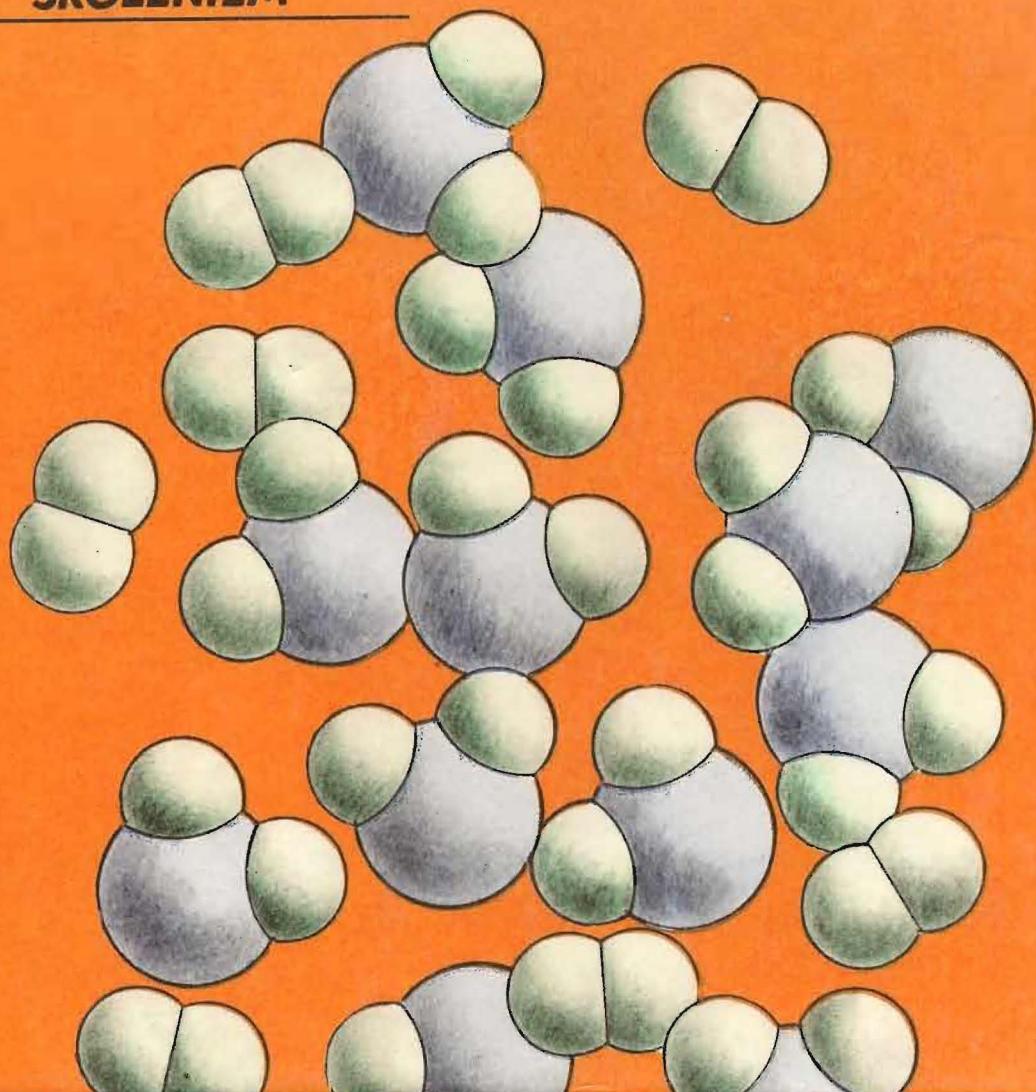


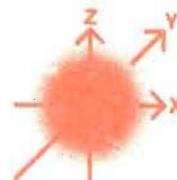
Kīmija

ROKASGRĀMATA
SKOLĒNIEM



Saturs

1.	Ievads	13
13	1.1. Ķīmija un ķīmiskā rūpniecība	
14	1.2. Īsa ķīmijas zināšanu attīstības vēsture	
16	1.3. Starptautiskā tīrās un lletišķās ķīmijas savienība IUPAC	
16	1.4. Fizikālie lielumi un to mērvienības	
2.	Vispāriņgā teorētiskā ķīmija	20
20	2.1. Atomi	
20	2.1.1. Elementārdalīņas	
21	2.1.2. Atoma uzbūve	
22	2.1.3. Atoma masa un masas defekts	
23	2.1.4. Elementi	
26	2.1.5. Elementu nosaukumi un simboli	
27	2.1.6. Elementu atommasa	
28	2.1.7. Elementu relatīvā atommasa	
28	2.1.8. Elektronu kustība atomos	
31	2.1.9. Atomu orbitālu aizpildīšanās ar elektroniem	
34	2.1.10. Periodiskais likums un elementu periodiskā tabula	
35	2.1.11. Atomradikāli	
36	2.1.12. Atomjoni (vienkāršie joni)	
36	2.2. Molekulas	
36	2.2.1. Ķīmiskās saites būtība	
37	2.2.2. Elektronegativitāte	
39	2.2.3. Ūdeņraža saite	
40	2.2.4. Saites orbitāles saistība ar atomu orbitālēm	
40	2.2.5. Saites elektronu pāra rašanās veidi	
41	2.2.6. Saišu hibridizācija	
42	2.2.7. Vienkāršās, divkāršās un trīskāršās saites	
44	2.2.8. Vērtība	
44	2.2.9. Oksidēšanas pakāpe	
46	2.2.10. Formulas	
47	2.2.11. Nosaukumi	
48	2.2.12. Molekuljoni (saliktie joni)	
48	2.2.13. Molekulradikāli	
49	2.3. Vielas	
49	2.3.1. Tīra viela	
50	2.3.2. Vielas elementārobjekti	
50	2.3.3. Vielas elementārobjektu daudzums	
51	2.3.4. Molmasa	
51	2.3.5. Moltilpums	
52	2.3.6. Mollādiņš	
52	2.3.7. Vielas gāzveida stāvoklī	
52	2.3.8. Molmasas noteikšana gāzveida vielām	

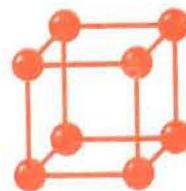


53	2.3.9. Vielas šķidrā stāvoklī
54	2.3.10. Vielas cietā stāvoklī
54	2.3.11. Cietas vielas ar kovalenti saistītu atomu kristālrežgi
55	2.3.12. Cietas vielas ar metāliski saistītu atomu kristālrežgi
