

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.

dum, och den olösta delen blir ganska voluminös. Den innehåller kolsyrad ammoniak. Får den ligga länge i öppen luft, så undergår den ett slags vittring, hvarvid ammoniakens afdunstar.

I surt vinsyradt kali löses äfven tantalsyran, men till en ganska obetydlig quantitet.

4:o Undersökning af hittills bekanta Tantalhaltiga fosfiliers sammansättning; af JAC. BERZELIUS.

1. Tantalit från Finland.

Man vet ej med afgjord säkerhet från hvad ställe i Finland tantaliten kommit, men man tror med mycken sannolikhet att den härörer från ett försök på tenn, på Skogsböle ägor i Kimito Församling, som nu mera icke drifves, och vid hvilket de förefallande mineralierna hafva mycken likhet med dem, i hvilka Broddbo tantalit förekommer. EKEBERG, som upptäckte tantalum, hade erhållit de tantaliter han undersökte, af Öfver-Direktoren och Riddaren GEYER, hvilken åter fått dem sig tillfända från Finland.

Då EKEBERGS arfvingar förfälde EKEBERGS mineralogiska kvarlätenskap åt D:r

MAC-

MACMICHAEL, hade denne den godheten att åt mig öfverlemnade allt hvad som deri förefanns af påbegynta undersökningar, hvartill ifynnerhet hörde något tantalit, dels i små bitar, dels redan pulveriserad, samt de yttrotantaliter, hvilkas beskrifning och analys jag i det följande skall anföra.

1:0 *Tantalit*, i en enda bit, med antecknad gr. sp. af 7,236.

Refs till pulver på porphyrhäll och flammades; hela quantiteten gaf ej mer än en gram glödgadt, flammadt pulver.

a) En gram tantalitpulver blandades med 8 gr. surt svafvelsyradt kali och smältes i platinadegel. Smälta massan utlakades med vatten, först kallt och sedan kokhett, hvarefter det olösta digererades med hydrothyon-ammoniak, och derefter med saltsyra; den lemnade tantaloxid, som efter glödning vägde 0,832.

b) Lösningen i hydrothyon-ammoniak, af-rökt till torrhet, och torra massan starkt glödgad i öppet kärl, lemnade 0,006 gr. af ett hvitt pulver, som för blåsrör med litet soda reducerades till en tennkula.

c) Lösningen i vatten af det sura kalifaltet blandades med den saltsyra, hvarmed tantaloxiden varit digererad, i hvilken det upptagna jernet med salpetersyra blifvit i förhand

hand bragt i tillstånd af röd oxid; det sura liquidum mättades jemt med caustik ammoniak och fälldes med bernstenssyrad ammoniak; det bernstenssyrade jernet, förbrändt i öppet kärl, lemnade 0,09 gr. röd jernoxid.

d) Det återstående liquidum, i kokning fälldt med basiskt kolsyradt kali, och sedan en timme kokadt, lemnade kolsyrad mangan, som, efter sträng glödning i öppet kärl, vägde 0,093 gr. Upplöst i saltsyra, och den koncentrerade lösningen blandad med en droppe svafvelsyra, affattes litet gips, som likväl var för ringa för att kunna upptagas och vägas.

Denna tantalit hade således gifvit:

Tantaloxid	83,2.	Eller: Tantaloxid	83,2.
Jernoxid	9,0.	Jernoxidul	7,2.
Manganoxid	9,3.	Manganoxidul	7,4.
Tennoxid	0,6.	Tennoxid	0,6.
Spår af kalk.	•		

102,1.

98,4.

Jernoxidulen innehåller 1,81 d. fyre, äfvenfom manganoxidulen, så att i detta fosfil båda basernas fyre är lika, eller tillsamman 3,62. 83,2 d. tantaloxid deremot innehålla 4,32 d. fyre, så att antingen här hela kvantiteten af stenen ej blifvit fullt decomponerad, eller förföken till tantaloxidens reduction ej gifvit ett fullt precist utslag. Jag har icke haft

mer

mer af denna tantalit att underkasta en ny analys, och kan således icke afgöra om felet ligger i analysen.

I alla fall utvisar denna analys, att den rena tantaliten är en förening af en partikel tantalfyrad jernoxidul, med en partikel tantalfyrad manganoxidul, smittad af tantalfyrad kalk, och att dens sammanfättning uttryckes med $mgTa + fTa$.

2:0 Tantalit af kanelbrunt pulver. Under denna påskrift fanns bland EKEBERGS efterlemnade mineralier en pulveriserad tantalit, hvars pulver hade rostfärg, och om hvilket EKEBERG antecknadt att det var af en enda *tantalitkristall*, hvars eg. vikt var 7,936, samt utgjorde lemningen efter en quantitet af $\frac{1}{2}$ lod, som 1805 blifvit användt till en analys, om hvilken, ty värr, saknades alla vidare anteckningar bland hans papper.

Detta rödbruna pulver befanns vara i fyror fullkomligt olösligt. Jag ref det finare på porphyrhäll och slammade det, hvarvid färgen blef ännu ljufare rostrod; och erhöill på detta sätt 0,82 gr. glödgadt pulver.

Underfökt på lika sätt med den föregående, gaf det 0,7315 gr. = 89,08 p. c. glödgad tantaloxyd, som vid återupplösning i alkali

kali befunns icke innehålla något odecomponerat eller några främmande ämnen.

