

Obsah

Predhovor	5
1 Predmet a objekty štúdia anorganickej chémie (J. Šima)	7
1.1 Chemické disciplíny.....	7
1.2 Častice	8
1.3 Chemické látky a systavy	9
1.4 Množstvo chemickej látky a zloženie sústav	11
1.5 Príklady a úlohy.....	13
1.5.1 Riešené príklady.....	13
1.5.2 Úlohy	13
2 Elektrónová konfigurácia atómov (J. Šima)	15
2.1 Elektrónová štruktúra atómu	15
2.2 Elektrónová konfigurácia jednojadrových častíc	19
2.2.1 Pravidlá zisťovania elektrónovej konfigurácie	19
2.2.2 Elektrónová konfigurácia atómov a ich aniónov.....	21
2.2.3 Elektrónová konfigurácia katiónov	22
2.3 Elektronegativita.....	23
2.4 Periodický zákon a klasifikácia prvkov.....	24
2.4.1 Periodický zákon a tabuľka prvkov	24
2.4.2 Klasifikácia prvkov podľa elektrónovej konfigurácie ich atómov a iónov.....	25
2.5 Príklady a úlohy.....	26
2.5.1 Riešené príklady.....	26
2.5.2 Úlohy	27
3 Chemická väzba (J. Šima)	31
3.1 Klasifikácia chemických väzieb.....	31
3.2 Kovalentná väzba	32
3.2.1 Podstata a opis kovalentnej väzby.....	32
3.2.2 Základy teórie molekulových orbitálov	33
3.2.2.1 Konštrukcia molekulových orbitálov	34
3.2.2.2 Klasifikácia molekulových orbitálov podľa väzbového charakteru, symetrie a lokalizácie	35
3.2.2.3 Polarita kovalentnej väzby	38
3.2.2.4 Väzbový poriadok kovalentnej väzby	39
3.2.2.5 Elektrónová konfigurácia homojadrových dvojjadrových častíc	40
3.2.2.6 Elektrónová konfigurácia heterojadrových častíc HX^q a CO	44
3.2.2.7 Elektrónová konfigurácia trojjadrových a viacjadrových častíc.....	46

3.2.3	Tvar trojjadrových a viacjadrových častíc	46
3.2.3.1	Metóda VSEPR.....	46
3.2.3.2	Tvar častíc	49
3.2.3.3	Polarita molekúl	53
3.3	Kovová väzba.....	55
3.4	Iónová väzba	56
3.4.1	Energia iónovej väzby.....	56
3.4.2	Vlastnosti iónov	57
3.5	Vodíková väzba a iné medzimolekulové interakcie	58
3.6	Príklady a úlohy	59
3.6.1	Riešené príklady	59
3.6.2	Úlohy	61
4	Štruktúra látok v tuhom skupenstve (J. Šima)	65
4.1	Skupenské stavy látok.....	65
4.2	Štruktúra kryštalických látok	66
4.3	Kryštalografické sústavy.....	69
4.4	Príklady a úlohy.....	71
4.4.1	Riešený príklad	71
4.4.2	Úlohy	72
5	Fyzikálne vlastnosti látok (D. Valigura)	73
5.1	Termické vlastnosti látok	73
5.1.1	Fázové premeny látok	74
5.1.2	Termický rozklad látok.....	76
5.2	Elektrické vlastnosti látok	79
5.2.1	Elektrická vodivosť látok	79
5.2.2	Účinok elektrického poľa na látku	80
5.3	Magnetické vlastnosti látok.....	81
5.4	Optické vlastnosti látok.....	83
5.4.1	Elektrónové spektrá látok	84
5.5	Príklady a úlohy.....	85
5.5.1	Riešené príklady.....	85
5.5.2	Úlohy	87
6	Sústavy chemických látok – roztoky (D. Valigura)	92
6.1	Tvorba roztokov	92
6.2	Vlastnosti rozpúšťadiel	95
6.3	Vlastnosti roztokov	96
6.4	Rozpustnosť látok – nasýtený roztok.....	97
6.5	Kryštalizácia látok z roztokov.....	100
6.6	Príklady a úlohy.....	102
6.6.1	Riešené príklady.....	102
6.6.2	Úlohy	103

