Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for authors and
subscription information:

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

Mineralanalytiska meddelanden från Upsala kemiska laboratorium

O. Widman

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: O. Widman (1890) Mineralanalytiska meddelanden från Upsala kemiska laboratorium, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 12:1, 20-29, DOI: [10.1080/11035899009442386](https://doi.org/10.1080/11035899009442386)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035899009442386>

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>

Mineralanalytiska meddelanden från Upsala kemiska laboratorium.

Af

O. WIDMAN.

Under den tid, jag handhaft undervisningen i analytisk kemi vid Upsala universitet, hafva, som naturligt är, en hel mängd mineralanalyser blifvit utförda af de herrar studerande, som begagnat sig af undervisningen vid det analytiska laboratoriet. Af dessa analyser torde en del förtjena att offentliggöras, i den mån de äro utförda med tillräcklig omsorg och skicklighet och för så vidt de i ett eller annat afseende ega något allmännare intresse. Då jag nu gör en början härmed, förbigår jag de analyser, som på begäran af professor W. C. BRÖGGER blifvit utförda på af honom insända mineral, då de därvid erhållna resultaten helt säkert komma att af honom sjelf publiceras i ett annat sammanhang.

Thaumasit.

Som bekant iakttogs och insamlades detta märkvärdiga mineral för första gången under något af åren 1802—1805 i Bjelkesgrufvan på Åreskutan af A. POLHEIMER.¹⁾ Det återfans senare år 1859 af prof. A. E. NORDENSKIÖLD på samma ställe men analyserades och beskrefs först 1878 af G. LINDSTRÖM.²⁾

Genom docenten A. G. HÖGBOM har min uppmärksamhet blifvit fästad vid ett par i Upsala universitets mineralkabinett

¹⁾ Jemför G. LINDSTRÖM, Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1878, N:o 9, p. 43.

²⁾ l. c.

förvarade stuffer, som enligt anteckning på etiketterna skola vara tagna år 1838 af en hr BURMAN på *Kjölunds* afredsland å *Engsby* utmark i Kalls socken Jämtland. Hufvudbeståndsdelen utgöres af en 1 centimeter tjock sprickfyllnad, bestående af ett hvitt, matt mineral, innesluten mellan glänsande, bladigt kristalliniska skifvor, hvilka såväl egenskaper i öfrigt som ett par analytiska bestämningar (SiO_2 — 50,96 %, H_2O — 17,49 %) utvisa vara apofyllit. För öfrigt är mineralet inneslutet i en gneisartad kvartsitskiffer, som fullkomligt liknar Åreskutans. Enligt anteckning på etiketten skall det »okända fossilet» för öfrigt bilda lager med epidot eller granatblandad kvarts och stundom infalla uti den bergkristallförande gången på ofvannämnda ställe. Detta mineral har jag sjelf analyserat och funnit vara fullkomligt ren, osönderdelad thaumasit. Fyndorten är enligt uppskattning på karta belägen 22 kilometer från Bjelkesgrufvan.

För öfrigt har jag af doc. HÖGBOM erhållit en af honom sjelf vid Bjelkesgrufvan tagen stuff thaumasit, som i utseende betydligt skilde sig från den nyss beskrifna särskildt däruti, att den var genomlysande, vaxglänsande och kristallinisk. Den har blifvit analyserad af stud. II. HEDSTRÖM.

Förfaringssätt vid analysen. Då mineralet förlorar vatten mycket lätt, delvis redan vid pulverisering, invägsdes profvet i smärre, utplockade stycken. Dessa torkades i exsiccator, då de visade sig därvid bibehålla väsentligen samma vikt som vid lufttorkning i rumstemperatur.

Vid försök att bestämma vattenhalten genom torkning i torkskåp visade det sig, att profvet vid upphettning till 140° led en vikt förlust, motsvarande omkring 36 %. Då hettan därefter stegrades, började profvet, som efter torkningen är starkt hygroskopiskt, att tilltaga i vikt och detta oberoende af om temperaturen senare höjdes eller sänktes. Härvid gulnade det på ytan och denna gula färg meddelade sig äfven åt lösningarne under hela analysens lopp. Då mineralet ej innehåller järn eller något annat färgande ämne, måste man söka förklaringen härpå i närvaron af en ringa mängd *organiska ämnen*. Emellertid bör an-

märkas, att den gula färgen icke uppträder, då mineralet upphettas i luftström i glaströr. Hela vattenhalten bortgår småningom vid 170°.

