

Om forvitring av glimmermineraler.

Av V. M. GOLDSCHMIDT.

Dersom man gjennomgaar en større række biotitanalyser (f. eks. HINTZES og OSANNS haandbøker og i U. S. A. Geol. Surveys publikationer), vil man snart lægge merke til, at kun en del av analyserne viser en kalimængde, som svarer nogenlunde til den teoretiske biotitsammensætning, altsaa en kalimængde mellem ca. 7,5 og 10,5 0/0. I et meget stort antal analyser er der fundet betydelig mindre kali (ned til 4—5 0/0), og samtidig en høi vandgehalt, som tyder paa, at kali delvis er blit erstattet av vand. En nærmere undersøkelse av de foreliggende analyser viser, at kaliindholdet meget ofte synker til 4—5 0/0, ja endog til 2 0/0 og derunder, og at en saadan anomalt lav kalimængde som regel optræder i saadant glimmermateriale, som vi maa mistænke for at ha været gjenstand for en begyndende forvitring. Forvitringen viser sig ogsaa ofte derved, at den oprindelig brunsorte eller mørkebrune biotit antar en lysere grønlig eller brungul farvetone.

En systematisk undersøkelse over biotitens kemiske og optiske forandring under forvitringen er utført av E. ZSCHIMMER¹. Arbeidet, som er utført hos prof. G. LINCK, behandler forvittringsfænomenerne hos biotit i granit fra Ilmenau i Thüringen. Den friskeste biotit fra denne forekomst (som sikkert ogsaa allerede er sterkt forvitret) holder over 5 0/0 kali (efter fradrag av tilbandede jernmineraller), den ufriskeste under 3 0/0 kali (likeledes efter fradrag av jernmineraller).

En række meget viktige undersøkelser over biotitens forvitring er utført av K. D. GLINKA².

¹ E. ZSCHIMMER, Die Verwitterungsprodukte des Magnesiaglimmers usw. Inaug. Dissert. Jena 1898.

² K. D. GLINKA, Untersuchungen im Gebiete der Verwitterungsprocesse, Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg, 1906, 24, livr. 5, Referat Zeitschr. f. Krystallogr. 46, 1909, p. 282.

Han undersøkte biotitens forvitring i Sydvestrusland (Bjelaja Tzerkow, Guv. Kiew). Han fandt tre forskjellige slags forvittringsprodukter.

For det første kunde der dannes en blanding av kaolin og kvarts, denne forvittringsart maa øiensynlig paralleliseres med kalifeltspatens kaolinforvitring.

For det andet kunde biotiten gaa over til et jordagtig grønt pulver, som senere igjen blir omdannet til en kaolin-kvartsblanding.

For det tredje kunde biotiten gaa over til en kloritagtig substans.

Mens biotitens oprindelige kaliindhold var ca. 8⁰/₀, blev den ved disse forvittringsprocesser formindsket til ca. 1—3⁰/₀.

F. RINNE og hans elever har vist i en række undersøkelser¹, at biotiten i naturen ofte viser en eiendommelig omdannelse til en bladig hvit substans, som bestaar av kiselsyrehydrat og som er blit kaldt for bauerit. Dannelsen av bauerit foregaar paa den maate, at biotitens indhold av basiske bestanddele utlutes, saaledes at kun kiselsyre og nyoptat vand indgaar i det endelige omdannelsesprodukt.

Ved denne omdannelse gaar ogsaa hele kaliindholdet i oppløsning. RINNE og hans elever har ogsaa vist, at den samme proces kan utføres paa laboratoriet, naar man lar syrer indvirke paa biotit.

I litteraturen foreligger næsten ingen opgaver vedrørende forvitring av muskovit². I de almindelige mineralogiske haandbøker sies der om muskovit, at den er overordentlig motstandsdygtig mot forvitring. En kritisk gjennemgaaelse av de foreliggende muskovitanalyser synes dog at vise, at ogsaa musko-

¹ F. RINNE, Baueritisierung, ein kristallographischer Abbau dunkler Glimmer, Ber. Verh. d. k. sächs. Ges. d. Wissensch., math.-phys. Kl. 63, 1911, 441. OTTO DREIBRODT, Beitrag z. Kenntnis des diopsidführenden Brockengranits und zur Baueritisierung, Inaug. Diss., Leipzig 1912, samt flere andre avhandlingar.

² Man kunde dog nævne en avhandling av H. ARSANDAUX (Compt. rend. Paris, 149, 1909, p. 682, hvori dannelsen av kaolin paa bekostning av muskovit er beskrevet.

vitens kali i betydelig grad kan erstattes av vand, sandsynligvis ved forvittringsprocesser¹.

Vore resultater over kaliutlutning av visse muskovitvarieteter (sericit) synes ogsaa at vise, at disse næsten like let som biotit avgir kali, mens almindelig grovkrystallin muskovit er mere motstandsdygtig, omend ingenlunde helt uangripelig.

Som ogsaa allerede E. BLANCK² har fremhævet, maa vi revidere vore anskuelser over glimmermineralernes forvitring. At disse mineraler hittil har været litet paaagtet som kalikilde for vegetationen, tør specielt ha sin aarsak deri, at glimmermineralernes fysiske beskaffenhet ikke forandres meget, naar de avgir kali under forvitringen. Glimmermineralernes krystalstruktur muliggjør en betydelig baseutskiftning uten destruksjon av krystallens mekaniske beskaffenhet. Ogsaa dette har allede været paapekt av BLANCK og H. FISCHER (sml. s. 47).

Glimmermineralernes forvitring tør være et typisk eksempel paa det fænomen, som F. RINNE har definert som *krystallografischer Abbau* eller *krystallografischer Umbau*, et stofsifte uten ødelæggelse av krystallens mekaniske sammenheng.

Vi maa forestille os, at utskiftning av kali mot vand eller av kali mot andre baser ikke bare foregaar i glimmerkrystallernes overflate, men ogsaa i krystallernes dypere partier, paa lignende maate, som stofsiftet i zeoliter og i permutit. Dette gjælder specielt for biotit, men ogsaa til en viss grad muskovit.

Som ogsaa RINNE og hans elever forlængst har paavist, kan endogsaa store individer av biotit (flere mm. store blade) avgi sine baser eller endel av disse ved forholdsvis kortvarig behandling med syrer, og jeg har mange ganger hat anledning til at bekræfte denne iagttagelse.

Vi bør derfor ikke la os vildlede av den kjendsgjærning, at vi ofte finder store, tilsynelatende uforandrede glimmer-

¹ Muskovitanalyserne i HINTZES haandbok viser tildels en avtagen av kaliindholdet ned til ca. 5 % K_2O .

² E. BLANCK, Die Glimmer als Kaliquelle für die Pflanzen, und ihre Verwitterung, Journal für Landwirtschaft, 60, 1912, p. 97.

blade, selv i bergarter, som har været gjenstand for sterk forvitring eller som bestanddele av jordbunden, da disse meget vel allerede kan ha avgitt en væsentlig del av sit kaliindhold, uten at dette gir sig tilkjende i mineralets utseende.

Det vilde være meget ønskelig, om vor undersøkelse blev komplettert ved nøiagtige analyser av de forvittringsprodukter, som norske glimmermineraler gir ophav til i naturen.