

Journal of the Institute of Metals.  
Internationale Zeitschrift für Metallographie.  
Iron Age.  
Journal Iron and Steel Institute.  
Brass World and Plates Guide.  
La Métallurgie.  
Stahl und Eisen.  
Berg- und hüttenmännische Zeitschrift (Glückauf).  
Transactions of the American Electrochemical Society.  
Transactions of the Faraday Society.  
Electric World.  
Zeitschrift für Elektrochemie.

Chemical and Metallurgical Engineering.  
Als allgemeine bibliographische Nachschlagewerke empfiehlt der Verfasser:

Roorbach, Bibliotheca Americana.

Kelly, American Catalog of Books published in U. S. from 1861 to 1871.

Publishers Weekly-American Catalog of Books U. S. Catalog-Wilson & Co.

Zu der von Hibbert gegebenen Bibliographie seien nur ein paar Randbemerkungen gestattet. Daß gerade eines unserer modernsten Nachschlagewerke über technische Chemie — Muspratts Ergänzungswerk<sup>5)</sup> fehlt, ist wohl durch die Verkehrsschwierigkeiten der Kriegsjahre zu erklären. Dasselbe gilt für Kurt Arndts „Handbuch der physikalisch-chemischen Technik für Forscher und Techniker“ (Stuttgart 1915), und für K. A. Hofmanns vorzügliches Lehrbuch der anorganischen Experimentalchemie (Braunschweig 1918). Wenn das zum Teil doch schon etwas veraltete Wurtzsche Handwörterbuch (erschienen 1874—1878) aufgeführt wird, hätte auch A. Ladenburgs „Handwörterbuch der Chemie“ (1882—1896) genannt werden dürfen. Die Liste der Bücher und Zeitschriften auf dem Gebiete der Metall- und Eisenhüttenkunde, in der nichtdeutsche Titel überwiegen, bedarf vielleicht noch einiger Ergänzungen, wenn auch zugestanden werden kann, daß unsere Literatur hier nicht so reich an neuen Werken ist wie das übrige Schrifttum der reinen und angewandten Chemie. Unter den Zeitschriften mußte die deutsche „Metallurgie“ (seit 1913 getrennt in „Metall und Erz“ und „Ferrum“) erwähnt werden. Unter den Büchern fehlen u. a. folgende wichtige Werke:

R. G. Max Liebig, Zink und Cadmium und ihre Gewinnung aus Erzen und Nebenprodukten. Leipzig 1913.

A. Ledebur, Handbuch der Eisenhüttenkunde. 3 Bde. 5. Aufl. Leipzig 1906—1908.

Paul Goerens, Einführung in die Metallographie. 2. Aufl. Halle 1915.

H. Hanemann, Einführung in die Metallographie und Wärmebehandlung nebst einer Sammlung von Gefügebildern. Berlin 1915.

G. Tammann, Lehrbuch der Metallographie, Chemie und Physik der Metalle und ihrer Legierungen. Leipzig und Hamburg 1914.

Im übrigen bedarf die Bibliographie des amerikanischen Herrn Hibbert keines weiteren Kommentars. Sie beweist besser als langatmige Auseinandersetzungen, daß wir doch einigermaßen unentbehrlich sind.

Bg. [A. 180.]

## Ein neues Absorptionssystem für Elementaranalyse.

Von FRITZ FRIEDRICHS.

(Mitteilung aus dem glastechnischen Laboratorium der Firma Greiner & Friedrichs, G. m. b. H., Stützerbach i. Thür.)

(Eingeg. 20./11. 1919.)

Die Forderungen, die an ein Absorptionssystem für Elementaranalyse gestellt werden müssen, sind kurz die folgenden:

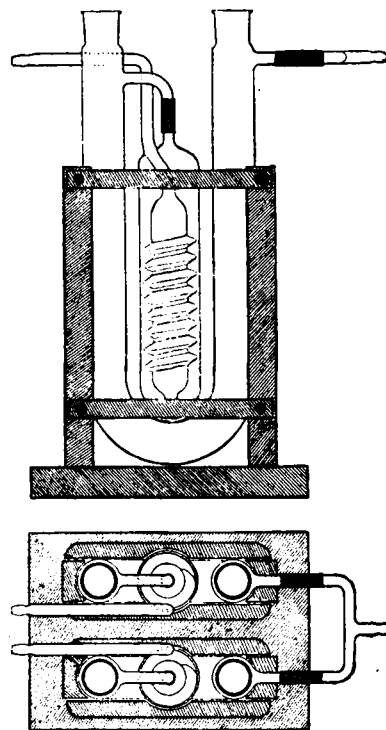
1. Quantitative Absorption des Kohlendioxyds.
2. Trocknung bis zur Tension des niedrigsten Hydrates des Chlorealciums ( $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ).
3. Möglichst geringer Raumbedarf des Apparates.

