

Afhandlingar  
i  
Fysik, Kemi  
och  
Mineralogi.

Utgifne

af

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

—•—•—•—•—  
SJETTE DELEN.

---

STOCKHOLM,  
Tryckte hos Direct. H. A. NORDSTRÖM,  
1818.

den allmänna regeln för fyrfatta kroppars föreningar, från hvilken dessa avvika på ett så märkvärdigt sätt. Deras föreningar med väte, oagtadt ägande visfa af vätehaltiga gasers egenkaper, äro likväl icke hepatiska och inga syror, och man kan säga att arseniken förhåller sig till fosforen, såsom selenium till svafvet, utan att för öfrigt någon ferdelés analogie existerar emellan dessa tvenne par af kroppar.

12. *Undersökning om förekommandet af selenium i mineralriket.*

Genom Herr Asfesor GAHNS försorg fick jag under loppet af nu beskrifna försök, en quantitet af den svafvelkis, som vid Fahlun användes till beredningen af svafvel. Den var dels temmeligen ren, dels uppblandad med blende, blyglans, chlorit och andra främmande ämnen. Hvarken för blåsröret eller genom rostning i öppen eld, kunde någon rättiklukt deraf förspörjas; men då jag upplöste 10 gram. deraf i kungsvatten, och utfälde sedan lösningen med svafvelbunden vätgas, samt decomponerade fällningen genom återupplösning i kungsvatten, den sura vätkans mättning med kali och saltets distillation med salmiak, så er-

erhöll jag tydliga spår af selenium, ehuru de voro så ringa att de ej kunde vägas.

Af det gröna orena svaflet erhöll jag genom dylik behandling ungefär  $\frac{15}{100000}$  af svaflets vigt selenium. Så litet detta än är, skulle det likväl årligen gifva ett betydligt årligt utbyte af selenium i blykammaren i Gripsholm om det till svafvelsyrans beredning användes; men detta orena svafvel är få arsenikhaltigt, att man med skäl kan befara en skadlig verkan deraf på svafvelsyran. Ur det renade svaflet deremot, har jag endast fått spår, som dock varit tillräckliga för att tydligt igenkänna selenium. Det återstår att undersöka om icke ur den masfa, som återstår efter det gula svaflets afdistillering, selenium kan med någon större fördel utdragas, helst det mesta deraf ganska säkert stannar i retorten.

Förföken med svafvelkisen synas tillkännagifva att selenium ligger utspridd i oändligt ringa quantitet, men finnes likväl alltid. Deremot torde man också af den rättklukt, som stundom skall kännas från rosthoparna, kunna sluta att ett selenhaltigt mineral här och der förefaller i samlade quantiteter, hvilket det väl förr eller sednare skall lyckas att lära känna igen och att uppsamla.

För

För några år sedan hade Herr Asfesfor GAHN meddelat mig till undersökning en liten bit af ett fosfil, som en vän skickat honom under namn af en Svensk tellurmalm. Vid undersökning deraf kunde jag ingen tellur deri finna, oagadt Herr Asfesfor GAHN gjorde mig uppmärksam på den starka rättiklukt, som för blåsröret derifrån utspreddes. Quantiteten deraf var emedlertid för ringa att närmare undersöka orsaken till lukten. Under mina försök öfver selenium blef det mig sannolikt att jag med denna kropp haft att göra vid den omtalte tellurmalmens undersökning. Jag var då lycklig nog att af samma person, som åt Hr Asfesfor GAHN lemnat detta fosfil, erhålla ett tillräckligt quantum deraf för analysen \*). Detta fosfil fanns nu vid undersökning verkligen innehålla ett betydligt quantum selenium.

Så långt jag kunnat dömma från de flere smärre bitar och smulor jag erhöll, har detta fosfil följande yttre characterer:

Fosfilets färg är blygrå; det har metall-

\*) Jag måste med ledsnad tillkännagifva att det icke är mig tillåtit att nämna gifvaren, eller att offentligt uttrycka min tacksamhet för denna friskörlighet.

tallglans, fingrynigt, nästan kristalliniskt brott; inga tecken till kristallisation kunde för öfrigt märkas. Löst; repas af knifven, och blir der silfverglänsande. Tar intryck af hammaren. Smälter för blåsröret lätt under utstötande af en stark lukt af selenium, samt lemnar ett blygrått korn, ur hvilket det luktande ämnet icke låter fullt utdrifva sig. Smältes detta korn med borax, så färgar den sig af koppar, och ett grått, skört metallkorn blir kvar, som är selenbundet silfver. En lösning af detta fosfil i kokande salpetersyra faller ett hvitt pulver då den blandas med kallt vatten. Denna fällning är selenfyrad silfveroxid, och har förmodligen jemte lukten gifvit anledning att anse detta fosfil såsom en tellurmalm.

