

durchgeführt. Beispielsweise würde die Anwendung des Eulerschen Satzes über homogene Funktionen oder der Legendre-Transformation zur Ableitung der thermodynamischen Potentiale erlauben, einen erheblichen Teil des Formalismus zu überblicken und unter einheitlichem Gesichtspunkt zu verstehen. Man begreift nicht recht, warum hier mühsame und schwerfällige Einzelableitungen gebracht werden, die erfahrungsgemäß dem Studenten doch stets mehr oder weniger als Taschenspielerei erscheinen.

Für eine weitere Auflage, die bei den hohen Qualitäten des Buches sicherlich in absehbarer Zeit erscheinen wird, wäre auch zu wünschen, daß verschiedene Fehler und schiefen Formulierungen eliminiert würden. So ist beispielsweise das ideale Gasgesetz nicht ein Grenzgesetz für hohe Temperaturen, da auch die strenge Quantenstatistik die Virialform der Zustandsgleichung liefert. Ob die Begriffe „reguläre Lösung“, „athermische Lösung“ usw. für flüssige Gemische ein zweckmäßiges Einteilungsprinzip liefern, mag Ansichtssache sein. Die mehrfach unterstrichene Feststellung, daß diese Typen thermodynamisch gar nicht möglich sind, gibt jedoch ein völlig schiefes Bild, da die erwähnten Definitionen darauf beruhen, daß häufig gewisse „Mischungseffekte“ gegenüber anderen völlig vernachlässigbar sind (was man für die „reguläre Lösung“ bereits an einem einfachen Modell verifizieren kann).

Eine vollständige Aufzählung dieser Dinge überschreitet naturgemäß den Rahmen eines Referates. Wesentlich erscheint dem Referenten jedoch der Hinweis, daß diese Beanstandungen die Vorzüge des Buches nicht berühren, dem man weite Verbreitung wünschen darf.

A. Münster [NB 894]

**Chemie und Technologie der Silicone**, von W. Noll, unter Mitarbeit von O. Glenz, G. Hecht, W. Krauss, J. Peter, H. Rothert und B. Zorn. Verlag Chemie, Weinheim/Bergstr. 1960. 1. Aufl., XV, 460 S., 101 Abb., 97 Tab., geb. DM 39.80.

Erst vor wenig mehr als 20 Jahren setzte sich die Erkenntnis durch, daß die Silicone, die noch Kipping bei seinen ausgedehnten Untersuchungen über Organosiliciumverbindungen als lästige Nebenprodukte empfunden hatte, in Wirklichkeit technisch sehr interessante Verbindungen sein müßten. Dadurch, daß dann sehr bald – vor allem durch amerikanische Pionierarbeit – die Synthese dieser Stoffe auch in großem Maßstabe möglich wurde, erhielt die Siliconchemie einen enormen Auftrieb, so daß schon die 1946 erschienene, von E. G. Rochow verfaßte erste zusammenfassende Darstellung dieses Arbeitsgebietes bemerkenswert viele Originalmitteilungen und Patente zitieren konnte. Seitdem ist die Flut der Veröffentlichungen über Silicone und ihre Anwendungen immer weiter gestiegen, und die Gesamtzahl der einschlägigen Publikationen dürfte jetzt schon über zehntausend betragen. Unter diesen Umständen muß jeder, der sich mit den Siliconen befassen will, das Erscheinen des Buches von W. Noll dankbar begrüßen; denn hier findet man das Wesentliche aus der Fülle des Materials ausgewählt, durch eigene Erfahrungen des Hauptverfassers und seiner Mitautoren ergänzt und in außerordentlich klarer, gut lesbarer Darstellung wiedergegeben.

In einem einleitenden Kapitel wird zunächst das Grundsätzliche über den molekularen Aufbau der Silicone aus monomeren Organosilicium-Verbindungen und über das Nomenklatursystem für solche Substanzen gesagt; auch werden Angaben über die „Vorgeschichte“ der Siliconchemie und über Produktionszahlen gemacht. Es folgen drei ausführliche Kapitel über Herstellung und Eigenschaften der Monomeren, und zwar auch der Organosilane mit organofunktionellen Gruppen, die erst neuerdings als Bausteine der Siliconchemie eine Rolle zu spielen beginnen. Das 5. Kapitel schildert einerseits die Herstellung der Organopolysiloxane, also der eigentlichen Silicone, vor allem mit Hilfe von Umsetzungen, die sich an silicium-funktionellen Gruppen von monomeren Organosilicium-Verbindungen abspielen, andererseits die Umwandlung von Organopolysiloxanen im Sinne zunehmender oder abnehmender mittlerer Molekülgröße bzw. einer Erhöhung

