

H. Fromm, Danzig: „Dampfbildung in bewegter zäher Flüssigkeit.“

In einer ruhenden Flüssigkeit tritt — unter Nichtberücksichtigung des Siedeverzuges — Dampfbildung dann ein, wenn der Druck p in der Flüssigkeit dem Dampfdruck p_1 gleich ist. Falls eine zähe Flüssigkeit bewegt wird, tritt ein Geschwindigkeitsgradient und damit nach dem Zähigkeitsgesetz eine Schubspannung auf, so daß dann der Spannungszustand in der Flüssigkeit nicht mehr durch die Angabe einer Druckgröße p vollkommen bestimmt ist. Dafür ist etwa die Angabe der Richtungen der drei Hauptachsen und der drei Hauptspannungen p_1, p_2, p_3 notwendig. Die Bedingung für die Dampfbildung in einer isotropen zähen Flüssigkeit wird in Analogie zur Bedingung für die Bruchbildung in festen Körpern bei gegebener Temperatur allgemein von der Form $\Phi(p_1, p_2, p_3) = 0$ sein. Die temperaturabhängige Funktion Φ muß für jede Flüssigkeit so beschaffen sein, daß sie für den Grenzfall der ruhenden Flüssigkeit ($p_1 = p_2 = p_3 = p$) in die Formel $p - p_D = 0$ übergeht. Von den theoretisch unendlich vielen Möglichkeiten werden zwei Sonderfälle diskutiert: 1. Im Augenblick der Dampfbildung ist der mittlere oder „hydrostatische“ Druck $p_m = \frac{1}{3}(p_1 + p_2 + p_3)$ gleich dem Dampfdruck. 2. In Analogie zum Bruch bei gewissen spröden festen Stoffen ist in diesem Augenblick die kleinste Druckspannung (p_1) gleich dem Dampfdruck.

Da sich gegen beide Möglichkeiten Einwendungen erheben lassen, wurde versucht, die Bedingung $\Phi = 0$ für die Dampfbildung experimentell zu ermitteln. Dazu diente ein Rotationsviscosimeter nach Couette, das so ausgebildet wurde, daß außer einer Verminderung des mittleren Druckes mittels einer Vakuumpumpe hohe Schubspannungen erzeugt und die Bildung von Dampfblasen eingeleitet werden konnte. Unter den Ergebnissen ist bemerkenswert, daß z. B. in Glycerin mit etwa 10% Wasser die Dampfbildung bei 45° unter einer Schubspannung von nur $\tau = 4,5 \text{ p/cm}^2$ schon bei einem mittleren Druck von etwa $p_m = 70 \text{ p/cm}^2$ eintrat gegenüber einem Dampfdruck von etwa $p_D = 30 \text{ p/cm}^2$ in der ruhenden Flüssigkeit ($p = 980,6 \text{ Dyn}$).

K. Bacher, Königsberg: „Die elastischen Konstanten in festen Körpern bei Ultraschall.“

Mit Hilfe der Totalreflexion für longitudinale und transversale Ultraschallwellen beim Durchgang durch planparallele Platten wurden die elastischen Konstanten von 22 Gesteinen aus verschiedenen erdgeschichtlichen Zeitaltern untersucht. Der Nachweis erfolgte mit der Methode der Lichtbeugung an Ultraschallwellen. Versuche an planparallelen Glasplatten, die zur Prüfung der Apparatur angestellt wurden, ergaben Werte, die mit denen früherer Untersuchungen nach anderen Methoden übereinstimmen.

Das Ergebnis der Messungen an den zu planparallelen Platten geschliffenen Gesteinen sind Werte für die Geschwindigkeit longitudinaler und transversaler Wellen, die Poissonsche Konstante, Elastizitäts- und Schubmodul und Stabgeschwindigkeit. Die Ultraschallgeschwindigkeiten liegen etwas über den angegebenen Mittelwerten für seismische Wellen; ebenfalls liegen die elastischen Konstanten etwas über denjenigen, die bei Hörfrequenz bekannt sind.

