

RENDICONTO
DELL' ACCADEMIA
DELLE
SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

(SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI)

ANNO XIX.

NAPOLI

TIPOGRAFIA DELL' ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS

—
1880

Pongo termine a questa seconda nota col far notare che le porzioni dei differenziali dei secondi membri delle (15) e che rispettivamente sono

$$(x_1 - X) d^2 y_1 - (y_1 - Y) d^2 x_1$$

$$(y_1 - Y) d^2 z_1 - (z_1 - Z) d^2 y_1$$

$$(x_1 - Z) d^2 z_1 - (z_1 - Z) d^2 x_1$$

vanno identicamente a zero come apparisce dal primo rigo delle (14). In una ulteriore comunicazione, sarà dato termine alla presente ricerca.

RAPPORTO *sul lavoro del Dottor Eugenio Scacchi.*

(Adunanza del dì 11 dicembre 1880)

Signori Colleghi,

Abbiamo letto con interesse il lavoro del Signor E. Scacchi sul quale ci commetteste di riferire. Avendo noi ogni ragione per ritenere ben fatta l'analisi della sostanza azzurra, che è argomento di codesto lavoro, possiamo senz'altro proporvi che sia stampato nel nostro Rendiconto, ringraziando l'A. e felicitandolo d'aver così esordito nella carriera scientifica.

Volendo l'A. dare un nome a codesta sostanza, ameremmo che potesse mutare il proposto, che ricorda i lapilli, i quali — quando non fosse dimostrato che abbiano fornito parte della materia alla sostanza azzurra — sembra che sieno soltanto il nucleo sul quale essa si adagia:

L. PALMIERI
A. SCACCHI
G. GUISCARDI *relatore*

Lapilli azzurri del Vesuvio; NOTA di Eugenio Scacchi.

(Adunanza del dì 4 dicembre 1880)

Nel mese di giugno del 1873 furono trovati sul cratere vesuviano dei lapilli di bellissimo colore azzurro che furono portati ad esaminare al Direttore del Museo mineralogico di questa Università, il quale a prima giunta, per la loro insolita apparenza, li sospettò produzione artificiale. Per togliere ogni sospetto sulla loro origine, si decise di andare in persona sul luogo dove erano stati rinvenuti, ed avendomi chiamato a tenergli compagnia, la notte precedente al dì 13 luglio ascendemmo col favore della luna il vulcano, ed all'alba eravamo sull'orlo del cratere. Trovavasi con noi Carmine Cozzolino che era appunto quegli che ci aveva portati i lapilli azzurri, ed egli avendoci condotto nella parte del cratere volta verso libeccio, c'indicò con precisione il luogo dove aveva trovato i suddetti lapilli. In questo sito trovammo il suolo che per la elevata sua temperatura era molesto toccarlo con mano, ed era formato in gran parte di

*

lapilli brunici spesso tra loro uniti con debole coerenza; e ad essi trovammo, scavando, mescolati alcuni piccoli lapilli azzurri, i quali per la loro somiglianza con quelli rinvenuti nel mese precedente bastarono ad assicurarci che essi provenivano dallo stesso luogo. All'infuori di quel luogo, circoscritto per altro in breve spazio, non fu possibile trovare gli stessi lapilli in altri punti del cratere.

Fin da allora il Direttore del Museo e mio Genitore volle incaricarmi di fare l'analisi di questa strana produzione vesuviana, la quale però non potette esser condotta a termine, perchè era obbligato a seguire le lezioni della Scuola degl'Ingegneri. Più tardi egli mi ha consigliato di attendere che si formassero altra volta somiglianti lapilli per poter meglio conoscere i particolari della loro formazione. Avendo finora atteso invano che si fosse verificata una novella loro produzione, sottometto al vostro giudizio le ricerche da me fatte per determinare la loro composizione, perchè non resti dimenticato un fatto che potrebbe essere di qualche interesse per la storia del Vesuvio.

