

## Bücherschau.

**Anleitung zur mikrochemischen Analyse**, von H. BEHRENS. Hamburg und Leipzig, Verlag von LEOPOLD VOSS. 1895. Mit 92 Figuren im Text. 224 Seiten.

Es liegt in diesem Buche eine deutsche Bearbeitung des Stoffes vor, dessen englische und französische Ausgabe allgemeinen Beifall gefunden haben. Im ersten Teil wird neben einer übersichtlichen Beschreibung der Art und Weise der Anwendung der Mikrochemie und der dazu notwendigen Apparate eine kritische Zusammenstellung derjenigen Reaktionen der einzelnen Elemente gegeben, welche von dem Verfasser in langjährigen Untersuchungen als die charakteristischsten und zuverlässigsten erprobt worden sind. Eine große Anzahl von Abbildungen der mikroskopischen Krystallisationen erleichtern das Verständnis dieses Teiles und geben für das praktische Arbeiten wertvolle Beihilfe. Den Schluss desselben bildet eine tabellarische Übersicht über die wichtigsten Reaktionen der einzelnen Elemente mit Angabe der Grenzwerte ihrer Nachweisbarkeit. Im zweiten Teile werden die wichtigsten Anwendungen der vorgeführten Methoden in systematischer Weise gegeben, von welchen die Wasseruntersuchungen, die Untersuchung von Erzen und Legierungen und dann die in letzter Zeit namentlich in so vielfacher Richtung ausgebildete mikrochemische Untersuchung von Gesteinen von Wichtigkeit sind. Die Methoden der Trennung und der Aufsuchung einzelner Elemente bilden eine wertvolle Ergänzung zu den Reaktionen, welche im ersten Teile dargelegt wurden.

*Weinschenk.*

### **Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften.**

Kurzgefaßtes Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung mit besonderer Berücksichtigung der Chemie, von W. NERNST und A. SCHÖNFELDS. München und Leipzig, 1895. Dr. E. WOLFF. gr. 8°. geh. M. 8.60.

Wohl selten habe ich das Erscheinen eines Buches mit so großer Freude begrüßt, wie das des vorliegenden. In knapper und übersichtlicher Form werden in demselben die für naturwissenschaftliche Rechnungen wichtigsten Kapitel der Infinitesimalrechnung zusammengestellt, und indem gleichzeitig Anwendungen der abgeleiteten mathematischen Lehrsätze auf naturwissenschaftliche Probleme gegeben sind, das Verständnis sowohl der mathematischen Deduktionen, wie der rechnerischen Behandlung solcher Probleme ungemein erleichtert. Alle diejenigen, welche nicht speziell mathematisch ausgebildet sind, aber doch die neueren Errungenschaften, welche die mathematische Behandlungsweise der Chemie gezeitigt hat, nicht entbehren wollen, haben gewiß längst das dringende Bedürfnis empfunden, ein Buch zu besitzen, in welchem sie das wichtigste er-

fahren, ohne den Ballast solcher mathematischen Ableitungen mitnehmen zu müssen, deren Wert — wenn er auch nicht immer bloß in dem Selbstzweck für weitere mathematische Deduktionen liegt — doch zunächst dem Neuling nicht übersehbar ist. Das vorliegende Buch leitet uns aber in prägnanter Weise durch die Elemente der analytischen Geometrie, in die Denkweise und Methodik der Differential- und Integralrechnung hinüber. Niemals verlieren wir dieses unser Ziel aus den Augen: daß es sich um die Eröffnung des tieferen Verständnisses naturwissenschaftlicher Probleme handelt.

Unsere Autoren machen uns aber auch genügend erschöpfend mit allen jenen mathematischen Kenntnissen vertraut, welche für den angegebenen Zweck zunächst wichtig sind. Ich führe die zwölf Kapitel, in welche das Buch zerfällt, an: Kap. 1. Die Elemente der analytischen Geometrie. Kap. 2. Die Grundbegriffe der Differentialrechnung. Kap. 3. Differentiation der einfachen Funktionen. Kap. 4. Die Integralrechnung. Kap. 5. Anwendungen der Integralrechnung. Kap. 6. Bestimmte Integrale. Kap. 7. Die höheren Differentialquotienten und die Funktionen mehrerer Variablen. Kap. 8. Unendliche Reihen und TAYLOR'schen Satz. Kap. 9. Theorie der Maxima und Minima. Kap. 10. Auflösung numerischer Gleichungen. Kap. 11. Differentiation und Integration empirisch festgestellter Funktionen. Kap. 12. Beispiele aus der Mechanik und Thermodynamik.

Wie somit dieses Buch alles das enthält, „was wir brauchen“, scheint mir einer weiteren Hervorhebung nicht zu bedürfen, trotzdem möchte ich behaupten, daß die mathematische Schärfe der Deduktionen bei der kurzen und auf den Zweck gerichteten Darstellungsweise, doch nicht gelitten hat, — der wissenschaftliche Name der beiden Autoren bürgt dem Nichtfachmann hierfür. Ich für mein Teil erinnere mich z. B. nicht in irgend einem andern Buch, welches in die Infinitesimalrechnung einführen soll, die Erklärung des Differentialbegriffes in gleich falscher Form, wie hier ausgedrückt, gelesen zu haben.

