

Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 25 (1945)

Heft: 2

Artikel: Grundlagen der Stereochemie

Autor: Niggli, Paul

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-21011>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.12.2025

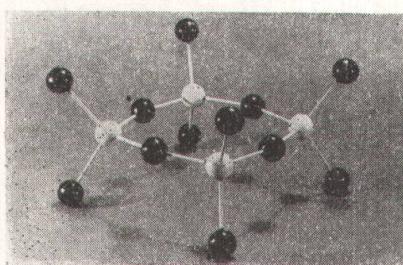
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

PAUL NIGGLI
PROFESSOR
AN DER EIDG. TECHN. HOCHSCHULE
UND DER UNIVERSITÄT ZÜRICH

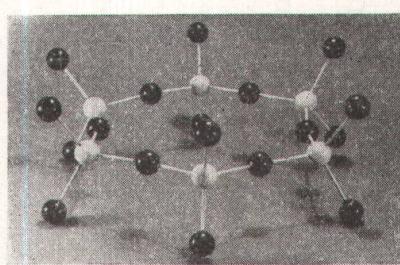
GRUNDLAGEN DER STEREOCHEMIE

283 Seiten mit 207 Abbildungen
In Ganzleinen gebunden Fr. 32.50, broschiert Fr. 28.50

Die Stereochemie gibt über die Lagebeziehungen der Atome in Atomhaufwerken Auskunft, die durch ihre Bestandfähigkeit den Charakter einer Verbindung erhalten haben. Die Atomschwerpunkte bilden Punktkonfigurationen, deren Mannigfaltigkeit und Eigenschaften in bezug auf Symmetrie- und Verbandsverhältnisse mathematisch ableitbar sind. Sie ergeben beim Ersatz der Punkte durch Atome die Moleküle und Inselradikale und, als dem Unendlichen verpflichtete Teilchenverbände, die Kristallverbindungen. Innerhalb des durch die geometrischen Gesetze vorgegebenen Rahmens können sich die verschiedenen Bindungsarten auswirken, stets aber sind Anordnungssymmetrie und Koordinationsverhältnisse des Bauzusammenhangs von ausschlaggebender Bedeutung für das Gesamtverhalten.



a



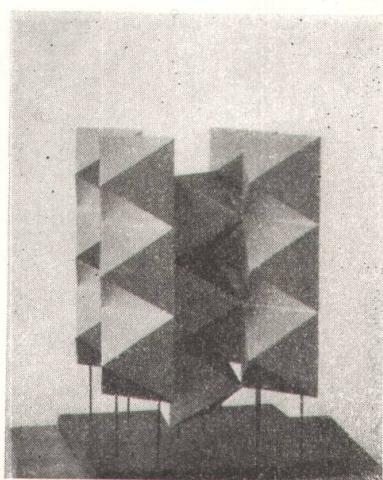
b

Fig. 122

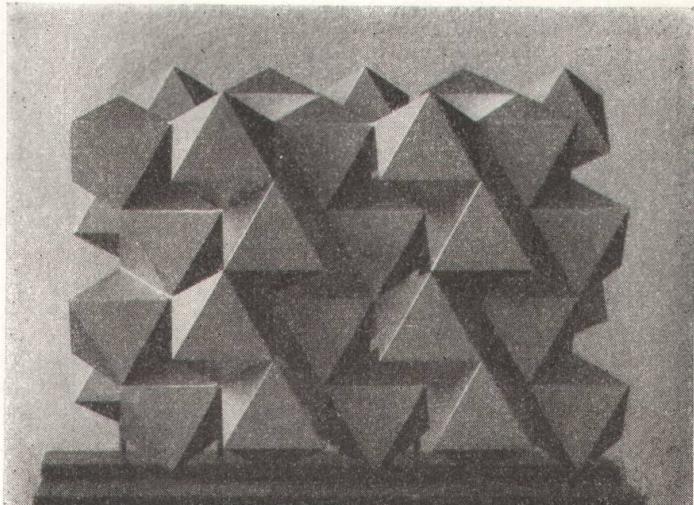
Weiße Kugeln = Si, schwarze Kugeln = O. Ringradikale.

$$a = \left[\text{SiO} \left(\frac{2}{2} + \frac{2}{1} \right) \right]_4$$

$$b = \left[\text{SiO} \left(\frac{2}{2} + \frac{2}{1} \right) \right]_6$$



a



b

Fig. 117. = Rutilstruktur, b = Brookitstruktur. Im Zentrum der Oktaeder Ti, an den Ecken O.

