

ÖFVERSIGT

AF

KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

TJUGONDE ÅRGÅNGEN.

1863.

MED SJU TAFLO.

STOCKHOLM, 1864.
P. A. NORSTEDT & SÖNER,
Kongl. Boktryckare.

Om tantalitartade mineralier från nejden af Torro.

Af A. E. NORDENSKIÖLD.

[Meddeladt den 14 October 1863.]

För några år sedan trodde sig v. KOBELL hafva uti ett för tantalit angifvet mineral ifrån Tammela upptäckt en ny, nära niobsyran stående metallsyra, hvilken af uppfinnaren benämndes dianasyra. Denna metallsyra, som äfven angafs förekomma i en mängd andra mineralier, gaf snart upphof till en ganska liflig polemik emellan v. KOBELL å ena sidan, samt H. ROSE, DAMOUR och DEVILLE å den andra, hvilken tyckes utvisa, att den förmenta nya syran icke är någonting annat än underniobsyra, mer eller mindre förorenad af främmande inblandningar t. ex. volframsyra. Tillfölje deraf blir äfven dianiten — så benämner v. KOBELL det tammela-mineral, i hvilket dianasyran företrädesvis skulle förekomma — intet annat än columbit, och den kan således icke göra anspråk på det intresse som fäster sig vid de naturprodukter, hvilka föra några för dem egendomliga enkla ämnen. Men detta oaktadt måste förekomsten af ett niobhaltigt mineral i Tammela tantalitbrott i hög grad ådraga sig mineralogernas uppmärksamhet. Hittills har man nemligen ansett, att alla tantalitartade mineralier från kvartsbrotten i Tammela och Somero socknar vore verkliga tantaliter¹⁾, innehållande tantal- men ej underniobsyra, och med anledning deraf förmodade äfven ARPPE, att det af v. KOBELL undersökta mineralet endast genom någon förväxling blifvit angifvet såsom funnet i Tammela. Vid en resa till dessa i mineralogiskt hänseende så intressanta nejder, beinödade jag mig derföre att ifrån de skilda kvartsbrotten insamla profver på tantalitartade mineralier, för att ibland dessa om möjligt kunna anträffa någon columbit eller dianit. Efter undersökning af det material som

¹⁾ Redan för längre tid tillbaka hade jag likväl anträffat underniobsyra i adelfoliten från Laurinmäki (Beskr. öfver de i Finland funna miner. 1:sta Uppl. p. 87.)

Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh., 1863, N:o 8.

jag härvid erhöill, fann jag: 1:o att columbitartade mineralier åtminstone i ringa mängd förekomma nästan i hvarje kvarts-skärpning, 2:o att den i tantaliten ingående föreningen af tantalsyra och jernoxidul är dimorf, och således bildar tvenne kemiskt lika sammansatta, men i kristallografiskt hänseende olikartade mineralier. På dessa förhållanden är behörigt afseende icke fäst vid de undersökningar af tantalitartade mineralier från Tammela och Somero som förut blifvit offentliggjorda, och utan en kritisk granskning af de notiser vi hittills erhållit blefve derföre vår kunskap om dessa mineralier i hög grad osäker och vacklande. En dylik af åtskilliga nya undersökningar åtföljd granskning får jag härmedelst förelägga Kongliga Vetenskaps-Akademien.

Följande tantalitlika och med tantalit ofta förvexlade mineralier hafva blifvit funna insprängda uti yngre granitgångar i Tammela och Somero socknar:

1. *Tantalit*. Verklig, i rhombiska systemet kristalliserande, tantalsyrehaltig tantalit har hittills i dessa trakter endast blifvit funnen vid Härkesaari kvarts-skärpning nära Torro by, hvarest mineralet förekommer insprängdt uti en yngre granitgång, belägen invid sjelfva randen af den stora Tammela mossen. Nästan all den tantalit ifrån Tammela, som är spridd i Europas mineraliesamlingar, är insamlad vid denna på tantalit ovanligt rika fyndort, och de flesta hittills offentliggjorda analyser å Tammela-tantalit äro anställda å denna varietet. Det torde vara tillräckligt att här hänvisa till dessa, uti alla större mineralogiska handböcker upptagna analyser, nemligen af:

N. NORDENSKIÖLD. Berzel. Årsber. 1832. p. 195.

JAKOBSON. Pogg. Ann. LXIII. p. 331.