7	Chemické reakcie (A. Kotočová)	105
7.1	Zápis chemických reakcií	105
7.1.1	Podmienky pre zápis chemických reakcií	106
7.2	Klasifikácia chemických reakcií	107
7.3	Termodynamika chemických reakcií.....	109
7.3.1	Vnútrotná energia	110
7.3.2	Entalpia	111
7.3.2.1	Termochémia.....	112
7.3.3	Charakteristika dejov	114
7.3.4	Entropia.....	115
7.3.5	Chemická rovnováha.....	117
7.3.5.1	Homogénne rovnováhy.....	118
7.3.5.2	Heterogénne rovnováhy.....	119
7.3.5.3	Význam rovnovážnej konštanty	119
7.3.5.4	Faktory ovplyvňujúce rovnovážne zloženie	120
7.3.6	Gibbsova energia	126
7.3.6.1	Reakčná Gibbsova energia a rovnovážna konštanta	128
7.3.6.2	Samovoľnosť a nesamovoľnosť dejov v závislosti od ΔH a ΔS	131
7.4	Kinetika chemických reakcií	132
7.4.1	Reakčná rýchlosť.....	132
7.4.2	Vplyv teploty na rýchlosť chemickej reakcie	134
7.4.3	Vplyv katalyzátora na rýchlosť chemickej reakcie.....	136
7.4.4	Priebeh chemickej reakcie na molekulovej úrovni.....	138
7.5	Úlohy	140
8	Acidobázické reakcie (A. Kotočová)	151
8.1	Definície kyselín a zásad.....	151
8.2	Protolytické reakcie	152
8.2.1	Niektoré protolytické rovnováhy.....	153
8.2.1.1	Autoprotolýza.....	153
8.2.1.2	Ionizácia kyselín a zásad	154
8.2.1.3	Hydrolyza.....	157
8.2.1.4	Acidobázické indikátory	160
8.3	Komplexotvorné reakcie	161
8.3.1	Komplexotvorné rovnováhy	162
8.4	Úlohy	163
9	Redoxné reakcie (J. Šima)	169
9.1	Základné pojmy	169
9.2	Elektródový potenciál	170
9.3	Rovnováha redoxných reakcií	173
9.4	Potenciál vodíkovej elektródy a pH.....	174
9.5	Reakcie kovových prvkov s vodou, kyselinami a hydroxidmi	174
9.6	Úlohy	177

10	Vyučovacie reakcie (A. Kotočová).....	181
10.1	Rovnováhy pri rozpúšťaní málorozpustných látok	182
10.1.1	Podmienky tvorby alebo rozpúšťania zrazeniny.....	183
10.1.2	Rozpustnosť málorozpustnej látky a konštanta rozpustnosti	184
10.1.2.1	Vplyv spoločného iónu na rozpustnosť	185
10.2	Úlohy.....	186
11	Trendy vo vlastnostiach chemických prvkov a zlúčenín (D. Valigura)	189
11.1	Periodicita fyzikálnych a chemických vlastností prvkov	190
11.2	Trendy vo vlastnostiach zlúčenín prvkov	197
11.3	Niektoré ďalšie vplyvy na trendy vlastností látok	200
11.4	Príklady a úlohy.....	202
11.4.1	Riešené príklady.....	202
11.4.2	Úlohy.....	204
12	Vodík (M. Koman).....	207
12.1	Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti vodíka.....	207
12.2	Vlastnosti vodíka	208
12.3	Hydridy.....	210
12.4	Úlohy.....	211
13	Prvky 17. skupiny (M. Koman).....	213
13.1	Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti prvkov 17. skupiny	213
13.2	Vlastnosti prvkov 17. skupiny	215
13.3	Halogenovodíky a ich kyseliny, halogenidy	216
13.4	Binárne zlúčeniny halogénov s kyslíkom, oxokyseliny halogénov a ich soli.....	218
13.5	Úlohy.....	221
14	Prvky 16. skupiny (M. Koman).....	223
14.1	Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti kyslíka	224
14.2	Vlastnosti kyslíka	225
14.3	Zlúčeniny kyslíka s vodíkom.....	227
14.3.1	Voda.....	227
14.3.2	Peroxid vodíka	229
14.4	Zlúčeniny kyslíka s inými prvkami	231
14.5	Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti chalkogénov	233
14.6	Vlastnosti chalkogénov	234
14.7	Zlúčeniny chalkogénov s vodíkom, chalkogenidy	235
14.8	Oxozlúčeniny chalkogénov, oxokyseliny chalkogénov a ich soli ...	236
14.9	Halogenidy chalkogénov	241
14.10	Úlohy	241

