

nungswerte charakterisiert, ohne daß dem uneingeführten Leser klar wird, daß es hauptsächlich auf die Basis des brechenden Elements ankommt, wenn man sich für Energiedichte pro Wellenlängenbereich in der Bildebene interessiert. — Das Kapitel über den photographischen Prozeß enthält so viele elementare Fehler, daß man sich wundern muß, daß der Autor nicht auf Grund der früheren Auflagen darauf aufmerksam gemacht worden ist. Der Prozeß wird in Einzelheiten diskutiert, die für die Spektroskopie unwesentlich sind und das Buch unnötig und mit irreführender Information füllen. Dieser Abschnitt wurde seit der Erstaufgabe 1944 offensichtlich nicht revidiert. — Der Sachindex ist unbefriedigend: er sollte ausführlicher und auf besserer Klassifizierung aufgebaut sein.

Trotz dieser Schönheitsfehler ist das Buch autoritativ und als Einführung in die Spektroskopie durchaus zu empfehlen.

W. F. Berg [NB 332]

Inorganic Thermogravimetric Analysis. Von C. Duval, aus d. Französ. übers. v. R. E. Oesper. Elsevier Publishing Company, Amsterdam-London-New York 1963. 2. Aufl. [1], XV, 722 S., 77 Abb., geb. DM 67.—.

Das Prinzip der Thermogravimetrie besteht darin, fortlaufend die Gewichtsänderungen zu registrieren, die eine feste Probe während eines bestimmten Aufheizprogrammes erfährt. Dieses dank der modernen registrierenden Thermowaagen schnell und bequem durchzuführende Verfahren ist ein vielseitiges Hilfsmittel zur Untersuchung anorganischer Verbindungen: Bestimmung des Feuchtigkeits- und Kristallwassergehalts, kontrollierte Trocknung bis zur Gewichtskonstanz, Prüfung analytischer Fällungen auf ihre Eignung für die Gravimetrie, Festlegung von Stabilitätsbereichen, quantitative Analyse auf Grund der Gewichtsabnahme bei Zersetzungreaktionen (gegebenenfalls auch von zwei Komponenten einer Mischung), Untersuchung von Reaktionen zwischen Festkörpern und Gasen, u. a.

Es ist das Verdienst von *Duval*, als Erster eine umfangreiche Monographie über dieses Gebiet, an dessen Entwicklung er selbst wesentlich beteiligt ist, verfaßt zu haben. Im ersten, 164 Seiten umfassenden Teil des Buches werden nach einer historischen Einleitung die apparativen Hilfsmittel und die experimentelle Methodik der Thermogravimetrie behandelt. Gegenüber der 1. Auflage (1953) [1] ist dieser Teil um ca. 100 Seiten erweitert worden, insbesondere durch die Beschreibung inzwischen neu entwickelter und im Handel erhältlicher automatisch registrierender Thermowaagen. Der Hauptteil des Buches (519 S.) enthält die Ergebnisse der thermogravimetrischen Untersuchung analytischer Niederschläge von 78 nach steigendem Atomgewicht geordneten Elementen. Insgesamt wird das Verhalten von ca. 1200 Fällungsformen bei der Thermolyse beschrieben, wobei sich der Verfasser zum größten Teil auf die Arbeiten seiner eigenen Schule stützen kann. Auf eine Wiedergabe der Thermolysekurven der einzelnen Verbindungen, wie sie in der 1. Auflage enthalten waren, ist diesmal verzichtet worden, da die detaillierte Form der Kurven zu stark von den Versuchsbedingungen abhängt. Der Verfasser beschränkt sich auf Angaben über den prinzipiellen Kurvenverlauf, horizontale Abschnitte und Stabilitätsbereiche sowie die Brauchbarkeit einer Verbindung als Wägeform für gravimetrische Zwecke. Somit ist das Buch von *Duval* ein vollständiges Nachschlagewerk über die Ergebnisse der Thermogravimetrie.

Trotz der verbreiteten Anwendung der Thermogravimetrie scheint dem Rezensenten, daß die Beziehungen dieser Methode zur Thermodynamik der heterogenen Gleichgewichte noch zu wenig herausgestellt worden sind und hier noch ein reiches Betätigungsgebiet offensteht. Tatsächlich spielen sich ja in vielen Fällen bei der Thermogravimetrie recht komplexe Prozesse ab, die von den äußeren Versuchsbedingungen abhängen, da man gewöhnlich recht weit von dem Idealfall eines isobaren Abbaus unter Gleichgewichtsbedingungen

[1] 1. Aufl. vgl. Angew. Chem. 66, 91 (1954).

entfernt ist. Deshalb hängt die Form der Thermolysekurve vom Verteilungszustand und der Vorgeschichte der Probe, von der Strömungsgeschwindigkeit und der Zusammensetzung der Gasphase sowie von der Aufheizgeschwindigkeit ab, und die gefundenen Zersetzungstemperaturen brauchen durchaus nicht mit den Temperaturen identisch zu sein, bei denen der Gleichgewichtsdruck eines gasförmigen Zersetzungsproduktes, etwa des Wasserdampfes, den Wert von 1 atm erreicht.

