

recht, der, wie bereits gesagt, als solcher vom Patentschutz ausgenommen ist. Nur das bestimmte Verfahren zu seiner Herstellung ist patentfähig. Dieser wichtige Punkt wird klar und ausführlich erörtert; ebenso die Definition des bestimmten chemischen Verfahrens, die Unterschiede zwischen physikalischen und chemischen Vorgängen, die Möglichkeit der Patentierung von Legierungen, und alle damit zusammenhängenden Fragen. Weiter wird in sehr interessanter Weise die Patentfähigkeit von Zwischenprodukten behandelt und an dem Falle des Jonon-Patentes erläutert. Auch die Untersuchungsverfahren werden in den Kreis der Betrachtungen gezogen.

Eine sehr wichtige Rolle bei Beurteilung der Patentfähigkeit von Erfindungen auf chemischem Gebiete und ein heißumstrittener Punkt in der Literatur ist die Erteilung von Patenten auf analytische Verfahren. Früher wurden derartige Verfahren nicht allgemein als patentfähig bezeichnet, da es sich bei ihnen nur um die Gewinnung einer Erkenntnis handelt, ein solches Verfahren aber nicht gewerblich verwertbar ist, wie es das Patentgesetz vorschreibt. Neuerdings erkennen Patentamt und Reichsgericht die Patentfähigkeit an, wenn es sich um einen bestimmten technischen Zweck handelt. Wichtig ist ferner die Bedeutung des „neuen Stoffes“ im Patentrecht in bezug auf Nahrungs-, Genuß- und Arzneimittel. Dieser Punkt wird ebenfalls besprochen; ferner Heilverfahren, landwirtschaftliche Verfahren und Verfahren des Bergbaues.

Das Buch bietet sehr viel Interessantes und Lehrreiches; jeder Chemiker, der etwas mit Patenten zu tun hat, sollte es lesen.  
*Fertig.* [BB. 60.]

#### Die Valenzzahl und ihre Beziehungen zum Bau der Atome.

Von H. Lessheim und R. Samuel. „Fortschritte der Chemie, Physik und physikalischen Chemie“, Bd. 19, Heft 3. Verlag Gebr. Bornträger, Berlin 1927. 6,40 RM.

Als Vorstufe zur eigentlichen, mathematisch schwer zugänglichen und erst im Ausbau begriffenen „wahren Atommechanik“ hat sich in den letzten zehn Jahren eine halbempirische, halb-theoretische „Quantenzahlentheorie“ entwickelt, die die Ordnung und qualitative Deutung sämtlicher atomspektroskopischer Erfahrungen ermöglicht und jetzt in einem ziemlich abgeschlossenen Zustand vorliegt. Diese Theorie erinnert etwa an die Isomerie- und Strukturlehre der organischen Chemie. Ihre Beherrschung erfordert keine besondere mathematischen Hilfsmittel und ist für einen Chemiker, der theoretische Überlegungen über die Probleme der chemischen Bindung anstellen will, heutzutage als unerlässlich zu bezeichnen.

Als eine der wenigen Darstellungen dieser formalen Theorie des Atombaus ist das Buch von Lessheim und Samuel zu begrüßen. Die schon „klassisch“ gewordene ausgezeichnete Darstellung dieses Gebietes in dem ebenfalls 1927 erschienenen Buch von Hund, „Linienpektren und periodisches System“, ist — hauptsächlich infolge ihrer Knappheit — einem Chemiker leider schwer zugänglich. Das Buch von Lessheim und Samuel stellt dagegen einen Versuch dar, die Theorie elementar und hauptsächlich im Hinblick auf ihre chemischen Anwendungen darzustellen.

