

Licht verabfolgt. Die unerwünschteste Erscheinung in der ganzen Kinderernährung sind die Kindermehle. Sie wirken dem Stillen der Mütter entgegen, weil einzelne Hersteller nicht davor zurückschrecken, in ihrer Reklame zu behaupten, daß das betreffende Kindermehl „bester Muttermilchersatz sei“. Der Gewichtsansatz, den sie schaffen, ist oft nichts als eine gewisse Aufschwemmung des Gewebes, aber kein Fettansatz. Sobald eine Infektion einen solchen Körper befällt, fließt das locker gebundene Wasser ab, und zu der Infektion gesellen sich mächtige, gerade diesen Kindern eigentümliche Gewichtsstürze und tödlich endende Ernährungsstörungen.

O. Bruns, Königsberg: „Die Bedeutung des Vitamins C für den gesunden und kranken Organismus.“

Zu den lebensnotwendigen Nahrungsstoffen, die der Mensch im Gegensatz zu den meisten Tieren nicht selbst aufbauen kann, gehört die Ascorbinsäure, das sog. antiskorbutische Vitamin C; für die deutsche Bevölkerung dürfte die an sich nicht sehr gehaltvolle Kartoffel wegen ihrer umfangreichen Verwendung Hauptträger des C-Vitamins in der Nahrung sein. Das Vitamin C gehört zu den labilen Vitaminen, es wird durch den Luftsauerstoff besonders in der Wärme rasch zerstört. Die jeweilige Versorgungslage des Individuums muß daher stets festgestellt werden; dies kann durch chemische Bestimmung des Blutspiegels und durch Sättigungsversuche geschehen. Auf Grund solcher Untersuchungen lassen

sich heute 4 Sättigungsgrade unterscheiden: 1. Die niederste Stufe, bei der es zu der schweren, tödlich verlaufenden Skorbuterkrankung kommt — was heute in Deutschland glücklicherweise praktisch nicht mehr zu befürchten ist. 2. Eine noch ebenfalls ungenügende Sättigung, bei der zwar ausgesprochener schwerer Skorbut nicht mehr auftritt, aber sog. praeskorbutische Erscheinungen, wie Zahnsleischerkrankungen, Neigung zu Blutungen, auftreten — eine nicht sehr häufige, aber doch immer wieder zu beobachtende Krankheitserscheinung. 3. Ein Sättigungszustand, bei dem keine offensichtlichen groben Krankheitserscheinungen beobachtet werden, bei dem aber doch, worauf wenigstens verschiedene Berichte hinweisen, die Leistungsfähigkeit des Körpers noch nicht auf voller Höhe ist. 4. Der Sättigungszustand, der der „vollen Gesundheit“ entspricht, bei dem aber keineswegs volle, d. h. maximale Sättigung vorhanden zu sein braucht. Dieselben Untersuchungen haben außerdem die sehr wichtige Tatsache ergeben, daß unter bestimmten physiologischen und pathologischen Bedingungen (z. B. in der Schwangerschaft, bei starken körperlichen Anstrengungen, im Fieber) ein sehr stark erhöhter Bedarf an Vitamin C besteht, die Vitamin-C-Bilanz des Organismus daher stark negativ werden kann⁶⁾.

⁶⁾ Es sei darauf hingewiesen, daß man über die Bedeutung der Vitamine für die Ernährung immer noch recht verschiedener Auffassung ist. Dies geht auch aus den Vorträgen und der Aussprache auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene hervor (Berlin, den 7. Oktober 1938, erscheint demnächst in dieser Ztschr.).

DEUTSCHE CHEMISCHE GESELLSCHAFT.

Auswärtige Tagung.

Sonntag, den 18. September.

K. W. F. Kohlrausch, Graz: „Raman-Effekt und organische Chemie.“

Nach einem kurzen statistischen Überblick über die Beiträge, die die Raman-Spektroskopie in 10jähriger Arbeit zur Ermittlung der molekularen Schwingungsspektren geliefert hat, werden die Möglichkeiten und Grenzen für ihre Verwertung zu Aussagen über den räumlichen und dynamischen Aufbau der Moleküle besprochen. In den zur Erläuterung herangezogenen Beispielen werden Fragen des molekularen Kraftfeldes (Charakterisierung der einzelnen Bindungen durch ihre elastische Festigkeit, ihre konstitutive Beeinflussung, Ringspannung, Symmetrisierung durch Bindungsausgleich) sowie Strukturprobleme (Art und Symmetrie der Atomverkettung, Stereo-, Spiegelbild-, Rotationsisomerie, Nachweis intramolekularer Atomverschiebungen u. a. m.) besprochen.

