

Wir haben daher versucht, eine Entscheidung im Benzol als einem der einfachsten dipollosen Chromophore herbeizuführen. Eine vollkommene Ausrichtung der Moleküle durch elektrische oder magnetische Felder ist, wie die Rechnungen und Versuche von W. Kuhn zeigen, bei weitem nicht möglich. In Kristallen ist beim Benzol eine parallele Orientierung ebenfalls nicht gegeben. Dagegen ist im Kristall eine solche beim Hexamethylbenzol auf röntgenographischem Wege vollkommen sichergestellt⁸⁾.

Es konnte nun nachgewiesen werden, daß das Absorptionsspektrum des Benzols im Hexamethylbenzol mit geringfügigen Änderungen erhalten bleibt. Ferner konnte gezeigt werden, daß das Absorptionsspektrum in Lösung mit dem im Kristall ebenfalls weitgehend übereinstimmt. Daher sind Schlüsse vom Kristall auf die Lösung möglich.

Es gelang nun, Einkristalle des Hexamethylbenzols mit bekannter Orientierung der Molekülebenen und einer Schichtdicke von nur wenigen μ auf ihr Absorptionsspektrum im Ultraviolett zu untersuchen. Das Ergebnis war, daß die Lichtabsorption, wenn der Extinktionskoeffizient des Lichts parallel der Molekülebene schwingt, etwa zehnmal so groß ist, als wenn der elektrische Vektor senkrecht zur Molekülebene schwingt.

⁸⁾ K. Lonsdale, Proc. Roy. Soc. [London], Ser. A **123**, 494 [1929].

Weiterhin ist die Feinstruktur in diesen beiden Richtungen verschieden. Man kann also feststellen, daß beim Hexamethylbenzol und damit wohl auch beim Benzol eine völlige Anisotropie der Lichtabsorption vorliegt. Es ist möglich, daß die schwache Absorption senkrecht zur Ringebene beim freien Molekül fehlt und nur bei der dichten Packung im Kristall auftritt. Es wäre damit eine Analogie gegeben zum Auftreten der neuen Absorptionsbande bei den reversiblen Farbstoffpolymerisaten⁹⁾, die auch nur bei der Packung der Moleküle in Erscheinung tritt. Über die letztere Frage müssen weitere Untersuchungen noch angestellt werden.

Diese Anisotropie der Lichtabsorption von Chromophoren gibt die Möglichkeit, über die räumliche Lagerung solcher Gruppen in komplizierteren Molekülen experimentelle Anhaltspunkte zu gewinnen. Das erstmal wurde hiervon Gebrauch gemacht in einer Arbeit von A. Butenandt, H. Friedrich-Freksa, St. Hartwig u. G. Scheibe¹⁰⁾ über die Feinstruktur des Tabakmosaikvirus. Es wurde hier nachgewiesen, daß die aromatischen Ringe des Tryptophans und auch die Ringe der Ribonucleinsäure mit ihren Ebenen senkrecht zur Längsachse des stäbchenförmigen Moleküls liegen.

⁹⁾ G. Scheibe, diese Ztschr. **50**, 212 [1937]; Naturwiss. **25**, 75, 474, 795 [1937]; **26**, 413 [1938]; **27**, 499 [1939]; Z. Elektrochem. angew. physik. Chem. **47**, 73 [1941].

¹⁰⁾ Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem. **274**, 276 [1942].

