

Spis treści

| | |
|------------------|-----------|
| Przedmowa | 11 |
|------------------|-----------|

CZĘŚĆ 1. WIADOMOŚCI WPROWADZAJĄCE

| | |
|---|-----------|
| Rozdział I. Elementy chemii ogólnej (URSZULA POKOJSKA) | 17 |
| 1. Chemiczne podstawy budowy materii | 17 |
| 2. Prawo okresowości i układ okresowy pierwiastków Mendelejewa | 18 |
| 3. Budowa atomów | 19 |
| 4. Jednostka masy atomowej. Pojęcie mola i masy molowej | 22 |
| 5. Rozmieszczenie elektronów wokół jądra atomowego | 23 |
| 6. Współczesny układ okresowy pierwiastków | 26 |
| 7. Elektrony walencyjne a wiązania chemiczne | 27 |
| 7.1. Rodzaje wiązań chemicznych | 30 |
| 8. Oddziaływania międzycząsteczkowe | 34 |
| 9. Związki kompleksowe. Chelaty | 36 |
| 10. Roztwory wodne | 38 |
| 10.1. Budowa cząsteczki H ₂ O i właściwości wody | 38 |
| 10.2. Mechanizmy rozpuszczania substancji stałych | 41 |
| 10.3. Dysocjacja elektrolitów. Elektrolity mocne i słabe | 44 |
| 10.4. Dysocjacja wody. Iloczyn jonowy wody | 46 |
| 10.5. Odczyn. Skala pH | 47 |
| 10.6. Hydroliza soli | 48 |
| 10.7. Roztwory buforowe | 49 |
| 10.8. Rozpuszczalność. Stężenie roztworów i sposoby jego wyrażania | 50 |
| 10.9. Roztwór idealny i rzeczywisty | 53 |
| 11. Układy koloidalne | 54 |
| 12. Utlenianie i redukcja | 56 |
| 12.1. Potencjały redoks | 57 |
| Literatura | 60 |
| Rozdział II. Elementy krystalochemii (URSZULA POKOJSKA) | 61 |
| 1. Stan krystaliczny materii, ciało krystaliczne, kryształ | 61 |
| 2. Związek krystalochemii z pokrewnymi dziedzinami nauki | 62 |
| 3. Budowa kryształów w świetle krystalografii strukturalnej i geometrycznej | 63 |
| 3.1. Typy komórek elementarnych i układy krystalograficzne | 64 |
| 4. Struktura kryształów w świetle krystalochemii | 67 |
| 4.1. Typy kryształów a rodzaj wiązań chemicznych | 69 |
| 4.1.1. Kryształy jonowe | 69 |

| | |
|---|----|
| 4.1.2. Kryształy kowalencyjne | 70 |
| 4.1.3. Kryształy o wiązaniach pośrednich jonowo-kowalencyjnych | 73 |
| 4.1.4. Kryształy o wiązaniach metalicznych i mieszanych | 73 |
| 4.2. Pokrewieństwo krystalochemiczne pierwiastków. Diadochia. Izomorfizm | 74 |
| 4.2.1. Diadochia a współwystępowanie pierwiastków w minerałach | 77 |
| 4.3. Polimorfizm | 78 |
| Literatura | 80 |

Rozdział III. Elementy geochemii (URSZULA POKOJSKA) 81

| | |
|---|-----|
| 1. Geochemia jako nauka | 81 |
| 2. Budowa Ziemi i podstawowe właściwości materii ziemskiej | 83 |
| 3. Stosunki ilościowe pierwiastków chemicznych w geosferach zewnętrznych | 86 |
| 3.1. Skorupa ziemska | 86 |
| 3.2. Hydrosfera | 88 |
| 3.3. Atmosfera | 89 |
| 3.4. Klarki pierwiastków | 91 |
| 4. Procesy geologiczne kierujące rozmieszczeniem pierwiastków chemicznych w skorupie ziemskiej | 93 |
| 4.1. Procesy magmowe | 95 |
| 4.2. Procesy hipergeniczne | 101 |
| 4.3. Procesy metamorficzne | 102 |
| 5. Stosunek geochemii krajobrazu do geochemii | 103 |
| Literatura | 104 |

