

erhält somit direkt das Termschema des Kernes. Beispielsweise entstehen bei der Umwandlung des Aluminiums durch α -Strahlen $\text{Al}^{27}(\text{He}, \text{H})\text{Si}^{30}$ neben dem normalen Si^{30} -Kern im Grundzustand auch angeregte Si^{30} -Kerne. Bei der Umwandlung werden Protonen emittiert. Entsteht nun der Si^{30} -Kern im Grundzustand, so übernimmt das emittierte Proton die ganze zur Verfügung stehende Energie. Entsteht dagegen ein angeregter Si^{30} -Kern, so ist die Energie des Protons entsprechend diesem Energiebetrag kleiner. Aus dem Energiespektrum der emittierten Protonen kann daher das Termschema des Si^{30} -Kernes abgelesen werden. Auf diese Weise konnte das Termschema fast aller Kerne bis herauf zum Ca ermittelt werden. Mit der eben beschriebenen Methode können natürlich nur die untersten Energieniveaus der Kerne angeregt werden, da für die Anregung nur die kinetische Energie des eingeschossenen Teilchens, vermehrt um die bei der Umwandlung frei werdende oder verminderte um die zur Umwandlung notwendige Energie, zur Verfügung steht. Um etwa 8 MeV höher liegende Kernniveaus erhält man durch Untersuchung des Resonanzeffektes bei der Umwandlung. H. Pose³⁾ hat gefunden, daß beispielsweise bei der Umwandlung des Aluminiums durch α -Strahlen nicht alle α -Strahlenenergien in gleicher Weise die Fähigkeit haben, Umwandlungen hervorzurufen, sondern daß gewisse schmale Energiebereiche bevorzugt sind. Nach Bohr⁴⁾ kommt dies dadurch zustande, daß sich das α -Teilchen zunächst an den Aluminiumkern anlagert und vorübergehend einen P^{31} -Kern bildet, der dann unter Abgabe eines Protons in einen Si^{30} -Kern zerfällt. Durch Ausmessen der Resonanzenergien der α -Teilchen kann man also auf die Energieniveaus des P^{31} -Kernes schließen. Auf diese Weise war es möglich, Energieniveaus bis herauf zu 17 MeV zu untersuchen. Die Niveaus hatten in diesem Bereich Abstände von ungefähr $1-2 \cdot 10^5$ eV und eine Breite von etwa $5 \cdot 10^4$ eV.

Die Lebensdauer der angeregten Kerne ist in der Regel kürzer als 10^{-10} s. Es gibt jedoch auch metastabile Kernzustände sehr großer Lebensdauer. Wahrscheinlich ist die Kernisomerie (Kerne gleicher Ordnungszahl, gleichen Atomgewichts, aber mit verschiedenen radioaktiven Eigenschaften) auf metastabile Kerne zurückzuführen. Interessant ist ein bei In^{115} beobachteter Fall. In^{115} geht durch Beschießen mit Neutronen, Protonen oder auch α -Teilchen in ein radioaktives In^{116*} über, das mit einer Halbwertszeit von 4 h zerfällt. Dabei werden nur γ -Strahlen emittiert. Das γ -strahlende In^{116*} läßt sich aus dem stabilen In^{115} auch durch Röntgenbestrahlung (1,35 MeV) erzeugen. Die Erzeugung des In^{116*} durch Neutronen, Protonen oder α -Strahlenbeschuß kann nur auf einer Stoßanregung beruhen, da in diesen Fällen keine Umwandlung stattfindet, wie eingehende Untersuchungen gezeigt haben.

Es wurde dann noch über Versuche von Schauer⁵⁾ berichtet, nach denen reine Stoßanregung auch bei anderen Elementen beobachtet werden kann. Schauer untersuchte die an verschiedenen Elementen gestreuten α -Strahlen auf ihre Reichweiten: Vor allem an Aluminium und Blei gestreute α -Teilchen erleiden Energieverluste; der Zusammenstoß mit den Al- und Pb-Kernen ist also unelastisch und führt zu einer Anregung dieser Kerne.

