

Fotografia na obálke dokumentuje stĺpcovú odlučnosť bazaltu na útese pri pláži Reynisfjara pri meste Vík í Mýrdal na juhu Islandu. Tento typ odlučnosti vznikol pri chladnutí lávového prúdu zo sopky Katla. Bazalty sú bežne rozšírené bazické vulkanické horniny, ktoré vznikajú tavením plášťa a na povrch sa dostávajú pri vulkanickej činnosti. Na zadnej strane obálky je detail melanokrátneho pikritového bazaltu bohatého na olivín (oceanit) z lávového prúdu vulkánu Mauna Loa na Havajských ostrovoch. Nápadné veľké žltozelené fenokryštály olivínu vidno voľným okom, a v detaile tiež pri mikroskopickom pozorovaní vo výbruse na prednej strane obálky (www.atlas-hornin.sk).



 **ATLAS
MAGMATICKÝCH
HORNÍN**

ISBN 978-80-223-3723-6

Predhovor	7
1. ÚVOD	9
2. STAVBA ZEME A VZNIK MAGMATICKÝCH HORNÍN	10
<i>Příklad 2.1 Výpočet tlaku</i>	18
<i>Příklad 2.2 Výpočet tlakového gradientu</i>	18
3. ZLOŽENIE, KLASIFIKÁCIA A NOMENKLATÚRA MAGMATICKÝCH HORNÍN	19
3.1 Minerálne zloženie magmatických hornín	19
3.2 Chemické zloženie magmatických hornín	21
3.3 Modálne zloženie magmatických hornín	23
<i>Příklad 3.1 Výpočet celohorninového chemického zloženia</i>	24
3.4 Klasifikácia a nomenklatúra magmatických hornín	26
3.4.1 Klasifikácia založená na štruktúre a terénnych vzťahoch	27
3.4.2 Klasifikácia založená na mineralogickom a modálnom zložení	29
<i>Příklad 3.2 Klasifikácia plutonickej horniny pomocou plagioklasového pomeru</i>	30
3.4.3 Klasifikácie založená na celohorninovom chemickom zložení	38
4. MAGMA A JEJ VLASTNOSTI	46
4.1 Štruktúra silikátovej taveniny a typy magmy	46
4.2 Hustota	48
<i>Příklad 4.1 Výpočet hustoty z chemického zloženia ekvivalentného skla</i>	49
4.3 Obsah fluíd v magme	50
<i>Příklad 4.2 Výpočet hustoty taveniny z celohorninového chemického zloženia horniny....</i>	52
4.4 Viskozita	53
<i>Příklad 4.3 Výpočet vizkozity z celohorninového chemického zloženia</i>	54
<i>Příklad 4.4 Výpočet vizkozity, teploty transformácie skla a krehkosti z celohorninového chemického zloženia.....</i>	57
5. HLAVNÉ, VEDĽAJŠIE A STOPOVÉ PRVKY V MAGMATICKEJ PETROLÓGII	59
5.1 Hlavné a vedľajšie prvky	59
<i>Příklad 5.1 Klasifikácia bazaltovej horniny v bazaltovom tetraédri</i>	62
<i>Příklad 5.2 Klasifikácia granitoidnej horniny v diagrame Debon a Le Fort (1983)</i>	64
<i>Příklad 5.3 Diferenciácia a zloženie extraktu</i>	72
5.2 Stopové prvky	76
<i>Příklad 5.4 Výpočet celkového distribučného koeficientu</i>	79
<i>Příklad 5.5 Modelovanie rovnovážneho parciálneho tavenia</i>	83
<i>Příklad 5.6 Modelovanie prírastkového rovnovážneho tavenia</i>	85
5.3 Prvky vzácnych zemín	92
5.4 Izotopy	105
5.4.1 Stabilné izotopy	106
5.4.2 Rádioaktívne a rádiogénne izotopy	112
5.4.2.1 Systém Rb-Sr	113
5.4.2.2 Systém Sm-Nd	116
<i>Příklad 5.7 Výpočet ϵ_{Nd} notácie</i>	119
5.4.2.3 Kombinovaný Sr-Nd systém	119
<i>Příklad 5.8 Výpočet ϵ_{Nd} a ϵ_{Sr} notácie</i>	120
6. VZNIK MAGMY V PLÁŠTI	123
6.1 Zloženie plášťa	123
6.2 Plášť ako zdroj tavenia	124