Zum erstenmal werden die mathematischen Grundlagen des stereochemischen Verhaltens molekularer und kristalliner Verbindungen nach einheitlichen Richtlinien dargestellt. Eine neue Typisierung der Bindungsarten erleichtert den Überblick und den Übergang vom mehr geometrischen zum chemischen Teil. Fragen der Polymorphie (eingeschlossen Isomerie und Polymerie der Moleküle), der Ableitung von Substitutionsprodukten und verschiedenen Schwingungszuständen der Moleküle, der Resonanzphänomene, der Beziehungen zwischen Bindungszahlen, Koordinationszahlen und Raumbeanspru-

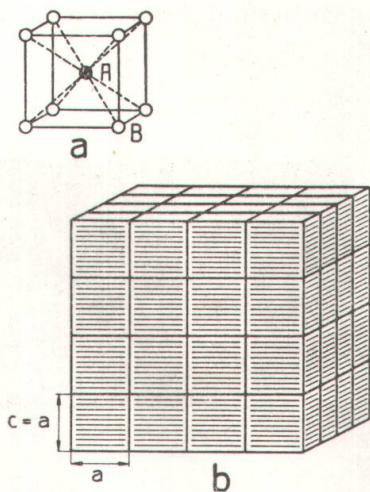


Fig. 108

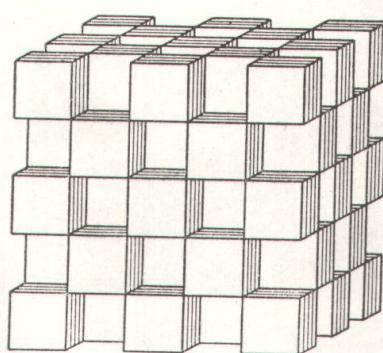


Fig. 109

Anordnung von Koordinationswürfeln. In Fig. 108 (oben ksch) maximale Polyederberührung (CsJ-Typus); in Fig. 109 ist nur die Hälfte der Würfel von Fig. 108 existent (Fluorittypus).

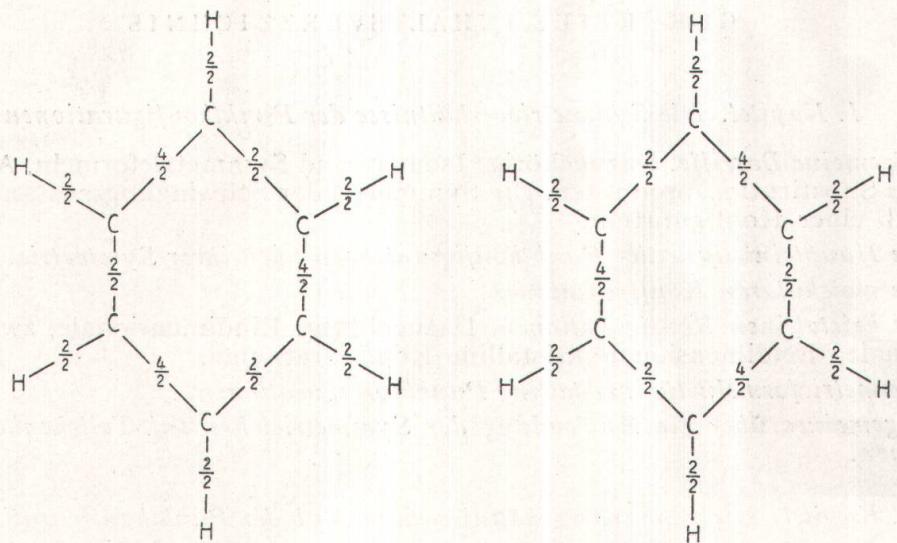


Fig. 154

Schema der Elektronenbindungen im Benzol. In Resonanz befindliche Bindungszustände.

chungsgröße der Teilchen, des Überganges von molekularen zu kristallinen Verbänden, der hochpolymeren Stoffe, der pseudokristallinen amorphen Festkörper werden behandelt. Ergibt sich einerseits eine deutliche Bevorzugung bestimmter Bautypen (Selektionsprinzipien), so läßt sich anderseits erkennen, daß unter Wahrung der Verbandsart mannigfache Anpassungsscheinungen an äußere Bedingungen möglich sind. So entsteht im Grundriß eine allgemeine Lehre von den Moleküle und Kristalle aufbauenden Atomverbänden.

