

Spis treści

WSTĘP	8
Wykaz symboli wielkości chemicznych i fizycznych stosowanych w tekście	10
Zasady określania liczby cyfr znaczących	11
Zasady zaokrąglania liczb	11
Podstawowe zasady nomenklatury związków nieorganicznych zalecane przez Polskie Towarzystwo Chemiczne od 1998 r.	12

ROZDZIAŁ 1. Przekazywanie informacji chemicznych

1.1. Skład substancji przedstawiany wzorami sumarycznymi	21
1.2. Budowa substancji przedstawiana wzorami strukturalnymi	24
1.3. Przemiany substancji przedstawiane równaniami lub schematami reakcji	28
1.4. Tablica Mendelejewa	35

ROZDZIAŁ 2. Podstawy stechiometrii

2.1. Masy atomów i cząsteczek	39
2.2. Mol	41
2.3. Masa mola	43
2.4. Objętość mola w warunkach normalnych. Prawo Avogadra	49
2.5. Objętość mola w różnych warunkach ciśnienia i temperatury. Równanie Clapeyrona	53

ROZDZIAŁ 3. Stechiometria wzorów chemicznych

3.1. Prawo stałości składu (prawo Prousta)	56
3.2. Skład ilościowy związku chemicznego	57
3.3. Ustalanie wzoru chemicznego na podstawie składu ilościowego	60
3.4. Ustalanie wzoru chemicznego na podstawie stosunku objętościowego reagentów. Prawo Gay-Lussaca	63
3.5. Stechiometria hydratów	64

ROZDZIAŁ 4. Stechiometria równań chemicznych

4.1. Prawo zachowania masy	66
4.2. Molowy stosunek stechiometryczny reagentów	67
4.3. Masowy stosunek stechiometryczny reagentów	70
4.4. Objętościowy stosunek stechiometryczny reagentów	76
4.5. Przebieg reakcji po zmieszaniu substratów w stosunku niestechiometrycznym	80
4.6. Wykorzystywanie stosunku ilościowego reagentów do obliczania parametrów chemicznych substancji	84
4.7. Wydajność reakcji	89
4.8. Reakcje równoległe (współbieżne)	90

4.9. Szybkość reakcji. Katalizatory	92
4.10. Kinetyka	95
4.11. Równowaga chemiczna	97
4.12. Reguła Le Chateliera	103
4.13. Obliczenia termodynamiczne	104

ROZDZIAŁ 5. Stechiometria mieszanin

5.1. Udziały masowe. Wskaźniki udziału	112
5.2. Skład procentowy mieszanin. Stosunek molowy, masowy i objętościowy składników	118
5.3. Ułamek molowy, masowy i objętościowy	123
5.4. Parametry mieszanin w funkcji składu	124
5.5. Reakcje z mieszaniną o znanym składzie	128
5.6. Skład mieszaniny poredakcyjnej	131
5.7. Ustalanie składu mieszanin	132

ROZDZIAŁ 6. Budowa atomów

6.1. Składniki atomów. Izotopy	136
6.2. Przemiany jądrowe	139
6.3. Konfiguracje elektronowe	144
6.3.1. Konfiguracje powłokowe	144
6.3.2. Konfiguracje podpowłokowe	146
6.3.3. Konfiguracje orbitalne	148
6.4. Widma emisyjne. Liczby kwantowe	149

ROZDZIAŁ 7. Przekształcenia atomów w inne drobiny

7.1. Przekształcenia atomów w jony	152
7.2. Przekształcenia atomów w cząsteczki	156

ROZDZIAŁ 8. Roztwory

8.1. Stężenie procentowe	162
8.2. Stężenie masowe	165
8.3. Stężenie molowe	167
8.4. Przeliczanie stężeń	172
8.5. Rozpuszczalność	178
8.6. Rozpuszczanie hydratów	182
8.7. Mieszanie roztworów	183
8.8. Rozcieńczanie roztworów	187
8.9. Zatręzanie roztworów	190

ROZDZIAŁ 9. Chemia roztworów wodnych

9.1. Dysocjacja jonowa	192
9.2. Stopień dysocjacji. Stężenie molowe jonów	194

9.3. Stała dysocjacji. Prawo rozcieńczeń Ostwalda	197
9.4. Wykładnik stężenia jonów wodorowych	200
9.5. Reakcje jonowe	202
9.6. Stechiometria reakcji w roztworach	207
9.7. Twardość wody	211
9.8. Hydroliza soli	211
9.9. Amfoteryczność	212
9.10. Iloczyn rozpuszczalności. Rozpuszczalność molowa	214
9.11. Teoria Brønsteda	220