An einigen Stellen würden eingestreute Zahlenbeispiele recht angenehm sein; insbesondere Kap. 2 § 5, S. 50, wo der Differentialquotient zuerst entwickelt wird.

Wenn ich jetzt die rein mathematische Seite des Buches hervorhob, so möchte ich nicht unterlassen, die allgemein naturwissenschaftliche ebenfalls besonders zu kennzeichnen. In dieser Hinsicht möchte ich die Abschnitte erwähnen: (Kap. 2 § 1.) Die Prinzipien der höheren Mathematik und die naturwissenschaftliche Vorstellungsart. (Kap. 2 § 6.) Die physikalische Bedeutung des Differentialquotienten. (Kap. 3 § 14.) Stetigkeit und Unstetigkeit. (Kap. 4 § 1.) Die Aufgabe der Integralrechnung. (Kap. 4 § 4.) Die geometrische und physikalische Bedeutung der Integrationskonstanten. (Kap. 7 § 3.) Physikalische Bedeutung der zweiten Ableitung. (Kap. 8 § 14.) Rechnen mit kleinen Größen u. a. m.

Eine Sammlung von trefflichen und geschickt gewählten Übungsaufgaben bildet den Schluß des Werkes. Es ist anzuzuführen, von diesem Gebrauch zu machen und sie durchzurechnen. Ein Anhang enthält eine ausführliche Formelsammlung. Diese bezieht sich nicht nur auf die in dem Werke abgeleiteten Formeln, sondern es finden sich auch die Gesetze der Potenzen und Wurzeln, die Logarithmen, die trigonometrischen Formeln, die Reihen- und

Summenformeln, die Permutationen, die Auflösung der quadratischen Gleichung und der Gleichung ersten Grades mit zwei Unbekannten, die Formeln für Flächen und Körper, die Näherungsregeln für das Rechnen mit kleinen Größen angeführt. Stellenweise sind die Formeln kurz erläutert, sehr hübsch und einheitlich ist die Definition und Ableitung der Logarithmen gelungen.

Das Buch zeichnet sich durch vorzüglichen Druck aus, die zahlreichen im Text befindlichen Figuren (61) sind sauber und klar ausgeführt. Bei Fig. 1 (S. 2) würde vielleicht an der Ordinate das Zeichen  $v$ , und an der Abscisse das Zeichen  $p$  nicht unangebracht erscheinen. Die Verlagsbuchhandlung hat offenbar keine Mühe gescheut, das treffliche Werk in ein gediegenes Gewand zu kleiden. Hierbei ist der Preis niedrig und für jeden Interessenten gering.

Wenn hiernach im allgemeinen das Werk allen empfohlen werden muß, denen der Fortschritt der Naturwissenschaft überhaupt am Herzen liegt, oder allen denen, die sich in denselben hineinfinden wollen oder sollten, so dem Biologen, dem Physiologen, dem denkenden Techniker, dem Statistiker und Soziologen — dem jungen Physiker —, auch dem jungen Mathematiker, der sich in dem Bedürfnis nach der Lebendigkeit der angeschauten Natur über die Bedeutung seiner Wissenschaft orientieren will, so besitzt dieses Buch im besonderen für den Chemiker sicherlich eine aktuelle Bedeutung. Der ungeheure Umschwung, der sich durch die mathematische Behandlung der Chemie in unseren Tagen unaufhaltsam vollzieht, erinnert gewiss alle, denen die Geschichte unserer Wissenschaft nahe steht und die sich deren große Epochen deutlich vergegenwärtigt haben an die uns vorangegangene dritte Generation, welche vor 100 Jahren unter der Führung LAVOISIERS ebenfalls einen umwälzenden Umschwung vollzog. Diesmal nehmen wir aber in Deutschland einen etwas initiativeren Anteil daran, und alle, welche ihn mitmachen wollen, können die Grundlagen hierzu aus dem vorliegenden Buche wirklich erlernen. In unmittelbarem Zusammenhange mit den abgeleiteten und hierzu notwendigen Begriffen und Rechnungsarten werden die modernen Errungenschaften der Chemie geboten. Auch hier genügt die Anführung der folgenden Beispiele, die aus der Fülle der vorhandenen herausgegriffen sind. (Kap. 1 § 16.) Die Gleichung von VAN DER WAALS. (Kap. 1 § 17.) Die Gleichung der Dissoziationstherme. (Kap. 4 § 1.) Das GULDBERG-WAAGE'sche Gesetz (am Beispiel der Zuckerinversion). (Kap. 5 § 7.) Arbeitsleistung bei isothermer Ausdehnung eines sich dissoziierenden Gases. (Kap. 5 § 8.) Berechnung des Reaktionsverlaufes vollständig verlaufender Reaktionen. (Kap. 5 § 9.) Verlauf unvollständiger Reaktionen. (Kap. 9 § 7.) Fehlerrechnung gezeigt an der Berechnung des Atomgewichts von Natrium. (Kap. 10 § 5.) Behandlung transzendenter Gleichungen, gezeigt an einem Beispiel aus der Theorie der galvanischen Stromerzeugung. (Kap. 12 § 4.) Veränderung von Reaktionswärmen mit der Temperatur. (Kap. 12 § 5.) Verdünnungswärme der Schwefelsäure.