R. Fricke, Stuttgart: „Aktive Zustände der festen Materie und ihre Bedeutung für die anorganische Chemie¹⁾.“

Der aktive Zustand der festen Materie wird ganz allgemein definiert als ein Zustand mit gegenüber dem Normalzustand erhöhtem Wärmeinhalt. Die Gründe für solche Erhöhungen des Wärmeinhaltes können sein:

Besonders große Oberflächenentwicklung (geringe Teilchengröße), unregelmäßige Gitterstörungen, periodische Gitterstörungen und Gitterdehnungen. Während die periodischen Gitterstörungen auf das Gebiet der Kaltbearbeitung von Metallen beschränkt zu sein scheinen, finden sich die anderen Arten von Ursachen der Erhöhung des Wärmeinhaltes in sehr vielen Fällen nach Umwandlungen jeder Art im festen Aggregatzustand einschließlich der Reaktionen im festen Zustand, wenn die betreffenden Produkte nicht zu hoch erhitzt werden sind. Die durch die genannten Ursachen bedingten Erhöhungen der Wärmeinhalte können sehr beträchtlich sein.

Die Auswirkungen dieser Sonderzustände sind erhöhte Reaktionsfähigkeit in jeder Beziehung, erhöhte Adsorptionsfähigkeit, erhöhte katalytische Aktivität, Veränderungen des physikalischen und chemischen Verhaltens. Es zeigt sich quasi ein neuer Freiheitsgrad der Variation stofflicher Eigenschaften. Untersuchungsart, Befunde und Auswirkung der aktiven Zustände werden an einer Reihe von Beispielen erläutert.

K. Clusius, München: „Isotope, ihre Trennung und Verwendung in der Forschung“ (mit Versuch).

Von den vielen Vorschlägen, Isotope zu trennen, haben praktische Bedeutung vor allem folgende Verfahren erringen können:

1. Die Elektrolyse, die aber auf die Anreicherung von Deuterium beschränkt bleibt.
2. Die Rektifikation flüssiger Gase, die aber gute Ergebnisse nur bei Substanzen mit großer Nullpunktsenergie liefert (Trennung von H₂, HD, D₂ und der Neonisotope).
3. Das Hertz'sche Diffusionsverfahren, das für kleine Mengen sehr wirksam ist, allerdings eine umfangreiche und empfindliche Apparatur erfordert.
4. Die von Urey eingeführten chemischen Austauschverfahren, die recht Entwicklungsfähig zu sein scheinen.

5. Ferner wurde vom Vortr. gemeinsam mit G. Dickel ein neues Verfahren ausgearbeitet, das mit Hilfe der Thermo-diffusion arbeitet. Eine nähere Überlegung lehrt nämlich, daß zur wirksamen Isotopen-trennung nur Anordnungen brauchbar sind, bei denen das Gegenstromprinzip konsequent durchgeführt ist. Dies läßt sich mit Hilfe der Thermo-diffusion in äußerst einfacher Weise verwirklichen. Dazu spannt man etwa in der Achse eines vertikal gestellten Rohres einen elektrisch geheizten Draht aus, wobei durch den Wärmestrom folgende Vorgänge ausgelöst werden: An dem Draht steigt erhitztes Gasgemisch nach oben, während es an der Rohrwand nach unten sinkt. Infolge eines von Enskog und Chapman entdeckten Effektes, eben der Thermo-diffusion, reichern sich an dem heißen Draht die leichteren Moleküle, an der kalten Wand die schwereren an. Man kann nun überlegen, daß infolge der Umlenkung der beiden Gasströme an den Enden des Trennröhres eine Gegenstromwirkung derart erreicht wird, daß die leichtere Komponente schließlich am Kopf, die schwerere am unteren Ende der Trennvorrichtung vorhanden sein muß. Mit dieser einfachen Vorrichtung haben wir überraschende Erfolge gehabt. So lieferte ein 60 cm langes Rohr bei einer Temperaturdifferenz von 300° eine quantitative Trennung von Bromdampf und Helium, wie in einem Demonstrationsversuch gezeigt werden kann. Eine 3 m lange Trennvorrichtung gestattete die Anreicherung des atmosphärischen Sauerstoffs auf etwa 85% am unteren Ende, bei 600° Temperaturdifferenz.

¹⁾ Erscheint demnächst im Wortlaut, diese Ztschr. 51, 859 [1938].

Nach diesen Erfolgen sind wir dazu übergegangen, nach Durchbrechung von drei übereinanderliegenden Decken im Physikalisch-Chemischen Institut München eine Trennvorrichtung in dem so geschaffenen 14 m hohen Raum aufzustellen, mit der eine weitgehende Trennung der Chlorisotopen möglich geworden ist. Dazu wurde Chlorwasserstoff verwendet; die besten Daten sind bisher die Anreicherung des leichten Chlorisotops Cl³⁵ auf einen Gehalt von 96 %, die des schweren Cl³⁷ auf einen Gehalt von 90 %, was Atomgewichten von 35,06

und 36,80 entspricht. Das normale Atomgewicht des Chlors beträgt 35,46.

