

Sitzung am 2. Februar 1931. Vorsitz: A. Stock.

G. Grube, Stuttgart: „*Neuere Ergebnisse über das physikalisch-chemische Verhalten der Legierungen.*“

Für die praktische Anwendung der Legierungen ist von Bedeutung, ob sie vergütbar sind oder nicht. Die moderne Metallkunde lehrt, daß bei einer Legierung im allgemeinen eine Vergütbarkeit zu erwarten ist, wenn sie bei höherer Temperatur aus homogenen Mischkristallen besteht und beim Abkühlen dadurch heterogen wird, daß sich aus den homogenen Mischkristallen ein zweiter Bestandteil ausscheidet. Aus diesem Grunde ist es eine wichtige Aufgabe der experimentellen Forschung, bei den binären Legierungen die Grenzen der Konzentration und der Temperatur exakt festzulegen, innerhalb deren Reaktionen im festen Zustand auftreten. Es handelt sich dabei bei solchen Systemen, bei denen die Komponenten begrenzte Bildung von Mischkristallen aufweisen, um die Bestimmung der Temperaturabhängigkeit der Konzentration der gesättigten Mischkristalle. Bei den Legierungsparen, die in einer lückenlosen Reihe von Mischkristallen erstarren, können beim Abkühlen Umwandlungen auftreten, wenn eine der Komponenten in mehreren polymorphen Formen existiert oder wenn sich aus den Mischkristallen intermetallische Verbindungen ausscheiden. Derartige Umwandlungen entziehen sich bei der thermischen Untersuchung der Legierungen häufig der Beobachtung, weil sie langsam verlaufen und von geringen Wärmetönungen begleitet sind. Dagegen lassen sie sich scharf beobachten, wenn man die Änderung des elektrischen Widerstandes und des Volumens der Legierungsproben mit steigender Temperatur bestimmt. Vortr. hat mit seinen Mitarbeitern nach diesen Methoden die Umwandlungen in den Systemen Zink-Cadmium, Magnesium-Zink, Magnesium-Cadmium und Kupfer-Gold untersucht und die Phasengrenzen festgelegt. Wenn, wie dies in den binären Legierungsreihen Magnesium-Cadmium und Kupfer-Gold der Fall ist, aus homogenen Mischkristallreihen beim Abkühlen sich intermetallische Verbindungen ausscheiden, die ihrerseits mit den Komponenten Mischkristalle bilden, so gibt die Bestimmung der Temperatur-Widerstandskurven der Legierungen die Möglichkeit, den Mechanismus der Umwandlungen aufzuklären und die mit der Temperatur zunehmende Störung der geordneten Verteilung der Atome im Gitter der Verbindungen quantitativ zu bestimmen. —

Sitzung am 11. Februar 1931. Vorsitz: A. Stock.

W. Schoeller, Berlin: „*Neuere Arbeiten und Erkenntnisse auf dem Gebiete der Hormone.*“ —

Sitzung am 24. Februar 1931. Vorsitz: A. Stock.

M. Bodenstein, Berlin: „*Über Kettenreaktionen.*“

Die meisten Umsetzungen, mindestens im Gasraum, vollziehen sich nicht als einfache mono-, di- oder trimolekulare Reaktionen, sondern sind Kettenreaktionen, bei denen ein erster Akt der Reaktion ein hochreaktives Zwischenprodukt oder eine energiereiche Molekel entstehen läßt, die in einem zweiten Akt wieder zum gleichen oder einem anderen Produkt analoger Art führt, so daß durch Wiederholung dieser Vorgänge eine lange Kette entsteht, die schließlich durch irgendeinen Vorgang abgebrochen wird.

Die Erscheinung wurde zuerst vom Vortr. 1913 an photochemischen Vorgängen beobachtet, wobei gleichzeitig gezeigt wurde, wie solche Kettenreaktionen berechnet werden können. In der Folge haben sich auch außerordentlich viele Dunkelreaktionen als Kettenreaktionen beschreiben lassen; der die Ketten abbrechende Vorgang hat die Erscheinung der negativen Katalyse verständlich gemacht, auch bei gewissen technischen Vorgängen, z. B. bei der Wirkung der „Klopfeinde“ im Benzinmotor, wo die zu heftig werdende Verbrennung gemildert wird durch Zusätze kleiner Mengen von Bleitetraäthyl oder Eisencarbonyl. Für diese Verbrennungsvorgänge gibt Vortr. auf Grund eigener Messungen an der Oxydation des Acetaldehyds und fremder an der Oxydation von Acetylen, Äthylen u. a. eine Reaktionsfolge an, welche die ruhige Verbrennung gut darstellt und zu dem Schlusse führt, daß beim Übergang zu heftiger Reaktion wahrscheinlich an Stelle der Zwischenstoffe dieser ruhigen Verbrennung die von Bonhoeffer und Haber spektroskopisch identifizierten Radikale (H, OH, CH, C—C usw.) treten. Diese Zerteilung des Verbrennungsvorganges läßt verstehen, warum gesättigte Kohlenwasserstoffe klopfen, ungesättigte nicht.

