

nicht stark gegläute Oxyd befeuchtet man mit 2 ccm Flußsäure und 15 Tropfen konz. Schwefelsäure und verrauchte beide auf dem Sandbade. Das nun reine Aluminiumoxyd glüht man jetzt anhaltend bei höchster Temperatur, um es unhygroskopisch zu machen und die letzten Schwefelsäurespuren zu entfernen. Der Rückstand wird gewogen. Dauer der Bestimmung bei einiger Übung 4—5 Stunden. Vf. erhielt z. B. bei vier Parallelbestimmungen von einer Einwaage von

je 0,125 g Substanz 0,07060 g Al_2O_3 ,
0,07048
0,07040
0,07050

was eine sehr gute Übereinstimmung der Resultate erkennen läßt. [A. 221.]

Nickeltiegel.

Es sei mir noch gestattet, ein paar Worte über Nickeltiegel zu sprechen. Vf. untersuchte 18 verschiedene Fabrikate. In zwei Sorten stellte er 0,4% S, in vier Sorten über 3% Cu fest, in einer Sorte, die ihm von einer Leipziger Firma geliefert worden war, konnte er sogar größere Mengen (3,8%) Chrom nachweisen. Alle Tiegel hatten einen Hauptfehler, sie waren zu dünnwandig und hielten infolgedessen nur 4—5 Natriumsuperoxydschmelzen aus. Vf. ließ sich von einer Firma einen Reinnickeltiegel herstellen, 33 mm lichte Höhe, 35 mm lichter Durchmesser, Wandstärke ca. 2 mm, Gewicht ca. 55 g pro Tiegel. Diese Tiegel hielten 18—27 Natriumsuperoxydschmelzen aus und waren dann erst rissig, nicht aber durchgeschmolzen. Sie stellten sich also bei einem Preise von 1,50 M pro Stück im Gebrauch sehr billig, und die Gefahr des Durchschmelzens, mithin Verderben einer Analyse, fällt bei diesen Tiegeln fast fort, außerdem stellt der unbrauchbar gewordene Tiegel infolge seines hohen Gewichtes noch ein gewisses Wertobjekt dar, und es lohnt sich, sie aufzuheben.

Blei-, zink- und bariumfreie Töpferglasuren.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von WILH. RUDOLPH.

(Eingeg. 11./10. 1913.)

Die Kgl. Bayer. Keramische Fachschule Landshut a. d. I. ist seit dem Jahre 1905 bestrebt, an Stelle der bis dahin in Bayern verwendeten Bleiglasuren für Kochgeschirre bleifreie Töpferglasuren einzuführen. Schon im Jahre 1906 konnten auf der Bayer. Landesjubiläumsausstellung in Nürnberg Geschirre vorgeführt werden, bei deren Herstellung Kröninger Ton und (als Glasur) Landshuter Lehm zur Verwendung gelangten. Damit war die Verwendbarkeit bayerischer Rohmaterialien zur Erzeugung lehmglasierter Töpfergeschirre bewiesen. Da zur Herstellung derartiger Geschirre jedoch ein bedeutend stärkeres Brennen erforderlich ist, konnten sich selbst die zunächst in Betracht kommenden Kröninger Töpfer nicht zur Einführung dieser Herstellungsart entschließen.

Es wurde deshalb versucht, bleifreie Glasuren ausfindig zu machen, welche genau, wie die in Anwendung stehenden Bleiglasuren, also ohne Abänderung der Brenndauer und -temperatur, zur Anwendung gelangen können. Die Versuche, die später teilweise mit Unterstützung des K. B. Staatsministeriums des Kgl. Hauses und des Äußeren durchgeführt wurden, gingen von Anfang an dahin, aus Gesundheitsrückichten auch die Verwendung barium- und zinkhaltiger Rohmaterialien auszuschließen. Im ganzen wurden ca. 600 Versuche ausgeführt. Die Grenzzahlen für die bei Segerkegel 010 bis 08 brauchbaren Glasuren gibt folgende Formel an:

$$\left. \begin{array}{l} 0,1-1,0 \text{ Na}_2\text{O} \\ 0,0-0,5 \text{ K}_2\text{O} \\ 0,0-0,65 \text{ CaO} \\ 0,0-0,45 \text{ MgO} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} 0,2-0,8 \text{ Al}_2\text{O}_3 \\ 1,0-2,0 \text{ B}_2\text{O}_3 \end{array} \right\} 1,5-8 \text{ SiO}_2.$$

Charakteristisch für die neuen Glasuren ist der hohe Bortrioxidgehalt, durch den der zum Teil sehr hohe Gehalt an

Aluminiumoxyd und Siliciumdioxid ermöglicht wird. Die Säurezahl*) der Glasuren schwankt zwischen 0,2 und 1.