U. a. ergeben sich aus dieser Methode Anhaltspunkte für die Absorptionsverhältnisse in den Gesteinen; sie ist deshalb nicht nur von rein physikalischem Interesse, sondern verspricht auch für die seismische Forschung von Bedeutung zu werden.

G. Ziebler, Danzig: „Messung des Extinktionskoeffizienten bei der Röntgenreflexion.“

Zur Messung des Extinktionskoeffizienten eines Kristalls wurde der Intensitätssprung verwendet, den er als Spektrometrikristall bei der Abbildung eines weißen Spektrums an der eigenen K-Kante verursacht. Das Verhältnis der Intensitäten für die Wellenlängen am Sprung ist durch das umgekehrte Verhältnis der Schwächungskoeffizienten gegeben

$$\begin{aligned} I_{\lambda > K} &= \mu_{\lambda < K} \\ I_{\lambda < K} &= \mu_{\lambda > K} \end{aligned}$$

wo $\mu = \alpha + \sigma$. Die Absorptionskoeffizienten α sind bekannt; infolgedessen kann der Extinktionskoeffizient σ , der sich an

der Kante nicht ändert, aus dem Verhältnis der Intensitäten bestimmt werden.

Für ein „ideales Mosaik“ ist σ neben α zu vernachlässigen;

das Verhältnis $\frac{\alpha_{\lambda < K}}{\alpha_{\lambda > K}}$ sollte deshalb z. B. für Kupfer gleich 8,25 sein. Da das Intensitätsverhältnis mit zunehmender Extinktion abnimmt, ist für Cu (200) auf Grund der *Prinsschen* Formeln für den Idealkristall das Verhältnis 3:2 zu erwarten.

Es wurde ein mit Siliciumcarbid-Papier aufgerauter Kristall untersucht, der schrittweise um je $1,5 \mu$ abgeätzt wurde. Dabei sank das Verhältnis der Intensitäten beim Abätzen des gestörten Materials von 8,2 auf 7,8 — 5,9 — 3,8 und schließlich auf 2,3. Aber auch im letzten Fall ergibt sich für die absolute Größe von σ erst $1,5 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-1}$, während der theoretische Grenzwert für Cu $\sigma = 4,5 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-1}$ ist.

NEUE BÜCHER

Chemiker-Taschenbuch 1939. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen, Hüttenmänner, Industrielle, Mediziner und Pharmazeuten. 59. Auflage. Begründet von Dr. R. Biedermann, fortgeführt von Prof. Dr. W. A. Roth. Herausgegeben von Prof. Dr. I. Koppel. Verlag Julius Springer, Berlin 1939. Preis geb. RM. 16,80.

Die vorliegende 59. Auflage des Chemiker-Taschenbuches 1939 stellt lediglich den unveränderten Neudruck der 58. Auflage 1937 dar. Es ist daher selbstverständlich, daß der Inhalt dieser Auflage, dessen Manuskripte bereits im Sommer 1936 verfaßt wurden, heute mindestens zu einem Teil völlig veraltet ist.

Ganz besonders trifft dies zu bei dem Beitrag des Unterzeichneten auf S. 597 ff. „Statistisches über Beruf und Berufsaussichten der Chemiker“. Daß zur heutigen Zeit, in der wir infolge des Vierjahresplanes allgemein auf dem Gebiete des Arbeitsmarktes unter völlig entgegengesetztem Vorzeichen gegenüber der Zeit vor 3 Jahren stehen, das damals Gesagte keine Geltung mehr hat, ist selbstverständlich.

Aber auch die wissenschaftliche Erkenntnis dürfte seitdem nicht unerheblich fortgeschritten sein. Abschnitte wie diejenigen über Analysemethoden auf dem Gebiet der Kunststoffe sind so gut wie unbrauchbar geworden. Auf den Gebieten der Reaktionskinetik und Katalyse, der Radioaktivität, der Spektralanalyse, der Photochemie, der magnetischen Messungen, der agrökulturemischen Untersuchungen, kurz, in vielen wichtigen Abschnitten der Chemie sind Veränderungen in solchem Umfange vor sich gegangen, daß die unveränderte Neuherausgabe nicht zu rechtfertigen ist, um so weniger, als auch eine zeitgemäße Überholung des Autorengremiums am Platze gewesen wäre.

