

Spis rzeczy

Część pierwsza. Budowa materii	13
1. Pojęcia wstępne	14
1.1. Teoria atomistyczna	14
1.2. Prawo zachowania materii	16
1.3. Jednostki i stałe fizyczne	16
2. Materia a elektryczność	19
2.1. Odkrycie elektronu, promienie katodowe	19
2.2. Ładunek elektronu	20
2.3. Promienie kanalikowe (anodowe)	21
3. Jądro i elektrony	22
3.1. Eksperyment Rutherforda	22
3.2. Prawo Moseleya	24
3.3. Cząstki elementarne	25
3.4. Budowa i trwałość jądra atomowego	28
3.5. Promieniotwórczość naturalna	31
3.6. Równowaga promieniotwórcza. Datowanie	36
3.7. Promieniotwórczość sztuczna (indukowana)	37
3.8. Detekcja promieniowania	40
3.9. Zastosowanie izotopów w nauce i technice	41
3.10. Rozszczepienie jąder ciężkich. Energia jądrowa	42
3.11. Reakcje termojądrowe	46
4. Narodziny i rozwój teorii kwantów	49
4.1. Modele atomu w świetle fizyki klasycznej	49
4.2. Promieniowanie ciała doskonale czarnego	51
4.3. Zjawisko fotoelektryczne	54
4.4. Model atomu Bohra	55
4.5. Widmo atomu wodoru	56
4.6. Eksperymentalne dowody istnienia stanów nieciągłych	58
5. Mechanika kwantowa (falowa)	60
5.1. Równanie de Broglie'a	60
5.2. Zasada nieoznaczoności Heisenberga	63
5.3. Funkcja falowa	64
5.4. Równanie falowe Schrödingera. Liczby kwantowe	66
5.5. Fizyczne znaczenie liczb kwantowych	71

5.6. Wieloelektronowe powłoki walencyjne	76
5.6.1. Wypadkowy moment spinowy, multipletowość	76
5.6.2. Wypadkowy orbitalny moment pędu, stany podstawowe atomów wieloelektronowych	77
6. Struktura elektronowa i układ okresowy pierwiastków	80
6.1. Reguła Pauliego	80
6.2. Typy orbitali	81
6.3. Poziomy energetyczne elektronów w atomach	83
6.4. Rozbudowa powłok elektronowych. Układ okresowy pierwiastków	84
6.5. Perspektywy rozszerzenia układu okresowego. Pierwiastki superciężkie	90
7. Prawidłowości w układzie okresowym	93
7.1. Symetria powłok elektronowych. Reguła Hunda	93
7.2. Energie jonizacji pierwiastków	94
7.3. Elektropowinowactwo i elektroujemność pierwiastków	97
7.4. Objętości atomowe	100
7.5. Kwasowo-zasadowe właściwości tlenków	102
7.6. Magnetyczne właściwości substancji	102
7.7. Wartościowość i stopień utlenienia pierwiastków	105
7.8. Równanie reakcji utleniania-redukcji (redoks)	108
8. Wiązania chemiczne	113
8.1. Elektronowa teoria wiązania chemicznego	115
8.1.1. Wiązanie jonowe (elektrowalencyjne)	115
8.1.2. Wiązanie atomowe	116
8.1.3. Wiązanie pośrednie	117
8.2. Momenty dipolowe	120
8.3. Kwantowe teorie wiązania chemicznego	126
8.3.1. Teoria orbitali molekularnych	126
8.3.2. Teoria wiązań walencyjnych	134
8.3.3. Wiązania podwójne i potrójne, wiązania π	141
8.3.4. Wiązania niezlalizowane	143
8.3.5. Wiązania metaliczne	148
8.4. Wiązanie Van der Waalsa (międrzycząsteczkowe)	149
8.5. Wiązanie wodorowe	150
8.6. Związki klatratowe (klatkowe)	152
9. Stan gazowy	153
9.1. Energia gazów	154
9.2. Prawa gazowe	156
9.3. Gazy rzeczywiste	159
9.4. Oznaczanie mas molowych par i gazów	161
10. Termodynamika chemiczna	162
10.1. Pojęcia wstępne	162
10.2. Ciepło, praca i energia	163
10.3. Pierwsza zasada termodynamiki (prawo zachowania energii)	165
10.4. Ciepło reakcji chemicznych (termochemia)	168
10.5. Druga zasada termodynamiki. Entropia	171
10.6. Entalpia swobodna i energia swobodna	175
10.7. Potencjał chemiczny	179
10.8. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych, oscylacje chemiczne	181