56	2.3.13. Cietas vielas ar molekulu kristālrežgi
56	2.3.14. Cietas vielas ar jonu kristālrežgi
58	2.3.15. Amorfas cietās vielas
58	2.3.16. Vienkāršas (homonukleāras) un saliktas (heteronukleāras) vielas
58	2.4. Ķīmiskās reakcijas
59	2.4.1. Ķīmisko reakciju klasifikācija
60	2.4.2. Ķīmisko reakciju vienādojumi
60	2.4.3. Vielu daudzumu attiecības ķīmiskajās reakcijās
61	2.4.4. Reakcijā izdalījusies (patērtā) enerģija
61	2.4.5. Termoķīmiskie vienādojumi
62	2.4.6. Ķīmisko reakciju ātrums
63	2.4.7. Koncentrācijas ietekme uz reakcijas ātrumu
64	2.4.8. Reakcijas ātruma atkarība no cietu vielu virsmas laukuma
65	2.4.9. Reakcijas ātruma atkarība no reaģējošo vielu dabas
65	2.4.10. Reakcijas ātruma atkarība no temperatūras
66	2.4.11. Kēdes reakcijas
66	2.4.12. Apgriezeniskas un neapgriezeniskas reakcijas
67	2.4.13. Ķīmiskais līdzsvars
68	2.4.14. Līdzvara pārvietošana
69	2.4.15. Katalīze
71	2.5. Šķīdumi
71	2.5.1. Šķīdinātājs un izšķīdusī viela
73	2.5.2. Šķīdība
73	2.5.3. Gāzveida vielu šķīdumi ūdenī
75	2.5.4. Šķidru vielu šķīdumi ūdenī
75	2.5.5. Cietu vielu šķīšana ūdenī
77	2.5.6. Elektrolīti
78	2.5.7. Izšķīdušās vielas koncentrācija
80	2.5.8. Izšķīdušās vielas daļa
81	2.5.9. Šķīduma blīvums
82	2.5.10. Šķīšanas līdzvara konstante
83	2.6. Skābes un bāzes
84	2.6.1. Skābju un bāzu teoriju priekšstati
85	2.6.2. Ūdens skābās un bāziskās īpašības
86	2.6.3. Skābes ūdens šķīdumos
88	2.6.4. Bāzes ūdens šķīdumos
90	2.6.5. Skābju un bāzu savstarpējā saistība
92	2.6.6. Skābju reakcijas ar bāzēm. Sāļi
94	2.6.7. Sāļu hidrolīze
95	2.6.8. Indikatori
96	2.6.9. Skābju un bāzu titrēšana
97	2.7. Oksidēšanās un reducēšanās
97	2.7.1. Oksidēšanās-reducēšanās pāris (redokspāris)
98	2.7.2. Oksidēšanās-reducēšanās reakcijas (redoksreakcijas)

