

Obsah

SWAZEK I

1	VZNIK PRVKŮ, IZOTOPY A ATOMOVÉ HMOTNOSTI	23
2	CHEMICKÁ PERIODICITA A PERIODICKÁ TABULKA	46
3	VODÍK	59
4	LITHIUM, SODÍK, DRASLÍK, RUBIDIUM, CESIUM A FRANCIUM	96
5	BERYLLIUM, HOŘČÍK, VÁPŇÍK, STRONCIUM, BARYUM A RADIUM	138
6	BOR	174
7	HLINÍK, GALLIUM, INDIUM A THALLIUM	262
8	UHLÍK	317
9	KŘEMÍK	401
10	GERMANIUM, CÍN A OLOVO	450
11	DUSÍK	492
12	FOSFOR	577
13	ARSEN, ANTIMON A BISMUT	669
14	KYSLÍK	734

SWAZEK II

15	SÍRA	794
15.1	Prvek	794
15.1.1	Úvod	794
15.1.2	Výskyt a rozšíření na Zemi	796
15.1.3	Získávání a použití elementární síry	798
15.1.4	Alotropické modifikace síry	804
15.1.5	Atomové a fyzikální vlastnosti	814
15.1.6	Chemická reaktivita	815
	Polyatomové kationty síry	818
	Síra jako ligand	819
	Další ligandy obsahující síru jako donorový atom	826
15.2	Sloučeniny síry	830
15.2.1	Sulfidy kovů	830
	Obecný úvod	830
	Struktura sulfidů kovů	834
	Polysulfidy kovů	837
15.2.2	Sulfany (hydridy síry)	838

15.2.3	Halogenidy síry	840
	Fluoridy síry	840
	Chloridy, bromidy a jodidy síry	847
15.2.4	Halogenid-oxidy síry	851
15.2.5	Oxidy síry	853
	Nižší oxidy	853
	Oxid siřičitý SO_2	856
	Oxidy síry jako ligandy	861
	Oxid sírový SO_3	864
	Vyšší oxidy	865
15.2.6	Oxokyseliny síry	866
	Kyselina sírová H_2SO_4	869
	Peroxokyseliny síry H_2SO_5 a $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$	877
	Kyselina thiosírová $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$	878
	Kyselina dithionová $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$	880
	Polythionové kyseliny $\text{H}_2\text{S}_n\text{O}_6$	881
	Kyselina siřičitá H_2SO_3	883
	Kyselina disiřičitá $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_5$	885
	Kyselina dithioničitá $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_4$	886
15.2.7	Sloučeniny s vazbou síra—dusík	887
	Binární nitridy síry	888
	Kationty a anionty s vazbou síra—dusík	896
	Imidy síry $\text{S}_{8-n}(\text{NH})_n$	900
	Další cyklické sloučeniny s vazbou síra—dusík	903
	Sloučeniny s vazbou síra—dusík obsahující halogen	903
	Sloučeniny s vazbou síra—dusík obsahující kyslík	907
15.3	Literatura	914
16	SELEN, TELLUR A POLONIUM	923
16.1	Prvky	923
16.1.1	Historie, výskyt a rozšíření	923
16.1.2	Příprava a použití prvků	924
16.1.3	Alotropické modifikace	928
16.1.4	Atomové a fyzikální vlastnosti	930
16.1.5	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	931
16.1.6	Polyatomové kationty M_x^{n+}	937
16.2	Sloučeniny selenu, telluru a polonia	940
16.2.1	Selenidy, telluridy a polonidy	940
16.2.2	Hyridy	941
16.2.3	Halogenidy	942
	Nižší halogenidy	944
	Tetrahalogenidy	946
	Hexahalogenidy	949
	Halogenidové komplexy	949
16.2.4	Halogenid-oxidy a pseudohalogenidy	951
16.2.5	Oxidy	953
16.2.6	Hydroxidy a oxokyseliny	955
16.2.7	Další anorganické sloučeniny	959
16.2.8	Organoprvkové sloučeniny	960
16.3	Literatura	962
17	HALOGENY: FLUOR, CHLOR, BROM, JOD A ASTAT	965
17.1	Prvky	965
17.1.1	Úvod	965
	Fluor	967
	Chlor	968

