

Den Unterschied der nach der richtigen Formel (1) berechneten Werte M_r gegenüber den nach (a) a. a. O. berechneten Werten zeigt folgende Zusammenstellung:

Mischungs- bestandteile	Mischung 25:75		Diff.	Mischung 50:50		Diff.	Mischung 75:25		Diff.
	M_r nach (a)	nach (1)		nach (a)	nach (1)		nach (a)	nach (1)	
$M_1 = 78; M_2 = 106$	85	83,5	1,5	92	89,9	2,1	99	97,4	1,6
$M_1 = 78; M_2 = 400$	158,5	97,7	60,8	239	130,5	108,5	319,5	196,8	122,7

Die nach (a) berechneten Werte sind stets zu groß, im letzten Beispiel um enorme Beträge. Hierin drückt sich aus, daß die kolligativen Wirkungen von Mischungen besonders stark durch die Bestandteile niedrigen Molgewichtes bestimmt werden, sowie daß das arithmetische Mittel der Einzelgewichte keine Bedeutung für die Berechnung des osmotischen Druckes hat.

In Bestimmung II wird von G Gramm Mischung aus den Stoffen 1, 2, ..., i, l in L Gramm des Stoffes l als Lösungsmittel das scheinbare Molgewicht M_l bestimmt. Für die G. E. kommt daher zunächst als Molzahl die gegenüber Bestimmung I kleinere Molzahlsumme:

$$\Sigma n_l = g_1/M_1 + g_2/M_2 + \dots + g_i/M_i = \Sigma n - \frac{g_l}{M_l} \quad (7)$$

in Betracht. Außerdem ist aber als Menge des Lösungsmittels zu setzen die gegenüber Bestimmung I vergrößerte Menge:

$$L + g_l = L + x_l \cdot G. \quad (8)$$

Hieraus folgt für die G. E. der Bestimmung II:

$$\Delta t_{II} = \frac{\Sigma n_l}{L + x_l \cdot G} \cdot K_l. \quad (9)$$

Man hat G g Mischung auf L g Lösungsmittel eingewogen; das gleiche Δt_{II} würde durch G g eines einheitlichen Stoffes vom Molgewicht:

$$M_l = \frac{G \cdot K_l}{L \cdot \Delta t_{II}} = \frac{G \cdot (L + x_l \cdot G)}{\Sigma n_l \cdot L}. \quad (10)$$

verursacht. Zur einfachsten Darstellung empfiehlt sich wieder der Kehrwert:

$$1/M_l = \frac{L \cdot \Sigma n_l}{(L + x_l \cdot G) \cdot G} = \frac{L}{L + x_l \cdot G} \cdot \left(\frac{x_1}{M_1} + \frac{x_2}{M_2} + \dots + \frac{x_i}{M_i} \right). \quad (11)$$

Der Vollständigkeit halber sei noch bemerkt, daß für die Größe M_y ganz ähnlich geschrieben werden kann:

$$1/M_y = \frac{x_1}{M_1} + \frac{x_2}{M_2} + \dots + \frac{x_i}{M_i} = 1/M_r - \frac{x_l}{M_l}. \quad (12)$$

Durch Einsatz von (11) in (12) folgt nun für M_l die Gleichung:

$$1/M_l = \frac{L}{L + x_l \cdot G} \cdot \left(\frac{1}{M_r} - \frac{x_l}{M_l} \right). \quad (13)$$

die außer x nur meßbare Größen enthält. Für x folgt hieraus ohne jede Vernachlässigung die einfache Gleichung:

$$x_l = \frac{L \cdot M_l (M_r - M_l)}{M_r (M_l \cdot G + M_l \cdot L)}. \quad (14)$$

Schon diese Beziehung ist im Vergleich mit der a. a. O. gegebenen Lösung einer quadratischen Gleichung rasch auszuwerten. Man bemerkt aber leicht, daß in der Summe des Nenners das erste Glied meist sehr viel kleiner ist als das zweite und daher gegenüber diesem vernachlässigt werden kann (es ist ja erstens immer $M_l < M_r$, zweitens aber besonders $G \ll L$). In den meisten Fällen genügt daher die Näherungslösung:

$$x_l = \frac{M_l (M_r - M_l)}{M_r \cdot M_l} = \frac{M_l}{M_r} - \frac{M_l}{M_l}, \quad (15)$$

die an Einfachheit nichts zu wünschen übrigläßt.

