

Spis treści

1. BUDOWA ATOMU	9
1.1. Wprowadzenie	9
1.2. Budowa atomu	10
1.2.1. Częstki elementarne	13
1.2.2. Izotopy	15
1.2.3. Rozmieszczenie elektronów w atomie	15
1.2.4. Geometria orbitali atomowych	21
1.3. Okresowość właściwości pierwiastków	25
1.4. Zadania	34
 2. UKŁADANIE RÓWNAŃ REAKCJI CHEMICZNYCH. DYSOCJACJA ELEKTROLITYCZNA. WYBRANE ELEMENTY ANALIZY JAKOŚCIOWEJ OBLICZENIA STECHIOMETRYCZNE, STĘŻENIA ROZTWORÓW	 36
2.1. Wybrane elementy analizy jakościowej	40
2.2. Układanie równań reakcji chemicznych	43
2.3. Zadania	45
2.4. Obliczenia stechiometryczne	45
2.4.1. Stężenia roztworów	50
2.4.2. Stężenie molowe roztworu	55
2.4.2. Zadania	59
 3. WIĄZANIA CHEMICZNE. REAKCJE UTLENIANIA I REDUKCJI	 62
3.1. Wiązania jonowe i kowalencyjne	63
3.1.1. Hybrydyzacja	65
3.1.2. Mezomeria	70
3.1.3. Polaryzacja wiązań	72
3.1.4. Wiązanie wodorowe	73
3.2. Związki kompleksowe	75
3.3. Wiązanie metaliczne	82
3.4. Wiązanie van der Waalsa	82
3.5. Wiązania a właściwości związku	83
3.6. Przykłady	84
3.7. Zadania	87
3.8. Reakcje utlenienia i redukcji	88
3.9. Szereg napięciowy metali	93
3.10. Przykłady	98
3.11. Zadania	100

4. PRZEBIEG REAKCJI CHEMICZNYCH	103
4.1. Efekty energetyczne reakcji	103
4.1.1. Ciepło reakcji	104
4.2. Zmiany entropii w reakcji	106
4.3. Reakcje odwracalne i nieodwracalne	107
4.4. Szybkość reakcji	108
4.5. Reguła przekory	112
4.6. Przebieg reakcji chemicznych	114
4.7. Kataliza	119
4.8. Zadania	123
 5. RÓWNOWAGI W ROZTWORACH ELEKTROLITÓW	 125
5.1. Dysocjacja elektrolityczna	125
5.1.1. Stopień dysocjacji	130
5.1.2. Dysocjacja wody, skala pH	133
5.1.3. Wskaźniki pH	135
5.1.4. Zadania	138
5.2. Hydroliza soli	139
5.2.1. Zadania	142
5.3. Teorie kwasów i zasad	143
5.3.1. Zadania	147
5.4. Roztwory buforowe	148
5.4.1. Zadania	157
5.5. Iloczyn rozpuszczalności	158
5.5.1. Rozpuszczanie osadów trudno rozpuszczalnych elektrolitów	161
5.5.2. Zadania	164
5.5.3. Analiza wagowa	166
5.5.4. Wagowe oznaczanie żelaza	168
5.5.5. Zadania	171
5.6. Analiza miareczkowa	172
5.6.1. Sprzęt używany w analizie miareczkowej	172
5.6.2. Alkacymetria	175
5.6.3. Sporządzanie roztworów mianowanych	178
5.6.4. Alkacymetryczne oznaczenie węglanu sodu obok wodorotlenku sodu lub węglanu obok wodorowęglanu	182
5.6.4a. Wyznaczenie składu mieszaniny NaOH i Na ₂ CO ₃	182
5.6.4b. Oznaczenie składu mieszaniny Na ₂ CO ₃ i NaHCO ₃	186
5.6.5. Zadania	191
5.7. Redoksymetria	193
5.7.1. Manganometria	194
5.7.1a. Przygotowanie mianowanego roztworu KMnO ₄	195
5.7.1b. Oznaczenie stężenia KMnO ₄	195
5.7.1c. Oznaczenia manganometryczne	196
5.7.2. Jodometria	197
5.7.2a. Przygotowanie mianowanego roztworu Na ₂ S ₂ O ₃	197

5.7.2b. Mianowanie roztworu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	198
5.7.2c. Jodometryczne oznaczenie Cu^{2+}	199
5.7.3. Zadania	200
5.8. Teoria mocnych elektrolitów, pojęcie aktywności	202
6. WŁAŚCIWOŚCI ROZTWORÓW	207
6.1. Ciśnienie osmotyczne	213
6.2. Mieszanki lotnych cieczy	216
6.3. Zadania	218
7. WŁAŚCIWOŚCI WYBRANYCH PIERWIASTKÓW	219
7.1. Wodór	219
7.2. Tlen i siarka	222
7.3. Azot i fosfor	225
7.4. Węgiel i krzem	229
7.5. Makro- i mikroelementy	231
7.6. Zadania	232
8. CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA	234
8.1. Regulamin pracowni studenckiej	234
8.2. Instrukcje	236
INSTRUKCJA I	
Reakcje charakterystyczne wybranych kationów i anionów; identyfikacja soli	236
INSTRUKCJA II	
Analiza wagowa	242
INSTRUKCJA III	
Analiza miareczkowa; naczynia miarowe i ogólne zasady postępowania	245
INSTRUKCJA IV	
Analiza miareczkowa; alkałymetria	247
INSTRUKCJA V	
Analiza miareczkowa; manganometryczne oznaczanie żelaza, w postaci jonów Fe^{2+}	250
INSTRUKCJA VI	
Analiza miareczkowa; jodometria	251
INSTRUKCJA VII	
Pomiar pH słabego i mocnego kwasu; wskaźniki pH; hydroliza soli	253
INSTRUKCJA VIII	
Pomiary pH - krzywa miareczkowania; roztwory buforowe. Elektrolity trudno rozpuszczalne	255
INSTRUKCJA IX	
Pomiary pH - mocnego i słabego kwasu oraz roztworu buforowego	258
INSTRUKCJA X	
Elektrolity trudno rozpuszczalne, reakcje strącania i rozpuszczania osadów. Związki kompleksowe	260

INSTRUKCJA XI	
Analiza strąceniowa - precypitometria	262
9. ROZWIĄZANIA	265
Rozdział 1.4	265
Rozdział 2.3	266
Rozdział 3.7	268
Rozdział 3.11	270
Rozdział 4.8	272
Rozdział 5.2.1	273
Rozdział 5.5.2	274
Rozdział 7.6	274
TABELE	276
PIŚMIENNICTWO	280

oprac. BPK