Fosilet är inväfdt med kalkspat och svarta delar, som under knifven taga metallglans, smälta trögt för blåsrör, lukta selenium, upplöses med koppars färg i borax och fosforfalt, och lemna dervid intet korn af selenbundet silfver. De synas innehålla mycket selenbunden koppar.

Till analysen utletades sådana bitar, som förut blifvit så noga som möjligt afskiljde från det svarta ämnet, och massan upplöstes i kokande salpetersyra. Lösningen blandades

des med kokande vatten och filades, hvarvid det genomgående föll i en kokhet upplösning af koksalt. 100 d. upplöst fosfil gäfvö 50,7 d. smält saltsyrad silfveroxid, svarande emot 38,93 p. c. metalliskt silfver. På filtrum stannade kiseljord och stenpulver, som varit mekaniskt blandadt med fosfilet. De vägde efter glödning 4 p. c.

Den från saltsyrad silfveroxid filade vätskan fälldes med svafvelbunden vätgas och filades. Fällningen upplöstes i kungsvatten, hvarvid mot slutet så mycket saltsyra tillfattes, att under fortsatt digestion all salpetersyra skulle förstöras. Det sura liquidum utblandades sedan med vatten, och svafvelfyrilig ammoniak tillfattes; blandningen blef om 12 timmar ogenomskinlig och cinoberröd, hvarefter den upphettades till kokning och fick koka i 2 timmar, under det svafvelfyrilig ammoniak då och då tillfattes. Dervid utfälldes selenium i pulverform med svart färg. Den upptogs på ett vägdt filtrum, och efter uttvättning och halfsmältning på filtrum vägde den 26 p. c.

Den med svafvelfyrilighet utfällda sura vätskan, genom kokningen befriad från fyrilighet, fälldes i kokning med basiskt kolsyradt kali, hvarvid erhöles kolsyrad kopparoxid,

oxid, hvilken glödgad lemnade 27 d. kopparoxid, svarande emot 21,55 p. c. koppar. Den alkaliska vätskan drog något i grönt; mättad med saltsyra och digererad med ilagdt blankt jern, utfälldes derur ännu 1,5 p. c. koppar, tillsamman 23,05 p. c.

Den med svafvelbunden vätgas utfällda vätskan fälldes med caustik ammoniak. Fällningen vägde 1,8 p. c., och befanns vara en blanning af jernoxid med ganska litet lerjord. Den med ammoniak fällda vätskan öfvermättades i kokning med basiskt kolsyradt kali, och afröktes dermed vid lindrig värme till torrhet. Dervid lemnades en hvit jord som efter glödgning vägde 3,4 p. c. Öfvergjuten med svafvelsyra fräste den något och gaf gips, och det afkiljda liquidum afdunstadt för att pröfvas på talkjord, gelatinerade men gaf inga rätt tydliga tecken till bitterfalt. Jag undersökte det icke närmare, då desla jordartade beståndsdelar tydligen voro främmande för fosfilets constitution.

Fosfilet hade således gifvit:

Silfver	.	.	38,93
Koppar	.	.	23,05
Selenium	.	.	26,00
Jordartade främmande ämnen	.	.	8,90
			<hr/>
			96,88

Men

Men desse 38,93 del. silfver upptaga 2,86 d. fyre; 23,05 del. koppar upptaga i oxidulen 2,91 d. fyre, och 28 d. selenium 10,5 d. fyre. Man ser deraf att kopparen upptager lika mycket fyre som silfret, och selenium dubbelt så mycket som båda; ty det torde icke kunna dragas i betänkande att den större förlusten hufvudsakligast måste tillhöra selenium, som svårligen låter på något sätt absolut utfälla sig, hvadan detta fosfils sammanfättning således kan uttryckas med följande formel  $2\text{CuSe} + \text{AgSe}^2$ . Jag bör härvid erindra om likstämmigheten i sammanfättning med det fosfil, som nyligen blifvit beskrifvit af HAUSMANN och STROMMEIJER \*) under namn af *Silber-kupfer-glanz*, och hvars sammanfättning uttryckes med  $2\text{CuS} + \text{AgS}^2$ . Hvadan dessa båda således i det kemiska systemet komma att stå bredvid hvarandra. Då detta fosfil behöfver ett namn, och det ej utan vidlöftighet kan härledas från beståndsdelarna, skall jag kalla det *Eukairit* (af *ευκαιρος*, som kommer väl till pass), för att dermed erinra, att dess upptäckt skedde i en tidpunkt då dess kändedom serdeles intresserade genom de upp-

lys-

\*) Gilberts Annalen der Physik. 1816. St. 10, pag. III, följ.



lysningar det gaf om sättet, hvarpå selenium inom Mineralriket förekommer.

