

VERSAMMLUNGSBERICHTE**Universität Berlin.**

Physikalisches Colloquium am 1. März 1940.

W. Kohlörster: *Der Temperatureffekt der Höhenstrahlung.*

Vor etwa 10 Jahren machte Hoffmann zum erstenmal darauf aufmerksam, daß eine gewisse Parallelität zwischen der Intensität der Höhenstrahlen und der Temperatur vorhanden sei. Spätere Versuche lieferten dann widersprüchliche Ergebnisse, wobei sich in einigen Fällen auch ein entgegengesetzter Gang zwischen Temperatur und Höhenstrahlung ergab. Das Vorhandensein eines solchen Effekts blieb daher zweifelhaft auch insofern, als man keine plausible Erklärung dafür angeben konnte. Erst in neuerer Zeit hat die Mesotronenzerfallstheorie von Euler u. Heisenberg¹⁾ die Möglichkeit für das Verständnis eines solchen Effekts eröffnet. Die experimentelle Feststellung dieses Effekts macht deswegen solche Schwierigkeiten, weil er nur sehr klein sein kann (Größenordnung einige Prozent Schwankung der Intensität bei Temperaturschwankung von etwa 10°) und von anderen Abhängigkeiten (z. B. der Druckabhängigkeit) stark überdeckt wird. Vortr. und Mitarbeiter haben diese Frage unter verbesserten Bedingungen (koinzidierende Zählrohre großen Auflösungsvermögens²⁾) nochmals aufgenommen und von September 1938 bis September 1939 eingehende Versuchsreihen an gefilterten und ungefilterten Vertikalstrahlen sowie an Schauern durchgeführt.

Trägt man zunächst die Tagesmittel der Höhenstrahlungsintensität als Funktion der mittleren TagessTemperaturen auf, so ergibt sich ein überraschend klarer Zusammenhang: die Höhenstrahlungsintensität steigt mit fallender Temperatur, d. h. der Temperaturkoeffizient ist negativ. Dieses Ergebnis ist vom Standpunkt der Mesotronentheorie durchaus verständlich. Denn die Entstehungsschicht der Mesotronen, die man in einer Entfernung von etwa 17 km von der Erdoberfläche annimmt, wird ihre Lage je nach den Temperaturbedingungen an der Erdoberfläche ändern: Eine Erhöhung der Temperatur an der Erdoberfläche wird ein Höherheben der Mesotronenentstehungsschicht zur Folge haben, d. h. eine Entfernung der Schicht von der Erdoberfläche und damit eine Schwächung der Mesotronenintensität an der Erdoberfläche, da der Zerfall der Mesotronen nur wegabhängig (genauer zeitabhängig) ist.

Ordnet man andererseits die Beobachtungsdaten in der Weise, daß man jeweils über 3 h Registrierungszeit der Höhenstrahlungsintensität und der Temperatur mittelt, so erhält man die Größe der Höhenstrahlungsintensität als Funktion der Temperatur im Verlauf eines Tages. Durch Übereinanderlegen der Kurven vieler Tage erhält man einen mittleren Gang der Höhenstrahlung mit der TagessTemperatur, der von Luftdruckschwankungen unabhängig ist, da letztere bei dem Übereinanderlegen (wegen ihrer viel langsameren Änderungen) fast völlig herausfallen. Auch dieses „Dreistundenmittel“ zeigt einen deutlichen Zusammenhang mit der Temperatur, aber im entgegengesetzten Sinne wie vorher: Mit steigender Temperatur steigt die Höhenstrahlungsintensität (positiver Temperaturkoeffizient). Bemerkenswert ist, daß sich auch hierbei Vertikalstrahlen und Schauer gleich verhalten, jedoch ist hier beim Dreistundenmittel der Temperaturkoeffizient des Schauers etwa 10mal so groß wie der der Vertikalstrahlen. Letzteres wird verständlich, wenn man bedenkt, daß die Schauer nahe dem Erdboden entstehen und ihre Absorption bei steigender Temperatur stärker verkleinert wird als für die Vertikalstrahlen, die aus viel größerer Höhe kommen. Daß auch diese Vertikalstrahlen die Temperaturschwankungen im Verlaufe eines Tages im positiven Sinne mitmachen, läßt sich unter der Annahme, daß diese Vertikalstrahlen zum großen Teil aus Mesotronen bestehen, nur mit einer vertikalen Bewegung auch sehr hoher Atmosphäreschichten deuten, u. zw. nur durch eine Bewegung der Mesotronenentstehungsschicht im entgegengesetzten Sinne, wie die Schicht an der Erdoberfläche. Es kann sich hierbei um Vertikalschwingungen der Atmosphäre handeln, deren Vorhandensein auch durch neuere meteorologische Arbeiten wahrscheinlich gemacht ist.

