

Spis treści

Przedmowa do wydania angielskiego 13 Od tłumaczy 16

Rozdział 1

Chemia i słownictwo chemiczne 17

- 1.1. Chemia – 18
 - 1.2. Pierwiastki, związki, roztwory i fazy – 20
 - 1.3. Symbole i wzory – 21
 - 1.4. Reakcje chemiczne i równania chemiczne – 24
 - 1.5. Energia, ciepło i temperatura – 27
 - 1.6. Jednostki miar – 31
 - 1.7. Analiza jednostek – 35
 - 1.8. Precyzja i dokładność – 37
- Ważne pojęcia – 42
Pytania – 42

Rozdział 2

Stechiometria 46

- 2.1. Masa atomowa – 46
 - 2.2. Mol – 50
 - 2.3. Wzory empiryczne – 53
 - 2.4. Wzory cząsteczkowe – 55
 - 2.5. Masy według wzoru i masy cząsteczkowe – 56
 - 2.6. Równania chemiczne – 58
 - 2.7. Obliczenia z zastosowaniem równań chemicznych – 60
 - 2.8. Stechiometria w roztworach – 66
 - 2.9. Utlenianie-redukcja – 72
 - 2.10. Bilansowanie równań redoks – 76
- Ważne pojęcia – 80
Pytania – 80

Rozdział 3**Okresowość w chemicznym zachowaniu się pierwiastków 84**

- 3.1. Prawo okresowości – 85
- 3.2. Układ okresowy – 87
- 3.3. Helowce – 89
- 3.4. Fluorowce – 91
- 3.5. Litowce – 94
- 3.6. Drugi okres – 97
- Ważne pojęcia – 104
- Pytania – 104

Rozdział 4**Wewnętrzna budowa atomu 106**

- 4.1. Badania doświadczalne nad elektryczną naturą atomu – 106
- 4.2. Ładunek i masa elektronu – 108
- 4.3. Spektroskopia atomowa – 111
- 4.4. Odkrycie jądra atomowego – 114
- 4.5. Odkrycie liczby atomowej – 115
- 4.6. Izotopy – 117
- 4.7. Model atomu Bohra – 119
- 4.8. Budowa atomów a model Bohra – 122
- 4.9. Falowa natura elektronu – 128
- 4.10. Spin elektronowy – 135
- 4.11. Liczby kwantowe – 136
- 4.12. Atomy wieloelektronowe – 140
- 4.13. Właściwości dotyczące struktury elektronowej – 141
- Ważne pojęcia – 151
- Pytania – 152

Rozdział 5**Cząsteczki i ich budowa 156**

- 5.1. Elektrony w cząsteczkach – 157
- 5.2. Wiązania jonowe – 158
- 5.3. Wiązania kowalencyjne – 160
- 5.4. Polarność wiązań – 165
- 5.5. Elektryczność – 169
- 5.6. Energia wiązań i skala elektryczności – 171
- 5.7. Nasycenie wartościowości – 173
- 5.8. Rezonans – 175
- 5.9. Kształty cząsteczek i orbitale zhybrydowane – 177
- 5.10. Powłoka wartościowości – odpychanie par elektronów – 184
- Ważne pojęcia – 186
- Pytania – 187

Rozdział 6**Stan gazowy 190**

- 6.1. Objętość – 190
- 6.2. Temperatura – 191

6.3.	Ciśnienie – 192
6.4.	Zależność P - V – 195
6.5.	Zależność V - T – 198
6.6.	Ciśnienia cząstkowe – 200
6.7.	Zasada Avogadra – 201
6.8.	Równanie stanu – 203
6.9.	Dyfuzja – 205
6.10.	Teoria kinetyczna – 206
6.11.	Teoria kinetyczna gazów a równanie stanu – 209
6.12.	Odchylenia gazów rzeczywistych od zachowania się gazu doskonałego – 210
6.13.	Temperatura krytyczna – 213
6.14.	Chłodzenie przez rozprężanie – 214
	Ważne pojęcia – 215
	Pytania – 215

Rozdział 7

Ciecze, ciała stałe i zmiany stanu 219

7.1.	Właściwości cieczy – 219
7.2.	Ciśnienie pary nasyconej – 221
7.3.	Temperatura wrzenia – 225
7.4.	Właściwości ciał stałych – 226
7.5.	Określenie struktury ciał stałych – 227
7.6.	Sieć przestrzenna – 230
7.7.	Upakowanie atomów w sieci krystalicznej – 232
7.8.	Defekty sieci krystalicznej ciał stałych – 234
7.9.	Wiązania w ciałach stałych – 236
7.10.	Energie spójności kryształów – 238
7.11.	Krzywe ogrzewania – 239
7.12.	Krzywe chłodzenia – 241
7.13.	Przechłodzenie – 242
7.14.	Równowaga ciało stałe-gaz – 243
7.15.	Wykresy fazowe – 244
	Ważne pojęcia – 247
	Pytania – 247