RUNDSCHAU

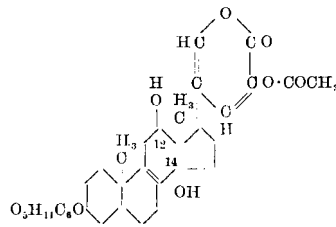
Neu aufgedundene Liebig-Briefe. In der letzten Zeit sind in Familienbesitz Briefe Liebigs aufgefunden worden, welche an die Frau und an die Tochter des 1836 in Heidelberg verstorbenen Extraordinarius für Pharmazie, Dr. phil. et med. Philipp Lorenz Geiger, gerichtet waren, der bekanntlich mit Liebig die „Annalen der Pharmazie“ (später „Liebigs Annalen der Chemie“) herausgegeben hatte. Die Briefe stammen aus den Jahren 1836 und 1845 aus Gießen, 1855 und 1859 aus München und betreffen im wesentlichen Familienverhältnisse. Sie zeigen, daß Liebig nach dem Tode Geigers mit besonderer Herzlichkeit die Witwe und ihre Kinder betreut hat. Interessanterweise empfiehlt er dem Sohne Geigers, in Gießen zu studieren und nicht in München, über dessen Hochschulverhältnisse er sich durchaus unzufrieden äußert. Die augenblicklichen Raumverhältnisse verbieten die Veröffentlichung der Briefe. Die Photokopien sind der chemie-geschichtlichen Zentralkartei des „Gmelin“, Berlin W 35, Tiergartenstraße 10, zugeleitet worden. Wir verdanken sie dem Besitzer der Originale, Herrn Dr.-Ing. Riehm, Institut für Acker- und Pflanzenbau, Bromberg, Fichteplatz 11, einem Urenkel Geigers. — (Arbeitsgruppe für Geschichte der Chemie beim VDCh.) (44)

Neudefinition der Wertigkeit? W. Hückel verneint diese Frage. Die klassische Definition lautet: Wertigkeit = Atomgewicht/Äquivalentgewicht. Die Wertigkeit ist also ein rein stöchiometrischer Begriff; doch stehen stöchiometrische Wertigkeit und Strukturformel nicht immer in sinnvoller Beziehung zu einander, das Prinzip der konstanten Wertigkeit ließ sich nicht aufrechterhalten. Führt man den Begriff auf die Valenzelektronen zurück, so muß man positive und negative Wertigkeiten annehmen und gelangt mitunter zu unlösbaren Widersprüchen, insbes. bei Verbindungen, die gleichzeitig H und O enthalten, wie z. B. H_3PO_2 . In neuester Zeit wurde die Wertigkeit als Ladungszustand eines Atoms definiert (Eistert, E. Müller, Arndt); Schwarzenbach gründet auf diese Vorstellung eine ganze Systematik und benutzt bei unpolaren und wenig polaren Verbindungen den Begriff der „Bindigkeit“, d. i. die Anzahl der zwischen zwei Atomen anteiligen Elektronenpaare; wegen der wechselnden Bindigkeit der Elemente ist es aber (mit Ausnahme der Kohlenwasserstoffe) nicht möglich, aus ihnen die Strukturformeln abzuleiten, vielmehr wird die Bindigkeit stets aus der fertigen Strukturformel herausgelesen. Keiner der Begriffe ist somit zwanglos allgemein anwendbar, und Diskussionen über irgendein unzulängliches Valenzschema, das sich auf diesen Vorstellungen aufbaut, müssen unfruchtbar bleiben. Anregung für Experimente ergäben sich nur aus der Frage, wie die Valenzelektronen an den chemischen Bindungen beteiligt sind. — (J. prakt. Chem. [N. F.] **161**, 241 [1943].) (42)

Isolierung und Kristallisation von Ichthyopterin, einem blau fluoreszierenden Stoff aus der Haut von Weißfischen (Leuciscus rutilus, Scardinius erythrophthalmus, Blicca björkna), gelang R. Hüttel u. G. Sprengling. Die Anreicherung war 26000fach, die Ausbeute 24%. Der Stoff liegt in der Zellflüssigkeit gelöst vor; intakte Haut fluoresziert nicht, weil die Substanz in den dunklen Pigmentzellen lokalisiert ist. Die Fluoreszenz wird vom Wellenbereich 265–390 m μ erregt. Das Fluoreszenzspektrum zeigt eine breite Bande von 450–475 m μ und eine schwache bei 690 m μ . Die pK -Abhängigkeit der Fluoreszenz ist z. T. ähnlich, z. T. identisch mit der von Lactoflavin. Das UV-Absorptionsspektrum ähnelt dem des Leukopterins und stimmt fast völlig überein mit dem von 8-Desoxy-leukopterin, mit dem der Stoff aber nicht identisch ist (abweichende Analysenwerte, entspr. $C_7H_8O_3N_4$), obwohl er ebenfalls die charakteristische Redoxreaktion mit rauchender HJ gibt. Wahrscheinlich ist Ichthyopterin ein Derivat des 9-Oxypteridins. — (Liebigs Ann. Chem. **554**, 69 [1943].) (35)

Die Konstitution des Scillirosids, des Rattengiftes der roten Meerzwiebel, entspricht nach Stoll, Renz u. Helfenstein der nebenstehenden Formel.