Der erste Teil des Buches gibt eine Übersicht über die Bohr-Paulische Theorie des periodischen Systems und die formale Theorie der Spektraltermen auf der Grundlage der Vorstellung vom Elektronendrang und vom Verbot vollkommen äquivalenter Bahnen. Hierzu möchte ich bemerken, daß meiner Erfahrung nach die Darstellung der physikalischen Theorien gerade in den Fällen besonders sorgfältig durchgeführt werden muß, wenn sie sich an Nichtphysiker wendet. Der Fernerstehende ist stets geneigt, alle Hypothesen und besonders die anschaulichen Bilder der theoretischen Physik genauer zu nehmen, als es der Physiker selbst zu tun pflegt. Für ihn müssen daher die Unterschiede zwischen apriorischen Annahmen, mathematischen Folgerungen und „unverbindlichen“ Analogieschlüssen besonders betont werden. Wenn die Verfasser etwa auf Seite 28 von der Bohrschen, modellmäßig erklärten azimuthalen Quantenzahl  $k$  zur Quantenzahl  $l$  einfach mit dem Satz übergehen: „Wir werden jetzt oft an Stelle von  $k$  eine um 1 kleinere Zahl  $l$  benutzen“, so stoßen solche Übergänge bei einem Nichtphysiker auf besonders starken Widerspruch und lassen ihm die ganze Theorie als etwas vollkommen Willkürliches erscheinen.

In Wirklichkeit ist aber die formale Theorie der Spektren durch unzählige Prüfungen an der Erfahrung ebenso fest fundiert wie etwa die Isomerielehre. Willkürlich sind dagegen die Bilder, wie etwa das Bohrsche Atommodell, die man zur physikalischen Begründung der formalen Theorie heranzieht; wenn zwischen der formalen Theorie und dem Modell Gegensätze auftreten, so ist das Modell und nicht die Theorie als falsch anzusehen.

Einfache und durch die Erfahrung entscheidend bestätigte formale Regelmäßigkeiten erreichen oft grundlegende Bedeutung und können mit Ruhe einer allgemein-physikalischen Begründung harren; es besteht kein Zweifel daran, daß die wahre Atommechanik die formale Quantenzahlentheorie nur neu begründen, nicht vernichten kann. Dasselbe bezieht sich auf die organische Strukturlehre, auf die Rolle der „Edelgaskonfigurationen“ bei der polaren Bindung (Kossel) und auf die Bindung durch Elektronenpaare (Lewis).

Der zweite Teil des Buches von Lessheim und Samuel ist dem Versuch gewidmet, eine neue und weiter ins einzelne gehende formale Theorie der Valenz zu entwickeln. Es ist schade, daß dieser problematische Teil von der allgemein anerkannten Termsystematik nicht deutlich genug getrennt ist. Man kann nämlich nicht behaupten, daß dieser hypothetische Teil ganz überzeugend wirkt. In Gegensatz zu den einfachen Annahmen von Kossel und Lewis ist die Grundannahme von Lessheim und Samuel relativ kompliziert und, was noch schlimmer ist, physikalisch nicht nur unbegründet (dies könnte man auch Kossel und Lewis vorwerfen), sondern der heutigen physikalischen Begründung der Termlehre direkt zuwiderlaufend: Die Verfasser gehen nämlich von einer Verteilung der Elektronen im Atom auf Gruppen, Untergruppen und Teiluntergruppen („Stonersche Verteilung“) aus; nach Hund u. a. (auch nach Stoner selbst) ist aber — wie die Verfasser im Schlußabschnitt des Buches selbst zugeben — die Verteilung auf Teiluntergruppen eine rein formale, physikalisch unzulässige Rechenmethode. Diese Verteilung allein führt aber die Verfasser zur Aussonderung eines — wiederum nur rein arithmetisch — „ausgezeichneten“ Atomzustandes (eine physikalische Erklärung für diese „Auszeichnung“ wird nicht versucht; es handelt sich nicht immer um den energetisch tiefsten Atomzustand), der für das chemische Verhalten der Atome verantwortlich gemacht wird.

