

minimized in least-squares calculations should be specified (including a statement of any reflexions given zero weight).

The computational procedures should be described in sufficient detail to permit independent evaluation of the correctness and reliability of the structure analysis.

When absorption, extinction, or any special corrections or scale factors are applied in the reduction of the intensity data, the method and formulae used should be given.

A final agreement index, or reliability factor ( $R$  index) should be quoted, and defined with respect to the treatment of the unobserved reflexions and multiplicities.

The correctness of the final structure should be checked, if possible, by a method independent of the refinement procedure. Thus, least-squares or differential-synthesis methods of refinement should be verified by difference-Fourier syntheses to ensure that no important parameters have been overlooked.

Formal estimated standard deviations (e.s.d.'s) should be quoted and their basis defined. The significance of these e.s.d.'s should be discussed in relation to the computational procedures employed (e.g. diagonal versus non-diagonal least squares, convergence-acceleration methods, weighting scheme, finite-series errors and anharmonicity).

The degree of completeness of the refinement calculations should be indicated, for example by giving the average and maximum parameter shifts as fractions of the e.s.d.'s in the final cycle of computations.

Where corrections for torsional oscillations, etc. are made the molecular parameters before and after correction should be given.

All computer programs used in the crystallographic analysis should be identified, when possible, by publication references to the author of the program in the body of the text.

*Proofs.* Unless other instructions are given on the typescript, proofs of papers will be sent to the first-named

author. They should be returned to the Technical Editor (*not* to the publishers) after correction. The Editorial Board reserves the right to make a charge for alterations in proof other than the correction of printers' errors. If such alterations are unavoidable, every effort should be made to substitute words or phrases equal in length to those deleted.

When reading proofs, authors should check that all references are complete, as any omission will delay publication.

An order form for reprints is sent out with the proofs, and should be returned to the publishers (*not* to the Technical Editor). Only reprints specifically ordered will be supplied; twenty-five will be provided free *if ordered*. Further copies, without limit in number, may be purchased at a price notified on the order form. Except in very special circumstances, the requirements of all authors and their laboratories should be included in a single order. Orders, whether for free or additional reprints, can only be carried out if submitted promptly.

In order to reduce publication delays, proofs of Short Communications will be read by the Technical Editor, and will be sent to the authors only if they present special difficulties. Order forms for reprints will be sent to the authors in the same way as for papers.

*Interim reports on work in progress.* The primary purpose of *Acta Crystallographica* is to publish final accounts of original research, and it has never been the intention of the Editorial Board that interim accounts of work in progress should appear in the section 'Short Communications'. Although such accounts may be accepted when they concern long-range projects, authors are requested not to submit them when completion of the work may reasonably be expected within eighteen months.

Short Communications drawing attention to the crystallographic aspects of work published in detail elsewhere will be considered on their merits, but cannot be given high priority in publication.

## Book Reviews

*Works intended for notice in this column should be sent direct to the Editor (A. J. C. Wilson, Department of Physics, University College, Cathays Park, Cardiff, Great Britain). As far as practicable books will be reviewed in a country different from that of publication.*

**The art and science of growing crystals.** Edited by J. J. GILMAN. 493 pp. New York and London: John Wiley & Sons, Inc., 1963. Price £7.10s.

Es ist überflüssig, hier zu betonen, welche hervorragende Bedeutung heute die Kristallzüchtung in Wissenschaft und Technik erlangt hat. Die Anwendung synthetischer Kristalle (als Oszillatoren, Polarisatoren, Kristallzähler, optische Medien, Halbleiter, Piezoelektrika, Maser, Laser usw.) hat in den letzten 15 Jahren eine ungewöhnlich intensive und extensive Entwicklung erfahren, und doch scheint es so, als stünde dieser Trend noch am Beginn. In einer solchen Phase der Ausweitung einer wissenschaftlich-technischen Disziplin ist es immer nützlich, die praktischen Fragestellungen mit ihren theoretischen

und experimentellen Grundlagen unmittelbar zu konfrontieren. Das ist das wesentliche Anliegen der Monographie *The art and science of growing crystals*, die mit grosser Sachkenntnis von Prof. J. J. Gilman herausgegeben wurde. Der Grundgedanke ist die unmittelbare Verknüpfung der 'Kristallzüchtung' mit den wissenschaftlichen Prinzipien der Keimbildung und des Kristallwachstums.