Die Nachrechnung der a. a. O. gegebenen Beispiele hat ergeben, daß die nach (15) berechneten Näherungswerte von den nach (14) ermittelten nur innerhalb der Versuchsfehler-Schwankungen abweichen. In absoluten Prozentsen handelt es sich stets nur um wenige Zehntel; relativ macht, wie leicht zu erkennen, die Vernachlässigung am meisten aus bei kleinen Werten x, bei denen M_l nicht viel größer ist als M_r . Offenbar müssen alle nach (15) berechneten Werte kleiner sein als die nach (14) ermittelten.

Die neuen Zahlen x_l weichen von den a. a. O. nach der quadratischen Gleichung berechneten Werten ebenfalls nur wenig ab. Der Grund dafür dürfte wohl in der Tatsache liegen, daß als Beispiele nur solche Mischungen gemessen wurden, deren Bestandteile nur wenig verschiedene Molgewichte besitzen. Man kann sich leicht überzeugen, daß in Mischungen mit Bestandteilen sehr verschiedenen Molgewichtes die a. a. O. gegebenen Formeln abweichende Werte liefern müssen.

Eingeg. 8. Februar 1940. [A. 19.]

Berichtigung.

Eine neue physikalisch-chemische Methode zur Bestimmung von Einzelbestandteilen in Gemischen.¹⁾

Von Dr. G. Ibing.

Die Gleichung nach Zeile 25 auf S. 60, linke Spalte, muß lauten:

$$K = \frac{\Delta t \cdot M \cdot L}{g},$$

die Gleichung in Zeile 41:

$$M = \frac{K \cdot g}{L \cdot \Delta t}.$$

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 53, 60 [1940].

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie

Colloquium am 20. Februar 1940 in Berlin-Dahlem.

Prof. Ulich, T. H. Aachen: Gewinnung von Vanadium aus heimischen Rohstoffquellen.

Vortr. berichtet über die Verfahren, die in Anwendung bzw. Planung sind, um aus Roheisen vanadinhaltige Schlacken zu erzeugen und aus diesen weiter das Vanadin als V_2O_5 oder Ferrovandinit zu gewinnen. Die Theorie der Verschlackung von V, Mn und P wird an Hand thermochemischer Daten besprochen. Schließlich wird über erfolgreiche Laboratoriumsversuche berichtet, durch Schmelzflußelektrolyse vanadinhaltiger Schlacken unmittelbar ein hochprozentiges, phosphor- und kohlenstoffarmes Manganovanadin zu erzeugen.

Colloquium am 27. Februar 1940 in Berlin-Dahlem.

E. Jenckel und P. Lagally: Über die Zugfestigkeit eines Polystyrolglases bei verschiedenen Temperaturen.

Niedermolekulare Gläser weisen, nach den etwas spärlichen Literaturangaben, ein Maximum der Festigkeit bei der Einfrieretemperatur auf, die zugleich den Beginn der Sprödigkeit anzeigt. Ein hochmolekulares Polystyrol zeigt nach eigenen Versuchen ebenfalls ein deutlich ausgeprägtes Festigkeitsmaximum, jedoch bei einer Temperatur, die wesentlich unter dem Einfrierbereich, aber noch

weit über der Temperatur beginnender Sprödigkeit liegt. Die Temperatur des Festigkeitsmaximums stimmt jedoch etwa mit der Temperatur eben beginnender Abnahme der Doppelbrechung in gewalztem Polystyrol überein, während die geringe Festigkeit auf dem zu tieferen Temperaturen abfallenden Kurvenast eine Vorbedingung für die Sprödigkeit erfüllt¹⁾.