BROOKS. Pogg. Ann. LXIII. p. 331.

WEBER. Pogg. Ann. CIV. p. 92.

Då dessa analyser nästan fullständigt öfverensstämma¹⁾ och

¹⁾ En ifrån dessa afvikande analys har blifvit offentliggjord af v. WERNUM. Det af honom undersökta ämne var dock tydligen en blandning af tantalit och iziolit ifrån Kimito.

då äfven kristallformen blifvit noga utredd, så har jag icke ansett någon förnyad undersökning af mineralet från denna fyndort vara af nöden.

II. *Tapiolit*. Med detta från den gamla finska gudeläran lånade namn har jag betecknat det redan ofvanföre omnämnda tantalsyrehaltiga mineralet ifrån Kulmala hemman i Sukkula by och Tammela socken, hvilket till sin kemiska sammansättning alldeles öfverensstämmer med tantaliten ifrån Härkesaari, men deremot tillhör ett helt annat kristallsystem. Tapioliten kristalliserar nemligen ej i det rhombiska, utan i det kvadratiske systemet, och den i tantaliten ingående föreningen af tantalsyra och jern- eller mangan-oxidul är således dimorf.

Redan ARPPE analyserade detta ämne, men förvexlade det, då han ej var i tillfälle att undersöka några kristaller, med vanlig tantalit. Sedermera har äfven jag analyserat några tydligen till kvadratiske systemet hörande kristallfragmenter af samma mineral. Våra analyser gäfvo följande alldeles öfverensstämmande resultater:

Tapiolit från Kulmala.

	Analyser af Arppe:		af mig:
	I.	II.	
Tantalsyra	83,66	82,71	83,06
Tennsyra	0,80	0,83	1,07 (med spår till W)
Jernoxidul	15,54	15,99	15,78
	<u>100,00</u>	<u>99,53</u>	<u>99,91.</u>

Mineralet är fritt från mangan. Den del af metallsyran, som afskiljes från tantalsyran genom smältning med en blandning af kolsyradt natron och svafvel, består af tenn med en ringa inblandning af volframsyra. För blåsrör förhåller sig tapioliten såsom vanlig tantalit, men ger ej med soda någon reaktion på mangan. Färgen är rent svart, utan någon så stark dragning i grått, som hos den vanliga tantaliten. Glansen är ganska stark, närmande sig till metall eller diamantglans. Hårdheten = 6,0.

Egentliga vigten 7,35 7,37. Ämnet kristalliserar i det kvadratiske systemet.

$$a : c = 1 : 0,6464.$$

Den vanliga formen, hvilken ofta uteslutande begränsar kristallerna är, p , dessutom förekomma ofta $p \infty$, op och $\infty p \infty$. Kristallerna äro merändels ytterst skeft utbildade, så att man lätteligen förvexlar dem med monoklinoëdriska kristaller, men äfven alldeles regelmässigt utbildade kvadratiske pyramider förekomma ofta. Några tvillingskristaller har jag ej iakttagit. Genomgångar ej heller märkbara. Kristallytorna äro merändels glänsande, men ej tillräckligt jemna och plana för fullt noggranna goniometermätningar.

Det axelförhållande, som ofvanföre angifves, grundar sig på följande å skilda kristaller anställda mätningar.

	Iakttagna.	Beräknade.
$p : p$	$123^{\circ} 14'$	
(i polkanten)	» 0	
	» 3	
	$123^{\circ} 6'$	$123^{\circ} 1'$
$p : p$	$84^{\circ} 49'$	
(i medelkanten)	» $61'$	
	» $57'$	
	$84^{\circ} 56'$	$84^{\circ} 52'$
$p \infty : p \infty$		$134^{\circ} 51'$
(i polkanten)		
$p \infty : p \infty$		$65^{\circ} 45'$
(i medelkanten)		
$p : op$		$137^{\circ} 34'$
$p \infty : op$		$147^{\circ} 7'$
$p \infty : p$		$151^{\circ} 30'$

Tapiolit förekommer jemte beryll, turmalin och ringa kvantiteter arsenikkis insprängd uti hvit pegmatit-granit från en liten kvartsskärpning nära Kulnala hemman i Sukkula by och

Tammela socken Denna skärpning är belägen ett stycke ifrån hemmangården i en liten af åkrar eller nästan skogslösa beteshagar omgifven bergsklack. Emellan tapiolit-skärpningen och sjelfva hemmangården ligger ett större berg, på hvars sluttning äfvenledes åtskilliga skärpningar finnas, anmärkningsvärda såsom fyndorter för den nedanföre beskrifna *columbiten* ifrån Sukkula.

