

**Przewodnik do ćwiczeń z geologii / Piotr Czubla, Włodzimierz Mizerski,
Ewa Świerczewska-Gładysz. – Wydanie III, zmienione. – Warszawa,
2018**

Spis treści

Przedmowa do wydania trzeciego	11
Wstęp	13
1 Budowa, postać i skład chemiczny minerałów (<i>Piotr Czubla</i>)	15
PYTANIA KONTROLNE	25
ĆWICZENIE	26
2 Właściwości fizyczne minerałów (<i>Piotr Czubla</i>)	27
PYTANIA KONTROLNE	33
ĆWICZENIA	34
3 Makroskopowe oznaczanie minerałów (<i>Piotr Czubla</i>)	35
3.1. Kwarc i inne postacie krzemionki	36
3.1.1. Rozpoznawanie	38
3.1.2. Występowanie	39
3.2. Skalenie	40
3.2.1. Rozpoznawanie	40
3.2.2. Występowanie	42
3.3. Skaleniorowce (skalenoidy lub foidy)	43
3.4. Miki (łyżczyki)	43
3.4.1. Rozpoznawanie	44
3.5. Amfibole i pirokseny	45
3.5.1. Rozpoznawanie	46
3.6. Oliwiny	47
3.6.1. Rozpoznawanie	48
3.7. Granaty	48
3.8. Turmaliny	49
3.9. Inne krzemiany i glinokrzemiany	49
3.10. Tlenki i wodorotlenki	52
3.11. Siarczki	54
3.12. Fosforany	56
3.13. Węglany	56
3.14. Siarczany	58
3.15. Halogenki	59
3.16. Pierwiastki rodzime	60
PYTANIA KONTROLNE	60
ĆWICZENIA	61

4 Skały - podział i cechy rozpoznawcze (<i>Piotr Czubla</i>)	62
4.1. Klasyfikacja skał	62
4.2. Rozpoznawanie skał	65
4.3. Cechy rozpoznawcze skał	65
5 Skały magmowe (<i>Piotr Czubla</i>)	68
5.1. Geotektoniczna pozycja skał magmowych	69
5.2. Skład mineralny skał magmowych	70
5.3. Budowa wewnętrzna skał magmowych	72
5.4. Facje skał magmowych	78
5.5. Klasyfikacja skał magmowych	80
5.5.1. Plutoniczne i wulkaniczne skały kwaśne	82
5.5.2. Plutoniczne i wulkaniczne skały obojętne (pośrednie)	83
5.5.3. Skały żyłowe	85
5.5.4. Skały piroklastyczne	86
5.6. Przegląd skał magmowych i miejsca ich występowania w Polsce	87
5.6.1. Skały kwaśne	87
5.6.2. Skały obojętne	89
5.6.3. Skały zasadowe	90
5.6.4. Skały ultrazasadowe	90
5.7. Makroskopowy opis skał magmowych	91
PYTANIA KONTROLNE	94
ĆWICZENIA	95
6 Skały osadowe (<i>Piotr Czubla</i>)	96
6.1. Skład skał osadowych	96
6.2. Skały okruchowe (teryogeniczne, detrytyczne lub klastyczne) i rezydualne (wietrzeniowe)	99
6.2.1. Budowa wewnętrzna skał okruchowych	100
6.2.2. Przegląd skał okruchowych i rezydualnych	107
6.2.2.1. Psefity	107
6.2.2.2. Psamity	108
6.2.2.3. Aleuryty	111
6.2.2.4. Pelity i właściwe skały ilaste	112
6.2.3. Makroskopowy opis skał klastycznych	114
6.2.4. Skały rezydualne	114
6.3. Skały organogeniczne i chemogeniczne (chemiczne)	115
6.3.1. Skały węglanowe	115
6.3.1.1. Wapienie	115
6.3.1.1.1. Ważniejsze rodzaje wapieni	117
6.3.1.2. Dolomity	120
6.3.1.3. Syderyty	121
6.3.2. Skały krzemionkowe niedetrytyczne	122
6.3.3. Skały fosforanowe	123
6.3.4. Skały siarczanowe i solne (ewaporaty)	124