Die Anschaffung kann also nicht empfohlen werden.

F. Scharf. [BB. 90.]

Kinetik der Phasenbildung. Von Prof. Dr. M. Volmer. (Bd. IV der Sammlung „Die chemische Reaktion“, herausgegeben von K. F. Bonhoeffer.) XII und 220 S. Verlag Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig 1939. Preis geh. RM. 19,—, geb. RM. 20,—.

Die Grundgesetze der chemischen Kinetik in Gasen und Lösungen und ebenso der photochemischen Kinetik sind aufs engste mit den Gesetzmäßigkeiten der zugehörigen Elementarreaktion verknüpft. Wesentlich komplizierter liegen die Verhältnisse für die Kinetik der Phasenbildung. Gerade in letzter Zeit sind auch hier wesentliche Fortschritte erzielt worden, insbesondere auch durch die Arbeiten von M. Volmer. Es ist daher besonders zu begrüßen, daß M. Volmer in dem vorliegenden Buche die Gesetze der Kinetik der Phasenbildung einheitlich ableitet und die Folgerungen für das Experiment entwickelt. Das Buch beginnt mit einem geschichtlichen Überblick, insbesondere unter Hinweis auf die Arbeiten von W. Gibbs, W. Ostwald und G. Tammann. Als dann folgen die Abschnitte: Phasenübergang einzelner Molekeln (z. B. Verdampfung und Kondensation); Allgemeine Theorie der Übersättigung und Keimbildung; Spezielle kinetische Behandlung charakteristischer Fälle und experimentelle Bestätigung (z. B. Tröpfchenbildung aus der Dampfphase; Entmischung einer Mischkristallreihe beim Abkühlen von Au-Ni-Legierungen); Art der neuen Phase (Ostwaldsche Stufenregel); Struktur der

neuen Phase (Dispersitätsgrad). Als Ausgangspunkt dient jeweils die modellmäßige Beschreibung der atomaren Elementarvorgänge, d. h. die Angabe des örtlich-zeitlichen Schicksals der einzelnen Moleküle. Hierauf aufbauend werden mit den Methoden der Thermodynamik und Statistik die zugehörigen Gleichungssysteme bis zu den experimentell prüfbareren Aussagen über Keimzahl, Keimbildungsgeschwindigkeit usw. entwickelt. Die mathematischen Überlegungen werden durch passende Näherungsannahmen jeweils so vereinfacht, daß die charakteristischen Aussagen der Theorie möglichst klar hervortreten. M. Volmer beschränkt sich keineswegs auf ein Referat der bisherigen Arbeiten, sondern vielfach sind gerade eigene Überlegungen und Ableitungen erstmalig mitgeteilt worden. Die Fruchtbarkeit der theoretischen Überlegungen wird durch Anführung experimenteller Ergebnisse nach Möglichkeit belegt. Aus dem reichen Beobachtungsmaterial insgesamt ist allerdings nur ein kleiner Teil in vorstehendem Sinne verwertbar, da erst eine genaue Kenntnis der Theorie die zweckmäßige Wahl der Versuchsbedingungen ermöglicht, damit jeweils eine noch überschaubarere Zahl von Einzelvorgängen das Gesamtbild bestimmt. Das vorliegende Buch ist daher zugleich eine Fundgrube von wertvollen Anregungen zur Ausführung neuer Versuche unter wirklich einfachen Bedingungen. C. Wagner. [BB. 109]

Künstliche Radioaktivität und ihre kernphysikalischen Grundlagen. Von Prof. Dr. W. Hanle. Mit 40 Abbildungen im Text und 7 farbigen Tafeln. Verlag Gust. Fischer, Jena 1939. Preis br. RM. 12,—.