Diese Bemerkungen sollen keineswegs den Wert des Buches schmälern, sondern als Anregung dienen, sich mit den noch nicht ausgeschöpften Möglichkeiten der Thermogravimetrie beschäftigen.

Die Ausstattung des Buches ist vorzüglich und entspricht dem hohen Standard des Elsevier-Verlags. Es sollte in keiner Bibliothek eines anorganisch-chemischen Laboratoriums fehlen.

Friedrich Becker [NB 325]

Analytical Chemistry of Uranium. $^{92}\text{U}^{238.03}$. Herausgeg. v. d. Academy of Sciences of the USSR durch D. I. Ryabchikov und M. M. Senyarin, aus dem Russ. übers. v. N. Kaner. Series: Analytical Chemistry of Elements. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1963. 1. Aufl., VII, 374 S., 70 Abb., 51 Tab., geb. \$ 14.—.

Bedingt durch die vielseitige Verwendung des Urans in der Kerntechnik, finden sich in der Literatur verstreut zahlreiche Methoden zur Bestimmung und zum Nachweis des Urans in Erzen, Uranverbindungen und Legierungen, doch fehlt bislang eine größere zusammenfassende Monographie über die analytische Chemie des Urans — wenn man von einigen schwerer zugänglichen Rezeptsammlungen [1–4] absieht. Im vorliegenden Buch ist nun das Material aus über 1000 Literaturstellen zusammengetragen und kritisch gesichtet. Nach einer allgemeinen Einführung in die Chemie des Urans (Kap. 1), in dem stichwortartig die wichtigsten Eigenschaften des Elements, seine Isotope und einige der wichtigsten Uranminerale beschrieben sind, folgt in Kapitel 2 ein kurzer Überblick über die spezielle anorganische Chemie des Urans unter besonderer Berücksichtigung analytischer Gesichtspunkte. Wertvoll sind die Tabellen über Löslichkeiten und Komplexbildungskonstanten in verschiedenen Medien. Im Kapitel 3 über den qualitativen Nachweis sind vor allem Farb- oder Fluoreszenzreaktionen behandelt. Außer der bekannten Fluoreszenzreaktion in der NaF-Perle sind Reaktionen mit anorganischen und organischen Farbreagentien ausführlich beschrieben und in einer umfangreichen Tabelle zusammengestellt. Bei den behandelten Störungen durch Fremdelemente vermißt man jedoch Hinweise auf das Verhalten von Neptunium und Plutonium. Weiterhin fehlt hier ein Hinweis auf die klassische Kristallreaktion als Natriumuranylacetat, die auch mit NpO_2^+ , PuO_2^+ und AmO_2^+ funktioniert. Sie findet sich etwas deplaziert erst auf Seite 236. Mit 174 Seiten nimmt das Kapitel 4 über Bestimmungsmethoden des Urans über ein Drittel des Buches ein. Es gliedert sich in drei Unterabschnitte: A) Chemische Bestimmungsmethoden, B) Physikalisch-chemische Bestimmungsmethoden, C) Physikalische Bestimmungsmethoden. Erwähnt sei nur der Unterabschnitt über kolorimetrische und spektral-

[1] M. A. DeSesa: Raw Materials Development Laboratory Handbook of Analytical Methods. National Lead Comp., Winchester, Mass., USA; TID-7002 (30. März 1956); TID-7002 (Rev. 1) (30. Juli 1957).

[2] C. E. Rodden: Current Procedures for the Analysis of UO_3 , UF_4 , and UF_6 . US Atomic Energy Commission, New Brunswick Lab., New Brunswick, N. J., USA; TID-7003 (Del.) (Febr. 1956).

[3] H. P. Raaen: Manual of Analytical Procedures for the ^{235}U Recovery Process. Oak Ridge National Lab., Oak Ridge, Tenn., USA; ORNL-983 (20. Aug. 1951).

[4] L. C. Bassett, D. J. Pflaum, R. J. Rutman, C. J. Rodden u. N. H. Furman: Manual of Analytical Methods. Vol. I: Analysis of Ores; Vol. II: Analysis of Refined Materials and By-Products; Vol. III: Analysis of Purified Materials; Manhattan District Madison Square Area, New York, N. Y., USA; A-2912, Vol. 1–3.