

reinen Nutzkeramik hinüber. Eine große Zahl von Ziegel- und Tonwerken haben alle Arten von Ziegeln, wie z. B. hohle Gewölbesteine, die sog. Hourdis, Dachplatten, Falzziegel, poröse Wand- und Deckensteine ausgestellt. Eine Neuerung für Ziegelfabrikanten werden wohl die von der Firma Gebr. Mracek, Trschemoschna bei Pilsen, patentierten anstatt der Gipsformen zu benutzenden Kaolinformen zum Pressen von Falzziegeln sein. Ein Ersatz für Dachziegel ist der Eternit der Eternitgesellschaft Hamburg. Mit diesem Material, das mit Zusatz von Asbest hergestellt ist, sind auch verschiedene Pavillons gedeckt. Da es in beliebigen Farben hergestellt wird, so ist es am Dache für Laien augen von roten Dachziegeln oder blauschwarzem Schiefer nicht zu unterscheiden, es ist nur spezifisch leichter als diese letzteren Eindeckungsmittel. Ein ähnliches Fabrikat ist auch der Fibrolaschiefer der Fibrolawerke Heinrich Siebert, Jubar i. Altmark.

Haben alle die bisher genannten Firmen Baustoffe ausgestellt, die aus natürlichem Rohmaterial mit Hilfe mechanischer und chemischer Veränderungen erzeugt sind, so sollen jetzt die Werke erwähnt werden, die natürliches Gestein nur durch mechanische Oberflächenbearbeitung in Bauelemente umwandeln. Anschließend an die keramischen Bedachungsmittel interessiert der Obermoseldachschiefer der Firmen Gebr. Rother, Frankfurt a. M., sowie J. B. Rath-scheck Söhne, Mayen i. Rheinland. Der Verband deutscher Granitwerke e. V., Karlsruhe i. Baden, stellt Arbeiten der einzelnen Verbandsfirmen in deutschen und skandinavischen Graniten aus. Eines der Verbandswerke Grasyma, Wunsiedel i. B., hat auch einen gesonderten Stand für seine Steinmuster und Arbeiten: eine Fassadenverkleidung aus grünem Porphyrt, ein Tisch aus poliertem Köseinegranit, dessen Füße aus verschiedenen Granitarten hergestellt sind usw. Ferner seien die Bayerischen Marmorwerke, Bad Aibling der Firma E. Schwenk, Ulm a. D., die Basalt- und Granitwerke der Oberlausitzer Steinindustrie Otto Kraze, Görlitz, die Grünsteinwerke Johannes Zschuke, Wiesa und Ebersbach, sowie die Granitwerke O. und R. Geßner, Zschöllau-Oschatz, hier genannt, die alle entsprechende Muster ihrer Naturprodukte ausgestellt haben.

Das Kopfende der Baustoffhalle nimmt die Kollektivausstellung des Verbandes deutscher Linoleumfabriken ein. Ein Mittelbau mit angrenzenden Seitenflügeln zeigt die Leistungsfähigkeit dieser großen Industrie in technischer Beziehung. Die Wände und der Fußboden sind mit Inlaidlinoleum in den verschiedensten Mustern und Farben verkleidet, außerdem stehen viele Rollen von Linoleumläufern in glatter und gemusterter Ausführung zur Besichtigung da. — Aber auch Linoleumersatz, der die Fehler des Linoleumbelages umgehen soll, „Linko“, durch Aufstreichen einer plastischen Masse herstellbar, ist ausgestellt, ferner als Unterlage für Linoleumbelag ein Korkestrich „Sublimol“ der Hannoverschen Steinholzfabrik „Fama“.

Als letzte Gruppe der Baustoffe sollen die Farben, Lacke und Anstriche besprochen werden. Die Panzerfarbwerke Dr. Graf & Co., Neubabelsberg b. Berlin, zeigen ihre Panzerfarben und -firnisse in Substanz und aufgestrichen auf Holz und Metall. Die Rostschutzfarbwerke Dr. Liebreich, Berlin-Reinickendorf, stellen ihre Rostschutzfarbe aus, die sich in ihrer Zusammensetzung auf die modernen physikalisch-chemischen Anschauungen über das Entstehen von Rost auf Eisen stützt; eine Anzahl vergleichender Versuche mit dieser Farbe und Farben anderer Herkunft zeigt am besten die rostschützende Wirkung der Liebreichschen Farben und ihre Eignung zur Verwendung im Hochbau und Brückenbau, Schiffs- und Maschinenbau. Die Farbenfabriken C. Siegle & Co., Stuttgart, stellen im eigenen Pavillon ihre Fabrikate aus. Ferner ist eine größere Anzahl von Farben-, Lack- und Beizenfabriken vertreten, deren Aufzählung zu weit führen würde.