Das Buch gliedert sich in vier Hauptteile: Wachstum aus der Dampfphase, Kristallisation aus Lösungen und Präzipitationen bei Reaktionen, Wachstum aus der Schmelze und Rekristallisation. Jeder dieser Hauptteile wird mit einem allgemein grundlegenden Artikel eröffnet: Theorie des Kristallwachstums aus der Dampfphase (N. Cabrera, R. V. Coleman), allgemeine Grundlagen der

Kristallisation aus Lösungen (G. T. Kohman), Wachstum aus der Schmelze (W. A. Tiller), und Grundlagen der Rekrystallisation (W. G. Burgers).

Die generelle Einleitung zur Lösungskristallisation wird durch einen höchst aktuellen und bemerkenswerten Beitrag über Dampfphasen-Reaktionen zwischen Metallhalogeniden und Wasser ergänzt (R. O. Grisdale).

An die Hauptberichte werden jeweils Referate über Wachstum und Züchtung spezieller Kristallarten angeschlossen. Im einzelnen werden behandelt: Metalle (S. S. Brenner), organische Verbindungen (R. S. Bradley), Sulfide (D. C. Reynolds), Silicium (R. Glang, E. S. Wajda), SiC (J. R. O'Connor), Eis (B. J. Mason) bei der Dampfphasenkristallisation, Elemente (R. H. Wentorf, Jr.), Ionenkristalle (P. H. Egli, L. R. Johnson), Silberhalogenide (C. Berry, W. West, F. Moser), hydrothermales Wachstum (A. A. Ballman, R. A. Laudise), Schmelzflusslösungen (R. A. Laudise) bei der Lösungskristallisation, Elemente mit niedrigen Schmelzpunkt (A. J. Goss), hochschmelzende Elemente (H. W. Schadler), Halbleiter (W. D. Lawson, S. Nielsen) III-V-Verbindungen (L. Weisberg), Verneuil-Methode (W. H. Bauer, W. G. Field), Alkalihalogenide (R. W. Dreyfus) bei der Solidifikation und schliesslich Wachstum grosser Kristalle durch Rekrystallisation (K. T. Aust).

In diesen Beiträgen hervorragender Experten sind zahlreiche Details mit bemerkenswerten Akzenten enthalten. Es sei das epitaktische Wachstum von Metallfilmen, von Halbleiterschichten und von Eis auf verschiedenen Substraten erwähnt. Die Herstellung von Yttrium-Eisen-Granat durch Hydrothermalsynthese oder aus Schmelzflusslösungen und die Entwicklung neuerer Heizungsquellen bei der Verneuil-Methode (Flammenbogen-Abbildung, Plasma u. a.) sind nur einige wenige Beispiele, die ein lebhaftes Interesse erregen werden.

W. KLEBER

*Institut für Mineralogie  
Humboldt-Universität zu Berlin  
Invalidenstrasse 43  
Berlin, N4  
Deutschland*

**The effects of ultrasound on the kinetics of crystallization.** By A. P. KAPUSTIN. 65 pp. New York: Consultants Bureau, 1963. Price \$12.50.