¹⁾ Ergebn. exakt. Naturwiss. 17, 1 [1938].²⁾ Vgl. diese Ztschr. 52, 143 [1939].**RUNDSCHAU****Reichsanstalt für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht**

Die „Reichsstelle für den Unterrichtsfilm“, die bekanntlich dem Reichsminister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung unterstellt ist und schon vielfach auch auf dem Gebiet der chemischen und chemisch-technischen Forschung bei der Herstellung von Forschungs- und Unterrichtsfilmen wertvolle Mitarbeit geleistet hat, führt auf Grund eines Ministerialerlasses zu Zukunft die Bezeichnung: Reichsanstalt für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht. Die amtliche Abkürzung der neuen Dienstbezeichnung lautet: RWU. (6)

Atomgewichtskommission der Internationalen Union für Chemie¹⁾

10. Bericht.

Die Kommission bestand aus Prof. G. P. Baxter, Harvard University, Cambridge, Mass.; Prof. M. Guichard, Paris; Prof. O. Hönigschmid, München; Prof. R. Whytlaw-Gray, Leeds. Der Bericht umfaßt die 12monatige Periode vom 30. September 1938 bis zum 30. September 1939.

Bearbeitet wurden die Elemente Wasserstoff, Chlor, Eisen, Molybdän, Europium, Cassiopeium, Blei bzw. ihre Isotopen. In der Tabelle der Atomgewichte wurden drei Änderungen vorgenommen:

| | |
|-----------------|---------------------|
| Wasserstoff ... | 1,0080 statt 1,0081 |
| Eisen..... | 55,85 statt 55,84 |
| Cassiopeium.... | 174,99 statt 175,0 |

(5)

¹⁾ Nach Ber. dtsh. chem. Ges. 73, A 39 [1940].**Chronica Nicotiana.**

Nachdem, wie bereits mitgeteilt²⁾, die Zeitschrift der Int. Tabakwissenschaftl. Gesellschaft (I. T. G.) „Der Tabak“ ab 1940 nur noch Originalarbeiten enthalten soll, erfolgen die Bekanntmachungen dieser Gesellschaft vom gleichen Zeitpunkt an in der Zeitschrift „Chronica Nicotiana“ (Herausgeber: H. Aschenbrenner, Verlag: A. Geist, Bremen). Vorgesehen sind 3 Hefte jährlich. Beiträge werden in deutscher, englischer, französischer, spanischer, italienischer und niederländischer Sprache aufgenommen.

In Heft 1 wird u. a. bekanntgegeben, daß bei der I. T. G. ein Institut für allgemeine und vergleichende Genussmittel-Forschung errichtet werden soll. Eine weitere wissenschaftliche Vereinigung der I. T. G. führt den Namen „Institut für tabakfachlichen Unterricht“. In ihm sind alle ao. Mitglieder zusammengeschlossen, „die Fachschulen unterhalten, an der Entwicklung des Fachschulwesens besonders interessiert sind, sich als Verbände oder Dienststellen besonders mit der Entwicklung der Berufsausbildung und Berufsförderung befassen“.