Eine Zusammenstellung aller bisher bekannten Termschemata der Kerne ergibt, daß die Niveaubstände bei geringen Anregungsenergien etwa 1–2 MeV betragen und bei hohen Anregungsenergien auf etwa 0,1 MeV abnehmen. Können bei einer Anregung der Kerne mehrere Energieniveaus erreicht werden, so werden meist die höher gelegenen bevorzugt. Einen allen Kernspektren gemeinsamen Zug oder einen Zusammenhang zwischen Kernbau und Termschema läßt das bisher bekannte Material noch nicht erkennen.

¹⁾ Z. Physik **64**, 1 [1930]. ²⁾ Nature **137**, 344 [1936]. ³⁾ Bisher unveröffentlicht.

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

Deutsche Bunsen-Gesellschaft.

3. Diskussionsstagung: Röntgenmethoden in der Chemie.

Vorbereitet von Prof. P. A. Thießen, Berlin-Dahlem.

24. und 25. Mai 1940 im Harnack-Haus, Berlin-Dahlem.

Über folgende Vorträge wird diskutiert werden: L. Bewilogua, Berlin-Dahlem: *Interferometrische Messungen von freien Molekülen*. — C. Hermann, Oppau: *Methodisches zur Fourier-Analyse*. — Cl. Peters, Oppau: *Anwendung der röntgenographischen Fourier-Analyse auf Fragen der chemischen Bindung*. — R. Fricke, Stuttgart: *Röntgenuntersuchung von Gitterstörungen*. — Th. Schoon, Berlin-Dahlem: *Bestimmung von Teilchengrößen durch Röntgen- und Elektronenstrahlen*. — R. Hosemann, Stuttgart: *Bestimmung sehr großer Gitterkonstanten*. — R. Kohlhaas, Berlin-Dahlem: *Röntgen-erkundung von Gittern mit Kettenmolekülen*. — R. Berthold, Berlin-Dahlem: *Röntgenographische Werkstoffprüfung*. — K. Molière, Berlin-Dahlem: *Erkundung von Grenzflächenbereichen durch Elektronen*. — W. Wittstadt, Berlin-Dahlem: *Röntgenmethoden unter extremen Bedingungen*.

RUNDSCHAU

Die William G. Kerckhoff-Stiftung

verleiht, wie alljährlich, Stipendien an akademisch gebildete Deutsche (abgeschlossene Hochschulbildung) zur weiteren wissenschaftlichen Ausbildung oder zur Durchführung von Forschungsarbeiten, insbesondere an solche, die die Hochschullehrerlaufbahn einschlagen wollen. Bewerbungen sind bis zum 1. Mai 1940 dem Sekretariat der Stiftung in Bad Nauheim einzureichen.

NEUE BÜCHER

Der Alchimist. Von G. Bugge. Die Geschichte Leonhardt Thurneysers, des Goldmachers von Berlin. Wilh. Limpert, Berlin 1939. 304 Seiten, 12 Bilder. RM. 6,50.

Über Leben, Wirken und Bedeutung des Leonhardt Thurneysers hat Bugge selber in seinem Aufsatz auf S. 190 dieses Heftes berichtet. Er hat unbekannte Quellen erschlossen und manches Wichtige zur Lösung der Fragen beitragen können, welche die Persönlichkeit Thurneysers und das Problem einer richtigen Deutung der Alchemie noch heute dem Chemiehistoriker stellen. Hier hat er als strenger Forscher gesprochen. Nicht so in seinem Buch „Der Alchimist“. „Vor Jahren“, so heißt es im Nachwort, „schwebte mir als Ziel die Abfassung einer wissenschaftlichen Würdigung Thurneysers chemischer Leistungen vor. Ich wurde aber bald von dem Menschen Thurneysers so gefesselt . . . , daß ich versucht habe, in einer Zeit erzwungener Muße das vorhandene Material zu der vorliegenden Lebensgeschichte zu verarbeiten, in der sich Historisches mit Fiktionem mischt.“