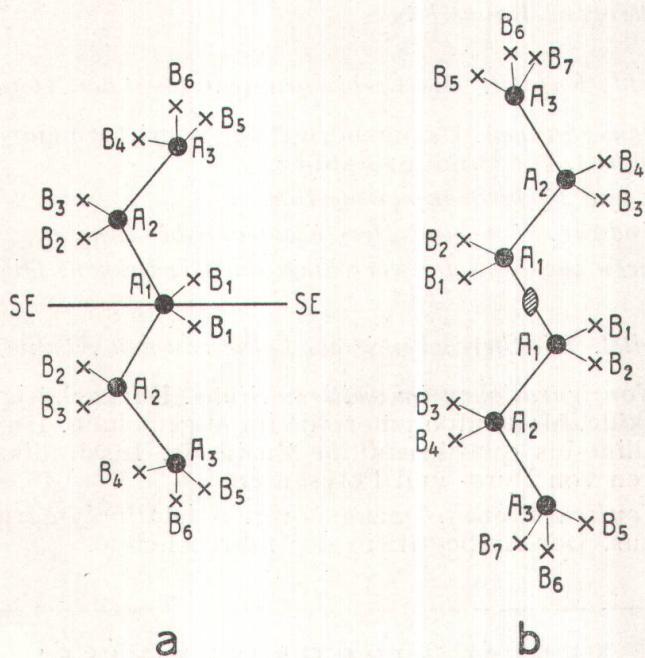


Fig. 13

Die Symmetrien kettenbruchstückartiger Anordnungen von $A_nB_{(2n+2)}$. Ist n ungerade, resultiert eine Spiegelsymmetrie, ist n gerade, eine Zentrosymmetrie oder Symmetrie einer Digyre.

GEKÜRZTES INHALTSVERZEICHNIS

I. Kapitel. Die Symmetrieverhältnisse der Punktkonfigurationen

- A. Allgemeine Begriffe. Dazugehörig: Isomere und Symmetriiformeln, Ableitung von Substitutionsprodukten. Die Symmetrie der Schwingungszustände innerhalb einer Konfiguration.
- B. Die Haupteinteilung der Punktkonfigurationen nach ihrer Symmetrie.
- C. Die molekularen Konfigurationen.
- D. Die kristallinen Konfigurationen. Dazugehörig: Eindimensionale, zweidimensionale, dreidimensionale kristalline Konfigurationen.
- E. Symmetriiformeln für kristalline Punktkonfigurationen.
- F. Allgemeines über die Anwendung der Symmetrielehre auf Teilchenkonfigurationen.

II. Kapitel. Die Verbandsverhältnisse innerhalb der Punktkonfigurationen

- A. Die homogenen Bauverbände. Dazugehörig: Kennzeichnung der Bauverbände und Koordinationsverhältnisse. Die Arten der homogenen Bauverbände. Die einparametrischen regulären Bauverbände. Pseudogleichwertigkeit und Pseudosphären.
- B. Zweifach heterogene und reguläre Bauverbände. Dazugehörig: Heterogene Bauverbände im allgemeinen. Molekulare Konfigurationen. Eindimensionale, zweidimensionale, dreidimensionale, vorwiegend reguläre, kristalline Bauverbände. Dominanz eines Bauverbandes.
- C. Zweifach heterogene, nicht in allen Teilen reguläre Bauverbände.
- D. $A_m B_n$ (B' , B'' , B''' usw.)-Verbandsverhältnisse mit koordinativ sich verschiedenen verhaltenden B bei gleichem AB-Koordinationsschema und Auftreten der B (B' , B'' , B''' usw.) in der gleichen Pseudosphäre um A .
- E. Allgemeines über die Untersuchung der Verbandsverhältnisse $A-B-A$.
- F. Mehrfach heterogene Bauverbände.

III. Kapitel. Die Verbindungsfähigkeit der Atome

- A. Allgemeine Bemerkungen. Dazugehörig: Der Begriff «Chemische Verbindung». Der Valenzbegriff. Die Bindungszahl bz.
- B. Ionenbildung und Elektronenpaarbindung.
- C. Wasserstoffbindung. Ein- und Drei-Elektronenbindung.
- D. Die Beziehungen zwischen den verschiedenen Bindungen. Die Resonanz.

IV. Kapitel. Die Stereochemie als Lehre von den Atomverbänden

- A. Molekulare Konfigurationen im weiteren Sinne. Dazugehörig: Ein- und mehrkernige Moleküle. Molekülpolymerie im allgemeinen. Isomerie. Polymerie. Pseudokristalline bis quasikristalline Zustände. Inselradikale als Komplexe. Anionen von Pyro- und Polysäuren.
- B. Kristalline Konfigurationen. Dazugehörig: Kristallpolymerie. Isotypie und Isomorphismus. Der Artbegriff in der Stereochemie.

VERLAG BIRKHÄUSER BASEL

Durch Ihre Buchhandlung zu beziehen