⁵⁾ Siehe diese Ztschr. 44, 188 [1931].

Chemische Gesellschaft

an der Universität Münster i. W., Wintersemester 1930/31.

Sitzung, 11. Dezember 1930.

Prof. E. Zintl, Freiburg i. Br.: „*Über intermetallische Verbindungen.*“

Im Anschluß an Versuche von C. A. Kraus, F. W. Bergstrom u. a. wurde metallisches Natrium in flüssigem Ammoniak mit Elementen zur Reaktion gebracht, die in den großen Perioden des Systems 1—7 Stellen vor den Edelgasen stehen. Die Umsetzungen ließen sich nach Art von Titrationen ausführen; Verbindungen wurden durch Potentialmessung nachgewiesen.

Salzartige Komplexverbindungen vom Typus der Polyhalogenide und Polysulfide („polyanionige Salze“) bilden mit Alkalimetallen in Ammoniak jene Elemente der großen Perioden, die 1—4 Stellen vor den Edelgasen stehen (die entsprechend der P a n e t h schen Regel flüchtige Hydride liefern). Elemente, die 5—7 Stellen vor den Edelgasen ihren Platz haben, bilden unter gleichen Umständen unlösliche Metallphasen mit Atomgittern.

Die polyanionigen Salze, wie z. B. Natriumneaplumbid Na_4Pb_6 , sind mit intensiver Farbe in Ammoniak löslich und leiten rein elektrolytisch, wobei sich das edlere Metall anodisch abscheidet. Die Lösungen stellen Ammonosole dar mit ultramikroskopisch nachweisbaren, negativ geladenen Teilchen, die aus Aggregaten der Polyanionen (z. B. Pb_3^{4-}) bestehen.

Polyplumbide, Polystannide, Polywismutide und Polyantimonide existieren in fester Form als amorphe Ammine. Beim Abbau der Ammine hinterbleiben Metallphasen mit Atomgittern, in denen also die Atome der edleren Komponente nicht mehr zu komplexen Baugruppen vereinigt sind wie in den salzartigen Amminen. Natriumneaplumbidamine liefern bei Entfernung des Ammoniaks die kubische β -Phase des Systems Natrium-Blei, die einen Mischkristall der nicht existierenden „Verbindung“ NaPb_3 mit Natrium darstellt. Der Übergang der Komplexstruktur des Ammins in das Atomgitter der β -Phase beruht in der Aufspaltung des komplexen Anions durch die Polarisationswirkung der ammoniakfreien Natriumionen („Kontrapolarisation“ nach V. M. Goldschmidt). Nimmt die elektrische Asymmetrie der Partikel in der Reihe Salz-Metall ab, so verschwinden Inseln gleichartiger Atome im Gitter.

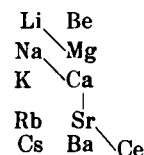
Die röntgenographische Untersuchung von Legierungen unedler Metalle ergab strukturelle Analogien, die nicht wie bei Legierungen von Cu, Ag, Au (Hume-Rothery, Westgren und Phragmen) an ein bestimmtes Verhältnis Valenzelektronen : Atome gebunden sind.

Beispiele:

$\text{LiAg}, \text{MgAg},$ $\text{NaTi}, \text{CaTi}, \text{SrTi}$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Raumzentrierte} \\ \text{Gittertypen} \end{array} \right.$
$\text{NaPb}_3, \text{CaPb}_3, \text{SrPb}_3, \text{CePb}_3, \text{CaTi}_3, \text{CaSn}_3$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Flächenzentrierte} \\ \text{Gittertypen} \end{array} \right.$
$\text{Li}_2\text{Pb}, \text{Mg}_2\text{Pb}, \text{Mg}_2\text{Sn}$		Fluorittypen

Wie das Beispiel LiAg zeigt (Valenzelektronen : Atome = 2 : 2 statt 3 : 2 nach Hume-Rothery für CsCl -Struktur), gilt das Gesetz von Hume-Rothery, Westgren und Phragmen auch für Silberlegierungen mit unedlen Komponenten nicht mehr, wenn also eine beträchtliche Asymmetrie der Ladungsverteilung zwischen den ungleichartigen Atomen im Gitter anzunehmen ist.

Nach den bisherigen Ergebnissen sind die in strukturell analogen Phasen einander vertretenden unedlen Metalle im periodischen System charakteristisch angeordnet:



Ob dies lediglich auf ähnliche Atomgrößen zurückgeführt werden kann, soll durch weitere in Gang befindliche Untersuchungen geklärt werden.

