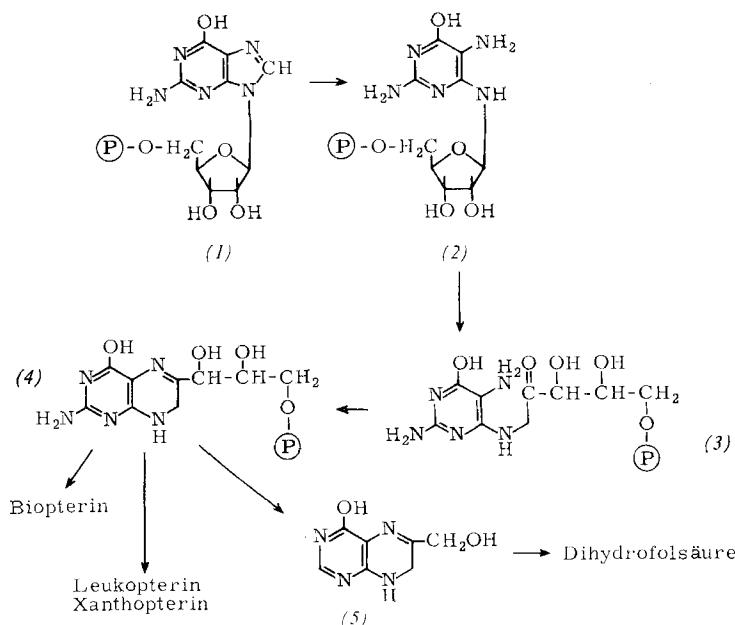


Die Biosynthese der Folsäure in *E. coli* beginnt mit einem Guanosinphosphat. Dieses Ergebnis von *J. J. Reynolds* und *G. M. Brown* stimmt mit den Anschauungen von *Weygand* [1] über die Biosynthese der Pteridine überein. Aus einem phosphorhaltigen Guanosin-Derivat, GMP (1) (oder auch GDP oder GTP), wird das Kohlenstoffatom C-8 herausgelöst; es entsteht das Pyrimidin (2). Der Acceptor für das C₁-Bruchstück scheint nicht Tetrahydrofolsäure zu sein. Eine Amadori-Umlagerung des Riboserestes in (2) führt zu (3). Durch Ringschluß entsteht die Trihydroxy-propylidihydropteridin-Verbindung (4), aus der ein C₂-Fragment von einer noch hypothetischen Aldolase abgespalten wird. Das Dihydropteridin-Derivat (5) geht in Folsäure über [2]. Die Verbindung (4) könnte durch Reduktion nach Dephosphorylierung Biopterin geben, und durch Eliminierung der ganzen Seitenkette Leukopterin und Xanthopterin. Diese Ergebnisse

wurden mit Hilfe radioaktiver Substrate gewonnen. / *J. biol. Chemistry* 239, 317 (1964) / -Sch. [Rd 63]

Ein spezifischer Mechanismus in der Retina verestert Vitamin A mit Fettsäuren, wie *S. Futterman* und *J. S. Andrews* fanden. Bei der Lichtadaptation der Retina wird Retinen (Vitamin-A-Aldehyd) mit TPPN zu Vitamin A reduziert und dann hauptsächlich mit Palmitin-, Stearin- und Ölsäure verestert. Nur diese drei Fettsäuren werden verwendet, obgleich Docosahexaen-(C₂₂) und Arachidonsäure (C₂₀) Hauptbestandteile der Retina-Lipide sind. Da ein Retinahomogenat weiterhin die gleichen Vitamin-A-Ester synthetisiert, ist es möglich, daß ein spezifischer Acyldonator für die Synthese notwendig ist. Die Zusammensetzung der Vitamin-A-Ester in der Retina von Rind, Schaf, Kaninchen, Katze, Frosch und Forelle variiert kaum, der Veresterungsmechanismus scheint demnach bei allen Tierklassen ähnlich zu sein. / *J. biol. Chemistry* 239, 81 (1964) / -Sch. [Rd 53]



Trans-2-Dodecenal als Bestandteil des Abwehrsekretes des Tausendfüßlers *Rhinocricus insulatus* fanden *J. W. Wheeler*, *J. Meinwald*, *J. J. Hurst* und *T. Eisner* neben 2-Methyl-1,4-chinon. Während der Aldehyd bisher nur im Pflanzenreich (Citrus-, Ingwer- und Karotten-Familien) gefunden wurde, ist das Chinon als Abwehrstoff mehrerer Tausendfüßler-Arten sowie anderer Arthropoden bekannt. Der Aldehyd wurde durch Chromatographie an Al_2O_3 und Eluieren mit Pentan als erste Substanz gewonnen, das nachfolgende Chinon ($\text{Fp} = 69\text{--}70^\circ\text{C}$) wurde durch Sublimation ($25^\circ\text{C}/10\text{ Torr}$) gereinigt. Der Aldehyd wurde durch Vergleich mit einem synthetischen Präparat und durch sein Semicarbazone vom $\text{Fp} = 159\text{--}160^\circ\text{C}$ identifiziert. Aldehyd und Chinon sind im Verhältnis 2,5:1 im Abwehrsekret enthalten, welches gegen aggressive Ameisen und andere Feinde schützen soll. / *Science (Washington)* 144, 540 (1964) / -De. [Rd 55]

[1] *F. Weygand, H. Simon, G. Dahms, M. Waldschmidt, H. J. Schliep u. H. Wacker, Angew. Chem.* 73, 402 (1961).

