

KĪMIJA

L. KAMZOLE
V. BRUNERE
A. BLÚMS

PROFIKURSS
10. KLASEI

48



LIELVĀRDS

Saturs

Priekšvārds	6
1. Atoma uzbūve	8
1.1. Atoma kodols	8
1.2. Izotopi	9
1.3. Stari, viļņi, kvanti un elektrona kustība	11
1.4. Dabiskā radioaktivitāte	13
1.5. Māksligā radioaktivitāte	14
1.6. Kodolsintēze un kodoldalīšanās	16
1.7. Kvantu skaitli	19
1.7.1. Galvenais kvantu skaitlis n	19
1.7.2. Orbitālais kvantu skaitlis l	20
1.7.3. Magnētiskais kvantu skaitlis m	21
1.7.4. Spina kvantu skaitlis ms	22
1.8. Enerģijas līmeņu un apakšlīmeņu aizpildīšanās daudzelektronu atomos	22
1.8.1. Pauli princips	23
1.8.2. Summas n + l likums	23
1.8.3. Hunda likums	25
1.8.4. Elektronu ierosināšana ķīmiskajās reakcijās	26
1.9. Vērtības (valences) noteikšana pēc elektronformulas	27
2. Ķīmisko elementu periodiskā sistēma	30
2.1. Periodiskais likums	30
2.2. Ķīmisko elementu periodiskās tabulas uzbūve	30
2.2.1. Periodi	31
2.2.2. Grupas	33
2.3. Metāliskie un nemetāliskie elementi periodiskajā sistēmā	35
2.3.1. Elementu īpašību maiņa periodos	35
2.3.2. Jonizācijas enerģija	37
2.3.3. Atomu rādiusi	38
2.3.4. Elementu īpašību maiņa grupās	39
2.3.5. Elektrontieksme	40
2.3.6. Elektronegativitāte	41
2.3.7. Elementu oksidēšanas pakāpes un to maiņa periodiskajā tabulā	42
2.4. Elementu veidoto vienkāršo vielu un savienojumu īpašību atkarība no elementu vietas periodiskajā tabulā	45
2.4.1. Vienkāršo vielu īpašību maiņa periodiskajā tabulā	45
2.4.2. Saliktu vielu īpašību maiņa periodiskajā tabulā	46
3. Ķīmiskā saite	50
3.1. Kovalentā saite	51
3.2. Molekulas ar polāro kovalento saiti	52
3.3. Jonu saite	53
3.4. Molekulu ģeometriskā forma un orbitālu hibridizācija	55
3.5. Jēdziens par nelokalizēto ķīmisko saiti	59
3.6. Molekulu mijiedarbības veidi	60
3.6.1. Elektrostatiskās mijiedarbības veidi	60
3.6.2. Donorakceptora mijiedarbība	60
3.6.3. Jēdziens par kompleksiem	61
3.6.4. Ūdeņraža saite	63
3.6.5. Vielas kristāliskais stāvoklis	63
3.6.6. Jēdziens par neorganiskiem polimēriem	66
3.6.7. Reālie kristāli	68

4. Kimisko procesu norises. Termodinamiskās likumsakarības	70
4.1. Jēdziens par termodinamiku	70
4.2. Reakciju siltumefekta fizikālā būtība	71
4.3. Hesa likums	73
4.3.1. Vielu rašanās standartentalpijas	73
4.3.2. Standartentalpijas izmaiņa apgriezeniskās reakcijās	74
4.3.3. Hesa likuma izmantošana termokīmiskajos aprēķinos	75
4.4. Faktori, kas nosaka procesu patvārīgu norisi	77
4.4.1. Entropija	77
4.4.2. Entropijas izmaiņas aprēķināšana	80
4.5. Sistēmas brīvā enerģija jeb Gibbsa enerģija	81
4.5.1. Vielu rašanās Gibbsa enerģijas standartizmaiņas ΔG° raš un reakciju Gibbsa enerģijas standartizmaiņas ΔG° reakc	83
5. Gāzes un šķidrumi. Ūdeņradis. Skābeklis. Ūdens	88
5.1. Vielas fizikālais stāvoklis	88
5.2. Gāzu likumi	88
5.2.1. Gē–Lisaka likums	89
5.2.2. Boila–Mariota likums	90
5.2.3. Apvienotais gāzu likums	90
5.2.4. Avogadro likums	91
5.2.5. Gāzu blīvums	91
5.2.6. Gāzu parciālais spiediens. Daltona likums	93
5.3. Reālās gāzes	93
5.4. Gāzu sašķidrināšana	94
5.5. Šķidrumi un to īpašības	95
5.6. Ūdeņradis	96
5.6.1. Ūdeņraža atoma uzbūve un ūdeņraža fizikālās īpašības	96
5.6.2. Ūdeņraža iegūšana laboratorijā un tehnikā	97
5.6.3. Ūdeņraža kīmiskās īpašības	98
5.6.4. Ūdeņraža lietošana	100
5.7. Skābeklis	100
5.7.1. Skābekļa atomu uzbūve	101
5.7.2. Skābekļa un ozona fizikālās īpašības un molekuļu uzbūve	101
5.7.3. Skābekļa cikls dabā. Zemes ozona slānis	102
5.7.4. Skābekļa un ozona iegūšana un lietošana	104
5.7.5. Skābekļa un ozona kīmiskās īpašības	105
5.7.6. Ūdeņraža peroksīds, tā īpašības un lietošana	106
5.8. Ūdens	108
5.8.1. Ūdens molekuļu uzbūve un fizikālās īpašības	108
5.8.2. Dažas ūdens kīmiskās īpašības	109
5.8.3. Ūdens aprite dabā. Saldūdens un dzeramais ūdens	110
5.8.4. Notekūdeņi un to attīrišana	112
6. Stehiometrija	114
6.1. Vielas daudzums. Mols	114
6.2. Molmasa	115
6.3. Savienojuma sastāvs	116
6.4. Savienojuma empiriskā formula	117
6.5. Molekulformula	117
6.6. Kīmijas kvantitatīvie likumi	118
6.6.1. Masas un energijas nezūdamības likums	118
6.6.2. Sastāva nemainības likums	119
6.7. Kimisko reakciju veidi	120
6.7.1. Savienošanas reakcijas	120
6.7.2. Sadalīšanas reakcijas	120
6.7.3. Aizvietošanas reakcijas	121
6.7.4. Apmaiņas reakcijas	121