In den Legierungen unedler Metalle ist der Abstand ungleichartiger Atome stets beträchtlich kleiner als die Summe der Atomradien. Die Kontraktion ist als Folge der gegen-

seitigen Deformation aufzufassen. Sie erreicht im Einklang mit dieser Vorstellung prozentisch um so größere Werte, je größer der Wirkungsbereich des unedlen Partners ist. Man kann umgekehrt durch Vergleich der Abstands- und Volumverhältnisse in strukturell analogen Legierungsreihen Schlüsse auf die Richtung der Polarität ziehen. —

Sitzung, 21. Januar 1931.

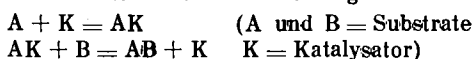
W. Langenbeck, Münster: „*Fortschritte der organischen Katalyse*.“

Vortr. stellt über die Wirkungsweise der Fermente folgende Arbeitshypothese auf: Die Moleküle der metallfreien Fermente enthalten zwei verschiedene Arten von chemischen Gruppen: 1. die aktiven Gruppen, die die eigentliche Fermentreaktion bewirken, 2. aktivierende Gruppen, die an der Fermentreaktion nicht teilnehmen, sondern nur die Aufgabe haben, die aktiven Gruppen reaktionsfähig zu machen.

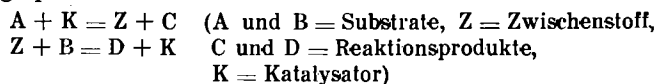
Es wird an Hand des bisher vorliegenden experimentellen Materials gezeigt, welche aktiven Gruppen man heute kennt, d. h. welche einfachen organischen Verbindungen katalytisch zu wirken vermögen. Die Wirksamkeit der primären Amine bei der katalytischen Spaltung der α -Ketosäuren konnte neuerdings durch schrittweise Einführung von mehreren aktivierenden Gruppen bedeutend gesteigert werden.

Bei organischen Katalysen können die Zwischenstoffe, sofern sie rein organische Hauptvalenzverbindungen sind, auf zweierlei Art gebildet werden, entweder durch einfache Addition des Katalysators an das Substrat, oder unter Austritt eines dritten Stoffes. Dieser austretende Stoff ist stets eins der Endprodukte der Hauptreaktion. Nun ergibt die Erfahrung an den bisher bekannten Fällen folgende Regelmäßigkeit:

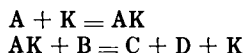
Liefert die Hauptreaktion nur ein Endprodukt, so wird der Zwischenstoff durch Addition gebildet. Schema:



Bei zwei Endprodukten der Hauptreaktion wird eins dieser Endprodukte schon bei der Bildung des Zwischenstoffes abgespalten. Schema:



Diese Beziehung hängt offenbar mit der Tatsache zusammen, daß Reaktionen, bei denen mehr als zwei Endprodukte gleichzeitig entstehen, sehr selten sind. Eine Katalyse folgender Art:



würde aber eine Teilreaktion mit drei Endprodukten einschließen, dieses Schema wird also selten verwirklicht sein. So gibt die Beziehung vielleicht einen Anhaltspunkt, in welcher Richtung neue Katalysen mit Wahrscheinlichkeit zu suchen sind.

Sitzung, 20. Februar 1931.

Prof. I. M. Jaeger, Groningen: „*Das Symmetrieprinzip und seine Bedeutung für die heutige Naturwissenschaft*.“ —

RUNDSCHAU

Um die Ausbildung des technischen Nachwuchses. Der Deutsche Ausschuß für Technisches Schulwesen (Datsch) und die Technisch-Wissenschaftliche Lehrmittelzentralstelle (TWL) haben durch übereinstimmende Beschlüsse der Vorstände eine noch engere Zusammenarbeit als bisher mit dem Ziele vollständiger Verschmelzung zum 1. Januar 1932 herbeigeführt. So wird größere Einheitlichkeit und höherer Wirkungsgrad bei der Schaffung der Lehrmittel erreicht werden. Vor allem aber wird die geschaffene Neuorganisation die Möglichkeit bieten, alle grundsätzlichen Fragen des technischen Schulwesens in verstärktem Maße und einheitlich für das ganze Reich zu bearbeiten. — Aus der großen Zahl der zu bearbeitenden Gegenstände seien stichwortartig herausgegriffen: Überfüllung der Hochschulen, Überlastung der Studierenden, Spezialisierung im Unterricht, Vorbildung für die Hochschule, Werkstattausbildung, Wechsel der Bildungsstätte, Prüfungsordnungen, Berechtigungswesen, Gewerbelehrerlaufbahn, Werk-