CZĘŚĆ 2. PODSTAWY GEOCHEMII KRAJOBRAZU

Rozdział IV. Geochemia krajobrazu jako nauka (KATARZYNA OSTASZEWSKA) 107

| | |
|--|-----|
| 1. Pojęcie krajobrazu w naukach przyrodniczych | 107 |
| 2. Miejsce geochemii krajobrazu w systemie nauk | 109 |
| 3. Geochemia krajobrazu w tradycyjnym ujęciu szkoły rosyjskiej | 110 |
| 3.1. Rys historyczny | 110 |
| 3.2. Przedmiot badań geochemii krajobrazu | 113 |
| Literatura | 117 |

Rozdział V. Chemizm powłoki krajobrazowej Ziemi (epigeosfery) 119

| | |
|--|-----|
| 1. Wprowadzenie (URSZULA POKOJSKA) | 119 |
| 2. Chemizm dolnej warstwy atmosfery (troposfery) (URSZULA POKOJSKA) | 120 |
| 2.1. Rola troposfery w epigeosferze | 120 |
| 2.2. Substancje pochodzące z powierzchni Ziemi w atmosferze | 122 |
| 2.3. Ozon w atmosferze | 123 |
| 2.4. Gazy cieplarniane | 126 |
| 2.5. Gazy kwasotwórcze (tlenki siarki i azotu) | 129 |

| | |
|---|-----|
| 2.6. Aeroszol atmosferyczny, kondensacja pary wodnej, opady atmosferyczne | 133 |
| 2.7. Geochemiczna charakterystyka wód opadowych | 136 |
| 3. Chemizm hydrosfery (<i>URSZULA POKOJSKA</i>) | 142 |
| 3.1. Rola hydrosfery w epigeosferze | 142 |
| 3.2. Najważniejsze procesy chemiczne zachodzące z udziałem wody | 144 |
| 3.3. Czynniki wpływające na chemiczną aktywność wód naturalnych | 145 |
| 3.3.1. Temperatura | 146 |
| 3.3.2. Odczyn | 147 |
| 3.3.3. Zdolności buforowe | 150 |
| 3.3.4. Potencjał redoks | 152 |
| 3.3.5. Zawartość substancji mineralnych | 155 |
| 3.3.6. Zawartość substancji organicznych | 156 |
| 3.4. Ewaporacja wody i krystalizacja soli | 157 |
| 3.5. Podział wód naturalnych według wielkości mineralizacji | 159 |
| 3.6. Krótka charakterystyka geochemiczna różnych rodzajów wód naturalnych | 161 |
| 3.6.1. Słodkie wody lądowe | 162 |
| 3.6.1.1. Rzeki | 165 |
| 3.6.1.2. Jeziora | 169 |
| 3.6.1.3. Płytkie wody podziemne | 172 |
| 3.6.2. Wody jezior słonawych i słonych | 174 |
| 3.6.3. Wody morskie | 176 |
| 3.7. Bilans jonowy wody | 179 |
| 4. Chemizm biosfery (<i>HELENA DZIADOWIEC</i>) | 180 |
| 4.1. Definicja biosfery | 180 |
| 4.2. Zróżnicowanie gatunkowe i skład chemiczny organizmów żywych | 182 |
| 4.2.1. Zróżnicowanie gatunkowe organizmów | 182 |
| 4.2.2. Skład chemiczny organizmów | 183 |
| 4.3. Produkcja i procesy przekształceń materii organicznej | 188 |
| 4.3.1. Produkcja materii organicznej | 188 |
| 4.3.2. Procesy przekształceń materii organicznej i udział gleb w tych procesach | 194 |
| 4.4. Zasoby materii organicznej | 200 |
| 4.4.1. Zasoby biomasy | 200 |
| 4.4.2. Zasoby martwej materii organicznej | 204 |
| 4.5. Rola związków humusowych w funkcjonowaniu biosfery | 204 |
| 4.6. Wpływ biosfery na inne sfery powłoki krajobrazowej Ziemi | 208 |
| 4.6.1. Wpływ biosfery na atmosferę | 208 |
| 4.6.2. Wpływ biosfery na hydrosferę | 211 |
| 4.6.3. Wpływ biosfery na litosferę | 212 |
| 5. Chemizm zewnętrznej warstwy litosfery (strefy hipergenezy) (<i>URSZULA POKOJSKA</i>) | 214 |
| 5.1. Główne minerały skałotwórcze skorupy ziemskiej | 214 |
| 5.2. Krystalochemia krzemianów | 216 |
| 5.3. Wietrzenie skał i minerałów | 220 |