6.8. Oksidēšanās-reducēšanās reakcijas	124
6.8.1. Oksidēšanās-reducēšanās reakciju vienādojumu sastādīšana	126
6.9. Stehiometriskie aprēķini	127
6.9.1. Reakcijas iznākums	129
6.9.2. Rūpnieciskā stehiometrija	130
7. IA (1.) grupas elementi	134
7.1. Atomu uzbūve	134
7.2. Sārmu metālu fizikālās īpašības	135
7.3. IA grupas elementu atrašanās dabā	135
7.4. Sārmu metālu iegūšana un lietošana	136
7.4.1. Elektrolīze — vielas sadalīšana ar līdzstrāvu	136
7.4.2. Sārmu metālu iegūšana	136
7.4.4. Aktīvo metālu uzglabāšana un strādāšana ar tiem	137
7.4.5. Sārmu metālu lietošana	137
7.5. Sārmu metālu reakcijas ar ūdeņradi un skābekli	138
7.5.1. Hidrīdu iegūšana, īpašības un lietošana	138
7.5.2. Oksīdi, peroksīdi, superoksiidi un ozonīdi	139
7.5.3. Peroksīdu un superoksiđu īpašības un lietošana	139
7.6. IA grupas elementu hidroksīdi, to iegūšana, īpašības un lietošana	140
7.6.1. Sārmu metālu reakcijas ar ūdeni un skābēm	140
7.6.2. Sārmu metālu hidroksīdu iegūšana un lietošana	141
7.6.3. Sārmu ķimiskās īpašības	142
7.7. Sārmu metālu sāļi	143
7.7.1. Karbonāti un hidrogēnkarbonāti	144
7.7.2. Nitrāti un nitrīti	145
7.7.3. Sulfāti un sulfīti	146
7.7.4. Halogenīdi	146
7.7.5. Citi sārmu metālu sāļi	146
7.8. IA grupas elementu savienojumu hidrolīze	146
7.9. Litija un tā savienojumu anomālās īpašības	147
8. IIA (2.) grupas elementi	148
8.1. Atomu uzbūve	148
8.2. IIA grupas elementu veidoto vienkāršo vielu — metālu fizikālās īpašības	149
8.3. IIA grupas elementu atrašanās dabā	150
8.4. Sārmzemju metālu un berilija iegūšana un lietošana	151
8.5. Sārmzemju metālu un berilija ķimiskās īpašības	153
8.6. IIA grupas elementu savienojumi, to īpašības un lietošana	154
8.7. Ūdens cietība un tās novēršana	157
8.8. Kalcījs un magnijs organiskajos savienojumos	159
8.9. Kalcīja un magnijs nozīme bioloģijā	159
8.10. Berilija un tā savienojumu īpašības	160
9. IIIA (13.) grupas elementi bors un alumīnijs	162
9.1. Bors	162
9.2. Bora fizikālās īpašības	163
9.3. Bora ķimiskās īpašības	164
9.4. Bora savienojumi un to īpašības	164
9.5. Bora un tā savienojumu lietošana	166
9.6. Alumīnijs	166
9.7. Alumīnija fizikālās īpašības	168
9.8. Alumīnija ķimiskās īpašības	169
9.9. Alumīnija savienojumi	170
9.10. Alumīnija un tā savienojumu lietošana	172
Alfabētiskais rādītājs	174