Den sura solutionen gaf 0,115 gr. röd jernoxid samt 0,03 gr. af en blandning af manganoxid med litet kalk.

Deffe sammanlagde utgöra 0,8765, alltså 0,0565 mer än jag använt af stenen. Att detta kommit af någon uraktlåtenhet vid vägningen af det till analysen använda, eller af någon annan tillfällighet under analysen, synes vara ostridigt; men jag har likväl anfört den här, för att göra Mineralogerna uppmärksamma på den skillnad som är emellan denna och föregående tantalit, hvars pulver, likasom det af Broddbo-tantaliten, liknar kaffe med litet grädda.

Det är svårt att giffa, hvori skillnaden emellan deffa egentligen består; men den måste ligga antingen deri, att den sednare håller tantalsyrad jernoxid, eller hvad jag håller för nästan sannolikare, att den, likasom wolfram, hvars pulver också är rostrodt, ehuru något mörkare, består af 3 partiklar jernoxidul mot en partikel manganoxidul, förenade med dubbel quantitet tantalexid mot den föregående.

Den sist anförde analysen, oaktadt deffs uppenbara felaktighet, instämmer nära med KLAPROTHS af en tantalit, hvars gr. sp. var 7,3, och om hvilken KLAPROTH icke anfört
 hvad

hvad färg defs finrifna pulver får. Han fann deri 88 p. c. tantaloxid, 10 p. c. jernoxidul och 2 p. c. manganoxid, hvilka han likväl ej åtskiljde med bernstensfyrad ammoniak, utan endast med kolsfyradt kali, som väl icke kan sägas vara ett rätt pålitligt sätt att skilja dem åt.

2. Yttrotantal från Ytterby.

Det tillika med gadoliniten vid Ytterby förekommande fosfil, åt hvilket EKEBERG gaf namn af *Yttrotantal*, har icke blifvit särskildt undersökt. EKEBERG har visserligen dermed ganska mycket sysselsatt sig, och törhända äfven fullbordat denna undersökning; men man har ibland hans efterlemnade papper icke funnit några anteckningar, rörande detta fosfils sammanfattning. Det oaktadt visade mig EKEBERG redan 1808 en liten portion uranoxid, som han ur yttrotantaliten erhållit, samt tillkännagaf, att detta fosfil äfven innehåller wolframfyra.

Bland de af EKEBERG lemnade prof af yttrotantalbitar, som varit föremål för hans forskning, utpekade påskrifterna i synnerhet tvenne slag, som han kallade a) *svart* och b) *gul* eller *olivefärgad* yttrotantal. Jemte dessa, låg ett litet paquet med påskrift: "Yttrotantal af egen art, som synes ligga emellan den jernsvarta och den gulaktiga." — Jag har under-

fökt

fökt dessa 3 slags yttrotantal; och ehuru mångfalldigheten af deras sammanfättning visserligen ej tillåtit erhållandet af fullt precisa resultat, så skall jag dock anföra dem, samt de slutsatser jag tror af dem kunna dragas, till upplysning om dessa fossiliers kemiska constitution.

A. Svart Yttrotantal.

Förekommer emellan röd fältspat och glimmer, tillika med gadolinit, i spridda klumpar af högst en hasselnöts storlek, som stundom visa orediga tecken till kristallisation.

Färgen svart.

Brottet i en direction bladigt och i en annan grofkniftrigt, metallglänsande. Brottstycken oregelbundna. Lätt att sönderslå.

Ger grått pulver.

Ogenomskinlig i tunnaste kanter.

Hård, repar glas.

Egentliga vigten 5,395.

För blåsrör decrepiterar svagt. Bliör mörkbrun till färgen, obetydligt ljusare än förut. Smälter ej för sig. Ofta bliör den i glödgning ojämn till färgen, särdeles då större bitar glödgas, i hvilka man då finner körtlar, som ej det minsta ljusna till färgen, hvaraf man finner, att fossillets beståndsdelar ligga ojämt utdelade.

Löfes

Löses trögt i fosforfalt, antingen utan färg eller endast med en gulaktig; tillfättes under påblåsningen mer och mer af stenens pulver, så får man, då stark reductionseld gifves, ett saffransrödt glas, som blir ända till ogenomskinligt. En hvit massa bibehåller sig i det längsta olöst i glaset. Löses lättare i borax. Glaset, färglöst eller endast gulaktigt, blir under affvalning opakt, eller, om tillsatsen är ringare, behåller det sig klart, men blir oklart hvitt, då det å nyo uppvärms i yttre lågen.

Smälter med soda under pösning; hvar efter alkalit löper in i kolet, och lemnar en hvit massa, som ej mera förändras. Genom ett vederbörligt anställdt reductionsprof för blåsröret, kan man stundom derur utdraga igenkänneliga tennkorn.

Olöslig i fyror.

Skiljer sig från gadoliniten lättast genom sitt förhållande till boraxglaset, som med gadoliniten blir mörkgrönt eller nästan svart.

2,9 gr. finflammadt svart yttrotantalpulver, af ljusgrå färg, upphettades öfver spritlampa till glödning, hvarvid pulvret blef smutligt brandgult, och vägde efter affvalning 2,7425; det förlorade var vatten, som således mot 100 d. glödgad yttrotantal utgör 5,74 d.