Zweifelhaft waren die Stellung der sek. OH-Gruppe und die Lage der isolierten Kerndoppelbindung. Diese Fragen wurden im wesentlichen durch folgende Reaktionen (bzw. Kombinationen davon) gelöst: Oxydation der OH-Gruppe am C_{13} zum Keton, Abspaltung des Hydroxyls an C_{14} unter Bildung einer Doppelbindung, Öffnung des Lacton-Ringes durch Alkali und Bildung eines Oxyd-Ringes mit dem Hydroxyl an C_{13} bzw. C_{14} , Hydrierungen, Oxyd-Bildung an der isolierten Kerndoppelbindung. — (Helv. chim. Acta **26**, 648 [1943].) (51)



Die biologische Wirksamkeit der essentiellen ungesättigten Fettsäuren bei Ratten-Akrodynie untersuchen Karrer u. Koenig, u. zw. von $\Delta^9,11$ -Oktadekadiensäure (I), Δ^8 -Phytensäure (II), $\Delta^2,6$ -Phytadiensäure (III), $\Delta^{10,12}$ -Nonadekadiensäure (IV) und von $\Delta^{11,14}$ -Eikosadiensäure (V). Die Säuren IV und V wurden erstmals hergestellt, IV aus Linolsäure über das Säurechlorid und das Diazoketon nach der Aufbaumethode von Arndt u. Eistert, V analog aus IV. Im Tierversuch ergab sich, daß keiner der Stoffe die Linolsäure im Heilungsversuch ersetzen kann. Da $\Delta^{11,14}$ -Eikosadiensäure unwirksam ist, kann man schließen, daß sie im Organismus der Ratte nicht oder nicht in erheblichem Umfang durch β -Oxydation zu Linolsäure abgebaut wird. — (Helv. chim. Acta **26**, 619 [1943].) (52)

Unsere Erkenntnisse über die Struktur der Chromosomen und die wesentlichsten Probleme der Chromosomenforschung faßt J. Straub zusammen, um so insbes. das Wesen des Zellkerns zu beleuchten. Berichtet wird über die Spiralstruktur der Chromosomen, die während der Kernteilung bei den Chromosomen aller Organismen auftritt, weiter über die Physiologie (äußere und innere Bedingungen) und den Sinn der Spiralstruktur, über den für jedes Chromosom charakteristischen Aufbau im Pachytän-Stadium und über den Zusammenhang zwischen Genetik und Zytologie, der durch das Studium von Speicheldrüsenchromosomen besonders eng gestaltet werden konnte. Erforschung der chemischen Struktur der Chromosomen und ihres Wachstums ergab, welche Stoffe (bas. Histon-Eiweiß, höheres Eiweiß vom Albumin-Globulin-Typ, Thyminucleinsäure) in den Chromomeren bzw. Bändern des Euchromatins, in den Zwischenseiben bzw. Fibrillen und den Heterochromatin-Teilen vorkommen und gestatten uns Vorstellungen über die Rolle, die z. B. den heterochromatischen Chromonema-Anteilen in der Zelle zukommt (Steuerung des Eiweißumsatzes) sowie über die identische Reproduktion des Chromonemas (Hypothese von Jordan) und über die Rolle, die die Thyminucleinsäure dabei spielt (Hypothese von Friedrich-Freksa), also über den Eiweißaufbau in den Teilen, die Sitz der Gene sind. Die Verdopplung des Chromomeren-Stranges und damit auch des Genstranges ist nicht allein das tiefste Problem der Physiologie des Chromosoms, sondern auch ein zentrales Problem der Eiweißstrukturforschung. Weiter werden die Unterschiede von Plasma- und Chromosomenstruktur gezeigt, mit denen es zusammenhängt, daß wir vieles von den Veränderungen des Genoms kennen, sehr wenig aber von solchen des Plasmons. — (Naturwiss. **31**, 97 [1943].) (40)