Tapiolit-kristallerna öfverensstämma till vinklar och axelförhållanden alldeles med kristallerna af rutil, och då mineralets blåsrörsförhållanden visade att det var tantalsyrehaltigt, förmodade jag att dess enda väsentliga beståndsdel skulle utgöras af denna metallsyra. Trenne fullständigt öfverensstämmande analyser visa dock att en betydlig mängd jernoxidul¹⁾ ingår i mineralet uti ett alldeles bestämdt förhållande, och ungefär i samma mängd som i den vanliga tantaliten. Man måste därför betrakta detta ämne såsom en kemisk förening af tantalsyra och jernoxidul, stående ungefär i samma förhållande till rutil som titanjern till jernglans. Äfven med zirkon (och perowskit?) är tapioliten fullkomligt isomorf.²⁾ Man har nemligen:

Tapiolit a : c = 1 : 0,6464 .

Rutil a : c = 1 : 0,6442

Zirkon a : c = 1 : 0,6404.

Med den för det närvarande gällande equivalentvigten för tantalsyran är det lika omöjligt att uppställa någon antaglig och med analyserna öfverensstämmande formel för tapiolit som för alla

¹⁾ Allt eller åtminstone nästan allt jern, som ingår i mineralet, gör det såsom jernoxidul.

²⁾ En ganska stor öfverensstämmelse äger i allmänhet rum emellan kristallformen af enbasiska salter och en del oxider. Dessa enligt radikal-teorin så olikartade föreningar stå äfven enligt typ-teorin ganska nära hvarandra, t. ex.



Att döma af kristallformen, skulle man förmoda att äfven tantaliten (isomorf med volframit) och tapioliten utgöra enbasiska salter. Detta kunde dock, om den nu gällande atomvigten af tantalsyran är riktig, icke vara fallet.

öfriga tantalsyrade mineralier. Tapiolitens yttre utseende visar tydligen att detta mineral icke, såsom man antagit att fallet är med tantaliten, utgör ett redan delvis sönderdeladt och förändradt ämne. Alla de analyser, som hittills blifvit offentliggjorda å verklig tantalit (ej ixiolit) och tapiolit, öfverensstämma i allmänhet nästan fullständigt med hvarandra och något skäl för det antagande, att dessa mineralier skulle utgöra mer eller mindre sönderdelade ämnen, hvilkas ursprungliga formel uttryckes genom Fe Ta^3 finnes således icke. De olika analyserna gifva nemligen:

	Metallsyra. ¹⁾	
Analys af N. NORDENSKIÖKD . .	83,49 proc.	} Tantalit från Härkesaari.
» » JAKOBSON	84,47 »	
» » BROOKS	85,20 »	
» » WEBER	84,56 »	} Tapiolit från Sukula.
» » ARPPE	84,46 »	
» » ARPPE	83,54 »	
» » A. NORDENSKIÖLD . .	84,13 »	} Tantalit från Björkboda.
» » A. NORDENSKIÖLD . .	85,57 »	
» » A. NORDENSKIÖLD . .	85,70 »	
Medeltal . . .	84,57.	

Under antagande af Roses equivalentvigt för tantalsyran fordrar:

Fe Ta^3 . . . 82,49 proc. tantalsyra

$\text{Fe}^3 \text{Ta}^5$. . . 85,48 » » .

III. *Columbit*. Nästan uti alla i Tammela eller Somerv socknar belägna kvartsskärpningar kan man vid noggrannt efterletande finna obetydliga kristaller eller körtlar af tantalit-artade mineralier, hvilka hittills merändels blifvit betraktade såsom verkliga tantaliter. Få mineraloger torde ock haft tillgång till ens den ringa mängd af dessa sparsamt förekommande kristaller.