Die Verwendung von Boronatrocalcit ist empfehlenswert, kommt aber zurzeit wenig in Betracht, da der Verkauf dieses Rohmaterials von einem Syndikat unterbunden wird.

Viele der einschlägigen Glasuren sind für verschiedene Scherben bis über SK. 8 verwendbar. Färbende Metalloxyde erteilen den Glasuren eigenartige Färbungen, besonders Kupferoxyd ergibt schöne blaue Töne. Die farblosen Glasuren, die seit ca. drei Jahren für Gebrauchsgeschirre in der Kgl. Keram. Fachschule Landshut in Verwendung stehen, geben oft auf geeigneter Unterlage (eisen-, mangan- und titanhaltige Tone) und bei bestimmter Brennweise auffallende Effekte (Blaufärbung und Opaleszenzerscheinungen usw.). Derartige Stücke kamen i. J. 1912 auf der Bayerischen Gewerbeschau zum Verkauf. Muster der bleifreien Glasuren sind seit dem Jahre 1911 im K. B. Arbeitermuseum München ausgestellt. Ein Töpfermeister der Augsburger Gegend verwendet schon seit längerer Zeit eine der Glasuren mit gutem Erfolge im laufenden Betriebe.

Landshut.

Bayr. Tonchemisches Laboratorium und Werkstätten der Kgl. Keramischen Fachschule.

[A. 224.]

Chemie,

Allgemeine Krystallographie und Mineralogie¹⁾.

(Eingeg. 27./10. 1913.)

In dem groß angelegten Sammelwerke: „Die Kultur der Gegenwart“, ist als zweiter Teil der dritten Abteilung ein stattlicher Band erschienen, mit dem Titel: „Chemie, Allgemeine Krystallographie und Mineralogie.“ Das Buch ist von namhaften Forschern bearbeitet worden. Jeder von ihnen hat das ihm durch eigene Untersuchungen und literarische Arbeiten besonders vertraute Sondergebiet behandelt. Die Anordnung und das Vorwort des chemischen Teiles stammen von E. von Meyer, der auch die beiden ersten Abschnitte: Entwicklung der Chemie von Robert Boyle bis Lavoisier (1660—1793) und die Entwicklung der Chemie im neunzehnten Jahrhundert durch Begründung und Ausbau der Atomtheorie geschrieben hat (80 S.). Auf den geschichtlichen Teil folgt die Anorganische Chemie (116 S.) von C. Engler und L. Wöhler, an dem Abschnitt über die radioaktiven Substanzen ist H. Sieveking beteiligt. Die Organische Chemie (63 S.) hat Otto Wallach bearbeitet. In vier Einzeldarstellungen zerfällt die Physikalische Chemie (116 S.): 1. Beziehungen zwischen physikalischen und chemischen Eigenschaften von R. Luther, 2. Verwandtschaftslehre und Thermochemie von W. Nernst, 3. Photochemie von R. Luther und 4. Elektrochemie von M. Le Blanc. Die Beziehungen der Chemie zur Physiologie (37 S.) behandelt A. Kossel. Der Abschnitt über Agrikulturchemie (Beziehungen der Chemie zum Ackerbau, 62 S.) ist von O. Kellner begonnen und nach dessen Tode von H. Immenhoff vollendet worden. Mit einer Schilderung der Wechselwirkungen zwischen der chemischen Forschung (53 S.) und der chemischen Technik von O. N. Witt schließt der chemische Teil. Den Rest des Bandes (117 S.) nimmt die von Fr. Rinne geschriebene Allgemeine Krystallographie und Mineralogie ein. Das Gebiet wird in drei Haupt-

*) W. Rudolph. Die Tonwarenerzeugung (allgemeine Keramik). Hannover, 149.

¹⁾ Chemie, Allgemeine Krystallographie und Mineralogie. XIV und 663 Seiten mit 53 Abbildungen. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin, 1913. Preis geb. M. 20.—.

abschnitte eingeteilt: Geometrische, Physikalische und Chemische Krystallographie; am Schluß stehen vergleichende Betrachtungen der chemischen, physikalischen und geometrischen Eigenschaften der Krystalle. — Für den chemischen Teil hat v. Meyer, für den krystallographisch-mineralogischen Rinne je ein Sach- und ein Namenregister zusammengestellt. Am Ende jedes Kapitels finden sich Literaturangaben, die dem Leser ermöglichen sollen, weiter in das behandelte Gebiet einzudringen²⁾.