Des weiteren enthält die vorliegende Nr. 1 „Bilder der Zeit“, kleine Artikel historischen Inhalts, mehrere Kunsthilagen, Personalia, Bibliographie, wirtschaftliche Informationen und einen Anzeigenteil, der mitpaginiert wird. (4)

²⁾ Diese Ztschr. 53, 45 [1940].**Gesetze, Verordnungen, Entscheidungen**

Diese Rubrik unserer Zeitschrift wird künftig in der Beilage „Der Deutsche Chemiker“ erscheinen, welche schon aus diesem Grunde nach Abschluß des Jahrgangs ein Register erhalten wird.

NEUE BUCHER

Kurzes Lehrbuch der physikalischen Chemie. Von H. Ulich, unter Mitarb. v. K. Cruse. XVI, 315 S. m. 79 Abb. Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig 1938. Pr. geb. RM. 12.—.

Neben den bekannten ausführlichen Lehrbüchern der physikalischen Chemie fehlte bis zum Jahre 1938 eine kürzere und zugleich moderne Darstellung in deutscher Sprache. Das vorliegende Buch von H. Ulich soll diesem Mangel abhelfen und wendet sich daher an alle diejenigen, die physikalische Chemie nur als Hilfswissenschaft betreiben, also an die Mehrzahl der Chemiker, an Physiker, Hüttenleute, Ingenieure, Biologen, Physiologen usw. Unter diesen Gesichtspunkten werden die wichtigsten Grundgesetze begründet, mathematisch formuliert und an Hand einzelner Beispiele erläutert. Die großen Teilgebiete der physikalischen Chemie sind sämtlich berücksichtigt, wie die Angabe der Überschrift der vier Hauptkapitel erläutern möge: 1. Eigenschaften der stofflichen Zustände; 2. Chemische Energetik und Gleichgewichtslehre (einschließlich elektromotorische Kräfte); 3. Chemische Kinetik (einschließlich Photochemie, elektrolytische Leitfähigkeit und Überspannung); 4. Chemische Kräfte und Aufbau der Materie.

Im Vorwort erläutert der Verfasser die besonderen Schwierigkeiten bei der Abfassung eines kurzen Lehrbuchs sowie die Leitsätze für die Lösung dieser Aufgabe. Dinge, die zu Nachbarwissenschaften gehören oder im Unterricht an früherer Stelle erscheinen, werden als bekannt vorausgesetzt, also z. B. die Ableitung des 1. und 2. Hauptsatzes der Thermodynamik sowie Grundtatsachen der Lehre von der elektrolytischen Dissoziation. Nach Ansicht des Berichterstatters führt allerdings die Behandlung des 2. Hauptsatzes im Physikunterricht im allgemeinen nicht weit genug, um dem Chemiker ein lebendiges Wissen für spätere physikalisch-chemische Anwendungen zu verschaffen, so daß eine Begründung und Anwendung der thermodynamischen Gesetze in einem Zuge als eine wünschenswerte und beinahe notwendige Aufgabe des physikalisch-chemischen Unterrichts erscheint. Bei einer Neuauflage könnte auf wenig Raum die Darstellung ergänzt werden. Entsprechend dem Ziel eines kurzen Lehrbuches wird ferner auf manche fachliche

Einzelfragen bewußt verzichtet. Von der Beschreibung apparativer Anordnungen wird völlig abgesehen, da nach Ansicht der Verfasser ein wirklich lebendiges Bild nur durch ein Praktikum vermittelt werden kann und erst auf dieser Grundlage das Studium weiterer Buchdarstellungen fruchtbar erscheint.

Durch diese Beschränkungen wird erreicht, daß das eigentliche Stoffgebiet der physikalischen Chemie eine lebendige und eindrucksvolle Darstellung erhält. An vielen Stellen, wo dem Studierenden gedankliche Schwierigkeiten entgegentreten können, ist absichtlich nicht mit erläuterndem Text gespart worden, insbesondere, um den qualitativen Gehalt mathematischer Formulierungen möglichst sinnfällig zu machen. Gerade hieraus ist zu entnehmen, mit wieviel Erfahrung und Einfühlung in Unterrichtsaufgaben das Buch geschrieben worden ist.

