

# Spis treści

I. Wykaz symboli wielkości chemicznych i fizycznych stosowanych w tekście . . . . .	8
II. Zasady określania liczby cyfr znaczących . . . . .	9
III. Zasady zaokrąglania liczb . . . . .	9
IV. Układ jednostek SI w chemii . . . . .	10
V. Ogólne zasady nomenklatury związków nieorganicznych . . . . .	14

## ROZDZIAŁ 1. Notacja chemiczna

1.1. Skład substancji przedstawiany wzorami sumarycznymi . . . . .	17
Symbole atomów i indeksy stechiometryczne . . . . .	17
Oznaczenie grup atomów . . . . .	17
Ładunek jonu. . . . .	18
Jednostka formalna . . . . .	18
Związki kompleksowe (koordynacyjne). . . . .	18
Wzory hydratów . . . . .	19
Wzory rodników . . . . .	19
Związki niestechiometryczne . . . . .	19
Stopień utlenienia . . . . .	20
1.2. Budowa substancji przedstawiana wzorami strukturalnymi . . . . .	24
1.3. Skład substancji i budowa przedstawiana nazwami zwyczajowymi i systematycznymi . . . . .	27
Tlenki . . . . .	27
Wodorki . . . . .	29
Wodorotlenki . . . . .	31
Oksokwasy . . . . .	32
Sole . . . . .	37
Nazwy kationów i anionów . . . . .	42
1.4. Przemiany substancji przedstawiane równaniami lub schematami reakcji . . . . .	44
Równania chemiczne . . . . .	44
Schematy reakcji . . . . .	44
1.5. Bilans elektronowy w reakcjach redoks . . . . .	48
Metody bilansowania równań reakcji redoks . . . . .	49
1.6. Składniki atomów. Tablica Mendelejewa. Przemiany jądrowe . . . . .	58
Cząstki subatomowe . . . . .	58
Izotopy . . . . .	60
Klasyfikacja okresowa pierwiastków . . . . .	63
Rodzaje przemian jądrowych . . . . .	65
Promieniotwórczość naturalna . . . . .	73
1.7. Konfiguracje elektronowe atomów i jonów jednojądrowych . . . . .	79
Stany stacjonarne . . . . .	79
Konfiguracja powłokowa . . . . .	82

	Konfiguracja podpowłokowa	84
	Konfiguracja orbitalna	87
	Konfiguracje jonów jednojądrowych	91
1.8.	Wzory elektronowe. Budowa przestrzenna drobin	93
	Symbole i wzory Lewisa	93
	Metoda VSEPR	98

## ROZDZIAŁ 2. Podstawy stechiometrii

2.1.	Masy atomów, cząsteczek i jonów	102
2.2.	Liczność materii i jej wielkości pochodne	106
2.3.	Objętość gazu w różnych warunkach ciśnienia i temperatury. Równanie Clapeyrona	115

## ROZDZIAŁ 3. Stechiometria wzorów chemicznych

3.1.	Prawo stałości składu (prawo Prousta)	124
3.2.	Skład ilościowy związku chemicznego	127
3.3.	Ustalanie wzoru rzeczywistego i elementarnego (empirycznego) na podstawie składu ilościowego	130
3.4.	Ustalanie wzoru chemicznego na podstawie stosunku objętościowego reagentów. Prawo Gay-Lussaca	134
3.5.	Stechiometria hydratów	137

## ROZDZIAŁ 4. Stechiometria równań chemicznych

4.1.	Molowy stosunek stechiometryczny reagentów	140
4.2.	Masowy stosunek stechiometryczny reagentów	143
4.3.	Objętościowy stosunek stechiometryczny reagentów	148
4.4.	Przebieg reakcji po zmieszaniu substratów w stosunku niestechiometrycznym	152
4.5.	Wykorzystywanie stosunku ilościowego reagentów do obliczania parametrów chemicznych substancji	156
4.6.	Wydajność reakcji	161
4.7.	Reakcje równoległe (współbieżne)	163
4.8.	Obliczenia termochemiczne	165
4.9.	Szybkość reakcji	176
4.10.	Katalizatory	182
4.11.	Równowaga chemiczna	191
4.12.	Reguła Le Chateliera	201

## ROZDZIAŁ 5. Stechiometria mieszanin

5.1.	Udziały masowe. Wskaźniki udziału Procent, promil, miliprocent, części na milion, mikroprocent, części na miliard	208
5.2.	Skład procentowy mieszanin. Stosunek molowy, masowy i objętościowy składników	215

5.3.	Ułamek molowy, masowy i objętościowy	219
5.4.	Parametry mieszanin w funkcji składu	220
5.5.	Reakcje z mieszaniną o znanym składzie	224
5.6.	Skład mieszaniny poreakcyjnej	227
5.7.	Ustalanie składu mieszanin	229

## ROZDZIAŁ 6. Roztwory wodne

6.1.	Stężenie procentowe	232
6.2.	Stężenie masowe	235
6.3.	Stężenie molowe	237
6.4.	Przeliczanie stężeń	243
6.5.	Rozpuszczalność (masowa)	249
6.6.	Rozpuszczanie hydratów	252
6.7.	Mieszanie roztworów	254
6.8.	Rozcieńczanie roztworów	258
6.9.	Zatężanie roztworów	260

## ROZDZIAŁ 7. Roztwory elektrolitów

7.1.	Dysocjacja jonowa. Elektrolity mocne i słabe	263
7.2.	Stożenie dysocjacji. Stężenie molowe jonów	268
7.3.	Stała dysocjacji. Prawo rozcieńczeń Ostwalda	271
7.4.	Wykładnik stężenia jonów wodorowych	275
7.5.	Iloczyn rozpuszczalności. Rozpuszczalność molowa	278
7.6.	Stechiometria reakcji w roztworach	284
7.7.	Stechiometria elektrolizy. Prawa Faradaya	288

## TABELE UZUPEŁNIAJĄCE

<b>Tabela U1.</b>	Wskaźniki udziału	294
<b>Tabela U2.</b>	Przeliczanie wskaźników udziału	294
<b>Tabela U3.</b>	Przeliczanie ułamków ilościowych dla mieszanin dwuskładnikowych	295
<b>Tabela U4.</b>	Przeliczanie stężeń	295
<b>Tabela U5.</b>	Skład izotopowy najważniejszych pierwiastków	296
<b>Tabela U6.</b>	Wartości energii niektórych wiązań kowalencyjnych [kJ/mol]	297
<b>Tabela U7.</b>	Redukcja objętości gazu do warunków normalnych $V_0 = k \cdot V$	297
<b>Tabela U8.</b>	Stałe dysocjacji, stopnie dysocjacji, pH roztworu	298
<b>Tabela U9.</b>	Szereg napięciowy metali	300
<b>Tabela U10.</b>	Potencjały standardowe niektórych półogniw redoks	301
<b>Tabela U11.</b>	Przykłady reakcji redoks	301

<b>ODPOWIEDZI do zadań</b>	306
----------------------------	-----

<b>SKOROWIDZ RZECZOWY (polsko-angielski)</b>	345
--	-----