

Die chemisch-technologische Sammlung an Universitäten.

Von FERD. FISCHER.

(Eingeg. d. 18./6. 1909.)

Noch immer wird vielfach behauptet, eine chemisch-technologische Sammlung sei lediglich eine Sammlung chemischer Präparate. — Chemische Technologie ist die wissenschaftliche Lehre von der chemischen Technik¹⁾. Sie beschränkt sich nicht (wie die technische Chemie) auf die chemischen Reaktionen, welche in der Technik Verwendung finden, sondern behandelt die betreffenden Zweige der Industrie als solche. Es sind also auch die Rohstoffe und Zwischenprodukte, die zur vorteilhaften Verarbeitung derselben erforderlichen Apparate, die gewonnenen Produkte, Nebenprodukte und Abfälle, die Beziehungen der einzelnen Fabrikationszweige zueinander, unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Bedeutung derselben wissenschaftlich zu behandeln²⁾. Eine chemisch-technologische Sammlung darf sich daher durchaus nicht auf chemische Präparate beschränken. Folgende kurze Angaben über die chemisch-technologische Sammlung, welche ich der Universität Göttingen geschenkt habe, möge dieses erläutern.

Die Sammlung habe ich in den mir zur Verfügung gestellten 4 Zimmern nebst verschlossenem Vorplatz in folgender Weise aufgestellt:

1. Zimmer. Brennstoffe: Kohlen, Kokerei, Leuchtgasfabr., Holzdestillation, 90 Proben. — Erdöl, Ozokerit, Paraffin u. dgl., 85 Proben. — Beleuchtung, Lampen (altrömische, Öllampen von 1810—1865), Erdöl-, Spiritus-, Gas-, elektrische Lampen, 42 Stück.

Hüttenwesen: Eisenerze u. Eisen von vier großen Hüttenwerken aus Schlesien, Westfalen und Provinz Hannover, 105 Proben. — Kupfer, Blei, Silber (Mansfeld, Harz, Schlesien usw.) Erze und Metalle, 75 Proben. — Zink (Schlesien, Rheinland, Belgien) 60 Proben. Sonstige Metalle 55 Proben.

Während in mineralogischen Sammlungen die Erze u. dgl. lediglich nach mineralogischen Grundsätzen, in chemischen Sammlungen nach ihrer Zusammensetzung geordnet sind, müssen in einer technologischen Sammlung für jede Hütte die verwandten Erze mit Angabe der Bezugsquellen, Brennstoffe, Zuschläge, Metalle, Schlacken, Flug-

staub u. dgl. zusammengestellt und beim Unterricht behandelt werden, um so ein richtiges Bild des fraglichen Hüttenbetriebs zu geben.

Tonwaren: Geschichte (altrömische Tonwaren, alt Böttger, Kannenbäckerland von 1575 ab, Wedgwood, alt China u. Japan), Rohstoffe, feuerfeste und säurefeste Steine, Steingut, Majolika, Porzellan u. dgl., 205 Proben.

2. Zimmer. Tonwaren für die chemische Industrie (Hähne, Röhren, Kühlschlangen, Füllkörper für Reaktionstürme usw.), 65 Proben

Glas: Rohstoffe, Glashäfen, Entglasung, Hohlglas, Spiegelglas, Glas für technische Zwecke, optische und farbige Gläser, Überfang, Gallé, Murano-Venedig, Cloisssoné, alles in verschiedenen Stadien der Verarbeitung, 125 Proben.

Kaliindustrie: Rohsalze, Zwischenprodukte, Produkte nach Fabriken geordnet, 80 Proben. Natron, Säuren, künstliche Düngemittel, Ultramarin, Mineralfarben u. dgl., 135 Proben.

Dieses Zimmer dient gleichzeitig für Besprechungen der Sammlung und Übungen.

3. Zimmer. Farbstoffe und sonstige organische Präparate, 990 Proben.

Cellulose, Acetat, Cellit, 55 Proben. — Nitrocellulose, Celluloid, 65 Proben. — Kunstseide: Kollodiumseide, Glanzstoff, Viscose- und Acetatseide, 100 Proben.

Gallalith 45 Proben. — Kautschukmilch, Kautschuk, Gutta, Balata in verschiedenen Stadien der Verarbeitung, 100 Proben. — Gerbmittel, Leder, 55 Proben. — Leim, Fette, Stärke u. dgl. 90 Proben.