15 Prvky 15. skupiny (M. Koman)	245
15.1 Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti prvkov 15. skupiny	245
15.2 Vlastnosti prvkov 15. skupiny	247
15.3 Zlúčeniny prvkov 15. skupiny s vodíkom	249
15.3.1 Amoniak, amidy, imidy a nitridy	249
15.3.2 Hydrazín.....	252
15.3.3 Azoimid, azidy	253
15.3.4 Hydridy fosforu, fosfidy a polyfosfidy	253
15.3.5 Hydridy arzénu, antimónu a bizmutu a ich deriváty	254
15.4 Zlúčeniny prvkov 15. skupiny s kyslíkom.....	255
15.4.1 Oxidy dusíka	255
15.4.2 Oxokyseliny dusíka a ich soli.....	256
15.4.3 Oxidy fosforu.....	259
15.4.4 Oxokyseliny fosforu a ich soli	259
15.4.5 Oxozlúčeniny arzénu, antimónu a bizmutu	262
15.5 Iné zlúčeniny prvkov 15. skupiny.....	263
15.5.1 Halogenidy prvkov 15. skupiny.....	263
15.5.2 Zlúčeniny prvkov 15. skupiny so sírou.....	264
15.6 Úlohy.....	265
16 Prvky 14. skupiny (M. Koman)	268
16.1 Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti prvkov 14. skupiny	268
16.2 Vlastnosti prvkov 14. skupiny	270
16.3 Zlúčeniny prvkov 14. skupiny s vodíkom	273
16.3.1 Binárne zlúčeniny prvkov 14. skupiny s vodíkom.....	273
16.4 Zlúčeniny prvkov 14. skupiny s kyslíkom.....	274
16.4.1 Oxidy, kyslíkaté kyseliny uhlíka a uhličitany.....	274
16.4.2 Oxidy kremíka, kyselina kremičitá a kremičitany	276
16.4.3 Oxidy a hydroxidy germánia, cínu a olova	280
16.5 Halogenidy prvkov 14. skupiny.....	282
16.6 Zlúčeniny uhlíka a kremíka s dusíkom	283
16.7 Zlúčeniny prvkov 14. skupiny so sírou.....	285
16.8 Karbidy a silicidy	286
16.9 Úlohy.....	287
17 Prvky 13. skupiny (M. Koman)	289
17.1 Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti prvkov 13. skupiny	289
17.2 Vlastnosti prvkov 13. skupiny	290
17.3 Zlúčeniny prvkov 13. skupiny	292
17.3.1 Borány, karbaborány a boridy	292
17.3.2 Oxidy, oxokyseliny bóru a boritany	295
17.3.3 Iné zlúčeniny bóru	296

17.3.4	Hyridy a hydridokomplexy hliníka, gália, india a tália	297
17.3.5	Oxidy a hydroxidy hliníka, gália, india a tália	298
17.3.6	Halogenidy a halogenokomplexy hliníka, gália, india a tália	299
17.4	Úlohy	300
18	Prvky 18. skupiny (M. Tatarko)	302
18.1	Vlastnosti vzácnych plynov	302
18.2	Zlúčeniny vzácnych plynov	303
18.3	Úlohy	305
19	Koordinačné zlúčeniny (P. Segľa)	306
19.1	Charakteristika a klasifikácia koordinačných zlúčenín	306
19.2	Koordinačné čísla a tvary koordinačných polyédrov	311
19.3	Izoméria koordinačných zlúčenín	315
19.4	Chemická väzba v koordinačných zlúčeninách	318
19.4.1	Elektrostatická teória ligandového (kryštálového) poľa	319
19.5	Úlohy	328
20	Prvky 1. a 2. skupiny (M. Tatarko)	333
20.1	Vlastnosti prvkov 1. a 2. skupiny	334
20.2	Výskyt a výroba prvkov 1. a 2. skupiny	335
20.3	Zlúčeniny prvkov 1. a 2. skupiny	336
20.4	Úlohy	340
21	Kovové d-prvky a ich zlúčeniny (P. Segľa)	342
21.1	Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti atómov d-prvkov ..	342
21.1.1	Vlastnosti atómov d-prvkov	342
21.1.2	Oxidačné čísla atómov d-prvkov v zlúčeninách	346
21.2	Vlastnosti d-prvkov	349
21.2.1	Fyzikálne vlastnosti	350
21.2.2	Chemické vlastnosti	351
21.2.3	Výskyt a príprava	353
21.3	Vlastnosti zlúčenín d-prvkov	356
21.3.1	Oxidy, hydráty oxidov a hydroxidy	356
21.3.1.1	Oxidy prvkov 3. skupiny	358
21.3.1.2	Oxidy prvkov 4. skupiny	358
21.3.1.3	Oxidy prvkov 5. skupiny	359
21.3.1.4	Oxidy a hydroxidy prvkov 6. skupiny	360
21.3.1.5	Oxidy a hydroxidy prvkov 7. skupiny	360
21.3.1.6	Oxidy a hydroxidy prvkov 8. skupiny	361
21.3.1.7	Oxidy a hydroxidy prvkov 9. skupiny	362
21.3.1.8	Oxidy a hydroxidy prvkov 10. skupiny	363
21.3.1.9	Oxidy a hydroxidy prvkov 11. skupiny	363
21.3.1.10	Oxidy a hydroxidy prvkov 12. skupiny	364