99	2.7.3. Koeficientu atrašana oksidēšanās-reducēšanās vienādojumos
101	2.7.4. Elektrodi
102	2.7.5. Oksidēšanās-reducēšanās potenciāli (redokspotenciāli)
104	2.7.6. Oksidēšanās-reducēšanās reakciju virziens
106	2.7.7. Oksidētāju un reducētāju titrēšana
106	2.7.8. Elektrolīze
107	2.7.9. Elektrolīzes procesi ūdens šķīdumos
109	2.8. Kompleksie savienojumi
109	2.8.1. Komplekso elementārobjektu izveidošanās
110	2.8.2. Komplekso savienojumu sastāvdaļas
111	2.8.3. Nomenklatūra
112	2.8.4. Kompleksu stabilitāte
113	2.8.5. Komplekso savienojumu nozīme
114	2.9. Aprēķini
115	2.9.1. Elementu izotopiskais sastāvs
116	2.9.2. Vielu elementārobjektu daudzuma aprēķināšana
117	2.9.3. Vielas elementārobjektu masas (tilpuma, kopējā lādiņa) aprēķināšana
117	2.9.4. Gāzveida vielas blīvums un relatīvais blīvums
118	2.9.5. Izšķīdušās vielas koncentrācija
120	2.9.6. Izšķīdušās vielas daļa
123	2.9.7. pH aprēķināšana
123	2.9.8. Formulas atrašana, ja vielas sastāvs izteikts masas daļas un otrādi
125	2.9.9. Termoķīmiskie aprēķini
126	2.9.10. Stehiometriskie aprēķini

3. Neorganiskā kimija

132



132	3.1. Kīmisko elementu izplatība
135	3.2. Neorganisko vielu pamatklases
137	3.3. Metāli
137	3.3.1. Metālu iedalījums kīmijā un tehnikā
138	3.3.2. Metālu iedalījums pēc fizikālajām īpašībām
139	3.3.3. Metālu kīmiskās īpašības
141	3.3.4. Metālu sakausējumi
144	3.3.5. Metālu korozija
148	3.4. Nemetāli
150	3.5. Oksiidi
150	3.5.1. Oksiđu nosaukumi
150	3.5.2. Oksiđu iedalījums
152	3.6. Bāzes
152	3.6.1. Bāzu iedalījums
152	3.6.2. Bāzu nosaukumi
153	3.7. Skābes
153	3.7.1. Skābju iedalījums
154	3.7.2. Skābju nosaukumi
155	3.7.3. Skābju fizikālās īpašības
155	3.8. Sāli
156	3.8.1. Sāļu iedalījums
156	3.8.2. Sāļu nosaukumi
157	3.8.3. Sāļu fizikālās īpašības

