

Gefäß F einzubauen, wie es in Fig. 6 gezeigt ist, wobei der untere Teil von F als Kegelstumpf ausgebildet ist, so daß durch ihn der Wasserkegel nach unten fortgesetzt wird. Das Gas tritt durch eine seitliche Öffnung A ein und ist genötigt, durch den Wassermantel durchzuziehen, wodurch die Absorption gesichert erscheint. C ist das Wasserrohr, E der Wasserkegel.

Eine derartige Installation einer Streudüse in einem konisch sich erweiternden Gefäße bietet überdies einen anderen sehr wesentlichen Vorteil, indem durch die Bewegung des zerstreuten Wassers ein starker Zug erzeugt wird, der die Gase nach dem Apparate saugt. Diese Zugerhöhung, als Folge der Streudüsenfunktion, ist, vom ökonomischen Standpunkte betrachtet, sehr vorteilhaft, wenn wir bedenken, daß 1 Vol. Wasser bei 6 Atm. Druck

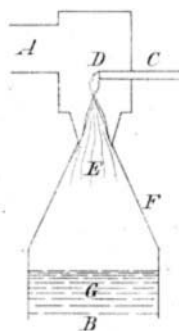


Fig. 6.  
Apparat zur Ab-  
sorption von Gasen.

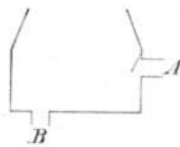


Fig. 7.  
Apparat zum  
Waschen von  
Gasen.

500 Volumina Luft ansaugt. In der Salzsäurefabrikation ist dieser Zug für sich nicht ausreichend, um das ganze zu bewältigende Gasvolumen zu bewegen, und es muß daher, am Anfange oder Ende des Systems, der fehlende Zug wirksam gemacht werden. Die Stärke des erforderlichen Zuges hängt von dem Chlorwasserstoffgehalt der zu kondensierenden Gase ab, da, bei einer bestimmten Salzsäureproduktion, durch diesen Gehalt das Volumen bestimmt erscheint. Dieses Volumen ist bei Flammofensalzsäure ungefähr zweimal so groß als bei der Kondensation aus Schalen. Muffelofengase stehen in der Mitte zwischen diesen beiden Extremen. Bei sorgfältigster Kondensation von Schalengasen benötigt man 1 Vol. Wasser auf 600 Vol. Gas, so daß auch in diesem besten Falle die Zugkraft der Streudüse nicht allein ausreicht.

Der konische Teil des in Fig 6 illustrierten Apparates setzt sich nach unten als Zylinder fort, so daß bei schwerer reagierenden Mischungen in diesen zylindrischen Teil ohne weiteres perforierte Tonplatten oder Füllkörper G eingebaut werden können, um die Reaktion zu vervollständigen. Wird der Apparat zum Waschen von Gasen verwendet, so ist es empfehlenswert, den unteren Teil so auszubilden, wie es Fig. 7 zeigt. A ist hier der Austritt des gewaschenen Gases, B der Austritt der Waschflüssigkeit.

Die wichtigsten Verwendungsgebiete dieses Apparates sind die Salzsäure-, Ammoniak- und Kontaktschwefelsäureindustrie. In der Salzsäureindustrie ist Wasser die zu zerstreue Flüssigkeit,

ebenso wie bei der Herstellung einer wässrigen Ammoniaklösung. Bei der Erzeugung von Ammoniumsulfat und in der Kontaktschwefelsäureindustrie dient Schwefelsäure als Reaktionsflüssigkeit. Im letzterwähnten Falle ist Schwefeltrioxyd das anzusaugende Gas.

Raumersparnis und Bequemlichkeit sind die Vorzüge dieses Apparates, der, entsprechend dem zu behandelnden Materiale aus Eisen, Messing, Blei usw. hergestellt wird.

## Über die gebräuchlichen Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität von Quellen.

Erwiderung an Dr. med. S. Loewenthal.

Von Prof. Dr. HENRICH und Dr. F. GLASER.

(Eingeg. 9.4. 1912.)