In dem Rahmen einer kurzen Besprechung kann unmöglich auf die Abschnitte im einzelnen eingegangen werden; daß sie nicht völlig gleichartig bearbeitet sind, erklärt sich nicht nur, wie im Vorwort gesagt wird, aus der Verschiedenheit des Inhaltes, sondern auch aus der Verschiedenheit der Verfasser.

Sachliche Richtigkeit darf für alle Teile³⁾ ohne weiteres anerkannt werden; Gemeinverständlichkeit ist überall da erreicht, wo der Gegenstand es irgend zuließ: von gewissen Problemen — und es sind oft die wichtigsten — wird man dem Laien niemals mehr als einen oberflächlichen Begriff geben können. Nicht überall auf gleicher Stufe steht die Form der Darstellung, doch bleibt sie in keinem Abschnitt unter einem guten Durchschnitt und erhebt sich in einigen weit darüber hinaus⁴⁾. Daß zahlreiche sachliche Wiederholungen vorkommen, ist nicht nur begreiflich, sondern notwendig, und daß der Leser durch Hinweise im Text auf Parallelstellen aufmerksam gemacht wird, ist durchaus angebracht. Widersprüche sind kaum stehen geblieben, nur einmal ist dem Referenten eine erhebliche Abweichung in der historischen Bewertung einer bekannten wissenschaftlichen Leistung aufgefallen.

Der Band Chemie umfaßt also eine Reihe gut, zum Teil ausgezeichnet geschriebener Einzeldarstellungen der chemischen Teilgebiete, er bringt ein sehr großes zuverlässiges Tatsachenmaterial⁵⁾ und schildert die heute in der chemischen Wissenschaft geltenden Hypothesen und Theorien. Wer sich als Laie einen Einblick in die Chemie verschaffen, oder als Chemiker einen raschen Überblick über benachbarte Arbeitsgebiete gewinnen will, der wird das Buch mit größtem Nutzen lesen.

In dem Prospekt zu dem Gesamtwerke wird gesagt, daß die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung gebracht werden sollen. Es sei nicht bestritten, daß in den meisten Abschnitten des vorliegenden Bandes die so gestellte Aufgabe ernsthaft in Angriff genommen und auch zum Teil gelöst ist. Eben diese Teillösungen aber erwecken das Verlangen, es möge einmal nach dem aufgestellten Programm das Gesamtgebiet der Chemie von einem Verfasser behandelt werden. Doch der Wunsch nach einer größeren und umfassenderen Einheitlichkeit ist vielleicht für jetzt und immer unerfüllbar, denn je weiter die Wissenschaft in Teilgebiete zerfällt, um so aussichtsloser wird das Bestreben des Einzelnen, sie nach allen Richtungen hin zu überblicken.

Unter den Forschern, die der Chemie im neunzehnten Jahrhundert die Stellung einer Kulturmacht verschafft

²⁾ Die Literaturverzeichnisse sind nach ungleichen Grundsätzen zusammengestellt. Sie enthalten meist die Zeitschriften- und Lehrbuchliteratur, zur organischen Chemie nur die für die chemische Weltliteratur bedeutsamen Werke. Otto N. Witt hat auf Literaturangaben wohl deshalb verzichtet, weil wir eine Kulturgeschichte der chemischen Technik, wie er sie bruchstückweise in seinem geistvollen Essay vorträgt, heute noch nicht haben.

³⁾ Damit soll nicht gesagt sein, daß nicht einzelne Fehler stehen geblieben wären (vgl. z. B. die Angaben für die Metallschmelzpunkte).

⁴⁾ Der in das Buch eingebundene Prospekt für „die Kultur der Gegenwart“ stellt in Aussicht „Darstellungen . . . in künstlerisch gewählter Sprache“. Der Maßstab ist unvorsichtig gewählt, denn die Sprache künstlerisch zu meistern, ist nur wenigen Berufenen vergönnt.

