

MARIO FOKNASERI

## La struttura cristallina della Bandyllite

(Nota preliminare)

La bandyllite  $\text{CuB}_2\text{O}_4 \cdot \text{CuCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , tetragonale, fu scoperta e descritta da Palache e Foshag <sup>(1)</sup> i quali stabilirono le dimensioni della cella elementare  $a_0 = 6,13 \text{ \AA}$   $c_0 = 5,54 \text{ \AA}$  ed il gruppo spaziale  $D_{4h}^7$ .

La cella tetragonale semplice contiene una molecola  $\text{CuB}_2\text{O}_4 \cdot \text{CuCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ .

Con i metodi Patterson e Fourier si è determinata direttamente la struttura cristallina che è la seguente:

2 B in a (000).....

2 Cu in c ( $0 \frac{1}{2} z'$ ).... con  $z' = 15/100$

2 Cl in c ( $0 \frac{1}{2} z''$ ).... con  $z'' = 65/100$

O O in i ( $0 x z'''$ ).... con  $z''' = 15/100$

L'atomo di boro, nell'origine, si trova al centro di un tetraedro i cui vertici sono occupati da 4 atomi di ossigeno. L'atomo di rame, avendo la stessa coordinata  $z$  dell'ossigeno, si trova al centro di un quadrato, disposto parallelamente a 001, e costituito da 4 atomi di ossigeno appartenenti a 4 tetraedri diversi, con una distanza  $\text{Cu} - \text{O} = 1,90 \text{ \AA}$ . Ciascuno degli atomi di rame si trova inoltre compreso tra due atomi di cloro allineati lungo l'asse verticale e distanti ciascuno  $2,77 \text{ \AA}$  dall'atomo di rame. Ne risulta un insieme  $\text{CuO}_4\text{Cl}_2$  avente una configurazione di bipiramide tetragonale.

(1) PALACHE C., FOSHAG W. F., « American Mineralogist », 23, 85 (1938).

I gruppi  $\text{BO}_4$ , collegati tra loro nel piano orizzontale da atomi di rame, determinano una caratteristica struttura a strati di tetraedri paralleli a 001. Il collegamento fra strato e strato è assicurato dagli atomi di Cl che uniscono gli atomi di Cu appartenenti a strati diversi.

Questa disposizione strutturale spiega bene il carattere ottico negativo della bandylite e la facile sfaldatura basale.

Il fatto di maggior rilievo è l'equivalenza strutturale degli 8 atomi di ossigeno, cioè quelli del gruppo  $\text{BO}_4$  e delle quattro molecole d'acqua; ne segue che le 4 molecole d'acqua non sono presenti come tali nella cella: esse paiono doversi viceversa pensare sotto forma di ossidrilii.

In questo caso compete alla bandylite la formula  $\text{Cu}_2\text{B}_2(\text{OH})_8\text{Cl}_2$ .

I risultati ottenuti per la struttura cristallina della bandylite confermano infine il tipo di coordinazione trovato per il boro nella teepelite<sup>(1)</sup>, nonché la funzione dell'acqua in questo minerale.

Sussistono tra questi due metaborati delle interessanti correlazioni strutturali: entrambi i minerali cristallizzano infatti nel sistema tetragonale con gruppo spaziale  $D_{4h}^7$ ; l'analogia morfologica e di costituzione chimica poteva far pensare che tra i due minerali esistessero quanto meno relazioni di isotopia: nonostante però le strette analogie morfologiche, chimiche e strutturali, i due minerali non possono in senso stretto essere considerati isotipi poiché gli atomi di rame e gli atomi di sodio non occupano le stesse posizioni.

*Roma, Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università, Ottobre 1949.*

---

(<sup>1</sup>) FURNASERI M., « Periodico di Mineralogia », 18, 103 (1949).