Über die physiologischen Wirkungen des Vitamins A bei Rotkehlchen berichtet H. W. Schäfer. Vitamin-A-Mangelkost führte zu Erscheinungen ähnlich der sog. Ernährungsdiphtherie bei Nutzgeflügel, die durch Vogan (Konzentrat aus Vitamin A in Sesamöl), Möhren oder Beeren behoben wurden. Vogan schützt bei Mangelkost 10 Tage gegen neue Erkrankung. Möhrensaft nur kurzfristig. Die künstliche Mauser durch Tyroxin-Gaben, die der bei Nutzgeflügel gleicht und die bisher in keinen Zusammenhang mit der Ernährung gebracht wurde, wird durch Füttern mit Vogan oder mit Beeren zur normalen Mauser ergänzt, die auch durch Vogan allein hervorgerufen werden kann. Während der Tyroxin-Mauser steigt der Beerenbedarf erheblich. Wahrscheinlich hängt die Herbstmauser der Vögel mit dem Genuß von Beeren und deren Gehalt an Provitaminen des Vitamin A zusammen. — (Vitamine u. Hormone 3, 241 [1942].) (17)

Biosynthese von Vitamin B₁ und der Cocarboxylase mit 100 % Ausbeute durch *Torula utilis*, n. zw. aus 4-Methyl-5-oxyäthyl-thiazol und 2-Methyl-4-amino-5-oxymethylpyrimidin (oder der Vorstufe 2-Methyl-4-amino-5-aminomethylpyrimidin), gelingt H. Fink u. Mitarbeitern. Die Hefe, die selber

auxo-autotroph ist, speichert das gebildete Aneurin, insbes. in der phosphorylierten Form (Cocarboxylase), in solchen Mengen, daß ihr Gehalt daran bis auf 1000 γ /g Trockensubstanz, d. h. auf das 60fache, steigt, während die bisher vitamin-B₁-reichsten Hefen (untergärige Bierhefen) nur 200—300 γ /g enthalten. Angebot von Thiazol allein steigert den Aneurin-Gehalt wenig, von Pyrimidin allein gar nicht. Der Vitamin-B₁-Gehalt wurde bestimmt im Thiochrom-Test nach Rüstert, im biologischen Versuch nach *Auhagen* u. *Lohmann* und im Tierversuch an wachsenden Ratten. Die Ergebnisse stimmten überein. Die Ausbeute ist 100% nur bei gärender oder selbstgärender Hefe im Erschöpfungszustand. Bei intensiv belüftetem Ansatz und Nährstoffzulauß beträgt sie nur 70%. Zur Biosynthese von Vitamin B₁ sind ebenfalls befähigt: obergärige Brennerhefe, *Oidium lactis*, *Endomyces vernalis*, *Aspergillus oryzae* und obergärige Bierhefe. Verschieden ist dabei aber das Verhältnis von Cocarboxylase zu freiem Aneurin in der Zelle. — (Biochem. Z. 311, 287 [1942]; 313, 39 [1942]; Ber. dtsch. chem. Ges. 75, 2101 [1942].) (58)

Berichtigung. A. W. v. Hofmann starb nicht, wie S. 94 angegeben, am 5. Mai 1882, sondern am 5. Mai 1892.

NEUE BÜCHER

Richtsätze für die Benennung anorganischer Verbindungen. Von Prof. Dr. H. Remy, Hamburg. Diese Richtsätze sind ausführlich in dieser Zeitschrift 55, 267 [1942] erschienen. Da sie vielfach verlangt wurden, hat der Verlag Chemie, Berlin W 35, Woyrschstraße 37, einen Sonderdruck herausgebracht, der für den Preis von RM. —,80 zu beziehen ist. [BB. 121].

Die Mathematik des Naturforschers und Ingenieurs. Bd. 1, Differential- und Integralrechnung. Von B. Baule. 152 S., 161 Abb. S. Hirzel, Leipzig 1942. Pr. geh. RM. 7,—.

