

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIII

1896

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME V.

I° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1896

mente; ed il comportamento delle summentovate soluzioni anomale costituiva una difficoltà che la sola teoria di van't Hoff a prima vista non riusciva a sormontare: e ciò feci rilevare già altra volta⁽¹⁾. Laddove se la mia supposizione può venire confermata, tale difficoltà scompare, ed il comportamento crioscopico speciale delle citate soluzioni riceve una spiegazione piana e soddisfacente.

Mineralogia. — *Metodo per determinare l'indice di rifrazione della luce di un minerale nelle lamine sottili.* Nota di C. VIOLA, presentata dal Socio STRÜVER.

Il metodo che qui presento al giudizio del lettore, si basa sulla maniera di illuminazione proposta ed impiegata da Fr. Becke per distinguere un minerale più rifrangente da un minerale meno rifrangente, a contatto fra loro e trovandosi in una lamina sottile⁽²⁾.

Avendo a disposizione un diaframma-iride centrale situato sotto o sopra il Nicol polarizzatore di un microscopio, per mezzo del quale è possibile di regolare a piacere l'entrata della luce, che deve attraversare la lamina sottile, si osserva una striscia chiara dalla parte del minerale più rifrangente, alzando di poco l'obbiettivo, ed una striscia scura dalla parte del minerale meno rifrangente. A causa di ciò quello apparisce in rilievo sopra questo. Il fenomeno è più distinto se in luogo del diaframma centrale, si impiega illuminazione laterale od obliqua, come Becke stesso consigliò.

Ma è da notarsi che il rilievo non apparisce, o non apparisce distinto, se il campo è troppo illuminato; anzi ognuno avrà osservato che il detto rilievo, o la striscia chiara sarà discernibile tanto più facilmente per una data illuminazione, quanto più è grande la differenza degli indici di rifrazione dei due minerali contigui. Se ad esempio, per una data illuminazione, si vede distinta la striscia chiara al contatto dell'anortite colla leucite, non la si vede al contatto della leucite coll'ortoclasia. Io mi servo del grado di illuminazione, che è appena necessario a discernere la striscia chiara al contatto di due minerali, e che chiamo *limite di illuminazione*, per determinare la differenza degli indici di rifrazione di quelli.

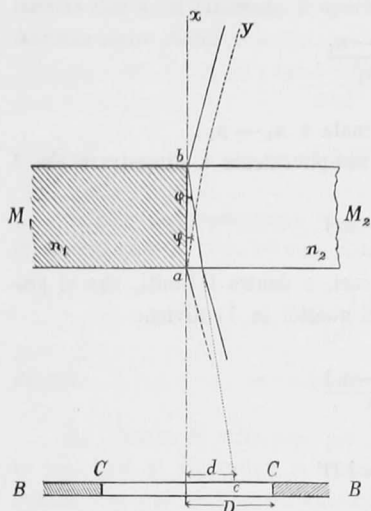
(¹) Gazzetta chimica, 1894, II, 273.

(²) Fr. Becke, *Ueber die Bestimmbarkeit der Gesteinsgemengtheile auf Grund ihres Lichtbrechungsvermögens.* Abh. d. k. k. Akad. der Wiss. Wien 1893.

A. Michel-Lévy, *Étude sur la détermination des feldspaths.* Paris 1894, pag. 58 e seg.

C. Viola, *Ueber eine neue Methode zur Bestimmung des Lichtbrechungsvermögens der Minerale in den Dünnschliffen.* Tschermak's Miner. Mitth. etc. 1895, p. 554.

Una breve considerazione ed un disegno renderanno chiara la cosa.



M_1 ed M_2 rappresentano in sezione trasversale due minerali in una lamina sottile, il contatto dei quali è ab , ed i cui poteri rifrangenti sono n_1 ed n_2 , essendo $n_1 < n_2$. La luce polarizzata viene dall'apertura $CC = 2D$ del diaframma-iride BB .