Die hohe wissenschaftlich-technische Bedeutung in der Anwendung des Ultraschalls ist heute unbestritten. Der hauptsächlichste Effekt des Ultraschalls auf Materie beruht in der Erzeugung von Druckwellen mit beachtlichen Amplituden von einigen atm. Eine besondere Rolle spielt dabei die Kavitation durch intensive Ultraschall-Impulse. Beim Kollaps der Kavitäten können sekundäre Schockwellen entstehen, deren Drucke jene der Schallwellen um ein Vielfaches übersteigen können. Es ist verständlich, dass die Anwendung des Ultraschalls — in den letzten 15 Jahren etwa — auch auf kristallographischem Gebiet in zunehmendem Masse Eingang gefunden hat. Objekte der Ultraschall-Untersuchungen sind Einkristalle und Kristall-Aggregate, sowie die Prozesse der Kristallisation, der Keimbildung, des Kristallwachstums und der Auflösung bzw. Ätzung von Kristallen.

Die vorliegende Abhandlung berichtet im wesentlichen

über die Arbeiten des Verfassers und seiner Mitarbeiter am Institut für Kristallographie der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Moskau. Sie betreffen die experimentelle Seite der Kristallisation und der Dissolution von Kristallen in Ultraschall-Feldern verschiedener Frequenzen und Intensitäten. Auch einige Effekte, die in kristallinen Materialien erzeugt wurden, werden beschrieben.

Nach einem Überblick über Methoden und Apparaturen für das Studium des Wachstums und der Auflösung von Kristallen in Ultraschall-Feldern folgt eine kurzer Bericht über Arbeiten, die sich mit dem gestellten Thema beschäftigen. Ein ausführliches Kapitel wird dann Kristallisations-Prozessen organischer Verbindungen gewidmet. Es braucht kaum betont zu werden, dass die Keimbildung unter dem Einfluss eines Ultraschall-Feldes ein besonders interessantes Gebiet darstellt.

Im einzelnen wird über die Wirkung von Ultraschallwellen auf das Wachstum von Kalialaun und von Metall-Einkristallen berichtet. Schliesslich werden Fragen der Auflösung, der Bildung von Ätzfiguren, des Nachweises von Versetzungen und des Verhaltens kristalliner Flüssigkeiten in Anwesenheit von Ultraschall diskutiert.

Das Problem der Einwirkung von Ultraschall-Feldern auf die Vorgänge des Wachstums, der Dissolution und der Transformationen von Kristallen ist höchst komplexer Natur und deshalb heute theoretisch kaum auch nur in Ansätzen zu lösen. Die bedeutsamen technischen Aspekte fordern nachdrücklich eine Intensivierung der experimentellen Forschung auf dem behandelten Gebiet, und es ist zu wünschen, dass die vorgelegte Monographie Untersuchungen im Sinne des Autors stimuliert.

W. KLEBER

*Institut für Mineralogie  
Humboldt-Universität zu Berlin  
Invalidenstrasse 43  
Berlin, N4  
Deutschland*

**The physics and chemistry of ceramics.** Proceedings of a symposium held at The Pennsylvania State University May 28–30, 1962. Edited by C. KLINGSBERG. Pp. 361. New York and London: Gordon & Breach, Science Publishers, 1963. Price \$14.50 (cloth), \$9.50 (paper).

Aus zwei Gründen wurde dieses Symposium veranstaltet. Einmal sollten Festkörper-Physiker und -Chemiker mit Keramikern zusammengeführt werden, um das Gemeinsame in den Forschungsrichtungen festzustellen, was zu einer engeren Zusammenarbeit Anlass geben soll. Zum anderen war in diesem Kreis eine Diskussion über die Frage vorgesehen, ob in den U.S.A. die gegenwärtige Hochschulausbildung in der Fachrichtung Keramik den Anforderungen der Zukunft gewachsen ist. Entsprechend gliedert sich der Inhalt dieses Buches in zwei Teile, wobei die im Wortlaut wiedergegebenen wissenschaftlichen Vorträge und Diskussionen des ersten Teils den grössten Raum einnehmen. Sie behandeln folgende Themen:

F. Seitz: The interrelation of ceramics, metallurgy, chemistry and physics.