För vatten- och kolsyre-bestämning sammanrefs det pulveriserade och omedelbart därpå invägda mineralet med förut smält och efter stelning pulveriseradt kaliumbikromat och blandningen infördes därpå i ett väl torkadt förbränningsrör, i hvars främre ända befann sig ett lager af förut utglödadt blykromat. Analysen utfördes därpå såsom vid förbränningsanalyser på organiska ämnen, i det vattnet upptogs och vägdes i klorkalciumrör och kolsyran i kaliapparat.

Öfriga ämnen bestämdes på vanligt sätt.

Vid kvalitativt prof visade sig mineralet från båda fynd-
orterna innehålla spår af klor. På aluminium pröfvades med negativt resultat.

A. *Thaumasit från Kjölland (Kjoland), Engsby utmark.*

Analysen gaf följande resultat:

1,0290 gr gaf 0,0985 gr SiO_2 och 0,2791 gr CaO .

0,8806 gr gaf 0,0838 gr SiO_2 och 0,3458 gr BaSO_4 .

0,8087 gr gaf 0,0582 gr CO_2 och 0,3486 gr H_2O .

0,8045 gr gaf vid glödning enbart i skepp 0,3458 gr H_2O .

I procent:

				Medeltal.
SiO_2	9,57	—	9,52	9,54
CaO		27,12		27,12
SO_3		13,48		13,48
CO_2		7,19		7,19
H_2O	43,11	—	42,99	43,05
				<hr/> 100,38

B. *Thaumasit från Bjelkesgrufvan.*

Analysen gaf följande resultat:

1,0273 gr gaf.....	0,0980 gr SiO ₂	SiO ₂	9,54 %
1,0273 gr »	0,2813 gr CaO	CaO.....	27,38 »
0,4619 gr »	0,1780 gr BaSO ₄	SO ₃	13,23 »
0,8686 gr »	0,0594 gr CO ₂	CO ₂	6,84 »
0,8686 gr »	0,3763 gr H ₂ O	H ₂ O.....	43,32 »
			100,31 %

Egentliga vigten befanns vara 1,83 vid 15°. LINDSTRÖM fann 1,877 vid 19°.

Beräknar man nu härur förhållandet mellan de ingående enklare ämnenas molekyler, erhåller man följande tal:

$$\begin{aligned}\text{SiO}_2 : \text{CO}_2 : \text{SO}_3 : \text{CaO} : \text{H}_2\text{O} &= 1 : 1,03 : 1,06 : 3,04 : 15,04 \quad \text{A.} \\ &= 1 : 0,98 : 1,04 : 3,08 : 15,14 \quad \text{B.}\end{aligned}$$

d. v. s.:

$$1 : 1 : 1 : 3 : 15$$

eller sammansättningen uttryckt i kemisk formel:

G. LINDSTRÖM har ur medeltalen af sina 3 analyser på olika material beräknat nämnda molekularförhållande till

$$\text{SiO}_2 : \text{CO}_2 : \text{SO}_3 : \text{CaO} : \text{H}_2\text{O} = 1 : 0,97 : 1,01 : 3,02 : 14,52$$

och jämnar ut detsamma till

$$1 : 1 : 1 : 3 : 14.$$

Det är tydligt, att han lika väl eller till och med med större skäl kunnat sätta 15 i st. f. 14, d. v. s. i formeln införa 15 molekyler vatten i st. f. 14, så mycket mer, som vattenbestämningarne i hans analyser (41,80, 42,16 och 42,63 %) differera något och visa det lägsta värdet i just den analys, som är behäftad med den största förlusten (totalsumman funna procent resp. 98,52, 99,78, 100,27) och man därför har skäl misstänka, att just vattenbestämningen i den första analysen utfallit för låg.

Att emellertid alla hittills gjorda analyser på thaumasit öfverensstämma särdeles väl sinsemellan och med de för 15 mole-

kyler vatten beräknade procenttalen, framgår af följande schema, i hvilket LINDSTRÖMS analyser finnas upptagna i medeltal efter afdrag af små mängder Al_2O_3 , K_2O , Na_2O och Cl och omräkning på 100 % efter hans egen uträkning.