Die Berechnungen, die S. Loewenthal in Heft 14, S. 670 zugunsten seines Fontaktoskops anstellt, sind unrichtig. Er multipliziert die Zahlen 4,7 und 4,5, die wir mit seinem Instrument fanden, mit dem sogenannten Gesamtkorrektionsfaktor 1,73 für dies Instrument. Dieser Korrektionsfaktor setzt sich nach einer Tabelle, die Günther und Tegemeyer ihren Instrumenten beigeben, aus zwei Gliedern zusammen. Das eine, sogenannte Duanesche, korrigiert die Absorption der Strahlen an der Kannenwand. Es beträgt laut Tabelle 1,41 für 11 Wasser beim Loewenthalschen Fontaktoskop. Das zweite Glied des Gesamtkorrektionsfaktors zieht die im Wasser gelöst gebliebene Emanation in Rechnung und beträgt 1,23, wenn man 11 Wasser mit 11 Luft schüttelt. Diese letztere Korrektion ist aber in den von uns gegebenen Werten 4,7 resp. 4,9 und 4,5 bereits einbegriffen. Diese Werte waren also nur noch mit 1,41 zu multiplizieren, wodurch unsere Zahlen 6,9 und 6,4 entstanden. Loewenthal hat die Zahlen 4,7 und 4,5 aber mit 1,73 multipliziert und damit den Betrag der im Wasser absorbiert gebliebenen Emanation **zweimal** in Rechnung gesetzt. Wenn Dr. Loewenthal unsere Abhandlung aufmerksam gelesen hätte, so hätte er diesen Fehler nicht begehen können. Wir haben ausdrücklich angegeben, daß wir bei unserer Berechnung der Mache-Einheiten ( $i \times 10^3$ ) die Korrektur für die Absorption der Emanation im Wasser in üblicher Weise bereits einbegriffen haben. Ebenso hätte Loewenthal sich sagen können, daß wir für sein Instrument den Absorptionsfaktor einsetzten, der dem Teilungsverhältnis von 11 Wasser mit 11 Luft entspricht, nachdem wir für das Engler-Siebekingsche Fontaktoskop und für das Fontaktometer die Faktoren, die dem Teilungsverhältnis 1 : 9 und 1 : 14 für die im Wasser gelöst gebliebene Emanation entsprechen, ausdrücklich unterschieden. Wir haben unsere Resultate mit dem Loewenthalschen Instrument wesentlich kürzer gegeben als die mit dem Engler-Siebekingschen Fontaktoskop und mit dem Fontaktometer. Das geschah deshalb, weil das Loewen-

thalsche Fontaktoskop mit seiner parallelepipedischen Kanne weder ein Platten-, noch ein Zylinderkondensator ist, sondern ein Zwischending zwischen beiden. Engler-Sieveking's Fontaktoskop und das Fontaktometer sind reine Zylinderkondensatoren und deshalb schon theoretisch einwandfreier. Eine Fehlerquelle beim Loewenthal'schen Fontaktoskop liegt aber unseres Erachtens in einem Umstand, den Loewenthal ausdrücklich in Schutz nimmt. L. c. sagt er: „Der zweite von den Autoren<sup>1)</sup> gerügte Übelstand (Fehlen eines Hahnes zur Ausgleichung des Überdrucks beim Schütteln heißer oder CO<sub>2</sub>-reicher Quellen) läßt sich bei heißen Wässern durch Abkühlung der gefüllten Kanne vor dem Schütteln völlig ausgleichen und ist bei CO<sub>2</sub>-Wässern in Anbetracht der übrigen in der Natur der Sache liegenden weit erheblicheren Fehlerquellen ohne Bedeutung.“

Wir bemerken dazu folgendes: Sämtliche von uns untersuchten Thermalwässer enthielten Gase. Die Wasserproben wurden vor dem Einfüllen in die Loewenthal'sche Kanne auf Zimmertemperatur abgekühlt. In allen Fällen war nach dem Schütteln Überdruck vorhanden, und es entweicht beim direkten Öffnen des Stopfens der Kanne aktivierte Luft in einer Menge, die man nicht einmal schätzen kann, da ihre Menge bei jeder Quelle eine andere ist. Aber auch als wir diesen Fehler in der Art, wie Engler und Sieveking es angegeben, kompensierten, erhielten wir die von uns gegebenen Resultate, die gegen das Fontaktoskop erheblich zu niedrig sind.

Es sind also die von uns in dieser Z. 25, 18 (1912) gegebenen Werte von 6,9 und 6,4 Mache-Einheiten die richtigen, und nicht die von Loewenthal berechneten 8,13 und 7,78, bei denen die Absorption der Emanation im Wasser doppelt berücksichtigt ist. Vergleicht man die Werte 6,9 und 6,4 mit den Werten 8,0, die gleichzeitig mit dem Engler-Sieveking'schen Fontaktoskop erhalten wurden, so sieht man, daß Loewenthal's Fontaktoskop für Wasser ganz erheblich zu niedrige Werte gab.