Rozdział 8

Roztwory 251

8.1.	Typy roztworów – 251
8.2.	Stężenie – 252
8.3.	Właściwości roztworów – 255
8.4.	Ciśnienie osmotyczne – 260
8.5.	Elektrolity – 262
8.6.	Stopień dysocjacji – 265
8.7.	Przyciąganie międzyjonowe – 267
8.8.	Rozpuszczalność – 269
8.9.	Koloidy – 274
	Ważne pojęcia – 277
	Pytania – 277

Rozdział 9**Reakcje w roztworach****280**

- 9.1. Kwasy i zasady – 280
- 9.2. Zobojętnianie – 285
- 9.3. Kwasy wieloprotonowe – 286
- 9.4. Równoważniki kwasów i zasad – 287
- 9.5. Reakcje utleniania—redukcji w roztworach – 288
- 9.6. Stechiometria roztworów – 290
- 9.7. Hydroliza – 293
- 9.8. Amfoteryczność – 294
- Ważne pojęcia – 295
- Pytania – 296

Rozdział 10**Termodynamika chemiczna****298**

- 10.1. Układy i funkcje stanu – 299
- 10.2. Pierwsza zasada termodynamiki – 299
- 10.3. Entalpia i pojemność cieplna – 300
- 10.4. Zmiana entalpii podczas reakcji chemicznej – 303
- 10.5. Entropia – 305
- 10.6. Potencjał termodynamiczny – 306
- 10.7. Druga zasada termodynamiki – 308
- 10.8. Zmiana standardowego potencjału termodynamicznego – 310
- Ważne pojęcia – 312
- Pytania – 312

Rozdział 11**Elektrochemia****315**

- 11.1. Przewodność elektryczna – 315
- 11.2. Elektroliza – 318
- 11.3. Elektroliza stopionego NaCl – 318
- 11.4. Elektroliza wodnego roztworu NaCl – 319
- 11.5. Elektroliza wodnego roztworu Na_2SO_4 – 321
- 11.6. Ilościowe aspekty elektrolizy – 322
- 11.7. Fotoelektroliza wody – 324
- 11.8. Ogniwa galwaniczne – 326
- 11.9. Ogniwa paliwowe – 329
- 11.10. Potencjały elektrodowe – 331
- 11.11. Równanie Nernsta – 335
- 11.12. Potencjał termodynamiczny i napięcie (siła elektromotoryczna ogniwa) – 337
- 11.13. Uzgadnianie równań na podstawie reakcji połówkowych – 338
- Ważne pojęcia – 340
- Pytania – 340

Rozdział 12**Kinetyka chemiczna****344**

- 12.1. Właściwości substancji reagujących – 344
- 12.2. Stężenie substancji reagujących – 345

- 12.3. Temperatura – 351
- 12.4. Kataliza – 354
- 12.5. Teoria zderzeń – 355
- 12.6. Wykresy energii podczas reakcji chemicznych – 357
- 12.7. Reakcje wielostopniowe (następcze) – 359
- 12.8. Reakcje łańcuchowe – 362
- 12.9. Smog fotochemiczny – 363
- 12.10. Silniki spalinowe i kontrola zanieczyszczeń powietrza – 365
- Ważne pojęcia – 369
- Pytania – 369

Rozdział 13

Równowaga chemiczna

373

- 13.1. Stan równowagi – 373
- 13.2. Prawo działania mas – 374
- 13.3. Stała równowagi – 377
- 13.4. Obliczenia związane ze stanem równowagi – 378
- 13.5. Równowaga w układach wielofazowych – 381
- 13.6. Przesunięcia równowagi – 382
- 13.7. Równowaga chemiczna i potencjał termodynamiczny – 387
- 13.8. Aktywność chemiczna i równowaga chemiczna – 389
- 13.9. Temperatura i równowaga chemiczna – 392
- Ważne pojęcia – 394
- Pytania – 395

Rozdział 14

Wodór, tlen i woda

398

- 14.1. Wodór – 398
- 14.2. Otrzymywanie wodoru – 400
- 14.3. Właściwości i zastosowanie wodoru – 401
- 14.4. Związki wodoru – 402
- 14.5. Wiązanie wodorowe – 404
- 14.6. Tlen – 405
- 14.7. Właściwości i zastosowanie tlenu – 406
- 14.8. Związki tlenu – 408
- 14.9. Woda – 411
- 14.10. Woda jako rozpuszczalnik – 413
- 14.11. Hydraty – 416
- 14.12. Środowisko wodne – 417
- Ważne pojęcia – 421
- Pytania – 421

Rozdział 15

Równowaga chemiczna w roztworach wodnych

424

- 15.1. Równowagi dysocjacji w roztworze wodnym – 424
- 15.2. Obliczenia z wykorzystaniem K_{dys} – 427
- 15.3. Dysocjacja wody; pH – 430