Zurzeit sind wir mit Versuchen zur Anreicherung der schweren C- und O-Isotope beschäftigt. Doch dürfte das Verfahren auch zur Trennung isomerer Gemische organischer Dämpfe verwendbar sein. Es muß allerdings betont werden, daß noch sehr viel Entwicklungsarbeit zu leisten ist, bevor die neue Methode zur allgemeinen laboratoriumsmäßigen Anwendung zur Verfügung steht.

GAUTAGUNG DER SÜDWESTDEUTSCHEN CHEMIEDOZENTEN.

Donnerstag, den 22., und Freitag, den 23. September.

W. Feitknecht, Bern: „Topochemische Umsetzungen laminardisperser Hydroxyde und basischer Salze.“

Eine Reihe von Hydroxyden zweiwertiger Metalle besitzt ein Schichtengitter vom C6-Typ. Einige von ihnen treten für sich oder in Verbindung mit einem anderen Hydroxyd in einer weiteren, der α -Form auf, bei der Schichten vom Bau des normalen unterteilt sind von Schichten von amorphem Hydroxyd. Die basischen Salze der gleichen Metalle besitzen häufig ein Schichtengitter, ähnlich wie die normalen Hydroxyde, doch ist ein Teil der Hydroxylionen nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten durch andere Anionen ersetzt. Nebstdem können sie auch ein „Doppelschichtengitter“ besitzen wie die α -Hydroxyde, wobei dann die Zwischenschichten aus Salz bzw. basischem Salz bestehen. Bei beiden Strukturarten bilden sich leicht Formen, die stark blätterig aufgeteilt sind.

Topochemische Umsetzungen derartiger laminardisperser Stoffe können so erfolgen, daß sich die Reaktion in einer äußerst dünnen Flüssigkeitsschicht an der Oberfläche oder in den Poren des Ausgangsmaterials abspielt. Es sind dabei die gleichen Faktoren maßgebend wie bei topochemischen Umsetzungen anderer disperser Stoffe, und es gelingt unter Umständen auf diese Weise, besondere Formen von Hydroxyden und basischen Salzen zu erhalten.

Neben diesen „zweiphasig“ verlaufenden Umsetzungen sind auch solche beobachtet, bei denen der Übergang vom Anfangs- zum Endprodukt ohne unvermitteltes Auftreten einer neuen Phase, also „einphasig“, erfolgt. In diesem Falle verschieben sich die Gitterbausteine mit fortschreitender Reaktion ganz allmählich. Die Möglichkeit solcher kontinuierlicher Veränderungen des Gitters steht in engem Zusammenhang mit dem laminaren Bau der so reagierenden Stoffe. Einige derartige Reaktionen, so die Reaktion des blauen Kobalthydroxyds und der grünen basischen Kobalsalze, werden auch quantitativ untersucht.

Aussprache: Baur, Zürich: Warum soll für laminardisperse Phasen die Entscheidung zwischen Verbindung und Lösung auf Grund der Phasentheorie versagen? — Vortr.: Die Verhältnisse sind die gleichen wie bei intermetallischen Verbindungen. Die Auffassung steht nicht im Gegensatz zur Phasenlehre, die Phasenlehre reicht aber nicht aus, sämtliche basischen Salze zu erfassen. — Lieser, Halle, fragt, ob der Oxydationsverlauf beim Cu(OH)₂ ähnlich zu denken sei wie beim Co(OH)₂, und ob es sich beim Schützen des Co(OH)₂ mit Zuckern um eine chemische Verbindung, eine Additionsverbindung, handelt analog den bei Cu(OH)₂-Zuckern nachgewiesenen Verhältnissen. — Vortr.: Zucker sind nur an der Oberfläche der Teilchen, hier aber möglicherweise durch Nebenvalenzkräfte, gebunden, als Adsorptionsverbindung. Es ließe sich nur experimentell entscheiden, ob die Oxydation beim Cu(OH)₂ ähnlich verläuft wie beim α -Cu(OH)₂. — Die Frage von Jander, Frankfurt a. M., nach der Hydratation des MgO beantwortet Vortr.: Daß MgO direkt in Lösung geht, folgt aus der viel größeren Löslichkeit des MgO als Mg(OH) in MgCl₂-Lösung. Der Austritt der Mg⁺⁺- und O²⁻-Ionen aus dem Gitter ist mit einer Hydratation verknüpft, doch findet Ausscheidung des festen Hydroxyds erst nachträglich statt. — Fricke, Stuttgart: Die Untersuchungen des Vortr. zeigen, welche großen neuen Variationsmöglichkeiten man ganz allgemein für die Herstellung anorganischer Verbindungen erhält, wenn man bei topochemischen Reaktionen nicht nur Zusammensetzung und Kristallart, sondern auch den „physikalischen“ Zustand (Teilchengröße, Gitterstörungen usw.) der Ausgangsmaterialien und die Reaktionsart bewußt variiert. Ist versucht worden, aus der Breite der hkl-Interferenzen (hKO und OOL fallen hier dafür aus) die mittlere Dicke der einzelnen Schichten zu berechnen? Wenn diese Dicke sehr gering ist, dürfen hkl-Interferenzen gar nicht auftreten. — Vortr.: Die Linienverbreiterungen

