

Spis treści

Przedmowa	7
1. ROZTWORY WODNE	9
1.1. Dysocjacja elektrolityczna	9
1.1.1. Stopień dysocjacji	10
1.1.2. Stała dysocjacji	10
1.2. Przewodnictwo roztworów	13
1.3. Iloczyn jonowy wody	14
1.4. Wykładnik stężenia jonów wodorowych (pH)	16
1.5. Roztwory buforowe	19
1.6. Hydroliza soli.....	21
1.6.1. Hydroliza soli słabego kwasu i mocnej zasady, np. octanu sodu CH_3COONa	22
1.6.2. Hydroliza soli mocnego kwasu i słabej zasady, np. chlorku amonu NH_4Cl	22
1.6.3. Hydroliza soli słabego kwasu i słabej zasady, np. octanu amonu $\text{CH}_3\text{COONH}_4$	23
1.7. Stężenia roztworów	23
1.7.1. Stężenie procentowe	24
1.7.2. Stężenie molowe	26
1.7.3. Przeliczanie stężeń	27
1.7.4. Mieszanie roztworów	28
Ćwiczenie 1. ROZTWORY WODNE	33
2. ANALIZA SOLI	35
2.1. Analiza kationów	35
2.1.1. Reakcje kationu ołowiu(II) Pb^{2+}	36
2.1.2. Reakcje kationu wapnia(II) Ca^{2+}	37
2.1.3. Reakcje kationu miedzi(II) Cu^{2+}	38
2.1.4. Reakcje kationu glinu(II) Al^{3+}	39
2.1.5. Reakcje kationu żelaza(II) Fe^{2+}	40
2.1.6. Reakcje kationu żelaza(III) Fe^{3+}	41
2.1.7. Reakcje kationu cynku(II) Zn^{2+}	42
2.1.8. Reakcje kationu magnezu(II) Mg^{2+}	43
2.1.9. Reakcje kationu amonu NH_4^+	44
2.1.10. Reakcje kationu sodu Na^+	44
2.2. Analiza anionów.....	46
2.2.1. Reakcje anionu chlorkowego Cl^-	47
2.2.2. Reakcje anionu siarczkowego S^{2-}	47
2.2.3. Reakcje anionu octanowego CH_3COO^-	48
2.2.4. Reakcje anionu węglanowego CO_3^{2-}	48
2.2.5. Reakcje anionu fosforanowego PO_4^{3-}	49
2.2.6. Reakcje anionu chromianowego(VI) CrO_4^{2-}	50
2.2.7. Reakcje anionu azotanowego(V) NO_3^-	50
2.2.8. Reakcje anionu siarczanowego SO_4^{2-}	51
2.2.9. Reakcje anionu krzemianowego SiO_3^{2-}	51
Ćwiczenie 2. ANALIZA SOLI	53

3. ANALIZA WODY DO CELÓW BUDOWLANYCH	54
3.1. Woda zarobowa	54
3.2. Twardość wody	56
3.2.1. Twardość węglanowa	57
3.2.2. Twardość niewęglanowa	57
3.2.3. Usuwanie twardości wody	59
Ćwiczenie 3. ANALIZA WODY DO CELÓW BUDOWLANYCH	62
4. SZYBKOŚĆ REAKCJI CHEMICZNYCH	67
4.1. Wpływ stężenia na szybkość reakcji chemicznych	68
4.2. Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznych	70
4.3. Wpływ katalizatora na szybkość reakcji chemicznych	72
4.4. Wpływ rodzaju reakcji i rodzaju reagentów	74
4.5. Spoiwa powietrzne	74
4.5.1. Spoiwa wapienne	74
4.5.2. Spoiwa gipsowe i anhydrytowe	76
Ćwiczenie 4. SZYBKOŚĆ WIĄZANIA SPOIWA	78
5. ANALIZA SZKŁA WODNEGO	80
5.1. Krzemiany	80
5.2. Struktura krzemianów	82
5.3. Szkło wodne	90
5.4. Szkło krzemianowe	91
5.4.1. Otrzymywanie szkła	92
5.4.2. Rodzaje szkła	94
5.4.3. Zastosowanie szkła	97
Ćwiczenie 5. ANALIZA SPOIWA KRZEMIANOWEGO – SZKŁO WODNE	98
6. KOROZJA I OCHRONA PRZED KOROZJĄ MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	100
6.1. Otrzymywanie cementu portlandzkiego	101
6.2. Hydratacja cementu	103
6.2.1. Uwadnianie krzemianów	103
6.2.2. Uwadnianie glinianów	104
6.3. Cementy hutnicze	105
6.4. Cementy pucolanowe	106
6.5. Cementy glinowe	106
6.6. Cementy romańskie	107
6.7. Korozja betonu	107
6.7.1. Korozja ługująca	109
6.7.2. Korozja kwasowa	109
6.7.3. Korozja węglanowa	110
6.7.4. Korozja siarczanowa	111
6.7.5. Korozja magnezowa	111
6.7.6. Korozja amonowa	112
6.7.7. Korozja zasadowa	112
6.7.8. Korozja wewnętrzna	112
6.7.9. Korozja żelbetu	113

6.8. Ochrona betonu przed korozją	114
6.8.1. Ochrona powierzchniowa przez impregnację	115
6.8.2. Ochrona powierzchniowa przez izolację	116
Ćwiczenie 6. KOROZJA I OCHRONA PRZED KOROZJĄ MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	117
7. KOROZJA METALI	119
7.1. Korozja chemiczna	120
7.2. Korozja elektrochemiczna	122
7.2.1. Ogniwa korozyjne stykowe	123
7.2.2. Ogniwa korozyjne stężeniowe	124
7.2.3. Ogniwa korozyjne naprężeniowe	125
7.2.4. Ogniwa korozyjne temperaturowe	125
7.3. Potencjał elektrodowy	126
7.3.1. Obliczanie siły elektromotorycznej ogniwa	128
Ćwiczenie 7. KOROZJA METALI	131
8. OCHRONA METALI PRZED KOROZJĄ	134
8.1. Elektroliza	134
8.1.1. Reakcje katodowe	136
8.1.2. Reakcje anodowe	137
8.1.3. Prawa elektrolizy	138
8.2. Ochrona przed korozją	139
8.2.1. Ochrona na etapie projektowania	140
8.2.2. Modyfikacja środowiska korozyjnego	140
8.2.3. Powłoki ochronne	141
8.2.4. Metalowe powłoki ochronne	143
8.2.5. Powłoki nieorganiczne	147
8.2.6. Powłoki organiczne	153
8.3. Ochrona elektrochemiczna	153
Ćwiczenie 8. OCHRONA METALI PRZED KOROZJĄ	155
Tablice	159
Literatura	165