	Brom	970
	Jod	971
	Astat	972
17.1.2	Výskyt a rozšíření	972
17.1.3	Výroba a použití halogenů	974
17.1.4	Atomové a fyzikální vlastnosti	980
17.1.5	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	984
	Obecná reaktivita a stereochemie	984
	Roztoky a komplexy přenosu náboje	987
17.2	Sloučeniny fluoru, chloru, bromu a jodu	991
17.2.1	Halogenovodíky HX	991
	Příprava a použití	991
	Fyzikální vlastnosti halogenovodíků	997
	Chemické vlastnosti halogenovodíků	998
	Halogenovodíky jako nevodná rozpouštědla	1001
17.2.2	Halogenidy	1005
	Fluoridy	1006
	Chloridy, bromidy a jodidy	1009
17.2.3	Interhalogenové sloučeniny	1012
	Dvouatomové interhalogeny XY	1012
	Tetraatomové interhalogeny XY ₃	1017
	Hexaatomové a oktaatomové interhalogeny XF ₅ a IF ₇	1023
17.2.4	Polyhalogenidové anionty	1029
17.2.5	Polyhalogenidové kationty XY _{2n} ⁺	1033
17.2.6	Kationty halogenů	1036
17.2.7	Oxidy chloru, bromu a jodu	1039
	Oxidy chloru	1039
	Oxidy bromu	1048
	Oxidy jodu	1048
17.2.8	Oxokyseliny halogenů a jejich soli	1051
	Obecný úvod	1051
	Kyseliny HX ¹ O a jejich soli X ¹ O ⁻	1055
	Kyseliny HOXO a jejich soli XO ₂ ⁻	1060
	Kyseliny HOXO ₂ a jejich soli XO ₃ ⁻	1062
	Oxokyseliny halogenů v oxidačním stavu VII a jejich soli	1068
	Kyselina chloristá a chloristany	1068
	Kyselina bromistá a bromistany	1074
	Kyseliny jodisté a jodistany	1076
17.2.9	Fluorid-oxidy halogenů a podobné sloučeniny	1081
	Fluorid-oxidy chloru	1081
	Fluorid-oxidy bromu	1087
	Fluorid-oxidy jodu	1089
17.2.10	Halogenderiváty oxokyselin	1092
17.3	Chemie astatu	1095
17.4	Literatura	1097
18	VZÁCNÉ PLYNY: HELIUM, NEON, ARGON, KRYPTON A XENON	1102
18.1	Úvod	1102
18.2	Prvky	1103
18.2.1	Rozšíření, příprava a použití	1103
18.2.2	Atomové a fyzikální vlastnosti	1105
18.3	Chemie vzácných plynů	1106
18.3.1	Klathráty	1107
18.3.2	Sloučeniny xenonu	1109
18.3.3	Sloučeniny ostatních vzácných plynů	1118
18.4	Literatura	1119

