

Afhandlingar
i
Fysik, Kemi
och
Mineralogi.

Utgifne

af

J. AFZELIUS, J. BERZELIUS, H. P. EGGERTZ,
J. AF FORSELLES, J. G. GAHN, W. AF HISINGER,
P. LAGERHJELM, M. PONTIN, E. ROTHOFF,
N. G. SEFSTRÖM, P. STRÖM,
E. T. SVEDENSTIERNA, P. WALMSTEDT.

—○—○—
FJERDE DELEN.

STOCKHOLM,
Tryckte hos Direct. H. A. NORDSTRÖM,
1815.

alkali af organisk uppkomst, hvadan alla des falter lika väl höra till denna clafs, som de honingstenslyrade.

II.

Underfökning af några i grannskapet af Fahlun funna Fosfilier; af JOHAN GOTTLIEB GAHN och JACOB BERZELIUS.

(Berättelsen är uppfatt af BERZELIUS).

I. Finbo.

För flera år sedan, då tillgången af quartzblandad malm vid St. Kopparbergsgrufvan var mindre betydlig, hemtades för smältningen quartz af Hr J. HENRIC GAHN Jun. från ett quartzbrott $\frac{3}{4}$ mil från Fahlun, ej långt från Myckelmyra, tätt bredvid landsvägen. Jemte quartzen föreföllo der flere mineralier, hvilka, genom de försök J. GOTTL. GAHN dermed anställde, funnos vara dels förut okända, dels af en sällsamare art. Till de sednare hörde Gadolinit eller Ytterit, som likväl endast fanns i smärre korn, och en egen tennmalmsart, som också sällan föreföll annat än i små insprängda gryn. Bland okända voro
Pyro-

Pyrophyalithen, hvars sammanfättning sedermera undersöktes af HISINGER och mig, samt en hvit, stråligt krumbladig, fältspatsartad stenart, som analyserades af HEDENBERG. Genom dessa mineraliers närvaro fick stället ett slags mineralogisk ryktbarhet, och uppföktes af alla främmande Mineraloger, som kommo till Fahlun. Hr J. HENRIC GAHN fortfor att tid efter annan bryta dessa mineralier, och stället fick namn af Finbo-skärpning, deraf att Finbo är den första vid landsvägen belägna gård man träffar då man färdas ifrån detta brott, oaktadt den är nära $\frac{1}{4}$ mil derifrån aflägsle.

Sjelfva quartzbrottet, så vidt man kan fluta af dess närvarande skick, är en stående gång i gneis af flera alnars bredd, som stryker i nordvest. Vi förefatte oss under loppet af sommaren 1814, att, närmare än hittills skett, undersöka de mineralier, som här förefalla, och att, så långt tiden det tillät, genom kemiska analyser bestämma hvart och ett fossils art, och ehuru vi icke kunna lemna en fullständig undersökning af alla, så hoppas vi dock, att hvad vi hunnit göra skall förtjena Mineralogernas uppmärksamhet.

Vi läto spränga en anseelig del, så väl af sjelfva gneisväggen, som af quartsgången,
och

och öfvertygade oss derigenom, att det endast är sjelfva quartsgången som förer de mineralier vi här skola omtala.

1) *Gadolinit*, äfven kallad *Ytterit*. Förekommer här insprängd i quartz, i form af små korn, hvilka sällan öfverstiga en ärts storlek, och någon gång funnits af en hasselnöts volume. Nästan alla omgifvas utpå af en vittrad skorpa, som är röd till färgen, lik jernrost, och som orsakar att stenen lätt utfaller ur sin matrix, då man önskar ge åt denna sednare en passande form. Någon gång finnas tecken till kristallisationer, som likväl alltid äro ofullkomliga, men låta sluta till figuren af en octaeder. Stundom synas kristallerna i tvärbrottet vara femsidiga prizmer; men om någon gång en sådan kan uttagas, finner man derå inga tecken till kristallisation, då det utfallna stycket till hela sin längd betraktas. I öfrigt gör den utpå omgifvande vittrade skorpan att man föga kan sluta till de vid Finbo förekommande gadoliniternes form.

De likna för öfrigt till yttre caräcterer, äfvensom till sina förhållanden för blåsröret, den vid Ytterby förekommande gadoliniten så fullkomligt, att man icke kan draga i betänkanande att anse dem för samma fosfil med denna. Pulveriserade upplöfas de af syror med
lem-

lemning af kiseljord, och fyrorna upptaga ytterjord, jernoxidul och, som vi längre ned skola se, äfven ceroxidul.

Rörande denna Gadolinitarts kvantitativa sammanfattning, hänvisar jag till Bihangets om *Gadoliniterna*.

2) *Pyrophyllith*, om hvilken jag hänvisar till Bilagan rörande topazslägtets sammanfattning.

3) *Flusfspat*, dels mörk violett, antingen anskjuten i små 3sidiga pyramider, eller endast såsom ett syrënfärgadt anflog på andra mineralier, dels grönaktig, halfklar och derb. Den sednare utmärker sig derigenom, att då den för blåsröret upplöses i gips och utfättes för stark reductionselld, ger den lukt af arsenik. Arsenikhalten fås äfven om det slammade fosfilet digereras med concentrerad saltsyra, och en ström af svafvelbunden vätgas sedan ledes derigenom, då litet svafvelbunden arsenik fälles. Äfven fås den om fosfilet decomponeras med svafvelsyra i öfverskott och den fria syran utdrages med vatten; om då caustik ammoniak tillblandas, så fälles en ringa mängd af ett hvitt flockigt pulver, som är en blandning af arseniksyrad kalk med litet manganoxidul, och som icke utgör 2 procent af flusfspatens vikt.

4) *Yttrocerit*. Så kalla vi ett nytt vid Finbo förekommande fosfil, som, enligt den

ana-

analys vi deråt gjort, består af flusfspatsfyrad kalkjord, flusfspatsfyrad ceroxid och flusfspatsfyrad ytterjord, och som således utmärker sig, så väl genom sällsamheten af vissa bland dess beståndsdelar, som genom den oväntade förening, hvori de förekomma.

Färgen varierar; är antingen mörk violett eller gråröd, eller hvit eller grå, oftaft i en och samma stoff omväxlande i lager. Ytan stundom vittrad och der merendels hvit.

Formen derb, utan yttre tecken till kristallisation.

Texturen half kristallinisk, bladig i flera genomgångar. Stenens massa är deponerad tid efter annan i lager, af omväxlande färger, hvilka vi på ett och annat exemplar funnit krökta efter formen af den iholighet, dit den såsom mjuk massa blifvit inpressad.

Bröttet i allmänhet jemt, i stenens naturliga genomgångar glänlande, och i tvärbrott mindre glänlande.

Ogenomskinlig, äfven i kanterna.

Repas af knifven och af quartz, men repar lätt flusfspat, som å sin sida icke gör repa på en polerad yta af yttrocriteren.

Förekommer insprängd i quartz, i regelbundna stycken af obestämd form, ifrån tunna anflog till klumpar af $\frac{1}{2}$ \AA . i vigt.

Fig-

Finnes likväl mindre ömngt än något annat vid Finbo förefallande fosfil.

Egentliga vigten 3,447.

För blåsröret förlorar den sin färg innan den glödgar, och blir hvit, eller nära hvit, med en dragning åt rödt. Smälter ej för sig sjelf; genom tillsats af gips smälter den till en perla, som likväl icke i någon grad af hetta blir klar, såsom det händer med flusspat. Kulan är efter affvalning hvit.

Upphettad i ett glasrör öfver lamplågan fosforescerar den icke, luktar litet vidbränd, ger spår af fuktighet och blir färglös. Den violetta färgen synes således icke vara af metallisk natur.

I fint pulver upplöses den lätt i kokning af saltsyra, utan lemning och med gul färg.

Af svavelsyra decomponeras stenvulvret med lätthet, under utveckling af värme och med fräsning. Decompositionen sker mycket lättare än den af vanlig flusspat. Den decomponerade massan är djupt orangegul och blir genom glödning hvit. Den återstående massan har en mjölig men tillika sockersöt smak.

A.

1. 200 probermarker (= $6\frac{2}{3}$ grammer) flammadt och glödadt pulver af valda ljufare bitar af stenen decomponerades med koncentrerad

trerad och i glaskärl omdistillerad svafvelsyra. Massan afröktes till dess större delen af syran var förjagad, och den pomeransgula återstoden glödgades, hvarefter den utkokades i flera omgångar med vatten, hvartill litet saltsyra var blandad, till dess den återstående gipfen var fullkomligt färglös. Den på filtrum samlade gipfen vägde efter glödning $208\frac{1}{2}$ p. m.

2. Lösningen fälldes med caustik ammoniak; den hvita voluminösa fällningen togs på filtrum, der den tvättades väl med vatten. Den gulnade under torkning och blef genom glödning mörkt rostgul. Den vägde 52 p. m. Den löstes i saltsyra med gul färg och under en långsam utveckling af syrfatt saltsyregas. Lösningen hade en sockerföt, sammandragande smak, och fälldes med hvit färg af caustiskt kali, som i stort öfverskott tillfattes; den silade klara vätskan, neutraliserad med en syra, fällde intet, äfven då den först öfvermättades med syra och sedan blandades med caustik ammoniak.

3. Lösningen, hvarur denna jord blifvit fälld, evaporerades till torrhet, och torra massan glödgades. Den vägde 23,3 prob. m. Behandlad med saltsyra utdrog denna derur ett spår af manganoxid, som likväl ej var vägbart, men hvars natur upptäcktes så väl deri-

ge-

genom att det svartnade i luften, som af den färg det gaf åt fosforfalt för blåsrör, då den smälta kulan vidrördes med litet salpeter.

4. Den i 1. erhållna gipsen decomponerades i kokning med en lut af basiskt kolsyradt kali; den återstående kolsyrade kalken upplöstes af salpetersyra, med en ringa lemning, som efter ny behandling med lut ytterligare decomponerades, och sedan utan lemning löstes i salpetersyra. Upplösningen af kalkjord i salpetersyra blandades med caustisk ammoniak, hvaraf ännu en portion jord, lik den i 2. erhållna, afskildes. Den vägde efter glödning 2,66 p. m.

Då denna analys bör kunna vara gjord utan särdeles betydlig förlust, så torde det felande kunna anses för flusspatsyra. Att denna var flusspatsyra i sitt rena tillstånd, och ej kiselhaltig flusspatsyra (*Acidum siliciofluoricum*), utröntes på följande sätt: en gifven vigt slammad pulver af ren yttrocrit blandades i en platinadegel med svafvelsyra; på degeln var ett noga slutande lock af silfver förut lufttätt fastkittadt med en blandning af bernstensfernissa och kemiskt ren, bränd lerjord; i en på locket gjord öppning fastkrufvades ett silfverrör, och den utvecklade syran upphemtades i ett silfverkärl i en lösning af borax,

rax, hvilken, utan att affätta någon anmärkningsvärd portion kiseljord, förvandlades till ett neutralt fluoborat af natron, som äfven genom inkokning ej affatte någon kiseljord.

Resultatet af denna analys är således 231,66 p. m. gips, hvarifrån afgå 2,66 p. m. jord, hvilket således ger 229 p. m. gips, svarande emot 95,26 p. m. eller 47,63 procent af stenens vikt kalkjord. Egen jord $52+2,66=54,66$ p. m. eller 27,33 procent, hvarefter återstå 50,08 eller 25,04 p. c. för flusfpatisyra.

B.