6.3 Tavenie plášťa	130
6.3.1 Zvýšenie teploty	130
6.3.2 Zníženie tlaku	131
6.3.3 Vplyv fluidných zložiek	132
6.4 Typy parciálneho tavenia peridotitu	133
6.4.1 Rovnovážne parciálne tavenie lherzolitu	134
6.4.2 Frakčné parciálne tavenie lherzolitu	135
6.4.3 Faktory ovplyvňujúce zloženie parciálnej taveniny	136
6.5 Vznik bazaltov z chemicky jednotného plášťa	138
6.6 Chemicky heterogénny model plášťa	142
7. DIVERZIFIKÁCIA MAGMY	148
7.1 Parciálne tavenie – anatexia	149
7.2 Frakčná kryštalizácia	151
7.2.1 Gravitačná diferenciácia (sadanie kryštálov)	153
<i>Príklad 7.1 Použitie Stokesovho zákona na výpočet sadania kryštálov</i> <i>v magmatickom rezervoári</i>	154
7.2.2 Toková segregácia	154
7.2.3 Filtračná diferenciácia (tlakový filter)	154
7.2.4 Konvekčná diferenciácia taveniny	155
7.2.5 Frakcionácia kryštálov narastených na steny magmatického telesa	155
7.3 Likvácia	155
7.4 Oddelenie a transport plynnej fázy	156
7.5 Termogravitačná difúzia	156
7.6 Hybridizácia (miešanie magiem)	156
7.7 Kontaminácia a asimilácia	157
<i>Příklad 7.2 Použitie zmiešavacej rovnice na vyjadrenie miery kontaminácie</i>	159
8. PETROTEKTONICKÉ ASOCIÁCIE	160
8.1 Stredooceánsky chrbát	160
8.1.1 Stavba oceánskej kôry	164
8.1.2 MORB bazalty – petrografia a obsah hlavných prvkov	167
8.1.3 MORB bazalty – stopové prvky a izotopy	172
8.1.4 Petrogenéza MORB bazaltov	175
8.1.5 Magmatické krby	181
8.2 Oceánske ostrovy	184
8.2.1 Typy hornín na oceánskych ostrovoch	186
8.2.2 OIB a OIA bazalty – petrografia a obsah hlavných prvkov	187
8.2.3 OIB bazalty – obsah stopových prvkov a izotopy	190
8.2.4 Petrogenéza OIB bazaltov	196
8.3 Kontinentálne a oceánske plató bazalty	201
8.3.1 Oceánske plató bazalty	202
8.3.2 Kontinentálne plató bazalty	203
8.3.3 Plató bazalty – petrografia a obsah hlavných prvkov	208
8.3.4 Plató bazalty – obsah stopových prvkov a izotopy	209
8.3.5 Charakteristika najvýznamnejších kontinentálnych a oceánskych plató bazaltov	215
8.3.6 Petrogenéza plató bazaltov	217
8.4 Vulkanizmus a plutonizmus subdukčnej zóny	220
8.4.1 Ostrovný oblúk	221
8.4.1.1 Ostrovné oblúky – petrografia, magmatické série a obsah hlavných prvkov	224
8.4.1.2 Ostrovné oblúky – obsah stopových prvkov a izotopov	230
8.4.1.3 Petrogenéza ostrovných oblúkov	235
8.4.2 Kontinentálny oblúk	238
8.4.2.1 Kontinentálne oblúky – petrografia a geochemia hlavných prvkov	240
8.4.2.2 Kontinentálne oblúky – obsah stopových prvkov a izotopov	244
8.4.2.3 Petrogenéza kontinentálnych oblúkov	247
8.5 Granitoidy a príbuzné horniny	250
8.5.1 Petrografia a vnútorná stavba granitoidov	250
8.5.2 Geochemia granitoidov a ich geochemická klasifikácia	253
8.5.3 Kôrové tavenie a úloha plášťa v petrogenéze granitoidov	258
8.5.4 Výskyt granitoidov a ich geotektonická klasifikácia	260
8.5.5 Umiestňovanie a formovanie granitoidných intrúzií v zemskej kôre	265

8.5.6 Pegmatity, aplity, neskoromagmatické procesy a mineralizácie spojené s granitoidmi	268
8.5.7 Charnockity, AMC, TTG suity a formovanie ranej kontinentálnej kôry	269
8.6 Alkalické magmatické procesy na stabilných kontinentoch	270
8.6.1 Alkalický magmatizmus kontinentálnych riftov	273
8.6.2 Východoafrický riftový systém	273
8.6.3 Lamproity a lamprofýry	285
8.6.4 Kimberlity	290
8.6.5 Karbonatity	298
8.7 Anortozitové masívy	304
8.7.1 Archaické anortozity	304
8.7.2 Proterozoické anortozity	306
Príloha A: Základné horninové typy a ich CIPW normy	308
Príloha B: Výpočet základných petrologických indexov, molárnych proporcií a molárnych % oxidov	317
Príloha C: Makrofotografie a mikrofotografie vybraných magmatických hornín	318
Literatúra	326
Index	349