

1 hiltu

12a

6/1969

ORKUSTOFNUN
MÁLASAFN
534

MYNDBREYTING BERGSINS. SEM BORÐ HEFUR VERIÐ Í GEGNUM
Á REYKJANESI

Eftir

Jens Tómasson

Marz 1969

Myndbreyting bergsins, sem borað hefur verið í gegnum á Reykjanesi

Myndbreyting er annars vegar efnaskipti milli vökvans í berginu (það er vatnsins, sem er í berginu plús þau efni, sem eru uppleyst í því) og bergsins hins vegar um kristöllum á upprunalega berginu. Hvernig hið ummyndaða berg verður samsett er háð upprunalegri samsetningu bergsins og vökvans og svo þeim hita og þrýstingi, sem myndbreytingin fer fram við. Nú er þekkt upprunaleg samsetning vökvans í berginu, sem var sjór og helztu breytingar sem á honum verða við myndbreytinguna. Breytingarnar eru, að magnesíum og súlfat hafa horfið úr jarðsjónum, en kalsíum og kalíum aukizt.

Hægt er að geta sér til um upprunalega samsetningu bergsins í grófum dráttum út frá samsetningu upprunalegu mínéralanna sem eftir eru í berginu.

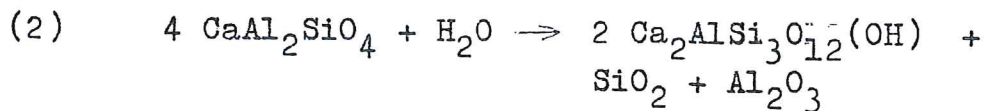
Eins og áður hefur verið sagt er bergið, sem borað hefur verið í gegnum, mest túff og túffrík set. Þetta túff hefur upprunalega verið langmest gler. Auk þess er túffið all sundurbrotið í smákorn, algengasta stærð 0,1 - 0,5 mm að þvermáli. Upphaflega hefur verið mikið bil á milli kornanna, þannig að vökvinn hefur verið 40 - 60% af rúmmáli túffsins. En eftir því sem túffið fær-ist niður á meira dýpi pressast túffið saman, og rúmmálið milli kornanna minnkar, þó mun það vart fara niður fyrir 30%. En myndbreytingin fyllir þetta rúm að mestu með nýjum mínérölum. Glerið myndbreytist mjög fljótt, og hér hefur glerið orðið að klóriti. Við þessa myndbreytingu gengur vatn inn í mínéralbygginguna. Einnig hefur klóritið tekið upp magnesíum frá jarðsjónum og losað kalsíum og kísil. Í líkingu (1) er skematísk mynd af því sem gerist.



Í klóriti er á milli 10 - 12% vatn. Klóritið kemur ekki aðeins í staðinn fyrir glerið, það fyllir einnig að verulegu leiti holrúmið á milli kornanna í túffinu. Auk þess er holrúmið fyllt með kvarsi og kalsíti. Virðist holrúmið alveg fyllt nú. Klórit-myndunin skýrir því hvarfið af magnesíum úr jarðsjónum og aukninguna á kalsíum.

Auk glersins breytist olivín og að nokkru pyroxen yfir í klórit. Það finnst ekkert af olivíni í berginu fyrir neðan 200 m dýpi. En það er nokkuð öruggt að allmikið af olivíni hefur upprunalega verið í þessu bergi, sem nú er allt orðið að klóriti. Pyroxenið er miklu stöðugra en olivínið og meginhluti af því ómyndbreytt, en þó finnast hálfeyddir pyroxenkristallar af klóriti.

Plagioklasið er mjög lítið myndbreytt í efstu 700 m, og eru það rétt einstaka sem eru með rákir af hvítu myndbreytinar-minerali, sennilega kvarsi eða albit. En fyrir neðan 700 m, og einkum neðst í holunum, fer plagioklas að breytast yfir í epidót (klinozosit) (2) með því að anortit mólíkúlið tekur upp vatn og losar SiO_2 og Al_2O_3 . Einnig er alltaf eitthvað af albiti ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_4$) í plagióklasinu. Losnar því einnig nokkuð natríum.



Albit finnst oft saman með epidóti og er oft í það miklu magni, að það væri ekki eingöngu myndað af efni, sem losnar við epidótseringu af plagioklas, heldur kæmi viðbótar natríum frá vökvanum (sjónum). Í svarfinu hefur

aðeins fundist lítið af albíti. En líklegt er, að albítið muni aukast, ef boraðar verða dýpri holur á svæðinu.

Epidót myndast úr fleiru en plagioklasi. Það er einnig myndað úr klóríti. Eykst því epidót á kostnað klórits með dýpi í holunum. Upphaflega hefur verið eitthvað af títanomagnetiti, hæst um 8%, en það er nú meira og minna eyðilagt. Sú myndbreyting er ekki þekkt nákvæmlega, sérlega hvaða efnafræðilegar breytingar eiga sér stað eða hvaða útpvottur á efnum eða viðbótarefni er tilfært við þessa myndbreytingu.

Hér á undan hefur verið skýrð myndbreyting upprunalegu mineralanna og glers og hvaða efnaskipti hafa skeð á milli jarðsjávarins og bergsins við þessa myndbreytingu. En ekki hefur verið gerð nein grein fyrir því hvað hefur orðið af súlfatinu, eða réttara sagt því brennisteinsmagni, sem í því var. Eina mineralið sem inniheldur brennistein er pyrit. Það finnst í miklu magni, en mjög ójafnt dreift í berginu og hefur sennilega allt myndast við útfellingu af brennisteinsvetni (3).



Það er vitað að uppleysanleiki kalsíumsúlfats minnkar við vaxandi hita, þannig að vel gæti verið að súlfatið hafi fyrst fallið út sem súlfat, en síðan hefur redúxsjón eyðilagt þau súlfätsambönd sem kynnu að hafa fallið út. Það sjást engin merki um það í berginu hvernig súlfatið hefur breyzt í brennisteinsvetni og það síðan fellt út pyrit. Það er því aðeins hægt að segja, að eina mineralið

sem getur innihaldið brennisteininn, sem upprunalega var í súlfati sjávarins þegar hann lokaðist inni í jarðlögunum, er pýrit. Hvernig þetta hefur skeð í smáatriðum er ekki þekkt.

Eina nýmyndunarmineralið, sem ekki hefur verið nefnt, er kalkspat, sem er mikið af í holunum og hefur mjög ójafna dreifingu. Líklega er kalkspatið meira en ætla mætti, ef karbónatið væri eingöngu frá innilokuðum sjó, en CO_2 -gas er einkennandi gas fyrir háhitasvæði almennt. Þetta þarf að athuga betur.