Nach einigen einleitenden kurzen Bemerkungen über Zahlen und Zahlfolgen wird der Leser an Hand vieler Abbildungen mit dem Begriff der Funktion einer Variablen und ihrer Darstellung in verschiedenen Koordinatensystemen vertraut gemacht. Anschließend erfolgt die Definition der Ableitung und des Differentialquotienten geometrisch durch die Tangente. Die sodann gewonnenen Differentiationsregeln werden an vielen geschickt ausgewählten Beispielen erörtert und insbesondere auf geometrische Probleme angewandt. Ein Abschnitt über die Differentiation von Funktionen mehrerer Variablen beschließt den ersten Teil des Buches, der ausschließlich der Differentialrechnung gewidmet ist. Die Integration wird ebenfalls geometrisch erklärt. Die einzelnen Integrationsmethoden sind wieder durch viele Beispiele erläutert, so daß der Leser mit der Technik des formelmäßigen und numerischen Integrierens bekanntgemacht wird. Der Abschnitt über die Integralrechnung führt bis zur Behandlung von Doppel- und Mehrfachintegralen.

Das Buch ist an keiner Stelle weitschweifig, beschränkt sich auf das für die mathematische Praxis Wesentliche und kann darum Physikern, Ingenieuren und Chemikern, speziell Physikochemikern, in gleicher Weise empfohlen werden; denn gerade dadurch, daß die Beispiele nicht aus einem speziellen Anwendungsgebiet entnommen sind, geht die Brauchbarkeit des Buches über einen engen Personenkreis hinaus. Mit den weiter vorgesehenen Bänden über Differentialgleichungen, Ausgleichsrechnung usw. dürfte es sich hier um ein Werk handeln, das sich mancher selbständig arbeitende Naturwissenschaftler, dem die Mathematik ein unentbehrliches Hilfsmittel ist, für seine Handbibliothek wünscht. *Kl. Schäfer.* [BB. 114.]

Kurzes Lehrbuch der Physik. Von H. A. Stuart. 269 S., 378 Abb. Springer-Verlag, Berlin 1942. Pr. br. RM. 9,60.

Es besteht ein ausgesprochenes Bedürfnis nach einem kurzen, einbändigen Lehrbuch der Physik, das sich vor allem für diejenigen eignet, die Physik als Hilfs- oder Nebenfach studieren. Das vorliegende Werk ist aus den bei Medizinerprüfungen gemachten Erfahrungen entstanden. Es soll, wie Vf. im Vorwort sagt, „den Hörern der Experimentalphysik eine die Vorlesung ergänzende elementare und möglichst anschauliche Einführung in die Grundbegriffe und Vorstellungen der Physik geben“.

Die fünf Kapitel behandeln die Mechanik (68 S.), die Schwingungs- und Wellenlehre, einschließlich Akustik (16 S.), Wärmelehre (29 S.), Elektrizität und Magnetismus (76 S.) und schließlich Optik und allgemeine Strahlenlehre (70 S.). Die Mechanik bringt eine durchaus glückliche Auswahl aus dem umfangreichen Stoff und umfaßt auch den molekularen Aufbau der Materie. Bei der Behandlung der Vektorgößen, besonders beim Drehmoment und Impulsmoment, möchte man eine größere Einheitlichkeit und Konsequenz wünschen. Von Dimensionen ist leider fast nur im allerersten Teil die Rede. Die Abschnitte über Elektrizitätsleitung sind gut. Unbefriedigend erscheinen dem Ref. jedoch die Abschnitte über Elektrostatik, Magnetismus und Induktion¹⁾. Das

¹⁾ Die Influenz wird leider nur für einige inhomogene Felder behandelt, die Verschiebungsdichte kommt nicht vor. Man sollte die Induktionsdichte B nicht als „wahre Feldstärke im magnetischen Eisen“ bezeichnen (S. 167).

