

Obsah

Predhovor.....	13
1 PERIODICKÉ TRENDY VLASTNOSTÍ PRVKOV A ZLÚČENÍN	
1.1 Trendy atómových vlastností.....	16
1.1.1 Efektívny náboj jadra.....	16
<i>Slaterove pravidlá pre určenie konštanty tienenia elektrónu</i>	17
1.1.2 Atómový polomer.....	20
1.1.3 Ionizačná energia	25
1.1.4 Elektrónová afinita	29
1.1.5 Iónový polomer	31
1.1.6 Elektronegativita.....	35
<i>Paulingova elektronegativita</i>	36
<i>Vplyv oxidačného stavu a hybridizácie atómu na elektronegativitu</i>	38
<i>Polarita (iónový charakter) chemickej väzby.....</i>	38
<i>Dipolový moment a iónový charakter chemickej väzby</i>	39
<i>Iné spôsoby vyjadrenia elektronegativity</i>	41
1.2 Väzbové a neväzbové prít'ažlivé sily	43
1.2.1 Kovalentná väzba.....	44
1.2.2 Parametre kovalentnej väzby	44
<i>Dĺžka väzby</i>	44
<i>Disociačná energia</i>	47
<i>Väzbový poriadok</i>	49
1.2.3 Iónová a kovová väzba	50
1.2.4 Väzbový trojuholníkový diagram prvkov a zlúčenín 2. periódy	51
1.2.5 Van Arkelov-Ketelaarov väzbový trojuholník	53
1.2.6 Van der Waalsove prít'ažlivé sily.....	56
1.3 Štruktúra látok v tuhom skupenstve	60
1.3.1 Látky s molekulovou štruktúrou (molekulové kryštály)	61
1.3.2 Látky s atómovou (kovalentnou) a polymérnou štruktúrou	61
<i>Látky s atómovou (kovalentnou) štruktúrou</i>	61
<i>Látky s polymérnou štruktúrou</i>	61
1.3.3 Látky s iónovou štruktúrou (iónové kryštály)	63
<i>Kovalentný charakter iónovej väzby</i>	65
1.3.4 Látky s kovovou štruktúrou (kovové kryštály)	66
1.3.5 Laingov väzbový tetraéder	67
1.4 Fyzikálne a chemické vlastnosti neprechodných prvkov a ich zlúčenín.....	71
1.4.1 Trendy v skupinách	73
<i>Trendy v 1. a 2. skupine</i>	73
<i>Trendy v 17. skupine</i>	79
<i>Trendy v 15. skupine</i>	80
1.4.2 Trendy v periódach.....	82
<i>Prvky druhej periódy</i>	82
<i>Prvky tretej periódy</i>	83

1.4.3 Zlúčeniny prvkov 2. a 3. periódy	85
<i>Fluoridy prvkov 2. a 3. periódy (v maximálnom oxidačnom stave prvku)</i>	<i>85</i>
<i>Oxidy prvkov 2. a 3. periódy (v maximálnom oxidačnom stave prvku).....</i>	<i>86</i>
<i>Hydrydy prvkov 2. a 3. periódy.....</i>	<i>91</i>
1.5 Rozdiely vo vlastnostiach prvkov 2. periódy v porovnaní s prvkami ostatných periód.....	94
1.6 Zhrnutie poznatkov o periodických vlastnostiach prvkov a ich zlúčenín	97
1.7 Príklady	98
1.7.1 Efektívny náboj jadra.....	98
1.7.2 Atómový polomer.....	98
1.7.3 Ionizačná energia	99
1.7.4 Elektrónová afinita	101
1.7.5 Iónový polomer	102
1.7.6 Elektronegativita.....	102
1.7.7 Väzbové a neväzbové príťažlivé sily	102
1.7.8 Trendy v skupinách	103
1.7.9 Trendy v periódach.....	103
1.7.10 Diagonálna podobnosť	104
1.7.11 Efekt inertného elektrónového páru	104
1.7.12 Acidobázické vlastnosti oxidov	104
1.7.13 Acidobázické vlastnosti hydridov	104
1.7.14 Rovnice chemických reakcií prvkov a oktetové pravidlo	104

2 PRVKY 18. SKUPINY (VZÁCNE PLYNY)

2.1 Vlastnosti atómov vzácnych plynov	106
2.2 Vzácne plynky ako jednoduché látky.....	109
2.3 Jedinečné vlastnosti hélia	111
2.4 Výskyt, výroba a použitie vzácnych plynov	112
2.5 Zlúčeniny vzácnych plynov	113
<i>Stručná história zlúčení vzácnych plynov</i>	<i>113</i>
<i>Fluoridy xenónu</i>	<i>115</i>
<i>Oxidy xenónu.....</i>	<i>118</i>
<i>Ďalšie zlúčeniny vzácnych plynov</i>	<i>120</i>
2.6 Zhrnutie poznatkov o prvkoch 18. skupiny a ich zlúčeninách	120
<i>Vzácne plynky</i>	<i>120</i>
<i>Zlúčeniny vzácnych plynov</i>	<i>121</i>
2.7 Príklady	121