6.3.5. Kaustobiolity (organogeniczne skały palne)	125
PYTANIA KONTROLNE	128
ĆWICZENIA	128

7 Skały metamorficzne (<i>Piotr Czubla</i>)	129
7.1. Warunki metamorfizmu	130
7.2. Rodzaje metamorfizmu	130
7.3. Facje metamorfizmu	133
7.4. Minerale skałotwórcze skał metamorficznych	135
7.5. Budowa wewnętrzna	136
7.6. Klasyfikacja skał metamorficznych	139
7.7. Przegląd ważniejszych skał metamorficznych	140
7.7.1. Skały facji zeolitowej, subzieleńcowej i zieleńcowej (metamorfizm niskiego stopnia)	140
7.7.2. Skały facji epidotowo-amfibolitowej, amfibolitowej i łupków glaukofanowych (metamorfizm średniego stopnia)	142
7.7.3. Skały facji granulitowej i eklogitowej (metamorfizm wysokiego stopnia)	144
7.7.4. Skały facji hornfelsowej i sanidynowej (kontaktowo-metamorficzne)	144
7.7.5. Skały metamorfizmu dyslokacyjnego (dynamometamorfizmu)	146
7.7.6. Skały ultrametamorficzne	147
7.8. Skały górnego płaszcza	147
7.9. Makroskopowy opis skał metamorficznych	148
PYTANIA KONTROLNE	148
ĆWICZENIA	149

8 Stratygrafia (<i>Włodzimierz Mizerski, Ewa Świerczewska-Gładysz</i>)	150
8.1. Względny wiek skał i procesów geologicznych	150
8.1.1. Biostratygrafia	150
8.1.1.1. Powstawanie skamieniałości	151
8.1.1.2. Znaczenie skamieniałości	153
8.1.1.3. Jednostki biostratygraficzne	156
8.1.1.4. Systematyka i nomenklatura paleontologiczna	158
8.1.2. Litostratygrafia	159
8.1.2.1. Jednostki litostratygraficzne	161
8.1.3. Metody diastroficzne ustalania względnego wieku skał i procesów geologicznych	161
8.1.4. Inne metody ustalania względnego wieku skał	164
8.2. Bezwzględny wiek skał	164
ĆWICZENIA	166

9 Przegląd systematyczny skamieniałości - bezkręgowce (<i>Ewa Świerczewska-Gładysz</i>)	170
9.1. Typ: gąbki (Porifera)	170
9.1.1. Archeocyaty (Archaeocyatha)	171

9.1.2. Gąbki wapienne (Calcispongea)	171
9.1.3. Gąbki szklistoszkieletowe (Hyalospongea)	172
9.1.4. Gąbki zmiennoszkieletowe (Demospongiaea)	173
9.1.5. Stromatoporoidy (Stromatoporoidea)	174
9.2. Typ: parzydełkowce (Cnidaria)	175
9.2.1. Gromada: koralowce (Anthozoa)	176
9.2.1.1. Denkowce (Tabulata)	177
9.2.1.2. Koralowce czteropromienne (Rugosa)	178
9.2.1.3. Koralowce sześciopromienne, madreporowe (Scleractinia)	179
9.3. Typ: ramienionogi (Brachiopoda)	180
9.4. Typ: mszywioły (Bryozoa)	185
9.5. Typ: pierścienice (Annelida)	186
9.6. Typ: stawonogi (Arthropoda)	187
9.6.1. Gromada: trylobity (Trilobita)	187
PYTANIA KONTROLNE	190
ĆWICZENIE	190
9.7. Typ: mięczaki (Mollusca)	191
9.7.1. Gromada: małże (Bivalvia)	192
9.7.2. Gromada: ślimaki (Gastropoda)	195
9.7.3. Gromada: głowonogi (Cephalopoda)	197
9.7.3.1. Podgromada: łodzikowate (Nautiloidea)	198
9.7.3.2. Podgromada: amonitowate (Ammonoidea)	200
9.7.3.3. Podgromada: pochewkowce (Coleoidea)	206
9.7.3.3.1. Rząd: belemnity (Belemnitida)	206
9.8. Typ: półstrunowce (Hemichordata)	208
9.8.1. Gromada: graptolity (Graptolithina)	208
9.9. Typ: szkarłupnie (Echinodermata)	210
9.9.1. Gromada: jeżowce (Echinoidea)	211
9.9.2. Gromada: liliowce (Crinoidea)	213
PYTANIA KONTROLNE	215
ĆWICZENIE	216

