

A. BIANCHI E F. CANEVA

**Le trasformazioni ottiche della heulandite
a temperatura variabile.**

NOTA PRELIMINARE.

Già molti anni or sono Des Cloizeaux ⁽¹⁾, Mallard ⁽²⁾, Klein ⁽³⁾, Rinne ⁽⁴⁾, hanno dato sommarie e contrastanti notizie di modificazioni ottiche osservate nella heulandite sottoposta a riscaldamento.

Una serie sistematica di ricerche sul comportamento ottico di questo minerale a temperatura crescente furono poi condotte nel 1925 da Chester B. Slawson ⁽⁵⁾, che ha potuto giustamente interpretare il fenomeno e cogliere le variazioni dell'angolo degli assi ottici e del potere birifrangente, alle quali si accompagna una progressiva rotazione del piano degli assi ottici attorno alla bisettrice acuta positiva.

Il lavoro di Slawson è indubbiamente interessante; tuttavia si deve notare che, essendo egli ricorso all'artificio di riscaldare a livelli termici successivi lamine di sfaldatura

⁽¹⁾ A. DES CLOIZEAUX, *Manuel de Minéralogie*. Parigi, 1862, p. 426.

⁽²⁾ E. MALLARD, *De l'action de la chaleur sur la Heulandite*. « Bull. Franç. de Minér. », V, 1882, p. 255-260.

⁽³⁾ F. RINNE, *Ueber Faujasit und Heulandit*. « N. Jahrb. f. Miner. », 1887, 2, p. 17-38.

⁽⁴⁾ W. KLEIN, *Beiträge zur Kenntnis der optischen Aenderungen in Krystallen unter dem Einflusse der Erwärmung*. « Zeitschr. f. Krystallogr. », 1884, IX, p. 39.

⁽⁵⁾ CHESTER B. SLAWSON, *The Thermo-optical properties of Heulandite*. « The American Mineralogist », X, sett 1925, p. 305-331.

immerse in olio, per coglierne poi le modificazioni ottiche dopo il raffreddamento, ha in parte alterato il comportamento spontaneo del minerale che, come è noto, lasciato in ambiente atmosferico naturale ha la proprietà tipica delle zeoliti di perdere e riassorbire acqua in funzione della temperatura: proprietà che viene limitata e deformata con la immersione in olio.

Abbiamo quindi ritenuto opportuno integrare le osservazioni di Slawson con altre ricerche condotte per mezzo di un microscopio munito di tavolino a riscaldamento elettrico, lasciando il minerale nell'ambiente atmosferico naturale, cioè consentendogli libertà di trasformazioni chimiche e fisiche e seguendone passo passo il variare dei caratteri ottici: sia durante un unico progressivo riscaldamento ed un susseguente raffreddamento spontaneo, sia in una alternativa vicenda di riscaldamenti a varie temperature successive e di spontanei raffreddamenti.

Nel complesso i fenomeni da noi osservati rispondono in linea essenziale a quelli descritti e interpretati da Slawson: ma le nostre ricerche non solo ci hanno consentito di precisare le modificazioni già osservate, di stabilirne meglio le condizioni di temperatura e di metterle anche in rapporto con la disidratazione del minerale; ma ci hanno pure condotto a nuove osservazioni relative al senso della rotazione del piano degli assi ottici e alla modificazione della dispersione incrociata, che erano sfuggite finora agli autori precedenti.

Poichè in questa comunicazione preliminare non possiamo riportare i dati analitici e le curve sintetiche delle numerose osservazioni fatte, che hanno richiesto vari mesi di pazienti ricerche e che ci riserbiamo di pubblicare in una prossima nota descrittiva, ci limiteremo qui a tratteggiare i motivi essenziali conclusivi a cui siamo giunti finora.

Durante il riscaldamento delle lamine di sfaldatura di heulandite, dalle quali emerge perpendicolarmente la bisettrice acuta positiva, l'angolo degli assi ottici (inizialmente variabile fra $2E = 65^{\circ}-80^{\circ}$ alle condizioni ordinarie d'ambiente) segna dapprima un leggero aumento verso massimi di $80^{\circ}-85^{\circ}$ alla temperatura di circa 70° centigradi; poi subisce una netta diminuzione raggiungendo valori minimi di $2E = 22^{\circ}-30^{\circ}$ a circa $100^{\circ}-110^{\circ}$ centigradi; torna quindi ad aumentare rapidamente fra $110^{\circ}-120^{\circ}$ centigradi fino a superare decisamente il primo valore massimo raggiunto, cosicchè a temperatura più alta gli assi ottici escono dal campo visibile del microscopio.

Di pari passo si nota in primo tempo una netta diminuzione del potere birifrangente, che ritorna poi a crescere con l'ultimo deciso aumento dell'angolo degli assi ottici.

Il piano degli assi ottici inizia il suo movimento rotatorio verso gli 80° centigradi e a 130° centigradi raggiunge un angolo di rotazione (massimo osservabile) di circa 70° , un po' variabile da cristallo a cristallo. Se la rotazione fondamentale si manifesta per esempio in senso destrorso, si nota per lo più dapprima una lieve rotazione di pochi gradi in senso contrario (sinistrorso), che si annulla verso gli 80° centigradi per effetto della rapida e ben più importante rotazione destrorsa fondamentale sopracitata.

Durante il raffreddamento spontaneo del minerale il piano degli assi ottici ritorna alla posizione di partenza e poi lentamente la oltrepassa di alcuni gradi, così da raggiungere o anche da superare l'estrema posizione già assunta con la predetta iniziale rotazione in senso sinistrorso.

Il fenomeno è completamente reversibile finchè nel riscaldamento non venga superata la temperatura di 300°C. , che porta alla disidratazione quasi completa del minerale. La massima variazione dell'angolo degli assi ottici e la essenziale rotazione del loro piano fra 80° e 130° centigradi

corrisponde nella composizione del minerale ad una disidratazione dal 3% all'8% di acqua perduta.

Altra interessante osservazione nuova riguarda il fenomeno della dispersione incrociata, che il minerale presenta con sufficiente evidenza in lamine non troppo sottili. Durante il riscaldamento abbiamo notato in varie lamine che quando inizialmente la dispersione incrociata presenta il piano degli assi ottici del rosso girato a destra rispetto a quelli degli altri colori, il senso della rotazione fondamentale determinata dall'aumento di temperatura è destrorso per tutti i colori; ma non per tutti uguale è l'angolo di rotazione. Cosicchè col crescere della temperatura l'effetto della dispersione ad un certo punto scompare per riapparire poi col rosso in posizione di ritardo (a sinistra quindi) rispetto agli altri colori.

Per il colore rosso dunque si ha un angolo di rotazione sensibilmente inferiore a quello del colore azzurro.

Come abbiamo accennato ci riserviamo di documentare e di precisare meglio questa complessa serie di fenomeni in un prossimo lavoro più completo, appena avremo potuto concludere le osservazioni relative ai rapporti fra le variazioni ottiche, la perdita ed il riassorbimento dell'acqua alle varie temperature.

*Padova, Istituto di Mineralogia e Petrografia
della R. Università - Ottobre 1942-XX.*