Was ist entstanden? Kein Roman in dichterischem Sinne, der den Vorwurf ausschließlich nach künstlerischen Gesichtspunkten geformt hätte. Eine ernsthafte biographische oder wissenschaftsgeschichtliche Studie gewiß nicht, der Autor versichert es selbst. Dafür aber eine kulturhistorische Schilderung aus dem Deutschland nach dem Augsburger Religionsfrieden, eben die Geschichte des Wundermannes und Tausendssassas Leonhardt Thurneysers, romanhaft durch ihn selber und recht geeignet, nicht nur den chemiekundigen Leser zu fesseln, sondern alle diejenigen, denen das Gefühl, daß sich die Fabel wirklich so begeben haben möge, erst den eigentlichen Lesegenuß erzeugt. Den Rezensenten hat das Buch angeregt, sich alle möglichen Quellen vorzunehmen, die ihm das Gesicht jener Jahrhunderthälfte lebendig werden ließen, Zeugnisse der politischen Geschichte, der Kunst, der Dichtung, der Naturanschauung, der Technik und des Wirtschaftslebens. So erstand ihm noch einmal nach der Kohlestiftzeichnung Bugges das erschütternde Bild jener unseligen Jahrzehnte aus dem Leben unseres Volkes, das alles, was zur Blüte angesetzt hatte, jäh abstarb oder zu Mißwachs geriet, so daß uns heute der 30jährige Krieg als der große Vollstrecker an verderbten Generationen erscheinen will.

Kann man sich von der Wirkung eines Buches Besseres wünschen? Es sei in diesem Sinne anlegentlich empfohlen.

Der Verlag Limpert, dem wir schon manches gute, volkstümliche Chemiebuch verdanken, hat den Band mit Bildern aus der Zeit und Photos Thurneyserscher Originalia ansprechend ausgestattet.

W. Foerst. [BB. 30.]

Der disperse Bau der festen Systeme. Von D. Balarew. Allgemeine Theorie der Verunreinigung fester Systeme. „Kolloid-Beihefte“, Band 50. Monographien zur reinen und angewandten Kolloidchemie. Herausg. von W. Ostwald. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1939. Preis br. RM. 10.—, geb. RM. 11,50.

Auf der Grundlage der von W. Ostwald und v. Buzagh entwickelten Vorstellungen über „Chemische Zusammensetzung und Dispersitätsgrad bei kristallinen Teilchen“ entwickelt der Verfasser eine Theorie über den „Dispersen Bau der festen Systeme“, unter besonderer Berücksichtigung der in den Feststoffen vorhandenen Verunreinigungen, die als „Verwachsungskonglomerate“ angesprochen werden:

„Alle im Laboratorium unter allen möglichen Bedingungen aus einer Lösung, Schmelze, Dampf oder einer anderen polymorphen Modifikation entstehenden Makrokristalle, Skelette oder amorphen Massen besitzen ohne Ausnahme einen Verwachsungskonglomeratbau, welcher ganz allgemein den Bau der typischen Gele analog ist.“

Beispiel: Ein isolierter Elementarwürfel eines NaCl-Kristalls besitzt die stereochemische Zusammensetzung $\text{Na}_3\text{Cl}_{14}$. Um die Elektroneutralität dieses Elementarkristalls zu wahren, werden dem Wasser H-Ionen entnommen und eingebaut oder adsorbiert. Es bildet sich demgemäß $\text{Na}_3\text{HCl}_{14}$. In der Mutterlauge entsteht die äquivalente NaOH-Menge.

„Diese hydrolytische Einschließung ist . . . eine unvermeidliche Erscheinung, die bei der Bildung aller Realkristallsysteme als disperse Gebilde (Verwachsungskonglomerate) in entsprechendem Maße auftreten wird.“

Dem Referenten erscheint diese Grundlage der „Allgemeinen Theorie der Verunreinigung fester Systeme“ anfechtbar:

Die Wahrscheinlichkeit, daß beim Auskristallisieren von Natriumchlorid ein Elementarwürfel die Zusammensetzung $\text{Na}_3\text{Cl}_{14}$ be-

sitzt, ist ebenso groß wie die Zusammensetzung $\text{Na}_{14}\text{Cl}_{13}$. Beim Zusammenlagern geben beide Na_2Cl_2 . Nimmt man als Zwischenstufe die Bildung neutraler Hydrolysenprodukte an, so geben auch diese beim Zusammenlagern letzten Endes Na_2Cl_2 .

Beim CsCl lautet die stereochemische Zusammensetzung des Elementarwürfels CsCl_2 oder Cs_2Cl .