ganze Kapitel krankt daran, daß die Grundbegriffe im elektrostatischen CGS-System eingeführt werden, das dann nicht mehr benötigt und auch nicht mehr verwendet wird. Am besten gelingen ist zweifellos die Optik. Die Abschnitte über Abbildung, Mikroskop und Fernrohr sind aus einem Guß und bringen eine korrekte anschauliche Behandlung, auch für dicke Linsen und zusammengesetzte Linsensysteme. Man findet hier wohl die beste kurze Darstellung dieses bei vertiefter Behandlung nicht ganz einfachen Gebietes. In den einschlägigen Abschnitten sollte zwischen Farbe = Empfindungsqualität des Auges und Licht = Energiestrahlung bestimmter Wellenlänge sorgfältiger unterschieden werden. Über Atombau und Spektrallinien sind die wichtigsten Tatsachen in der gebotenen Kürze behandelt.

Die Darstellung bemüht sich um besondere Hervorhebung des Grundsätzlichen. Für eine zweite Auflage, die das Buch zweifellos erleben wird, möchte man die Beseitigung mancher Uneinheitlichkeiten und eine Umarbeitung des Kapitels Elektrizität und Magnetismus wünschen. Insgesamt ist das Buch empfehlenswert. *R. Fleischmann.* [BB. 96.]

Ergänzungen zur Experimentalphysik. Einführende exakte Behandlung physikalischer Aufgaben, Fragen und Probleme. Von H. Greinacher. 181 S., 79 Abb. Springer Verlag, Wien 1942. Pr. geh. RM. 6,50.

Vf. bringt in seinen Ergänzungen zur Experimentalphysik eine Anleitung, physikalische Aufgaben mit elementaren mathematischen Hilfsmitteln exakt zu lösen. In 5 Kapiteln werden Fragen aus Mechanik, Akustik und Wellenlehre, Wärmelehre, Strahlungslehre, Elektrizitätslehre und Magnetismus bearbeitet und neu gestellt.

Das Buch ist mit großem Verständnis für die Bedürfnisse des Studenten geschrieben. Vf. vermeidet stets den für den Leser so mühsamen Telegrammstil. Die Lösungen werden in allen Einzelheiten ausgeführt und oft für sie sogar verschiedene Möglichkeiten angegeben und begründet. Die neugestellten Aufgaben sind so weit vorbereitet, daß sie auch von Anfängern ohne weitere Hilfestellung bearbeitet werden können.

Da das Buch im Anschluß an eine Experimentalvorlesung entstanden ist, haftet der Auswahl des Stoffes eine gewisse Willkür an. Trotzdem wird der Zweck erfüllt, da es für den Studenten weniger darauf ankommt, womit, als daß er sich übt, und dazu gibt ihm der Band viele Möglichkeiten. Dem fertigen Physiker wird eine Menge reizvoller Anregungen geboten.

Zahlenbeispiele im Anschluß an die Aufgaben würden mir wünschenswert erscheinen. Dadurch könnte gerade bei Anfängern der Sinn für Größenordnungen geschult werden.

L. Eisenmann. [BB. 120.]

Tabellen und Tafeln zur Kernphysik. Von W. Riezler, (Meyers Kleine Handbücher, Bd. 6 B). 48 S., 6 Tabellen und 7 Tafeln. Bibliographisches Institut, Leipzig 1942. Pr. geb. RM. 2,60.

Diese als Ergänzungsband der zweiten Auflage von *Riezlers* Einführungen in die Kernphysik beigegebenen Tabellen und Tafeln zur Kernphysik enthalten in 6 Tabellen alle dem Physiker und Chemiker wichtigen Daten der natürlichen und künstlich radioaktiven Atome. So enthält Tabelle 1 die von *I. und W. Noddack* angegebenen atomaren Häufigkeiten der Elemente und die Abweichungen zwischen physikalisch und chemisch bestimmten Atomgewichten, Tabelle 2 die natürlichen Isotopen der Elemente, ihre Massen, relative Häufigkeiten in Prozent, Kernspin, magnetisches Moment und Quadrupolmoment, Tabelle 3 die Daten der in der Natur vorkommenden radioaktiven Stoffe, Tabelle 4—6 die künstlich radioaktiven Kerne, ihre Strahlung,