
Spis treści

PRZEDMOWA	IX
1. TERMODYNAMIKA CHEMICZNA	1
1.1. Pojęcia podstawowe	2
1.2. Pierwsza zasada termodynamiki	7
1.3. Termochemia, prawo Hessa i prawo Kirchhoffa	22
1.4. Druga zasada termodynamiki	40
1.5. Statyka chemiczna	58
1.6. Zadania	105
2. UKŁADY JEDNOSKŁADNIKOWE: GAZY I FAZY SKONDENSOWANE	116
2.1. Teoria kinetyczna gazów	116
2.2. Gazy rzeczywiste	124
2.3. Fazy skondensowane (fizykochemiczne właściwości cieczy)	138
2.4. Przemiany fazowe w układach jednoskładnikowych	139
2.5. Zadania	147
3. RÓWNOWAGI W UKŁADACH WIELOSKŁADNIKOWYCH	152
3.1. Reguła faz Gibbsa	153
3.2. Układy dwuskładnikowe	155
3.3. Zjawiska osmotyczne w układach dwuskładnikowych	176
3.4. Równowagi w układach trójskładnikowych	185
3.5. Współczynniki aktywności składnika w roztworze	195
3.6. Kinetyka i mechanizm przemian fazowych	197
3.7. Zadania	197
4. FAZY POWIERZCHNIOWE I UKŁADY DISPERSYJNE	204
4.1. Molekularna struktura warstwy powierzchniowej	205
4.2. Adsorpcja	206
4.3. Zjawiska powierzchniowe w fazach jednoskładnikowych	215
4.4. Zjawiska powierzchniowe w roztworach	220
4.5. Struktura warstwy powierzchniowej	228

4.6.	Procesy agregacji w układach wielofazowych	229
4.7.	Układy dyspersyjne	231
4.8.	Zadania	235
5.	ELEKTROCHEMIA	241
5.1.	Równowagi jonowe w roztworach	242
5.2.	Różnice potencjałów na granicy faz	260
5.3.	Ogniwa elektrochemiczne	266
5.4.	Polaryzacja elektrod i procesy elektrodowe	289
5.5.	Przewodnictwo elektryczne elektrolitów	297
5.6.	Elektrochemiczne metody analizy	317
5.7.	Zadania	326
6.	ZJAWISKA TRANSPORTU I PROCESY NIEODWRACALNE	335
6.1.	Zjawiska transportu	335
6.2.	Termodynamika procesów nieodwracalnych	352
6.3.	Zadania	357
7.	KINETYKA CHEMICZNA	359
7.1.	Podstawy kinetyki chemicznej	360
7.2.	Doświadczalne metody badań kinetycznych	362
7.3.	Podstawowe równania kinetyczne	363
7.4.	Kinetyka reakcji złożonych	390
7.5.	Reakcje łańcuchowe	398
7.6.	Mechanizm reakcji elementarnych	406
7.7.	Kataliza i autokataliza	415
7.8.	Kataliza heterogeniczna	422
7.9.	Kinetyka reakcji jonowych i homogenicznych reakcji katalizowanych w roztworach	423
7.10.	Zadania	430
8.	PODSTAWY MECHANIKI KWANTOWEJ I STRUKTURA ELEKTRONOWA ATOMÓW	436
8.1.	Podstawy doświadczalne teorii kwantów	436
8.2.	Dualistyczny charakter cząstek materii i podstawy mechaniki kwantowej	438
8.3.	Atom wodoru i jony wodoropodobne	440
8.4.	Struktura elektronowa atomów wieloelektronowych	442
8.5.	Przybliżone metody mechaniki kwantowej	443
8.6.	Widma atomowe	444
8.7.	Zadania	448
9.	WIĄZANIA CHEMICZNE I ODDZIAŁYWANIA MIĘDZYCZĄSTECZKOWE	450
9.1.	Wiązania jonowe i kowalencyjne	450
9.2.	Elementy teorii wiązania kowalencyjnego	451
9.3.	Wiązanie chemiczne w cząsteczkach dwuatomowych i ich struktura elektronowa	453
9.4.	Zlokalizowane wiązania w cząsteczkach wieloatomowych	454
9.5.	Zlokalizowane wiązania w układach sprzężonych	454
9.6.	Związki międzycząsteczkowe	457
9.7.	Oddziaływania międzycząsteczkowe	457
9.8.	Zadania	458

10. ELEKTRYCZNE, OPTYCZNE I MAGNETYCZNE WŁAŚCIWOŚCI CZĄSTECZEK	460
10.1. Polaryzowalność i momenty dipolowe cząsteczek	460
10.2. Anizotropia polaryzowalności cząsteczek i związane z nią zjawiska optyczne	471
10.3. Właściwości magnetyczne cząsteczek	476
10.4. Zadania	478
11. SPEKTROSKOPIA MOLEKULARNA	481
11.1. Przegląd widm cząsteczkowych	482
11.2. Kwantowochemiczny opis oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią	492
11.3. Absorpcyjne widma rotacyjne	496
11.4. Absorpcyjne widma oscylacyjne i oscylacyjno-rotacyjne	503
11.5. Efekt Ramana i widma ramanowskie	512
11.6. Elektronowe widma cząsteczek dwuatomowych	520
11.7. Widma elektronowe cząsteczek wieloatomowych	531
11.8. Spektroskopia rezonansów magnetycznych	544
11.9. Magnetyczny rezonans jądrowy (NMR)	548
11.10. Paramagnetyczny rezonans elektronowy (EPR)	549
11.11. Zadania	550
12. STRUKTURA I WŁAŚCIWOŚCI CIAŁ STAŁYCH	559
12.1. Przykłady	559
12.2. Zadania	579
13. FOTOCHEMIA	585
13.1. Podstawowe pojęcia i prawa fotochemii	586
13.2. Doświadczalne metody fotochemii	594
13.3. Przekazywanie energii elektronowej i sensybilizowane reakcje fotochemiczne	600
13.4. Kinetyka reakcji fotochemicznych	605
13.5. Fotografia	614
13.6. Zadania	616
14. ELEMENTY TERMODYNAMIKI STATYSTYCZNEJ	621
14.1. Przykłady	621
14.2. Zadania	638
15. O OBLICZENIACH	641
15.1. Elementy zasad statystycznego opracowania wyników	641
15.2. Graficzne metody obliczeniowe	649
15.3. Numeryczne metody obliczeniowe	653
15.4. Jednostki	660
16. ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH DANYCH LICZBOWYCH	662
ODPOWIEDZI	717
BIBLIOGRAFIA	741
SKOROWIDZ	746