In dem Bestreben, ein vielseitiges und anwendbares Wissen zu vermitteln, werden Anwendungen allgemeiner Gesetze in erfreulich großer Zahl behandelt. Hierdurch wird dem Leser in knapper Form ein lebendiges Bild von den Möglichkeiten einer rechnerischen Behandlung chemischer Vorgänge gegeben. Die Aussagen der mathematischen Gleichungen werden weitgehend durch klare und übersichtliche Figuren unterstützt. Kurze Übungsaufgaben regen zu weiterem Nachdenken an. Ausgewählte Literaturangaben verweisen auf ausführliche Lehrbuchdarstellungen, Monographien oder zusammenfassende Berichte in Zeitschriften.

Das vorliegende Buch ist ein wertvolles Rüstzeug für alle diejenigen, die physikalische Chemie als Hilfswissenschaft betreiben wollen, zugleich aber auch eine gute Einführung für solche, die an Hand ausführlicher Darstellungen später ein breiteres und tiefer begründetes Wissen anstreben.

Carl Wagner. [BB. 52.]

The Raman-Effect and its Chemical Applications. By James H. Hibben. With a Theoretical Discussion. By James H. Hibben and Edward Teller. Reinhold Publishing Corporation, New York, USA. 1939. Pr. \$ 11.—

Das vorliegende Buch entstand in Erfüllung eines Beschlusses der „American Chemical Society“, des „National Research Council“ sowie der „American Physical Society“ vom Jahre 1919. Man kann damals überzeugt, neue Forschungsgebiete und -ergebnisse, deren Entwicklung in der Spezialliteratur zu verfolgen den meisten Fachgenossen unmöglich sein wird, dadurch der Allgemeinheit der Chemiker usw. zugänglich zu machen, daß man namhafte Forscher auf dem jeweiligen Gebiet auffordert, eine leicht fassliche Monographie zu schreiben.

Es ist eine Empfehlung für das Buch, daß man James H. Hibben beauftragte, der durch eine Reihe schöner Einzeluntersuchungen ebenso wie durch klare, zusammenfassende Übersichtsberichte auf dem Gebiete der Raman-Spektroskopie hervorgetreten ist. Ebenso ist E. Teller als Verfasser des ausgezeichneten Berichtes über den Raman-Effekt im Hand- und Jahrbuch der chemischen Physik von Eucken-Wolf 1934 ein wohlbekannter Forscher in diesem Zweig der Wissenschaft.

Nach einer kurzen Einführung über Ursprung und Natur des Raman-Effektes und den Zusammenhang zwischen Raman-Spektrum und der Masse, der geometrischen Struktur und den Bindekräften der Atome im Molekül folgt ein kurzes Kapitel über Methodisches und Apparatives und ein Abschnitt, in welchem sich Hibben vor allem mit den in den einzelnen Ländern gebräuchlichen Nomenklaturen und Bezeichnungen auseinandersetzt; denn auf diesem kleinen Spezialsektor der Wissenschaft droht leider bereits eine Sprach- und Bezeichnungsverwirrung, die Hibben zur Aufstellung eines „Bezeichnungsführers“ veranlaßt. Ob die folgenden theoretischen Kapitel 3 bis 5 über (Normal-)Schwingungen, Rotation, über eine allgemeine Theorie der Ultrarot- und Raman-Spektroskopie sowie Art und Charakter der Raman-Frequenzen die eingangs dargelegten Forderungen der Monographie erfüllen, auch den nicht spezieller Interessierten (vor allem Chemiker) rasch mit dem Stoff vertraut zu machen, erscheint fraglich. Das liegt allerdings weniger am Autor als daran, daß hier ohne die grundlegende Spezialliteratur kaum ein richtiger Einblick zu vermitteln ist und daß gerade der Chemiker nach den Erfahrungen des Referenten in allgemeinen mehr „anschaulich“ eingestellt ist und weniger „begrifflich“, wie es hier nötig ist, an den Stoff herangeht. Sehr zu begrüßen ist, daß der Autor die Theorie der Ultrarotspektroskopie mit darstellt. Teil I schließt ab mit Kapitel 6, welches hauptsächlich den Isotopieeffekt behandelt.