Seit dem Erscheinen des Buches sind eineinhalb Jahre verflossen; ich glaube daher, daß es wohl zu spät ist, sich eingehend mit den Hypothesen von Lessheim und Samuel auseinanderzusetzen, da sie vielleicht für die Verfasser selbst schon überholt sind. In diese Zeitspanne fallen nämlich die ersten erfolgreichen Ansätze zur strengen atommechanischen Behandlung der Valenzfragen (London, Heitler); andererseits hat die Übertragung der formalen Quantenzahlentheorie auf zweiatomige Molekeln (Birge, Mulliken, Hund), insbesondere die neuesten Arbeiten von Hund, Beweise dafür gegeben, daß man auch durch Anwendung der formalen Theorie gewisse Gesichtspunkte zur Frage der chemischen Bindung und Valenz gewinnen kann — wenn man die arithmetischen Regeln in einer physikalisch sinnvollen Weise anwendet.

*Rabinowitsch.* [BB. 316.]

**Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse.** Zum Gebrauche bei den praktischen Übungen im Laboratorium von Dr. H. Hlasiwetz, weil. Professor an der Technischen Hochschule in Wien. Siebzehnte Auflage von Dr. G. Vortmann, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien. VI u. 54 S. Verlag Franz Deuticke, Leipzig und Wien 1928. 1,60 RM.

Diese Anleitung ist, wie in der Vorrede ausgeführt wird, nur für den Gebrauch am Arbeitstische zusammengestellt. Sie liefert einen kurz und übersichtlich gefaßten Gang zur Untersuchung auf die wichtigsten Anionen und Kationen nebst den hierzu erforderlichen Vorprüfungen auf trockenem Wege, wie Lötrohr-, Flammen-Reaktionen u. a. Die hohe Auflagenzahl beweist, daß das Buch in Österreich gut eingeführt ist, also von Lehrern und Studierenden als eine zweckmäßige Anleitung zur Ausführung von Analysen angesehen wird.

Trotzdem kann der Referent seine Zweifel nicht unterdrücken, ob es angebracht ist, Studierenden ein so flüchtig gedrucktes und in der Nomenklatur so veraltetes Buch in die

Hand zu geben. Auf die dualistische Auffassung, in der das Buch ursprünglich abgefaßt war, ist nur an einigen Stellen die Ionenlehre aufgepfropft. So ist z. B. auf S. 9 die Silbernitratreaktion als Reaktion auf „Chlorjon“ (sic!) beschrieben, auf S. 38 aber soll damit Chlor nachgewiesen werden. Übrigens sind die Ionen nur teilweise mit J, zum anderen Teil richtig mit I geschrieben. In der Formel der Salze ist abwechselnd einmal der Kationen-Bestandteil und dann wieder der Anionen-Bestandteil vorangestellt. Für Rhodan wird die längst verlassene Bezeichnung „Schwefelcyan“, für Stickstoffdioxid „Untersalpetersäure“, für Thioschwefelsäure an vielen Stellen „Unterschweflige Säure“ verwendet usw. Hoffentlich bringt die nächste Auflage eine sorgfältigere Umarbeitung des an sich recht brauchbaren Praktikums. *Riesenfeld.* [BB. 321.]

**Verdichtete und verflüssigte Gase.** Von Dr. Kurt Drews. Verlag Wilhelm Knapp, Halle 1928.

Preis brosch. 21,50 RM., geb. 23,50 RM.

Das Buch ist im Anschluß an die im Jahre 1908 von Teichmann im gleichen Verlage herausgegebene Monographie „Komprimierte und verflüssigte Gase“ bearbeitet. Der Verfasser beschränkt sich nicht darauf, nur das Verdichten und die Verflüssigung technischer Industriegase sowie damit Zusammenhängendes zu beschreiben (Theorie, chemische sowie physikalische und physiologische Eigenschaften der Gase, Gasschutz, Analytisches, Lagerung, Transport, Verwendung und behördliche Sicherheitsverordnungen); es wird auch versucht, weit über den titelmäßigen Rahmen einen Überblick der entsprechenden Herstellungsverfahren zu geben. Nach dem Vorwort soll dabei die Beschreibung der Fabrikationsmethoden dem heutigen Stande der Technik angepaßt sein. Die gesteckten Ziele sind nur zum Teil erreicht worden. Es ist zu bemängeln, daß namentlich bezüglich der Herstellungsverfahren Unterlagen aus der Zeit vor und um die Jahrhundertwende ohne wesentliche Ergänzungen wiedergegeben werden (Schweflige Säure, Kohlendioxid, Chlor, Wasserelektrolyse) und die Abschnitte vielfach Originalität stark vermissen lassen (Ammoniak, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoffdioxid). Der Fachmann wird also aus dem Buche nicht viel Neues entnehmen können.

