

Weinsäure + 1,000 g Persulfat + 0,400 g glühenden Eisendraht = 0,99 °) nach dem für die amerikanischen Kohlen gefundenen Verhältnisse von 73 Proc. für die Kohle allein, also bei einem Calorimeter von 2123 g Wasserwerth einfach durch Multiplication der corrigirten Temperaturerhöhung mit 3100 benutzen?

Die umstehende Tabelle weist aus, dass dies in der That der Fall ist. Alle Versuche wurden von Herrn Parr gemeinschaftlich mit einem von uns angestellt. Die Abweichungen von den Resultaten der Mahlerbombe betragen nur in einem Falle über 50 Calorien und sind daher nicht grösser, als sie bei verschiedenen Versuchen in dieser Bombe selbst erzielt werden.

Es ist kaum nöthig zu sagen, dass auch noch andere Nebenreactionen hier mitsprechen, z. B. die Verbrennung von  $\text{FeS}_2$  zu  $\text{SO}_2$  bez.  $\text{SO}_3$ , die ja aber auch in der Mahlerbombe auftreten. Die Unterschiede im Schwefelgehalte gewöhnlicher Kohlen sind nicht so gross, dass dies einen merklichen Unterschied in der Bestimmung der Heizwerthe nach der einen oder der anderen der hier verglichenen Methoden hervorbringt, und bei Kohlen mit abnorm grossem Schwefelkiesgehalt wird man diesen bei allen Methoden durch Analyse und entsprechende Berechnung in Berücksichtigung ziehen müssen.

Die Wasserwerthbestimmung des Calorimeters kann man natürlich, statt durch Wägung der einzelnen Theile und Berechnung aus deren specifischen Wärmen, auch durch Verbrennung einer Substanz von bekanntem Heizwerth vornehmen. Dabei wird man aber aus früher entwickelten Gründen, nicht etwa Zucker und dgl., sondern am besten eine Steinkohle von anderweitig bestimmtem Heizwerth anwenden.

Es ist beabsichtigt, das Parr'sche Calorimeter im hiesigen Laboratorium noch weiter zu studiren.

Zürich, Juli 1901.

### Ein Ofen zum Glühen der Niederschläge von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia in Porzellan-Goochtiegeln.

(Mittheilung der Versuchs- und Controlstation der Landw. Kammer f. d. H. Oldenburg.)

Von Dr. Schaller.

Das Abfiltriren und Glühen der Niederschläge von pyrophosphorsaurer Ammoniakmagnesia bei Phosphorsäurebestimmungen im Goochtiegel hat gegenüber der Verwendung von Papierfiltern so viele Vortheile, dass

nicht leicht Jemand, der mit ersteren gearbeitet hat, zu Papierfiltern übergehen wird. Nun haben aber die Goochtiegel aus Platin einen hohen Preis, so dass sie selten in so grosser Zahl zur Verfügung stehen, wie zur Bewältigung einer grösseren Reihe von Bestimmungen erwünscht wäre. Porzellantiegel hingegen, die den Vorzug der Billigkeit besitzen, sind wieder zu wenig haltbar, als dass sie ohne Weiteres die Tiegel aus Platin ersetzen könnten.

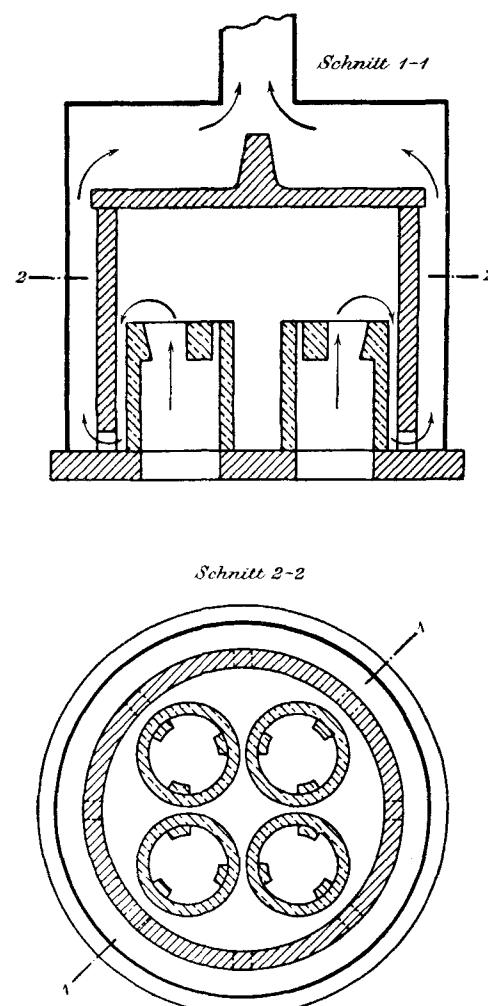


Fig. 3.

Es hat sich nun gezeigt, dass die Haltbarkeit der Porzellantiegel durch Verwendung geeigneter Öfen, in denen sie allmählich erhitzt wurden und vor Allem langsam erkalteten, so erhöht werden konnte, dass ein Fehlschlagen einer Analyse durch Bruch kaum mehr zu befürchten ist.