10 Mikroskamieniałości (Ewa Świerczewska-Gładysz)	217
10.1. Królestwo: protisty (Protista)	217
10.1.1. Typ: korzenionózki (Rhizopoda)	218
10.1.1.1. Gromada: otwornice (Foraminifera)	218
10.1.2. Typ: promienionózki (Actinopoda)	220
10.1.2.1. Gromada: radiolarie, promienice (Radiolaria)	220
10.1.3. Typ: orzęski (Ciliata)	220
10.1.3.1. Nadrodzina: kalpionellidy (Calpionellidae)	220
10.1.4. Typ: złocienice (Chrysophyta)	221
10.1.4.1. Gromada: okrzemki (Bacillariophyceae, Diatomeae)	221
10.1.4.2. Gromada: kokolitowce (Coccolithophorales)	222
10.2. Królestwo: zwierzęta (Animalia)	223
10.2.1. Typ: stawonogi (Arthropoda)	223
10.2.1.1. Gromada: małżoraczki (Ostracoda)	223

10.2.1.2. Gromada: skrzelonogi, liścionogi (Branchiopoda)	224
10.2.2. Typ: strunowce (Chordata)	225
10.2.2.1. Gromada: konodonty (Conodonta)	225
10.3. Królestwo: rośliny (Plantae)	227
10.3.1. Pyłki i zarodniki	227
PYTANIA KONTROLNE	230
ĆWICZENIE	230

11 Skamieniałości roślinne (<i>Ewa Świerczewska-Gładysz</i>)	231
11.1. Królestwo: rośliny (Plantae)	231
11.1.1. Glony (Algae)	232
11.1.2. Gromada: rośliny telomowe, osiowe (Embryophyta)	233
11.1.2.1. Najstarsze rośliny lądowe	233
11.1.2.2. Paprotniki (Pteridophyta)	234
11.1.2.2.1. Podgromada: widłakowe (Lycophytina)	234
11.1.2.2.2. Podgromada: skrzypowe (Sphenophytina)	236
11.1.2.2.3. Podgromada: paprociowe (Pterophytina)	238
11.1.2.3. Rośliny nasienne (Spermatophyta)	239
11.1.2.3.1. Podgromada: nagozależkowe wielkolistne (Cycadophytina)	240
11.1.2.3.1.1. Klasa: paprocie nasienne (Pteridospermopsida)	240
11.1.2.3.1.2. Klasa: sagowce (Cycadopsida)	242
11.1.2.3.1.3. Klasa: benetyty (Bennettitopsida)	242
11.1.2.3.2. Podgromada: nagozależkowe drobnolistne (Pinophytina)	243
11.1.2.3.2.1. Klasa: kordaity (Cordaitopsida)	243
11.1.2.3.2.2. Klasa: szpilkowe, iglaste (Coniferophyta)	244
11.1.2.3.2.3. Klasa: miłorzębowe (Ginkgopsida)	245
11.1.2.3.3. Pogromada: okrytozależkowe, okrytonasienne (Angiospermae)	246
PYTANIA KONTROLNE	248
ĆWICZENIE	249

12 Planisekcja (<i>Włodzimierz Mizerski</i>)	250
12.1. Bieg i upad granic (powierzchni) geologicznych	250
12.2. Struktury geologiczne na mapach planisekcyjnych	251
ĆWICZENIA	257

13 Intersekcja (<i>Włodzimierz Mizerski</i>)	260
13.1. Zależność przebiegu linii intersekcyjnych od ukształtowania terenu	260
13.1.1. Intersekcja w obszarze urzeźbionym o budowie płytowej	261
13.1.2. Intersekcja w obszarze urzeźbionym o warstwach (powierzchniach) nachylonych	262
13.2. Wyznaczanie linii intersekcyjnej na mapie	263
13.3. Wyznaczanie biegu i upadu powierzchni na podstawie linii intersekcyjnej	267
ĆWICZENIA	268

14 Profile i przekroje geologiczne (<i>Piotr Czubla</i>)	270
14.1. Przykłady interpretacji profili geologicznych	276
14.2. Zasady interpretacji przekrojów geologicznych	279
PYTANIA KONTROLNE	284
ĆWICZENIA	285
 15 Kompas geologiczny (<i>Włodzimierz Mizerski</i>)	 286
15.1. Budowa kompasu	286
15.2. Pomiar parametrów zalegania powierzchni	287
15.3. Pomiar orientacji prostej	289
15.4. Pomiar wysokości względnych	290
 16 Dokumentacja odsłonieć (<i>Włodzimierz Mizerski</i>)	 292
16.1. Obserwacje litologiczne	292
16.2. Obserwacje stratygraficzne i paleontologiczne	293
16.3. Obserwacje i pomiary tektoniczne	294
16.4. Obserwacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie	294
16.5. Obserwacje współczesnych procesów geodynamicznych	295
16.6. Dokumentacja odsłonięcia	295
 Literatura uzupełniająca	 297
 Tabela stratygraficzna	 300
 Indeks rzeczowy	 302

oprac. BPK