	LINDSTRÖM. Medeltal.	WIDMAN. Medeltal.	HEDSTRÖM.	Beräknadt för	
				14 H_2O .	15 H_2O .
SiO_2	9,79	9,54	9,54	9,93	9,65
CO_2	6,93	7,19	6,84	7,28	7,07
SO_3	13,14	13,48	13,23	13,25	12,86
CaO	27,54	27,12	27,38	27,82	27,01
H_2O	42,60	43,05	43,32	41,71	43,41
	100,00	100,38	100,31	100,00	100,00.

Om man ock på grund häraf måste ändra LINDSTRÖMS formel på thaumasit till den ofvan angifna, torde därpå ligga mindre vikt än på den bekräftelse i öfrigt, som LINDSTRÖMS intressanta undersökning härigenom vunnit.

Wollastonit från Perheniemi.

Från kand. GUSTAF NORDENSKIÖLD har jag erhållit några af honom tagna stuffer wollastonit från Perheniemi i Finland. De tillhörde två betydligt olika typer, den ena af det vanliga utseendet, glas- till perlemorglänsande med prismatisk bladig afsöndring, den andra sidenglänsande, rent hvit med trådig afsöndring, erinrande till sitt utseende närmast om asbest. Då det kunde vara af något intresse att utröna, om olikheten i utseende berodde på någon afvikande kemisk sammansättning, har jag låtit analysera båda.

Den stråliga varieteten analyserades af fil. kand. O. CARLGREN och visade följande sammansättning:

1,1415 gr gaf	0,5878 gr SiO_2	SiO_2	51,49 %
1,1415 gr „	0,5439 gr CaO	CaO	47,65 „
1,1415 gr „	0,0032 gr Fe_2O_3	FeO	0,26 „
1,2978 gr „	0,0078 gr glödn. förlust	H_2O	0,60 „
			100,00 %

Analysen af den bladiga varieteten utfördes af stud. P. I. HOLMQVIST och gaf följande resultat:

0,6073 gr gaf.....	0,3111 gr SiO ₂	SiO ₂	51,23 %
0,6073 gr »	0,2877 gr CaO	CaO.....	47,37 »
0,6073 gr »	0,0073 gr Fe ₂ O ₃	FeO.....	1,08 »
0,7544 gr »	0,0024 gr glödg. förlust	H ₂ O.....	0,32 »
			100,00 %

Chabasit från Färöarne.

Som bekant äro en stor mängd analyser på chabasiter från olika fyndorter publicerade och dock har vår kännedom om detta minerals kemiska sammansättning icke kommit till någon klarhet. Få mineral finnas, hvilkas sammansättning är så varierande som chabasitgruppens, och fortsatta undersökningar kunna därför ega intresse.

Genom friherre A. E. NORDENSKIÖLD har jag från Riksmuseum erhållit en stuff chabasit från Färöarne, som utmärker sig för en synnerlig renhet. Visserligen hafva flere gånger förut chabasiter från Färöarne blifvit analyserade, men att döma af analysernas resultat är denna varietet icke identisk med någon af dem.

Profven invägdes direkt efter pulverisering och visade sig ega konstant vikt vid förvaring i vanlig luft. I exsiccator öfver svafvelsyra eller fosforsyreanhydrid aftog substansen däremot långsamt i vikt så att först efter 7 å 8 dygns konstant vikt inträdde. *Härunder hade mineralet förlorat jämnt 1 molekyl vatten.*

Eg. v., bestämd af stud. P. J. HOLMQVIST, befanns vara 2,092 vid 15°.

De analyser, som blifvit utförda, hafva gifvit följande resultat:

1) utförd af hr HOLMQVIST: 1 gr gaf 0,462 gr SiO₂, 0,1915 gr Al₂O₃, 0,0876 gr CaO, 0,042 gr NaCl och 0,0396 gr K₂PtCl₆.

0,5516 *gr* förlorade under 8 dygns förvaring i exsiccator 0,0216 *gr* och därefter vid glödning 0,099 *gr* H₂O.

2) utförd af stud. A. STENBERG: 1,2855 *gr* gaf 0,5878 *gr* SiO₂, 0,2603 *gr* Al₂O₃, 0,1144 *gr* CaO, 0,054 *gr* NaCl och 0,04 *gr* K₂PtCl₆.