Wollte man hier die Neutralität durch Einbau oder Adsorption von H- oder OH-Ionen erzwingen, so wäre der „ CsCl -Kristall“ entweder ein „ HCl - oder ein CsOH -Kristall“, der mit CsCl verunreinigt ist. Daß bei der Kristallisation nicht stöchiometrisch zusammengesetzte Teilchen den Einbau von Verunreinigungen begünstigen, wird vom Referenten nicht bezweifelt. Es muß jedoch von einer „Allgemeinen Theorie der Verunreinigung fester Systeme“ verlangt werden, daß sie erklärt, weshalb die Verunreinigungen eben nur Verunreinigungen und nicht Hauptbestandteile der festen Systeme sind. Diese Erklärung ist dem Verfasser nicht gelungen. Sie läßt sich aber vielleicht auch aus den Vorstellungen von *W. Ostwald* und *v. Buzagh* entwickeln, wenn man die vorher erwähnten Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen berücksichtigt. *Manegold*. [BB. 6.]

Lehrbuch für das anorganisch-chemische Praktikum (mit Ausnahme der quantitativen Analyse). Von Wilh. Jander. 39 Abb., XII u. 415 S. S. Hirzel, Leipzig 1939. Pr. geb. RM. 8,—.

Das Buch zeigt auf den ersten Blick eine Ähnlichkeit mit dem früheren „Praktikum“ von *Riesenfeld*. Ein näheres Studium zeigt jedoch, daß sich diese Ähnlichkeit im wesentlichen auf äußere Dinge, wie z. B. die Anordnung des Stoffes und ähnliches, bezieht. Die Darstellung im einzelnen dagegen ist vollkommen neu gestaltet und unterscheidet sich in vielem sehr zu ihrem Vorteil von *Riesenfelds* früherem Werk. Sie ist klar, geschickt und verständlich. Besonders erfreut hat es den Referenten, daß von dem Verfasser viele theoretische Fragen ganz in dem gleichen Sinne behandelt worden sind, wie es *W. Fischer* und der Referent bei der Neubearbeitung der Experimentellen Einführung von *H. Biltz* getan haben; es besteht sonach zwischen der Erfahrung von *W. Jander* und unserer eigenen über die zweckmäßigste Darstellung dieser Fragen für den Unterricht völlige Übereinstimmung. Überhaupt merkt man dem Buche an jeder Stelle eine ausgedehnte Laboratoriumserfahrung an. Auch rein äußerlich ist das Buch ganz auf die Bedürfnisse des Laboratoriums zugeschnitten, sei es in der handlichen Form des Buches, das der Student in die Tasche des Labormantels stecken kann, oder aber in der in den Umschlag gedruckten „Erste Hilfe bei Unglücksfällen“.

Der Hochschullehrer, der sich in Anbetracht aller dieser Vorzüge überlegt, ob er das Buch dem Unterricht in seinem Laboratorium zugrunde legen soll, wird in seiner Einstellung im wesentlichen dadurch bestimmt sein, ob er der Disposition zustimmt oder nicht. Das Buch enthält experimentelle Einführung, qualitative Analyse und Präparate in einem Buch vereinigt, es fehlt nur die quantitative Analyse. Diese Art der Einteilung hat für den Laboratoriumsleiter den großen Vorteil, daß er sich über die Gestaltung des Anfängerunterrichts im Laboratorium selbst keinerlei Sorgen zu machen braucht, sondern einfach den Jander durcharbeiten läßt. Auf der andern Seite läßt sich jedoch nicht verkennen, daß in dieser Anordnung des Stoffes in didaktischer Beziehung gewisse Schwächen begründet sind. So werden, da sich die Einteilung, von den Anfangskapiteln abgesehen, ganz an den Analysengang anlehnt, Elemente gleichzeitig behandelt, wie z. B. Zink, Mangan, Nickel, Kobalt, Eisen, Chrom, Aluminium, Titan, Uran, die doch eigentlich nur die eine ziemlich äußerliche Eigenschaft gemeinsam haben, daß ihre Abscheidung in der Analyse mit Schwefelammonium erfolgt. Sonst sind diese Elemente in bezug auf ihr chemisches Verhalten und in bezug auf den Schwierigkeitsgrad des Verständnisses ihrer Umsetzungen so verschieden, daß vom Standpunkt des Lernenden aus ihre Zusammenfassung in einem Kapitel sehr wenig geeignet ist. Außerdem wird durch diese starke Ausrichtung auf die analytische Praxis dem Studierenden leicht ein etwas einseitiger Begriff von dem Gedankeninhalt der anorganischen Chemie vermittelt. Rein experimentell erscheint es dem Referenten nicht ganz glücklich, einfache Reagensglasversuche und präparative Übungen, die zum Teil ziemlich verwickelte Apparaturen benötigen, nebeneinander zu bringen. Der Unterrichtsgang sollte doch möglichst vom Leichten zum Schweren fortschreiten. Es wird daher von dem persönlichen Geschmack des einzelnen Institutsleiters abhängen, ob er die Gesamteinteilung als eine Stärke oder eine Schwäche des Buches ansieht.