¹⁾ Tantalsyra med omkring 1 proc. tennoxid. Basen utgöres såsom bekant af jernoxidul med spår till manganoxidul.

som är nödvändig för en kemisk analys, och någon fullständigare undersökning af dem har derföre icke blifvit anställd. Sedan jag lyckats insamla nödigt material, undersökte jag derföre dessa ämnen från flere skilda fyndorter, och fann då, att alla dessa s. k. tantaliter ej innehålla tantal, utan underniobsyra och att således columbiten är vida mera spridd i Tammela och Somero qvartsbrott än tantalit, ehuru några större körtlar af columbit hittills icke blifvit anträffade. Medan tantalsyrade mineralier endast förekomma vid Härkesaari (tantalit) och Kulmala (tapiolit), har jag funnit columbit, om också ständigt i ytterst ringa mängd, vid följande fyndorter:

1. *Kulmala hemman i Sukkula by.* En jämförelsevis stor (10 till 15 gr.) körtel af columbit anträffades insprängd i gråhvit albit eller oligoklas från en obetydlig kvartsskärpning, belägen emellan tapiolit-skärpningen och hemmansgården. Minalet från denna fyndort är svart, glänsande, synes vara föga förändradt och innehåller enligt en på vanligt sätt af mig anställd analys:

Columbit från Sukkula.

Underniobsyra	79,27
Tennoxid med volframsyra . .	0,82
Jernoxidul	17,18
Manganoxidul	3,42
	100,69.

Minalets egentliga vikt befanns vara = 5,75; den öfver en gaslampa starkt glödande metallsyrans = 5,34. För reagentier höll sig denna metallsyra alldeles som underniobsyra. Då syran sammansmältes med en ringa mängd borax och blandningen glödades under en bränning uti en af Rörstrands porslinsugnar, erhöles den kristalliserad och hade då en egentlig vikt af 5,08.

Columbitens kristaller bilda platta, glänsande, i deras längdriktning strimmade lameller, hvilka tillhöra det rhombiska systemet och begränsas utaf op , $\infty \bar{p} \infty$, $\infty \bar{p} \infty$, ∞p , $\infty \bar{p} \frac{3}{2}$, $\bar{p} \infty$, $2 \bar{p} \infty$ äfvensom åtskilliga, af mig ej närmare bestämda, pyramidtor. Såvidt man af de ofullständiga kristallerna kan döma,

öfverensstämma vinklarna fullständigt med den vanliga columbitens. Nemligen:

	Columbit från Sukkula.	Columbit enl. DANA. ¹⁾
$\infty \bar{p} \infty : \bar{p} \infty$	131° 30'	131° 16'
$\infty \bar{p} \infty : \infty p$	140° 18'	140° 20'
$\infty \bar{p} \infty : \infty \bar{p} \frac{1}{2}$	153° 40'	153° 33'
$\infty \bar{p} \infty : \infty \bar{p} 3$	112° 0'	111° 54'.

2. *Heponnity quartzbrott nära Torro by.* Äfven härstädes anträffas ett svartgrått columbit-artadt mineral tillsammans med stora kristaller af turmalin och beryll. Den ur detta mineral framställda, från tenn och volframsyra befriade, öfver gaslampa glödgade metallsyran hade en egentlig vikt af 4,91, blef vid upphettning gul och förhöll sig till reagentier alldeles som underniobsyra. Mineralen är således tydligen columbit.

Efter en långvarig sammansmältning med borax erhöles äfven af metallsyran från detta mineral kristaller, hvilkas egentliga vikt var = 5,15.

3. *Laurinmäki* eller *Kiiviwuorenwehmais* nära *Torro by.* Columbiten förekommer härstädes i form af små utdragna svartgråa kristallprismar, tillsammans med adelfolit och beryll insprängda i oligoklas. Dessa tydligen redan delvis sönderdelade och oxiderade kristaller innehålla:

Något förändrad och sönderdelad Columbit från Laurinmäki.

Underniobsyra	80,96
Tennsyra	1,79
Kopparoxid	1,05
Lerjord	0,90
Jernoxid	10,06
Manganoxid	4,74
Kalk- och Talkjord . . .	spår
	99,50.

Mineralets egentliga vikt = 6,11.

¹⁾ G. ROSE. Pogg. Ann. LXIV. p. 171.

Kristallerna af columbit ifrån detta ställe bilda långa, utdragna prismer begränsade af ∞p , $\infty \bar{p} \infty$, $\infty \bar{p} \infty$, $2 \bar{p} \infty$, m. m. Såsom följande endast ungefärliga mätningar utvisa, öfverensstämma äfven mineralets axeldimensioner med den vanliga columbitens.