0,4296 *gr* förlorade i exsiccator efter 11 dygn 0,0149 *gr* och därefter vid glödning 0,0815 *gr* H₂O.

3) utförd af stud. O. V. FERRÉ: 1,0282 *gr* gaf 0,4691 *gr* SiO₂, 0,2065 *gr* Al₂O₃, 0,0917 *gr* CaO, 0,0497 *gr* NaCl och 0,0283 *gr* K₂PtCl₆.

0,7353 *gr* förlorade i exsiccator under 9 dygn, 0,0261 *gr* och därefter vid glödning 0,1393 *gr* H₂O.

I procent:

	1.	2.	3.	Medeltal.	Kvotient.
SiO ₂	46,20	45,73	45,62	45,85	7,64
Al ₂ O ₃	19,15	20,25	20,08	19,83	1,94
CaO	8,76	8,90	8,91	8,86	1,58
Na ₂ O	2,24	2,23	2,57	2,35	0,38
K ₂ O	0,77	0,60	0,53	0,63	0,07
H ₂ O (i exsicc.)..	3,91	3,46	3,55	3,64	2,02
H ₂ O (vidglödgn.)	17,95	18,98	18,94	18,62	10,35
	98,98	100,15	100,20	99,78	

Atomförhållandet blir således:

och sammansättningen motsvarar närmast formeln:

I allmänhet innehålla chabasiter mera kalium än natrium. Här är förhållandet tvärtom. In toto förhåller sig R₂O till CaO såsom 1 : 3,5.

Vesuvian.

För ett par år sedan lät jag en af laboranterna utföra en analys på kolophonit från Arendal. Då därvid en temligen stor förlust erhöles med en slutsumma, som stannade under 100 %, föranleddes jag därpå att låta pröfva mineralet på fluor. Vid

noggrann undersökning befanns då, att mineralet icke innehöll detta ämne men väl en icke obetydlig mängd borsyra. Med anledning häraf analyserades äfven en annan vesuvian (från Eker i Norge) och denna befanns åter icke innehålla borsyra men väl fluor och titansyra. Då jag sedan genomgick litteraturen, i den mån detta lät sig göra i Upsala, hvars bibliotek tyvärr äro mycket torftigt utrustade på det mineralogiska området, fann jag, att JANNASCH¹⁾ redan år 1883 meddelat, att han funnit borsyra (2,81 %) i vesuvian från Vilui — en iakttagelse, som RAMELSBERG sedan bekräftat. Detta synes emellertid vara det enda fall, då man förut funnit bor i vesuvianer. Hvad fluor åter beträffar, så har sådan blifvit anträffad af JANNASCH¹⁾ i vesuvianer från Wilui (0,22 %), från Vesuvius (1,08 %) och från Egg (1,23 %) och senast har G. LINDSTRÖM²⁾ meddelat ett par vesuviananalyser, i hvilka fluorhalten uppgick till resp. 1,73 och 1,72 %. Hvad slutligen titansyra beträffar, är sådan visserligen upprepade gånger funnen i vesuvianer från diverse fyndorter. Om nu också så små mängder af dessa sällsynta ämnen icke på något sätt kunna betraktas såsom konstituerande beståndsdelar i mineralet, torde dessa iakttagelser dock hafva stor betydelse för frågan om mineralets genesis.

A. *Vesuvian (Kolophonit) från Arendal.*

Hvad förfaringssättet vid analysen beträffar, äro de öfriga ämnena bestämda på vanligt sätt men borsyran enligt en temligen ny, hufvudsakligen af GOOCH³⁾ utarbetad metod. Det finpulveriserade profvet dekomponerades med soda, smältan uttogs i fast form ur degeln, pulveriserades och nedfördes i en liten retort och destillerades först med utspädd svafvelsyra och därpå med metylalkohol. I förlaget fanns en straxt förut kausticerad och vägd quantitet kalk, uppblandad med vatten. Efter slutad destillation afdunstades destillatet till torrhet och återstoden åter-

¹⁾ N. Jahrbuch für Min. 1883, 2, 123.

²⁾ Geol. Fören. Förh. 1888, p. 286.

³⁾ Zeitschr. f. anal. Chemie 26, p. 364.

fördes i platinadegeln och glödgades för bläster till konstant vikt. Viktstillökningen angaf borsyrehalten.