W. Holzmüller, Berlin: Dielektrische Verluste von Festkörpern in Abhängigkeit von molarer Konstitution und Temperatur.

Die Erfolge der Dipoltheorie bei der Messung der anomalen Dispersion von Flüssigkeiten im Gebiet kurzer Rundfunkwellen und die Beiträge, die diese Messungen zur Bestimmung von Molekülgröße, freier Drehbarkeit, Rotationsbehinderung usw. liefern, regen dazu an, ähnliche Untersuchungen an festen Isolierstoffen durchzuführen. Es zeigt sich, daß auch bei homogenen, amorphen Polymerisaten, soweit diese polar sind, in einem bestimmten Temperaturgebiet eine Absorption hochfrequenter elektrischer Wellen stattfindet, die mit einer Dispersion der Dielektrizitätskonstante verknüpft ist. Die gemessenen Kurven entsprechen der Wagnerschen Theorie, jedoch gibt diese keine Anhaltspunkte über molare Struktur, verlangt dagegen das Vorhandensein freier Ionen bzw. Gebiete wechselnder Leitfähigkeit. Messungen des Verlustwinkels bei 10^8 Hz mit einer speziellen Meßbrücke ergaben mit steigender Temperatur einen Anstieg der dielektrischen Verluste, bis nach Überschreitung eines Maximums ein deutlicher Abfall des Verlustwinkels eintrat. Bei hoch- sowie niedermolekularem Polyvinylchlorid tritt dieses Maximum bei 125° ein und entspricht einem Verlustwinkel $\tan \delta = 0,25$. Es ergibt sich demnach, daß die Kettenlänge hochpolymerer Sub-

¹⁾ Wird veröffentlicht in Z. Elektrochem. angew. physik. Chem.

stanzen auf den Verlustwinkel keinen erheblichen Einfluß hat im Gegensatz zu Lösungen einfacher polarer Substanzen in Flüssigkeiten. Mischpolymerisate aus Polystyrol und Polyacrylsäuremethylester zeigen einen dem Gehalt an letzterem proportionalen Betrag des Verlustwinkels bei Zimmertemperatur. Eine Steigerung des Anteils an Polystyrol in diesem für die Kabelindustrie wichtigen Mischpolymerisat ergibt eine Verschiebung des Verlustwinkelmaximums zu höheren Temperaturen, und zwar wird dieses von 49°, gemessen an reinem Polyacrylsäuremethylester ($\tan \delta = 0,092$), verschoben bis zu 95° bei einem Mischpolymerisat, welches 78,3% Polystyrol und 21,7% Polyacrylsäuremethylester enthält ($\tan \delta = 0,033$).

Die dielektrischen Verluste werden erklärt, indem für jede polare Gruppe im Molekül eine Anzahl möglicher Stellungen, die durch Minima der potentiellen Energie gegenüber der Umgebung festgelegt sind, angenommen werden. Durch die Brownsche Wärmebewegung wird ein Austausch zwischen diesen möglichen Stellungen verursacht. Legt man ein elektrisches Feld an, so wird die Verteilung der Richtungen der polaren Achsen verändert, und zwar werden durch Zusammenwirken von Brownscher Bewegung und elektrischer Feldstärke die Stellungen in Feldrichtung bevorzugt. Dieser Vorgang ist zeitabhängig, da nur besonders kräftige Brownsche Wärmestöße einen Wechsel der Richtung ermöglichen. Nach Abschalten des Feldes werden die gegenüber dem stationären Zustand (ohne äußeres elektrisches Feld) etwas unwahrscheinlicheren Stellungen, die durch erhöhte potentielle Energie gekennzeichnet sind, noch für eine gewisse Zeit beibehalten. Damit wird dem elektrischen Feld Energie, die sich in Wärmeenergie umwandelt, entzogen.

Eine ausführliche Beschreibung der Apparatur und der Meßergebnisse wird in Kürze veröffentlicht.

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

Außeninstitut und Ges. v. Freunden der T. H. Berlin

Dienstag, 19. März, 18 Uhr

Gr. Physiksaal, Bln.-Charlottenburg, Kurfürstenallee 20-22 (am Knie).

Prof. Dr. H. Geiger, Direktor des Physikalischen Instituts der T. H. Berlin: *Lichtausstrahlung durch Atome* (Experimentalvortrag).

Karten zum Preis von RM. 1,— im Außeninstitut der T. H., Hauptgebäude, Zimmer 235.

NEUE BÜCHER

Remsens Einleitung in das Studium der Chemie. Neubearb. u. neu herausgeg. v. H. Reihlen. 10. völlig neubearb. Aufl. Mit 59 Abb. u. 4 Tafeln. Pr. geh. RM. 10.—.