2 grammer af detta pulver brändes med
7 gram-

7 grammer caustiskt kali i silfverdegel; den heta smälta massan var först grön, men blef sedan rödbrun; efter affvalning hade den samma färg som det glödgade pulvret.

a) Massan blöttes i vatten; lösningen afskildes och fälldes med salpetersyra i öfverskott. Fällningen var hvit, togs på filtrum, tvättades och öfvergöts sedan med stark caustisk ammoniak, som deraf upplöste en liten portion. Ammoniaksolutionen lemnade, efter afdunstning och saltmassans glödning, 0,145 gr. af ett gult pulver, som med fosforsalt gaf blått glas, och således var wolframsyra.

b) Den i alkalit olösliga delen af stenpulvret digererades med koncentrerad saltsyra, till dess det olösta var fullt hvitt; liquidum afhölls och det olösta tvättades, hvarest det, tillika med det från (a) i ammoniak olösta, digererades med hydrothyon-ammoniak, som derur utdrog tennhaltig wolframsyra, hvilken efter glödning vägde 0,02 gr. Det i hydrothyon-ammoniak olösta, tvättadt, torkadt och glödgadt, vägde 1,04 gr. och förhöll sig såsom tantaloxid.

c) Det af salpetersyra sura liquidum från (a) fälldes med caustisk ammoniak, och gaf en hvit fällning, som i glödning blef gulaktig och vägde 0,05 gram. Den förhöll sig för
blås-

blåsröret såsom tantaloxid, smittad af litet wolframfyrad jernoxid.

d) Den sura lösningen från (b) var gul. Den fälldes med caustik ammoniak och filades. Den klara vätskan gaf, med tillfatts af oxalfyrad ammoniak, en fällning, som, efter tvättning och oxalsyrans bortbränning, med fräsning löstes af utspädd svatvelsyra, förvandlades till gips, som efter glödgning vägde 0,3 gr. och svarar emot 0,125 gr. ren kalkjord.

e) Den med ammoniak afskiljda och glödgade fällningen i (d) upplöstes i saltsyra, hvarvid 0,05 gr. tennhaltig tantaloxid blef olöst, neutraliserades med caustik ammoniak och fälldes med oxalfyrad ammoniak, tvättades, torkades och brändes, hvarefter återstod 0,404 gr. ytterjord.

f) Den med oxalfyrad ammoniak i (e) fällda vätskan, blandades med kolfyrad ammoniak i något öfverskott; dervid uppkom en fällning, som glödgd vägde 0,07 gr. och befanns vara jernoxid.

g) Den ammoniakaliska vätskan afdunstades och blandades med galläpple-infusion, som derur afskiljde en rödbrun fällning, hvilken efter glödgning vägde 0,01 gr. och förhöll sig såsom uranoxid.

Analysen hade således gifvit!

Tantaloxid	a) 1,04.		
	c) 0,05.		
	e) 0,05. =	1,140.	57,00.
Wolframfyr	a) 0,145.		
	b) 0,020. =	0,165.	8,25.
Ytterjord	e) 0,405.	0,405.	20,25.
Kalkjord	d) 0,125.	0,125.	6,25.
Jernoxid	f) 0,070.	0,070.	3,50.
Üranoxid	g) 0,010.	0,010.	0,50.
		<u>1,915.</u>	<u>95,75.</u>

En förlust af $4\frac{1}{4}$ procent är ganska betydlig, men jag skulle nästan tro, att i en få sammanfatt analys som denna, det omöjligen kan undvikas att få en betydligare förlust, än i vanliga analyser, helt då man gör allt hvad man förmår, att icke få sina resultat för höga genom bristande uttvättning, eller genom de tillfatta fällningsmedlens förening med præcipitaterna.

B. Gul Ytrotantal.

Färgen dragande åt gulbrunt, på somliga stycken tillika något åt grönt; oftast ojemn med grönaktiga fläckar och strimmor.

Förekommer insprängd emellan fältspaten i tunna oregelbundna lameller, fällan i korn, hvaraf de största jag sett, ej öfvergå ett pepparkorn i storlek. Visar intet tecken till anskjutning.

Lamellernas

Lamellernas längdbrott är bladigt, och tvärbrottet glasigt. Kornens brott finkornigt.

Glanfen utpå hartzglans, i tvärbrottet glasglans.

Ogenomskinlig.

Ger hvitt pulver.

Repar knappt märkligt glas, hvaraf den i omvänd ordning repas ganska starkt.

Eg. vigten, efter EKEBERGS vägning, 5,882.

För blåsröt smälter ej för sig sjelf, men decrepiterar svagt, förändrar färg och blir ljust halmgul.

Med fosforsalt visar den följande förhållande: om ett korn af stenen inlägges i perlan, och god reductionseld gifves, så upplöses en del af stenen med lemning af ett hvitt skelett, som med yttersta svårighet upptages af glaslet. Lemnas kulan att svalna, så lyser den gul medan hon ännu är het, blir sedan färglös, och får om en stund sprickor, hvarvid hon i vissa directioner visar en svag, men ren grön färg.