Wenn zum Schluß noch die verschiedenen Stände der Holzimprägnierungs- und -bearbeitungsfabriken erwähnt werden, so ist damit der Kreis der Baustoffe — mit Ausnahme der Metalle, die für sich behandelt werden sollen — geschlossen. Wenn ich auch nicht peinlich genau alle die Firmen aufzählen konnte, die alle ihr Bestes ausgestellt haben, um den Stand der betreffenden Industrien zu zeigen,

so habe ich mich doch bemüht, für die Fachgenossen einen Führer zu schreiben, der zu ihrer Orientierung in der großen Zahl der ausgestellten Objekte dienen soll. [A. 153.]

Über einen einfachen Ultrafiltrationsapparat.

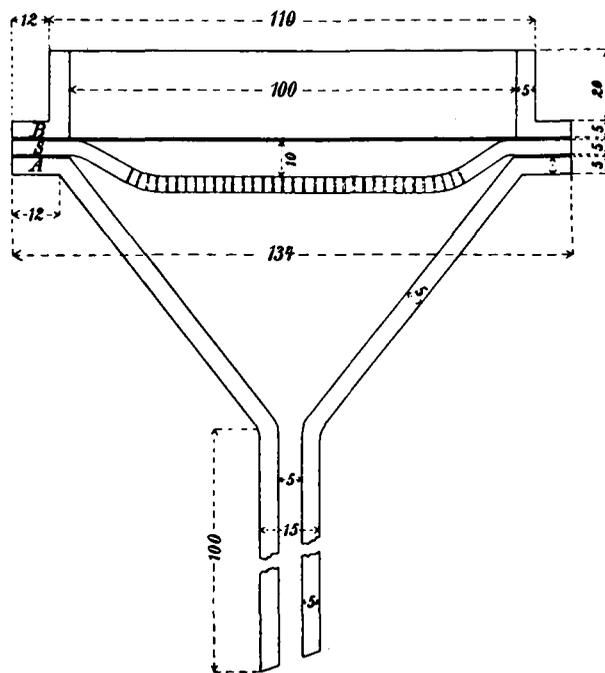
Von R. ZSIGMONDY.

(Eingeg. 18./7. 1918.)

Kollodiumfilter in Sackform werden bekanntlich nach einem Vorschlag von Malfitano¹⁾ mit Vorteil zur Trennung der „intermicellaren Flüssigkeit“ von den „Micellen“ der kolloiden Lösungen angewandt und sind seither vielfach sowohl für Zwecke der Ultrafiltration wie zur Bestimmung des osmotischen Druckes in Gebrauch²⁾.

Eine etwas andere Form der Ultrafiltration, die sich sowohl für qualitative Trennungen wie für quantitative Untersuchungen eignet, ist von Zsigmondy, Wilke-Doerfurt und v. Galecki vorgeschlagen worden³⁾.

Sie gestattet ein etwas schnelleres Filtrieren als die Kollodiumsäcke, da zur Filtration sehr dünne Kollodiummembranen verwendet werden, die man über Papierfilter auf den Siebboden eines Porzellantrichters bringt; das Filtrieren geschieht hier unter dem äußeren Atmosphärendruck.



Die Methode hat sich gut bewährt, ist aber immerhin verbesserungsfähig; die dünnen Kollodiumhäutchen reißen leicht an der Berührungsstelle von Trichterwand und Filterplatte, auch ist die filtrierende Fläche noch zu klein, um genügend schnelles Filtrieren zu gestatten.

Der in folgendem beschriebene Filtrierapparat vermeidet diese Übelstände. Er besteht aus drei Teilen: Trichter A, Siebplatte S und Ring B. Alle drei Bestandteile sind aufeinander eingeschliffen, so daß sie mit Hilfe dreier Klemmschrauben flüssigkeitsdicht aufeinander gepreßt werden können.

Man legt die Siebplatte auf den in eine Saugflasche eingesetzten Trichter A, bedeckt die Sieblöcher mit einem Papierfilter, legt ein Kollodiumhäutchen, das nach der in

¹⁾ Compt. rend. 139, 1221 (1904).