Die 10. Auflage dieses Lehrbuches für Anfänger ist von H. Reihlen gründlich überarbeitet und modernisiert worden. Man begrüßt mit Freude die erweiterten und zum Teil neuen Abschnitte über den Atombau, die künstliche Radioaktivität und die Isotopentrennung, die in klarer Sprache die neuen Erkenntnisse vermitteln und dem Buch eine notwendige Abrundung unseres Wissens geben.

Die wichtigsten technologischen Prozesse unserer Zeit finden gebührende Würdigung, ohne daß allzusehr auf Einzelheiten eingegangen wäre.

Ob es ratsam ist, heute noch die Reaktionen der anorganischen Chemie mit Strukturformeln darzustellen, scheint fraglich. Sollte die Ehrfurcht vor der Tradition nicht etwas zu weit getrieben sein? Da auf Seite 76 der Ionenbegriff gründlich erläutert wird, scheint dem Referenten der Sprung zur Ionenformel nicht allzu gewagt und für die nächste Auflage wünschenswert.

Während die „Einleitung“ in die Chemie im allgemeinen und anorganischen Teil ab ovo durchgeführt wird, gilt dies nicht für den sehr kurz gehaltenen organischen Abschnitt (S. 301—314), der nur einen schmalen Ausschnitt bringt. Ohne einige Kenntnisse der organischen Chemie wird man mit diesem Kapitel kaum engere Fühlungnahme oder Verständnis für diesen Zweig der Chemie gewinnen können. Doch liegt in diesem Schlußkapitel keineswegs der Schwerpunkt des Buches.

Der Remsen-Reihlen bleibt eine „Einleitung“, die jedem, der sich haupt- oder nebenfachlich mit der Chemie auseinandersetzen will, auf den Studiertisch zu wünschen ist. *Maurer.* [BB. 36.]

Vitamin C und Ernährung. Von W. Rudolph, 96 S. m. 1 Abb. u. 37 Tab. F. Enke, Stuttgart 1939. Pr. geh. RM. 6,—, geb. RM. 7,50.

Ein Chemiker ergreift das Wort, um die Literatur über den Vitamin-C-Gehalt von Nahrungsmitteln zusammenzustellen und durch Angaben über die Chemie dieses Vitamins, den Bedarf des Menschen und die Bedeutung als Heilfaktor zu ergänzen, ein wertvoller Beitrag zu dem in der medizinischen Literatur noch umstrittenen Problem des menschlichen Tagesbedarfs. Verfasser weist an Hand von Beispielen darauf hin, daß bei vielen normalen Speisezetteln ein Bedarf von 50 mg Ascorbinsäure täglich gedeckt wird, — Schrifttums- und Sachverzeichnis sind vorhanden. Für Ärzte, Bio-

logen, Lebensmittelchemiker und Apotheker bietet das sauber geschriebene Werk eine interessante Lektüre. *A. Reid.* [BB. 10.]

Nahrung und Ernährung. Von H. Glatzel. Altbekanntes und Unerfornes vom Essen. Mit 25 Abb. J. Springer, Berlin 1939. Pr. geb. RM. 4,80.

Als 39. Band der Sammlung „Verständliche Wissenschaft“ ist „Nahrung und Ernährung“ von Glatzel erschienen. In der Tat ist es dem Verfasser gelungen, eine gewaltige Anzahl wissenschaftlicher Kenntnisse in verständlicher Form darzubieten. Dabei hat er es verstanden, durch eine sehr anziehende und belebende Darstellungsweise seine Darlegungen außerordentlich anregend und dabei auch gleichzeitig eindringlich zu gestalten. Die Fülle des hier auf engem Raum Dargebotenen ist erstaunlich, werden doch eigentlich alle mit dem Ernährungsproblem zusammenhängenden Fragen behandelt und beleuchtet. So finden wir ebenso interessante Abschnitte über die Herkunft und Zusammensetzung der Lebensmittel wie über ihre Verdauung, ihre Wirkung im Stoffwechsel und über die vielen Verknüpfungen, die sich mit Gesundheit, Lebensführung, Leistungsfähigkeit und auch philosophischen und religiösen Gedankengängen ergeben. Zweifellos ist das Werk zur Aufklärung weitester Kreise vortrefflich geeignet und kann dazu nur warm empfohlen werden.

Scheunert. [BB. 32.]