19	KOORDINAČNÍ SLOUČENINY	1121
19.1	Úvod	1121
19.2	Ligandy a jejich rozdělení	1121
19.3	Stabilita koordinačních sloučenin	1122
19.4	Koordinační čísla	1125
19.5	Izomerie	1130
	Konformační izomerie	1140
	Geometrická izomerie	1141
	Optická izomerie	1142
	Ionizační izomerie	1144
	Vazebná izomerie	1144
	Koordinační izomerie	1144
	Polymerační izomerie	1145
	Ligandová izomerie	1145
19.6	Koordinační vazba	1145
	Teorie valenčních struktur	1146
19.7	Teorie krystalového pole	1148
19.8	Barva komplexů	1153
19.9	Termodynamické účinky štěpení krystalovým polem	1161
19.10	Magnetické vlastnosti	1162
19.11	Teorie ligandového pole	1163
19.12	Teorie molekulových orbitalů	1164
19.13	Literatura	1166
20	SKANDIUM, YTTRIUM, LANTHAN A AKTINIUM	1168
20.1	Úvod	1168
20.2	Prvky	1169
20.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1169
20.2.2	Výroba a použití kovů	1169
20.2.3	Vlastnosti prvků	1170
20.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1173
20.3	Sloučeniny skandia, yttria, lanthanu a aktinia	1173
20.3.1	Jednoduché sloučeniny	1173
20.3.2	Komplexní sloučeniny	1175
20.3.3	Organokovové sloučeniny	1177
20.4	Literatura	1177
21	TITAN, ZIRKONIUM A HAFNIUM	1178
21.1	Úvod	1178
21.2	Prvky	1179
21.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1179
21.2.2	Výroba a použití kovů	1179
21.2.3	Vlastnosti prvků	1181
21.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1183
21.3	Sloučeniny titanu, zirkonia a hafnia	1185
21.3.1	Oxidy a sulfidy	1185
21.3.2	Smišené nebo složené oxidy	1189
21.3.3	Halogenidy	1190
21.3.4	Sloučeniny s oxoanionty	1192
21.3.5	Komplexní sloučeniny	1194
	Oxidační stav IV (d^0)	1194
	Oxidační stav III (d^1)	1198
	Nižší oxidační stavy	1200
21.3.6	Organokovové sloučeniny	1201
21.4	Literatura	1204

22	VANAD, NIOB A TANTAL	1207
22.1	Úvod	1207
22.2	Prvky	1208
22.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1208
22.2.2	Příprava a použití kovů	1209
22.2.3	Atomové a fyzikální vlastnosti prvků	1210
22.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1211
22.3	Sloučeniny vanadu, niobu a tantalu	1213
22.3.1	Oxidy	1213
22.3.2	Isopolysloučeniny	1216
22.3.3	Sulfidy, selenidy a telluridy	1220
22.3.4	Halogenidy a halogenid-oxidy	1221
22.3.5	Sloučeniny a oxoanionty	1226
22.3.6	Komplexní sloučeniny	1227
	Oxidační stav V (d^0)	1227
	Oxidační stav IV (d^1)	1228
	Oxidační stav III (d^2)	1230
	Oxidační stav II (d^3)	1233
22.3.7	Organokovové sloučeniny	1234
22.4	Literatura	1236
23	CHROM, MOLYBDEN A WOLFRAM	1238
23.1	Úvod	1238
23.2	Prvky	1239
23.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1239
23.2.2	Příprava a použití kovů	1239
23.2.3	Vlastnosti prvků	1240
23.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1241
23.3	Sloučeniny chromu, molybdenu a wolframu	1243
23.3.1	Oxidy chromu, molybdenu a wolframu	1244
23.3.2	Isopolyanionty	1247
23.3.3	Heteropolyanionty	1255
23.3.4	Wolframové a molybdenové bronzy	1256
23.3.5	Sulfidy, selenidy a telluridy	1257
23.3.6	Halogenidy a halogenid-oxidy	1259
23.3.7	Komplexní sloučeniny chromu, molybdenu a wolframu	1264
	Oxidační stav VI (d^0)	1264
	Oxidační stav V (d^1)	1266
	Oxidační stav IV (d^2)	1267
	Oxidační stav III (d^3)	1268
	Oxidační stav II (d^4)	1273
23.3.8	Biologická aktivita a fixace dusíku	1278
23.3.9	Organokovové sloučeniny	1281
23.4	Literatura	1283
24	MANGAN, TECHNECIUM A RHENIUM	1286
24.1	Úvod	1286
24.2	Prvky	1287
24.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1287
24.2.2	Příprava a použití kovů	1287
24.2.3	Vlastnosti prvků	1289
24.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1290
24.3	Sloučeniny manganu, technecia a rhenia	1293
24.3.1	Oxidy a chalcogenidy	1293
24.3.2	Soli oxokyselin	1297
24.3.3	Halogenidy a halogenid-oxidy	1298

