Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Apofyllitens fluorhalt

A. E. Nordenskiöld

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: A. E. Nordenskiöld (1894) Apofyllitens fluorhalt,
Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 16:6, 579-584, DOI:
[10.1080/11035899409442290](https://doi.org/10.1080/11035899409442290)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035899409442290>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is

expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Apofyllitens fluorhalt.

AF

A. E. NORDENSKIÖLD.

I en uppsats »*Sur la composition de l'apophyllite*» tryckt i *Comptes Rendus CXVIII* (1894), s. 1232 och i *Bullet. de la Société française de Minéralogie XVII* (1894), s. 142 söker den berömda kemisten C. FRIEDEL visa, att den sammansättning, som BERZELIUS 1822 fastställde för detta mineral, är oriktig, i det dess uppgift, att detsamma skulle innehålla fluor, beror på ett misstag. FRIEDELs inlägg i frågan föranleddes närmast af en analys, som M. GENTIL utfört på apofyllit från ett nytt fyndställe Bou Serdoun nära Callo i Algeriet (*Sur un gisement d'apophyllite des environs de Callo, Algérie. Comptes Rendus CXVIII*, s. 369), hvilken förmentes vara fluorfri. Med anledning häraf pröfvade FRIEDEL apofyllit från åtskilliga gamla kända fyndorter på fluor och kom i afseende på dessas fluorhalt till samma negativa resultat. FRIEDEL säger i ofvan anförda uppsats:

»L'apophyllite de Bou Serdoun n'a pa donné trace d'acide volatil par l'action de l'acide sulfurique concentré et les essais faits avec les minéraux de Utö, ou d'Andreasberg, signalés par BERZELIUS et par M. RAMMELSBURG comme renferment du fluor, n'ont donné, comme celui portant sur l'échantillon de Feroe, que des traces d'acide... Quant à l'acide fluorhydrique ou fluosilicique, s'il y en avait, c'étoit une quantité extrêmement faible; on n'a jamais constaté de dépôt de silice, pas même dans les tubes ou l'on a calciné le minéral et ou le fluorure de silicium

se dégageant en même temps que l'eau, aurait dû en laisser, s'il y avait eu du fluor dans le minéral.»

Närvaron af fluor provfades äfven medelst CARNOTS metod, och då denna liksom ofvan anförda prof gaf negativt resultat, förklarades mineralet utan vidare för fluorfritt. Någon pröfning af resultatet medelst den metod, som BERZELIUS 1822 använde, tyckes ej hafva ifrågasatts. Om så skett, hade ett ledsamt misstag helt säkert undvikits. Den samvetsgrannhet och öfverträffade noggrannhet, som utmärker BERZELII arbeten, hade bort mana härtill.

BERZELII beundrare få nu trösta sig dermed, att BERZELII analyser utförda för 72 år sedan med de ringa hjälpmedel, som då stodo en privatkemist till buds, äro riktigare än analyser på samma ämne utförda år 1894 med alla nutidens hjälpmedel och som jag förmodar på ett af världens förnämsta kemiska laboratorier.

BERZELII undersökning af zeoliter företogs på uppmaning af DAVID BREWSTER och offentliggjordes med anledning deraf först i *The Edinburg Philosophical Journal*, Vol. VII i form af ett bref till BREWSTER dagtecknad Stockholm d. 9 april 1822. Om detta originalmeddelande rådfrågats, så hade de kemister, som nu betviflat resultatet af BERZELII undersökning, funnit att han icke utan vidare antog, att den fällning, som med ammoniak erhöles ur en lösning af apofyllit i saltsyra, utgjordes af kalciumfluosilikat. BERZELIUS *analyserade fällningen kvantitativt*, innan han ansåg mineralets fluorhalt bevisad. (Jemf. BERZELII ofvan nämnda bref). Det är just en noggrannhet af detta slag, som karakteriserar BERZELII arbeten, hvilken skyddat honom från misstag, som andra stora mästare ej sällan låtit komma sig till last.

När jag genomläst FRIEDEL'S ofvan anförda uppsats, erinrade jag mig dels att en af BERZELIUS med flusspatsyra ur apofyllit från Fassa etsad glasskifva fans i Riksmusei samlingar, dels att på museets mineralogiska laboratorium åtskilliga undersökningar af apofyllitens fluorhalt blifvit gjorda, alltid med samma

Med
flusspatsyra
ur apofyllit
lit. fr. Fassa

Etsadt af BERZELIUS med flusspatsyra ur apofyllit från Fassa.

Apofyllit
lit. från
Utö
1894.

Apofyllit
lit. från
Nordmarken
- Kev.
1894

Etsadt
med flusspatsyra
ur apofyllit
lit. från
Hellestad
1894

Etsadt
med flusspatsyra
ur apofyllit
fr. Poonah

Etsadt
med flusspatsyra
ur apofyllit från
Bou Serdoun
1894.
A. E.

Etsningar af A. E. NORDENSKIÖLD med flusspatsyra ur apofylliter
från Utö, Nordmarken, Hellestad, Poonah och Bou Serdoun.

resultat, som BERZELIUS erhöill. Sålunda erhöill t. ex. assistenten G. LINDSTRÖM i apofyllit från Utö en fluorhalt af 1.58 %.

