

## Spis treści

Od autorów .....	7
<b>Rozdział 1. Elementy chemii ogólnej i analitycznej .....</b>	<b>9</b>
1.1. Reakcje chemiczne .....	9
1.1.1. Typy reakcji chemicznych .....	9
1.1.2. Kinetyka reakcji chemicznych. Równowaga chemiczna .....	13
1.2. Roztwory .....	16
1.2.1. Dysocjacja elektrolityczna .....	16
1.2.2. Związki amfoteryczne .....	18
1.2.3. Wskaźniki .....	19
1.3. Osady w analizie .....	21
1.4. Wybrane reguły nomenklatury związków nieorganicznych .....	22
1.4.1. Reguły ogólne tworzenia wzorów związków nieorganicznych ..	23
1.4.2. Reguły ogólne tworzenia nazw związków nieorganicznych .....	23
1.5. Związki koordynacyjne .....	26
1.5.1. Wyznaczanie ładunku jednostki koordynacyjnej .....	27
1.5.2. Nazwy związków koordynacyjnych .....	27
<b>Rozdział 2. Podstawowe czynności i wyposażenie laboratorium chemicznego .....</b>	<b>30</b>
2.1. Wyposażenie laboratorium chemicznego .....	30
2.2. Podstawowe czynności wykonywane w laboratorium chemicznym	35
2.2.1. Strącanie osadów .....	35
2.2.2. Oddzielanie osadu od roztworu. Przemywanie osadu .....	35
2.2.3. Ogrzewanie, suszenie i prażenie .....	37
2.2.4. Wyznaczanie współmierności (stosunku pojemności) pipety z kolbą miarową .....	37
<b>Rozdział 3. Analiza jakościowa .....</b>	<b>39</b>
3.1. Identyfikacja kationów .....	40
3.1.1. I grupa kationów .....	42
3.1.2. II grupa kationów .....	45
3.1.3. III grupa kationów .....	48
3.1.4. IV grupa kationów .....	57
3.1.5. V grupa kationów .....	63

3.1.6. Przykład postępowania podczas wykrywania kationu w analizie kontrolnej	66
3.2. Identyfikacja anionów	68
3.2.1. I grupa anionów	69
3.2.2. II grupa anionów	72
3.2.3. III grupa anionów	73
3.2.4. Przykład postępowania podczas wykrywania anionu w analizie kontrolnej	75
<b>Rozdział 4. Analiza ilościowa</b>	<b>78</b>
4.1. Analiza wagowa	78
4.1.1. Oznaczanie wody krystalizacyjnej	79
4.1.2. Oznaczanie baru w postaci BaSO <sub>4</sub>	80
4.2. Analiza miareczkowa	81
4.2.1. Alkacymetria	85
4.2.2. Analiza wytrąceniowa (precypitometria)	93
4.2.3. Manganometria	97
4.2.4. Jodometria	103
Literatura	110
Regulamin studenckiego laboratorium chemii ogólnej i analitycznej	111
Regulamin bezpieczeństwa pracy w studenckim laboratorium chemii ogólnej i analitycznej	113

## Od autorów

Niniejszy skrypt jest przeznaczony dla studentów zawodowych studiów stacjonarnych i niestacjonarnych – słuchaczy wszystkich specjalności występujących na Wydziale Inżynieryjno-Ekonomicznym Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Zakres i poziom wiedzy z chemii studentów tego wydziału jest bardzo zróżnicowany, rekrutują się bowiem ze szkół średnich o różnych profilach kształcenia. Jest oczywiste jednak, że program nauczania chemii ogólnej i nieorganicznej na wydziale wymaga posiadania określonej wiedzy z tego przedmiotu. Ponieważ studia na wydziale mają charakter interdyscyplinarny (inżynieryjno-ekonomiczny) liczba godzin zajęć dydaktycznych z wymienionego przedmiotu jest istotnie ograniczona. W związku z tym znaczna część studentów ma problemy związane zarówno z prowadzeniem pracy w laboratorium chemicznym, jak i ze zrozumieniem procesów zachodzących w toku wykonywanych doświadczeń. Dodatkowym utrudnieniem jest brak podręcznika dostosowanego do programu wykładów z chemii ogólnej i nieorganicznej obowiązującego na wydziale. Chęć ułatwienia studentom przyswojenia wiedzy teoretycznej z tego przedmiotu oraz zrozumienia różnych procesów chemicznych, a więc chęć nadania skryptowi cech niezbędnej pomocy dydaktycznej, miała wpływ na układ i treść niniejszego opracowania.

W związku z tym rozdział 1 skryptu poświęcono głównie omówieniu zagadnień wchodzących w zakres programu wykładu z chemii ogólnej, takich jak np. kinetyka reakcji chemicznych czy równowaga chemiczna. W tym względzie rozdział 1 stanowi uzupełnienie skryptu pt. *Zadania z chemii ogólnej i analitycznej* pod red. T. Znamierowskiej (Wydawnictwo AE, Wrocław 2006). W rozdziale 1 podane są również obowiązujące obecnie niektóre ogólne zasady nomenklatury nieorganicznych związków chemicznych. Wyboru zasad dokonano, kierując się zakresem programu nauczania chemii ogólnej i nieorganicznej, obowiązującego studentów wydziału. W odniesieniu do „prostych” związków i jonów w niniejszym skrypcie podano nomenklaturę opublikowaną przez Polskie Towarzystwo Chemiczne (*Nomenklatura związków nieorganicznych*, red. nauk. Z. Stasicka, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1998).

W rozdziale 2 podano ogólny opis sprzętu i podstawowych technik stosowanych w laboratorium chemicznym. W dwóch następnych rozdziałach omówiono podstawowe reakcje pozwalające zidentyfikować jony dodatnie i ujemne oraz najprostsze i typowe oznaczenia ilościowe.

Uzupełnienie skryptu stanowią regulaminy: studenckiego laboratorium chemii ogólnej i analitycznej oraz bezpieczeństwa pracy w studenckim laboratorium chemii ogólnej i analitycznej.