Men för att icke bero af ett enda förlök, repeterades analysen ännu en gång på flammadt pulver af utletade violetta stenbitar. 100 d. deraf förlorade 3,45 p. c. i vikt, som, då förlöket gjordes i retort, fanns vara endast vatten. Det brända pulvret var nu alldeles likt det af den mindre färgade stenen, och förlorade vid ny och starkare glödning i platinadegel icke något mera i vikt.

100 p. m. glödgadt pulver gäfvo, efter en alldeles lika behandling med den anförda, 117,7 p. m. gips, svarande emot 48,85 procent kalkjord, samt 26,63 p. m. egen jord, hvarefter återstå för flusfpatisyra 24,52 p. m. I ännu ett annat förlök erhöles 50 proc. kalkjord samt 24,55 procent af den egna jorden.

För

För att underföka naturen af den egna jorden, jemfördes den med andra, som äga egenskapen att gifva föta salter. Den kunde icke vara blyoxid, emedan den med svafvelsyra gaf ett lösligt salt; den kunde icke eller vara beryllord eller lerjord, emedan den icke löstes i caustiskt kali. Det återstod således att gifva på ytterjord och ceroxid, af hvilka båda den syntes vara en blandning, emedan den icke blef så starkt färgad i bränning, som det borde hafva skett, ifall den varit ren ceroxid.

För att åtskilja de båda förmodade ämnen, upplöstes en liten portion af jorden i salpetersyra, aftröcktes till torrhet och glödgades till fyrans bortdrifvande. Den rödgula massan digererades med ättika, i tanke att denna skulle lemna ceroxiden, men båda upplöstes lika och med gul färg.

Då ceroxiden ger med svafvelsyra och kali ett svårlöst salt, trodde vi ofs kunna begagna denna utväg till deras åtskiljande. Vi blandade därför en upplösning af jorden i svafvelsyra med svafvelsyradt kali, och uppvärmden blandningen, hvarvid ett hvitt kristalliniskt pulver affattes. Men då vi med detta samma underfökte ytterjordens förhållande under lika omständigheter, funno vi, att äfven den med svafvelsyra och kali ger ett mindre lätt-

lättlöst dubbelfalt. Ytterjordsfaltet är dock lösligare än ceroxidfaltet, så att då vi färskilt upptogo det som först affattes, och sönderdelade det genom tillsats af kolsyradt alkali, erhöles ett kolsyradt olösligt falt, som i öppen eld brände sig tegelrödt, och för blåsrör visade alla ceroxidens egenskaper. Öfvergöts denna tegelröda oxid med svafvelsyra, så erhöles en citrongul upplösning, som, då blandningen efter en stunds digestion fick affvalna, ansköt i små orediga citrongula kristaller, alldeles lika dem af sur svafvelsyrad ceroxid. Öfvergöts den tegelröda oxiden med saltsyra, så upplöstes den med utveckling af syrfatt saltsyregas, likt ceroxiden. — Då den delen af liquidum, hvarur det svårlösta dubbelfaltet till en stor del anskjutit, fälldes med caustik ammoniak, erhöles en hvit jord, som ej gulnade i torkning, som endast svagt färgades vid bränning i öppna kärl, och som med svafvelsyra gaf ett löst falt, kristalliserande i sneda rhomber, hvarigenom således den hvita jorden ägde ytterjordens egenskaper.

Sedan vi öfvertygat oss, att den erhållna jorden verkligen var en blandning af ceroxid och ytterjord, återstod oss att utforska i hvilka förhållanden de deri funnos blandade.

En samlad massa af 145 p. m. glödgad jord

jord upplöstes i ättika, hvarefter lösningen fälldes med kolsyrad ammoniak, som i stort öfverskott tillfattes, och lemnades i några timmars maceration. Det olösta digererades i täppt kärl med en ny quantitet kols. ammoniak, som deraf upplöste endast en ringa quantitet, men som lik den första ammoniakaliska lösningen blef efter hand gulaktig. Det olösta togs på filtrum och glödgades. Det lemnade 70,65 p. m. tegelröd ceroxid, som likväl icke var fri från ytterjord.

Lösningen i kolsyrad ammoniak decomponerades i kokning, författes sedan efter det öfverflödiga alkalits bortjagande med litet caust. ammoniak, och silades. Den glödgade fällningen vägde 74,14. Den blef gul i glödning i öppen eld, och dess lösning i saltsyra blef gulaktig. Den var således ej fri från ceroxid, hvilken dessutom ej är olöslig i kols. ammoniak, ehuru den löses i långt ringare grad än ytterjorden.

För att åtskilja ytterjorden från ceroxiden förfökte vi flere medel, som likväl ej ville lyckas. Det som kom närmast målet, var likväl användandet af svafvelsyradt kali, på sätt och med de försigtighetsmått, som i Bihanget, rörande gadoliniternas analys, skall anföras.

De 24,55 procent blandad rödgul jord,
som

som i lista förföket erhöles, gifvo på detta fått 8,1 p. c. ytterjord samt 16,45 p. c. mörk-röd ceroxid. Då ytterjorden och ceroxiden innehålla lika kvantiteter fyre, såsom vi längre fram skola se, och ceroxidens kvantitet här utgör nästan precis dubbelt så mycket som ytterjordens, så synes det, som vore desse häri förenade i ett bestämdt förhållande, så att ceroxiden håller dubbelt så mycket fyre, som ytterjorden.

Att med någon pålitlighet bedömma detta fossils kemiska constitution är omöjligt. Vi kunna för det närvarande blott framställa de probabiliteter, emellan hvilka framdeles utvidgade kunskaper skola decidera.

Vi hafva funnit, att stenen innehåller från 24,55 till 27,33 p. c. blandad ytterjord och ceroxid, af hvilka $\frac{1}{3}$ är ytterjord och $\frac{2}{3}$ ceroxid. Om vi antaga medelförfökets resultat 26,63, samt att båda oxiderna innehålla 20,7 procent fyre, så håller ytterjorden 1,837 och ceroxiden 3,675 d. fyre, tillsammans 5,51. Flufspatsfyran innehåller, efter de förfök vi hittills äga, för att beräkna dess sammanfättning, 77 p. c. fyre, eller, för att ej stöta de Kemisters grannlagenhet, som tro att man i Kemien ej får använda beräkningen, der det directa förfökets resultat

resultat ej kan läggas på vågskålen; flusfspat-syran mättar en quantitet basis, hvars fyre är 77; således måste den ytterjord och den cer-oxid, som finnas i yttroceriten, upptaga en quantitet flusfspat-syra, = 7,15 proc. af stenens vikt. 47,63 à 50 d. kalkjord innehålla 13,4 à 14 d. fyre, och mättas således af 17,532 à 18,18 proc. af stenens vikt flusfspat-syra. Flusfspat-syrans vikt gör således tillsammans 24,545 à 25 procent af stenens vikt, hvilket få nära öfverensstämmer med analysen som man kan vänta, helst första förföket gifvit 25,04 och det andra 24,52 procent. Det är deraf klart, att de funna baserna i stenen förekomma i form af rena neutrala kisel-fria fluater.

Sedan denna punkt är afgjord, frågas: är detta fosfil att anse såsom en blott mekanisk blandning af de 3 fluaterna, eller såsom en blandning af flusfspat med fluas yttrico-cericus? eller är det en blandning af två dubbelfluater: ett af kalkjord och ceroxid, och det andra af kalkjord och ytterjord? eller slutligen, kan det anses såsom ett kemiskt helt, d. ä. såsom ett salt bestående af en fyra med 3 baser?

Ingen af dessa frågor kan med någon säkerhet besvaras. Fosfilets yttre egenskaper, förnämligast dess textur, visa, att det blifvit

bildadt genom en långsamt och under förändrade omständigheter skeende fällning eller afsättning, och icke genom kristallisation; men då en fällning af flera olösliga föreningar kan äga rum på en gång, så kan deraf ingenting flutas. Fosflets betydligt större hårdhet än flusfspatens, oaktadt flusfspatsfyrad kalkjord deraf utgör $\frac{2}{3}$, synes tillkännagifva, att dess beståndsdelar finnas förenade i ett annat förhållande än i flusfspaten, eller åtminstone att de andra fluaterne, som deri tillika finnas, måste vara betydligt hårdare än vanlig flusfspat.

Så länge vi ännu ej af andra omständigheter, känne en kemisk förening, bestående af en fyra förenad med 3 baser, så är det icke tillbörligt att i förtid antaga sådanes existens, på grund af en med denna likartad undersökning; och desutom synes ej eller analysens resultat förmånligt för denna mening, emedan 1,83, som är den lägsta fyrehalten, ej dividerar någorlunda jemt upp 13,5 à 14, som är den högsta fyrehalten.

Så länge inga dubbelfluater af kalkjord och ytterjord eller af kalkjord och ceroxid äro bekanta, kan ingen ting afgöras, hvarken rörande probabiliteten af sådanas existens i yttrocriteren, eller rörande antalet af flusfspatspartiklar som äro förenade med den flusfspatsfy-
rade

rade ytterjorden, eller med den flusfsratsfyrade ceroxiden. Men då å en annan fida cerium är en följeslagare af ytterjorden, och förekommer få väl i de här befintliga gadoliniterna, som i de från Ytterby, så är det skäl att förmoda, att ytterjord och ceroxid här äro förnade till ett dubbelfluat, af 1 partikel flus-yttricus med 2 p. flus-cericus, hvilket fällt sig på en gång och i blandning med flus-calcicus, och hvaraf ytrocerciten har sin större hårdhet och sin något större egentl. vigt än den vanliga flusfsratsens.

Oaktadt dessa öfverläggningar vist icke hafva upplyst något med afgörande säkerhet om ytrocercitens inre kemiska constitution, så anser jag dem likväl af mycken vigt, emedan om man på detta sätt förfar vid hvarje fosflis undersökning, så kommer man slutligen derhån, att i Mineralogien bestämdt veta hvad som är fullt säkert, och hvad som återstår att tillfyllest utredas af framdeles undersökningar, och man bortblandar icke osäkra idéer och sannolikheter med positiva kunskaper.

Det numerära resultatet af analysen har gifvit:

Kalkjord	.	47,63	till	50,00.
Ytterjord	.	9,11	—	8,10.
Ceroxid	.	18,22	—	16,45.
Flusfsratsfyr	.	25,05	—	25,45.

L 2

Det

Det vetenskapliga resultatet ger:

Flusfsfatslyrad kalkjord 65,162 — 68,18.

— — ytterjord 11,612 — 10,60.

— — ceroxid 23,226 — 20,22.

Så att, i fall den sist anförda åsigtan af fosfiliets kemiska constitution är riktig, det måste innehålla från ungefär 31 till 35 proc. af det dubbla fluatet af ceroxid och ytterjord.

5) *Tennmalm*. Färgen svart, något dragande åt rödt eller åt rödgrått. Denna nuancing likväl föga märkbar.

Sällan kristalliserad, och då i octaedrar, hvars storlek ej öfverstiger ett hanpfrös. Vanligen i små korn utan bestämd form. Sällan i större klumpar. Brottet ojemt. Metallglans. Ogenomskinlig. Hård, repar glas.

Förekommer insprängd i quartz, pyrophyfalith, albit o. fl. af de här förefallande fosfilierna.

Ger ett i början grårödt, men vid bättre rifning nästan hvitt pulver.

Eg. vigten = 6,55.