24.3.4	Komplexní sloučeniny manganu, technecia a rhenia	1302
	Oxidační stav VII (d^0)	1302
	Oxidační stav VI (d^1)	1303
	Oxidační stav V (d^2)	1304
	Oxidační stav IV (d^3)	1304
	Oxidační stav III (d^4)	1305
	Oxidační stav II (d^5)	1308
	Nižší oxidační stavy	1311
24.3.5	Organokovové sloučeniny	1311
24.4	Literatura	1318
25	ŽELEZO, RUTHENIUM A OSMIUM	1320
25.1	Úvod	1320
25.2	Prvky	1321
25.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1321
25.2.2	Příprava a použití prvků	1321
25.2.3	Vlastnosti prvků	1325
25.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1328
25.3	Sloučeniny železa, ruthenia a osmia	1333
25.3.1	Oxidy a chalcogenidy	1333
25.3.2	Podvojně oxidy a oxoanionty prvků	1335
25.3.3	Halogenidy a halogenid-oxidy	1337
25.3.4	Komplexní sloučeniny	1340
	Oxidační stav VIII (d^0)	1340
	Oxidační stav VII (d^1)	1340
	Oxidační stav VI (d^2)	1340
	Oxidační stav V (d^3)	1341
	Oxidační stav IV (d^4)	1341
	Oxidační stav III (d^5)	1344
	Oxidační stav II (d^6)	1349
	Nižší oxidační stavy	1355
25.3.5	Biochemie železa	1356
	Hemoglobin a myoglobin	1357
	Cytochromy	1361
	Bílkoviny s vazbou železo—síra	1362
25.3.6	Organokovové sloučeniny	1364
	Karbyny	1364
	Hydrido-karbyny a karbonylátové anionty	1366
	Halogenid-karbyny a další substituované karbyny	1368
	Ferrocen a další cyklopentadienyly	1369
25.4	Literatura	1372
26	KOBALT, RHODIUM A IRIDIUM	1375
26.1	Úvod	1375
26.2	Prvky	1375
26.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1375
26.2.2	Příprava a použití prvků	1376
26.2.3	Vlastnosti prvků	1378
26.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1379
26.3	Sloučeniny kobaltu, rhodia a iridia	1381
26.3.1	Oxidy a sulfidy	1381
26.3.2	Halogenidy	1382
26.3.3	Komplexní sloučeniny	1385
	Oxidační stav IV (d^5)	1385
	Oxidační stav III (d^6)	1386
	Oxidační stav II (d^7)	1397
	Oxidační stav I (d^8)	1402
	Nižší oxidační stavy	1406

26.3.4	Biochemie kobaltu	1407
26.3.5	Organokovové sloučeniny	1410
	Karbyly	1410
	Cyklopentadienyly	1413
26.4	Literatura	1413
27	NIKL, PALLADIUM A PLATINA.	1416
27.1	Úvod	1416
27.2	Prvky	1417
27.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1417
27.2.2	Příprava a použití prvků	1418
27.2.3	Vlastnosti prvků	1420
27.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1421
27.3	Sloučeniny niklu, palladia a platiny	1423
27.3.1	Systém Pd/H ₂	1424
27.3.2	Oxidy a chalkogenidy	1425
27.3.3	Halogenidy	1426
27.3.4	Komplexní sloučeniny	1428
	Oxidační stav IV (d ⁶)	1428
	Oxidační stav III (d ⁷)	1429
	Oxidační stav II (d ⁸)	1430
	Oxidační stav I (d ⁹)	1445
	Oxidační stav 0 (d ¹⁰)	1445
27.3.5	Organokovové sloučeniny	1446
	Sloučeniny s vazbou σ	1446
	Karbyly	1448
	Cyklopentadienylové sloučeniny	1448
	Alkenové a alkinové komplexy	1450
	π -Allylové komplexy	1452
27.4	Literatura	1453
28	MĚĎ, STŘÍBRO A ZLATO.	1455
28.1	Úvod	1455
28.2	Prvky	1456
28.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1456
28.2.2	Příprava a použití prvků	1457
28.2.3	Atomové a fyzikální vlastnosti prvků	1459
28.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1460
28.3	Sloučeniny mědi, stříbra a zlata	1464
28.3.1	Oxidy a sulfidy	1465
28.3.2	Halogenidy	1466
28.3.3	Fotografie	1469
28.3.4	Komplexní sloučeniny	1471
	Oxidační stav III (d ⁸)	1471
	Oxidační stav II (d ⁹)	1473
	Elektronová spektra a magnetické vlastnosti měďnatých komplexů	1479
	Oxidační stav I (d ¹⁰)	1479
	Klastrové sloučeniny zlata	1483
28.3.5	Biochemie mědi	1484
28.3.6	Organokovové sloučeniny	1485
28.4	Literatura	1487
29	ZINEK, KADMIUM A RTUŤ	1490
29.1	Úvod	1490
29.2	Prvky	1491
29.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1491
29.2.2	Příprava a použití prvků	1491
29.2.3	Vlastnosti prvků	1494