In der Darstellung ist großes Gewicht auf den Untertitel (kernphysikal. Grundlagen) gelegt. Nachweismethoden, Erzeugung hoher Teilchengeschwindigkeiten und die Kernreaktionen, welche zu künstlich radioaktiven Kernen führen, werden besprochen, so daß das Buch auch dem Nichtspezialisten ein leichtes Eindringen in den Problemkreis gestattet, der über den eigenen Bereich der Kernphysik hinaus auch in Chemie, Biologie und Medizin ständig an Bedeutung gewinnt. Anwendungen auf diesen Gebieten werden im letzten Kapitel genannt (die Aussichten auf technische Anwendungen sind seit dem Abschluß des Buches durch die Hahnschen Entdeckungen über die Aufspaltung des Urankerns durch Neutronen wesentlich größer geworden). Die äußerst übersichtlichen Farbtafeln am Ende des Buches — deren Maßstab erfreulicherweise groß genug ist, um sie im einzelnen bequem verwenden zu können — enthalten alle bis Anfang 1939 sichergestellten Kernreaktionen und Radioaktivitäten und werden auch dem auf dem Gebiet selbst Arbeitenden von Nutzen sein. Jensen. [BB. 94.]

Beziehungen der Chemie zum neuen Weltbild der Physik. Von H. Mohler. 27 S. und 5 Abb. Verlag Gustav Fischer, Jena 1939. Preis brosch. RM. 1,20.

Die von Jahr zu Jahr zunehmende Befruchtung und Förderung der chemischen Forschung nicht allein durch die immer mehr gesteigerte Nutzbarmachung physikalischer Meßmethoden, sondern auch durch die Aneignung physikalischer Denkweisen steht außer Zweifel. H. Mohler hebt in seinem anregend geschriebenen Büchlein aus dem umfangreichen, die Zusammenhänge zwischen Physik und Chemie behandelnden Fragenkomplex speziell das Problem der chemischen Bindung und Bindungsumwandlung heraus. Man erkennt an Hand der Darstellung von H. Mohler in sehr anschaulicher Weise die durch die atomistische Betrachtungsweise chemischer Geschehnisse geschaffene neue Phase in der Entwicklung der chemischen Forschung. G. Briegleb. [BB. 107.]

Les classiques de la découverte scientifique. I. Halogènes et composés oxygénés du chlore. Avant-Propos par A. Damiens. II. Les métaux légers. Préface par Léon Guillet. Verlag Gauthier-Villars, Paris 1938, je frcs. 21,—.

Die beiden vorliegenden Bände gehören einer Sammlung an, die in vieler Hinsicht an die bekannten Ostwaldschen „Klassiker der exakten Wissenschaften“ erinnert. Es handelt sich also im wesentlichen um einen Neudruck klassischer chemischer Arbeiten mit dem Ziel, uns Heutigen die Leistungen der Vergangenheit in derselben Frische und Lebendigkeit, die der Forschende ursprünglich empfunden hat, nahezu bringen. Die Auswahl beschränkt sich auf Texte, die im Original in französischer Sprache erschienen sind, in der

Hauptsache sogar auf solche französischer Autoren. Die historische Bedeutung der eigenen nationalen Leistung ins Gedächtnis zu rufen, scheint demnach ein wesentliches Ziel der Herausgeber zu sein.

Der erste der beiden hier zu besprechenden Bände, der sich mit den Halogenen beschäftigt, wird eröffnet mit einer Arbeit von Scheele, in der die Entdeckung des Chlors angezeigt wird. Reizvoll ist es zu verfolgen, wie unter Überwindung der Phlogistontheorie aus der „dephlogistisierten Salzsäure“ Scheeles die „oxydierte Salzsäure“ Berthollets wird, und wie schließlich die elementare Natur dieses Gases durch die Versuche von H. Davy und von Gay-Lussac und Thenard sichergestellt wird. Es folgt die Entdeckung des Jods durch Courtois; anschließend werden Arbeiten von H. Davy, Balard und Gay-Lussac zur Chemie des Jods und seiner Verbindungen abgedruckt. Einen großen Raum nimmt die ungekürzte Wiedergabe der klassischen Arbeit Balards über die Entdeckung des Broms ein; sie ist eine noch heute in allem Wesentlichen vollständige und zutreffende Einleitung in die Chemie dieses Elements. Abgeschlossen wird die Entdeckungsgeschichte der Elemente der Halogensgruppe mit der Isolierung des freien Fluors durch Moissan. Anhangsweise wird eine Auswahl von Veröffentlichungen über die Sauerstoffverbindungen des Chlors gegeben, die u. a. die schönen Arbeiten von Berthollet (Entdeckung der Chlorate) und von Balard über HClO und Cl_2O enthält. Die problematische Abhandlung von Millon über das Anhydrid der chlorigen Säure könnte zweckmäßig durch die Arbeit von Stadion (Entdeckung der Überchlorsäure) ersetzt werden, die man in der Auswahl vermißt.