För blåsrör förändras den icke. Angripes trögt af fosforsalt, blir hvit och ger ingen färg åt glaset. Om finrifvet pulver sammanmältes med fosforsaltet, upplöses alltsammans efter fortsatt påbläsning, men glaset får ingen märkbar färg, hvarken i yttre eller inre lägan.

Af

Af borax löses den lättare till ett halfklart, gråaktigt glas, hvars färg och klarhet genom affvalning icke förändras. Det fordras en stor tillsats att göra glaset fullt oklart. Glaset mulnar ej, eller obetydligt då det å nyo lindrigt upphettas. Med soda ger den, i pulver använd, ömnickt tennkolor, då den påblåses med rökig reductionslåga. Quantiteten af reduceradt tenn ökes ännu mer, om litet borax tillfättes.

Angripes ej af fyror.

Förlorar endast hygroskopiskt vidhängande vatten då den uppglödgas.

1. 100 p. m. flammadt och glödgadt, nästan hvitt pulver af tennmalm smältes med 500 p. m. caustiskt kali i silfverdegel vid lindrig glödning en half timme. Den gröna massan upplöstes i vatten; det klara affskildes och mätades i glaskärl med saltsyra; hvaraf det först fälldes, men sedan genom tillsats af mer syra blef åter klart.

2. Det olösta digererades i täppt kärl med hydrothyon-ammoniak. Det af denne olösta togs på filtrum och aftvättades först med vatten och sedan med saltsyra; den olösta delen vägde efter glödning 2,5 p. m., och förhöll sig i dermed anställda prof såsom tantaloxid. (Se vidare längre fram).

3. Lös-

3. Lösningen i saltfyr från 1) blandades med både den hydrothyon-ammoniak och den saltfyr, hvarmed tantaloxiden blifvit tvättad. Derefter leddes derigenom en ström af svafvelbunden vätgas, så länge någon fällning deraf uppkom. Den gula fällningen togs på filter, tvättades och decomponerades sedan med kungsvatten, hvaraf den utan lemning upplöstes. Den fälldes först med caustik ammoniak, och sedan tillfattes, för att affkilja all hinterhalt af tennoxid, bernstensfyrad ammoniak, tills liquidum ej mer grumlades deraf. Den erhållna fällningen vägde efter tvättning och glödning 92,4 p. m.

4. Den med svafvelbunden vätgas fällda vätskan koktes med salpetersfyr, neutraliserades med ammoniak och fälldes sedan med bernstensfyrad ammoniak. Fällningen var blekröd, men blekare än bernstensfyrad jernoxid. Den vägde, efter förbränning i öppen eld, 2,6 p. m. Behandlad med saltfyr, upplöstes röd jernoxid, och 1,2 p. m. lemnades olöst, som för blås rör med soda reducerades till tenn, och var således en hinterhalt af tennoxid. Återstår således 1,4 p. m. för jernoxid.

5. Den med bernstensfyrad ammoniak fällda vätskan blandades i täppt kärl med hydrothyon-ammoniak, hvaraf en grumling uppkom,
som,

som, sedan den sjunkit, var rödgul. Det klara afhåldes, och det fällda löstes i saltsyra, hvar efter det kokande fälldes med basiskt kolsyradt kali. Den glödgade fällningen gaf 0,8 p. m. manganoxid.

6. Den med hydrothyon-ammoniak fällda vätskan blandades med oxalsyrad ammoniak, och kärlet korkades. Vätskan behöll sig klar. Tennmalmen innehåller därför ingen kalkjord.

Analysen har således gifvit:

Tennoxid	. .	93,6.
Tantaloxid	. .	2,4.
Jernoxid	. .	1,4.
Manganoxid	. .	0,8.
		<hr/>
		98,2.

Till sina yttre characterer ställer sig denna tennmalm bredvid tantalit, wolfram och de fosfilier, som hafva en blandning af jernoxidul och manganoxidul till basis. Det är således all anledning att förmoda, att de små quantiteter af jernoxid och manganoxid, som analysen framdragit, tillhöra denna tennmalm väsendtligt och förorsaka den tydliga skillnad, som äger rum emellan Finbo tennmalm, och den ifrån Cornwall, som är genomskinlig, mycket hårdare, af en större gravitas specifica, och i hvilken KLAPROTH fann endast tennoxid. Att de electropositiva oxidernas quantitet är

få

få ringa, jemförelsevis med den electronegativa oxidens och med dess betydliga syrhalt, är egentligen intet bevis emot denna mening, emedan tennoxiden har en ganska ringa mättningscapacitet, enligt de förfök deröfver, hvilka jag för länge sedan utgifvit. Det vore emedlertid för mycket fordrat, att vid så stora olikheter i beståndsdelarnas relativa kvantiteter vilja bestämman multiplerna af basernas syre i tennoxiden, äfvensom det är svårt att afgöra, i hvad förhållande jern- och manganoxiden äro till hvarandra, emedan deras kvantiteter äro så små, att ett litet fel vid analysen blir ändå alltid förfört, för att tillåta en någorlunda pålitlig approximations-beräkning.

6) *Tantalit*. Bland det vi anfågo för tennmalm, förefållo stycken af en till utseendet mörkare, mera directe svart art, som för blås rör gaf mindre kvantitet tenn, än den föregående, men som vi, det oakadt, länge höllo för tennmalm, intill dess upptäckten af tantalit vid Broddbo föranledde en närmare undersökning häraf; hvarvid då fanns, att de mörkare arterna innehöllo varierande portioner af tantalit, inblandad med tennmalmen.

Fårgen är mera rent svart än tennmalmens.

Formen derb utan yttre eller inre tecken till krifallisation. Brottytan ojemn, metallglän-

glänsande. Ogenomskinlig. Hård, repar svagt glas. Pulvret mörkt, först svartbrunt och sedan vid ytterligare rifning likt kaffe med litet grädda. Färgnuancen hos pulvret varierar efter den större eller mindre quantitet tantalit som fosfiet innehåller, så att man genom jämförelse kan tydligt se hvilken som håller mer och hvilken som håller mindre deraf.

Gr. spec. ej underfökt.

För blåsrör förändras den ej. Med fosforsalt upplöses den temmeligen lätt, färdeles då den i pulver inlägges, och ger ett brun-gult glas, som under affvalning blir endåft gult, och hvars färg i reductionslågan ej blir saffransröd. I borax upplöses den lättare och ger ett klart gult glas, som antingen vid affvalningen eller också, då det å nyo upphettas lindrigt, i yttre lågan förlorar genomskinligheten och blir mjölkhvitt. Genom dessa omständigheter är det således lätt att skilja tantaliten från den icke tantalhaltiga tennmalmen. Med soda ger den tennkolor i reductionslågan, färdeles om litet borax tillättes.

Tantaliten förekommer merendels i större klumpar än tennmalmen, men är deremot sällsammare. Den är, likfom den sednare, insprängd i kvarts, albit, fältspat och pyrophytalith.

3,333 gr. flammadt pulver af en större stoff, som förvaras i min samling, decomponerades med 12 gr. caustiskt kali under $\frac{1}{2}$ timmes glödning i filtverdegel öfver spritlampa. Massan decomponerades ganska snart och blef djupt grön, hvilken färg den efter affvalning behöll.

I. Massan utlöstes ur degeln med kokande vatten och blandades sedan i glaskärl med saltfyras i öfverskott. Lösningen fälldes af fyran, och vätskan blef först brun, sedan vinröd och slutligen gul, hvarvid fyrfatt saltfyrigas utveklades. Liquidum upphettades till kokning och filades. På filtrum återstod en stor quantitet af en hvit i saltfyrans olöslig massa. Den aftogs varfamt med en platinaspade från filtrum och digererades sedan, på grunder, som vid Brodbo-tantaliten komma att utförligt uppgifvas, med hydrothyon-ammoniak. Den togs sedermera åter på samma filtrum, och den hepatiska vätskan blandades till det förut genomgångna lura liquidum. Det på filtrum stadnade afsköljdes med litet vatten och öfvergöts sedan med kokhet saltfyras, hvaraf des grönsaktiga färg förvandlades i hvit. Den genomgångna fyran blandades till det öfriga liquidum. Det på filtrum kvarstodnade vägde efter glödning 2,233 gr., och hade alla characterer af tantaloxyd.

2. Liquidum, som, genom hydrothyonalkalits tillkomst, affatt en betydlig portion gult svafvelbundet tenn, bragtes, med tillsats af ammoniak, närmare neutralitetspunkten, hvarefter en ström af svafvelbunden vätgas led- des derigenom. Den gula fällningen fränfilades, och decomponerades derpå med kungsvatten, hvaraf den upplöstes utan lemning; till bevis, att den ej innehöll wolframsyra, såsom vi längre ned skola se att det är händelsen med tantaliten från Broddbo. Upplösnin- gen fälldes med caustik ammoniak, och hinterhalten af tenn afskildes med bernstenssyrad ammoniak. Den i öppet kärl strängt genomglödgade tennoxiden vägde 0,505 gr.

3. Den i 2. med svafvelbunden vätgas utfällda och sedan filade vätskan koktes med salpetersyra och neutraliserades derefter med ammoniak, hvarefter med bernstenssyrad ammoniak utfälldes bernstenssyrad jernoxid, som, efter förbränning i öppen eld lemnade 0,2794 gr. röd jernoxid, hvilken likväl vid återupplösning i saltsyra lemnade 0,02 gr. tennoxid olöst. Jernoxidens kvantitet utgör således 0,2594.

4. Den med bernstenssyrad ammoniak fällda vätskan blandades i en flaska med hydrothyonammoniak, hvaraf fälldes hydrothyon-mangan, som,

fom, sedan den affatt sig, åter upplöstes i salpetersyra och fälldes derur i kokning med kolsyradt kali. Den strängt glödgade manganoxiden vägde 0,266.

5. Den afhällda klara hepatiska vätskan blandades med oxalsyrad ammoniak och kokades; den affatte oxalsyrad kalk, som, efter bränning och behandling med svafvelsyra gaf 0,192 gr. gips, svarande emot 0,08 gr. ren kalkjord.

Analyten hade således gifvit:

Tantaloxid	2,233.	66,99.
Tennoxid	0,525.	16,75.
Jernoxid	0,259.	7,67.
Manganoxid	0,266.	7,98.
Kalkjord	0,080.	2,40.
	<u>3,363.</u>	<u>101,79.</u>

Af hvad längre ned kommer att anföras rörande Tantalaterna, skall man finna, att tantaloxiden egentligen är att betrakta såsom en syra, och att 100 delar deraf mätta en kvantitet basis, hvars fyre är omkring 5,2. Man skall ock finna af hvad som i bihanget rörande de Finska tantaliterna förekommer, att i tantaliten denna syra är mättad med jernoxidul och manganoxidul i den proportion, att båda hålla lika quantum fyre, äfvensom man af de der anförda analyser skall finna, att knappt något tan-

tantalat förekommer, som icke innehåller mer eller mindre tantalsyrad kalk. Efter dessa föregångna reflectioner, är det icke svårt att bedömma det föregående fosfilets kemiska constitution. Det har gifvit ett öfverskott i vigt; detta utvisar således, i sammanhang med de utförligare underlöknningar man finner vid Broddbotantaliten, att jernet och mangan i fosfilet endast äro oxidulerade. 7,67 p. c. jernoxid svara emot 6,886 proc. oxidul, och 7,98 manganoxid emot 7,189 p. c. oxidul, af hvilka den förra innehåller 1,568 d. fyre och den sednare 1,582 d. fyre, så att de kunna antagas för att hafva hållit lika kvantiteter. 2,4 p. c. kalkjord innehålla 0,67 d. fyre; hvilket således hos baserna tillfammantagna gör 3,81 fyre; men om 100 d. tantaloxid mätta en kvantitet basis, hvars fyre är 5,2, så mätta 66,99 en kvantitet basis, hvars fyre är 3,48. Således, då man från de funna baserna afdrager hvad som tillhört tennmalmens kemiska sammanfättning, så komma de återstående kvantiteterna så mycket närmare tantaloxidens mättningscapacitet. Det torde därför kunna anses såsom tämmeligen afgjort genom denna analys, att det underfökta fosfilet varit en blandning af omkring:

Tantalit . . .	57,5.	
Tantalsyrad kalk	15,4.	
Tennmalm . . .	17,1.	En

En annan tantalitfört, tagen af en större stoff, som förvaras i Hr J. HENRIC GAHNS jun. famling, underföktes på alldeles lika sätt och gaf:

Tantaloxid . . .	12,22.
Tennoxid . . .	83,65.
Jernoxid . . .	2,18.
Manganoxid . . .	1,22.
Kalkjord . . .	1,40.
	<hr/>
	100,67.

