

Acta Cryst. (1958). **11**, 666

The space group of 4:4'-dibromodiphenyl. By F. H. HERBSTEIN, *National Physical Research Laboratory, Council for Scientific and Industrial Research, Pretoria, South Africa*

(Received 28 May 1958)

Dhar (1946) has presented crystallographic data for the three isomorphous compounds 4:4'-difluorodiphenyl, 4:4'-dichlorodiphenyl and 4:4'-dibromodiphenyl. These crystals are all monoclinic prismatic (Groth, 1905) and were reported to show the systematic absences $h00$, $0k0$, $00l$ absent for h, k, l odd. The space groups suggested were $P2_1$ or $P2_1/m$, with 8 molecules in the unit cell. If $P2_1$ is correct then these compounds are possibly additional examples of centrosymmetric molecules crystallizing in non-centrosymmetric crystals (Herbstein & Schoening, 1957). As the systematic absences reported by Dhar are unusual it was decided to re-determine the space group of one of these compounds; 4:4'-dibromodiphenyl was chosen because of its availability.

Long straw-coloured needles of 4:4'-dibromodiphenyl, showing oblique extinction, were obtained by slow evaporation of an ethanol-benzene mixture. The cell dimensions and space group were determined from zero and n -layer Weissenberg photographs about [001] (the needle axis) and [010]. The values obtained for the cell dimensions are in reasonable agreement with Dhar's results.

$$a = 15.73 \pm 0.02, \quad b = 14.18 \pm 0.01, \quad c = 9.83 \pm 0.01 \text{ \AA}, \\ \beta = 96.7 \pm 0.3^\circ.$$

(Cu $K\alpha$, $\lambda = 1.5418 \text{ \AA}$).

The systematic absences are:

$h0l$ absent for $h+l$ odd.

$0k0$ absent for k odd.

The space group is thus unequivocally determined as $C_{2h}^2-P2_1/n$, and the possibility mentioned above does not occur.

In addition to the systematic absences listed, marked pseudo-absences were found on the Weissenberg photographs about [001]. On the $hk0$ and $hk2$ photographs the reciprocal-lattice rows are weak for $k = 2, 6, 10, \dots$, while for the $hk1$ and $hk3$ photographs the reciprocal-lattice rows are weak for $k = 4, 8, 12, \dots$. These reciprocal-lattice rows, and some others, show continuous streaking in the \mathbf{a}^* direction. Streaking along some layer lines of the second kind (i.e. in the \mathbf{c}^* direction) has also been noticed on oscillation photographs about [001]. No attempt has been made to study these effects in more detail as this would fall outside the scope of the present investigation.

This paper is published with the permission of the South African Council for Scientific and Industrial Research.

References

- DHAR, J. (1946). *Indian J. Phys.* **20**, 154.
 GROTH, P. (1905). *Chemische Krystallographie*, vol. 5, p. 8. Leipzig.
 HERBSTEIN, F. H. & SCHOENING, F. R. L. (1957). *Acta Cryst.* **10**, 657.

Book Reviews

Works intended for notice in this column should be sent direct to the Editor (P. P. Ewald, Polytechnic Institute of Brooklyn, 333, Jay Street, Brooklyn 1, N.Y., U.S.A.). As far as practicable books will be reviewed in a country different from that of publication.

Physical Properties of Crystals. By J. F. NYE.

Pp. xv+322 with many figs. and tables. Oxford: Clarendon Press. 1957. Price 50s.

Nachdem C. Hermann 1934 auf die Vorteile der Tensor-schreibweise bei kristallphysikalischen Problemen hingewiesen hatte, ist sie aus der mathematischen Behandlung derartiger Aufgaben nicht mehr wegzudenken. Ihre Anwendung zeichnet sich oft durch eine besondere Eleganz aus und die Vertrautheit mit ihr gestattet vorzüglich, in vielen Fällen umfangreiche Rechnungen wesentlich abzukürzen oder ganz zu vermeiden. Eine Einführung in die Darstellung der Kristallphysik durch Tensoren und Matrizen zu geben, die vor allem für Studierende der höheren Semester und Arbeitende auf benachbarten Gebieten der Naturwissenschaft gedacht ist, war das Ziel des Autors. Welchen Wert man in England der Kristallphysik beimisst, ergibt sich am besten aus der Tatsache, dass man neben dem 'Wooster' diese zweite Einführung mit ganz ähnlichen Zielen und ver-

wandter, aber doch in vielem abweichender Darstellung erscheinen lässt.

Etwa 50 Seiten sind der Einführung gewidmet. Hier werden Vektoren und Tensoren 2. Stufe ausführlich behandelt, die durch ihr Transformationsverhalten definiert werden. Die von Anfang an benutzte Einsteinsche Summationsvorschrift gestattet, wenn man sich einmal an sie gewöhnt hat, eine klare und übersichtliche Schreibweise der Formeln. Ihr besonderer Vorteil besteht in einer gewissen Selbstkontrolle des Kalküls, die eine ganze Reihe sonst möglicher Fehlerquellen ausschliesst. In diesem Buch werden alle Größen mit tiefstehenden Indizes geschrieben, da die orthogonalen Koordinaten nicht verlassen werden. Hauptachsentransformation, Flächendarstellung und Einfluss der Kristallsymmetrie auf Tensoren zweiter Stufe bilden den weiteren Inhalt der Einführung, wobei auch schiefssymmetrische Tensoren zweiter Stufe und damit axiale Vektoren behandelt werden.

Die sehr ausführliche, sorgfältige Darstellung, die oft