²⁾ J. Duclaux, Compt. rend. 140, 1468 und 1544 (1905). Vgl. über Ultrafiltration auch Bechhold, Z. physikal. Chem. 60, 257 (1907).

³⁾ Ber. 45, 579 (1912).

der Anmerkung beschriebenen Methode⁴⁾ hergestellt wird, über die Siebplatte, so daß auch der Rand derselben bedeckt wird, und keine Falten entstehen, setzt den Ring *B* auf, verbindet die 3 Teile durch 3 oder 4 Klemmschrauben und saugt zunächst vorsichtig Luft aus der Saugflasche, bis das über der Siebplatte ausgespannte Kollodiumhäutchen sich ganz dicht an diese angelegt hat.

Richtig hergestellte Kollodiumfilter reißen bei dieser Operation nicht, selbst wenn man sie ausgespannt über die Platte gelegt hat; das Filtrieren erfolgt dann über dem Vakuum der Wasserstrahlpumpe rasch und vollkommen.

Das Filtrieren erfolgt im allgemeinen nur, wo das Papierfilter unterliegt; es ist also vorteilhaft, dessen Durchmesser nicht allzu klein zu wählen.

Die folgenden Versuche geben ein Bild von der Filtrationsgeschwindigkeit. Dabei wurde bei einem Vakuum der Wasserstrahlpumpe von 12–13 mm gearbeitet; das untergelegte Papierfilter hatte einen Durchmesser von 9 cm. Sollte die Siebplatte nicht genügend dicht auf dem Trichter anliegen, so kann man sie mittels eines Dichtungsringes oder durch Einfetten abdichten. Zwischen Kollodium und Unterlage dringt keine Luft ein.

Filter 1.

100 ccm Wasser flossen in 6,25 Min. durch das Filter; hierauf wurde kolloidale Goldlösung (Au_2) abfiltriert. Das Filtrat war farblos.

	100 ccm koll. Gold	filtrierte in 8 Min.
weitere 100	„ „ „ „	„ $9\frac{1}{2}$ „
„ 100	„ „ „ „	„ $9\frac{1}{2}$ „

Durch dasselbe mit Gold bedeckte Filter wurden nach 2 Tagen 100 ccm H_2O in $9\frac{1}{2}$ Min. filtriert. Hierauf wurde ohne Entfernung des Goldes noch eine Aufschlammung von Eisenoxydgel abfiltriert, die durch Fällung von Eisenchloridlösung mit NH_3 in der Kälte ohne nachträgliches Aufkochen hergestellt worden war.

100 ccm davon mit einem Gehalt von ca. 0,4 g Fe_2O_3 ließen sich in 12 Min. so weit von Wasser befreien, daß der auf ein kleines Volumen eingeengte Niederschlag Trocknungsrisse bekam. — Das Waschen erfolgte durch Aufgießen kleinerer Wassermengen auf den Niederschlag.

Nach dem zweiten Aufguß waren nur mehr Spuren von Cl im Filtrat nachweisbar. Nach 16 Min. Waschdauer waren Filtrat wie Niederschlag chlorfrei.

Das Einäschern des Filters erfolgte im kalten Porzellantiegel durch Entzündung des Kollodiumhäutchens. Nach dem Glühen erschien das Eisenoxyd auf der Unterseite vergoldet.

Filter 2.

Das Filtrieren von 100 ccm H_2O durch ein etwas dichteres Filter als das vorhergehende benötigte 12 Min. 21 Sek. Eine 0,1%ige Lösung von kolloidalem Eisenoxyd wurde darauf abfiltriert; 100 ccm brauchten $23\frac{1}{4}$ Min. Das Eisenoxyd bedeckte als dünne, wieder lösliche Schicht das Kollodiumhäutchen; 100 ccm Wasser wurden darauf gegossen und abfiltriert in 29 Min. 50 Sek. Da das Eisenoxyd wasserlöslich bleibt, ist hier der osmotische Druck desselben zu überwinden.

⁴⁾ Man nimmt verd. Kollodium, das man sich aus 400 ccm käuflichem, 6%igem Kollodium (von mir bezogen von Jordan & Faust, Göttingen) durch Verdünnen mit 200 ccm Äther und 500 ccm käuflichem, absolutem Alkohol herstellt, gießt dieses auf eine genügend große Spiegelglasplatte, sorgt durch Schwenken für eine gleichmäßige Verteilung des Ausgegossenen auf der Platte und wartet, bis der meiste Äther verflüchtigt ist, und das Kollodium nicht mehr klebt. Filter samt Platte werden hierauf in Wasser getaucht; nach einiger Zeit (ca. 10 Minuten bis eine halbe Stunde) läßt sich das Filter leicht von der Unterlage ablösen und wird dann, wie oben beschrieben, in den Trichter gebracht. (Die Filter lassen sich längere Zeit in Wasser aufbewahren, ohne ihre Beschaffenheit zu ändern.)