Denna analys bekräftar således, att tantalaterna förekomma endast blandade, ej kemiskt förenade med tenmalmen; det sednare fosfilet utgöres således af en blanning af

Tennmalm . . .	85,3.
Tantalater . . .	14,7.

och torde det kanske vara rättast att, i anseende till den öfvervägande quantiteten af tennmalmen, räkna det sednast undersökta till tennmalm.

7) *Smaragd* eller snarare *pseudosmaragd*. Så ville jag gerna kalla ett fosfil, som mera fällan förekommer, och som vanligen bildar stora sexsidiga reguliera prismer, af från 1 till 3 tum diameter.

Färgen grön från mörkgrön till gulgrön, ofta ojemn, så att ena stycket af kristallen är ljufare än det andra.

For-

Formen merendels alltid kristallinisk, regulier sexsidig prisma. Kristallernas yta skroflig, utan glans och betäckt med talkfjäll, af lika art med dem, som pläga betäcka pyrophytalithen. Kristallerne hafva stundom inuti en kärne af quartz.

Brottet ojemt och antingen matt eller af en svag fettglans, utan tecken till kristalliniska genomgångar.

Löst, repas af knifven med största lätthet. Somliga ställen, särdeles de ljufare, äro dock något hårdare, ehuru de gifva efter för knifven.

Pulvret och afskafvet hvitt eller dragande i gult, fett för känseln.

I kanterna genomskinande med gulgrön färg.

Eg. vigten 2,701.

Fosfiet liknar i första påseendet en serpentinart, och sådant dess naturliga brottytor visar det, kan man icke genast upptäcka någon olikformighet i dess textur.

Kristallfiguren, i sammanhang med lösheten hos detta fosfil, gaf oss anledning att af dess analys vänta särdeles intressanta resultat.

Stenen brändes med alkali, massan decomponerades med saltsyra, och dermed förfors på vanligt sätt. Vi erhöilo kiseljord, lerjord, kalkjord och berylljord, som gick ända till 3 proc. af stenens vigt. Just

Just då vi lagade oss att närmare bestämma dessa beståndsdelars inbördes kvantiteter, upptäcktes smaragden vid Broddbo och föranledde en närmare granskning af detta fosfils mekaniska sammanfattning, helst både formen och berylljordens närvaro uttryckligen tyda på smaragd.

Ett stycke af fosfilet slipades och polerades. Dervid framtedde sig en mekanisk blandning af ett hårdare, nära färglöst fosfil, som tog politur, och ett lösare grönt, som ej kunde poleras. Båda lågo om hvarandra blandade, ungefär som de olika färgade gipsarterna i stucco. Det blef då helt klart, att det hårdare fosfilet var smaragd, och det lösare igenkändes tydligt för att vara samma art med det, hvars beskrifning här nedanföre följer. Likväl fanns, att smaragdens minsta delar voro öfverallt utblandade med det lösare fosfilets, emedan kanterna af det slipade fosfilet, äfven på de ställen der de tagit politur, låto afskafva sig af knifven. Här af ses således, att båda fosfiliernas massa blifvit i flytande tillstånd blandad, men att anskjutningen måste först hafva ägt rum i ett ej flytande, mjukt tillstånd, hvarvid smaragdens minsta delar, under det de lydte sin kristalliniska polaritet, och härnade till en kropp af bestämd figur, ej förmådde uttränga,
utan

utan måste omsluta, det andra icke kristalliserande fosfilet. Detta fosfil framställer således ungefär samma händelse, som sandstenskristallerna från Fontainebleau, med den skillnad, att desse formerat sig af ett flytande kristalliserande och ett redan hårdnadt fosfil, hvarigenom den mekaniska blandningen är så mycket påtagligare; då deremot pseudo-smaragdens kristallisation måste hafva skett i en blandning af två flytande och stelrande fosfilier.

Quantiteterna af smaragdmassan varierar. Det till undersökning använda stycket visade sig vid jämförelsen med några andra stuffer, som blifvit slipade, vara af de smaragdhaltigare. Genom beräkning från dess halt af berylljord kan den anses vara blandad af nära

Smaragd . . . 59.

Talk . . . 41.

8) *Talk (skifrig)*. Färgen varierande från grågrön till brungrön, brunaktig och mera sällan cinoberröd.

Formen derb, skifrig, utan tecken till kristallisation, men lätt sönderfallande i rhomboider.

Brottet bladigt i flera genomgångar, varlikt glänfande.

I kanterna genomskinande.

Lös, repas lätt af knifven; kan nästan

täljas. Repad ger hvitt streck och dels pulver kännes fett.

Egentlig vikt 2,718.

Förekommer i större och mindre afföndrade klumpar, af dels rättskifrig, dels något krumskifrig textur, och varierande emellan betydligt stora massor och endast tunna hinnor eller anflog på de öfriga mineralierna, fördelades på pyrophyssalithen. Är vanligen i alla directioner genomdragen af silfverglimmer.

För blåsröret smälter den i tunna kanter till ett ofärgadt, blåligt, ogenomskinligt glas.

Med foda, borax och fosforsalt löses den, i små portioner tillfatt, trögt till ett klart glas, som lyser gult så länge det ännu är hett, men som under affvalning blir ofärgadt. Tillfättes mer af stenen i pulver, än fluffen kan lösa, stadnar ett genomskinande, hvitaktigt skelett olöst; såsom det händer med alla lerjordhaltigare fosfilier.

Den angripes föga af fyror i kokning.

Vid ett ofullständigt analytiskt prof å glödgadt stenpulver, fanns den innehålla:

Kiseljord . . .	51,40.
Lerjord . . .	33,16.
Jernoxid . . .	4,00.
Kalkjord med talkjord	3,00.
Förlust . . .	8,44.

Den

Den här funna förlusten kan icke vara annat än alkali, helst det analytiska förföket var anställdt med vederbörlig noggrannhet i afseende på undvikandet af otillbörliga förluster.

Sjelfva stenen förlorade föröfrigt i glödning i flera förlök emellan 6 och 8 p. c. vatten.

Att på ett så ofullkomligt förlök vilja bedömma fosfilets kemiska constitution vore orimligt, och det skulle äfven vara alldeles fåfängt, om förlöket vore fullständigt, emedan blotta utseendet visar, att detta slags fosfil ej är likartadt tvärt igenom. Det hörer emedertid ganska tydligt till det slags mineral, som af HAUY kallas Roche talqueuse lamellaire.

9) *Talk (jordartad)*. Är tydligen samma fosfil med den föregående, men varierande i formen, på det sätt, att den är sprucken i få små delar, att den kan utrifvas i fina fjäll eller i jordartadt tillstånd; den har gemenligen en ljusgrön färg, och kännes fet för känseln; ej fällan utgör den en sammanhängande massa med den föregående. Vi hafva derå icke anställt några särskilda kemiska förlök. — Den synes vara likartad med HAUY's Talc granuleux.

10) *Glimmer* af särdeles sköna kristallisationer, men fällan i stora kristaller. Den här förekommande glimmer är rätbladig, dels gif-

verhvit, dels i tunna blad klar genomskinlig, i tjockare blad genomskinande med rökig hyacinthfärg, och i tjocka stycken ogenomskinlig; dels svart ogenomskinlig, gifvande ett grönt pulver. Den svarta glimmerarten utmärker sig genom en ganska ömning halt af mangan. Hr H. P. EGGERTZ har gjort den till ett föremål för sina underfökningar, hvaraf vi vänta ganska intressanta resultat.

11) *Fältspat* vanlig, dels röd (ljufare och mörkare), dels ofärgad i stora derba maffor. Ganska ofta med anflog af yttrocerit i sprickorna.

12) *Albit*, ett i vår tanke hittills obemärkt eget species fossil, förut af HEDENBERG beskrifvit under namn af krumbladig fältspat. (Afh. i Fysik, Kemi och Mineral. I D. sid. 118).

Denna stenart utmärker sig genom sin egna krumbladigt anskjutna textur, sin hvita färg, som oftast är snöhvīt, samt sin hårdhet, emedan den ej repas af quartz; den är ej en fältspatsart. Hr H. P. EGGERTZ har äfven gjort den till ett föremål för sin underfökning, hvars resultat ej öfverensstämmer med det af HEDENBERG uppgifna. Vi vilja icke förekomma honom i att sjelf bekantgöra dessa försök; och då HEDENBERG redan i förhand temmeligen precist beskrifvit detta fossils yttre caracte-

rafterer, anse vi ofs här icke böra anföra något mera derom.

13) *En egen art granat*, fällan redigt anskjuten, oftast förekommande endast i ganska små gryn, i flera förhållanden liknande Fahlugranater, men har ej af ofs blifvit färskildt underfökt.

14) *Quartz*, dels halft genomskinlig, dels mjölkig. Befanns vid en derå anställd analytisk undersökning vara alldeles ren, utan annan inblandning, än endast ett ringa spår af jernoxid. Förekommer i stora afskilda massor.

2. Broddbö.

Under det vi syffellatte ofs med Finbrottets mineralier, hemförde en af de dervid nyttjade arbetarne några stycken pyrophysalith och albit, dem han funnit på en annan sida om Fahlun. Vi uppfökte genast detta ställe, beläget vester om Fahlugrad i den stora öde Stenbacken, som utgör ett stenröse af omkring en half kvadratmil, på hvilket rostroken förstört all vegetation, ända till Cryptogamerna på stenarnas yta. En större jordsten, några hundra famnar vester om den så kallade Skålpusens födra ända, hade blifvit sprängd af Bergsmän, som sökte ställsten till hyttorna, och

och då den befanns ej passande dertill, kvarlemnad på stället. I dessa lemningar funno vi nu större kristaller af pyrophyshalith och åtskilliga gadoliniter, åtföljde af alldeles samma fosfilier med dem, som utgöra gångarten vid Finbobrottet. Dessutom funno vi här ett ljusgrönt mineral i stora kristaller, hvilket vid närmare underfökning befanns vara smaragd. Vi företogo oss därför att underföka så väl den återstående större delen af denna jordsten, som trakten i allmänhet.