Samma resultat har lemnats af åtskilliga enligt BERZELIUS metod kvalitativt provvade apofylliter. Härvid förfors på följande sätt. Mineralen sönderdelades i köld med saltsyra i ett platinakärl. Lösningen filtrerades. Filtratet försattes med ammoniak i öfverskott och kokades. Den härvid uppkomna fällningen, som hufvudsakligen bestod af fluorkalcium, användes efter svag glödning till etsning. Den utvecklade med koncentrerad svafvelsyra redan i köld rikligt fluorväte. BERZELIUS upptäckte fluoren i Utö-apofyllit först medelst profning för blåsrör. Detta går ock ganska lätt, om provet upphetas i ett hårdsmält glaströr, ehuru den genom fluorkisels sönderdelning förorsakade obetydliga kiselbeläggningen i rörets inre först tydligen märkes, sedan röret blifvit torrakt. Alla af mig undersökta apofylliter gäfvö, såsom bifogade facsimilen af etsningar utvisa, rikligt fluor, *apofylliten från Bou Serdoun ungefär samma quantitet som de öfriga*. Tillsvidare få vi således anse, att den af BERZELIUS 1822 angifna sammansättningen af apofyllit är den riktiga. Någon fluorfri apofyllit har ännu ej påträffats.

I ofvan anförda afhandling anför FRIEDEL ytterligare en ej alldeles ny, men dock vigtig och hittills föga beaktad iakttagelse, nemligen den, att det vatten, som apofylliten vid upphettning afgifver, i de flesta fall blånar lakmuspapper, hvilket, såsom FRIEDEL genom direkt prof medelst platinaklorid visat, berer derpå, att dessa mineral innehålla 0.065—0.51 % ammoniak.

Att en mängd, isynnerhet magnesiakhaltiga mineral vid upphettning blifva svarta tills de hvitbränts i oxidationslågan och att de afgifva ett vatten, som färgar lackmuspapper blått, var väl bekant för de svenska kemister, som lärt sig i GAHNS och BERZELIUS skola att handtera blåsröret. I BERZELIUS *Die Anwendung des Löthrohrs, Nürnberg 1844*, anföres denna reaktion vid åtskilliga mineral, t. ex. vid weissit, gigantolit, krokydolit, pime-lit, m. m. Dock anmärker BERZELIUS detta förhållande icke särskildt vid apofyllit. Men iakttagelsen af apofyllitens ammoniak-

halt är vida äldre. Den konstaterades redan 1805 af VALENTIN ROSE vid en analys, som han utförde på ichtyofthalm eller apofyllit från Utö och som offentliggjordes i *Gehlens Journal der Chemie* V. Berlin 1805, s. 35. För att utröna beskaffenheten af de ännen, som förflygtigas vid apofyllitens glödning, gjordes under denna analys några särskilda försök, hvilka torde förtjena att här anföras med ROSES egna ord (anf. afh. s. 44).

Es war noch zu untersuchen, ob die durch das Glühen verflüchtigten 0.15 des Ichtyophthalm's nur Wasser waren.¹ Zu dem Ende wurden die letzten 100 Grane in eine kleine beschlagene Retorte gethan, an welche eine tubulirte Vorlage gekittet war, aus deren zweyter Oeffnung eine gebogene Röhre in ein mit Quecksilber gefülltes Glas reichte. Sobald die Retorte anfieng zu glühen, zeigten sich in der kleinen Vorlage neblichte Streifen und bald folgten mehrere Tropfen einer gelblichen opalisirenden Flüssigkeit. Das erhaltene Gas war nur die in den Gefässen befindliche atmosphärische Luft.

Die in der Vorlage gesammelte Flüssigkeit besass einen besondern brenzlichen . . . Geruch; sie färbte das Fernambucpapier violett; ein hingelegetes Stückchen trocknes kaustisches Kali entwickelte deutlich den Geruch von Ammonium, dessen Gegenwart auch die, durch genäherte Salzsäure erzeugten, weissen Nebel darthaten.

V. ROSE konstaterade således 1805 genom direkta försök, att apofylliten från Utö vid upphettning afgaf ammoniakhaltigt vatten. De äldre hithörande iakttagelser, som jag nu anför, hafva dock föga beaktats. Man har tydligen ansett dessa och likartade reaktioner bero på obetydliga föroreningar af föga vigt för vetenskapen. Sannolikt är ock, att en halt af en eller annan tiondedels procent ammoniak icke har någon direkt betydelse för mineralets kemiska konstitution. Deremot är en ringa halt af ammoniak och af organiska ännen af mycket stor betydelse, när

¹ Apofyllitens rätta upptäckare, RINMAN, underkastade redan 1784 »zeolithen» (apofyllit) från Hellestad en torr destillation för att utröna orsaken till den betydliga glödningens förlusten. Han fann, att mineralet innehöll vatten och att de bortgående gaserna förorsakade en bion på en lösning af kaustik kalk (Vet. Akad. Handl. 1784, s. 52).

det gäller att diskutera den så svårt besvarade och så mångomtvistade frågan om mineralens, mineralgångarnas och bergarternas bildningssätt. Vetenskapen är därför M. FRIEDEL mycken tack skyldig för att han bragt denna fråga under en allvarlig diskussion, och hennes tacksamhet ökas ytterligare, om den berömda forskaren lyckas få rätt på några ytterligare data till skingrande af det dunkel, som ännu hvilar öfver hithörande; åtminstone i geogenetiskt hänseende viktiga frågor.

I sammanhang härmed må erinras om den amerikanske kemisten HILLEBRANDS vackra upptäckt af qväfve i olika varieteter af pechblende (uranit, cleveit m. m.). Men då denna iakttagelse anföres såsom det första och enda exempel på en halt af qväfve i urbergens mineral, så är detta ej riktigt. Såsom i Sverige redan för nära trettio år sedan påpekades, är tvärtom en ringa kvantitet af organiska, mer eller mindre qväfvehaltiga ämnen en ganska vanlig beståndsdel i urbergets bergarter och mineral. Till och med den vanliga röda felspaten är ej färgad af jern utan af ett *förmodligen* qväfvehaltigt, organiskt ämne.