oder Erniedrigung des Vernetzungsgrades; hier wird auch die besonders für die Herstellung von Siliconölen wichtige „Äquilibrierung“ besprochen. Für denjenigen Leser, dem an einem tieferen Verständnis für die Eigenschaften und die technischen Anwendungsmöglichkeiten der Silicone liegt, ist das 6. Kapitel besonders wichtig; darin wird nämlich gezeigt, wie sich das chemische und das physikalische Verhalten der verschiedenen Typen von Siloxan-Polymeren auf ihre Molekularstruktur und auf den Charakter der daran beteiligten Bindungen zurückführen läßt. Hier sei besonders auf den interessanten Abschnitt hingewiesen, in dem W. Noll, ein Fachmann auch auf dem Silicatgebiete, die Siloxanbindung der Silicone mit der der Anionen von Silicaten vergleicht. Von silicium-organischen Polymeren, die sich von den Organopolysiloxanen dadurch unterscheiden, daß darin Si-Atome oder O-Atome durch andere Atome oder Atomgruppen ersetzt sind, handelt das 7. Kapitel.

Die drei folgenden sehr umfangreichen Kapitel betreffen die technischen Siliconprodukte, und zwar ihre Herstellung (durch Weiterverarbeitung der Organopolysiloxane), ihre Eigenschaften und ihre zahlreichen Anwendungen in den verschiedensten Industriezweigen, im Bautenschutz, in Medizin und Zahnmedizin, in Pharmazie und Kosmetik sowie in der Veterinärmedizin; gerade dieser Teil des Buches wird einem sehr breiten Leserkreise vielseitige Anregungen bieten.

Die Mono- und Polykieselsäureester (Kapitel 11) sind den Siliconen in mancher Hinsicht verwandt; daß man sie anhangsweise in einem Buche über Silicone behandelt, ist daher durchaus berechtigt.

Der Analytiker schließlich, der sich mit den Siliconen und ihren Vorprodukten befassen muß, findet im letzten Kapitel eine Übersicht über die bisher möglichen chemischen und physikalischen Analysenverfahren.

Es sei noch erwähnt, daß das ausgezeichnete Werk auch ein guter Wegweiser zu der wesentlichen Originalliteratur des Silicongebietes ist, da jedem der 12 Kapitel ein ausführliches Verzeichnis von Literaturstellen und Patenten folgt (insgesamt über 2000 Zitate). Druck und Ausstattung sind vorzüglich.

H. Stamm [NB 902]

**Praktische Physik – zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik**, Bd. I, von F. Kohlrausch. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1960. 21. Aufl., VIII, 692 S., 420 Abb., geb. DM 46.60.

Die 21. Auflage des „Kohlrausch“ ist vor kurzem erschienen. Seit seiner 1. Auflage (1870) wurde das Werk immer wieder den Fortschritten von Forschung und Technik angepaßt, so daß daraus schließlich ein Standardwerk der praktischen Physik entstand. Auch die 20. Auflage wurde mit dem Ziel überarbeitet, neue Ergebnisse aufzunehmen, ohne das Altbewährte zu vernachlässigen.

Diese Aufgabe ist in den einzelnen Kapiteln verschieden gut gelöst worden. Dennoch ist es erstaunlich, Welch eine Fülle von Meßgeräten und -verfahren in diesem Band beschrieben werden. Die Hinweise für den Umgang mit einzelnen Meßgeräten verdienen besonders hervorgehoben zu werden.

Leider entsteht bei einem Vergleich mit der 20. Auflage [1] der Eindruck, als ob auf einzelnen Gebieten der Meßtechnik in den vergangenen fünf Jahren keine Fortschritte erzielt worden wären. So werden z. B. die neuen Entwicklungen auf dem Gebiet der Photohalbleiter (Photodiode, Phototransistor) nur am Rande erwähnt, während andererseits im gleichen Kapitel eine Anordnung mit einem völlig veralteten Meßverstärker im einzelnen beschrieben wird. Eine stärkere Berücksichtigung neuerer Meßgeräte mit modernen Bauelementen würde den praktischen Nutzen einiger Kapitel beträchtlich steigern.

Unverständlich bleibt, daß häufig noch Zahlenwertgleichungen statt Größengleichungen verwendet werden. Das führt z. B. zu dem sinnlosen Ergebnis, daß der Spannungskoeffizient eines Gases (S. 250 (6)) dimensionslos ist.

[1] Vgl. Angew. Chem. 68, 167, 760 (1956).

Die Bedeutung des Werks für den Praktiker liegt in der systematischen Zusammenstellung einer großen Anzahl physikalischer Meßmethoden. Die knappe Darstellung erleichtert die schnelle Orientierung. Die Brauchbarkeit des Buches für die Labortätigkeit wird eingeschränkt durch die Überbetonung des Altbewährten.