Vi funno då, att större och mindre stenar af lika art med Finbogången lågo spridda i en vestlig sträckning af några hundra alnars bredd; ingen af dem visade några tecken till pyrophyshalither eller till smaragd, utom den enda stenen, som af Bergsmännen händelsevis blifvit sprängd. Åtskillige af dem hyfte gadoliniter, af hvilka likväl större delen genom luftens, regnets och den sura rostökens gemensamma åtgärd blifvit upplösta och bortförda, med lemning af ett tomt hol, hvarunder en mörk och rostig rand på stenens yta utmärkte den småningom nedflutna solutionens väg. Der större gadoliniter förefallit i ytan, var ännu en liten del af dem kvar och tillkännagaf uppkomsten af dessa iholigheter.

Vid sprängningen af den omtalade jordstenen

nen erhöles en mängd pyrophyfalither af en större och klarare art än de vid Finbo. Tillika funnos smaragder i reguliera sexsidiga prismer, ifrån en till 6 à 7 tums diameter. Deras längd kan icke bestämmas, emedan de vid sprängningen lönderbrötos; men af de 12 till 14 tums långa stycken som utföllo, synes deras längd visserligen hafva gått till flere gånger diameters längd. Sällan funnos smärre kristaller. Jemte dessa träffades albit af en tätare och mindre rent hvit art än vid Finbo, samt hvit fältspat, och der desse slutade, vidtog, merendels i en temmeligen märkbar gräns, ett kornigt kristalliseradt, marmorlikt, ganska hårdt fosfil, som ganska mycket till färg och textur liknade toppsocker; på gränsen emellan dessa låg en bred rad af granater, lika dem vid Finbo; här och der föreföllo gahniter och gadolinit, inströdda bland granaterna. På ett ställe låg i granaternas ställe en bred rad af större och mindre gadolinit, hvilkas tvärbrott synes utmärka irreguliera femsidiga prismer.

Emellan fältspaten och albiten afväxlade, inuti stenens massa, glimmer, dels rak och af flera tums mäktighet i alla dimensioner, dels skålig och silfverglänsande. Här och der, särdeles på glimmer-rikare ställen, fanns ett svart, hårdt fosfil, hvilket vi af dess yttre utseende

genast utan betänkande togo för tennmalm af lika art med den från Finnbo, men hvilket vi, vid närmare underfökning, sedermera funno till sin hufvudmassa utgöras af tantalit, blandad med wolfram; en omständighet, hvilken så mycket mer väckte vår uppmärksamhet, som de stuffer Hr GOTTL. GAHN i sin samling förvarade af gångarterna från de i Skogsböle i Kimito i Finland igenlaggda tenngrufvorna, hvarifrån man tror att den Finska tantaliten härstammar, innehöllo alldeles lika beskaffad fältspat samt glimmer, så väl af den raka, som krumbladiga variationen.

Då jorden kring den omtalade stenen skulle undanrymmas, fanns den till ett visst afstånd ifrån stenen utgöras af groft grus, bestående af glimmer, kvartsfand, större stycken quartz, smaragd och pyrophyfalith, så att en del af stenen syntes hafva blifvit krossad af den revolution, som ditkastat den. De pyrophyfalither, som här lågo, voro ofta stora delar af kristaller, af hvilka den största, som hade kristallfiguren någorlunda redigt i behåll, hade $8\frac{1}{2}$ tums höjd, samt i lilla ändan 9 tum i den längre diametern, och i stora ändan 11 tum. Lilla diametern var upptill ungefär 6 och nedtill ungefär $7\frac{1}{2}$ tum. Stycket vägde 27 #. Ett annat stycke ren och oblandad pyrophy-

physalith, men på hvilket ingen af kristallsidorna var qvar, vägde 84 ö . Stora stycken af smaragder funnos äfven, hvaraf ett ännu hade en kristallsida i behåll, och en stor del af de tvenne nästliggande. Bredden af denna sida utgjorde $3\frac{3}{4}$ tum, hvaraf man lätt kan sluta till kristallens diameter, helst resterna af de andra tvenne sidorna syntes tillkännagifva, att prisma varit liksidig. Stycket vägde $9\frac{1}{2}$ ö . Bland detta grus fanns äfven några stycken tantalit, af hvilka det största vägde 28 lod, och af två andra det ena 14 och det andra 11 lod. De öfriga gingo ej öfver ett à 2 lod. Vi läto därför vaska jorden, som upptogs rundt omkring stenen, hvarvid erhöles ännu något mera af smärre tantalitbitar. Sedan jorden var undanrädd till omkring 2 alnar ifrån stenen, upphörde dessa mineralier alldeles, och grusbacken förde nu icke annat än de allmänna stenarter, hvaraf detta colossala stenrös består.

En och annan sten af lika gångart och i grannskapet med den nu omtalade funderfrängdes, men den gaf endast gadolinit, fältspat, gahnit och granater. De förde hvarken glimmer, pyrophyalith, smaragd eller tantalit, så att vi på detta ställe, efter allt utseende, för det närvarande uttömt hela tillgången på dessa fosfilier.

Då man erinrar, att redan mot Fahlun utkasten af porfyr från Elfdalsbergen begynna blifva ganska fällsamma, och först i Lekfand, Rättvik och i allmänhet i gränslocknarna kring Elfdalen, begynna allmännare förekomma; och då man vidare erinrar, att de vid Broddbo funna utkasten af pyrophyfalith, smaragd, tantalit, &c. redan inom en half mils afstånd finnas vid Finbo-skärpningen i fast klyft, kan det ej flå felt, att det fasta berg, hvarifrån de ursprungligen härstamma, ej kan vara färdeles långt aflägsse.

I sträckningen emellan Finbobrottet och Broddbo träffas här och der jordstenar af lika art med de här underfökta, hvilka föra gadolinit och mera fällan smaragder. De få smaragder, som träffas vid Finbo, äro, såsom vi anført, ganska orena, af främmande med smaragd-massan sammangjutna inblandningar. De, som blifvit träffade i sträckan emellan Finbo och Broddbo, äro mindre orena än de vid Finbo, men mindre homogena än de vid Broddbo *).

Det är anledning att förmoda, att man vid fullföljande af Finbogången slutligen skall
upp-

*) Desse smaragder funnos först af Bergmästaren WALL-
MAN vid sprängningen af en jordsten på dets egen-
dom Lallarvet, som ligger i en linje med Broddbo
och Finbo, men något närmare till det förre.

upptäcka de gigantiska Broddbo-fossilernas ursprungliga hemvist.

En vidare utsträckt underfökning häraf lofvar sköna frugter, så väl åt Geognosien som åt Mineralogien, och vi skola, så långt våra enskilda omständigheter det medgifva, fortsätta dessa forskningar; men det är att beklaga, att den oorganiska Naturalhistorien fordrar ej endast dess idkares nit, utan äfven betydliga kapitaler, så ofta den ej lemnas åt slumpen af arbeten i metallgrufvorna.

Vi skola nu gifva beskrifningen af hvarje färskildt vid Broddbo funnet fossil.

1:o *Pyrophyalith.*

Den är här af aldeles samma art som den vid Finbo, men förefaller endast i större kristaller; de hafva alla topazens figur i tvärbrottet, men spetsa sig mot ändan, så att de formera en pyramid. Detsamma är äfven händelsen med Finbo-pyrophyalithen. Se vidare Bilagan om Topazsläktets sammanfättning.

2:o *Smaragd.*

Färgen dels grönaktig från svagt blågrön till gulaktigt grön, dels hvit, eller svagt dragande i gult.

Anskjuten i reguliera sexsidiga prismor, med merendels tvenne smalare sidor. Ändspetsar sällsamma; men de som funnos, så hela, att

att de kunde underfökas lika med HAUY's fig. 46, Pl. XLV.

KrySTALLERNA vanligen ganska stora.

Brottytan ojemn, splittrig och af fettglans, med ej otydliga tecken till spatig textur.

Brottslyckena obestämdt kantiga.

Ogenomskinlig eller endast i tunnare lag genomskinande. På polerade ytor visar sig här och der en omväxlande utdelning af genomskinlighet och ogenomskinlighet, hvori det ogenomskinliga råder.

Hård, repar quartz.

Eg. vigten emellan 2,673 och 2,683.

För blåsröret förändras den i början icke, hvarken till färg eller genomskinlighet. Efter en länge fortfatt häftig påblåsning rundas den i kanterna, och slutligen begynna visva punkter smälta, hvarvid en kokning der uppkommer. Blåforna falla genast ned, och stället ser under microscopet ut såsom en ofärgad flagg. Fenomenet inträffar först efter en ganska länge uthållen påblåsning.

Med få väl fosforfalt som borax upplöses den till klart glas. Sodan upplöser den något trögare, men ger ett klart glas, hvarmed den characteristiskt skiljer sig från pyrophytalithen, som icke smälter med soda.

Finrifven och fugtad med salpeterfyrad kobolt

kobolt blir den i bränning mörkt blå, dragan-
de i violett.

Förlorar ingen ting i vikt då den glödgas.

Smaragden refs till pulver i flintmortel,
det finaste aflammades med vatten. För 200
probermarker glödadt flammadt pulver hade
morteln förlorat 2 p. m. i vikt; så att det till
analysen tagna pulvret höll en procent kisel-
jord, afrifven från morteln.

a) 200 probermarker smaragdpuver ($= \frac{1}{2}$
lod eller ungefär $6\frac{3}{4}$ grammer) smältes i en
platinadegel med 4 gånger så mycket basiskt
kolfyradt kali. Smälta massan var svagt blå-
aktig. Den upplöstes i utspädd saltsyra, hvar-
vid lemnades några få lätta, utsvällda flockor
af kiseljord, som tydligen kunde igenkännas
icke vara oedcomponeradt stenpulver.

b) Lösningen afröktes i en platinaskål till
gelatinering, och intorkades sedan under be-
ständig omrörning. Torra massan digererades
med saltsyra, blandades sedan med vatten;
hvarefter den filades. Den uttvättade och
glödgade kiseljorden vägde 136,7 p. m.

c) Den genomgångna klara vätskan fäll-
des med caustik ammoniak, hvarefter 200 p. m.
kolfyrad ammoniak tillsattes och blandningen
lemnades i 12 timmar. Det olösta togs på
filtrum och tvättades, hvarefter det ä nyo med

en platinaspade varsamt aftogs, digererades å nyo med en uplösning af 100 p. m. kolsyrad ammoniak, och fördes sedan på filtrum, der det tvättades först med litet rent vatten, och sedan med en lösning af kolsyrad ammoniak, intill des den genomgångna ammoniakken ingen ting höll upplöst. Den uttvättade jorden vägde efter sträng glödning 36,65 p. m.

d) Den genomgångna ammoniakalkiska vätskan koktes i en glaskolf till det öfverflödiga alkalits förjagande, hvarunder liquidum grumlades och affatte en kornig jord. Sedan intet spår af alkali mer kunde röjas i vätskan, tillfattes så mycket caust. ammoniak, att vätskan reagerade alkaliskt, hvarigenom den del af jorden, som under den sista kokningen kunde hafva upplöst sig i syran genom ammoniakens förjagande, åter afskiljdes. Den olösta jorden togs på filtrum, tvättades och glödgades strängt. Den var snöhvīt och vägde 26,8 p. m., och förhöll sig i alla de prof, som dermed anställdes, fullkomligt likt berylljord *).

e) Upp-

*) VAUQUELIN uppger, såsom en distinctif character af berylljorden, att den ej fälles af väl mättadt hydrothyonalkali, (Annales de Chimie, T. XXVI, p. 176), hvilket sedan inlutit i alla Lärböcker. Vi önskade att begagna denna utväg, för att upptäcka om ej i den berylljord analysen gifvit, någon hinterhalt af lerjord kunnat finnas. Vi blandade derföre, till en fyrilig upplösning af beryll-

e) Upplöst i saltfyra lemnade den olöst 0,55 p. m. af en kiseljordslig massa, som likväl för blåsrör ej gaf glas med soda, men gaf med borax ett klart glas, som vid upphettning blef mjölkigt, och var således tantaloxid. Detta inträffade lika äfven i ett par andra analytiska prof på andra bitar af Broddbo-smaragd.

f) Den glödgade jorden från c) upplöstes i saltfyra och lösningen fälldes med caustiskt kali, som i öfverskott tillfattes, hvaraf fällningen åter upplöstes med lemning af jernoxid, som efter glödgning vägde 1,45 p. m. Då dessa afdragas från 36,65, återstå 35,2.

g) Den i kalit upplösta jorden, utfälld med en syra, hade alla egenskaper af lerjorden, och gaf, då den åter digerades med kolf.

jorden i saltfyra, hydrothyon-ammoniak, hvaraf först ett ringa svart præcipitat bildades, hvilket vi afskiljde, och funno vara en blandning af jern med litet mangan, men alldeles för ringa att vägas. Sedan utfälldes jorden af mera hydrothyonammoniak, utan all fräsning; vi trodde då, att ett öfverskott af svafvelbundet väte fordrades till dess upplösning, hvarföre vi ledde under två timmars tid en ström af denna gas genom blandningen, men jorden förblef olöst; och ur det silade liquidum fälldes intet, hvarken genom kokning eller tillfatts af alkali. Detta synes således bevisa, att berylljorden väl förenas med svafvelbundet väte, men denna förening är ej löslig i vatten.

kolf. ammoniak, icke mera några märkbara spår af berylljord.