Möchte das Buch eine recht große Verbreitung finden, sein Inhalt kennzeichnet sich, um es selbst wieder sprechen zu lassen (S. 40) durch den Satz: „Da alles, was ein und denselben Naturprozeß betrifft, durch ein einziges einheitliches Gesetz unter sich verbunden ist, so muß der Gesamtverlauf des Processes, und das, was sich in seinen einzelnen Phasen abspielt, in einer kausalen Verbindung mit einander stehen. Das eine ist durch das andere bedingt. Hier ist die Stelle, wo die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften mit

Erfolg einsetzt. Kennt man nämlich den Gesamtverlauf des Prozesses, so kann man durch bloße Rechnung die Frage nach seinen momentanen Zuständen und Eigenschaften beantworten, ebenso kann man umgekehrt das Gesamtgesetz durch Rechnung ableiten, wenn die Gesetzmäßigkeit des Geschehens für jeden Augenblick bekannt ist.“

*Richard Lorenz.*

**ROSEOE-SCHORLEMMER's Lehrbuch der anorganischen Chemie**, von Sir HENRY E. ROSEOE und ALEXANDER CLASSEN. Dritte Auflage. 1. Band. 2. Abteilung. Braunschweig 1895. FR. VIEWEG & SOHN. gr. 8<sup>o</sup>. 11 Mk.

Die vorliegende Abteilung enthält den Schluß der Chemie des Phosphors, dann folgen die Elemente Arsen, Antimon, Wismut, Vanadin, Tantal, Niob, Kohlenstoff, Silicium, Titan, Zirkonium, Thorium, Bor; das Ende des Bandes bildet ein kurzer Abriss der Krystallographie, der von K. BAUMHAUER gänzlich neu bearbeitet und mit neuen Abbildungen versehen ist. Das Buch ist ein rein beschreibendes geblieben und hält in dem jetzigen Umfang die Mitte zwischen einem größeren Lehrbuch und einem kleinen Handbuch zur allerersten Orientierung. Die Kapitel Kohlenstoff, Silicium, Titan, Zirkonium, Thorium kann ich am besten beurteilen, da mir die Litteratur über dieselben infolge meiner Bearbeitung des gleichen Materials in „DAMMER's *Handbuch der anorganischen Chemie*“ noch recht lebhaft im Gedächtnis ist. Ich muß freudig anerkennen, daß die neuere Litteratur und die Sichtung der alten, welche durch die ausführliche Durcharbeitung des umfangreichen Stoffes nunmehr allgemein zugänglich geworden ist, überall auch hier berücksichtigt wurde. Für die von CL. WINKLER dargestellte Verbindung  $Ti_3HO_4$  wird S. 821 der Ausdruck „Titanoxydhydrid“ angewandt. Ich habe denselben (DAMMER's *Handbuch* II, [1] 516) als provisorischen Namen für diejenigen „Siliciumoxydhydrate“ vorgeschlagen, welche H an Si gebunden enthalten und deren Konstitution noch nicht bekannt ist, und wandte ihn dann S. 570 bei „Titanoxydhydrid“ ebenfalls an. Ich freue mich, daß er Anklang findet. Leider ist aber hier in dem vorliegenden Buche (S. 821) bei dem Citat der Arbeit von CL. WINKLER ein Druckfehler, statt B. 23, 266 soll es heißen B. 23, 2661. Denselben Druckfehler bitte ich auch in DAMMER's *Handbuch* II, 570, Zeile 5 von unten, zu korrigieren.

Druck und Ausstattung des Werkes sind sehr gut. Die zahlreichen Abbildungen sind schön ausgeführt und gut ausgewählt.

*Richard Lorenz.*

**Grundzüge der Chemie**, von D. MENDELEJEFF. Sechste russische Auflage. Petersburg 1895.

Im Jahre 1889 veröffentlichte der Verf. die fünfte russische Auflage seines Werkes und versprach seinen Lesern, von Zeit zu Zeit ein Supplement herauszugeben, um das Buch über die neueren Entdeckungen auf dem Laufenden zu erhalten. Statt dessen war die fünfte Auflage sehr rasch vergriffen und deshalb die Herausgabe einer neuen nötig geworden. Der Plan des Werkes ist der gleiche wie in der fünften, den deutschen Chemikern durch die Übersetzung von JAWIN und TILLOT wohlbekannten Auflage: Alles, was in den letzten Jahren durch neue Forschungen bekannt wurde, ist sorgfältig nachgetragen und, wo nötig, kritisch beleuchtet.

Der Autor benützt die Beschreibung einiger, besonders gasförmiger Metalloide und ihrer Verbindungen, um den Leser mit den allgemeinen, funda-