Om åter finrifvit stenpulver inlägges, så upplöses alkammans i stark reductionseld till ett grumligt glas, som är grönt medan det ännu är hett, men som under afsvalning får en svag rosafärg och blir alldeles oklart. Detta sedna.

re förhållande, som beror af wolframfyradt jern, inträffar ej alltid lika starkt, och saknas någon gång, allt efter som wolframfyradt jern innehålles i stenen eller ej.

I borax, upplöses den i reductionsejd till ett klart gult glas, som blir gulare under afsvanandet. Kulan blir mjölkvit då den änyö lindrigt upphettas, och lemnas att svalna.

Angripes icke af soda.

Löses ej af syror.

Analys med furt svafvelfyradt kali.

De renast gulagtiga, d. ä. de minst åt grönt dragande bitarne utletades, refvos till fint pulver på porphyrhäll och flammades. Pulvret torrkedes hårdt. Det var hvitt. 4,36 gr. pulver glödgedes, hvaraf det blef halmgult och lemnade 4,635 gr. Det bortgående var rent vatten. Mot 100 delar glödgdadt stenpulver, svara således 4,855 d. vatten.

4,5 gr. af detta pulver brändes med 30 gr. furt svafvelfyradt kali. Massan lemnades $\frac{1}{2}$ timme i glödande fluss. Den var efter afsvaning grå.

a) De i vatten lösliga delarne utkokades väl med vatten, hvarest det i vattnet olösliga hvitgula pulvret digerades i 6 timmar med koncentrerad saltsyra; syran blandades då till lösningen i vatten. Det af syran olösta öfver-

göts.

göts med hydrothyon-ammoniak i stort öfver-skott, och digererades dermed. Det fick deraf en gråblå färg. Liquidum affilades, och det olösta digererades ännu en gång med concentrerad saltsyra. Det efter alla dessa behandlingar återstående olösta hvita pulvret, vägde efter glödning 2,686 gr.

b) De blandade lösningarna i vatten och saltsyra neutraliserades med caust. ammoniak, hvarefter en ström af svafvelbunden vätgas leddes derigenom. De grumlades deraf svagt och affatte en ringa fällning af mörkbrun färg. Den togs på filtrum, förbrändes och lemnade 0,011 gr. wolframsyra, tydligt smittad af tenn. Lösningen i hydrothyon-ammoniak från (a), afrökt till torrhet och massan bränd i platina-degel, lemnade 0,036 af en dylik ännu tennhaltigare wolframsyra; således tillfammen 0,047; jag ansåg ej nödigt att afskilja tennhalten, hvilken delsutom var ringa.

c) Den med svafvelbunden vätgas fällda vätskan, uppkoktes och författes med salpetersyra, för att oxidera den jernoxidul som kunde finnas deri. Liquidum fälldes sedan med caustik ammoniak; fällningen var hvit, men blef gulagtig då den samlades på filtrum. Ur den genomgångna vätskan fällde oxalsyrad ammoniak 0,07 gr. oxalsyrad kalk = 0,0225

gr. ren kalkjord, som för blåsrör icke visade spår af manganhalt.

d) Fällningen löstes åter i salpetersyra och fälldes med oxalsyråd ammoniak. Den hvita fällningen togs på filtrum, och tvättades, sedan det något fyrliga liquidum gått igenom, först med rent vatten, och sedan med vatten författ med litet caustik ammoniak, emedan den fullt neutrala oxalsyrade ytterjorden är till en ringa grad löslig i fullt rent vatten.

e) Den erhållna fällningen brändes, och lemnade 1,38 gr. af ett hvitt pulver. Vid återupplösning i saltsyra lemnades 0,02 gr. tantaloxid olöst. Lösningen neutraliserades och blandades med ättiksyra, hvarefter litet hydrothyon-ammoniak tillfattes till syrans mättningspunkt: kärlet korkades och ställdes på ett varmt ställe, hvarunder ett mörkrödt pulver affattes, som upptogs på filtrum och gaf efter förbränning 0,02 gr. uranoxid. Återstå således för ytterjord 1,34 gr.

f) Den med oxalf. ammoniak i (d) fällda lösningen, fälldes med caustik ammoniak, hvarefter en gul fällning erhöles, som efter glödning vägde 0,33 gr. Den upplöstes åter i saltsyra, hvarefter den fälldes med kolf. ammoniak i stort öfverskott. Dervid affattes röd jernoxid, som efter glödning vägde 0,052 gr.

Den

Den genomgångna alkaliska vätskan var gul, och gaf genom afdunstning gul uranoxid = 0,33—0,052 = 0,278 gr.

Den gula yttrotantalen hade således gifvit:

Tantaloxid	a) 2,686.	
	e) 0,020 =	2,7060. 60,124.
Ytterjord	e)	1,3400. 29,780.
Kalkjord	e)	0,0225. 0,500.
Uranoxid	e) 0,020.	
	f) 0,278.	0,2980. 6,622.
Jernoxid	f)	0,0520. 1,155.
Tennhaltig Wolframfyra	b) 0,047.	1,044.
		<hr/>
		4,4655. 99,225.

Analys med kolf. Natron.