Broddbo smaragd hade således gifvit:

Kiseljord	136,70.	68,35.
Lerjord	35,20.	17,60.
Berylljord	26,26.	13,13.
Jernoxid	1,45.	0,72.
Tantaloxid	0,55.	0,27.
	<u>200,16.</u>	<u>100,08.</u>

Det kan aldrig fättas i fråga, att ju tantaloxiden och jernoxiden äro för des sammanfättning alldeles främmande, och då således dessa, äfvensom en procent från morteln af-rifven kiseljord afdragas från hufvudmassan, så återstå 99 procent för den egentliga smaragden, hvilket för denna åter gör beståndsdelarna till följande procent:

Kiseljord	68,64.
Lerjord	17,96.
Berylljord	13,40.

Nu ger den beräknade formeln för smaragdens och beryllens sammanfättning 68,20 kiseljord, 18,12 lerjord samt 13,68 berylljord *). I dessa är berylljordens fyre enhet, lerjordens

*) Försök att genom den elektrokemiska teoriens och de kemiska proportionernas användande på Mineralogien grundlägga ett rent vetenskapligt Mineralsystem, af J. BERZELIUS, p. 71.

lerjordens en multipel med 2, och kiseljordens med 6 af denna enhet; då den här anförda analysen endast genom en half procent kiseljord, eller något deröfver, afviker från formeln, så kan den anses såtom en bekräftelste på formelns riktighet, äfvensom den afger ett nytt bevis på berylljordens begär att företrädesvis bilda fura salter, då hon relativt till sin mätningsscapacitet upptar i detta fossil dubbelt så mycket kiseljord, som lerjorden. Formeln för sammanfattningen af Broddbo smaragd, är således alldeles densamma som för den ädla smaragden och för beryllen, neml. $GS^4 + 2AS^2$.

Alla dessa måste således utgöra ett och samma mineraliska species, och åtskiljas endast genom tillfälliga omständigheter, i anseende till kristallisation, genomskinlighet och främmande inblandningar.

Så, t. ex., skiljer sig Broddbo-smaragden från både beryllen och den ädla smaragden

α) genom sin ogenomskinlighet, som likväl icke är någon kemisk distinction, emedan vi ofta vid kristallisationer erhålla vissa salter stundom mjölkhvita, ogenomskinliga, och stundom alldeles klara, hvilket jag ofta sett inträffa så väl med svafvelsyradt kali, som med salpetersyrad blyoxid. β) genom de främmande fär-

gande inblandningarna, som i Broddbo-smaragden är antingen jernoxidul, eller, hvad som är ganska fannolikt, rent af tantalit, då de deremot i den Amerikanska smaragden utgöras af chromoxid och litet kalkjord. I några af de så väl vid Broddbo som emellan detta ställe och Finbo i jordstenar funna smaragder, har det färgande ämnet varit Finbo tennmalm; desse utmärka sig genom en gulaktig färg, grofkornigt brott, och en mera deciderad fettglans.

3:0 Tantalit.

Färgen svart och jemn, äfven på slipad och polerad yta.

Formen obestämd, utan tecken till kristallinisk textur.

Brottet ojemt, metallglänfande. Brottstyckena utan bestämd form.

Ogenomskinlig äfven i tunnaste splittror.

Ger kaffebrunt pulver, som, då det är mycket fint, liknar kaffe med få droppar grädda.

Repar svagt, eller snarare blott nöter glas, eldar ej mot stål, och repas af quartz.

Eg. vigten af ett större, alldeles rent stycke, om $11\frac{1}{4}$ lods vigt, fanns vid $+20^{\circ}$ vara 6,291. Af en mindre fullt ren stoff 6,208.

Verkar ej merkligt på magnetnålen.

AN.

Angripes ej af syror; om icke till någon liten del af kokande concentrerad svafvelsyra.

På kol för blåsrör undergår ingen förändring.

Upplöses i fosforsalt, färdeles då den pulverisad inlägges, till ett klart gulaktigt glas, som i reductionseld blir djupt saffransrött, af alldeles samma nuance med den fosforsaltet får genom en ringa tillsatts af wolframsyrad jernoxid. Färgen blir starkare under det gläiet kallnar, och framkommer sedan glaset kallnat, om den är för svag att märkas medan det ännu är varmt.

Upplöses i borax till ett klart gulaktigt glas, som, då det å nyo upphettas, lindrigt mjölkas och blir ogenomskinligt.

Med soda för blåsrör ger tennkolor, färdeles då litet borax tillsättes. Stundom händer likväl att tennet ej riktigt fås fram förr än massan dragit sig in i kolet, och detta uttages och pulveriseras, såsom vid reductionsförfök för blåsröret är vanligt.

Distinctiva characterer emellan Broddbo Tantalit, Finbo Tantalit och Finbo Tennmalm.

U undersökning

196

	<i>Broddbo Tantalit.</i>	<i>Finbo Tantalit.</i>	<i>Finbo Tennmalm.</i>
Pulvret.	Mörkt, svartbrunt, likt kaffe med föga grädda.	Ljufare, rödbrunt, kaffe med grädda.	Hvitt, dragande i grårödt.
Med fosforsalt i reductionseld.	Lättlöst, ger djupt saf-fransrödt, klart glas, hvars färg tilltar i intensitet under och strax efter affvalningen.	Lättlöst, ger ett klart, gult glas, hvars färg minskas i reductionseld, men ökes i oxidationseld.	Svårlöst, lemnar en hvit, olöst massa, glaset färglöst.
Fossilet använt i pulver.			
Med Borax.	Löses lätt till klart gult glas, som, då det åter uppvärms i yttre lågan, blir ogenomskinligt och emaljlikt.	Lika med föregående.	Löses mindre lätt, ger ett ofärgadt eller gråaktigt, skymligt glas, som ej blir emaljlikt.
Med soda.	Ger tennkulor, men svårt och bäst då efteråt litet borax tillfättes.	Lika med föregående.	Ger tennkulor lätt, i mängd och utan borax.

Den tantalit-blandade tennmalmen igenkännes på

på tennmalmens allmänna characterer, förenade med boraxglasets egenskap att vid repeterade, hastiga, lindriga uppvärmningar i yttre lågan förlora sin genomskinlighet och blifva mer eller mindre starkt emaljvitt. Ju mera fosforsaltet och boraxen färgas af den tantalithaltiga tennmalmen, ju mera tantalit innehålles deri.

Då vi i början trodde att detta mineral var tennmalm, af lika art med den ifrån Finbo, och bruket af caustikt kali föll sig både befvärligt och dyrt, så förfökte vi andra utvägar till detta fosfils analys.

Om vi, t. ex., kunde reducera tennoxiden till oxidul, så skulle det sedan icke vara svårt att upplösa den så reducerade massan i falfsyra och att sedan åtskilja dess beståndsdelar. Groft pulver deraf inlades dertfore i ett glasrör, som upphettades till glödgning, under det vätgas leddes derigenom; men pulvret fanns deraf ej ändradt.

Derefter blandades finflammadt pulver med cinober och distillerades i glasretort, men cinobern uppsteg oförändrad och lemnade pulvret i samma skick som förut.

En portion deraf inlades i en koldegel, och upphettades till en för mangans reduction till-

tillräcklig hetta. Massan fanns efter en timmes påblåsning reducerad till en stålgrå, på ytan gulaktig metallklump, som var hård och skör, så att den kunde pulveriseras. Öfvergjuten med saltsyra upplöstes den i början med värgas-utveckling, hvilken snart slutade. Tillfatts af salpetersyra ökade icke dess upplösning, och ett svart metalliskt pulver återstod olöst, som ännu efter 24 timmars digestion med kungsvatten ej fanns förändradt. Detta gaf oss tillräckliga bevis, att det ifrågavarande fosfilet ej var en tennmalm. Lösningen i syrorna innehöll jern och mangan, men intet märkbart spår af tenn.

En portion af det slammade pulvret af fosfilet koktes med koncentrerad svafvelsyra, hvaraf det decomponerades till någon del, och blef ljufare; syran upptog jern- och manganoxidul, men ännu, sedan syran i flera repriser var afdistillerad öfver pulvret, var det icke mer än till en ganska ringa del decomponerad.

Svafvelsyrans verkan föranledde att försöka att smälta det pulveriserade fosfilet med surt svafvelsyradt kali. Detta lyckades fullkomligt; så snart massan kom i glödande fluss, upplöstes pulvret fullkomligt till ett klart liquidum, som ännu hett var brandgult, men som efter stelnig och affvalning gaf en hvit salt.

faltmassa. Då denna löstes i vatten, lemnades ett hvitt flockigt pulver olöst, som efter utlakning och glödning blef gråaktigt, och som i reduction med soda gaf märkbara spår på tenn. En del af detta pulver, som icke blifvit glödgadt, digererades med concentrerad salfsyra, hvaraf det icke upplöstes; men syran färgade sig gulaktig och utdrog litet jernoxid, men intet tenn. En ström af svafvelbunden vätegas leddes nu genom den sura blandningen, för att genom tennoxidens reduction till oxidul få den lättare upplöst i syran; syran upptog också verkligen en ringa portion tenn, men den återstående hvita oxiden gaf ännu spår af tenn i reduction för blåsröret.

Då fosflets yttre characterer, sammanlagde med den hvita oxidens olöslighet, föranledde oss att misstänka den kunna vara tantaloxid, förfökte vi att, efter WOLLASTONS föreskrift, upplösa den i oxalsyra, vinsyra och concentrerad svafvelsyra. De båda sednare upptogo, äfven efter några timmars skarp digestion, intet deraf, men oxalsyran gaf, efter mätning med caustik ammoniak, en svag grumling, och fick, då den blandades med galläppleinfusion, den brandgula färg, som utmärker tantaloxiden.