*Bräuer.* [BB. 221.]

**Der Aufbau des Mörtels und des Betons.** Untersuchungen über die zweckmäßige Zusammensetzung des Betons und des Zementmörtels im Beton. Hilfsmittel zur Vorausbestimmung der Festigkeitseigenschaften des Betons auf der Baustelle. Versuchsergebnisse und Erfahrungen aus der Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Stuttgart. Von Otto Graf. Zweite, neubearbeitete Auflage. Mit 60 Textabbildungen. Verlag Julius Springer, Berlin 1927. 7,20 RM.

Die Baustoffkunde war bis vor wenigen Jahren ein an den Technischen Hochschulen sehr vernachlässigtes Gebiet, obwohl gerade die Mörtel- und Betonfestigkeit eine der Grundlagen der statischen Berechnungen bildet. Durch die zielbewußte Tätigkeit Graf's hat sich die Erkenntnis von der Bedeutung der zweckmäßigen Zusammensetzung des Betons für die Sicherheit des Bauwerkes und für die Wirtschaftlichkeit allgemein durchgesetzt. Graf hat die im In- und Auslande früher ausgeführten Versuche über die Bedingungen, welche für die Güte eines Betons von Bedeutung sind, gesichtet und zusammengestellt und hat auf Grund zahlreicher eigener Versuche in der ersten Auflage des vorliegenden Werkes die Wege zur Erzielung eines zweckmäßig zusammengesetzten Zementmörtels und Betons gewiesen.

Die zweite Auflage ist durch die Angabe zahlreicher neuer Versuchsergebnisse wesentlich erweitert worden.

In dem ersten Abschnitt wird der Einfluß der groben Zuschläge nachgewiesen. Maßgebend ist nach Graf die Mörtelfestigkeit, während die groben Zuschläge, bis zu einer solchen Menge zugesetzt, daß die Hohlräume von Mörtel ausgefüllt werden, die Festigkeit nicht verändern. In Verfolg der Bedingungen, die vor allem die Widerstandsfähigkeit des Mörtels bestimmen, wird in überzeugender Weise der Einfluß des Wassergehaltes des frischen Mörtels gezeigt.

In Anlehnung an die Arbeiten des amerikanischen Forschers Abrams bringt Graf den „Wassermazementfaktor“, d. i. das Verhältnis von Wassergehalt : Zementgewicht zu der Druckfestigkeit des Mörtels in Beziehung. Graf weist ferner an

Versuchsergebnissen nach, daß der Wasserauspruch von Mörtel und Beton von der Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe abhängig ist, so daß es unter Ausschaltung des Zuschlagstoffes möglich ist, aus der Angabe der Festigkeitseigenschaften des Zementes und der Angabe des Wassergehaltes beim Anmachen des Mörtels annähernd die voraussichtliche Druckfestigkeit zu berechnen. Anschließend folgen Ausführungen über die zweckmäßige Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe, über die Kornform und Korngröße, deren Auswertung zu der Graf'schen Siebregel führt.

In der neuen Auflage ist der Einfluß von besonderen Steinmehlen, wie Traß, Quarzmehl, und von Lehm auf die Druck- und Zugfestigkeit von Zementmörtel näher erläutert.