29.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1495
29.3	Sloučeniny zinku, kadmia a rtuťi	1497
29.3.1	Oxidy a chalkogenidy	1498
29.3.2	Halogenidy	1501
29.3.3	Rtuť v oxidačním stavu I	1503
	Polykationty rtuťi	1505
29.3.4	Zinek a kadmium v oxidačním stavu II	1506
29.3.5	Rtuť v oxidačním stavu II	1507
	Sloučeniny s vazbou $Hg^{II}-N$	1509
29.3.6	Organokovové sloučeniny	1511
29.3.7	Význam prvků pro biologii a životní prostředí	1515
29.4	Literatura	1517
30	LANTHANOIDY (Z = 58 až 71)	1520
30.1	Úvod	1520
30.2	Prvky	1522
30.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1522
30.2.2	Výroba a použití prvků	1524
30.2.3	Vlastnosti prvků	1528
30.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1531
30.3	Sloučeniny lanthanoidů	1534
30.3.1	Oxidy a chalkogenidy	1535
30.3.2	Halogenidy	1538
30.3.3	Magnetické a spektrální vlastnosti	1539
30.3.4	Komplexní sloučeniny	1542
	Oxidační stav IV	1542
	Oxidační stav III	1543
	Oxidační stav II	1545
30.3.5	Organokovové sloučeniny	1546
	Cyklopentadienily a příbuzné sloučeniny	1546
	Alkylové a arylové sloučeniny	1547
30.4	Literatura	1547
31	AKTINOIDY (Z = 90 až 103)	1550
31.1	Úvod	1550
	Supertěžké prvky	1553
31.2	Prvky	1553
31.2.1	Výskyt a rozšíření na Zemi	1553
31.2.2	Příprava a použití prvků	1555
	Jaderné reaktory a atomová energie	1556
	Přepřacování jaderného paliva	1561
31.2.3	Vlastnosti prvků	1563
31.2.4	Chemické vlastnosti a skupinové trendy	1566
31.3	Sloučeniny aktinoidů	1571
31.3.1	Oxidy a chalkogenidy	1571
31.3.2	Směsné oxidy	1573
31.3.3	Halogenidy	1574
31.3.4	Magnetické a spektrální vlastnosti	1578
31.3.5	Komplexní sloučeniny	1579
	Oxidační stav VII	1579
	Oxidační stav VI	1579
	Oxidační stav V	1581
	Oxidační stav IV	1582
	Oxidační stav III	1584
	Oxidační stav II	1585
31.3.6	Organokovové sloučeniny	1585
31.4	Literatura	1588

DODATKY	1591
Dodatek 1 Atomové orbitály	1591
Dodatek 2 Prvky symetrie, operace symetrie, bodové grupy symetrie	1596
Dodatek 3 Některé jednotky nepatřící do soustavy SI	1599
Dodatek 4 Výskyt prvků v zemské kůře	1600
Dodatek 5 Efektivní iontové poloměry pro různé oxidační stavy	1601
Dodatek 6 Nobelovy ceny za chemii	1604
Dodatek 7 Nobelovy ceny za fyziku	1606
Literatura k dodatkům	1609
REJSTŘÍK	1610