3 VODÍK

3.1 Umiestnenie vodíka v periodickej tabuľke, výskyt vodíka	123
3.2 Spôsob väzby	124
<i>Výskyt vodíka.....</i>	<i>126</i>
3.3 Izotopy vodíka.....	127

3.4 Vlastnosti a laboratórna príprava vodíka	128
<i>Laboratórna príprava vodíka.....</i>	<i>129</i>
3.5 Výroba a použitie vodíka	130
3.6 Hydridy.....	133
3.6.1 Molekulové (kovalentné) hydridy.....	134
<i>Prvá skupina</i>	<i>134</i>
<i>Druhá skupina.....</i>	<i>134</i>
<i>Tretia skupina</i>	<i>135</i>
<i>Trend energie väzby.....</i>	<i>135</i>
<i>Príprava hydridov.....</i>	<i>136</i>
3.6.2 Iónové hydridy	136
3.6.3 Kovové hydridy.....	137
3.7 Voda a vodíková väzba, biologické aspekty vodíkovej väzby.....	142
<i>Vodíkové väzby.....</i>	<i>142</i>
<i>Biologické aspekty vodíkovej väzby</i>	<i>145</i>
3.8 Klatráty (hydráty) vzácnych plynov, metánu a oxidu uhličitého.....	146
<i>Hydráty vzácnych plynov</i>	<i>146</i>
<i>Hydráty metánu.....</i>	<i>147</i>
<i>Klatráty oxidu uhličitého.....</i>	<i>147</i>
3.9 Zhrnutie poznatkov o vodíku a jeho zlúčeninách	148
<i>Vlastnosti vodíka.....</i>	<i>148</i>
<i>Hydridy</i>	<i>148</i>
<i>Výroba a využitie vodíka</i>	<i>148</i>
3.10 Príklady	149
3.10.1 Umiestnenie vodíka v periodickej tabuľke, výskyt vodíka.....	149
3.10.2 Izotopy vodíka	149
3.10.3 Vlastnosti a laboratórna príprava vodíka	150
3.10.4 Výroba a použitie vodíka	152
3.10.5 Hydridy.....	153
3.10.6 Voda a vodíková väzba, biologické aspekty vodíkovej väzby	157

4 PRVKY 17. SKUPINY (HALOGÉNY)

4.1 Vlastnosti atómov halogénov	159
<i>Spôsob väzby.....</i>	<i>161</i>
4.2 Vlastnosti halogénov ako jednoduchých látok, výskyt, výroba a použitie halogénov	166
4.2.1 Výnimočné postavenie fluóru.....	169
4.2.2 Výskyt, príprava a použitie halogénov.....	173
<i>Fluór</i>	<i>173</i>
<i>Chlór</i>	<i>174</i>
<i>Bróm.....</i>	<i>177</i>
<i>Jód.....</i>	<i>177</i>
4.3 Reakcie halogénov	178
<i>Reakcie halogénov s nekovmi.....</i>	<i>178</i>
<i>Reakcie halogénov s kovmi</i>	<i>179</i>

4.4 Halogenidy.....	180
4.4.1 Klasifikácia halogenidov	180
<i>Molekulové (kovalentné) halogenidy</i>	<i>180</i>
<i>Porovnanie vlastností molekulových fluoridov a chloridov</i>	<i>180</i>
<i>Iónové (soľotvorné) halogenidy</i>	<i>183</i>
<i>Polymérne kovalentné halogenidy</i>	<i>184</i>
4.4.2 Kvalitatívne určenie halogenidových aniónov.....	186
4.4.3 Príprava halogenidov	187
<i>Syntéza z prvkov</i>	<i>187</i>
<i>Reakcia kovu s halogenovodíkom</i>	<i>188</i>
4.5 Vzájomné zlúčeniny halogénov	189
<i>Typy vzájomných zlúčení halogénov a ich iónov.....</i>	<i>189</i>
<i>Tvary vzájomných zlúčení halogénov a ich iónov</i>	<i>190</i>
<i>Priprava, reaktivita a použitie vzájomných zlúčení halogénov</i>	<i>191</i>
<i>Lewisove vlastnosti vzájomných zlúčení halogénov (interhalogenidov)</i>	<i>193</i>
4.6 Halogenovodíky a ich kyseliny	194
<i>Priprava a vlastnosti halogenovodíkov</i>	<i>194</i>
<i>Kyselina chlorovodíková</i>	<i>196</i>
4.7 Oxokyseliny halogénov.....	197
4.7.1 Oxokyseliny chlóru	198
<i>Kyselina chlórna a chlóranový anión</i>	<i>201</i>
<i>Chlorečnanový anión</i>	<i>202</i>
<i>Kyselina chloristá a chloristanový anión</i>	<i>202</i>
4.8 Oxidy halogénov	205
4.8.1 Oxidy chlóru.....	206
<i>Oxid chlórnatý ClO</i>	<i>206</i>
<i>Oxid chloričitý ClO_2</i>	<i>207</i>
4.9 Kyanidový anión ako pseudohalogenidový anión.....	209
4.10 Zhrnutie poznatkov o prvkoch 17. skupiny a ich zlúčeninách	211
<i>Halogény</i>	<i>211</i>
<i>Halogenovodíky a vodné roztoky ich kyselin</i>	<i>211</i>
<i>Oxokyseliny halogénov a ich soli</i>	<i>212</i>
4.11 Príklady	212

