

JOACHIM LIETZ (*)

(Istituto di Mineralogia, Università di Amburgo)

FORMAZIONE DEI CENTRI DI COLORE NELLO ZIRCONO

Lo zircono ($Zr SiO_4$ tetragonale), per la bella colorazione che spesso può avere e per il suo elevato potere riflettente, è classificato fra le pietre preziose che suscitano maggiore interesse.

A causa poi della particolare proprietà di modificare il suo colore sotto l'azione di agenti fisici e chimici, ha richiamato l'attenzione dei mineralisti ed ha già dato luogo ad un gran numero di lavori scientifici.

La stabilità di queste colorazioni — dal così detto « *diamante Matura* », perfettamente incolore, al così detto *Zircone nobile del Siam*, di colore bleu cupo — ha importanza per lo zircono in quanto pietra preziosa. Ma le colorazioni instabili, ottenute per irraggiamento, del tutto indesiderate dai gioiellieri, sono invece di alto significato per la scienza, perchè mostrano con particolare chiarezza alcuni fenomeni generali di colorazione dei cristalli per irraggiamento. Questi fenomeni hanno assunto oggi un fondamentale interesse scientifico nel campo della fisica dei solidi.

Per quanto si riferisce alla colorazione dello zircono sono da distinguere, oltre allo stato incolore, tre componenti di colore, delle quali una instabile e le altre due stabili alla temperatura di circa $1000^{\circ}C$:

- 1^a componente di colore (grigio-bruno): instabile, prodotta per irraggiamento ultravioletto;
- 2^a componente di colore (rosso-bruno): stabile, prodotta per ossidazione;
- 3^a componente di colore (azzurro): stabile, prodotta per riduzione.

1^a componente di colore. Si trova in quasi tutti gli zirconi ed il suo spettro di assorbimento consiste di un sistema di bande che vengono distrutte per riscaldamento una dopo l'altra e sostituite da nuove

(*) Riassunto di una conferenza tenuta a Roma per i Soci della S.M.I. il 6 aprile 1960.

bande nella porzione delle corte lunghezze d'onda. Perciò viene eliminata una banda nella zona del rosso e lo zircone diventa incolore. Tale eliminazione avviene per azione della luce.

2^a componente di colore. Si trova nello zircone allo stato naturale. Se lo zircone si espone alla luce, spesso diviene grigio-bruno. Questa colorazione può essere prodotta per ossidazione a circa 1050°C, ed ancora più accentuata per riscaldamento in atmosfera di Cl₂. Tale colorazione viene anche prodotta per elettrolisi, iniziando dall'anodo, e si sovrappone alla componente di colore 1^a.

3^a componente di colore. Si ottiene per riduzione con H₂, ma anche per riscaldamento in ambiente di gas inerti e nel vuoto. Questa colorazione è osservata solo per il raggio ordinario (ω).

E' interessante osservare che la componente 2^a pur essendo termostatica, vien distrutta per irradiazione salvo poi a riapparire, se riscaldata passando dai 300° ai 500°.

L'interpretazione non è ancora molto sicura, in linea generale si può tuttavia ammettere che per lo meno la componente 1^a sia dovuta ad un salto di elettroni da un livello energetico ad un altro.

I risultati delle ricerche eseguite sullo zircone di Mongka (Cambogia) sono state illustrate con proiezioni.

Una soddisfacente interpretazione dei fenomeni osservati non è ancora possibile dare. Indubbiamente si tratta di colorazione per centri. Si può pensare che le radiazioni ultraviolette possano liberare elettroni dal legame nelle cosiddette bande di valenza, distribuendoli nei punti di difetti reticolari.