| | |
|---|-----|
| 5.3.1. Struktura krzemianów a ich odporność na wietrzenie chemiczne | 222 |
| 5.3.2. Czynniki i procesy chemicznego wietrzenia minerałów | 223 |
| 5.3.3. Produkty chemicznego wietrzenia krzemianów | 226 |
| 5.3.3.1. Minerały ilaste | 227 |
| 5.3.3.2. Wtórne tlenki | 232 |
| 5.3.3.3. Składniki rozpuszczalne i ich losy | 235 |
| 5.3.4. Zwietrzeliny | 236 |
| 5.4. Pokrywa zwietrzelinowa a pedosfera | 238 |
| Literatura | 242 |

Rozdział VI. Migracja pierwiastków chemicznych w krajobrazie

| | |
|---------------------------|------------|
| <i>(URSZULA POKOJSKA)</i> | 249 |
| 1. Pojęcia podstawowe | 250 |
| 1.1. Migracja wodna | 251 |
| 1.2. Migracja biologiczna | 254 |
| 2. Wybrane pierwiastki | 257 |
| 2.1. Krzem | 257 |
| 2.2. Glin | 259 |
| 2.3. Żelazo | 263 |
| 2.4. Mangan | 267 |
| 2.5. Wapń | 270 |
| 2.6. Sód | 273 |
| 2.7. Chlor | 275 |
| 2.8. Węgiel | 276 |
| 2.9. Azot | 280 |
| 2.10. Siarka | 283 |
| 2.11. Fosfor | 289 |
| Literatura | 292 |

Rozdział VII. Klasyfikacja geochemiczna krajobrazów

| | |
|---|------------|
| naturalnych <i>(BOGUMIŁ WICIK I KATARZYNA OSTASZEWSKA)</i> | 295 |
| 1. Pojęcia podstawowe | 295 |
| 2. Typologia krajobrazów elementarnych | 299 |
| 3. Jednostki klasyfikacji krajobrazów geochemicznych i podstawy ich wyróżniania | 303 |
| Literatura | 311 |

Rozdział VIII. Przykłady badań krajobrazowo-geochemicznych

| | |
|--|------------|
| <i>(KATARZYNA OSTASZEWSKA I BOGUMIŁ WICIK)</i> | 313 |
| 1. Wprowadzenie | 313 |
| 2. Badania krajobrazów geochemicznych | 313 |
| 2.1. Krajobrazy strefy umiarkowanej leśnej | 314 |
| 2.1.1. Krajobrazy starych gór - Taunus | 314 |
| 2.1.2. Krajobrazy sandrów młodoglacjalnych - Bory Tucholskie | 321 |
| 2.2. Krajobrazy strefy stepowej | 328 |
| 2.2.1. Krajobrazy suchych stepów - Wyżyna Mongolska | 328 |

| | |
|--|-----|
| 2.3. Krajobrazy strefy gorącej leśnej | 334 |
| 2.3.1. Krajobrazy na skałach ultrazasadowych - północno-wschodnia Kuba | 335 |
| 2.4. Krajobrazy subakwalne | 344 |
| 2.4.1. Jezioro Gościąż | 344 |
| 2.4.2. Jezioro Czad | 348 |
| 3. Badania strumieni migracyjnych | 355 |
| 3.1. Ekosystemy strefy umiarkowanej leśnej - Solling (Niemcy) | 355 |
| 3.2. Ekosystemy strefy gorącej leśnej - las oligotroficzny w Wenezueli | 360 |
| 3.3. Studia porównawcze | 364 |
| Literatura | 367 |

oprac. BPK