5 PRVKY 16. SKUPINY (CHALKOGÉNY)

5.1 Vlastnosti atómov chalkogénov	216
<i>Spôsob väzby</i>	<i>217</i>
<i>Násobné väzby</i>	<i>219</i>
<i>Katenácia</i>	<i>221</i>
5.2 Vlastnosti chalkogénov ako jednoduchých látok, výskyt, výroba a použitie chalkogénov	224
5.2.1 Trendy v skupine	224
5.2.2 Odlišnosti v chémii kyslíka a síry	225
5.2.3 Kyslík	226
<i>Vlastnosti a výskyt kyslíka</i>	<i>226</i>
<i>Použitie, príprava a reakcie kyslíka</i>	<i>228</i>
<i>Elektrónová konfigurácia kyslíka a jeho magnetické vlastnosti</i>	<i>229</i>

5.2.4 Trikyslík (ozón).....	232
Ozón ako silné oxidačné činidlo.....	234
Ozón a jeho úloha v životnom prostredí.....	235
5.3 Väzby v molekulových zlúčeninach kyslíka	236
5.4 Trendy vo vlastnostiach oxidov	238
5.5 Hydrydy 16. skupiny	247
5.6 Peroxid vodíka	250
5.6.1 Deriváty peroxydu vodíka – peroxykyseliny	252
5.6.2 Hydroxidy	255
5.6.3 Hydroxylový radikál.....	256
5.7 Prehľad chémie síry	257
5.7.1 Síra	258
Cyklo-oktasíra.....	258
Cyklo-hexasíra	259
Reakcie síry.....	260
Priemyselná výroba síry.....	262
5.7.2 Sulfán	264
5.7.3 Sulfidy	266
Sulfid sodný.....	267
Nerozpustné sulfidy	267
Disulfidy	268
5.7.4 Oxidy síry	270
Oxid siričitý.....	270
Oxid sírový	273
5.7.5 Spájanie alebo oligomerizácia anorganických molekúl	276
5.7.6 Siričitany a hydrogensiričitany	277
Oxokyseliny síry	279
5.7.7 Kyselina sírová	279
Reakcie kyseliny sírovej	281
Priemyselná výroba kyseliny sírovej	282
5.7.8 Sírany a hydrogensírany	287
Sírany	287
Hydrogensírany	287
5.7.9 Ďalšie oxoanióny síry	288
Tiosírany	289
Peroxodisírany	290
5.7.10 Halogenidy síry	292
Fluorid sírový.....	294
Fluorid siričitý	295
Chloridy síry	295
5.7.11 Halogenid-oxidy síry.....	297
5.7.12 Zlúčeniny obsahujúce síru a dusík	298
5.7.13 Biologické aspekty.....	298
Kyslik ako najdôležitejší prvk.....	298
Síra – dôležitosť oxidačného stavu.....	299
Selén – málo dobrého stačí	299

5.8 Zhrnutie poznatkov o prvkoch 16. skupiny a ich zlúčeninách	300
<i>Kovový charakter prvkov</i>	<i>300</i>
<i>Chémia kyslíka</i>	<i>300</i>
<i>Chémia síry</i>	<i>301</i>
5.9 Príklady	301
 Prílohy	 305
<i>Príloha 1 – Kovalentné, kovové a iónové polomery.....</i>	<i>305</i>
<i>Príloha 2 – Paulingove a Allredove-Rochowove elektronegativity prvkov.....</i>	<i>309</i>
<i>Príloha 3 – Ionizačné energie</i>	<i>310</i>
<i>Príloha 4 – Elektrónové afinity</i>	<i>311</i>
<i>Príloha 5 – Nábojové hustoty.....</i>	<i>311</i>
<i>Príloha 6 – Disociačné energie väzieb</i>	<i>312</i>
<i>Príloha 7 – Priemerné väzbové energie.....</i>	<i>313</i>
<i>Príloha 8 – Mriežkové energie.....</i>	<i>314</i>
<i>Príloha 9 – Dĺžky väzieb</i>	<i>315</i>
<i>Príloha 10 – Teploty topenia a varu</i>	<i>317</i>
<i>Príloha 11 – Termodynamické parametre Δ_fH°, Δ_fG° a S°.....</i>	<i>322</i>
<i>Príloha 12 – Štandardné oxidačno-redukčné potenciály</i>	<i>326</i>
Použitá a odporúčaná literatúra	328
Register.....	329