158	3.9. Oksīdu, bāzu, skābju un sālu ķīmiskās reakcijas
158	3.9.1. Oksīdu reakcijas
159	3.9.2. Bāzu reakcijas
160	3.9.3. Skābju reakcijas
162	3.10. Ūdeņradis
162	3.10.1. Ūdeņradis dabā
163	3.10.2. Ūdeņraža iegūšana
163	3.10.3. Ūdeņraža īpašības
164	3.10.4. Ūdeņraža izmantošana
165	3.10.5. Ūdens
171	3.10.6. Ūdeņraža peroksīds
172	3.11. Elementu periodiskās sistēmas IA (1.) grupa
173	3.11.1. Litijs
174	3.11.2. Nātrijjs
178	3.11.3. Kālijjs
180	3.11.4. Rubīdijjs
181	3.11.5. Cēzijjs
182	3.12. Elementu periodiskās sistēmas IIA (2.) grupa
183	3.12.1. Berilijs
184	3.12.2. Magnijs
188	3.12.3. Kalcijjs
193	3.12.4. Ūdens cietība un tās novēršana
194	3.12.5. Stroncijs
196	3.12.6. Bārijs
198	3.12.7. Rādijs
199	3.13. Elementu periodiskās sistēmas IIIA (13.) grupa
199	3.13.1. Bors
203	3.13.2. Alumīnijs
208	3.13.3. Gallijs
209	3.13.4. Indijs
210	3.13.5. Tallijs
211	3.14. Elementu periodiskās sistēmas IVA (14.) grupa
212	3.14.1. Ogleklis
219	3.14.2. Silīcijs
225	3.14.3. Germānijs
227	3.14.4. Alva
230	3.14.5. Svins
232	3.15. Elementu periodiskās sistēmas VA (15.) grupa
233	3.15.1. Slāpeklis
243	3.15.2. Fosfors
248	3.15.3. Arsēns
249	3.15.4. Antimons
251	3.15.5. Bismuts
253	3.16. Elementu periodiskās sistēmas VIA (16.) grupa
253	3.16.1. Skābeklis
256	3.16.2. Sērs
265	3.16.3. Selēns
266	3.16.4. Telūrs
267	3.16.5. Polonijs
267	3.17. Elementu periodiskās sistēmas VIIA (17.) grupa
268	3.17.1. Fluors
270	3.17.2. Hlors
275	3.17.3. Broms

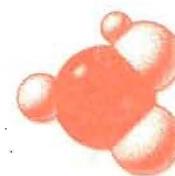
278	3.17.4. Jods
282	3.17.5. Astats
282	3.18. Elementu periodiskās sistēmas VIIA (18.) grupa
283	3.18.1. Hēlijs
283	3.18.2. Neons
283	3.18.3. Argons
284	3.18.4. Kriptons
284	3.18.5. Ksenons
285	3.18.6. Radons
285	3.19. Elementu periodiskās sistēmas IB (11.) grupa
285	3.19.1. Vars
288	3.19.2. Sudrabs
290	3.19.3. Zelts
292	3.20. Elementu periodiskās sistēmas IIB (12.) grupa
292	3.20.1. Cinks
294	3.20.2. Kadmijs
295	3.20.3. Dzīvsudrabs
298	3.21. Elementu periodiskās sistēmas IIIB (3.) grupa
298	3.21.1. Skandijs
299	3.21.2. Itrijs
300	3.21.3. Lantāns
301	3.21.4. Aktīnijs
301	3.22. Lantanoīdi
303	3.23. Aktinoīdi
305	3.24. Elementu periodiskās sistēmas IVB (4.) grupa
305	3.24.1. Titāns
308	3.24.2. Cirkonijs
309	3.24.3. Hafnijs
310	3.24.4. Kurčatovijs
310	3.25. Elementu periodiskās sistēmas VB (5.) grupa
311	3.25.1. Vanādijs
312	3.25.2. Niobijs
314	3.25.3. Tantals
314	3.25.4. Nilsborijs
315	3.26. Elementu periodiskās sistēmas VIIB (6.) grupa
315	3.26.1. Hroms
320	3.26.2. Molibdēns
321	3.26.3. Volframs
323	3.27. Elementu periodiskās sistēmas VIIIB (7.) grupa
323	3.27.1. Mangāns
329	3.27.2. Tehnēcijs
330	3.27.3. Rēnijs
331	3.28. Elementu periodiskās sistēmas VIIIB (8. grupa Fe, Ru, Os; 9. grupa Co, Rh, Ir; 10. grupa Ni, Pd, Pt)
332	3.28.1. Dzelzs
338	3.28.2. Kobalts
340	3.28.3. Nikelis
342	3.28.4. Platīna saimes metāli