La quantità di luce che sarà totalmente riflessa dal piano di contatto ab , sarà quella compresa nell'angolo xay ,

essendo $\cos \varphi = \frac{n_1}{n_2}$. Essa determina la

striscia chiara nel minerale più rifrangente M_2 (alzando l'obbiettivo), e per la sua mancanza nella parte opposta, la striscia oscura nel minerale meno rifrangente M_1 . I raggi contenuti nel fascio xay non pervengono naturalmente da tutta l'iride, ma da una sola parte di

essa, vale a dire da un'apertura, il cui raggio è d , qualora d si determina prolungando il raggio luminoso passante per b , e facente con ab l'angolo φ . Dunque solo la luce proveniente da un'apertura d dell'iride è la quantità luminosa, che viene in aggiunta per generare la striscia chiara nel minerale più rifrangente. Chiamo con I_1 l'intensità di questa luce, la quale sarà proporzionale a d^2 . Sia I l'intensità di tutto il campo, la quale sarà pure proporzionale prossimamente a D^2 . Il rapporto fra l'intensità I_1 e l'intensità I , cioè

$$1) \quad \frac{I_1}{I} = \frac{d^2}{D^2}$$

avrà un determinato valore, e non dovrà mai scendere sotto un dato limite, se si voglia che l'occhio sia capace di distinguere la luce I_1 collocata sulla luce I . Chiamo con i questo rapporto, che non è noto, nè fa d'uopo che esso lo sia. Il raggio d sarà proporzionale a $\sin \varphi$, avremo intanto

$$d^2 = k \frac{n_2^2 - n_1^2}{n_2^2} = k \frac{(n_2 - n_1)(n_2 + n_1)}{n_2^2}.$$

Notiamo che qui si potrà porre $2n_2$ in luogo di $n_2 + n_1$, e che allora il rapporto

$$d^2 = 2k \frac{n_2 - n_1}{n_2}$$

sarà proporzionale a $n_2 - n_1$, quando si voglia paragonare minerali meno ri-

frangenti a un minerale più rifrangente. Se all'incontro si hanno da paragonare minerali più rifrangenti ad uno meno rifrangente, il raggio d si metterà sotto la forma

$$d^2 = 2k \frac{n_2 - n_1}{n_1},$$

ed anche in questo caso sarà d^2 proporzionale a $n_2 - n_1$.

Queste brevi considerazioni tendono semplicemente a dimostrare che è sempre lecito di scrivere

$$d^2 = k (n_2 - n_1),$$

e di ritenere k come costante in tutti i casi, e dentro i limiti, che si possono avvicinare, quanto si vuole. Stabilito questo, la 1) diviene

$$i = \frac{k(n_2 - n_1)}{D^2}$$

ossia

$$(n_2 - n_1) = \lambda D^2$$

essendo λ una costante da determinarsi:

La differenza degli indici di rifrazione di due minerali contigui è proporzionale direttamente al quadrato dell'apertura del diaframma-iride al limite dell'illuminazione del campo.

Questa condizione dice pertanto che quando è noto l'indice di rifrazione di un minerale, è determinabile anche quello dell'altro, purchè sia nota l'apertura dell'iride al limite dell'illuminazione del campo per avere la striscia chiara discernibile.

Ed ecco ora in quale maniera si può procedere in pratica.

La prima questione è di determinare la costante λ ; ciò si consegue per mezzo di minerali, il cui potere rifrangente per la luce è dato.

Supponiamo, per modo d'esempio, di avere dell'apatite, tagliata normalmente all'asse, in contatto col balsamo del Canada. L'indice di quella è $n_2 = 1,638$, di questo $n_1 = 1,549$.

Si alza di poco l'obbiettivo, e si chiude man mano l'iride, finchè si incomincia a vedere la striscia chiara nell'apatite al contatto col balsamo. Al limite di questa illuminazione l'apertura dell'iride è $D = 15$ mm. Avremo

$$\lambda = \frac{1,638 - 1,549}{15^2} = 0,00039.$$

Nella stessa lamina sottile dispongo di un pirosseno a contatto col balsamo, tagliato parallelamente a (010). La direzione $\gamma(n_g)$ di questo fa con c un angolo di 46° . Determino dapprima γ indi $\alpha(n_p)$. A quest'uopo dispongo

il cristallo di pirosseno con la direzione γ parallelamente al piano di polarizzazione del Nicol inferiore. Chiudo man mano l'iride finchè ottengo la striscia chiara nel pirosseno. L'apertura dell'iride è in questo caso $D = 20,5$ mm. Avremo come dianzi

$$\frac{\gamma - 1,549}{20,5^2} = 0,00039,$$

e quindi $\gamma = 1,549 + 0,164 = 1,713$.

Si gira la preparazione di 90° , e si determina l'apertura dell'iride, che in questo caso è $D = 19$ mm. Con ciò si ha

$$\frac{\alpha - 1,549}{19^2} = 0,00039,$$

da cui $\alpha = 1,549 + 0,141 = 1,690$.

