

# Zeitschrift für angewandte Chemie

44. Jahrgang, S. 525—540

Inhaltsverzeichnis: Siehe Anzeigenteil S. 449

20. Juni 1931, Nr. 25

## ZU CARL GLASERS 90. GEBURTSTAG AM 27. JUNI 1931.

Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. Carl Glaser, Geheimer Hofrat, ehemals Mitglied des Vorstandes der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik, von 1912 bis 1920 Vorsitzender des Aufsichtsrates, verkörpert in seinem Entwicklungsgang und Lebenswerk die klassische Epoche der deutschen Chemie in ihrer Verbindung mit der Industrie: Als Schüler Liebigs wurde Glaser Assistent bei Kekulé und er veröffentlichte als Privatdozent in Bonn bedeutungsvolle Arbeiten über Derivate der Zimtsäure. Als er dann im Jahre 1869 in die B.A.S.F. eingetreten war, schuf er, anschließend an Graebe und Liebermanns Synthese des Dioxyanthrachinons und H. Caros Darstellung der Anthrachinonsulfosäure, in zehnjähriger Tätigkeit erfindend und organisierend das Alizaringebiet. Den gesamten, insbesondere durch die Azofarben gewaltig vermehrten Fabrikbetrieb leitete Glaser von 1883 ab zusammen mit H. Bruneck bis zu der Zeit, wo das Indigoproblem begann, technisch auszureifen. Hervorragende Männer, wie A. Bernthsen, P. Julius, R. Knietsch, S. Vischer, waren seine Mitarbeiter.

Von berufener Seite<sup>1)</sup> sind Einzelheiten dieses Lebensbildes gegeben worden, und man erkennt aus ihm den innigen Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Technik, der Deutschlands Teerfarbenindustrie in die Weltwirtschaft hinein, und zur Erfüllung einer Kulturmission emporgehoben hat.

Wir grüßen darum in Ehrerbietung Carl Glaser als einen der Männer, welche durch hohe Gaben des Geistes und des Charakters eine große vaterländische Industrie so fest begründeten, daß sie den Stürmen der Jetzzeit standzuhalten vermochte.

Verein deutscher Chemiker.

<sup>1)</sup> R. Anschütz u. C. Müller: Zu Carl Glasers 85. Geburtstag, Ztschr. angew. Chem. 40, 273 [1927].

## Neuere Fortschritte bei der interferometrischen Bestimmung der Molekülgestalt. II.<sup>1)</sup>

Von Prof. Dr. H. MARK,  
I. G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen a. Rh.

(Eingeg. 31. März 1931)

### 4. Gleichwertigkeitsfragen.

Häufig ist es von Interesse, zu wissen, ob zwei an einem Molekül befindliche Atome desselben Elementes gleichartig gebunden sind oder nicht; es sei daher hier etwas näher auf die Möglichkeit derartiger Angaben eingegangen. Bei der chemischen Behandlung solcher Fragen schließt man auf eine chemische Gleichartigkeit von Substituenten, z. B. des Benzols oder des Naphthalins, aus ihrem Verhalten bei verschiedenartigen Reaktionen und aus den Eigenschaften der dabei entstehenden Produkte. Da es nur ein Monochlor-, ein Monobrombenzol usw. gibt, erklärt man die sechs Wasserstoffatome des Benzolringes für chemisch gleichartig. Bei der Röntgenuntersuchung kristallisierter Stoffe lassen sich ebenfalls gewisse Aussagen über die Gleichwertigkeit von Atomen oder Atomgruppen machen; sie beziehen sich aber auf die kristallographische Gleichwertigkeit im Gitter. Diese beiden Begriffe sind einander zwar nahe verwandt, decken sich aber nicht vollständig. Es gibt Atome oder Atomgruppen, die sich im festen Zustand in kristallographisch gleichwertigen Lagen befinden und chemisch doch nicht gleichartig sind, und es gibt solche, welche im freien Zustand des Moleküls chemisch gleichartig sich verhalten und doch im Gitter der kristallisierten Substanz nicht gleichwertige Positionen einnehmen. Eine oberflächliche Identifizierung der beiden Begriffe der chemischen Gleichartigkeit und der kristallographischen Gleichwertigkeit kann daher zu falschen Schlüssen führen.

Ausnahmen in der ersten Richtung liegen bei allen Mischkristallen mit statistischer Verteilung der einander vertretenden Atome vor. Wenn man z. B. in das flächenzentrierte kubische Gitter des Silbers allmählich Gold-

atome einfügt, so treten diese an kristallographisch gleichwertige Stellen, und im Röntgenogramm erhält man nur durch eine geringfügige homogene Veränderung der Gitterkonstanten Kunde darüber, daß sich an dem ursprünglichen Silberkristall überhaupt etwas geändert hat. Die Symmetrieverhältnisse des Gitters aber, und daher auch die Röntgenogramme, lassen die einzelnen Punktlagen des flächenzentrierten Elementarkörpers nach wie vor als kristallographisch gleichwertig erscheinen, obwohl sie in unregelmäßiger Abwechslung von Silber- und Goldatomen besetzt werden, die chemisch bestimmt nicht gleichartig sind. Auch bei den Molekülgittern organischer Substanzen kennt man zahlreiche ähnliche Fälle isomorpher Mischkristallbindung. So treten sich z. B. Azobenzol und Stilben im Kristall in derselben Weise, so daß man aus der röntgenographischen Untersuchung eines solchen Mischkristalles nicht entscheiden kann, an welcher Stelle ein Azobenzolmolekül sich befindet und an welcher ein Stilbenmolekül liegt. Trotzdem sind beide Moleküle natürlich chemisch erheblich verschieden.

Hier bewirkt es der statistische Charakter der Substitutionen, daß die strenge Gültigkeit des kristallographischen Gleichwertigkeitsbegriffs verwischt wird, und eine solche statistische Einlagerung erfolgt erfahrungsgemäß immer dann, wenn die einander vertretenden Atome oder Moleküle sowohl in ihrer Größe und Form als auch in ihren Kraftwirkungen auf die Kristallisationspartner — also in ihren permanenten Dipol- oder Quadrupolmomenten, in ihrer Polarisierbarkeit usw. — sehr ähnlich sind. In solchen Fällen kann es vorkommen, daß chemisch verschiedene Individuen kristallographisch nicht mehr als verschieden registriert werden, weil die für den Kristallbau in Frage kommenden Eigenschaften einander zu ähnlich sind.

<sup>1)</sup> Abschnitt I siehe diese Ztschr. 44, 125 [1931].