meisterausbildung, Fortbildung im Beruf, Bewertung der Handarbeit. — Die Leitung des Deutschen Ausschusses ist in die Hände eines Präsidiums gelegt, das aus den Herren Gen.-Dir. Dr.-Ing. e. h., Dr. phil. A. Langen, Köln-Deutz, Geh. Baurat Dr.-Ing. B. Schwarze, Reichsbahndirektor, Berlin, Prof. Dr.-Ing. e. h. C. Matschoß, Berlin, besteht. Dem Präsidium steht ein Vorstand von 21 Personen zur Seite, der aus allen an der technischen Ausbildung interessierten Kreisen zusammengesetzt ist. Die sachliche Arbeit soll in erster Linie in den drei Hauptausschüssen für Hochschul-, Mittelschul- und Berufsschulfragen sowie in von Fall zu Fall einsetzenden Arbeitsausschüssen geleistet werden. An alle, die willens sind, mitzuarbeiten, ergeht der Aufruf zur Betätigung und Unterstützung. Die Geschäftsstelle des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen befindet sich im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, III, der Lehrmitteldienst des Datsch nach wie vor Berlin W 35, Potsdamer Str. 119 b.

Der Preußische Minister für Handel und Gewerbe hat dem Direktor des Anorganisch-chemischen Instituts der Technischen Hochschule in Breslau, Prof. Dr. phil., Dr.-Ing. e. h. Otto Ruff, zur Erforschung der Ursachen und des Verlaufs von Kohlensäureausbrüchen 6000,— RM. zur Verfügung gestellt. (Vgl. Ruff: „Ursachen von Gasausbrüchen in Steinkohlengruben“, Ztschr. angew. Chem. 43, 1038 [1930].) (25)

Sommerlehrgang für die Gemüse- und Obstverwertung. Vom 22. bis 27. Juni 1931 wird von der Konserven-Versuchstation (Konserven-Technikum) in Braunschweig unter persönlicher Leitung des Direktors Dr. H. Serger ein Sommerlehrgang für die Gemüse- und Obstverwertung abgehalten. (23)

Lieferbedingungen und Prüfverfahren für Titanweiß¹⁾. Die Schriftenreihe für Pigmente und Bindemittel des Reichsausschusses für Lieferbedingungen (Ral) ist jetzt durch die obenstehende Ral-Schrift Nr. 844 ergänzt worden. — Aus dem Inhalt: Gütevorschriften, Bemusterung, Verpackung, Probenahme, Prüfung der Trockenfarbe, Untersuchung der Ölpaste. (22)

¹⁾ Beuth-Verlag, Berlin S 14, Dresdner Str. 97.

NEUE BÜCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 8.)

Geschichte der Chemie. Von Dr. Herm. Kopp, a. o. Prof. der Physik und Chemie an der Universität Gießen. 4 Bände, 1843—1847. Mit 4 Porträts von Lavoisier, Berzelius, Humphry Davy und Justus Liebig. In zwei Ganzleiwandbände gebunden. Verlag Alfred Lorentz, Buchhandlung, Leipzig 1931. Bisheriger Preis im Antiquariatsbuchhandel etwa RM. 200,—, Subskriptionspreis RM. 64,—, später RM. 80,—.

Es muß schon ein ganz besonderes Werk sein, das nach fast hundert Jahren seines ersten Erscheinens einen Verleger findet, der das Wagnis unternimmt, es in unveränderter Form neu herauszugeben!

In den Jahren 1843—1846 kam Hermann Kopp's Geschichte der Chemie heraus. Dieses klassische Werk bildet die Grundlage für alle späteren Forschungen auf dem Gebiete der Geschichte unserer chemischen Wissenschaft und Technik. Gewiß haben sich uns in den folgenden Jahrzehnten zahlreiche neue Erkenntnisse erschlossen, und in vielen Einzelheiten ist Kopp berichtigt worden; das ändert aber nichts an der Bedeutung des Buches als Ganzem, welches im Antiquariatshandel so selten geworden war, daß ein sehr hoher Preis dafür angelegt werden mußte.

Wir hoffen bestimmt, daß nicht nur die öffentlichen Büchereien, denen das Werk bisher fehlte, sondern auch recht viele Chemiker die günstige Gelegenheit benutzen werden, um sich ein Buch anzuschaffen, aus dem sie immer wieder neue Belehrung schöpfen werden. *Rassow.* [BB. 7.]

Grenzflächenvorgänge in der unbelebten und belebten Natur.

Von David Reichinstein. Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. A. Einstein, Berlin. XIV und 434 Seiten, mit 69 Abbildungen im Text. 16×24 cm. Verlag I. A. Barth, Leipzig 1930. Preis geh. RM. 34,50, geb. RM. 36,50.

Kein objektiv zusammenfassendes Lehrbuch liegt in diesem Werk vor, vielmehr hat es ganz vorwiegend den