

TURINYS

Pratarmė	3
I DALIS. NEORGANINĖS CHEMIJOS PAGRINDAI	6
1.1. Saugaus darbo neorganinės chemijos laboratorijoje taisyklės	6
1.2. Neorganinės chemijos laboratorija: indai ir prietaisai	8
1.3. Bendrosios operacijos	13
1.4. Neorganinių junginių nomenklatūra	17
1.5. Paprasčiausi cheminiai skaičiavimai	26
1.5.1. Skaičiavimai pagal chemines lygtis	26
1.5.2. Cheminių formulių sudarymas	29
1.6. Pagrindiniai chemijos dėsniai ir sąvokos	32
1.6.1. Laboratorinis darbas „Anglies dioksido molinės masės nustatymas“	38
1.6.2. Uždaviniai	39
1.7. Ekvivalentas. Ekvivalentų dėsnis	41
1.7.1. Laboratorinis darbas „Metalų ekvivalento nustatymas pagal išstumto vandenilio kiekį“	46
1.7.2. Uždaviniai	48
1.8. Neorganinių junginių klasifikacija, susidarymo būdai ir grafinės formulės	49
1.8.1. Neorganinių junginių klasifikacija	49
1.8.2. Laboratorinis darbas „Neorganinių junginių klasės“	71
1.8.3. Laboratorinis darbas „Kompleksiniai junginiai“	76
1.8.4. Uždaviniai	78
1.9. Atomo sandara ir periodinė elementų sistema	80
1.9.1. Atomų branduoliai	80
1.9.2. Atomų elektroninio apvalkalo sandara	81
1.9.2.1. N. Boro teorija	81
1.9.2.2. Kvantinės mechanikos teorija	83
1.9.2.3. Keturi kvantiniai skaičiai	84
1.9.2.4. Daugiaelektroninių atomų sandara	85
1.9.2.5. Elektroninės formulės	86
1.9.2.6. Periodinės elementų sistemos sąsaja su elektronine atomo sandara	87
1.9.2.7. Periodiški elementų savybių pokyčiai	89
1.10. Molekulių sandara	93
1.10.1. Cheminio ryšio charakteristikos	93
1.10.2. Kovalentinis ryšys	94
1.10.3. Joninis ryšys	100
1.10.4. Metališkasis ryšys	101
1.10.5. Vandenilinis ryšys	102

1.10.6. Koordinacinis (donorinis-akceptorinis) ryšys ir kompleksiniai junginiai	103
1.11. Cheminių procesų energetika.....	106
1.11.1. Pagrindinės sąvokos.....	106
1.11.2. Pirmasis termodinamikos dėsnis.....	107
1.11.3. Reakcijų šiluminiai efektai.....	108
1.11.4. Antrasis termodinamikos dėsnis	109
1.12. Cheminė kinetika ir pusiausvyra.....	112
1.12.1. Reakcijos greičio priklausomybė nuo koncentracijos ir temperatūros.....	112
1.12.2. Grįžtamosios reakcijos ir cheminė pusiausvyra	113
1.12.3. Cheminės pusiausvyros poslinkis	114
1.12.4. Laboratorinis darbas „Reakcijos greitis ir pusiausvyra“	123
1.12.5. Uždaviniai	125
1.13. Tirpalai ir reakcijos juose	127
1.13.1. Tirpalų koncentracija	129
1.13.2. Laboratorinis darbas „Tirpalų paruošimas. Molinės ekvivalentų koncentracijos tirpalų paruošimas“	133
1.13.2.1. Uždaviniai	138
1.13.3. Neelektrolitų tirpalų savybės: garų slėgis, virimo ir stingimo temperatūros, osmosinis slėgis.....	139
1.14. Elektrolitinė disociacija ir reakcijos tirpaluose.....	144
1.14.1. Laboratorinis darbas „Elektrolitinė disociacija ir reakcijos tirpaluose“	158
1.14.1.1. Uždaviniai	160
1.14.2. Hidrolizė	162
1.14.2.1. Laboratorinis darbas „Druskų hidrolizė“	166
1.14.2.2. Uždaviniai	168
1.15. Redokso procesai	170
1.15.1. Oksidacijos-redukcijos reakcijos.....	170
1.15.1.1. Oksidacijos-redukcijos reakcijų lygčių sudarymas	174
1.15.2. Laboratorinis darbas „Oksidacijos-redukcijos reakcijos“	187
1.15.3. Uždaviniai	188
1.16. Elektrodinės reakcijos ir metalų aktyvumas	191
1.16.1. Elektrodo potencialai. Elektrocheminiai elementai.....	191
1.16.2. Elektrolizė.....	194
1.16.3. Metalų korozija	196
1.16.4. Metalų cheminės savybės.....	199
1.16.5. Laboratorinis darbas „Metalų aktyvumas“.....	209
1.16.6. Uždaviniai	211