21.3.2	Halogenidy a halogenokomplexy	364
21.3.2.1	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 3. skupiny.....	367
21.3.2.2	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 4. skupiny.....	369
21.3.2.3	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 5. skupiny.....	370
21.3.2.4	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 6. skupiny.....	371
21.3.2.5	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 7. skupiny.....	372
21.3.2.6	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 8. skupiny.....	372
21.3.2.7	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 9. skupiny.....	373
21.3.2.8	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 10. skupiny.....	374
21.3.2.9	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 11. skupiny.....	376
21.3.2.10	Halogenidy a halogenokomplexy prvkov 12. skupiny ...	378
21.3.3	Kyanidy a kyanokomplexy	379
21.3.4	Soli oxokyselín a koordinačné zlúčeniny	380
21.3.4.1	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 3. skupiny	384
21.3.4.2	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 4. skupiny	385
21.3.4.3	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 5. skupiny	386
21.3.4.4	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 6. skupiny	387
21.3.4.5	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 7. skupiny	387
21.3.4.6	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 8. skupiny	389
21.3.4.7	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 9. skupiny	391
21.3.4.8	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 10. skupiny	392
21.3.4.9	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 11. skupiny	393
21.3.4.10	Soli oxokyselín a komplexy prvkov 12. skupiny	394
21.4	Úlohy.....	396
22	Lantanoidy a aktinoidy (M. Tatarko).....	403
22.1	Elektrónová konfigurácia a väzbové vlastnosti lantanoidov a aktinoidov	403
22.2	Vlastnosti lantanoidov a aktinoidov	404
22.3	Zlúčeniny lantanoidov.....	405
22.4	Zlúčeniny aktinoidov.....	407
22.5	Úlohy.....	408
23	Bioanorganická chémia (J. Šima)	409
23.1	Predmet bioanorganickej chémie	409
23.2	Funkcia biokovov v organizmoch	410
23.2.1	Sodík a draslík	410
23.2.2	Horčík a vápnik	411
23.2.3	Zinok	412
23.2.4	Meď.....	414
23.2.5	Železo	414
23.2.6	Kobalt.....	417
23.2.7	Mangán	417
23.2.8	Molybdén.....	418
23.3	Komplexy kovových prvkov v humánnej medicíne.....	418

24	Koordinačná väzba (P. Segľa)	420
24.1	Centrálne atomy, ligandy a typy väzieb	420
24.1.1	Centrálne atomy	420
24.1.2	Typy ligandov a väzieb	421
24.1.3	Vzájomný vzťah medzi centrálnym atómom a donorovým atómom	426
24.2	Teória valenčných väzieb	428
24.3	Teória molekulových orbitálov	430
25	Organokovové zlúčeniny (J. Šima)	433
25.1	Štruktúrne typy	433
25.1.1	Zlúčeniny s iónovou väzbou	434
25.1.2	Zlúčeniny s jednoduchou σ -väzbou M–C	434
25.1.3	Zlúčeniny so σ -donorovou a π -akceptorovou väzbou M–C	434
25.1.4	π -komplexy s alkénmi a alkínmi	435
25.1.5	Sendvičové komplexy	436
25.1.6	Zlúčeniny s násobnými väzbami M=C a M \equiv C	437
25.1.7	Zlúčeniny s elektrónovo-deficitnými väzbami M–C	437
25.2	Reakcie organokovových zlúčenín	438
25.3	Aplikačne významné procesy	439
	Dodatok A. Súhrn názvoslovia anorganických látok (J. Šima)	443
A.1	Oxidačné číslo	443
A.2	Názvoslovné prípony podstatných a prídavných mien	445
A.3	Číslovkové predpony	445
A.4	Zásady zápisu vzorcov a tvorby názvov	447
A.4.1	Jednoprvkové častice a zlúčeniny	447
A.4.2	Dvojprvkové častice a zlúčeniny	447
A.4.3	Trojprvkové a viacprvkové častice a zlúčeniny	448
A.5	Zásady zápisu vzorcov a tvorby názvov koordinačných zlúčenín .	450
A.5.1	Názvy ligandov	450
A.5.2	Názvy komplexov a koordinačných zlúčenín	451
	Register	452