Då WOLLASTONS förfök varit anställda
med

med en tantaloxid, som blifvit erhållen genom fosfilets fönnderdelning med alkali, och som således möjligen kunnat innehålla kali, hvarigenom den tilläfsventyrs vore lättlöftare i fyrorna, genom bildandet af dubbellalter, så digererades en portion af den hvita oxiden med furt oxalfyradt kali, hvaraf den efter en stund fullkomligt upplöftes, och igenkändes nu på de caracterer, WOLLASTON och EKEBERG uppgifvit för tantaloxid.

Det blef nu frågan huru den skulle skiljas från tennoxiden, hvars närvaro deri genom blåsrörsprofsven fattes utom all fråga. — En portion af den erhållna lösningen ftälldes i digestion öfver distillerad zink; men zinken fälldes i början intet, och sedan endast ett hvitt pulver, under det att den fself upplöftes under vätgasutveckling. En ström af fvaavelbunden vätgas, ledd genom upplösningen, utfälldes en ringa portion af ett smutfigt gulbrunt ämne, som innehöll både tenn och tantaloxid, men den i solution kvarftadnade tantaloxiden, vilade efter utfällning ännu spår på tenn för blåsröret.

Intet fyntes ofs kunna bättre fvara emot vårt ändamål, än electrica ftapelns reducerande förmåga, sårdeles då qvickfilfver nyttjades till negativ ledare, hvilket då, både genom
 electri-

electricitetens reductionsförmåga och sin egen affinitet borde upptaga tennet. Vi hade ej större electric kraft att tillgå, än 60 par runda zink- och koppar-brickor af $1\frac{1}{2}$ tums diameter. För urladdningen af dessa utfattes vätskan i en liten glaskolf, i hvars botten en platinatråd var inblåst, och deröfver hälldes qvickfilfver så att tråden var betäckt; till positiv ledare nyttjades platina. Som solutionen vid luftens vanliga värme stelnar till en smörlik massa, så måste den hållas flytande genom en liten oljlampan, som ställdes under kolfven. Förföket fortsattes oupphörligt i 3 dygn; qvickfilfver uttogs då och då och afröktes, men förlög alltid utan att lemna något efter sig. Under sista natten hade lampan flocknat och vätskan stelnat. Det lagret deraf, som betäckte qvicksilfret, hade då en linje högt antagit en skön ljusblå färg, lik den ett wolframfyradt salt får, då en upplösning af tennoxidul deri indrypes. Detta gaf oss anledning att i vår tantaloxid förmoda äfven wolframfyra. Det blå lagret uttogs därför försiktigt, oxiden utfälldes och förföktes för blåsörret på wolfram, men fosforsalt blef icke blått deraf; oxiden gaf tenn med soda. En annan portion digererades med caustik ammoniak, för att utdraga wolframfyran, men ammoniakken gaf efter afdunstning icke det minsta spår af wolframfyra. Ef-

Efter dessa misslyckade försök digererades oxiden med svafvelbundet kali, som utdrog derur en betydlig portion tenn; men den återstående tantaloxiden var ännu tennhaltig.

Slutligen försöktes en mättad upplösning af hydrothyon-ammoniak; oxiden tog deraf en grönaktig färg, likasom det äfven skedde med det svafvelbundna kalit, och liquidum färgade sig mörkt brandgult. Efter några timmars digestion i täppt kärl affilades vätskan, och det olösta tvättades med kokadt vatten. Lösningen i hydrothyon-ammoniak fälldes med salpetersyra och gaf ett gulbrunt præcipitat, som digererades med kungsvatten, hvaraf det upplöstes med lemning af ett skönt citrongult pulver, som befanns vara wolframsyra, d. ä., som löstes i caustik ammoniak, som i fosforsalt för blåsrör gaf i yttre lågan ett gult glas och i den inre ett skönt, rent blått. Ur lösningen i kungsvatten fälldes tennoxid med ammoniak.

Den grönaktiga i hydrothyon-ammoniak digererade oxiden, kokad med saltsyra, blef hvit, och syran utdrog derur litet jern. Den återstående oxiden gaf numera intet spår af tenn för blåsrör, och då den smältes till glas med fosforsalt och litet jernoxid tillfattes, kunde den saffransröda färgen icke mera framkalla;

las ;

las; hvilket åter genast hände med den tantaloxid, som ej varit behandlad med hydrothyonammoniak.

Genom denna method att skilja tantaloxiden från tennoxid och lärdeles wolframfyra, hvilken säkert ingen Kemist skulle à prioriskt tillgripa, kunde vi hoppas att vinna ett någorlunda nöjaktigt resultat af analysen.

A.

1) 5 grammer flammadt och sedan glödadt tantalitpulver blandades i en platinadegel med 40 grammer pulveriseradt surt svafvelsyradt kali *), hvarefter blandningen smältes och kvarhölls i glödgningen, intill dess den bildade en klar solution, hvari ingenting syntes olöst på degelns botten. Den affvalade massan utdrogs med varmt vatten, lösningen afhölldes och det olösta utkoktes i flera omgångar med vatten.

2) Den olösta hvita massan digererades i 12 timmar i täppt kärl med hydrothyonammoniak, hvarvid den blef mörkgrön. Det brandgula liquidum afhölldes och det olösta tvättades med kokadt vatten, som sedan blifvit blandadt med litet hydrothyonammoniak; hvarefter det ouplösta digererades med saltsy-
ra,

*) Saltet hade förut blifvit glödadt, för att hindra all kokning af fuktighet eller öfverkjutande syra.

ra, som borttog den mörka färgen. Oxiden togs på filtrum, tvättades, torkades och glöd-gades. Den vägde 3,333 gr.

3) Lösningen i hydrothyon-ammoniak fäll-des med salpeterfyra; fällningen togs på fil-trum, hvarefter den upplöstes i kungsvatten, som lemnade olöst wolframsfyra, hvilken, ef-ter tvättning med svafvelsyrehaltigt vatten, hvaraf den ej upplöses, glöd-gades och lem-nade 0,289 gr. wolframsfyra.

4) Lösningen i kungsvatten fälldes med caustik ammoniak, och hinterhalten af utfäldt tenn deri afskilldes genom tillfats af litet bern-stensfyrad ammoniak; fällningarna vägde till-sammans, efter glöd-gning i öppet kärl, 0,244.

5) Den fyra, hvarmed tantaloxiden efter hydrothyon-ammoniaken blifvit behandlad, blan-dades till lösningen och sköljvattnet från (2), hvarefter den fria syran mättades med caustik ammoniak, och liquidum afröktes till en rin-gare volum. Bernstensfyrad ammoniak utfäll-de derur jernoxid, som, efter förbränning i öppet kärl vägde 0,69 gr., och vid återupp-lösning i saltsyra lemnade 0,1575 tennoxid olöst. Återstår således för jernoxid 0,5325.

6) Den med bernstensfyrad ammoniak fäll-da vätskan utfälldes i kokning med kolsfyradt kali;

kali; fällningen togs på filtrum och gaf, efter glödning, 0,51 gr. manganoxid.

Analyfen hade således gifvit:

Tantaloxid .	3,333.	. . .	66,66.
Wolframfyra	0,289.	. . .	5,78.
Tennoxid .	0,401.	. . .	8,02.
Jernoxid .	0,532.	. . .	10,64.
Manganoxid	0,510.	. . .	10,20.
	<u>5,065.</u>		<u>101,30.</u>

Några förfök, som efteråt gjordes med manganhalten, gäfvö anledning att deri förmoda kalkjord.

B.

En bit afflogs af det större tantalit-stycke, som tjent till underfökningen af fosfilets eg. vigt. Refs till pulver och flammades.

1) 4 grammer af det lindrigt glödgade stenpulvret smältes till full upplösning med 30 grammer surt svafvelsyradt kali. Den efter behandling med hydrothyon-ammoniak och saltfyra återstående tantaloxiden vägde glödgad 2,73 grammer.

2) Lösningen i hydrothyon-ammoniak fälldes med rökande salpetersyra och gaf, efter en lika behandling, som i föregående analys, 0,1792 gr. wolframfyra, samt 0,2885 gr. tennoxid. Den med rökande salpetersyra fällda vätskan afröktes till torrhet och upphettades

lin-

lindrigt. Den lemnade, efter den salpetersyrate ammoniakens frivilliga detonation, en gul massa, som efter full utglödning vägde 0,073 gr. och var wolframfyra.

3) Lösningen i vatten jemte lösningen i saltsyra från (1) koktes med litet salpetersyra, neutraliserades och fälldes med bernstenssyrad ammoniak. Den röda fällningen togs på filtrum, tvättades, torkades och förbrändes i öppet kärl, hvarefter återstodo 0,425 gr. jernoxid, som vid återupplösning i saltsyra lemnade 0,042 gr. tennoxid olöst. Återstår således för ren jernoxid endast 0,383.

4) Det med bernstenssyrad ammoniak fällda liquidum blandades i en flaskan med hydrothyon-ammoniak, som derur afskillede en pomeransröd fällning. Flaskan tilltäpptes och liquidum lemnades att klarna, hvarefter det afhölldes; fällningen togs på filtrum, hvarifrån den aflöstes med salpetersyra och utfälldes sedan kokande med kolsyradt kali. Den gaf efter glödning 0,286 gr. manganoxid.

5) Den med hydrothyon-ammoniak fällda vätskan blandades med oxalsyrad ammoniak, hvaraf en hvit fällning uppkom, som, efter oxalsyrans bortbränning, gaf med svafvelsyra 0,114 gr. gips, svarande emot 0,0475 gr. ren kalkjord.

Analyfen hade således gifvit:

Tantaloxid	. 2,7300.	. . .	68,22.
Wolframfyra	0,2475.	. . .	6,19.
Tennoxid	. 0,3310.	. . .	8,26.
Jernoxid	. 0,3830.	. . .	9,58.
Manganoxid	0,2860.	. . .	7,15.
Kalkjord	. 0,0475.	. . .	1,19.
	<u>4,0250.</u>		<u>100,59.</u>

C.

Samma analys repeterades på ett stycke som hade några tecken till anskjutning, lik den som stundom träffas hos Finska tantaliten. 3,33 gr. användes till analysen, som gaf:

Tantaloxid	. 2,2115.	. . .	66,345.
Wolframfyra	0,2040.	. . .	6,120.
Tennoxid	. 0,2800.	. . .	8,400.
Jernoxid	. 0,3690.	. . .	11,070.
Manganoxid	0,2200.	. . .	6,600.
Kalkjord	. 0,0500.	. . .	1,500.
	<u>3,3395.</u>		<u>100,189.</u>

Öfverensstämmelsen emellan dessa analyser utvifar således, att fosfiet i alla de underföktade bitarna måste hafva varit af enahanda sammanfättning. Nu erbjuda sig flere frågor till besvarande. I hvad tillstånd finnes jernet och mangan deri? Kan ett så beskaffadt fosfil, som ifrågavarande, anses för ett kemiskt helt?

helt? eller bör det räknas till classen af blandade fosfilier?

Hvad den första beträffar, rörande jernets och mangans oxidationstillstånd, så kan detta från flera sidor utrönas. Fosfilet verkar ej på magnetnålen, och skulle således kunna anses icke innehålla annat än röd jernoxid; men då det samma äfven är händelsen med kolsyrad jernoxidul, innan kolsyran är genom bränning utjagad, så kan detta ingenting bevisa, rörande jernoxidens syrfätningsgrad i tantaliten.