Filter 3.

Dünnere als der vorhergehende.

100 ccm Wasser	5 Min. 45 Sek.
100 „ Eisenoxydsol 0,1%	18 „
100 „ H_2O (zum Waschen)	19 „ 25 „

Der Filterrückstand löste sich hierauf teilweise in Wasser. Der Rest wurde in HCl gelöst und durchgewaschen; dann wurden 100 ccm H_2O in 6 Min. durchfiltriert. Auf dieses Filter brachte ich noch 100 ccm einer Aufschlammung von Kobaltoxydulhydrat durch Fällen einer verdünnten Kobaltnitratlösung mit Kalilauge erhalten. Filtrationsdauer 8 Min.

Das Trockengewicht eines Filters beträgt nur 0,1–0,2 g. Die Filter sind aschefrei.

Wenn man will, kann man durch Abmessen der Kollodiumlösung Filter von bestimmtem Trockengewicht herstellen und die Niederschläge nach dem Trocknen samt Filter wägen.

Die Vorteile dieser Methode für die Bestimmung von gallertartigen, schwer auswaschbaren Niederschlägen brauchen nicht besonders hervorgehoben zu werden. Ich habe einem meiner Schüler die Prüfung ihrer Anwendbarkeit auf bestimmte Fälle übertragen.

Der beschriebene Apparat war ursprünglich ganz aus Hartgummi hergestellt. Die Firma Warmbrunn, Quilitz & Co. hat die Herstellung dieses Apparats in anderem, billigerem Material übernommen. Trichter und Ring werden jetzt aus Glas angefertigt und die Siebplatte aus Hartgummi oder Porzellan. — Ein Apparat aus Glas mit Hartgummiplatte hat sich ebenso wie der erste ganz aus Hartgummi hergestellte gut bewährt. Über die Porzellanplatte habe ich noch keine Erfahrung.

Die Ausführung desselben Apparates in größerer Dimension ist in Aussicht genommen; es soll dadurch ein noch schnelleres Filtrieren ermöglicht werden.

Göttingen, im Juli 1913.

Institut für anorganische Chemie.

[A. 146.]

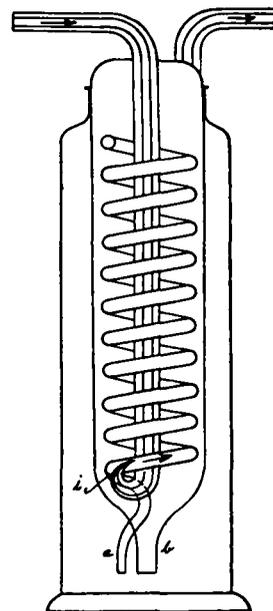
Verbesserte Gaswasch- und Absorptionsflasche.

Von C. HAHN.

(Eingeg. 14./7. 1913.)

J. Walter¹⁾ konstruierte ein Gasabsorptionsgefäß mit Schlangenrohr, das nur kleine Flüssigkeitsmengen aufnehmen konnte. Vf. hat diesem Gefäß eine Form gegeben, die gestattet, dasselbe als Gaswasch- und Absorptionsflasche zu verwenden. Das Gas folgt der Richtung der Pfeile durch das mittlere Rohr in die Injektorspitze *i*, welche das Gas zerstäubt und durch die entstehende Saugwirkung neue Flüssigkeit durch den Ansatz *a* in die Schlange zieht. Es tritt also eine äußerst innige Berührung des Gases mit der Flüssigkeit ein. Die Länge der Schlange beträgt 80 bis 100 cm. Die Flasche läßt sich in den verschiedensten Größen herstellen. Sie eignet sich für die Untersuchung der Abgase in den Kaminen, der Endgase von Schwefelsäuresystemen, Salpeter- und Salzsäurekondensationen, Oleum- und Chlorkalkanlagen u. dgl.

Die Herstellung dieser Flasche erfolgt durch die Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin N. 39. [A. 142.]



¹⁾ J. prakt. Chem. [2] 55, 507 (1897).