Die Aufgaben der Kältetechnik in der Bewirtschaftung Deutschlands mit Lebensmitteln. Band B: Frischhaltung von Fleisch. Frischhaltung von Fischen. Von R. Heiß. Beuth-Vertrieb G. m. b. H., Berlin 1938. Pr. geh. RM. 2,50.

In der Reihe der Schriften des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft — Heft 77 — ist als Band B einer größeren Folge, welche die Kaltlagerung von Lebensmitteln behandelt, die vorliegende Schrift aus der Feder eines sehr sachverständigen, im Schrifttum bewanderten und selbst in systematischen Versuchen erfolgreich tätigen Fachmannes erschienen. Der Verfasser — Leiter des mit dem Kältetechnischen Institut Karlsruhe verbundenen Reichsinstitutes für Lebensmittelfrischhaltung — hat damit dem deutschen Schrifttum einen guten Dienst erwiesen, und der große Kreis der Interessenten kann sich zuverlässig über den derzeitigen Stand der Technik der Frischhaltung von Fleisch und von Fischen unterrichten. Die Praxis wird in anregender Weise auf Forschungsergebnisse hingewiesen, die vorläufig noch ohne Verwertung brachliegen; es werden die Notwendigkeit weiterer Forschung und deren nähere und fernere Ziele dargelegt und die rechtzeitige Ergreifung praktisch-organisatorischer Maßnahmen gezeigt. Sehr dankenswert ist die Berücksichtigung und Anführung des ausländischen Schrifttums. Das Buch gehört in die Hand und die Bücherei eines jeden Fachmannes, der mit dem Ernährungs-wesen zu tun hat. *Bleyer.* [BB. 168.]

Die Aufgaben der Kältetechnik in der Bewirtschaftung Deutschlands mit Lebensmitteln. Band D: Frischhaltung von Obst und Gemüse. Von R. Heiß. Heft 77 der RKTL-Schriften. Mit 6 Tab. und 16 Abb., 91 S. Beuth-Vertrieb G. m. b. H., Berlin 1938. Pr. geh. RM. 3,—.

Die vorliegende Schrift gehört zu einer Folge von teils erschienenen, teils in Vorbereitung befindlichen Veröffentlichungen, die sich zum Ziel gesteckt haben, die durch Kaltlagerung zu erzielende Haltbarmachung sowie Vorratshaltung der Lebensmittel in Theorie und Praxis nach dem jetzigen Stand der Kenntnisse darzustellen. Insbesondere wird erstrebt, bisher brachliegende theoretische Forschungsergebnisse durch die praktischen Schlußfolgerungen auszuwerten.

An Hand eines sehr reichhaltigen Schrifttums sowie auf Grund eigener Erfahrungen aus dem Karlsruher Reichsinstitut für Lebensmittelfrischhaltung vermittelt der Vf. einen umfassenden Überblick über das Gebiet der Frischhaltung von Obst und Gemüse. Die Erfolge der Kaltlagerung werden kritisch den Mängeln gegenübergestellt und damit die Ziele der Forschung aufgezeigt. Es sind insbesondere die nur sehr lückenhaften Kenntnisse über die Chemie der Vorgänge bei der Lagerung von Obst und Gemüse, deren Aufklärung Voraussetzung für den weiteren Fortschritt ist.

Die Schrift stellt einen gelungenen, wertvollen Beitrag zur bisher in Deutschland oft etwas vernachlässigten Technologie der Lebensmittel dar und vermittelt dem interessierten Leser vielerlei Wissen und mancherlei Anregung. *K. Täufel.* [BB. 188.]

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Prof. Dr. W. M. Guertler, Ordinarius und Direktor des Instituts für Metallurgie und Werkstoffkunde an der T. H. Dresden sowie Leiter des Instituts für angewandte Metallkunde der T. H. Berlin, Begründer der Zeitschrift für Metallkunde, feierte am 10. März seinen 60. Geburtstag.

Geh. Rat Prof. Dr. Dr. med. h. c., Dr.-Ing. e. h. R. Schenck, Direktor des Staatlichen Forschungsinstituts für Metallchemie, Marburg, Vorsitzender der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, feierte am 11. März seinen 70. Geburtstag¹⁾.

¹⁾ Vgl. die Notiz auf S. 132.