
	11.5.3 9.2 ELEKTRODOVÝ POTENCIÁL .....	161
	11.5.4 9.2.1 Elektrochemická řada napětí kovů .....	161
	11.5.5 9.2.2 Oxidační redukční potenciály .....	161
	11.5.6 9.3 ELEKTROLÝZA .....	161
	11.5.7 9.3.1 Praktické využití elektrolýzy .....	161
	11.6 KOORDINAČNÍ SLOUČENINY (KLIMEŠOVÁ) .....	161
	11.6.1 10.1 ZÁKLADNÍ PŮBY KOORDINAČNÍ CHEMIE .....	161
	11.6.2 10.2 PROSTOROVÉ TVARY KOORDINAČNÍCH ČÁSTIC .....	161