Sonst kann das Buch durchaus empfohlen werden. Die Ausstattung ist gut, der Druck übersichtlich, der Preis angemessen.

Klemm. [BB. 51.]

Die Photoelemente und ihre Anwendung Von B. Lange. 2. Teil: Technische Anwendung. 2. Aufl. Mit einem Geleitwort von H. Thirring. Mit 80 Abb. im Text. J. A. Barth, Leipzig 1940. Pr. kart. RM. 6,75.

Die Neuauflage des vor vier Jahren vom Vf. herausgegebenen Buches über die Photoelemente, und zwar des zweiten Teiles über die technischen Anwendungen, kennzeichnet die weite Verbreitung, welche die Sperrsichtzellen in allen Zweigen der Meßtechnik gefunden haben. Tatsächlich scheinen die Anwendungsgebiete der

Photoelemente fast unbegrenzt zu sein, wie die Beschreibung zahlreicher neuer photoelektrischer Meß-, Anzeige- und Schaltgeräte zeigt. Hervorzuheben ist vor allem ein neues „Fluoreszenz-Colorimeter“, das zur objektiven Messung der Gesamtintensität von Fluoreszenzlicht im Vergleich zu einem durch eine Uranscheibe dargestellten Standardwert dient. Es kann vor allem zur Konzentrationsbestimmung sonst schwer analysierbarer Stoffe, wie Vitamine, Gallensäuren, Porphyrine usw., benutzt werden. Daneben seien erwähnt: ein Härte- und Dosismessgerät für Röntgenstrahlen, ein Reagensglas-Colorimeter (eigentlich Spektralphotometer!), Korngrößemesser, Temperaturregler, Feindehnungsmesser usw. Das Buch bedeutet somit eine gute Übersicht über die bereits entwickelten Geräte und regt zu weiteren Entwicklungen auf diesem Gebiete an. *Kortüm*. [BB. 43.]

Optische Messungen des Chemikers und des Mediziners.

Von Fr. Löwe. 3. erweiterte u. neubearb. Auflage. Mit 95 Abb. u. 4 Spektraltafeln. Band 6 von Technische Fortschrittsberichte, herausg. von R. S. Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig 1939. Preis geh. RM. 9,—, geb. RM. 10,—.

Wie Vf. angibt, hat die seit der letzten Auflage eingesetzte rasche Entwicklung der in der Monographie behandelten optischen Arbeitsgebiete „Angewandte Spektroskopie, Colorimetrie, Refraktometrie und Interferometrie“ eine völlige Umarbeitung und zum Teil erhebliche Erweiterung des Berichtes notwendig gemacht. Sein wesentlicher Teil behandelt die Absorptions- und Emissions-Spektroskopie, die Spektralphotometrie und Colorimetrie nebst ihren Anwendungen, die Verwendung der Refraktometrie in der Technik und zur Nahrungsmitteluntersuchung und die interferometrische Untersuchung von Gas- und Flüssigkeitsgemischen. Leider läßt der Bericht die notwendige Vollständigkeit vermissen. So wird z. B. die *Poole*-Methode zur Aufnahme von Absorptionsspektren, die sich durch besondere Einfachheit und Zuverlässigkeit auszeichnet, gar nicht erwähnt, ebensowenig die zur Auffindung der Stellen gleicher Schwärzung entwickelten lichtelektrischen Geräte, die eine beträchtliche Steigerung der Genauigkeit und große Zeitersparnis erreichen lassen, und die zahlreichen in den letzten Jahren entwickelten lichtelektrischen Spektralphotometer mit Sperrschichtzellen, obwohl diese sich weitgehend in die Praxis eingeführt haben. Gerade für Chemiker und Mediziner wäre ferner eine kritische Gegenüberstellung der verschiedenen Methoden, ihrer Leistungsfähigkeit und ihrer Anwendungsbereiche erwünscht. *G. Kortüm*. [BB. 15.]