2 gr. glödgadt pulver af gul yttrotantal, hvaribland åtskilliga korn drogo mycket åt grönt, smältes i en ganska sträng hetta i timme med 10 gr. bas. kolf. natron.

a) Massan löstes i vatten, det olösta hade stenpulvrets färg. Liquidum fälldes med saltsyra, och fällningen togs på filtrum; tvättades först med litet hydrothyon-ammoniak och sedan med vatten; den vägde efter glödgning 0,132 gr. och var tantaloxid.

b) Den genomgångna vätskan neutraliserad fällde med tillfatts af galläpple-infusion en kaffebrun massa, som efter förbränning vägde 0,046., och var wolframsyrehaltig tantaloxid.

Be-

Behandlad med furt svafvelsyradt kali och sedan med hydroth. ammoniak, utdrog denne deraf 0,01 gr. wolframsyra. Hydroth. ammoniaken från (a) gaf efter afdunstning och glödning också wolframsyra 0,015 gr., tillsammans 0,025 gr.

c) Det olösta brandgula pulvret digererades med saltsyra, hvaraf det till större delen upplöstes. Lösningen gick ganska trögt igenom filtrum, och lemnade derpå en portion tantaloxid, som efter glödning vägde 0,254 gr.

d) Den genomgångna vätskan uppkoktes, hvarvid den grumlades och affatte ett hvitt flockigt ämne, som togs på filtrum, tvättades och glödgades. Det vägde 0,672., och förhöll sig i alla dermed gjorda prof., såsom tantaloxid.

e) Den genomgångna vätskan fälldes med caustik ammoniak. Fällningen var hvit, svagt dragande åt gult. Det genomgångna och tvättvattnet författes med oxalsyrad ammoniak, som derur fällde 0,169 gr. oxalf. kalk, svarande emot 0,0657 gr. ren kalkjord.

f) Fällningen, som i (e) togs på filtrum, torrkades och löstes i saltsyra, som dervid lemnade olöst 0,044. tantaloxid. Lösningen gaf med oxalf. ammoniak en fällning, som efter glödning vägde 0,624 gr. Kokad med con-

cen.

centrerad saltsyra lemnade den dock olöst 0,06 gr. tantaloxid, som kvarbällit sin löslighet genom alla dessa operationer. Ur den med ättiksyrad ammoniak författa lösningen, fällde svavelbunden vätgas en mörkbrun fällning, som efter förbränning vägde 0,056. Saltsyra utdrog derur 0,01 gr. jernoxid; det återstående ville icke mera lösas, och vid närmare undersökning befanns det vara metallisk platina, från alkalits verkan på degeln under stenpulvrets bränning.

g) Ur den ännu af ättika sura lösningen, fälldes genom en noggrann neutralisering ett mörkt rödt pulver, som efter förbränning lemnade 0,01 gr. grön uranoxid. Då 0,06 tantaloxid, 0,056 platina och jernoxid, samt 0,01 gr. uranoxid afdragas, återstå af de upplöfte 0,624 gr. 0,498 för ytterjord.

h) Det i (e) med oxall. ammoniak fällda liquidum var gult, och gaf med caustik ammoniak en gul fällning, som efter glödning blef rödagtig, och vägde 0,099. Upplöst i saltsyra delades den af kolsyrad ammoniak i 0,0445 jernoxid, som blef olöst, och i 0,0545 uranoxid, som af alkalit kvarhölla upplöst.

Den sednare analysen hade följande gikst:

Tantaloxid	a) 0,136.		
	b) 0,036.		
	c) 0,254.		
	d) 0,672.		
	f) 0,060.		
	0,044	1,1900.	59,50.
Ytterjord	g)	0,4980.	24,90.
Kalkjord	e)	0,0657.	3,29.
Uraloxid	g) 0,0100.		
	h) 0,0546.	0,0646.	3,23.
Jernoxid	d) 0,0100.		
	d) 0,0445.	0,0545.	2,72.
Wolfr. syra	b)	0,0250.	1,25.
		<u>1,8978.</u>	<u>94,89.</u>

Denna analys har gifvit ända till 5 procenta förlust, och det synes som vore användandet af alkali mera underkastadt att åstadkomma förlust vid analysen, än bruket af surt svavelsyradt kali.

Och oaktadt således en analys gjord med surt svavelsyradt kali har större anspråk på precision, så anser jag dock genom den sednare analysen ådagalagdt att den gula yttrotantalens sammanfattning ej är sig lik i alla korn, utan att proportionen emellan de deri befintliga tantalaterna varierar, och att således det vore utan allt ändamål att föka några bestämda

de förhållanden emellan deras inbördes kvantiteter.

C. Mörk Yttrotantal.

Färgen svart, knappt märkligt dragande åt brunt.

Förekommer bland den föregående, mest insprängd i fina lameller, fällan i korn, hvilka icke visa minsta tecken till anskjutning.

Brottet i en rigtning glasigt, i en annan finkornigt, likt de föregåendes.

Glanfen emellan glasglans och hartzglans.

I tunna splittrar genomskinande, nästan utan färg, om icke svagt gulagtig.

Ger hvitt pulver.

Hård, lik de föregående.

Tung. Eg. vigten ej undersökt.

Smälter ej för blåsröret, men decrepiterar svagt och blir ljusgul.

Med fosforfalt ger den lika förhållande som den gula yttrotantalen, med den skillnad, att den blir svagare grön, och att den röda färgen ej kan frambringas, då rena stycken utväljas, utan den mättade glaskulan blir opak, och svagt grönagtigt grå.

Med borax ger den gult klart glas, som med större tillfats blir opakt gulbrunt.