II DALIS. ELEMENTAI IR JŲ NEORGANINIAI JUNGINIAI	213
2.1. VIIA grupės elementai vandenilis, fluoras, chloras, bromas, jodas ir astatas.....	213
2.1.1. Vandenilis.....	213
2.1.1.1. Uždaviniai.....	216
2.1.2. Halogenai.....	218
2.1.2.1. Laboratorinis darbas „Halogenai“.....	226
2.1.2.2. Uždaviniai.....	228
2.2. VIA grupės elementai deguonis, siera, selenas, telūras ir polonis.....	230
2.2.1. Deguonis.....	230
2.2.2. Siera, selenas, telūras ir polonis.....	236
2.2.2.1. Laboratorinis darbas „Chalkogenai“.....	243
2.2.2.2. Uždaviniai.....	246
2.3. VA grupės elementai azotas, fosforas, arsenas, stibis ir bismutas.....	250
2.3.1. Azotas.....	251
2.3.1.1. Laboratorinis darbas „Azotas“.....	256
2.3.1.2. Uždaviniai.....	259
2.3.2. Fosforas.....	261
2.3.2.1. Laboratorinis darbas „Fosforas“.....	266
2.3.2.2. Uždaviniai.....	267
2.3.3. Arsenas, stibis ir bismutas.....	268
2.3.3.1. Uždaviniai.....	276
2.4. IVA grupės elementai anglis, silicis, germanis, alavas ir švinas.....	278
2.4.1. Anglis ir silicis.....	280
2.4.1.1. Laboratorinis darbas „Anglis ir silicis“.....	291
2.4.1.2. Uždaviniai.....	293
2.4.2. Germanis, alavas ir švinas.....	295
2.4.2.1. Laboratorinis darbas „Alavas ir švinas“.....	303
2.4.2.2. Uždaviniai.....	306
2.5. IIIA grupės elementai boras, aliuminis, galis, indis ir talis.....	308
2.5.1. Boras.....	310
2.5.2. Aliuminis.....	313
2.5.3. Laboratorinis darbas „Boras ir aliuminis“.....	318
2.5.4. Uždaviniai.....	319
2.5.5. Galis, indis ir talis.....	320
2.5.5.1. Uždaviniai.....	323
2.6. IIA grupės elementai berilis, magnis, kalcis, stroncis ir baris.....	324
2.6.1. Berilis.....	325
2.6.2. Magnis.....	328
2.6.3. Šarminių žemių metalai kalcis, stroncis ir baris.....	332
2.6.3.1. Laboratorinis darbas „Magnis ir šarminių žemių metalai“.....	337
2.6.3.2. Uždaviniai.....	338
2.7. IA grupės elementai litis, natris, kalis, rubidis, cezis ir francis.....	342
2.7.1. Uždaviniai.....	355