ROZDZIAŁ 10. Reakcje utleniania-redukcji

10.1. Stopień utlenienia	224
10.2. Równania chemiczne reakcji utleniania-redukcji	225

ROZDZIAŁ 11. Elektrochemia

11.1. Ogniwa. Szereg napięciowy	232
11.2. Reakcje w elektrolizerze	237
11.3. Prawa Faradaya	239

ROZDZIAŁ 12. Związki nieorganiczne

12.1. Tlenki	246
12.2. Wodorki	248
12.3. Wodorotlenki	249
12.4. Kwasy	249
12.5. Sole	252

ROZDZIAŁ 13. Pierwiastki bloku s

13.1. Wodór	257
13.2. Litowce	258
13.3. Berylowne	259

ROZDZIAŁ 14. Pierwiastki bloku p

14.1. Fluorowce	261
14.2. Tlenowce	263
14.3. Azotowce	266
14.4. Węglowce	268
14.5. Borowce	271

ROZDZIAŁ 15. Pierwiastki bloku d

15.1. Żelazowce (Fe, Ru, Os)	274
15.2. Manganowce (Mn, Tc, Re)	276
15.3. Chromowce (Cr, Mo, W)	278
15.4. Miedziowce (Cu, Ag, Au)	279

ROZDZIAŁ 16. Węglowodory

16.1. Węglowodory nasycone	282
16.2. Węglowodory nienasycone	290
16.3. Węglowodory aromatyczne	298

ROZDZIAŁ 17. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów

17.1. Alkohole i fenole	307
17.2. Aldehydy i ketony	314
17.3. Kwasy karboksylowe	318
17.4. Estry	324
17.5. Aminy. Związki nitrowe. Amidy	328

ROZDZIAŁ 18. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

18.1. Hydroksykwasy. Hydroksyaldehydy. Hydroksyketony	332
18.2. Aminokwasy. Peptydy. Białka	333
18.3. Cukry	335

ROZDZIAŁ 19. Chemia wokół nas

340

ROZDZIAŁ 20. Elementy ochrony środowiska

341

ANEKSY I TABELE

Aneks 1.	Zapisywanie symboli i wzorów chemicznych	342
Aneks 2.	Przedrostki do tworzenia dziesiętnych krotności (podwielokrotności i wielokrotności) jednostek układu SI	342
Aneks 3.	Zasady tworzenia jednostek krotnych (wtórnych) układu SI	342
Aneks 4.	Masa atomowa i cząsteczkowa	343
Aneks 5.	Skład związku chemicznego	344
Aneks 6.	Liczność materii i jej wielkości pochodne	344
Aneks 7.	Skład mieszanin	346
Aneks 8.	Stężenia roztworów	348
Aneks 9.	Rozpuszczalność masowa	350
Aneks 10.	Iloczyn rozpuszczalności. Rozpuszczalność molowa	350
Aneks 11.	Prawa gazowe	351
Aneks 12.	Reakcje chemiczne	351
Aneks 13.	Dysocjacja jonowa. pH roztworu. Kwasy i zasady Brønsteda	352
Aneks 14.	Ogniwa	354
Aneks 15.	Elektroliza	354
Aneks 16.	Wzory elektronowe. Budowa przestrzenna drobin	355
Aneks 17.	Symbole hybrydyzacji	358
Aneks 18.	Sposoby rysowania wzorów związków organicznych	359
Aneks 19.	Rodzaje izomerii	363

Tabela A1.	Wskaźniki udziału	347
Tabela A2.	Przeliczanie wskaźników udziału	347
Tabela A3.	Przeliczanie ułamków ilościowych dla mieszanin dwuskładnikowych	348
Tabela A4.	Przeliczanie stężeń	349
Tabela A5.	Struktury przestrzenne drobin	357
Tabela A6.	Nazwy i symbole orientacji przestrzennej linii prostych łączących atom centralny z ligandami	358
Tabela A7.	Konfiguracje typowych heksoz	362

TABELE UZUPEŁNIAJĄCE

Tabela A8.	Skład izotopowy najważniejszych pierwiastków	365
Tabela A9.	Rozpuszczalność soli i wodorotlenków w wodzie w temperaturze 291–298 K	366
Tabela A10.	Wartości energii niektórych wiązań kowalencyjnych [kJ/mol] .	366
Tabela A11.	Gęstości wodnych roztworów wodorotlenków, kwasów i alkoholu etylowego w temperaturze 291 K [g/cm ³]	367
Tabela A12.	Redukcja objętości gazu do warunków normalnych $V_0 = k \cdot V$.	368
Tabela A13.	Stałe dysocjacji, stopnie dysocjacji, pH roztworu	369
Tabela A14.	Szereg napięciowy metali	372
Tabela A15.	Potencjały standardowe niektórych półogniw redoks	372
Tabela A16.	Nadnapięcia wydzielania wodoru, tlenu i metali (w woltach) na różnych elektrodach	373

ODPOWIEDZI	374
-------------------------	-----

SKOROWIDZ (polsko-angielski)	456
---	-----