Löses ej af soda.

Angripes ej af syror.

Distin-

Distinctiva characterer emellan dessa 3 slags ytrotantaler, äro följande:

	<i>Svart.</i>	<i>Gul.</i>	<i>Mörk.</i>
Färgen	Svart.	Grönagtigt gulgrå, eller brunaktigt gul.	Nästan svart.
Förhållande i eld.	Blir svart- brun, fläck- tals rostrod. Svag decre- pitation.	Blir halmgul. Dito.	Blir halmgul. Dito.
Med fosfor- salt.	Saffransrödt klart glas.	Svagt rosenrödt, oklart.	Grönagtigt grått, oklart.
Pulver.	Grått, efter glödning rostrod.	Hvitt, efter glödning halmgul.	Äfvenlä.

Som detta fosfil förekommer äfven blandadt med

med wolfram och då lemnar förre eller mindre stycken af en genom glödning föga ljusnad färg, så valdes till analyfen endast sådana bitar, som genom glödning blifvit gula genom hela sin massa, utan mörka eller rostbruna fläckar. Hvarje bit glödgades för sig. De bitar som i glödning behöllo sin mörka färg, förlorade mot efterlemnade 100 d. glödgad stenmassa, endast 2,72 d.; de åter som gulnade, förlorade emot 100 d. glödgad sten 6,06 d.

2,7 gr. flammadt och glödgadt stenspolver brändes med 15 gr. fatisceradt basiskt kolf. natron. Massan var svagt gulgrön, och lemnade efter behandling med vatten ett gulagtigt pulver olöst.

a) Det alkaliska liquidum öfvermättades med salpetersyra, hvaraf ett hvitt pulver afskiljdes. Då den öfverflödigt tillfatta syran, neutraliserades med caustik ammoniak, fälldes ännu en liten quantitet, hvilka båda, efter behandling med hydrothyon-ammoniak, tvättning och glödning vägde 0,242 gr. Den vätska hvarur de blifvit fällda, afröktes, men visade sig ej innehålla något mer af stenens massa.

b) Det gula, efter den brända massans utlakning återstående, pulvret digererades i 6 timmar med concentrerad saltsyra, hvarunder
det

det efter hand till större delen upplöstes med lemning af ett hvitt pulver, hvilket efter behandling med hydrothyon-ammoniak, tvättning och glödgning vägde 0,332 gr., och var, lika som det ur (a) tantaloxid.

• c) Lösningen i saltsyra, utspädd genom tvättvattnet, kokades en stund, hvarvid den affatte en hvit gelatinös fällning. Fällningen afskiljdes. Behandlad med hydrothyon-ammoniak, blef den svart; saltsyra utdrog derur sedan litet jern, hvarvid den blef hvit; den vägde efter tvättning och glödgning 0,825 gr. och var tantaloxid. Ur salttyran fälldes med caustik ammoniak 0,015 gr. jernoxid.

d) De erhållna lösningarna i hydrothyon-ammoniak blandades, afröktes, och återstoden brändes, hvarvid erhöles 0,06 gr. wolframsyrehaltig tennoxid.

e) Den genom kokning från tantaloxid befriade sura vätskan, nära neutraliserad med ammoniak och behandlad med svafvelbunden vätgas, gaf en gul fällning, som efter förbränning i öppen eld vägde 0,01 gr. och var tennoxid.

f) Liquidum blandades derefter med salpetersyra och kokades, fälldes derefter med caustik ammoniak, fällningen togs på filtrum. Ur den genomgångna vätskan, blandad med tvätt-

vatt.

vattnet, fälldes med oxalsyrad ammoniak o-
xalsyrad kalk, som torr vägde 0,232., samt
efter förbränning genom behandling med svaf-
velsyra förvandlades till 0,211 gips = 0,088
gr. ren kalkjord.

g) Fällningen med caustik ammoniak i (f)
löstes i salpetersyra, liquidum neutraliserades
med caustik ammoniak och fälldes med oxal-
syrad ammoniak, som afskiljde oxalsyrad ytter-
jord, hvilken efter förbränning i öppet kärl,
gaf 1,0494 gr. ytterjord.

h) Det med oxalsyrad ammoniak fällda
liquidum var gult; det gaf med caustik ammo-
niak en ljusgul fällning, som efter glödning
vägde 0,03 gr. Den befanns vara ren uran-
oxid, emedan den efter upplösning i saltsyra,
genom tillsats af öfverkjutande kolsyrad am-
moniak åter upplöstes, med lemning af ett
spår på jernoxid, som ej förtjente anmärkas.