La grandezza ordinaria dei menzionati lapilli varia da sette fino a venticinque millimetri del maggior diametro, e la loro forma è molto variabile. Il più delle volte sono formati di una sostanza terrosa bianca ricoperta da incrostazione vitrea o smaltoidea azzurra molto variabile per lo spessore, tanto da lasciare in alcune parti scoperta la sostanza interna di color bianco. In qualche raro caso mi è avvenuto di rinvenirne alcuni nei quali la parte vitrea di colore azzurro era stranamente conformata in modo da far supporre che nel fondersi si sia ripiegata sopra sè stessa, trasportando verso l'interno la parte esterna, e restando aderente alla parte esterna la materia terrosa che negli altri casi occupa la parte interna.

La densità della sostanza vitrea, determinata con minuti pezzetti scelti accuratamente, l'ho trovata uguale a 2,535; la sua durezza è alquanto inferiore a quella del feldispato.

Essa assai difficilmente, e solo in piccola parte, è attaccata dall'acido cloridrico. Fusa col sale di fosforo, questo vien colorato leggermente in azzurro restando uno scheletro siliceo nuotante nel globetto fuso.

Notevole è la grande facilità con la quale la parte azzurra si fonde alla fiamma del cannello; anzi basta la semplice fiamma della lampada ad alcool per farla fondere quando viene polverizzata e posta in crogiuolo di platino. Al contrario poi della parte interna terrosa che, avendola saggiata alla fiamma del cannello, l'ho trovata del tutto infusibile. La medesima incrostazione azzurra, avendola esposta alla fiamma esterna del cannello, mi ha dato un vetro azzurro e trasparente, che portato alla fiamma interna si è cambiato in una pastina rossa ed opaca; vale a dire che ho avuto le stesse reazioni che si hanno quando si trattano i composti di rame mescolati col sal di fosforo alla fiamma del cannello.

I saggi analitici che ho fatto per conoscere qualitativamente la composizione del vetro azzurro mi hanno mostrato che vi si contiene in esso silice, ossido di rame, potassa, soda e qualche poco di ferro, probabilmente allo stato di protossido.

Per farne poi l'analisi quantitativa ho prima diligentemente separato la parte azzurra ridotta in pezzetti dalla sostanza terrosa bianca, e poi ho sottilmente polverizzati questi pezzetti. La polvere è stata di colore bigio azzurro chiaro ed alquanto attaccaticcia, forse per le piccole quantità di materie straniere e deliquescenti che derivano dai sublimati solubili che trovansi sparsi nel conglomerato dove furono trovati i lapilli az-

zurri. Quindi la polvere è stata lavata finchè le acque di lavanda non hanno dato reazione di cloro. Nelle stesse acque di lavanda si è avuto col nitrato di argento un forte intorbidamento, ed ho avuto assai deboli le reazioni del calcio e dell'acido solforico.

La polvere poi è stata mescolata con una quantità determinata, non minore del quadruplo, di carbonato sodico puro e disseccato al calor rosso immediatamente prima di farne la mescolanza. La mescolanza l'ho fusa sulla fiamma della lampada di Berzelius, il residuo è stato scomposto con l'acido cloridrico, ed il tutto portato a secchezza alla temperatura di quasi 150°. Indi, ripresa la sostanza così disseccata con acido cloridrico allungato, ho raccolto sul filtro e lavata la silice insolubile per determinarne il peso; nel liquore acido filtrato ho precipitato il rame per mezzo dell'idrogeno solforato, ed il solfuro di rame è stato separato sul filtro con le precauzioni all'uopo prescritte dal Rose; nel liquore separato dal solfuro di rame ho precipitato con l'ammoniaca l'ossido ferrico; ed infine ho portato a secchezza la soluzione contenente i cloruri alcalini; e questi raccolti in crogiuolo di platino, sono stati esposti al calor rosso per discacciare il cloruro ammonico. Tenuto conto poi del peso dei cloruri di potassio e di sodio ne ho fatto soluzione alla quale ho aggiunto il nitrato di argento. Determinata dal cloruro di argento precipitato la quantità di cloro contenuto nel doppio cloruro alcalino, e conoscendosi il peso del doppio cloruro, ho potuto calcolare le quantità rispettive del cloruro di potassio e di sodio. Dal risultamento ottenuto, sottraendo il cloruro di sodio proveniente dalla quantità determinata di carbonato sodico che ho adoperato al principio dell'analisi, sono arrivato a conoscere la quantità di potassa e di soda contenuta nel vetro azzurro analizzato.

