

### Stabile und stabilisierte Diazoniumverbindungen als Reagenzien zur Bestimmung von Mono- und Polyoxybenzolderivaten

Phenole, z. B.  $\beta$ -Naphthol, werden seit langem zur Titration von diazotierten Nitranilinen verwendet<sup>1</sup>. Der umgekehrte Weg, Phenole mittels Diazoniumverbindungen, z. B. mit diazotierter Sulfanilsäure, zu bestimmen, ist in der physiologischen Chemie ebenfalls schon besprochen worden<sup>2</sup>.

Die kolorimetrische Bestimmung gerade der biologisch wichtigsten Phenole stößt aber auf Schwierigkeiten, einmal wegen der leichten Oxydierbarkeit derselben, besonders in alkalischem Medium — weshalb die Bestimmung womöglich in saurem Medium durchführbar sein sollte und ein Überschuß an Nitrit absolut vermieden werden müßte — andererseits wegen der bei vorhandenem Aminüberschuß häufig auftretenden Eigenfärbung der Diazoniumlösung, die sich im Leerversuch sehr störend bemerkbar machen kann.

Wir fanden nun, daß sich als Reagenzien zur Bestimmung von Mono- und Polyoxybenzolderivaten die an sich relativ beständigen Diazotierungsprodukte des 2-Methoxy-1-amino-benzols, des 4-Nitro-1-amino-benzols und der 2-(bzw. 3-)Halogen-4-nitro-1-amino-benzole, die noch weitere Substituenten enthalten können, besonders eignen und die genannten Schwierigkeiten zu umgehen erlauben.

Ein etwaiger Überschuß sowohl an Nitrit wie an Amin kann nach dem von P. BECKER<sup>3</sup> beschriebenen

<sup>1</sup> C. SCHWALBE, Ber. deutsch. chem. Ges. 38, 3072 (1905), vgl.: Z. f. Farben- u. Textilindustrie 4, 433 (1905).

<sup>2</sup> Z. B.: H. FRIEND, J. of Biol. Chem. 57, 497 (1923).

<sup>3</sup> P. BECKER, D. R. P. 89998, Friedländer IV, 681.

Verfahren der Stabilisierung von Diazoniumverbindungen mittels Naphthalinsulfosäuren völlig unschädlich gemacht werden. Die so stabilisierten Diazoniumverbindungen der genannten Produkte sind in festem Zustande im Dunkeln fast unbegrenzt haltbar.

Als Reagenzien speziell auf Adrenalin und verwandte Phenole fanden wir die naphthalinsulfosauren Salze der 2-(bzw. 3-)Halogen-4-nitro-1-amino-benzole bisher am geeignetsten; in saurem Medium reagiert die an sich farblose, verdünnte Lösung der Diazosalze unter Farbstoffbildung empfindlich und dem «BEERSchen Gesetze» gehorchend auf Adrenalin, in alkalischem Medium auf Tyrosin und verwandte Phenole. Wir haben Grund zu der Annahme, daß die Farbstoffbildung im ersten Falle nicht auf der Bildung eines Azokörpers beruht, dessen eine Komponente Adrenalin ist, sondern auf einer durch Adrenalin bedingten oder beschleunigten Umwandlung oder Zersetzung des Diazoniumsalzes, im letzteren Falle dagegen auf Kupplungsreaktionen.

Die genannten Reagenzien erfüllen auch weitgehend die Voraussetzungen für eine getrennte Bestimmung biologisch wichtiger Phenole nebeneinander und wir sind mit der Ausarbeitung der Methode beschäftigt.

W. SCHULER und P. HEINRICH

Physiologisch-chemisches Institut der Universität Fribourg, den 24. September 1945.

#### Summary

Naphthalene-sulphonates of diazo compounds, which are especially suitable as reagents for the colorimetric estimation of biologically important phenols, are communicated.

## Bücherbesprechungen - Compte rendu des publications Resoconti delle pubblicazioni - Reviews

### Handbook of Industrial Radiography

By members of the Industrial Radiology Group of the Institute of Physics (203 S.), edited by J. A. Crowther (Edward Arnold & Co., London 1945)