Teil II umfaßt mit Kapitel 7—20 die organische Chemie, die in den Unterabschnitten aliphatische gesättigte Kohlenwasserstoffe, aliphatische Äther, Äthylen-Kohlenwasserstoffe, Körper mit CO-Bindung, Acetylen-Kohlenwasserstoffe, aromatische Kohlenwasserstoffe, Terpene und Derivate, polycyclische, organische Schwefel-, metallorganische, nicht heterocyclische Stickstoff- und schließlich heterocyclische Verbindungen abgehandelt wird.

Die Darstellung des Stoffes ist hier, wie auch im Teil III, der mit Kapitel 21—29 die anorganischen Verbindungen umfaßt, stets kritisch unter Hervorhebung derjenigen Literatur und Ergebnisse, die sich durch eine solide experimentelle Basis und eine vorsichtige Auswertung auszeichnen. Überall ist der Fortschritt aufgezeigt und

eine Verknüpfung der Raman-Ergebnisse mit solchen methodisch anderer Wege durchgeführt oder das Problematische der Resultate aufgedeckt, wodurch die Lektüre des Buches sehr anregend gestaltet wird. Teil II und III erfüllen überall den eingangs skizzierten Zweck der Monographie, die sich auch dadurch auszeichnet, daß sie der Anwendung des Raman-Effekts auf anorganische Probleme größeren Raum widmet. Hier sind in Unterabschnitten erst Gase, dann Phosphor, Schwefel, Kohlenstoff, Wasser, Hydrate, Basen, Hydroperoxyd, Halogenverbindungen, Säuren, Schwefel-, Silicium-, komplexe Siliciumverbindungen, Oxyde, Säuren und schließlich Cyan- und komplexe Verbindungen sowie Ammoniumverbindungen behandelt. Eine Reihe nach verschiedenen Prinzipien geordneter Inhaltsverzeichnisse erleichtert den Gebrauch des Büchleins sehr, das als eine wertvolle Neuerscheinung auf dem Büchermarkt zu begrüßen ist.

Simon. [BB. 183.]

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. völlig neu bearbeitete Auflage. Herausgegeben von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Hauptredakteur: E. Pietsch. Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin 1938/39.

System-Nr. 25. **Caesium.** Lieferung 2. Bearbeiter: H. Banse, R. Gagarin, H. Gehlen, W. Huth, E. v. Lindeiner-Schön, M. du Maire, A. Neumann, G. Pietsch-Wilcke, W. Stoffers, H. Watzlawek, H. Wendehorst-Gruss, H. Zeise.

System-Nr. 22. **Kalium.** Lieferung 6. Mitarbeiter: M. Atterer, R. Gagarin, P. Koch, G. Pietsch-Wilcke, R. Sahmen, Chr. Vogler, H. Zeise. — Lieferung 7. Mitarbeiter: G. Löffler, W. Müller.

System-Nr. 66. **Osmium.** Bearbeiter: H. Banse, H. Gehlen, Fr. Gieseler, W. Huth, M. Keller, E. Müller, A. Neumann, W. Stoffers, H. Watzlawek.

System-Nr. 64. **Rhodium.** Bearbeiter: H. Gehlen, Fr. Gieseler, E. Hoffmann, W. Huth, M. Keller, A. Neuber, A. Neumann, W. Stoffers, H. Watzlawek, H. Zeise.