⁵⁾ Hier und da scheint mir das mitgeteilte Tatsachenmaterial für den vorliegenden Zweck zu umfangreich zu sein, so z. B. in dem Abschnitt „Spezielle anorganische Chemie.“

haben, wird keiner in dem Buche häufiger und nachdrücklicher genannt als Justus Liebig. Nicht allein, weil er auf fast allen Gebieten der theoretischen und der angewandten Chemie Grundlegendes und Bahnbrechendes geleistet hat, sondern nicht minder, weil er der Begründer des wissenschaftlichen Laboratoriumsunterrichtes gewesen ist.

„Wenn . . . in dem internationalen Wettstreit um die Förderung der organischen Chemie Deutschland in die erste Stelle gerückt ist, obgleich die Entwicklung der Chemie in Frankreich, England, Schweden im Beginn des vorigen Jahrhunderts auf einer unzweifelhaft höheren Stufe stand, als in Deutschland, und obgleich es in anderen Ländern nie an hervorragenden Chemikern gefehlt hat, so ist die Ursache für diese Erscheinung eben einzig und allein auf die Entwicklung des durch Liebig inaugurierten Unterrichtswesens auf dem Gebiete der Chemie zurückzuführen. Dieses ermöglichte, eine große Menge gut ausgebildeter Chemiker heranzuziehen, die instande waren, sowohl theoretische Probleme zu verfolgen, als auch neue Errungenschaften in die Praxis zu übersetzen. Deutschland besaß nun gute Lehrer der Chemie und ebenso wissenschaftlich durchgebildete Männer, die an die Spitze industrieller chemischer Unternehmungen treten konnten, und denen auch stets die geeigneten unentbehrlichen Hilfskräfte zu Gebote standen.“

Wie Liebig, so haben es auch andere Koryphäen der deutschen Chemie, wie Wöhler, A. W. Hofmann, Kekulé, Bunsen, Kolbe u. a., für ihre Pflicht gehalten, ihre Arbeitskraft nicht nur eigener Forschung, sondern zu großem Teil auch dem Unterricht zu widmen und zwar in ausgiebigster Weise durch persönliche Unterweisung im Laboratorium, während z. B. in Frankreich Chemiker von entsprechender Bedeutung sich vornehm in ihren Laboratorien abschlossen, die höchstens wenigen Bevorzugten zugänglich gemacht wurden. Die glückliche Vereinigung der deutschen Universitätslaboratorien als Forschungs- und Lehrinstitute für die breite Masse der Chemiestudierenden hat Deutschland den ungeheuren Vorsprung vor anderen Ländern verschafft, den es heute auf dem Gebiete der Chemie noch besitzt, den zu verlieren die Gefahr aber in dem Maße wächst, wie eine in der Neuzeit stark wirkende Unterströmung an Boden gewinnt, die dahin strebt, Forschungs- und Lehrinstitute der Chemie völlig zu trennen. Die großen Forscher des vorigen Jahrhunderts, die gleichzeitig begeisterte Lehrer waren, lernten ihre Schüler genau kennen, verstanden es, sie nach Maßgabe von deren Begabung zu fördern und nach Beendigung der Lehrzeit den richtigen Mann an die richtige Stelle zu bringen. Gerade auch das hat der Entwicklung der Chemie in Deutschland genützt: Es bestand ein persönliches Verhältnis zwischen den Chemikern ersten Ranges und ihren Schülern, das diese an den Beruf fesselte und in der Berufsarbeit vorwärts trieb. Denn es ist immer die Persönlichkeit, die mit fortreißt, aber nicht, wenn sie sich isoliert, sondern nur dann, wenn sie im Leben steht, auch nicht, wenn sie Fertiges lediglich schulmäßig überliefert, sondern nur, wenn sie gleichzeitig zu höheren Zielen zu führen verspricht. Damit versteht man den Erfolg Liebig's und der Männer, die den Typ der deutschen chemischen Laboratorien im neunzehnten Jahrhundert schufen, deren Arbeitsleistungen das kraftvolle Aufblühen der organischen Chemie zur Folge hatte.“

Die vorstehenden Sätze finden sich auf den vorletzten Seiten des Kapitels über organische Chemie. Sie stammen aus der Feder eines Mannes, der selbst im Geiste Liebig's unterrichtend als Lehrer und als Forscher seit Jahrzehnten mit reichstem Erfolge tätig ist. Mögen die eindringlichen Worte Otto Wallachs zur rechten Zeit und am rechten Orte Widerhall finden zum besten unserer studierenden Jugend, die berufen ist, Deutschlands Stellung in der chemischen Wissenschaft und Technik dereinst zu behaupten.

A. Sieverts. [A. 233.]