Analysen hade således gifvit:

Tantaloxid	a)	0,242.	
	b)	0,332.	
	c)	0,825.	1,399.
			51,815.
Ytterjord	g)		1,049.
			38,515.
Kalk	f)		0,088.
			3,260.
Uranoxid	h)		0,030.
			1,111.
Tennhaltig Wolf. syra	d. e)		0,070.
			2,592.
Jernoxid	c)		0,015.
			<u>2,651.</u>
			<u>97,848.</u>
			Innan

Innan jag går till uppställningen af hvad jag anser vara dessa fosfiliers kemiska sammanfattning, skall jag nämna några ord om de metoder jag använde, för att igenkänna hvar och en af beståndsdelarna.

a) *Ytterjorden*, så lätt igenkänd på sin egenkap att gifva föta salter, kunde likväl hafva varit blandad med berylljord, på fött EKEBERG funnit den dermed blandad i gadoliniten. — Jag behandlade den derföre vid hvarje analys, med caustik kali, som derur ingen ting utdrog, hvaraf således både lerjordens och berylljordens frånvaro bekräftas. — Icke eller fann jag cerium såsom en väsendtlig beståndsdel af yttrotantalen, utan den ytterjord, som af dessa erhöles var långt renare än den jag genom konst fökt rena ur gadoliniten. Det oagtadt var den icke alldeles fri för cerium, som lätt kunde upptäckas då den glödgade jorden i en täppt flaskka öfvergöts med saltsyra, hvarvid lukt af fyrfatt saltsyra efter någon stund uppkom. Men ytterjorden ur yttrotantalen gaf ingen fällning med svafvelsyradt kali, förr än ytterjordens egna dubbelsalt i en mera concentrerad vätska begynte anskjuta.

b) *Tantaloxiden* är visserligen lätt att igenkänna genom sin olöslighet, men då den tvert emot förmodan under loppet af en analys, anställd

ställd genom bränning med alkali, fälles och upplöses flere gånger tillika med andra ämnen; kan icke mera desis olöslighet vara ett pålitligt kännemärke. De tecken, hvarpå jag igenkânt den äro (a) desis förhållande för blåsrör till fosforsalt och borax; och (b) har jag genom glödning med surt svafvelsyradt kali upplöft den till klar massa, hvarest denna, digererad med vatten, lemnar tantaloxiden, hvilken då, öfvergjuten med galläple-infusion, blir gul, mer eller mindre fallande åt brandgult, och den ofvanstående vätskan blir mörk orange.

Under dessa analyser har det stundom händt mig att få en tantaloxid, som, jemte denne oxids öfrige egenskaper, äfven hade den att med fosforglas i reductionseld gifva ett djupt saffransrödt glas; denna omständighet inträffar då oxiden är smittad af wolframsyrad jernoxid, och äger icke rum hvarken då endast wolframsyra eller då endast jernoxid innehålles deri. Det är derföre ett lätt sätt att igenkänna om tantaloxiden håller wolframsyra, om man tillsätter en atom jernoxid och denne i reductionseld åt fosforsaltet ger saffransfärg.

c) *Wolframsyra* igenkännes, utom af det sätt hvarpå den under analysen erhålles, derigenom att den för blåsrör för sig sjelf blir grön i reductionslägen. Med fosforsalt ger den ett
klart

klart glas, som i yttre lägen är ofärgadt, eller endast gulagtigt, men som i reductionseld blir skönt blått. En halt af lerjord, kiseljord eller till och med vissa kvantiteter af tantaloxid eller tennoxid förtaga den blå färgen i glaset, oagadt de ej hindra syran att i glödning gulna.

d) *Uranoxidens* karakterer äro temmligen deciderade, men då den förekommer i så små kvantiteter och blandad med främmande ämnen, från hvilka den måste skiljas genom nyuppfökta utvägar, vore det nog möjligt att man kunde misstaga sig. Jag har likväl jemfört den ur gula yttrotantalen erhållna uranoxiden med uranoxid, dragen ur pechblende och funnit dem hvarandra fullkomligt lika. De egenskaper af hvilka jag ansett mig berättigad att anse den för uranoxid, äro (a) att den icke fälls af oxalsyra neutralisat, då jag undantager den hinterhalt deraf som oxalsyra ytterjorden släpar med sig, och som äger rum med flera andra kroppar som fällas; (b) att lätt och med gul färg lösas af kolsyrad ammoniak, men att ej lösas af caustik ammoniak; (c) att med galläpple-infusion ge en mörk chocolate-brun fällning, samt (d) att i reductionslägen för blåsrör bli svartgrön, och att med fosforfalt gifva i reductionseld ett skönt gräsgrönt

gräsgrönt klart glas, som genom tillsats af salpeter åter blir gult, ehuru en skugga af det gröna ändå alltid blir kvar.

e) *Tennoxiden* igenkändes, utom af de fätt på hvilka den erhöles, genom reduction för blåsrör med soda, då den vanligen gaf lätt synliga tennkulor, hvilka dock af små quantiteter fordrade den behandling, som i Lärboken i Kemien II Del. p. 482—3 anföres.

Söka vi nu värdera resultatet af dessa analyser, så finna vi att i den svarta yttrotalen 57 d. tantaloxid varit förenade med 20,250 d. ytterjord, samt 6,25 d. kalkjord. Den innehöll tillika 8,25 p. c. wolframfyra samt 3,5 p. c. jernoxid. Nu innehållas i 57 d. tantaloxid 2,964 d. fyre, samt i 20,25 ytterjord 4,05 d. fyre, och i 6,25 d. kalkjord 1,75 d. fyre, hvilka sednare tillsammans utgöra 5,75, som är nära dubbelt emot tantaloxidens fyre, emedan $2,96 + 2 = 5,92$.