2.8. VIIIA grupės elementai helis, neonas, argonas, kriptonas, ksenonas ir radonas.....	357
2.8.1. Uždaviniai.....	360
2.9. d elementai.....	362
2.9.1. IB grupės elementai varis, sidabras ir auksas	365
2.9.1.1. Laboratorinis darbas „Varis“.....	372
2.9.1.2. Uždaviniai.....	373
2.9.2. IIB grupės elementai cinkas, kadmis ir gyvsidabris.....	375
2.9.2.1. Uždaviniai.....	380
2.9.3. IIIB grupės elementai skandis, itris, lantanas ir aktinis.....	381
2.9.3.1. Uždaviniai.....	385
2.9.4. IVB grupės elementai titanas, cirkonis ir hafnis	385
2.9.4.1. Uždaviniai.....	390
2.9.5. VB grupės elementai vanadis, niobis ir tantalas	391
2.9.5.1. Uždaviniai.....	396
2.9.6. VIB grupės elementai chromas, molibdenas ir volframas	398
2.9.6.1. Laboratorinis darbas „Chromas ir molibdenas“.....	405
2.9.6.2. Uždaviniai.....	408
2.9.7. VIIB grupės elementai manganas, technecis ir renis	411
2.9.7.1. Laboratorinis darbas „Manganas“.....	417
2.9.7.2. Uždaviniai.....	419
2.9.8. VIIIB grupės elementai geležis, kobaltas ir nikelis	420
2.9.8.1. Laboratorinis darbas „Geležies šeimos metalai“.....	428
2.9.8.2. Uždaviniai.....	429
2.9.9. VIIIB grupės elementai rutenis, rodis, paladis, osmis, iridis ir platina	432
2.9.9.1. Uždaviniai.....	438
III DALIS. NEORGANINĖ SINTEZĖ	439
3.1. Metalai.....	439
3.1.1. Varis.....	439
3.1.2. Sidabras	440
3.2. Nemetalai.....	440
3.2.1. Azotas	441
3.2.2. Jodas	441
3.2.3. Chloras.....	442
3.2.4. Vandenilio sulfidas	443
3.3. Oksidai ir peroksidai.....	444
3.3.1. Švino oksidai	444
3.3.2. Mangano(IV) oksidas	446
3.3.3. Bario peroksidas $BaO_2 \cdot 8H_2O$	446
3.4. Rūgštys	447
3.4.1. Acto rūgštis CH_3COOH	447
3.4.2. Nitrato (azoto) rūgštis HNO_3	448

3.4.3. Fosfato (fosforo) rūgštis H_3PO_4	448
3.4.4. Tetrafluoroboro rūgštis $H[BF_4]$	449
3.4.5. Heksafluorosilicio rūgštis $H_2[SiF_6]$	450
3.4.6. Dodekamolibdeno silicio rūgštis $H_8SiMo_{12}O_{42}$	450
3.5. Druskos.....	451
3.5.1. Kobalto(II) chloridas.....	451
3.5.2. Mangano(II) chloridas.....	451
3.5.3. Nikelio(II) chloridas.....	452
3.5.4. Magnio(II) karbonatas.....	452
3.5.5. Švino(II) karbonatas.....	452
3.5.6. Kobalto(II) karbonatas.....	453
3.5.7. Nikelio(II) karbonatas.....	453
3.5.8. Bazinis vario(II) karbonatas.....	453
3.5.9. Bazinis kobalto(II) karbonatas.....	454
3.5.10. Bazinis nikelio(II) karbonatas.....	454
3.5.11. Bazinis cinko(II) chromatas.....	455
3.5.12. Švino(II) chromatai.....	455
3.5.13. Kalio perchromatas.....	456
3.6. Dvigubosios druskos.....	456
3.6.1. Kalio geležies(II) sulfatas.....	456
3.6.2. Kalio vario(II) sulfatas.....	456
3.6.3. Amonio nikelio(II) sulfatas.....	457
3.6.4. Aliuminio alūnas.....	457
3.6.5. Kalio chromo(III) alūnas.....	458
3.7. Kompleksinės druskos.....	458
3.7.1. Kalio trioksalatochromatas(III).....	458
3.7.2. Kalio trioksalatoferatas(III).....	458
3.7.3. Kalio trioksalatokobaltatas(III).....	459
3.7.4. Heksaamoniakobalto(III) chloridas.....	459
3.7.5. Heksaamoniakonikelio(II) nitratas.....	460
3.7.6. Tetraamoniakovario(II) sulfatas.....	461
3.7.7. Tris(etilendiamino)kobalto(III) chloridas.....	461
3.7.8. Heksakarbamidochromo(III) chloridas.....	462
3.7.9. Akvapentaamoniakochromo(III) nitratas.....	462
3.7.10. Natrio heksanitrokobaltatas(III).....	463
3.7.11. Karbonatotetraamoniakobalto(III) nitratas.....	464
IV DALIS. PRIEDAI–LENTELĖS	465
LITERATŪRA	471