	Columbit från Laurinmäki.	Columbit enl. DANA.
$\infty \bar{p} \infty : 2 \bar{p} \infty$	151°,5	150° 20'
$2 \bar{p} \infty : \infty p$	124°,0	123° 41'
$\infty p : \infty \bar{p} \infty$	129°,6	129° 40'.

4. Kaidasuo å Pennikoja rusthålls ägor i Somero socken.

En kvartsskärpning, som är belägen invid sjelfva randen af det sålunda benämnda kärret, är ovanligt rik på sällsynta och i naturen eljest sparsamt förekommande ämnen. Jemte granitens vanliga beståndsdelar träffar man nemligen i denna lilla skärpning albit, spodumen, lepidolit, beryll, turmalin, ainalit, ett adelfolit-artadt mineral och columbit. Columbiten bildar endast små i feltspat, kvarts eller beryll insprängda, svartgråa, på ytan med metallockra öfverdragna prismer. Egentliga vigten = 5,61. En analys å denna columbitart gaf:

Något förändrad och sönderdelad Columbit från Pennikoja.

Underniobsyra	81,70
Tennoxid	1,87
Kopparoxid	0,28
Lerjord	2,71
Jernoxid	9,26
Manganoxid	3,91
Kalkjord	spår
	99,73.

Columbiten ifrån denna fyndort äfvensom den från Laurinmäki är, såsom kristallernas af metallsyreockra betäckta yta utvisar, redan betydligt sönderdelad och förändrad, och jag förmodar derföre, att det ursprungligen i mineralet såsom oxidul ingående

jernet och maganet redan blifvit till större delen syrsatt till jern- och manganoxid. Lerjorden torde härröra från främmande inblandningar. Metallsyran hade då den blifvit glödgad öfver en gaslampa en egentlig vikt af 5,31 och förhöll sig för reagentier alldeles som underniobsyra.

Kristallerna af columbit ifrån denna fyndort begränsas af talrika, jemna men föga glänsande ytor, hvilka tillhöra det rhombiska systemets former, nemligen $\infty \bar{p} \infty$, $\infty \check{p} \infty$, op , $\check{p} \infty$, $2\check{p} \infty$ och åtskilliga ej närmare bestämbara pyramid- ytor. Följande ungefärliga mätningar torde vara tillräckliga att visa kristallernas öfverensstämmelse med den vanliga columbitens.

	Columbit från Pennikoja.	Columbit enl. Dana.
$\infty \check{p} \infty : 2\check{p} \infty$	151°	150° 20'
» $\check{p} \infty$	132°,3	131° 16'
$\infty \bar{p} \infty : \infty p$	139°,5	140° 20'.

IV. *Ainalit*. Med detta namn har jag betecknat en isomorf blandning af tenn- och underniob- (eller möjligen tantal-) syra, som anträffas insprängd i smärre körtlar och kristaller vid Pennikoja. Större körtlar af förmodligen samma ämne förekomma i en skärpning nära Mäkitulokas hemman i Sukkula by. Mineralet som ofta förvexlats med tantalit finnes fullständigt beskrifvit i »Beskr. öfver de i Finland funna Miner.» 2:dra uppl. p. 26.

V. *Adelfolit*. Jemte kristallerna af columbit från Laurinmäki förekommer ett vattenhaltigt, niobsyradt mineral som N. NORDENSKIÖLD benämnt adelfolit. Äfven detta mineral är i förut anförda arbete fullständigt beskrifvit (p. 144) och jag vill derföre här blott nämna att det adelfolitlika mineral, som i nämnde arbete säges förekomma tillsammans med tantalit vid Rosendal nära Björkboda ej är adelfolit utan malakon. De små, hartslika, bruna, till kvadratiska systemet hörande kristallerna (p , $\infty p \infty$) innehålla nemligen:

Malakon från Björkboda.

Kiselsyra	24,33
Zirkonjord	57,42
Jernoxid	3,47
Kalkjord	3,93
Tennoxid	0,61
Vatten	9,53
	99,29.

VI. *Titanjern?* Ett ej närmare undersökt titansyrehaltigt mineral förekommer, såsom vanligt tillsammans med beryll och turmalin, m. m. vid Rajamäki nära Torro by, på gränsen emellan Tammela och Somero socknar. Mineralet liknar vanligt titanjern eller ilmenit men innehåller ej allenast titan- utan äfven underniobsyra.
