

dass sich die Fluoratome auf der Verbindungsline Na-Sb befinden. Die  $\text{SbF}_6$ -Baugruppe ist demnach im  $\text{NaSbF}_6$  wie der  $\text{PtCl}_6$ -Komplex im  $\text{K}_2\text{PtCl}_6$  angeordnet; die Lage der Kationen ist natürlich eine andere. Das Maximum der Fluoratome entspricht einem Sb-F-Abstand von 1,78 Å, der in guter Übereinstimmung mit dem Sb-F-Abstand von 1,77 Å ist, den Bode & Voss (1951) im  $\text{KSbF}_6$  feststellten; aus der Länge der  $\alpha$ -Achse berechnet man nach Subtraktion der Na- und F-Ionenradien einen Sb-F-Abstand von 1,782 Å. Schrewelius verwendet in seinem Strukturvorschlag einen Sb-F-Abstand von 1,95 Å und beschreibt die 24 Fluoratome in der allgemeinen Lage  $x, y, z$ , da mit dem grösseren Sb-F-Abstand die oben angeführte Struktur nicht möglich ist. Dadurch geht der flächenzentrierte Charakter der Elementarzelle verloren und es müssen schwache Reflexe mit gemischten Indices auftreten. Derartige Reflexe werden jedoch nicht beobachtet, was Schrewelius auf die geringe Intensität der gemischten Reflexe zurückführt; die Möglichkeit, dass die 24 Fluoratome statistisch über eine 96-zählige flächenzentrierte Lage verteilt sind, wird dabei nicht berücksichtigt.

Die Anordnung der Atome erfolgt in der Raumgruppe  $Fm\bar{3}m-O_h^*$  in folgenden Punktlagen:

- 4 Sb (a) 0, 0, 0;
- 4 Na (b)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ ;
- 24 F (e)  $x, 0, 0$ , mit  $x = 0,217$ .

Die Exponenten  $B$  im Temperaturfaktor für die einzelnen Atome,  $\exp(-B \sin^2 \theta/\lambda^2)$ , lauten:

$$B(\text{Na}) = B(\text{F}) = 2,7 \text{ \AA}^2, \quad B(\text{Sb}) = 1,35 \text{ \AA}^2.$$

Unter Berücksichtigung aller berechneten und experimentellen Strukturfaktoren erhält man einen  $R$ -Wert (*reliability index*) von 0,095 — einer befriedigenden Übereinstimmung der berechneten und experimentellen Werte entsprechend.

Aus dem Quotienten Molekulargewicht/Dichte ( $d_{\text{röntg.}} = 3,134 \text{ g.cm.}^{-3}$ ) ergibt sich ein experimentell ermitteltes Molvolumen von  $82,6 \text{ cm.}^3$ , während aus den Biltzschen Rauminkrementen (1934)  $63,5 \text{ cm.}^3$  folgt. Diese Diskrepanz lässt sich in der Weise deuten, dass die Fluoratome, die in der Position  $x, 0, 0$  einen F-F-Abstand von 3,27 Å zwischen benachbarten  $\text{SbF}_6$ -Baugruppen aufweisen, sich durch die Schwingung bis zur gegenseitigen Berührung nähern. Aus dem Temperaturfaktor für die Fluoratome berechnet man nach Artmann (1948) eine Schwingungsamplitude von 0,26 Å; demzufolge können sich die Fluoratome optimal bis auf 2,75 Å nähern. Im  $\text{KSbF}_6$  beträgt der (konstante) F-F-Abstand zwischen benachbarten  $\text{SbF}_6$ -Baugruppen 2,78 Å, aus dem Fluorionenradius berechnet man 2,66 Å.

Es ist nun von Interesse,  $\text{NaSbF}_6$  bei einer Temperatur zu untersuchen, bei der die Schwingung der Fluoratome 'eingeschlafen' ist. Dieser Effekt liegt bei  $-40^\circ \text{ C.}$  vor. Man erhält jedoch ein Röntgendiagramm, das nicht mehr kubisch zu indizieren ist und bisher nicht aufgeklärt werden konnte. Es hat den Anschein, dass die  $\text{SbF}_6$ -Baugruppe, die nicht genau oktaedrisch gebaut ist, wie im  $\text{KSbF}_6$  gefunden wurde, beim 'Einschlafen' der Temperaturbewegung der Atome einen Modifikationswechsel verursacht. Bei Zimmertemperatur erscheint jedoch die  $\text{SbF}_6$ -Baugruppe durch die Schwingung oktaedrisch gebaut und bedingt dadurch die hoch-symmetrische Struktur des  $\text{NaSbF}_6$ .

## Referenzen

- ARTMANN, K. (1948). *Z. Phys.* **125**, 298.
- BILTZ, W. (1934). *Raumchemie der festen Stoffe*. Leipzig: Voss.
- BODE, H. & VOSS, E. (1951). *Z. anorg. Chem.* **264**, 144.
- SCHREWEILUS, N. (1938). *Z. anorg. Chem.* **238**, 241.

## Notes and News

*Announcements and other items of crystallographic interest will be published under this heading at the discretion of the Editorial Board. Copy should be sent direct to the British Co-editor (R. C. Evans, Crystallographic Laboratory, Cavendish Laboratory, Cambridge, England).*

### Cambridge Summer School in Automatic Computing, 1956

A Summer School in programme design for automatic digital computing machines will be held in the University Mathematical Laboratory at Cambridge, England, during the period 17-28 September 1956. The course will give a basic training in the mathematical use of machines, dealing with the processes employed and their embodiment in programmes which specify the operation in detail. Lectures and practical classes will be held in the design of programmes for the EDSAC, the machine which has been built in the Laboratory. It will be shown how the same principles may be applied in designing programmes for other machines.

A detailed syllabus and form of application for admission may be obtained from G. F. Hickson, Secretary of the Board of Extra-Mural Studies, Stuart House,

Cambridge, to whom the completed application form should be returned not later than 15 June 1956.

### Twinning in barium titanate crystals

Errors occur in the above Short Communication by E. A. D. White (*Acta Cryst.* (1955), **8**, 845). The three calculated angles for the acute-angled twins should read  $37^\circ 52'$ ,  $40^\circ 00'$  and  $38^\circ 56'$  respectively.

### A note on the calculation of the absorption factors for single crystals with high absorbing power

An error occurs in the above Short Communication by D. Grdenić (*Acta Cryst.* (1952), **5**, 283). In the denominator of the expression for  $A(4)$  the sine term should be  $\sin \varphi_2 / \sin \psi_2$ .