4. Zimmer. Pflanzenfasern: Flachs, Baumwolle, Jute, Nessel, Ramie, Hanf, Sisal, in verschiedenen Stadien der Verarbeitung, 200 Proben. — Wolle, roh, gewaschen, gekämmt, gesponnen, gefärbt, 240 Proben. — Seide, Kokons, Rohseide, gewaschen, gefärbt, 65 Proben. — Selbstverständlich sind die mehr als 2000 Proben auf den Musterkarten der Farbenfabriken nicht mitgezählt.

Kolonialsammlung. Dieselbe enthält Kupfer-, Blei- und Silbererze, Phosphate u. dgl., mineralische Produkte, Wachs, Wolle u. dgl., Baumwolle (aus Togo, Kamerun, Südwest- und Ostafrika), Sisalhanf, Kautschuk, Ölf Früchte, Gerbmittel, Kakao u. dgl.

Es ist gewiß dankenswert, wenn der Mineraloge oder Geologe auch die Mineralien der Kolonien Deutschlands erwähnt, der Zoologe die tierischen, der Botaniker die pflanzlichen Produkte. Die Bedeutung dieser Rohstoffe für die Industrie Deutschlands, die Möglichkeit, Deutschland im Bezug dieser Rohstoffe — besonders Baumwolle³⁾ (Deutschland führt für fast 1/2 Milliarde Mark

¹⁾ Vgl. diese Z. 1898, 1168.

²⁾ Wenn daher jemand z. B. ein Kolleg ankündigt: Chemische Technologie vom Standpunkte der physikalischen Chemie, so weiß er offenbar nicht, was Technologie ist.

³⁾ Vgl. Fischers Jahresber. d. chem. Technologie 1908, II, 374.

Baumwolle ein), Kautschuk und Kupfer — vom Auslande unabhängig zu machen, ferner die Möglichkeit der Ausführung deutscher Industrieprodukte nach den Kolonien einheitlich zu behandeln ist Aufgabe des Technologen⁴). Es sollten daher in jeder technologischen Sammlung auch die Kolonien vertreten sein.

Auf dem verschlossenen Vorplatz sind in Schränken Bücher und Zeitschriften, Zeichnungen, Tabellen u. dgl. (ebenfalls vom Verf. geschenkt) aufgestellt.

Eine solche chemisch-technologische Sammlung läßt sich allerdings nicht vom Schreibtisch aus durch einige Briefe an Fabriken zusammenbringen, sondern nur durch langjährigen Verkehr mit Technikern und häufige längere Besuche von Fabriken. Sie muß ferner fortwährend ergänzt und erweitert werden, um ein möglichst getreues Bild von dem tatsächlichen Stande der Industrie zu geben, was nur ein erfahrener Fachmann kann. — Auf die große Bedeutung einer solchen Sammlung⁵) für Chemiker, Juristen⁶) und Lehramtskandidaten muß verwiesen werden.

Für die Beschaffung der erforderlichen Schränke wurden von der „Göttinger Vereinigung“ 600 M. von Hannoverschen Fabriken 330 M. geschenkt; das übrige habe ich geliefert, auch die ganze Arbeit.

Der Wert der Sammlung beträgt etwa 10 000 M.

Beitrag zur Bestimmung der Alkalien im Trinkwasser.

Mitteilung aus dem staatl. hygienischen Institut zu Hamburg. — Direktor Prof. Dr. Dunbar.

Von ERICH KOCH.

(Eingeg. d. 8./6. 1909)

Die geringen Mengen Alkalien, die ein gutes Trinkwasser gelöst enthält, sind in hygienischer Beziehung von keinem Interesse, es sei denn, daß sie an Kohlensäure gebunden das wirksame Prinzip der Säuerlinge darstellen. Deshalb sieht man meist von einer Einzelbestimmung der Alkalien ab. Wird dagegen der Gehalt an Natrium- und Kaliumchlorid durch besondere Bodenformation, durch Abfallstoffe des menschlichen Haushalts oder durch Fabrikabwässer erheblich erhöht, so sieht man sich vielfach veranlaßt, eine quantitative Trennung der Alkalien vorzunehmen.

Diese Bestimmungen sind nach den bekannten Methoden teils direkt, teils indirekt, mittels Berechnung ausführbar.