Die Ultrazentrifuge. Theorie, Konstruktion und Ergebnisse.

Von The Svedberg u. Kai O. Pedersen. Unter Mitarbeit von J. H. Bauer, E. G. Pickels, G. Boestad, E. O. Kraemer, J. B. Nichols, O. Lamm, A. S. McFarlane, R. Signer. Mit 154 Abb. u. zahlreichen Tab. Band VII des Handb. d. Kolloidwiss. in Einzeldarstellungen. Herausg. von W. Ostwald. Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig 1940. Preis geh. RM. 35,—, geb. RM. 37,—.

Die vorliegende Monographie gibt nicht allein eine Zusammenfassung des in den bisherigen Veröffentlichungen *Svedbergs* und seiner Schule niedergelegten Materials, sondern berichtet erstmalig über alle Erfahrungen, die bei Konstruktion und Anwendung der Ultrazentrifugen gemacht wurden. Klare Gliederung des Stoffes, eingehende, immer auf die Bedürfnisse der Praxis ausgerichtete theoretische Erörterungen, genaue Angaben über die Konstruktion der Ultrazentrifugen bis zu den neuesten Typen sowie über sämtliche Hilfseinrichtungen, bis ins einzelne gehende Anweisungen für Ausführung und Auswertung von Versuchen, eine ausführliche Darstellung der bisher erzielten Ergebnisse sowie ein erschöpfendes, chronologisch geordnetes Literaturverzeichnis machen dieses Buch für jeden, der mit der Materie zu tun hat, unentbehrlich. In einem besonderen Abschnitt beschreiben *Bauer* und *Pickels* ihre luftgetriebene Ultrazentrifuge. Beiträge von *G. Boestad*, *O. Lamm*, *E. O. Kraemer* u. *J. B. Nichols*, *R. Signer*, *A. S. McFarlane* ergänzen auf Spezialgebieten die Ausführungen der Herausgeber.

v. Mützenbecher. [BB. 16.]

Kali, ein wichtiger Rohstoff. Von A. Jacob. 134 S. mit 28 Textabb. u. 38 Bildtafeln. J. Neumann, Neudamm u. Berlin 1939. Pr. geb. RM. 4,20, br. RM. 3,50.

Nach einer kurzen Einführung über die wichtigsten chemischen Eigenschaften des Kaliums und seiner Verbindungen werden die industrielle Herstellung und Verarbeitung der Kalisalze geschildert. Den größeren Teil des Buches nimmt die Schilderung der landwirtschaftlichen Anwendung der Kalidünger ein. Das Buch ist für den Nichtfachmann geschrieben, klar und knapp gehalten und mit guten Abbildungen ausgestattet. *Laatsch*. [BB. 44.]

Kunstharzpreßstoffe und andere Kunststoffe. Eigenschaften, Verarbeitung u. Anwendg. Von W. Mehdorn. 2. neubearb. u. erw. Aufl. 300 S. m. 257 Abb. und 43 Tab. VDI-Verlag, Berlin 1939. Pr. geb. RM. 15,—.

Der Krieg verlangt von jedem, daß er Werkstoffe so anwendet, daß höchstmöglicher Nutzen erzielt wird und weder in Gestaltung noch Verwendung Fehler gemacht werden, die kostbaren Zeit- und Rohstoffverlust bedeuten. Voraussetzung dazu ist gründliche Werkstoffkenntnis. Die neue Auflage des „Mehdorn“ ist gerade zur rechten Zeit erschienen, um für das Kunststoffgebiet diese vielfach