Organiskā kīmija

346

4.
347
347
348

- Priekšstats par organisko savienojumu uzbūvi
 - Struktūra un īpašības
 - Kīmiskā saite



349	4.1.3. Indukcijas un konjugācijas efekts
350	4.1.4. Hibridizācija
353	4.2. Organisko savienojumu izomērija un molekulu telpiskā uzbūve
353	4.2.1. Struktūrizomērija
354	4.2.2. Telpiskā izomērija
355	4.3. Organisko savienojumu reakciju un reāgentu klasifikācija
355	4.3.1. Reakciju klasifikācija pēc norises veida
356	4.3.2. Reakciju klasifikācija pēc saīšu satrūkšanas rakstura
358	4.4. Organisko savienojumu klasifikācija
358	4.4.1. Acikliskie (alifātiskie) savienojumi
359	4.4.2. Karbocikliskie savienojumi
359	4.4.3. Heterocikliskie savienojumi
359	4.4.4. Funkcionālās grupas
360	4.5. Organisko savienojumu nomenklatūra
360	4.5.1. Triviālā nomenklatūra
361	4.5.2. Radikāli funkcionālā nomenklatūra (racionālā nomenklatūra)
361	4.5.3. IUPAC nomenklatūra (aizvietojošā, sistemātiskā nomenklatūra)
377	4.6. Oglūdeprāži
378	4.6.1. Alkāni
382	4.6.2. Alkēni
385	4.6.3. Alkadiēni
388	4.6.4. Alkīni
391	4.6.5. Alicikliskie savienojumi
394	4.6.6. Arēni
399	4.6.7. Policikliskie arēni
401	4.7. Halogēnoglūdenraži
401	4.7.1. Halogēnalkāni
405	4.7.2. Halogēnalkēni
406	4.7.3. Halogēnarēni
408	4.8. Oglūdeprāžu hidroksilatvasinājumi
409	4.8.1. Vienvērtīgie piesātinātie spiriti (alkanoli)
414	4.8.2. Dioli un trioli
417	4.8.3. Fenoli (arenoli)
419	4.9. Ēteri
421	4.10. Oglūdeprāžu slāpekļa atvasinājumi
422	4.10.1. Nitrosavienojumi
424	4.10.2. Amīni
430	4.10.3. Arēndiazonija sāli un azosavienojumi
432	4.10.4. Azokrāsvielas
433	4.11. Aldehīdi un ketoni
441	4.12. Karbonskābes
442	4.12.1. Monokarbonskābes
448	4.12.2. Dikarbonskābes
451	4.12.3. Karbonskābju funkcionālie atvasinājumi
455	4.12.4. Aizvietotās karbonskābes
463	4.13. Heterocikliskie savienojumi
464	4.13.1. Pieclocekļu heterocikliskie savienojumi
470	4.13.2. Sešlocekļu heterocikliskie savienojumi
473	4.13.3. Alkaloidi



473	4.14. Bioorganiskie savienojumi
473	4.14.1. Oglīdrāti
484	4.14.2. Lipīdi
487	4.14.3. Olbaltumvielas
496	4.15. Sintētiskie lielmolekulārie savienojumi
497	4.15.1. Lielmolekulāro savienojumu sintēzes metodes
500	4.15.2. Svarīgākie pārstāvji