8,25 d. wolframfyra upptaga jernoxidul, svarande emot 2,65 d. jernoxid, hvaraf således återstå 0,85 p. c. som möjligen kan hafva varit förenad med tantaloxiden, men som kanske också genom en för ringa utfallen halt af wolframfyra funnits der såsom wolframfyrad jernoxidul. Det är af stenens o-

jemna utseende efter glödning ögonfkenligt, att den svarta yttrotantalen håller mekaniskt inblandad wolframfyrad jernoxidul, och att den, oaktadt des tydliga begär till kristallform, således är att anse såsom ett blandadt fosfil.

Hvad förhållandet emellan kalkjorden och ytterjorden beträffar, så kommer ytterjordens fyre temmeligen nära 2 gånger kalkjordens, hvaraf man således skulle kunna föreställa sig, att hufvudmassan i detta fosfil utgöres af ett dubbeltantalat, bestående af 2 partiklar subtantalas biyttricus, med en p. subt. bicalcicus; detta kan så förhålla sig, men det är äfven lika möjligt, att de båda tantalaterna här äro lika händelsevis blandade, utan beroende af kemiska affiniteter dem emellan, likasom det är tydligen händelsen i de andra yttrotantalaterna och i tantaliterna. Det blir således i alla fall säkra att anse föreningen såsom bestående af de båda subtantalaterna, utan att afgöra huruvida de böra anses såsom utgörande en kemisk förening eller blott en mekanisk blandning, intill des, genom framtida utvidgade forskningar, vi kunna erhålla säkrare grunder för ett afgörande omdöme derom.

Den gula yttrotantalen innehåller endast
spår

spår af wolfram; men har deremot en betydlig portion af subtantalas uranicus, hvars qvantitet, likasom myckenheten af subtantalas calcicus, synes vara betydligt varierande i olika exemplar deraf.

I första analysen på de gulaste och renaste bitarna, hålla 60,124 d. tantaloxid 3,126 d. fyre; deremot hålla de med tantalfyran häri förenade baserna, (29,78 d. ytterjord 5,956 d. fyre, 0,5 d. kalkjord 0,14, samt 6,622 d. uranoxid 0,54) tillsammans 6,636 d. fyre. Tantaloxidens fyre fördubbladt gör 6,252, hvaraf det således är skäl att sluta att äfven här baserna hålla dubbelt fyre mot tantaloxiden.

I den med alkali gjorda analysen af grönagtig yttrotantal hålla 59,5 d. tantaloxid 3,084 d. fyre, samt baserna, d. ä. ytterjorden, kalkjorden och uranoxiden, tillsammans 6,12 d. fyre, hvilket åter är nästan precis dubbelt emot tantaloxidens, ty $3,084 \times 2 = 6,168$.

I den tredje eller så kallade mörka yttrotantalen framställer sig ett helt annat förhållande. Den håller 51,815 d. tantaloxid, hvars fyre är 2,694. Deremot innehåller den ända till 38,515 ytterjord, hvars fyre är 7,703; 3,26 d. kalkjord innehålla 0,9 och 1,11 d. uranoxid 0,096 d. fyre. Basernas

sammanlagda fyrhalter öfverstiga således 2 gånger tantalsyrans; det låter då gissa sig att detta fossil innehåller basisk tantalsyrad ytterjord, kalkjord och uranoxid, hvare basens fyre är 3 gånger syrans, i hvilket fall tantaloxidens fyre borde halva utfallit 2,9 i stället för 2,694.

De yttrotantalater som vid Ytterby förekomma, äro således blandningar af flera subtantalater af ytterjord, kalkjord och uranoxid, blandade i flera varierande förhållanden sig emellan. De vanligaste af dessa synes vara de, der baserna hålla dubbelt fyre mot syran; mindre allmän synes deremot vara den mörka, eller den som innehåller subtantalatriytricus, att döma af de kvantiteter deraf som förekommo i EKEBERGS samling.

Ehuru således den relativa kvantiteten af dessa fosfiliers beståndsdelar ej kan uttryckas af de mineralogiska formlerna, emedan den är ganska tillfällig och varierande, så låta dock dessa formler bruka sig för att gifva en vetenskaplig öfverfikt af deras kemiska constitution.

Den Svarta yttrotantalen är, i kraft af hvad i det föregående är anfördt, Y^2Ta_2 , blandad med C^2Ta och med FW^3 , (hvare manganhalt under analysen säkerligen gått för-

förlorad). Den gula är Y^2Ta blandad med små portioner af C^2Ta och U^2Ta , samt spår af wolfram. Den mörka är Y^3Ta , blandad med små portioner C^3Ta , U^3Ta , samt spår af wolfram.

3. Undersökning af hittills bekanta Wolframarter's sammanfattning; af J. BERZELIUS.

A. Wolfram.

Då wolframfyran förekommer i Broddbo tantalit förenad med samma baser, som i det länge bekanta mineralet wolfram, så anfåg jag det nödvändigt att undersöka detta fossils sammanfattning, för att bestämma om Broddbo tantaliten kan sägas innehålla wolfram eller någon annan förening emellan wolframfyran och dessa oxider.

Den till undersökning använde wolframen var på 1750-talet hämtad från Godolphins Ball i Cumberland och utgjordes af ganska väl utletade och, så vidt ögat kunde upptäcka, kifelfria stycken. Den refs på porphyrhäll till fint pulver och flammades; pulvret var, så länge det hängde i vattnet, gråagtigt rödt, men blef efter torrkning mörkbrunt, likt den jernoxid, som fås då salpeterfyradt jern glödgas. För-