Das kleine Handbuch über industrielle Radiologie ist in Kursen entstanden, die während des Krieges in England gehalten worden sind und die dem Zwecke dienen, Personal für Radiographie auszubilden. Der mechanisierte Krieg stellte hohe Anforderungen an Materialqualität. Metallprüfungen mit Röntgen- oder  $\gamma$ -Strahldurchleuchtung spielten deshalb eine sehr ausgedehnte Rolle. Auch künftighin wird die Anwendung der Radiographie sicher noch zunehmen, da auch in apparativer Hinsicht Fortschritte erzielt und handlichere Apparaturen entwickelt worden sind. Erwähnt seien die nur mannshohen 1,5-Millionen-Volt-Röntgenanlagen (S. 29), mit denen u. a. 20 cm dicke Stahlplatten durchleuchtet werden können. Das Handbuch ist neben seinem erwähnten Hauptzweck nützlich für jeden, der mit Röntgenapparaturen zu tun hat. Er findet eine prägnante Beschreibung der physikalischen Grundlagen, der Apparaturen, der Meßmethoden, des photographischen Filmmaterials und des Strahlenschutzes. Manche auf praktischer Erfahrung beruhende Winke sind eingestreut und den einzelnen Abschnitten gute Literaturverzeichnisse beigelegt. In einem besonderen Kapitel sind die zahl-

reichen, zum Teil noch wenig üblichen Anwendungsmöglichkeiten der Radiographie auf verschiedenen Gebieten angeführt.

P. PREISWERK

### The physical Structure of Alloys

By C. E. BEYNON, 126 S.  
(Edward Arnold & Co., London 1945)

Dieses kleine Buch vermittelt einen elementaren und anschaulichen Einblick vom Aufbau der Kristalle und behandelt in empirisch-experimenteller Art die Verhältnisse bei Mischkristallen. Es wird allen jenen gute Dienste leisten können, die sich mit den Problemen der Struktur von Kristallgittern zu beschäftigen beginnen.

O. HUBER

### The Permeability of Natural Membranes

(Die Permeabilität natürlicher Membranen)

By HUGH DAVSON and J. F. DANIELLI, 361 Seiten  
(Cambridge, University Press 1943)

Seit den Tagungen der Faraday Society 1937 und derjenigen in Cold Spring Harbour (USA.) 1940 sind die Probleme, welche mit der Permeabilität zusammenhängen, nicht mehr umfassend beschrieben worden. Wie

die Autoren im Vorwort ausführen, war es ihre Absicht, die Permeabilität nicht allein vom Standpunkte des Zellphysiologen aus darzustellen, sondern auch die daraus sich ergebenden Weiterungen zu erörtern; dadurch wird dem Mediziner, Biochemiker, Zoologen und Botaniker Gelegenheit geboten, manche ihm bekannten Probleme in neuem Zusammenhang zu sehen. Dabei ist erfreulich, festzustellen, mit welcher Offenheit auf die besonderen Schwierigkeiten eingegangen wird, welche sich dieser Forschungsrichtung entgegenstellen. Solche werden sichtbar etwa bei der Behandlung von jenen Stoffen, gegenüber welchen die Zellmembran sich aktiv verhält. Als Folge davon beobachtet man bei diesen Substanzen eine Speicherung oder Sekretion durch die Zellen, ungeachtet eines entgegengesetzten Konzentrationsgradienten. Die Mechanik dieser biologisch überaus wichtigen Vorgänge ist noch unabgeklärt.

Die neuen methodischen Möglichkeiten, wie sie durch die Verwendung radioaktiver Isotopen entstanden sind, werden nur erwähnt, so daß anzunehmen ist, daß die neuen Arbeiten von HEVESY und Mitarbeitern in England kriegshalber nicht bekannt waren. Entsprechend ihrer leichten Zugänglichkeit und Meßbarkeit stehen die Erythrozyten als Meßobjekt durchaus an erster Stelle; man ist deshalb den Autoren dankbar, daß sie daneben eingehend die Arbeiten besprechen an Pflanzenzellen, Bakterien, den Zellen des Magen-Darm-Traktus und von Chitinmembranen. Obwohl diese letzteren Messungen

noch kaum quantitative Aussagen bringen, müssen sie als ein Zeichen rastloser und mühevoller Kleinarbeit bewertet werden. Solche Permeabilitätsstudien an oft schwer zugänglichen Objekten verhindern eine gewisse Einseitigkeit dieser Forschungen und erweisen erst recht die Wichtigkeit der noch offenen Probleme. So ergeben sich für den Kliniker bei der Besprechung der Filtrationsarbeit der Niere neue Anhaltspunkte über die Faktoren, welche die Durchlässigkeit von Proteinen bestimmen. Hierzu hat BAYLISS an Versuchen mit Katzen und Kaninchen gezeigt, daß nur Proteine ausgeschieden werden mit einem Molekulargewicht, das kleiner ist als jenes von Hämoglobin (68000), daß aber auch Hämoglobin ausgeschieden wird, wenn der Plasmaproteingehalt entsprechend erhöht ist. Andere Arbeiten ergeben eine größere Kapillarpermeabilität als Folge einer erhöhten Konzentration von höheren Polypeptiden. Diese Beobachtungen werden ausgelegt als Verdrängungserscheinungen an der Membran, sie beweisen, daß die Durchlässigkeit der Nierenmembran nicht allein abhängig ist von der Größe ihrer Poren oder derjenigen der Proteinmoleküle und bringen dergestalt einen neuen Beitrag zur Pathogenese der Albuminurie. Kapitel über den Einfluß von Narkotika auf die Permeabilität, über Membranstruktur, Probleme der Diffusionskinetik und der Theorie über die Penetration dünner Membranen, beschließen das lesenswerte, überaus anregend geschriebene Buch.