Da due analisi che ho eseguite col menzionato metodo, ho avuto i seguenti risultati:

		<i>1^a analisi</i>		<i>2^a analisi</i>	
		con gram. 0,236	in 100	con gram. 0,253	in 100
SiO ²	—	0,1690	71,61	0,1810	71,54
CuO	—	0,0185	7,84	0,0130	5,14
FeO	—	0,0072	3,05	0,0126	4,98
KaO	—	0,0285	12,08	0,0247	9,76
NaO	—	0,0144	6,10	0,0189	7,47
		<hr/>		<hr/>	
		0,2376	100,68	0,2502	98,89
Eccesso		0,0016	0,68	Perdita — 0,0028	— 1,11

Media delle due analisi

		in 100	Ossigeno
SiO ²	—	71,57.	38,171
CuO	—	6,49.	1,308
¹⁾ FeO	—	4,02.	0,893
KaO	—	10,92.	1,854
NaO	—	6,78.	1,750
		<hr/>	
		99,78	5,805

¹⁾ L'ossido ferrico ottenuto dalle analisi contiene minime quantità di allumina.

Come si scorge nel precedente quadro dei risultamenti analitici, i componenti del vetro azzurro, in quanto ai loro pesi equivalenti, non si trovano in rapporti semplici e quindi non si avrebbero buone ragioni per ritenerlo una specie mineralogica ben definita. Tuttavia debbo avvertire che qualcuno dei lapilli presi ad esaminare contiene la stessa sostanza vitrea conformata in piccoli cristalli bislungi; e quantunque non avessi potuto nè determinare i particolari della loro forma, nè analizzarli, pure reputo per lo meno probabile che il vetro azzurro dei lapilli vesuviani costituisca una particolare specie mineralogica che propongo distinguere col nome di *litidionite* ¹⁾.

È poi ammirevole la straordinaria quantità di silice che fa parte della sua composizione, e che non avrebbe potuto prevedersi per la facilità con la quale esso si fonde.

Questo fatto mi ha fatto nascere il sospetto che la materia da me creduta silice non lo fosse realmente o per lo meno non fosse pura silice, sebbene i metodi che ho adoperato per la determinazione quantitativa della silice sono quelli ordinariamente a tal uopo usati, i quali non sono soggetti a facili errori; e nel caso di un errore non è probabile che esso si trovasse ripetuto con le medesime proporzioni come si scorge dalle due analisi da me fatte, nelle quali la quantità centesimale di silice è la stessa. Inoltre è da aggiungersi che avendo fatti dei saggi per la ricerca dell'acido borico e dell'acido fosforico, che avrebbero potuto con la loro presenza contribuire alla facile fusione del vetro azzurro, essi sono riusciti negativi. Non contento di queste ragioni che sembrano poter togliere ogni sospetto sulla natura della sostanza che si è ritenuta appartenente alla silice, ho eseguito qualche altro saggio sulla silice proveniente dall'analisi, sia esponendola alla fiamma del cannello col sal di fosforo e col carbonato sodico, sia trattandola con l'acido fluoridrico. Nel primo caso è rimasta isolata nel globetto fuso, nel secondo caso si è avuto un vetro bianco e trasparente, e con l'acido fluoridrico si è volatilizzata, allo stato di fluoruro di silicio, senza lasciare residuo alcuno.

Seguendo il suggerimento datomi dal Direttore del Museo mineralogico, ho preso il quarzo polverizzato e l'ho mescolato con i carbonati di potassio e di sodio nelle proporzioni di 71 del primo e 29 degli alcali che si contenevano nei carbonati alcalini, e ciò per sperimentare il grado di fusibilità del miscuglio. Egli mi ha consigliato questa ricerca per la considerazione che i due carbonati alcalini insieme uniti si fondono a temperatura più bassa di quella necessaria a fondere ciascuno di essi isolatamente; quindi credeva probabile che avvenisse lo stesso quando i due alcali si combinano con la silice. L'esito dell'esperimento ha corrisposto alla previsione. Ho fatto intima mescolanza di grm. 0,142 di quarzo sottilmente polverizzato con grm. 0,074 di bicarbonato potassico, e grm. 0,039 di carbonato sodico disidratato al calor rosso. Con queste quantità proporzionali si ha che la silice e gli alcali dei due carbonati si trovano nel rapporto di 71 a 29 e la potassa con la soda si trovano nel rapporto dei loro pesi equivalenti.