R. Sturm [NB 886]

**Landolt-Börnstein, Zahlenwerte und Funktionen aus Physik, Chemie, Astronomie, Geophysik und Technik.** II. Band: Eigenschaften der Materie in ihren Aggregatzuständen. 4. Teil: Kalorische Zustandsgrößen, herausgegeben von K. Schäfer und E. Lax. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1961. XII, 836 S., DM 438.—.

Der vorliegende 4. Teil des zweiten Bandes enthält in der Hauptsache kalorische Zustandsgrößen von Elementen und reinen chemischen Verbindungen. Von den thermodynamischen Eigenschaften der Mischungen und Lösungen sind nur diejenigen der metallischen Lösungen (Legierungen) sowie Adsorptions- und Neutralisationswärmen behandelt. Tabellen der Mischungs-, Lösungs- und Verdünnungswärmen, der spezifischen Wärmen von Mischungen und Lösungen, der thermodynamischen Eigenschaften der Ionen in Lösung sowie der Bildungswärmen von Molekülverbindungen und Komplexen in Lösung bleiben einem späteren Teilband vorbehalten. Alle kalorischen Daten sind in diesem Band erstmals in absoluten Joule (d. h. in  $\text{kJ}/\text{Mol}$  bzw.  $\text{J}/\text{Mol}\cdot\text{Grad}$ ) angegeben.

Nach einer Übersicht über die Entwicklung der Zahlenwerte einiger Fundamentalkonstanten in den Jahren 1900–1960 (H. Kienitz, 14 S.) folgen Tabellen der Inkremente zur additiven Berechnung der Größen  $\Delta H_B$  und  $\Delta G_B$  organischer Verbindungen im Gaszustand zwischen  $298^\circ\text{K}$  und  $1500^\circ\text{K}$  (H. Kienitz, 24 S.). Der eigentliche Hauptteil (W. Auer, H. Kienitz, K. Schäfer) beginnt mit einem übersichtlich geordneten Substanzenverzeichnis (140 S.) für sämtliche Stoffe, von denen thermochemische Daten veröffentlicht sind. Es enthält für ca. 4000 Elemente und anorganische Verbindungen und für ca. 4500 organische und metallorganische Verbindungen Hinweise auf die folgenden Tabellen bzw. das Literaturverzeichnis. Für ca. 1600 anorganische und ca. 2300 organische und metallorganische Substanzen sind in diesen Tabellen (213 S.) die Standardwerte ( $25^\circ\text{C}$ ) der Molwärme, Entropie, Bildungsenthalpie und freien Bildungsenthalpie im Normzustand und die Phasenumwandlungsenthalpien angegeben. Es folgen Tafeln (81 S.) der thermodynamischen Funktionen bei Standarddrücken in Abhängigkeit von der Temperatur für ca. 90 Stoffe im Bereich  $0$ – $300^\circ\text{K}$  und für ca. 170 Stoffe im Bereich  $298$ – $1500^\circ\text{K}$ . Ausführliche Angaben über die Temperaturabhängigkeit der Molwärme  $C_p$  bei Standarddrücken (94 S.) findet man außerdem für ca. 370 Elemente und anorganische Verbindungen und für ca. 230 organische Verbindungen im Bereich  $0$ – $300^\circ\text{K}$  sowie für ca. 550 Elemente und anorganische Verbindungen und für ca. 200 organische Verbindungen im Bereich  $298$ – $1500^\circ\text{K}$ . Ferner sind 100 Diagramme für den Temperaturverlauf von  $C_p$  wiedergegeben. Zu diesem Hauptteil gehört ein alphabetisches, nach Jahrgängen geordnetes, bis einschließlich 1959 reichendes Literaturverzeichnis (119 S.), das ca. 8000 Zitate umfaßt, davon ca. 2700 aus dem Zeitraum seit 1950.

Weitere Tabellen und Diagramme behandeln die Druckabhängigkeit von  $C_p$  bei Gasen (H. D. Baehr, 29 S.) und die spezifischen Wärmen von Gasen im Plasmazustand (F. Burhorn, R. Wienecke, 18 S.), die Planck-Einstein- und die Debye-Funktionen (F. Lösch, 14 S.), die Anharmonizitätskorrekturen und die innere Rotation (K. Schäfer, 5 S.). Ein Abschnitt von H. D. Baehr (18 S.) ist dem Joule-Thomson-Effekt und dem isothermen Drosselleffekt gewidmet.

