

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_0 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 $p - p_0 = 0$ 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 $p_0 = 30 \text{ p/cm}^2$ 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. Zießler, Danzig: „Messung des Extinktionskoeffizienten bei der Röntgenreflexion.“

Zur Messung des Extinktionskoeffizienten eines Kristalls wurde der Intensitätssprung verwendet, den er als Spektrometerkristall 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

$$\frac{I_{\lambda > K}}{I_{\lambda < K}} = \frac{\mu \lambda < K}{\mu \lambda > K'}$$

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

Es wurde ein mit Siliciumcarbid-Papier aufgerauhter 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 $1,5 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-3}$, während der theoretische Grenzwert für Cu $\sigma = 4,5 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-3}$ ist.

NEUE BUCHER

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. 597ff. „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 Analysenmethoden 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 agrikulturchemischen Untersuchungen, kurz, in vielen wichtigen Abschnitten der Chemie sind Veränderungen in solchem Umfang vor sich gegangen, daß die unveränderte Neuherausgabe nicht zu rechtfertigen ist, um so weniger, als auch eine zeitgemäße Überholung des Autorenpremums 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. Alsdann folgen die Abschnitte: Phasenübergang einzelner Moleküle (z. B. Verdampfung und Kondensation); Allgemeine Theorie der Überschreitung 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