11. Kinetyka chemiczna	185
11.1. Wstęp	185
11.2. Badanie szybkości i mechanizmu reakcji	186
11.3. Rzędowość i cząsteczkowość reakcji	188
11.4. Równania kinetyczne	189
11.5. Czynniki zmieniające szybkość reakcji	190
11.6. Teoretyczne podstawy kinetyki chemicznej	193
11.7. Kataliza	194
12. Równowaga chemiczna. Prawo działania mas	197
12.1. Pojęcia wstępne	197
12.2. Stała równowagi chemicznej	198
12.3. Reguła przekory	200
13. Ciecze i roztwory	202
13.1. Charakterystyka stanu ciekłego	202
13.2. Równowagi fazowe. Reguła faz Gibbsa	205
13.3. Stężenie roztworów	209
13.4. Rozpuszczalność, solwatacja	210
13.5. Prawo Raoult'a	213
13.5.1. Ebulliometria i kriometria	215
13.5.2. Mieszaniny cieczy lotnych. Roztwory zeotropowe i azeotropowe	216
13.6. Prawo Henry'ego. Prawo podziału Nernsta	219
13.7. Osmoza. Ciśnienie osmotyczne	223
13.8. Dializa, elektrodializa	225
13.9. Równowagi membranowe Donnana	227
13.10. Dyfuzja	229
14. Elektrolity	231
14.1. Elektrolity mocne	231
14.1.1. Dysocjacja elektrolitów	231
14.1.2. Aktywność i współczynnik aktywności	233
14.1.3. Iloczyn rozpuszczalności	236
14.2. Elektrolity słabe	240
14.3. Kwasy i zasady	244
14.3.1. Teorie kwasów i zasad	246
14.3.2. Hydroliza	252
14.3.3. Roztwory buforowe	255
14.3.4. Zmiany pH w procesach zobojętniania. Podstawy analizy miareczkowej	257
14.3.5. Związki amfoteryczne (amfolity)	262
15. Elektrochemia	264
15.1. Przewodnictwo elektrolitów	264
15.2. Elektroliza	270
15.3. Ogniwa galwaniczne	275
15.4. Potencjały elektrodowe	278
15.5. Korozja elektrochemiczna	290
16. Zjawiska powierzchniowe. Koloidy	294
16.1. Adsorpcja	294
16.2. Substancje powierzchniowo czynne	296
16.3. Zastosowanie związków powierzchniowo czynnych	301
16.4. Zjawiska elektrokinetyczne	310
16.5. Koloidy	314

17. Fizykochemia ciała stałego	320
17.1. Badanie struktury	320
17.2. Ciekłe kryształy	322
17.3. Struktura kryształów	326
17.4. Podstawy krystalochemii	331
17.5. Defekty w sieciach krystalicznych. Półprzewodniki	342
Część druga. Pierwiastki i związki chemiczne	345
18. Chemia pierwiastków grup głównych	346
18.1. Litowce	346
18.2. Berylownce	352
18.3. Borowce	355
18.3.1. Bor i jego związki	357
18.3.2. Glin i jego związki	361
18.3.3. Gal, ind, tal	363
18.4. Węglownce	363
18.4.1. Węgiel	366
18.4.2. Krzem	371
18.4.3. German	376
18.4.4. Cyna i ołów	377
18.5. Azotowce	380
18.5.1. Azot	380
18.5.2. Fosfor	390
18.5.3. Arsen, antymon, bizmut	394
18.6. Wodór, tlen, woda	397
18.6.1. Wodór	397
18.6.2. Tlen	400
18.6.3. Woda	400
18.7. Siarka, selen, tellur	409
18.7.1. Siarka	412
18.7.2. Selen i tellur	418
18.8. Fluorowce	419
18.9. Gazy szlachetne (helownce)	430
19. Związki kompleksowe	434
19.1. Spektroskopia absorpcyjna	434
19.2. Chemia związków kompleksowych. Wprowadzenie	441
19.3. Trwałość związków kompleksowych	449
19.3.1. Kompleksy labilne i biernie	450
19.3.2. Kompleksy następcze	452
19.3.3. Krzywe tworzenia, Diagramy związków kompleksowych	453
19.3.4. Realność stałych trwałości	457
19.4. Wiązania chemiczne w związkach kompleksowych	460
19.4.1. Wstęp do teorii budowy związków kompleksowych	460
19.4.2. Teoria wiązań walencyjnych w zastosowaniu do związków kompleksowych	463
19.4.3. Teoria pola ligandów (teoria pola krystalicznego)	468
19.4.4. Teoria orbitali molekularnych	473
19.5. Teoria twardych i miękkich kwasów i zasad	474
19.6. Izomeria związków kompleksowych	480
19.7. Kompleksy wielordzeniowe	480

20. Pierwiastki <i>d</i>-elektronowe	489
20.1. Ogólna charakterystyka pierwiastków <i>d</i> -elektronowych i przejściowych	489
20.2. Skandowce	493
20.3. Tytanowce	494
20.4. Wanadowce	496
20.5. Chromowce	499
20.6. Manganowce	502
20.6.1. Mangan	504
20.6.2. Technet i ren	506
20.7. Żelazowce	506
20.7.1. Żelazo	508
20.7.2. Nikiel i kobalt	514
20.8. Platynowce	516
20.9. Miedziowce	518
20.9.1. Miedź	519
20.9.2. Srebro	521
20.9.3. Złoto	522
20.10. Cynkowce	524
20.11. Lantanowce	526
20.12. Aktynowce	527
21. Elementy chemii organicznej	531
21.1. Pojęcia wstępne	531
21.2. Węglowodory	533
21.2.1. Alkany	533
21.2.2. Cykloalkany	539
21.2.3. Alkeny	540
21.2.4. Alkiny	544
21.2.5. Węglowodory aromatyczne	546
21.2.6. Mechanizm reakcji podstawienia w pierścieniu aromatycznym	548
21.3. Związki z grupą funkcyjną —OH	551
21.4. Związki z grupą funkcyjną >C—O—C<	555
21.5. Związki z grupą funkcyjną >C=O	556
21.6. Kwasy karboksylowe i ich pochodne	560
21.7. Kwasy karboksylowe zawierające więcej niż jedną grupę funkcyjną	567
21.8. Związki z grupą funkcyjną —NH_2 (aminy)	573
21.9. Związki organiczne zawierające siarkę	574
21.10. Związki organiczne zawierające fosfor	577
21.11. Węglowodany (cukry)	582
Skorowidz	586