System-Nr. 67. **Iridium.** Bearbeiter: H. Gehlen, M. Gehlen-Keller, Fr. Gieseler, E. Hoffmann, W. Huth, K. B. Kunst, A. Neumann, G. Pietsch-Wilcke, W. Stoffers.

System-Nr. 39. **Seltene Erden.** Lieferung 1.

Mit der vorliegenden Caesiumlieferung und den beiden Kaliumlieferungen ist die Abhandlung der betreffenden Elemente und damit die Abhandlung der Alkalimetalle überhaupt im Gmelin-Handbuch abgeschlossen, womit wiederum eine wesentliche Etappe des Gmelin-Weges erreicht ist. Beim Caesium fällt auf, wieviel nahe liegende Fragen hier noch der wissenschaftlichen Bearbeitung harren. In der Kaliumlieferung 6 werden die Kombinationen Li/K und Na/K abgehandelt, und zwar von den Legierungen ausgehend bis zu den Doppelsalzen fortlaufend. Hier hat die systematische Forschung schon viel Arbeit geleistet; die Zustandsdiagramme dominieren. Als Kennzeichen für die Ausführlichkeit der Stoffbehandlung mag gelten, daß dem Seignettesalz 57 Seiten gewidmet sind. In Kaliumlieferung 7 findet sich eine vollständige Technologie der Kaliumsalzdarstellung, ihre Geschichte und die Wirtschaftsstatistik.

Aus der Chemie der Platinmetalle liegen dem Referenten die Gmelin-Hefte über Osmium, Rhodium und Iridium vor, die die spezielle Chemie dieser Elemente vollständig bringen. Programmäßig wird die Geschichte, das Vorkommen, die Darstellung und die Analyse der Platinmetalle gemeinschaftlich bei dem Hauptmetall der Gruppe selbst abgehandelt. Bei den Einzelmetallen befindet sich mit gewohnter Ausführlichkeit die Physik und Atomphysik der Elemente; es finden sich die einfachen Verbindungen, wo die freilich erst im Werden begriffene systematische Forschung solche liefert hat, in systematischer Darstellung; und es finden sich die komplexen Verbindungen. Diese nehmen beim Rhodium und Iridium einen breiten Raum ein, bei letzterem wohl mehr als die Hälfte des Heftes.

Einen jedem Mineralchemiker hochwillkommenen Beginn bringt die erste vorliegende Lieferung der Seltenen Erden. Der Verlag hat ein neues, die Organisation der Gmelin-Arbeit wirkungsvoll und nicht ohne bildlichen Humor schilderndes Werbeblatt herausgebracht. In diesem finden sich, die Seltenen Erden betreffend, die folgenden Sätze: „Die Lieferung enthält in kritischem monographischer Form neben einem einleitenden Überblick und einer Darlegung der Entwicklungsgeschichte der Seltenen Erden den ausgedehnten Teil über das Vorkommen. Dieser Teil zeigt erneut die Bedeutung der Vorkommenstelle des Gmelin für den Geologen, den Mineralogen, den Berg- und Hüttenschmieden. Er findet in diesen Teilen in eingehender und sachgemäßer Darstellung durch die Geologen und Mineralogen der Gmelin-Redaktion sowie besonderer Spezialisten u. a. bearbeitet: Vorkommen mineralischer Rohstoffe, Lagerstätten, geochemische Verteilung, topographische Übersicht der Einzelvorkommen, Beschreibung der Mineralien usw.“ Der Referent, der sich im ersten Lustrum des Jahrhunderts bei Gelegenheit seiner, freilich nicht im Druck erschienenen Habilitationsschrift mit der Geschichte der Seltenen Erden beschäftigt hat, möchte den nachstehenden Worten der Verfasser der nunmehr vorliegenden historischen Darstellung beipflichten: „Die Geschichte ihrer Entdeckung, die Entwicklung und Vervollkommnung der Methoden zu ihrer Trennung und Reindarstellung, der ständig sich erweiternden Einsicht