[2] *T. Shiry u. M. N. Disraeli, Biochim. biophysica Acta* 52, 467 (1961).

LITERATUR

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, 8., völlig neu bearbeitete Auflage. Herausgegeben vom Gmelin-Institut für anorganische Chemie und Grenzgebiete in der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Begonnen von *R. J. Meyer*, fortgeführt von *E. H. Erich Pietsch*. Verlag Chemie, GmbH., Weinheim/Bergstr.

System-Nr. 3: Sauerstoff. Lieferung 5 (Systeme. Gewöhnliches Wasser bis Chemisches Verhalten ohne Elektrochemisches Verhalten), 1963, IV, XVIII, 548 Seiten mit 104 Abb. Ganzleinen DM 410.-. Bearbeitet von *Krista von Baczko, Anna Bohne-Neuber, Erna Brennecke, P. Koch, H. K. Kugler, Gertrud Pietsch-Wilcke*.

Die bisher erschienenen Lieferungen 1 (1943. Geschichtliches), 2 (1951. Vorkommen, Technologie), 3 (1958. Elementarer Sauerstoff) und 4 (1960. Luft, Aktiver Sauerstoff und Ozon) behandelten auf 1184 Seiten mit 208 Figuren (Gesamtpreis DM 722.-) das Element Sauerstoff O₂ (einschließlich des atomaren Sauerstoffs O und des Ozons O₃) und entsprechen damit dem sonst üblichen Teil A der „Gmelin“-Einteilung. – Mit der vorliegenden Lieferung 5 beginnt der üblicherweise mit B bezeichnete Teil (Verbindungen des Sauerstoffs). Gemäß dem „Gmelin-Prinzip der letzten Stelle“ beschränkt sich dieser Teil B auf die Verbindungen mit Wasserstoff, also das Wasser und das Wasserstoffperoxid. Die Lieferung 5 ist speziell dem „gewöhnlichen“ (natürlichen) Wasser gewidmet, wobei das elektrochemische Verhalten ausgeklammert wird, mit dem die noch in Arbeit befindliche Lieferung 6 beginnen soll. Weitere Lieferungen werden die übrigen 18 Formen des

„leichten“ und „schweren“ Wassers (mit den Wasserstoff-Isotopen ¹H, ²H, ³H und den Sauerstoff-Isotopen ¹⁶O, ¹⁷O, ¹⁸O) und die des „leichten“ und „schweren“ Wasserstoffperoxids abzuhandeln haben.

Im einzelnen geht die Lieferung 5 nach einleitenden Bemerkungen (7 S.) über die Systeme O₂/Edelgase, O₂/H₂ und O₂/H₂O auf die Reindarstellung (16 S.) und die Eigenschaften (525 S.) des gewöhnlichen Wassers ein, wobei letztere – etwas willkürlich – in 10 Kapitel unterschiedlichen Gewichts unterteilt werden: Thermodynamik (6 S.), System H₂O (34 S.), besondere Formen (1 S.), Verdampfung und Kondensation (33 S.), physikalische Eigenschaften (323 S.), chemisches Verhalten (37 S.), Verhalten als Lösungsmittel (62 S.), Verhalten gegen Strahlung (15 S.), Verhalten gegen Schall (6 S.), Stofftransport durch Wasserdampf (8 S.).

Die kurzen Angaben über die Systeme des Sauerstoffs mit Edelgasen, mit Wasserstoff und mit Wasser interessieren besonders im Hinblick auf Stabilität und Existenz etwaiger Verbindungen (z. B. Sauerstoffhydrat).

Da über die technische Aufbereitung und Reinigung des Wassers bereits in der 2. Lieferung berichtet wurde, und da die Synthese des Wassers aus den Elementen keine präparative Bedeutung besitzt, beschränkt sich das Kapitel Reindarstellung auf die Herstellung und Reinheitsprüfung von destilliertem Wasser für Laboratoriumszwecke, wobei die Reinheitsforderungen ganz verschieden sind, je nachdem, ob es sich etwa um Leitfähigkeitswasser für konduktometrische, um pH-reines Wasser für titrimetrische, um metall-freies Wasser

für biologische, um steriles Wasser für medizinische oder um staubfreies Wasser für optische Untersuchungen handelt.