<sup>5)</sup> Ergänzungswerk zu Muspratts Enzyklopädischem Handbuch der Technischen Chemie, herausgegeben von B. Neumann, A. Binz und F. Hayduck. Braunschweig. I, 1: 1917; III, 1: 1915; III, 2: 1917, IV, 1: 1915.

Der untenstehend abgebildete Apparat der Firma Greiner und Friedrichs G. m. b. H., Stützerbach, Thür., erfüllt diese Forderungen in vollkommenster Weise.

Die Schraubenwaschflasche mit Kalilauge gewährleistet, wie schon früher<sup>1)</sup> nachgewiesen wurde, die erste Forderung.

Das U-Rohr wird, da die Absorption des Kohlendioxyds schon in der Schraubenwaschflasche quantitativ erfolgt ist, nicht, wie bisher üblich, teilweise mit Natronkalk gefüllt, sondern vollständig mit Chlorealcium. Hierdurch wird die Trocknung, der bisher viel zu wenig Wert beigemessen worden ist<sup>2)</sup>, wesentlich verbessert. Die Verwendung von Schwefelsäure, die energischer trocknet, ist nicht angingig, solange das Wasser hinter dem Verbrennungsrohr durch



Chlorealcium absorbiert wird. Chlorealcium als Trockenmittel ist aber hier, wo es weniger auf den Grad der Trocknung wie auf Gleichmäßigkeit derselben ankommt, unter allen Umständen der Schwefelsäure vorzuziehen, da das binäre System  $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  durch Auftreten der Phasen  $\text{CaCl}_2$ ;  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_2\text{O}$  univariant ist, die Tension also nur von der Temperatur, nicht aber von der Konzentration abhängig ist. Die Tension bleibt daher so lange konstant als noch  $\text{CaCl}_2$  vorhanden ist; im Gegensatz zu dem System  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ , welches nur zwei Phasen  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $\text{H}_2\text{O}$  bildet, daher bivariant ist. Die Tension ist also hier außer von der Temperatur auch von der jeweiligen, sich mit dem Gebrauch ändernden Konzentration abhängig. Eine Trocknung mit beiden Trockenmitteln, wie vielfach üblich, ist unzuverlässig, da die Tension der Schwefelsäure beträchtlich geringer ist, wie die des  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Das Gas muß dann in dem folgenden Chlorealciumrohr nicht getrocknet, sondern angefeuchtet werden, um nicht zu niedrige Wasserstoffwerte zu erhalten. Man müßte dann nicht trockenes Chlorealcium, sondern Dihydrat vorlegen. Im übrigen ist es erfahrungsgemäß leichter, ein feuchtes Gas auf eine bestimmte Tension zu trocknen, wie ein trockenes auf dieselbe anzufeuchten. Man tut also besser, auf die Vorlage von Schwefelsäure zu verzichten und wie bei nebenstehendem Apparat nur Kalilauge und Chlorealcium zu verwenden. Kalilauge (50%) absorbiert neben Kohlendioxyd auch die Hauptmenge der Feuchtigkeit, während Chlorealcium den Rest bis zur Tension des Dihydrates aufnimmt.

Eine Verkürzung des Apparates, die bei dem ohnehin schon sehr großen Raumbedarf der Apparatur für Elementaranalyse sehr erwünscht erscheint, wurde durch Anordnung der Waschflasche innerhalb der Schenkel des U-Rohres erreicht. Während die bisherigen Apparate dieser Art eine Länge von über 50 cm aufweisen, ist die Länge des neuen Apparates nur 25 cm.

[A. 188.]

<sup>1)</sup> F. Friedrichs, Ztschr. f. angew. Chem. **32**, 252—266 [1919].

<sup>2)</sup> J. Friedrichs, Ztschr. f. angew. Chem. **32**, I, 129 [1919].