[A. 85.]

## Zwei allgemeine Laboratoriumskühler mit Innenkühlung.

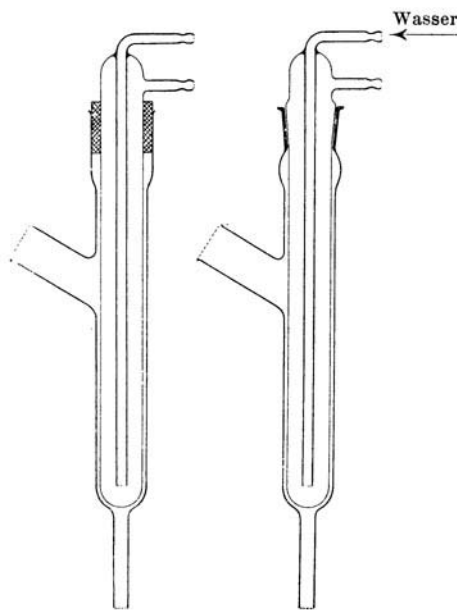
Von ERIC SCHIRM.

(Eingegangen 11.4. 1912.)

Kühler mit Innenkühlung sind schon seit längerer Zeit bekannt<sup>2)</sup> und werden ihrer energischen Wirkung wegen zur Kondensierung der Dämpfe leicht flüchtiger Flüssigkeiten, wie Äther, mit Vorliebe angewandt, namentlich in Form des Kugelskühlers; es fehlte aber bislang an geeigneten Formen für eine allgemeinere Anwendung dieses Kühlprinzips; denn die von Friedrichs<sup>3)</sup> konstruierten Kühler, bei welchen entweder der Kühlmantel oder

der Kühleinsatz schraubenförmig gewellt ist, ebenso der von K. Lüdecke<sup>4)</sup> angegebene Kühler mit Kugelinnenkühlung oder die von A. Detloff<sup>5)</sup> und H. Stoltzenberg<sup>6)</sup> ersonnenen Formen sind zu kompliziert und deshalb zu teuer; sie kommen daher für die allgemeinen Zwecke des Laboratoriums kaum in Betracht. Im Berliner chemischen Universitätslaboratorium vorgenommene Versuche haben nun ergeben, daß die unten abgebildeten einfachen Kühlerformen allen Anforderungen entsprechen; sie sind als Ersatz sowohl der gewöhnlichen Liebigkühler wie der mit mancherlei Mängeln behafteten Energiekühler (Spiral-, Kugelskühler usw.) geeignet und bieten folgende Vorteile:

1. Trotz der geringen Gesamtlänge von nur ca. 33 cm und trotz der einfachen, zylindrischen Gestaltung des Kühleinsatzes und -mantels, die einen Spielraum von 2 mm zwischen sich lassen, ist die Kühlwirkung so energisch, daß große Quantitäten



Form 1.

Form 2.

von Äther stundenlang ohne merkliche Verluste in lebhaftem Sieden erhalten werden können (Grignard's Reaktion). Es empfiehlt sich hierbei, den Kühler etwas schräg zu stellen, damit das Kondensat ungestört zurückfließen kann.

2. Die Kühler können leicht auseinandergenommen und gründlich gereinigt werden.

3. Da infolge Fehlens von Einschnitzstellen an den von den Dämpfen getroffenen Teilen Spannungen im Glase nicht auftreten können, ist eine Bruchgefahr vollkommen ausgeschlossen.

4. Die senkrechte Stellung der Kühler bei Destillationen ergibt eine gedrungene Anordnung der Apparatur.

5. Der untere Rohransatz ist starkwandiger als beim Liebigkühler und daher beim Einsetzen in einen Stopfen dem Zerschlagen nicht ausgesetzt.

<sup>1)</sup> Henrich und Glaser.

<sup>2)</sup> Zuerst angewandt von J. Walter, Dingl. Journ. 251, 369 (1884) und Dissert. 1881, S. 26; J. prakt. Chem. [2] 34, 427 (1886). Vgl. auch U. Kreusler, Chem.-Ztg. 8, 1321 (1884).

<sup>3)</sup> Diese Z. 23, 2425 (1910); 24, 782 (1911).

<sup>4)</sup> Chem.-Ztg. 29, 1282 (1905).

<sup>5)</sup> Pharm. Zentralhalle 48, 408 (1907) (Burkhardt).

<sup>6)</sup> Z. f. chem. Apparatenk. 3, 243 (1908).