Die thermodynamischen Ausführungen behandeln die Enthalpie, die freie Energie, die Reaktionsentropie und die Gleichgewichtskonstante der Zersetzung und Bildung von Wasser gemäß $H_2O \rightleftharpoons H_2 + \frac{1}{2} O_2$, sowie die Dissoziationen nach $H_2O \rightleftharpoons \frac{1}{2} H_2 + OH$, $H_2O \rightleftharpoons H + OH$ und $H_2O \rightleftharpoons H_2 + O$.

Im Kapitel über das System H_2O wird zunächst das Zustandsdiagramm des Wassers beschrieben, wobei die Stabilitäts- und Existenzbereiche der bis jetzt bekannten 6 stabilen und 2 instabilen Eismodifikationen und die nonvarianten und varianten Gleichgewichte zwischen den verschiedenen System-Phasen gebührende Berücksichtigung finden. Ausführlich behandelt werden weiterhin die Überschreitungen des Existenzbereichs der einzelnen Phasen, insbesondere die Unterkühlung von flüssigem Wasser und die Überschreitung der Stabilitätsgrenzen der verschiedenen Eissorten, während die Überhitzung von flüssigem Wasser und die Unterkühlung von Wasserdampf dem späteren Kapitel über Verdampfung und Kondensation vorbehalten bleiben.

Der Abschnitt über besondere Formen des Wassers befasst sich ausschließlich mit der kolloiden Verteilung von Wasser und Eis. Angaben über die Darstellung von Einkristallen finden sich im späteren Kapitel über die physikalischen Eigenschaften (Kristallographie); die Herstellung von glasigem Eis wird im vorangehenden Kapitel über das System H_2O (Eismodifikationen) mitbehandelt, die Bildung von Wasserfilmen aber bei den physikalischen Eigenschaften (Sorption).

Von besonderem Interesse ist das Kapitel über die Verdampfung und Kondensation von Wasser, zumal eingehende Untersuchungen über die Kinetik und Verzögerung dieser Vorgänge vorliegen. Auch die Kondensationen in der Atmosphäre (Bildung von Nebel, Wolken, Regen, von Reif, Schnee, Hagel) sowie die künstliche Regenerzeugung werden einbezogen.

Den größten Teil ($\approx 60\%$) der vorliegenden Lieferung nimmt das Kapitel über die physikalischen Eigenschaften ein. Die Ausführungen beginnen mit kurzen Angaben (9 S.) über die Molekel H_2O (Elektronenanordnung, Konfiguration, Trägheits- und Dipolmoment, Polarisierbarkeit, Kraftkonstanten, Molekülschwingungen, Dissoziationsenergie, Assoziation) und gehen dann zunächst zu den kristallographischen Eigenschaften (26 S.) über, wobei u.a. über die Kristallstruktur der verschiedenen Eismodifikationen, über die Darstellung von Einkristallen, über das Aufwachsen von Eiskristallen auf verschiedenen Unterlagen, über die Kristallisationsgeschwindigkeit, über die Regelation von Eiskristallen und über die Gitterenergie berichtet wird. Bei den mechanisch-thermischen Eigenschaften (218 S.) treten die strukturell bedingten Anomalien des Wassers (wie Dichtemaximum bei $4^\circ C$, Abnahme der Kompressibilität mit zunehmender Temperatur bis $50^\circ C$, Abnahme der inneren Reibung mit zunehmendem Druck unterhalb $32^\circ C$, Ausdehnen beim Gefrieren, relativ zu hoher Siedepunkt) auffällig in Erscheinung. Interessant sind die in den Wasserdampf-Tafeln dargestellten $p-v-T$ -Beziehungen samt den ihnen gerecht werdenden Zustandsgleichungen, die Betrachtungen über Schmelz- und Siedepunkt als Fixpunkte der internationalen Temperaturskala und die ausführlichen Angaben über die Sorption des Wassers an den verschiedensten Oberflächen. Kurz (8 S.) besprochen werden die akustischen Eigenschaften (Schallgeschwindigkeit in Wasser, Schallabsorption durch Wasser, Kavitation bei Einwirkung von Schall und Ultraschall). Es folgen die optischen (38 S.) sowie die magnetischen und elektrischen Eigenschaften (24 S.), wobei im Hinblick auf das Wasser als Bezugsbasis bei magnetischen Suszeptibilitätsmessungen das dielektrische Verhalten besonders eingehend behandelt wird.