sind noch nicht quantitativ ausgewertet; die Untersuchung wurde vorläufig mehr in die Breite als in die Tiefe ausgedehnt.

H. Nowotny, Karlsruhe: „Über Schillerschichten in Eisenoxydsolen.“

Wie Zocher zum ersten Male fand, bilden sich in Eisenoxydsolen, die aus scheibenförmigen Teilchen bestehen, sog. Schillerschichten, in denen zwischen den Lamellen aus α -FeOOH (Goethit) das Dispersionsmedium regelmäßig eingelagert ist, wobei die Abstände in der Größenordnung der optischen Wellenlänge liegen. Läßt man die Hydrolyse von FeCl₃ in der Wärme bzw. unter Bestrahlung ablaufen, so wird die Entwicklung von Schillerschichten stark beschleunigt. Die so entstehenden Schillerschichten enthalten nicht Goethit, sondern β -FeOOH. Dieses ist metastabil und wird nur in Chlorionenhaltigem Milieu angetroffen, während es sonst nur in laminardifformem Zustand auftritt. Es handelt sich, wie röntgenographische Untersuchungen ergeben haben, um das sog. amorphe Eisenoxydhydrat, das demnach sehr feinverteiltes β -FeOOH ist. Die Elementarzelle von β -FeOOH, die neu bestimmt wurde, zeigt den engen Zusammenhang mit dem Gitter von α -FeOOH, in das es sich mit der Zeit umwandelt. Die Faserstruktur in den β -FeOOH-Schillerschichten ist sehr ausgeprägt und parallel zur c-Achse orientiert. Die (001)-Ebene ist wie bei den Goethit-Schillerschichten sehr intensiv (Begrenzungsebene der blättchenförmigen Teilchen). Vollkommen eingetrocknete Schillerschichten zeigten neben β -FeOOH auch etwas Goethit, welcher die gleiche Orientierung (c-Achse = Faserachse) aufweist.

W. H. Albrecht, Dresden: „Magnetische Messungen als Hilfsmittel zur Kennzeichnung von Eisen(III)-oxydhydraten.“

Bei früheren Untersuchungen wurde eine Systematik der Oxydhydrate des 3wertigen Eisens auf Grund der magnetischen Eigenschaften aufgestellt. Da seinerzeit die Präparate nur bei Zimmertemperatur gemessen worden waren, schien es wünschenswert, die typischen Vertreter genauer zu messen und die Abhängigkeit der Suszeptibilität von der Temperatur zu untersuchen. Es wurde gefunden, daß die beiden kristallisierten Monohydrate sich charakteristisch von den roten Oxydhydraten unterscheiden. Die letzteren zeigen in frisch gefälltem Zustand den Magnetismus des 3wertigen Eisenions, während bei den kristallisierten Monohydraten die Änderung der Suszeptibilität mit der Temperatur weitgehend herabgesetzt ist. Die Ergebnisse werden verglichen mit solchen, die an Oxydhydraten von Mangan, Chrom und Nickel erhalten wurden, und ihre Bedeutung für die Diskussion der Struktur der Oxydhydrate besprochen.

Aussprache: Jander, Frankfurt a. M.: Die zuletzt entwickelten Anschaufungen stimmen ungefähr überein mit denen von G. Jander, Greifswald, nach denen die in wässriger Lösung beim Übergang vom sauren ins basische Gebiet auftretenden Aggregationen auch teilweise das Altern der Oxydhydrate hervorrufen, wobei also Ionenbindungen in homöopolare übergehen.

C. Schöpf, Darmstadt: „Über die Alkalioide im Gift des Feuer- und Alpensalamanders“¹⁾.

Neben dem Hauptalkaloid Samandarin C₁₉H₃₁O₂N, das 60—67 % der Gesamtalkaloide ausmacht²⁾, kommt im Gift

¹⁾ Nach Versuchen von K. Koch.

²⁾ Liebigs Ann. Chem. 514, 69 [1934].