Jag kunde i början icke få veta hvarifrån detta fosfil härstammar; men då jag åt Hr HISINGER meddelade de resultat jag erhållit, igenkände denne af Sveriges Mineralhistoria så högt förtjente Naturforskare genast att det härstammar från en nu mera ödelaggd koppargrufva vid Skrickerum i Tryserums församling i Småland, och hade i början blifvit ansedt såsom en art af Vismut. Jag uppfökte då i Kongl. Bergs Collegii samling de från denna grufva insända stuffer, och fann bland dem ett ganska godt exemplar af Eukairiten. Den sitter i en tät, svart eller mörkgrön art af talk eller serpentin, som närmast intill Eukairiten är genomdränkt med selenbunden koppar, hvilken håller endast ett spår af silfver. Den är inuti sin massa här och der inblandad med samma mörka art och med kalkspat, från hvilka båda jag vid de till föregående analys använda styckena sökt med all omsorg befria den. Närmast till Eukairiten håller den här och der så mycket koppar, att den ger metallglans då den skafves med knifven; men längre ifrån ger den grönt strek och pulver, ehuru den ändå luktar af selenium för

för blåsröret. Salfyra utdrager derur intet af selenium eller kopparen, till bevis att de ej äro oxiderade. Den sönderdelar likväl den mörka stenen. Kungsvatten upplöser den selenbundna kopparen derur med temmelig lätthet, äfvenså salpetersyra. Skrickerums koppargrufva förde dels stältät och dels regnbågefärgad kopparmalm. Kalkspat, mörkgrön serpentin, ljufare grön serpentin, nästan lik sjölkum, samt anthracit, som af mellanliggande fina blad af kalkspat var delad i tunna lag af  $\frac{1}{8}$  till  $\frac{1}{2}$  linies maktighet.

Vid den uppmärksamhet, som nu väcktes på fosfiliier från Skrickerum, underfökte hvar och en hvad som i hans samling kunde finnas från detta ställe. Herr SVEDENSTJERNA fann då ett svart fosfil i kalkspat, hvilket han äfven hade den godheten att lemna mig till underfökning. Det bildade vid första påseende långa jemnbreda svarta blad; men då jag närmare granskade det, fanns att ett mörkt fosfil inträngt i lofsnorna af kalkspaten, och då stenen derefter klyfdes fanns deri ett tunnt anflag af ett silfverglänfande metalliskt fosfil, som under sammanfatt mikroskop var silfverhvitt och bildade en oredig vegetation, utar andra

tec-

tecken till kristallifation. Denna vegetation hade på båda sidor af löfsnan inträngt i kalkens masfa till  $\frac{1}{8}$  linies djup, och bildade på detta vis det svarta fosfilet. Under mikroskopet såg man ganska tydligt huru den dendritiskt spridde sig i kalken, ehuru alltsamman för blotta ögat syntes sammanblandadt.

Jag upplöste kalkspaten i saltsyra, och fick det selenbundna fosfilet olöst. Det upplöstes utan lemning i salpetersyra med utveckling af nitröst gas. Lösningen var blå. Grumlades ganska svagt af saltsyra, och alldeles icke af salpetersyrad baryt eller af svafvelsyra. Caustik ammoniak, i öfverskott tillfätt, behöll alltsamman upplöst. Med kolsyradt alkali fälldes kolsyrad kopparoxid, och ur den återstående vätskan erhöj jag på förr omtalta sätt selenium. Det i kalkspaten ingjutna fosfilet var således icke eukairit, utan selenbunden koppar; men då jag förmodade att det metalliska anfloget kunde vara eukairit, aflosfode jag en tillräcklig portion deraf och löste i salpetersyra; men äfven detta gaf endast obetydliga spår af silfver.

Det är anmärkningsvärdt att blott den selenbundna kopparen förekommer infiltrerad,

rad, så väl i serpentin, som i kalkspaten, hvaraf synes följa att den varit mera liquid än Eukairiten då desla massor antogo sitt närvarande skaplynne.

Den selenbundna kopparen har en ljusare färg än eukairiten, och ser nästan ut såsom ett anslag af gediget silfver. Den är ganska mjuk, så att då man förföker aflossa den från kalkspaten, låter den utplatta och polera sig, hvarvid den polerade ytan får en något åt tennhvit fallande färg. Sjelfvä den dermed impregnerade kalkspaten tager metallisk politur då den filas eller skafves.

Vi hafva således redan tvenne selenhaltiga fosfilier, hvilka i det kemiska systemet båda höra till kopparens familj; nämligen *Selenbunden koppar* ( $\text{CuSe}$ ), åt hvilken jag anser onödigt att ge serskilt namn, samt *Eukairiten*  $\text{AgSe}^2 + 2\text{CuSe}$ .