Col calore della semplice lampada ad alcool si è avuta la fusione completa del miscuglio che si è mutato in un vetro bianco e trasparente. Ho inoltre unito grm. 0,142 di quarzo polverizzato con grm. 0,148 di bicarbonato potassico, in modo cioè da essere la potassa in quantità alquanto maggiore di 29 parti centesimali (35), e malgrado ciò il miscuglio non ha subito completa fusione nemmeno esponendolo alla fiamma della lampada di Berzelius. Trovandosi inoltre nella litidionite l'ossido di rame che indub-

¹⁾ Λιτιδιόν, lapillo.

biamente è la cagione del colore azzurro, ho creduto conveniente ripetere l'esperimento con l'aggiunta dell'ossido di rame alla silice ed ai carbonati alcalini. Ho quindi mescolato grm. 0,142 di quarzo con grm. 0,050 di bicarbonato potassico, grm. 0,026 di carbonato sodico e grm. 0,019 di ossido rameico. Con queste quantità di ciascuna sostanza si ha che la silice sta alle tre basi prese insieme nel rapporto di 71 a 29 e gli alcali e l'ossido rameico sono pressochè esattamente nel rapporto dei loro pesi equivalenti. Esposta la mescolanza alla fiamma della lampada ad alcool si è avuto un vetro smaltoideo azzurro del tutto somigliante alla litidionite.

Questi esperimenti credo che valgano a dar ragione della facilità con la quale si fonde la parte vitrea dei lapilli azzurri presi ad esaminare.

Per riguardo poi alla composizione chimica della litidionite son di parere doversi considerare come un silicato di potassio e di sodio in quantità proporzionali definite, siccome può argomentarsi dalla forma cristallina osservata in alcuni saggi. Ma dalle analisi fatte con la parte fusa, che certamente deve contenere la silice in eccesso, non è possibile conoscere la formola da darsi al silicato alcalino. L'ossido di rame poi non va considerato come parte essenziale della sua composizione, giacchè lo stesso vetro azzurro in alcuni casi è quasi del tutto scolorato.

Non ho trascurato di fare qualche ricerca sulla sostanza terrosa di color bianco che forma la maggior parte dei lapilli ammirevoli pel colore azzurro superficiale. Essa si stritola facilmente con le dita, ed esaminando l'apparente composizione delle materie stritolate, ho notato in prima la presenza di cristalli di augite, dei quali qualcuno era intero e gli altri in maggior numero rotti. E questo fatto di trovarsi i cristalli di augite rotti, mi fa supporre che i lapilli azzurri fossero stati in origine frammenti di tufo vulcanico; nè saprei aggiungere altra congettura sulle condizioni che hanno contribuito a trasformarli nello stato in cui furono trovati. Vi sono alquanto granelli neri coi quali si associa qualche granello verde di olivina. Talvolta nell'interno della sostanza terrosa si trova pure un poco della sostanza vitrea azzurra.

Non essendomi occupato di fare un'analisi completa della materia terrosa, mi sono limitato a fonderla con carbonato sodico per determinare la quantità della silice che è risultata uguale a 91,49 per 100 in un primo saggio e 90,96 per 100 in un secondo saggio. Il resto ho trovato essere potassa con tracce di ossido ferrico ed allumina, e parmi degno di nota questo difetto di allumina nei lapilli che sono stato argomento della presente nota.

Specchio comparativo della quantità di pioggia caduta nell'anno meteorico 1880 nelle stazioni di Napoli (Università) e Vesuvio (O. V.); pel Socio Ordinario Luigi Palmieri.

(Adunanza del dì 11 dicembre 1880)

Presento all'Accademia lo specchio comparativo della quantità di pioggia caduta nello scorso anno meteorico, alla Specola universitaria ed all'Osservatorio vesuviano, con le principali indicazioni dello stato del cielo nelle due stazioni suddette.

Da questo specchio si rileva che la quantità di pioggia caduta all'Università è superiore a quella caduta all'Osservatorio vesuviano, che il mese di Aprile rappresenta il massimo all'una ed all'altra stazione, con quantità di acqua press'a poco eguali, e che solo nel mese di Marzo fu maggiore la quantità d'acqua al Vesuvio.