Att den innehåller dessa metaller oxidulerade, d. ä. i den lägsta basificationsgraden, synes kunna flutas af följande omständigheter: 1:o Analyserna hafva icke gifvit förlust, utan snarare en liten tillökning i vikt. Då förlust vanligast är oundviklig, så är det klart, att den i dessa försök måst äga rum; men att den blifvit betäckt af ett tillskott i vikt, förorsakadt derigenom, att oxidulerne förvandladt sig till oxider under analysen och blifvit i detta tillstånd vägda. 2:o Tantaliten har stor likhet i yttre förhållanden med wolfram, och med det i Frankrike funna fosforsyrate manganhaltiga jernsaltet, om hvilka det med mera directa försök låter bevisa sig, att de innehålla dessa metaller oxidulerade; och då emellan jernoxidulens och jernoxidens kemiska föreningar

eningar är en stor och påtaglig åtskillnad, så synes tantaliten böra innehålla samma baser, som wolframen, d. ä. jernoxidul och manganoxidul. (Se vidare Bilagan om Wolframiaterna). 3:o En pottion tantalitpulver smältes med förglasad borax i en liten deraf fylld glaskolf, tills tantalitpulvret var fullt upplöst. Glasfret hade en svag grönaktig färg. Samma försök repeterades i en liten platinadegel med ett noga slutande lock, och lika resultat erhöles. Glasfret blef obetydligt mörkare till färgen då det upphettades; men då det för blåsrör smältes i yttre lågan och litet salpeter tillsattes, framkommo de färgspel som utmärka jernoxiden och manganoxiden.

Hvad andra frågan, rörande detta fosfils kemiska constitution, beträffar, så torde den vara lätt nog besvarad. I anledning af hvad jag på ett annat ställe yttrat, kan intet annat fosfil anses för oblandadt eller mineralogiskt enkelt, d. ä. för att utgöras af en enda kemisk förening, än antingen sådana, på hvilka man kan röja den omständighet, t. ex. kristallisation, sublimation, genom hvilken de blifvit afskilda ifrån den mekaniska blandning, hvori elementerna och deras ömsesidiga föreningar måste ursprungligen hafva befunnit sig i jordklotets massa, eller också sådana, som

oaktadt dylika omständigheter, nu mera icke kunna märkas, tydligen utgöras blott af en enda erkänd eller åtminstone med sannolikheten öfverensstämmande kemisk förening. Nu åter, är det visserligen icke öfverensstämmande med hvad vi hittills känne af kemiska föreningar, att de tre electronegativa oxiderna: tantaloxid, wolframsyra och tennoxid, skulle i en och samma kemiska förening förekomma neutraliserade med tre särskilda electropositiva oxider, nemligen: jernoxidul, manganoxidul och kalkjord; men deremot är det ej allenast sannolikt, utan afgjort, att större delen af i jordens massa förekommande fosfilier måste vara mekaniska blandningar af flera särskilda föreningar, emedan de omständigheter, som skulle kunna åtskilja dessa blandningar, äro ganska få, och omöjliga kunna verka öfverallt och lika på alla föreningar. Jag tror således, att ingen rationell Mineralog skall bestrida den slutsatsen, att Broddbo-tantaliten bör anses såsom hörande till classen af sammanmälta fosfilier, och att den således måste vara en mekanisk blandning af tantalit, wolfram och tennmalm, (den sednare tilläfsventyrs af lika beskaffenhet med den vid Finbo), helst de relativa kvantiteterna af de funna oxiderna fullkomligt inträffa dermed, på sätt jag nu skall visa:

Vi skole af det följande se, att tantaliten, i sitt rena tillstånd, sådan den förekommer vid Kimito i Finland, består af tantaloxid, förenad med manganoxidul och jernoxidul i ett sådant förhållande, att båda dessa oxidulers fyre är lika. (Se Bilagan om Tantalitens sammanfattning).

Vi skole vidare finna, att wolfram, sådan den i sitt rena skick förekommer, innehåller wolframfyra, förenad med samma oxiduler, men i ett sådant förhållande, att jernoxidulens fyre är 3 gånger manganoxidulens, samt att wolframfyrans fyre är 3 gånger de båda oxidernas tillammansantagna. Broddbo-tantaliten innehåller 6 till 6,2 p. c. wolframfyra, hvars fyre är 1,2 till 1,24; och som således svarar emot 1,874 procent af stenens vikt jernoxid, i det tillstånd analysen gifvit den, samt 0,625 p. c. manganoxid. Deraf följer, att tantaliten måste hafva innehållit 8,69 procent wolfram.

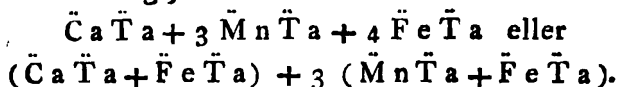
Analyserna hafva vidare gifvit emellan 8,26 och 8,4 procent tennoxid. Af de underfökningar vi meddelat, rörande de vid Finbof-kärningen förekommande fosfilerna, finner man, att tennoxiden har lika egenkap med tantaloxiden att föreställa en fyra och var electronegatif; men att, i anseende till deis ytterst svaga affiniteter, den mätts af en ganska ringa quantitet basis, hvilken här väl utan

stort fel kunde förfummas. Men lät ofs, efter resultatet af tennmalmens analys, afdraga för 8,4 tennoxid, 0,268 jernoxid samt 0,09 manganoxid, så återstå mot 66,345 d. tantaloxid, 8,93 d. jernoxid, 5,998 d. manganoxid, samt 1,5 d. kalkjord. Den sistnämndes fyre är 0,42; manganoxidens, reducerad till oxidul, det tillstånd hvari den i stenen förekommer, är 1,2 och jernoxidulens 1,78, d. ä. manganoxidulens fyre är 3 gånger kalkjordens, och jernoxidens, med en ganska ringa afvikelse, 4 gånger. Allas tillfammantagna halt af fyre är 3,4. Men om, enligt de undersökningar, rörande tantaloxidens sammansättning, jag i det följande kommer att anföra, tantaloxiden innehåller 5,1 procent fyre, så måtte 66,345 d. innehålla 3,38 d. eller lika med de funna basernas halt af fyre.

Jemföre vi analysernas resultat, så finne vi, att de små skillnaderna alla vända sig omkring en gemensam punkt; vi kunna således taga för afgjort, att Broddbo-tantalit är en blandning af en egen art kalkhaltig tantalit med wolfram och med samma slags tennmalm, som den vid Finbo förekommande.

Det i denna sten förefallande tantalthaltiga fosfilet torde derföre böra betraktas såsom sammansatt af en partikel tantalfyrad kalk, 3 tantalfyrad manganoxidul samt 4 part. tantalfyrad jern-

jernoxidul; eller, efter elektrokemiska åsigtter, af två dubbeltantalater, nemligen 1 partikel dubbeltantalat af kalkjord och jernoxidul, samt 3 p. dubbeltantalat af manganoxidul och jernoxidul. De formler, som uttrycka dess sammanfattning, måste således blifva:



Om denna exposition af fosflets sammanfattning är riktig, så består det egentligen tantalhaltiga fosflet af:

Tantaloxid . . .	81,872.
Jernoxidul . . .	9,178.
Manganoxidul . . .	7,124.
Kalkjord . . .	1,826.

Det af denna tantalit sammangjutna fosflet måste vara sammanfatt af:

Tantalit	{	Tantaloxid . . .	67,586	} 82,552.
		Manganoxidul . . .	5,902	
		Jernoxidul . . .	7,560	
		Kalkjord . . .	1,504	
Wolfram			8,690.	
Tennmalm			8,758.	
				100,000.

De kvantiteter af jernoxidul, som finnas få väl i tantaliten, som wolframen och tennmalmen, skulle efter denna uppställning hafva gifvit 10,77 p. c. jernoxid, samt manganoxidul 7,16 mangnoxid, hvilket nära instämmer med analysernas resultat.

4:o *Gadolinit*, till fina yttre characterer alldeles lik den ifrån Finbo, men i långt större stycken, så att de funnits ända till så stora som valnötter. Inga tecken till kristallifation. Se vidare Bilagan om Gadoliniterna.

5:o *Ttrocirit* förekom här endast till några få spår, och desse alla sittande inuti kristaller af smaragden.

6:o *Gahnit*, i sköna, gräsgröna, redigt anskjutna octaedrer, likväl mindre allmänt, sittande med granat och gadolinit i quartz.

7:o *Granat*, af lika art med den vid Finbo, men oftast i större stycken, stundom af flera skålpunds vigt.

8:o *En egen art Ttrotantal*. Fanns blott ett enda litet stycke; är så likt gadolinit, att nästan blott händelsen föranledde upptäckten af des skiljaktighet från gadoliniten. Utmärker sig genom fullkomlig ogenomskinlighet äfven i tunnaste kanter, då deremot gadoliniten der är genomskinande grön, Ger alldeles svart pulver, då gadoliniten ger grågrönt. Gelatinerar ej med syror. Fanns vid några derå anställda preliminärprof innehålla tantaloxid, ytterjord och jernoxidul. En närmare kannedom af des sammansättning hafva vi icke kunnat erhålla, emedan vi vid de funna gadoliniternas noga granskning ej kunde upptäcka mer
ä.

än den enda smulan, som händelsen fört i våra händer, och som redan var åtgången till våra preliminärföfök, innan vi riktigt kände dess märkvärdighet.

9:0 *En egen art Bergbeck*, i runda globulösa korn. Fanns endast till kvantitet af några få gran. Förbrände för blåsröret med låga och en alldeles egen lukt; brändes till en ljusgrön aska, som höll något kopparoxidfalt, och som med flusler gaf grönt glas, hvartenn på vanligt fätt framtog kopparen.

10:0 *Gedigen Wismuth*, fanns bland grufet, men blott ett enda stycke af ungefär $1\frac{1}{2}$ lods vigt, fullkomligen compact, och af ett bladigt metallisk brott.

11:0 *Glimmer*, för det mesta silfverglänsande, kristalliserad i stora klumpar af flera skålpunds massa, dels rättkifvig, dels skålig. Af den svarta glimmerarten föreföll vid Broddbo intet, eller blott ett och annat spår.

12:0 *Albit*, lika till textur och utseende som den vid Finbo, men sällan så fullt hvit.

13:0 *Fdltspat*, och

14:0 *Quarts*, alldeles lika dem vid Finbo.

15:0 Ett eget hvitt, i små korn kristalliseradt fosfil, så likt toppsocker, att vi samtalsvis brukade kalla det *Socketsten*. Det är hårdt, så att det eldar mot stål, olösligt i sy-

ror, smälter trögt för blåsrör och ger med flusferna ofärgade glas. Vi hafva ännu ej hunnit närmare underföka det.

16:o *Flusfpat*, arsenikhaltig, lik den från Finbo.

Det är anmärkningsvärdt hvilken mängd af färskilta kroppar på denna lilla fläck blifvit sammanförda, bland hvilka åtskilliga höra till de fällsamare. Således hafva vi här funnit bland metallerna: tenn, wismuth, jern, mangan, zink *), cerium, wolfram, tantalum, arsenik; bland jordarterna: kiseljord, lerjord, ytterjord, berylljord, talkjord och kalkjord, samt desutom flusfpatetsyran i flusfpaten, ytroceriten och pyrophysalithen, och kali i fältspaten och glimmern. Härtill komma nu de smulor af bergbeck, som äfven föreföllo. Det är besynnerligt nog, att då ofta genom stora bergsträckor enahanda massa oförändrad fortfar, så skall man här och der finna på ett ställe få många fällsamma och olikartade substancer sammanblandade.

*) I Gahniten.