CH. WUNDERLY

## Informationen - Informations - Informazioni - Notes

### Experientia vor (100) Jahren

#### Botanik

1. In seinen «*Vermischten Schriften botanischen Inhalts*» (Tübingen 1845), die eine Reihe älterer und neuerer Aufsätze enthalten, gibt der Tübinger Botaniker HUGO VON MOHL (1805—1872) zahlreiche Untersuchungen bekannt, die namentlich die *Lehre von den Gewebsformen* (Gefäßbündel, Spaltöffnungen, Cuticula u. a.) fördern und den Ausgangspunkt der späteren entwicklungsgeschichtlichen Studien bilden.

2. Die französischen Botaniker JOSEPH DECAISNE (1809—1882), der ursprünglich Maler und seit 1848 Professor am Jardin des Plantes war, und GUSTAVE THURET (1817—1875) machen bei den *Fucusarten* auf bestimmte *Gebilde* aufmerksam, die zur *geschlechtlichen Fortpflanzung* dienen und leiten damit die Erforschung des eigentlichen Befruchtungsvorganges ein (THURET 1854, PRINGSHEIM 1855).

3. CHARLES FRANÇOIS BRISSEAU MIRBEL (1776—1854), Professor am Musée d'Histoire naturelle, und GOTTLIEB WILHELM BISCHOFF (1797—1854) tragen durch ihre *Studien über die Lebermoosantheridien* wesentlich zur Klärung der Sexualität der niederen Pflanzen bei.

#### Biochemie

1. Das von WILLIAM BOWMAN (1816—1892) und ROBERT BENTLEY TODD (1809—1860) herausgegebene *Handbuch «The physiological anatomy and physiology of man»* bietet eine für die neuere Forschung grundlegende Darstellung, innerhalb der auch die eigenen *Entdeckungen* BOWMANS (Querzerfall der Muskelfasern bei Behandlung mit verdünnter Säure, 1840; Struktur und Funktion

der Nierenglomeruli, 1842, u. a.) eingehend berücksichtigt werden.

2. Die kurze Monographie «*Physiologie des Athmens mit besonderer Rücksicht auf die Ausscheidung der Kohlensäure*» (Karlsruhe 1845) des damaligen Militärarztes und späteren Tübinger Physiologen KARL VIERORDT (1818—1884) bedeutet dadurch, daß sie die Messung der Atmungsgröße zur Bestimmung des Gaswechsels heranzieht, einen der Marksteine in der Geschichte der Atmungsphysiologie.

3. Die beiden Pariser Forscher APOLLINAIRE BOUCHARDAT (1806—1886) und C. M. ST. SANDRAS (1802—1856) *entdecken die diastatische Wirkung des Pankreassaftes*, durch den die Stärke innert kurzer Zeit in Diastase umgewandelt wird. Bald darauf (1846) sollte von CLAUDE BERNARD auch die Fettverdauung des Pankreas festgestellt werden.

4. Zu den französischen Ärzten, die in jahrelangen Studien die Verdauungssäfte untersuchten, gehört auch der Apotheker und Pharmakolog LOUIS MIALHE (1807 bis 1886), dem die *Darstellung der Diastase aus dem Speichel* gelingt. Schon 1831 hatte E. F. LEUCHS beobachtet, daß die Stärke durch Speichel fast augenblicklich in Zucker umgewandelt wird.

5. Im Laboratorium von FRIEDRICH WÖHLER in Göttingen bearbeitet der spätere Dorpater (physiologische) Chemiker KARL SCHMIDT (1822—1894) die chemische Zusammensetzung der Salpen (Tunikaten). In seiner Arbeit «*Zur Charakteristik der wirbellosen Tiere*» berichtet der ausgezeichnete Analytiker, daß das *Stützgerüst dieser verhältnismäßig hochstehenden Tierklasse aus Zellulose* besteht. Die aufsehenerregende Entdeckung wird bald darauf von LÖWIG und KOELLIKER bestätigt.