5. Eksperimentālā kimija

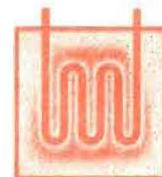
508

508	5.1. Vielas
510	5.2. Trauki
512	5.3. Kīmijas laboratorijas
514	5.4. Drošas darba metodes kīmijas laboratorijā
515	5.5. Laboratorijas darbu metodes
515	5.5.1. Smalcināšana
515	5.5.2. Žāvēšana
515	5.5.3. Svēršana
516	5.5.4. Sildīšana
517	5.5.5. Gāzu iegūšana
517	5.5.6. Kīmiskās reakcijas mēģenēs
517	5.5.7. Reakcijas un pilienu plates
518	5.5.8. Kristalizēšana
518	5.5.9. Filtrēšana
518	5.5.10. Destilešana
519	5.5.11. Sublimēšana
520	5.5.12. Ekstrakcija
520	5.6. Vielu pazīšana jeb kvalitātes pierādīšana
520	5.6.1. Liesmas krāsošana
520	5.6.2. Neorganiskie katjoni
522	5.6.3. Neorganiskie anjoni
524	5.6.4. Organiskās vielas
525	5.7. Pirmā palīdzība
525	5.7.1. Ievainojumi ar stiklu
525	5.7.2. Applaucējumi ar sārmiem vai skābēm
526	5.7.3. Sārni vai skābes acīs
526	5.7.4. Termiski apdegumi
526	5.7.5. Saindēšanās ar gāzēm
526	5.7.6. Elektriskā sprieguma iedarbe

6. Rūpnieciskā kimija

527

527	6.1. Rūpnieciskās kīmijas pamatjautājumi
527	6.1.1. Rūpnieciskā kīmijas nozīme
527	6.1.2. Rūpnieciskās kīmijas uzdevumi
529	6.1.3. Izejvielu ieguvies problēmas
531	6.1.4. Izejvielu sagatavošana
532	6.1.5. Kīmiskā pārvēršana
534	6.2. Metalurgija
534	6.2.1. Čuguns (ķets)
536	6.2.2. Tērauds
538	6.2.3. Alumīnijss
539	6.2.4. Magnijs
539	6.2.5. Nātrijs
540	6.2.6. Vars



- 541 6.3. Neorganisko skābju ražošana
 541 6.3.1. Sērskābe
 544 6.3.2. Sāisskābe
 545 6.3.3. Slāpekliskābe
 546 6.3.4. Fosforskābe
 547 6.4. Neorganisko bāzu ražošana
 547 6.4.1. Nātrijs hidroksīds
 548 6.4.2. Amonjaks
 550 6.5. Nātrijs karbonāta ražošana
 552 6.6. Minerālmēslu ražošana
 552 6.6.1. Superfosfāts
 553 6.6.2. Karbamīds (urīnviela)
 554 6.6.3. Kālija hlorīds
 554 6.6.4. Galvenie fosfora minerālmēsli
 555 6.6.5. Galvenie slāpeklja minerālmēsli
 555 6.6.6. Galvenie kālija minerālmēsli
 556 6.6.7. Kompleksie minerālmēsli
 557 6.7. Keramikas izstrādājumu ražošana
 559 6.8. Celtniecības javu saistvielas
 559 6.8.1. Ģipsis
 559 6.8.2. Kalķi
 561 6.8.3. Cements
 563 6.9. Silikātkieģelū un putubetona ražošana
 563 6.9.1. Silikātkieģeli
 563 6.9.2. Putubetons (gāzbetons)
 563 6.10. Stikla ražošana
 565 6.11. Kurināmā pārstrāde
 565 6.11.1. Akmeņogļu koksēšana
 567 6.11.2. Naftas destilešana
 568 6.11.3. Katalītiskais kreikings
 569 6.12. Organisko vielu ražošana
 569 6.12.1. Acetilēns
 570 6.12.2. Metanols
 571 6.12.3. Etanols
 573 6.12.4. Formaldehīds
 574 6.13. Virsmaktīvo vielu ražošana
 575 6.13.1. Anjonu virsmaktīvās vielas
 575 6.13.2. Katjonu virsmaktīvās vielas
 576 6.13.3. Nejonogenās virsmaktīvās vielas
 576 6.14. Lieimolekulāro savienojumu ražošana
 576 6.14.1. Celuloze
 577 6.14.2. Novolaki un rezoli
 579 6.14.3. Zemspiediena polietilēns
 580 6.14.4. Polivinilihlorīds
 581 6.14.5. Kaučuks un gumija
 582 6.15. Apkārtējā vide

Pielikums

585

- 604 Alfabetisks rādītājs
 608 Personu rādītājs