Der Ofen ist dem Hempel'schen nachgebildet und zur Aufnahme von 4 Tiegeln bestimmt. Seine Einrichtung (vergl. Fig. 3) ist folgende: Eine kreisförmige Platte aus feuer-

festem Material (Chamotte) besitzt vier kreisförmige Ausschnitte. Über diesen stehen 4 Cylinder aus demselben Material, die oben mit nasenförmigen Ansätzen versehen und zur Aufnahme der Tiegel bestimmt sind. Die 4 Cylinder sind von einem grösseren umgeben, der an seinem unteren Rand einige Öffnungen hat, oben aber mit einem Deckel verschlossen ist. Der aussere Cylinder ist schliesslich von einem Blechmantel umgeben, welcher oben einen Schornstein trägt. Unter den vier Öffnungen der Platte stehen vier Bunsenbrenner, deren Flammen in die kleinen Cylinder hinein und an die Tiegel schlagen. Die heissen Verbrennungsgase entweichen durch die unten angebrachten Öffnungen des äusseren Chamottecylinders und gelangen durch den Blechmantel in den Schornstein und nach aussen.

Der Ofen ist nach unseren Angaben von den Vereinigten Chamottefabriken in Markt-Redwitz (Bayern) hergestellt worden. Er ist im hiesigen Laboratorium seit längerer Zeit im Gebrauch und hat sich in jeder Hinsicht als vortheilhaft erwiesen. Die mit dem Niederschlag beschickten Tiegel werden mit ganz kleiner Flamme angewärmt und nach dem Verdampfen der Feuchtigkeit 10 Minuten lang mit voller Flamme erhitzt. Hierauf lässt man sie im geschlossenen Ofen bis auf ungefähr  $100^{\circ}$  abkühlen und kann sie nun ohne Gefahr des Zerspringens herausnehmen. Ihre Vortheile vor den Platintiegeln bestehen darin, dass sie sich ohne grosse Kosten in wünschenswerther Zahl beschaffen lassen, so dass eine grosse Zahl von Niederschlägen in ununterbrochener Reihe abgesaugt werden kann. Ferner lassen sie sich ohne neue Beschickung mit Asbest zu einer grossen Anzahl von Bestimmungen verwenden: so lange nämlich bis es zur Aufnahme neuer Niederschläge an Platz fehlt; das Gewicht des Tiegs mit Inhalt der einen Bestimmung ist also gewöhnlich gleichzeitig die Tara für die folgende.

### Ueber die Herstellung von Reservoirs für saure oder alkalische Flüssigkeiten.

Von Dr. Oskar Markfeldt.

Die Verunreinigung der Flüsse durch die in dieselben abgeföhrten Abwässer der grösseren Städte und der in immer wachsenden Zahl an den Flussufern entstehenden industriellen Etablissements birgt eine nicht zu unterschätzende Gefahr für Leben und Gesundheit der Menschen und Thiere in sich, und man muss daher die in neuerer Zeit wieder in verstärktem Maasse auftretenden

Bestrebungen, die Reinerhaltung der Flüsse durch zweckentsprechende Gesetze zu sichern, wohl als sehr berechtigt anerkennen<sup>1)</sup>. Zwecks Unschädlichmachung dieser Abwässer wird man zur Anlage von Klärbassins schreiten müssen, in denen durch chemische Umsetzung die Reinigung vollzogen wird, und es versteht sich von selbst, dass diese Klärbassins aus einem säure- und alkalifesten Material hergestellt sein müssen, wenn sie nicht in kurzer Zeit der völligen Zerstörung anheim fallen sollen. Das Bedürfniss nach derartigen Reservoirs, in denen grössere Flüssigkeitsmengen sauren oder alkalischen Charakters bis zu ihrer weiteren Verwendung oder ihrer Unschädlichmachung aufbewahrt werden können, besteht in der Grossindustrie, besonders der chemischen, bereits seit längerer Zeit und wird täglich mehr empfunden; indess bot die Herstellung solcher Behälter nicht unerhebliche Schwierigkeiten.

Im Jahre 1898 veröffentlichte H. Köhler<sup>2)</sup> in dieser Zeitschrift eine Abhandlung: „Über die Ausführung von Canalisationen in chemischen Fabriken“ und hat daselbst gezeigt, wie Cementbetonröhren und -reservoirs durch die selbst nach einer Reinigung noch mehr oder weniger sauren oder alkalischen Abwässer in kurzer Zeit völlig vernichtet wurden. Es wurde deshalb dort die Verwendung von Steinzeugröhren mit Salzglasur als bestes Canalisationsmaterial für chemische Fabriken empfohlen und dabei die Abdichtung der Muffen mit einer neuen Dichtungsmasse, dem Asphaltkitt, ausführlich besprochen. In der gleichen Abhandlung werden auch die von Bauinspector Knauff konstruierten Platten zur Bekleidung der Wände grosser, begehbarer Abwassercanäle bezüglich ihrer Brauchbarkeit für genannten Zweck genügend gewürdigt. Es lag nun nahe, diese Platten auch für die Herstellung säure- und alkalifester Reservoirs zu benutzen, doch musste hier von vornherein an ein anderes Befestigungsmittel als Cement etc. gedacht werden, da in diesen Reservoirs bedeutend stärkere Säuren resp. Alkalien zur Wirkung kommen, als in den Canälen, wo überdies derartige Flüssigkeiten nur vorübergehend auftreten und einwirken. Für Canäle mag daher ein Wandbelag mit Knauff'schen

<sup>1)</sup> Vergl. J. König und Haselhoff: Schädlichkeit industrieller Abgänge für die Fischzucht (Landw. Jahrb. 26, 75). — Ferd. Fischer: Das Wasser, seine Verwendung, Reinigung und Beurtheilung unter besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Abwässer. — J. Grossmann: Behandlung von städtischem Abwasser (Journ. Chemical, 1898, 423).

<sup>2)</sup> Diese Zeitschrift 1898, 6.