Neu hinzugekommen ist ferner ein Abschnitt über den Einfluß des Wasserzusatzes auf die Druckfestigkeit des Betons, in welchem die Vorausbestimmung der Mindestdruckfestigkeit bei sachgemäßer Zusammensetzung und Behandlung durch kurvenmäßige Darstellungen erleichtert wird. Die gewonnenen Erkenntnisse werden an einem Beispiel besprochen, wodurch dem in der Praxis stehenden Bauingenieur eine empfehlenswerte Anleitung für die Herstellung und Kontrolle des Betons gegeben wird.

In weiteren Abschnitten werden die Beziehungen zwischen Raumgewicht, Hohlräumen und Druckfestigkeit des Zementmörtels und der Einfluß der Größe der Oberfläche des Sandes auf die Druckfestigkeit erörtert; in einem Anhang sind schließlich Versuche und Ergebnisse anderer Forscher erläutert und kurz besprochen.

Die Fülle von Versuchsergebnissen und Erfahrungen macht das Graf'sche Buch ganz besonders wertvoll; es ist ein Wegweiser für die sachgemäße Herstellung von Mörtel und Beton und damit für die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit im Beton- und Eisenbetonbau. [BB. 88.]

**Die interferometrische Messung im Ultramikroskop sichtbar gemachter Teilchen von 200 m $\mu$  Durchmesser.** Von O. von Baeyer und W. Gerhardt. Fortschritte der Chemie, Physik und physikalischen Chemie, Bd. 20, H. 1. 23 Seiten. Verlag Gebr. Bornträger, Berlin 1928. 2,80 RM.

Das in die Astronomie von Michelson eingeführte Interferenzverfahren zur Bestimmung des Winkelabstandes zweier Sterne wird unter geeigneter Abänderung übertragen auf die Ausmessung der Dimensionen ultramikroskopischer Teilchen. Dazu wird von den Verf. vor dem Dunkelfeldkondensator eine Azinutblende derart eingelegt, daß nur die beiden Enden eines Durchmessers des Teilchens als leuchtende Punkte erscheinen. Durch zwei Spalte, deren gegenseitiger Abstand sich kontinuierlich verändern läßt, wird das von den Leuchtpunkten des Teilchens ausgesandte Licht gebeugt, und es entstehen im Bilde des Teilchens Interferenzen. Diese verschwinden bzw. werden verwaschen bei einer bestimmten einfachen Beziehung zwischen der Teilchengröße, der Wellenlänge des von den Teilchen abgebeugten Lichtes und dem Abstand der beiden Spalte. Die Verfasser geben eine sehr handliche, genau zu regulierende Ausführung des Spaltes an, der als Zusatzapparat an einem Dunkelfeldmikroskop leicht angebracht werden kann und ohne besondere Umstände zu handhaben ist. Bisher wurden mit Hilfe dieser Einrichtung Teilchen bis zu 200 m $\mu$  herab gemessen. Doch ist es grundsätzlich möglich, durch Wahl kürzerer Wellenlängen des zur Beleuchtung angewandten Lichtes auch noch kleinere Partikel auszumessen. Das Verfahren bietet gegenüber den auf Auszählung beruhenden ultramikroskopischen Methoden zur Bestimmung der Teilchengrößen den Vorteil, daß man innerhalb gewisser Zerteilungsgrade den Durchmesser der Partikel unmittelbar messen kann. Das Buch ist verständlich und klar geschrieben.

*Thiessen.* [BB. 350.]

**Glastaschenbuch 1929.** 2 Bände. Verlag Keramische Rundschau, Berlin.

Das erste Bändchen ist ein Notizkalender mit einem Anhang über allgemeine Angaben. Der zweite Band ist ein Nachschlagebuch für den Glasfachmann. An Stelle der früher üblichen, allgemein gehaltenen Ausführungen über Glasherstellung ist in 75 Seiten eine recht gute Besprechung von Glasfehlern, deren Ursachen und Beseitigung gegeben. Besprochen werden insbesondere die durch Falschschmelzung entstandenen mechanischen Fehler und Farbfehler, sodann die bei