

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	7
1. PODSTAWOWY SPRZĘT I CZYNNOŚCI LABORATORYJNE	11
1.1. Sprzęt laboratoryjny	11
1.1.1. Sprzęt szklany i z tworzyw syntetycznych	11
1.1.2. Sprzęt metalowy	15
1.1.3. Sprzęt porcelanowy	16
Ćwiczenie 1.1. Zapoznanie się z podstawowym sprzętem laboratoryjnym	17
Ćwiczenie 1.2. Pokaz oraz praktyczna nauka pipetowania	17
1.2. Podstawowe czynności laboratoryjne	18
1.2.1. Sposoby izolacji substancji – sączenie, sedymentacja, dekantacja, wytrącanie osadów	18
Ćwiczenie 1.3. Wytrącanie osadu wodorotlenku miedzi(II)	20
Ćwiczenie 1.4. Wytrącanie osadu siarczanu(VI) baru	20
Ćwiczenie 1.5. Wytrącanie osadu chromianu(VI) ołowiu(II)	20
1.2.2. Ogrzewanie, odparowywanie i prażenie	21
Ćwiczenie 1.6. Zapoznanie się z budową palnika	21
Ćwiczenie 1.7. Ogrzewanie rozpuszczalników i roztworów	22
Ćwiczenie 1.8. Odparowywanie roztworów	22
Ćwiczenie 1.9. Prażenie w piecu elektrycznym	23
1.2.3. Wążenie – rodzaje wag w laboratorium chemicznym	24
Ćwiczenie 1.10. Wążenie na wadze technicznej	24
Ćwiczenie 1.11. Wążenia na wadze analitycznej	24
2. ROZTWORY I RODZAJE STĘŻEŃ. MIESZANIE ROZTWORÓW	25
2.1. Sposoby wyrażania stężeń roztworów	25
Ćwiczenie 2.1. Sporządzenie roztworu kwasu siarkowego(VI)	27
Ćwiczenie 2.2. Sporządzenie roztworu kwasu azotowego(V)	28
Ćwiczenie 2.3. Sporządzenie roztworu kwasu octowego	28

Ćwiczenie 2.4. Przygotowanie roztworów wodorotlenku sodu i potasu	28
Ćwiczenie 2.5. Przygotowanie roztworów o określonym stężeniu wykorzystaniem hydratów	29
3. SPOSOBY OKREŚLANIA ODCZYNU ROZTWORÓW – WSKAŹNIKI, POMIAR pH	30
3.1. Wskaźniki (indykatory) pH	30
3.2. Roztwory buforowe	31
Ćwiczenie 3.1. Oznaczanie pH roztworów za pomocą wskaźników i pehametru	34
Ćwiczenie 3.2. Oznaczanie pH roztworów buforowych	34
4. ROZTWORY WŁAŚCIWE, KOLOIDALNE I ZAWIESINY	36
4.1. Podział roztworów	36
4.2. Właściwości układów koloidalnych	36
4.3. Roztwory koloidalne	38
Ćwiczenie 4.1. Otrzymywanie koloidalnego wodorotlenku żelaza(III)	38
Ćwiczenie 4.2. Otrzymywanie koloidalnego roztworu siarki	38
Ćwiczenie 4.3. Koagulacja zolu wodorotlenku żelaza(III) pod wpływem elektrolitów	39
Ćwiczenie 4.4. Koagulacja zolu siarczku miedzi(II) pod wpływem ogrzewania	39
Ćwiczenie 4.5. Właściwości mechaniczne koloidów i koloidów skoagulowanych	39
5. PROCESY JONOWE – IDENTYFIKACJA WYBRANYCH KATIONÓW	40
5.1. Pierwiastki o znaczeniu biologicznym	40
5.2. Reakcje charakterystyczne kationów	46
Reakcje charakterystyczne kationów Pb^{2+}	46
Reakcje charakterystyczne kationów Ca^{2+}	47
Reakcje charakterystyczne kationów Cu^{2+}	47
Reakcje charakterystyczne kationów Al^{3+}	48
Reakcje charakterystyczne kationów Zn^{2+}	49

Reakcje charakterystyczne kationów K^+	50
Reakcje charakterystyczne kationów Na^+	50
Ćwiczenie 5.1. Wykrywanie kationów	51
6. PROCESY JONOWE – IDENTYFIKACJA WYBRANYCH ANIONÓW	52
6.1. Reakcje charakterystyczne anionów	53
Reakcje charakterystyczne anionów Cl^-	53
Reakcje charakterystyczne anionu Br^-	54
Reakcje charakterystyczne anionu I^-	54
Reakcje charakterystyczne anionu CO_3^{2-}	55
Reakcje charakterystyczne anionu NO_3^-	56
Reakcje charakterystyczne anionu SO_4^{2-}	56
Ćwiczenie 6.1. Wykrywanie anionów	57
7. ANALIZA MIARECZKOWA	58
7.1. Podział metod analizy miareczkowej	58
Ćwiczenie 7.1. Alkacymetria – oznaczanie NaOH	60
Ćwiczenie 7.2. Manganometria – oznaczanie żelaza(II)	60
Ćwiczenie 7.3. Precypitometria – oznaczanie chlorków metodą Mohra	61
8. PRACA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY W LABORATORIUM CHEMICZNYM	62
8.1. Ogólne zasady pracy w laboratorium chemicznym	62
8.2. Wyposażenie laboratorium chemicznego	63
8.2.1. Praca z odczynnikami chemicznymi	63
8.2.2. Oznaczenia instalacji	63
8.2.3. Oznaczenia na gaśnicach	63
8.3. Postępowanie w razie wypadku	64
8.3.1. Pożary i oparzenia termiczne	64
8.3.2. Oparzenia chemiczne	64
8.3.3. Zatrucia	64
8.3.4. Porażenie prądem elektrycznym	65
8.3.5. Skaleczenia	65
8.3.6. Zatrzymanie czynności serca, krążenia i oddychania	65