Der den Leicht- und Alkalimetallen gewidmete Band beschäftigt sich ausschließlich mit der Darstellung der betreffenden Metalle. Er enthält Abhandlungen von Sainte-Claire Deville und Héroult über das Aluminium, solche von Bussy und von Sainte-Claire Deville und Caron über das Magnesium und Beryllium und die Arbeiten von Gay-Lussac und Thenard über die Darstellung des Kaliums und Natriums auf chemischen Wege. Die erstmalige Darstellung der freien Alkalimetalle auf elektrolytischem Wege durch Davy ist in der Einleitung erwähnt, ebenso die Erstdarstellung des Aluminiums durch Oersted und Wöhler; die Verdienste Wöhlers werden im übrigen auch in der historischen Skizze, die Sainte-Claire Deville seiner Abhandlung vorausschickt, gewürdigt.

A. Kolowski. [B B. 81.]

Manuel de la Cokerie Moderne. Vollständig umgearbeitet, vervollständigt und dem Stand der Technik angepaßt von M. Simonovitch, Ingénieur des Mines, A. I. Ig., Abteilungsleiter der „Fédération des Associations Charbonnières de Belgique“, Brüssel. Nach den Werken „Handbuch der Kokerei“ und „International Handbook of the By-Product Coke Industry“ von Prof. Dr. Wilh. Gluud †, Direktor der „Gesellschaft für Kohletechnik m. b. H.“, und seiner Mitarbeiter Dr. G. Schneider, technischer Chemiker der „Gesellschaft für Kohletechnik m. b. H.“, Dortmund-Eving, und Dr. H. Winter, Vorsteher des Berggewerkschaftlichen Laboratoriums, Bochum. Vorwort von H. Capiau, Ingénieur des Mines, A. I. Ms., Generaldirektor des Office National des Charbons und des Office Belge des Cokes, Brüssel. Band I. Druckerei H. Vaillant-Carmanne, S. A., Lüttich, 1937. 28×19, 750 Seiten, 454 Abbildungen, 4 Tafeln. Preis geb. 740 frcs. belg.

Der vorliegende 1. Band der Bearbeitung des grundlegenden Gluudschen Werkes¹⁾ in französischer Sprache bietet im wissenschaftlichen Teil (330 Seiten) eine Zusammenfassung der modernen Ansichten über Entstehung, chemische Zusammensetzung, Einteilung und Vorkommen der Kohlen, die Vorgänge bei der Verkokung und Schwelung unter Berücksichtigung der anfallenden Nebenprodukte, weiter das für den Kokereifachmann Wissenswerte über das feuerfeste Baumaterial der Öfen. Der technische Teil (395 Seiten) umfaßt eingehende Schilderungen der Aufbereitung, Wäsche, Klassierung und Mischung sowie der Brikettierung der Kohlen, ferner der Einrichtung der Kokerei- samt Nebenproduktanlagen, an die sich eine Beschreibung mehrerer moderner Großkokereien und Gaswerke anschließt.

In der Einteilung sich eng an das 1927/28 erschienene deutsche Werk anlehnend, weist die französische Ausgabe

¹⁾ Vergl. diese Ztschr. 40, 1248 [1927]; 42, 239 [1929].