Analysen, som är utförd af kand. GUSTAF NORDENSKIÖLD, gaf följande resultat:

1,0003 gr gaf	0,3545 gr SiO ₂	SiO ₂	35,45 %
1,0003 gr »	0,1218 gr Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	12,18 »
1,0003 gr »	0,0729 gr Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	7,29 »
1,0003 gr »	0,0202 gr Mn ₂ O	MnO.....	1,88 »
1,0003 gr »	0,3401 gr CaO	CaO.....	34,01 »
1,0003 gr »	0,0456 gr MgO	MgO.....	4,56 »
1,9858 gr »	0,0389 gr B ₂ O ₃	B ₂ O ₃	1,96 »
0,7085 gr »	0,0223 gr glödggn. förlust	H ₂ O.....	3,14 »
			100,47 %

Eg. v. befunns vara 3,4135 vid 15°. ¹⁾

B. Vesuvian från Eker, ²⁾ Norge.

Mineralet har jag erhållit af hr HELGE BÄCKSTRÖM. Analysen är utförd af stud. A. STENBERG.

Med afseende på analysens utförande förtjenar blott anmärkas, att vid försök att direkt bestämma vattnet genom glödgning i glaströr med förelagdt klorkalciumrör mineralet icke aftog i vikt. Vid häftig och långvarig glödgning i platinadegel till konstant vikt uppgick däremot vigtsförlusten till 3,59 %. Man

¹⁾ En mycket gammal analys af RICHARDSON på kolophonit från Norge (sannolikt från Arendal) anger mineralets sammansättning öfverensstämma med granats. Att den här undersökta kolophoniten verkligen utgöres af vesuvian och icke är granat framgår ntom af ofvanstående analys däraf, att ett slipprof vid optisk undersökning visade sig vara dubbelbrytande.

²⁾ Närmare bestämdt är mineralet från *Hamrefjeld* i Eker (eller Eger) socken mellan Kongsberg och Drammen och förekommer i kontaktmetamorfoserade siluriska kalkstenar. Denna förekomst lär vara identisk med »Hongsund» (anal. af RAMMELSBURG 1855) och »Eger» (anal. af SCHEERER likaledes 1855). De äldre analyserna gäfvö följande resultat:

SiO ₂ .	Al ₂ O ₃ .	Fe ₂ O ₃ .	FeO.	MnO.	MgO.	CaO.	H ₂ O.
37,88	14,48	7,45	0,45	—	4,30	34,28	— = 98,89 R—c.
37,73	13,49	5,95	0,95	0,47	1,98	37,49	1,89 = 99,95 S—r.

torde kunna antaga, att härvid all fluor bortgått i form af SiF_4 , och att således differensen utgöres af kemiskt bundet vatten.

Analysen gaf följande resultat:

1,1938 gr gaf.....	0,4202 gr SiO_2	SiO_2	35,19 %
1,3094 gr >	0,0215 gr TiO_2	TiO_2	1,63 >
1,3094 gr >	0,0510 gr Al_2O_3	Al_2O_3	11,53 >
1,3094 gr >	0,0750 gr Fe_2O_3	Fe_2O_3	5,74 >
1,3094 gr >	0,0321 gr MnS	MnO	2,00 >
1,3094 gr >	0,0524 gr CaO	CaO	38,34 >
1,3094 gr >	0,0990 gr $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$	MgO	2,72 >
1,1938 gr >	0,0482 gr CaFl_2	Fl	1,97 >
0,4985 gr >	0,0179 gr glödg. förlust	H_2O	0,89 >
			100,01 %
		$\text{O} = \text{Fl}_2$	0,83 >
			99,18 %

Eg. v. visade sig vara 3,64 vid 15° .

Beträffande sammansättningen hos dessa mineral är det alltför tydligt, att de icke utgöra några rena kemiska föreningar utan äro blandningar. Att söka uppställa kemiska formler för dem, blir därför ganska resultatlöst. Uträknar man emellertid förhållandet mellan de ingående enklare föreningarnes molekyler och hänför B_2O_3 till sesquoxiderna och TiO_2 till SiO_2 , så erhåller man följande tal:

$$\begin{aligned}\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3 : \text{RO} : \text{H}_2\text{O} &= 3,06 : 1 : 4,11 : 0,9 \text{ A.} \\ &= 4,07 : 1 : 5,25 : 0,33 \text{ B.}\end{aligned}$$