Das Kapitel über das chemische Verhalten beginnt mit allgemeinen Betrachtungen über die Makrostruktur des Wassers und mit den sich daraus ergebenden Folgerungen für die an-

malen mechanisch-thermischen Eigenschaften, geht dann auf die elektrolytische Dissoziation des Wassers ein, die ihrerseits zur Amphoterie des Wassers (Verhalten als Säure und Base) überleitet. Die Bemerkungen über das Verhalten von Wasser gegen Elemente und Verbindungen beschränken sich auf die Fälle chemischer Veränderung der Reaktionspartner, während das Lösevermögen des Wassers ohne chemische Veränderung der Substanzen im anschließenden Kapitel behandelt wird.

Das Kapitel über Wasser als Lösungsmittel unterteilt sich in die Abschnitte Löslichkeit, Hydratation, physikalische Eigenschaften wässriger Lösungen, Ionenbeweglichkeit und Diffusionsgeschwindigkeit in wässrigen Lösungen, Reaktionen in wässriger Lösung (Neutralisations-, Fällungs-, Komplexbildungs-, Redox-Reaktionen).

Abgeschlossen wird die Lieferung durch zwei Kapitel über das Verhalten von Wasser bei Bestrahlung (Zersetzung von Wasser durch ionisierende Strahlung, photochemische Zersetzung) und bei Beschallung (Einwirkung von Schall und Ultraschall) sowie durch ein Kapitel über den Stofftransport durch Wasserdampf, in dem sowohl auf den Transport leicht flüchtiger Substanzen (Wasserdampf-Destillation) wie auf den Transport schwer flüchtiger Stoffe (pneumatolytische Lagerstättentwicklung, Versalzung von Hochdruck-Dampfturbinen) eingegangen wird.

System-Nr. 9: Schwefel. Teil B, Lieferung 3 (Schluß der Verbindungen), 1963. IV, XLII, 745 Seiten mit 245 Abb. und 9 Faltafeln, Ganzleinen DM 612.-. Bearbeitet von *M. Atterer, Anna Bohne-Neuber, Inge Flachsbart, P. Koch, A. Kotowski, W. Lippert, E. Müller, W. Schröder, L. Thaler*.

Die vorliegende Lieferung B 3 beendet die System-Nr. 9 „Schwefel“ (die nunmehr insgesamt 2637 Seiten und 586 Abbildungen zum Gesamtpreis von DM 1777.- umfaßt). Sie schließt an die Lieferungen B 1 (1953. Verbindungen des Schwefels mit Wasserstoff und Sauerstoff) und B 2 (1960. Schwefel-Sauerstoffsäuren) an und setzt zunächst den in der Lieferung B 2 zwar begonnenen, aber nicht zu Ende geführten Bericht über wässrige SO_2 -Lösungen fort (400 Seiten), um dann zu den Verbindungen des Schwefels mit Stickstoff (167 S.) und den Halogenen (178 S.) überzugehen. Damit sind alle nach dem „Gmelin-Prinzip der letzten Stelle“ im Schwefel-Band zu behandelnden Schwefelverbindungen besprochen. Alle weiteren Verbindungen finden sich bei den höheren System-Nummern.

Der umfangreiche Bericht über das System SO_2/H_2O , der mehr als die Hälfte der Lieferung B 3 beansprucht, unterteilt sich in zwei Kapitel: die Löslichkeit von SO_2 in Wasser und wässrigeren Lösungen (163 S.) und die Oxydation wässriger SO_2 - und Sulfitlösungen (237 S.).

Die Notizen zur Löslichkeit des Schwefeldioxids beginnen mit Angaben über die Geschwindigkeit der Absorption und Desorption von SO_2 in Wasser. Dann liest man fachkundige Ausführungen über das $p-t-x$ -Raumdiagramm (Druck p, Temperatur t, Konzentration x) und über die mit der Bestimmung der Löslichkeit verknüpften Probleme und Methoden (Reinheit der Ausgangsstoffe, Herstellung der Lösungen, Gleichgewichtseinstellung, Bestimmung des Gesamtdrucks, Berechnung des SO_2 -Partialdrucks, Ermittlung der SO_2 -Konzentration) und schließlich über die in der Literatur außerordentlich zahlreichen, hauptsächlich durch technische Probleme (z.B. Abgasreinigung) angeregten Untersuchungen über die SO_2 -Löslichkeit in Wasser. Zur Beschreibung und vergleichenden graphischen Zusammenfassung der Ergebnisse wurden die (gegebenenfalls durch Umrechnung homogenisierten) Literaturwerte in Tabellen und Diagrammen als zweidimensionale Schnitte des $p-t-x$ -Raumdiagramms (Abhängigkeit einer Variablen von einer zweiten bei Konstanthaltung der dritten) wiedergegeben, also in Form von x-p-Isothermen (t konstant), x-t-Isobaren (p konstant) und p-t-Isoplethen (x konstant). Darüber hinaus werden die Ergebnisse grafisch besonders übersichtlich in acht nach verschiedenen Gesichtspunkten ausgerichteten großen Faltafeln zusammen-