- 15.4. Miareczkowanie i wskaźniki – 431
- 15.5. Roztwory buforowe – 433
- 15.6. Dysocjacja jonów kompleksowych w roztworach wodnych – 435
- 15.7. Równowagi wodne obejmujące rozpuszczalność stałych substancji jonowych – 436
- 15.8. Strącanie – 439
- 15.9. Równowagi złożone – 440
- 15.10. Hydroliza – 445
- Ważne pojęcia – 447
- Pytania – 447

Rozdział 16

Jeszcze o sposobach opisu elektronu

451

- 16.1. Funkcje falowe – 451
- 16.2. Fala elektronu w pudle – 454
- 16.3. Fala elektronu w atomie – 457
- 16.4. Orbitale atomowe – 458
- 16.5. Orbitale cząsteczkowe (molekularne) – 461
- 16.6. Funkcje falowe cząsteczek – 468
- 16.7. Drgania (oscylacje) cząsteczkowe – 472
- 16.8. Symetria – 476
- Ważne pojęcia – 479
- Pytania – 480

Rozdział 17

Chemia niektórych typowych metali

482

- 17.1. Litowce – 482
- 17.2. Związki litowców – 488
- 17.3. Berylłowce – 488
- 17.4. Związki berylłowców – 492
- 17.5. Woda twarda – 495
- 17.6. Wymiana jonowa – 496
- 17.7. Analiza jakościowa jonów litowców i berylłowców – 498
- 17.8. Glin – 499
- 17.9. Cyna – 503
- 17.10. Ołów – 505
- Ważne pojęcia – 507
- Pytania – 507

Rozdział 18

Pierwiastki przejściowe

Wiadomości ogólne

511

- 18.1. Właściwości pierwiastków przejściowych – 511
- 18.2. Konfiguracje elektronowe – 514
- 18.3. Stopnie utlenienia – 515
- 18.4. Jony kompleksowe – 516
- 18.5. Struktura i izometria – 518
- 18.6. Wiązanie w kompleksach – 523
- 18.7. Teoria pola krystalicznego – 525
- 18.8. Barwa – 527

- 18.9. Właściwości magnetyczne – 529
 Ważne pojęcia – 531
 Pytania – 531

Rozdział 19

Pierwiastki przejściowe Chemia szczegółowa

534

- 19.1. Lantanowce – 534
 19.2. Tytan – 536
 19.3. Wanad – 538
 19.4. Chrom – 538
 19.5. Mangan – 542
 19.6. Żelazo – 544
 19.7. Związki żelaza – 548
 19.8. Korozja żelaza – 549
 19.9. Kobalt i nikiel – 552
 19.10. Miedź – 555
 19.11. Srebro – 557
 19.12. Cynk i kadm – 560
 19.13. Rtęć – 563
 19.14. Rtęć w środowisku – 565
 Ważne pojęcia – 566
 Pytania – 567

Rozdział 20

Chemia węgla

571

- 20.1. Węgiel – 571
 20.2. Nieorganiczne związki węgla – 574
 20.3. Węglowodory nasycone – 577
 20.4. Węglowodory nienasycone – 582
 20.5. Węglowodory aromatyczne – 584
 20.6. Alkohole i etery – 586
 20.7. Aldehydy i ketony – 589
 20.8. Kwasy karboksylowe – 590
 20.9. Estry – 592
 20.10. Aminy – 595
 20.11. Reakcje organiczne – 596
 20.12. Węglowodany – 602
 20.13. Białka – 605
 20.14. Kwasy nukleinowe – 609
 Ważne pojęcia – 613
 Pytania – 614

Rozdział 21

Chemia niektórych niemetalów (oprócz węgla)

618

- 21.1. Bor – 618
 21.2. Krzem – 621
 21.3. Azot – 628
 21.4. Fosfor – 636

21.5.	Siarka – 639	
21.6.	Fluorowce – 647	
21.7.	Fluor – 649	
21.8.	Chlor – 651	
21.9.	Brom – 654	
21.10.	Jod – 655	
	Ważne pojęcia – 657	
	Pytania – 657	
	Rozdział 22	
	Jądro atomowe	662
22.1.	Trwałość jądra atomowego – 662	
22.2.	Przemiany promieniotwórcze – 664	
22.3.	Zastosowanie promieniotwórczości – 669	
22.4.	Energia jądrowa – 671	
22.5.	Kryzys energetyczny – 677	
	Ważne pojęcia – 679	
	Pytania – 679	
	Dodatek 1	
	Jednostki SI	682
	Dodatek 2	
	Słownictwo chemiczne	685
	Dodatek 3	
	Ciśnienie pary wodnej	689
	Dodatek 4	
	Działania matematyczne	690
	Dodatek 5	
	Definicje z zakresu fizyki	696
	Dodatek 6	
	Stałe dysocjacji K_c i iloczyny rozpuszczalności K_{sp} w temp. 25°C	701
	Dodatek 7	
	Standardowe potencjały elektrodowe w temp. 25°C	702
	Dodatek 8	
	Promienie atomowe i jonowe	705
	Dodatek 9	
	Nazwy chemiczne	707
	Skorowidz rzeczowy	715