Se l'indice di rifrazione per la luce del balsamo del Canada non è noto, in tale caso si determina la costante λ necessaria, per mezzo di una lamina sottile, che può servire costantemente di norma, nella quale sia preparato il contatto di due minerali perfettamente noti.

Con questo metodo ho determinato gli indici di rifrazione delle diverse zone colorate, che costituiscono i pirosseni delle leucotefriti di *Ticchiena* (prov. di Roma). Le zone gialle, verde-gialle, e verde-prato sono denominate con I, II e III. L'angolo degli assi ottici è stato calcolato:

	α	β	γ	$\gamma:c$	$2V$ (1)
I	1,675	1,681	1,704	40°	$59^\circ,2'$
II	1,678	1,685	1,707	47	59, 48
III	1,680	1,687	1,709	56	60, 15

Questi risultati coincidono bene con quelli determinati con un altro metodo.

Se l'occhio è sufficientemente esercitato nell'osservazione, questo metodo può assicurare la terza decimale nell'indice di rifrazione, ma si deve far uso possibilmente di più sezioni o di sezioni grandi, e calcolare la media delle osservazioni. Esso è tuttavia semplice e speditivo, ed ha la preferenza su

(1) Il calcolo dell'angolo degli assi ottici si fa comodamente con la formola logaritmica di G. Bartalini:

$$\cos \varphi = \frac{\beta}{\gamma}, \quad \cos \varphi_1 = \frac{\alpha}{\gamma}, \quad \cos V = \frac{\tan \varphi}{\tan \varphi_1}.$$

Vedi: *Società toscana di scienze naturali*, 1887, pag. 179; *Zeitschrift f. Krystallogr. etc.* XIV (1888), pag. 525; *Tschermak's mineralogische u. petr. Mittheil.* XV (1895), pag. 45.

molti, perchè non si richiede la conoscenza della grossezza della lamina. Io sono giunto a farne pratica per determinare le esilissime inclusioni di apatite e pirosseno nei cristalli di leucite delle lave degli *Ernici*. A causa della sottigliezza di tali inclusioni, la tinta di polarizzazione di queste non va più in su del grigio scuro, ed altre volte non si rende nemmeno visibile, ed allora questo è l'unico mezzo, a cui si deve ricorrere per la diagnosi di tali inclusioni.

Nello stesso modo come si riesce di determinare la differenza degli indici di rifrazione di due minerali contigui aprendo o chiudendo convenientemente l'iride, si può ottenere lo stesso scopo, lasciando invariata l'apertura dell'iride e adottando luce più o meno obliqua secondo la differenza degli indici di rifrazione.

Paleontologia. — *Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a Bellerophon della Carnia.* Nota del dott. A. TOMMASI, presentata dal Socio TARAMELLI.

Sono lieto di poter ora far seguire qualche notizia più dettagliata all'annuncio del rinvenimento di fossili determinabili nel calcare a *Bellerophon* carnico, dato dal prof. Torquato Taramelli con due Note, l'una ⁽¹⁾ del settembre dello scorso anno all'adunanza estiva della Società Geologica italiana, e l'altra ⁽²⁾ del 17 novembre alla R. Accademia dei Lincei.

Ma, prima di entrare in materia, credo non inopportuno di riassumere le varie vedute, ch'ebbero in questo ultimo ventennio i geologi, sul riferimento cronologico del così detto *calcare a Bellerophon*.

Richthofen, considerando la indisturbata successione degli strati, che dalle colate porfiriche permiane si seguono fino agli orizzonti triasici tipici, lo giudicò triasico e lo comprese nello stesso gruppo cogli strati calcarei di Seiss. L'opinione di Richthofen fu abbracciata anche da Mojsivovics ed Hörnes, che, or son quasi vent'anni, studiarono il distretto compreso tra la Val di Gröden e quella di Sexten.

Invece lo Stache ⁽³⁾ dapprima considerò quel calcare come un membro di transizione tra il dias ed il trias, tra la massa principale cioè dell'arenaria rossa (*Grödnarsandstein*) e l'orizzonte di Seiss ad *Avicula Clarai*; ma poi volle in esso vedere un membro del permiano superiore che rappresenta

⁽¹⁾ Bollettino della Società geologica italiana, vol. XIV, 1895.

⁽²⁾ T. Taramelli, *Osservazioni stratigrafiche sui terreni paleozoici nel versante italiano delle Alpi carniche.* Rendic. della R. Accad. dei Lincei, vol. IV, 2° sem., serie 5ª, fasc. IX, 1895.

⁽³⁾ Dott. Guido Stache, *Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Süd-Tirols.* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst., XXVII Bd., 1877, Wien.