Die eine besteht darin, daß man die schwefelsauren Alkalien bestimmt und hierin die Schwefelsäure. Aus letzterer wird die vorhandene Menge

Kaliumsulfat und Natriumsulfat berechnet¹). Dieses Verfahren liefert aber nach den Versuchen von K r e t s c h y ²) nur befriedigende Resultate, wenn Na_2SO_4 in vorwiegender Menge vorliegt. Sind gleiche Teile vorhanden, oder wiegt K_2SO_4 vor, so sind die Ergebnisse ungenau und nicht brauchbar.

Anderer Art ist die Methode von E. Böhlig³):

Man verdampft 500 ccm Wasser auf 50 ccm, versetzt es mit konz. H_2SO_4 bis zur starksauren Reaktion und dampft es bis zum Entweichen von Schwefelsäuredämpfen ein. Dann spült man mit 150 ccm Wasser in ein Kölbchen, gibt aufgeschwemmtes kohlensaures Barium zu und leitet CO_2 bis zur Sättigung ein. Man filtriert, wäscht gut aus, dampft bei 130—140° ein und digeriert den Rückstand mit 50 ccm einer Mischung gleicher Teile Alkohol und Wasser, wodurch nur die Alkalicarbonate aufgenommen werden. Nach dem Filtrieren titriert man mit $\frac{1}{10}$ -n. Säure und erfährt so den Gesamtgehalt an Chloralkalien. Die Trennung dieser findet nach der später angeführten Platinchloridmethode statt.

Nach einer indirekten Trennungsvorschrift⁴), deren Resultate nach L u n g e auf große Genauigkeit keinen Anspruch erheben, wird im Wasser Kalk und Magnesia, festgebundene Kohlensäure, Salpetersäure und Chlor bestimmt und dann die Menge der Alkalien berechnet, indem man die gefundenen Mengen der Basen und die der Säuren durch ihr Äquivalentgewicht dividiert, dann die Quotienten der Basen und die der Säuren für sich addiert. Enthält das Wasser Alkalien, so ist die Summe der Quotienten der Basen kleiner, als die derjenigen der Säuren. Multipliziert man die Differenz mit dem Äquivalentgewicht des Natrons, so erhält man die Menge der Alkalien in Natron ausgedrückt.

Die folgende Bestimmung⁵) ist die bekannteste, sie liefert sehr gute Resultate. Man fällt in der Wasserprobe die H_2SO_4 mit BaCl_2 , versetzt das Filtrat mit Bariumhydrat bis zur stark alkalischen Reaktion. Nachdem hierdurch Eisen, Aluminium und Magnesium ausgeschieden sind, fällt man Kalk, Baryt und einen Rest von Magnesia mit Ammoniumcarbonatlösung. Das Filtrat dampft man wiederholt mit einigen Tropfen Ammoniumoxalat ein, bis aller Kalk und Baryt entfernt ist, vertreibt durch mäßiges Erhitzen die Ammoniumsalze, nimmt wieder mit Wasser auf, filtriert, dampft unter Zusatz von wenig Salzsäure zur Trockne, glüht bei schwacher Rotglut und wägt die Gesamtalkalichlormetalle. Zur Trennung der Alkaliechloride löst man sie in wenig Wasser, setzt Platinchlorid zu und verdampft in einer Porzellanschale bis zur Sirupdicke, gibt 80%igen Alkohol zu, Na_2PtCl_6 geht in Lösung, K_2PtCl_6 scheidet sich ab und wird am besten in einem G o o c h s c h e n Tiegel mit Asbest abgesaugt. Man trocknet nach dem Auswaschen mit Alkohol und Äther bis zur Gewichtskonstanz,

¹) Classen, Handb. d. anal. Chem. 5, 107 [1900].

²) Kretschy, Z. f. anal. Chem. 15, 56.

³) E. Böhlig, Z. f. anal. Chem. 38, 431 bis 432.

⁴) Lunge, Chem. techn. Untersuchungsverfahren 1, 800 [1904].

⁵) Vgl. auch Tiemann-Gärtner, 4. Aufl. 1895, S. 108.

⁴) Vgl. Ferd. Fischer, Die Industrie Deutschlands und seiner Kolonien. 2. Aufl. (Leipzig 1908).

⁵) Fischer, Technologie für Chemiker und Juristen an den preußischen Universitäten. (Leipzig 1903). S. 15.

⁶) Diese Z. 1908, 1909.