Es folgt eine sehr vollständige Zusammenstellung von Zahlenwerten und Diagrammen über den magnetokalorischen Effekt an 17 paramagnetischen Salzen bei tiefsten Temperaturen (H. Nelkowski, 33 S.). Aus dem Gebiet der thermodynamischen Größen der Mischsysteme sind in diesem Band thermodynamische Daten von metallischen Lösungen (O. Ku-

baschewski, 31 S.), Adsorptions- und Benetzungswärmen (K. Bratzler, 7 S.) und Neutralisationswärmen anorganischer und organischer Säuren und Basen in Wasser und in nichtwäßrigen Lösungsmitteln (A. Neckel, 18 S.) aufgenommen. Zwar existieren in der Literatur einige ausführliche neuere Zusammenstellungen der kalorischen Daten bestimmter Verbindungsklassen (z. B. die Tabellen des National Bureau of Standards, Washington), jedoch fehlte bisher ein Tabellenwerk, in dem das Gesamtgebiet der thermodynamischen Zustandsgrößen in ähnlicher Vollständigkeit bis in die allerneueste Zeit behandelt ist. Den Herausgebern und den Bearbeitern ist daher für die aufgewandte Mühe und Sorgfalt beim Zusammenragen und Sichten des auf diesem Gebiete besonders umfangreich gewordenen Tatsachenmaterials sehr zu danken. Hervorzuheben ist auch die übersichtliche Anordnung der Tabellen und der gute Druck, wodurch ein leichtes Auffinden der gesuchten Zahlenwerte gewährleistet wird. Das Erscheinen dieses Bandes, der vom Verlag in der bekannten vorzüglichen Weise ausgestattet wurde, wird sicherlich dazu beitragen, den Kreis der Benutzer des *Landolt-Börnstein* weiter zu vergrößern.

Friedrich Becker [NB 904]

**Lehrbuch der Kern- und Radiochemie**, von G. Friedländer und J. W. Kennedy (deutsche Übersetzung von Gertrude und Gerhard Friedländer). Verlag Karl Thieme, München 1962. 1. Aufl., VIII, 416 S., zahlr. Abb., geb. DM 56.—.

Mit diesem Buch legt der Verlag die deutsche Übersetzung des in den USA und auch in Deutschland weitverbreiteten und geschätzten Lehrbuches „Nuclear and Radiochemistry“ vor. Zwar liegt der Übertragung im wesentlichen die 1. Auflage von 1955 zugrunde, doch haben die Autoren dem erweiterten Wissensstand durch Ergänzungen in einzelnen Artikeln Rechnung getragen, z. B. bei den künstlich erzeugten Elementen. Ebenso sind die Literaturverzeichnisse zu den Kapiteln erweitert worden, dabei ist auch die deutschsprachige Literatur berücksichtigt worden. Dagegen entsprechen die Abbildungen und Tabellen im allgemeinen noch dem Stande von 1955; so hätte man sich bei der Zusammenstellung der biologisch zulässigen Dosen gern die neuesten Werte (statt der Angaben von 1951) gewünscht. Die Übersetzung ist gut gelungen.

Das Werk enthält nach einem historischen Rückblick über die Radioaktivität einen gründlichen Überblick über Kernreaktionen und radioaktive Prozesse, dem sich eine knappe Übersicht über Strahlenmeßgeräte anschließt, ergänzt durch ein wertvolles Kapitel über statistische Probleme bei Radioaktivitätsmessungen. Neben Arbeitsmethoden für die Untersuchung von Radionukliden werden ausgewählte Beispiele zur Indikatoranwendung gegeben. Ein Überblick über die Atomkernenergiegewinnung und kosmische Probleme beschließt das Buch.

Bei dem immer noch herrschenden Mangel an grundlegenden deutschen Lehrbüchern der Radiochemie ist diese gelungene Übersetzung eines amerikanischen Standardlehrbuches zu begrüßen und jedem zu empfehlen, der sich mit Kern- und Radiochemie beschäftigt.

W. Hoffmann [NB 899]

**Chemical Processing of Reactor Fuels**, herausgeg. von J. F. Flagg. Bd. I der Serie: Nuclear Science and Technology, a Series of Monographs and Textbooks, herausgeg. von V. L. Parsegian. Academic Press, New York-London 1961. 1. Aufl., XI, 530 S., zahlr. Abb., geb. § 17.50.

Das Buch als erster Band der in Vorbereitung befindlichen Reihe „Nuclear Science and Technology“ gibt eine ausgezeichnete Darstellung über die Gewinnung von Kernbrennstoffen.

Nach einem einleitenden Kapitel über allgemeine Gesichtspunkte bei der Wiedergewinnung von Kernbrennstoffen gehen die folgenden Kapitel auf die Gewinnung von Uran und Thorium aus den Erzen sowie auf die Rückgewinnung des zu Brennelementen verarbeiteten Brennstoffs ein. Es ist nicht verwunderlich, daß die Verfahren der Flüssig/Flüssig-Extraktion den breitesten Raum des Buches einnehmen, da gerade