

hoher Temperatur ein, löst die gepulverte Perle in Salzsäure, kocht auf, filtriert und prüft die Lösung mit einem Tropfen Natriumphosphatlösung. Man ist somit in etwa 5 bis 10 Minuten über einen etwaigen wesentlichen Zirkongehalt der Probe unterrichtet. Bedingung ist natürlich, daß die Probe von vornherein nicht phosphorsäurehaltig war. Enthielt sie Zinn, so ist es sicherer, dieses zunächst aus der Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser zu entfernen, den Ammoniakniederschlag nach den Regeln der qualitativen Analyse zu bereiten und dessen *salzaure* oder *selpetersaure* Lösung auf Zirkonium zu prüfen.

Was die Natur der Zirkonerde-Phosphorsäure-niederschläge anbetrifft, so ist genaueres darüber noch nicht ermittelt worden; es liegt aber wohl nahe, sie als Analoga der Zinnsäure-Phosphorsäureniederschläge aufzufassen, die als Adsorptionsverbindungen der beiden Komponenten erwiesen sind⁵⁾. Ein Ersatz der Zinnsäure durch saure Zirkonlösung bei der Phosphorsäureabscheidung im Gange der Analyse ist, wie Versuche ergeben haben, möglich; nur muß man sich damit befrieden, das überschüssige Zirkonium nachträglich zu entfernen, oder bei der Trennung seine Anwesenheit neben dem Eisen mit in Kauf zu nehmen.

[A. 164.]

Clausthal i. H., Chem. Labor. der Bergakademie.

Waschen und Absorbieren von Gasen mit Hilfe von Flüssigkeitsstrahlen.

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. OSKAR NAGEL, Wien.

(Eingeg. 29.6. 1912.)

Das Gegenstromprinzip beherrscht heute fast alle Vorgänge, in welchen Gase mit Flüssigkeiten gewaschen oder durch dieselben absorbiert werden, sowie diejenigen, in welchen eine Reaktion zwischen Gasen und Flüssigkeiten erzielt werden soll. Bis vor kurzem war diese Bevorzugung des Gegenstromprinzips wohl berechtigt, weil es bei den bisherigen technischen Hilfsmitteln dem Gleichstromprinzip in jeder Hinsicht überlegen war. Durch die Vervollkommenung der Strahlapparate aber haben sich diese Beziehungen einigermaßen verschoben, so daß das Gleichstromprinzip infolge der durch die Strahlapparate gebotenen Vorteile, wie Handlichkeit, Raumersparnis usw. wieder zu Ehren kommen wird.

Die Urtype des Flüssigkeitsstrahlapparates, die Wasserstrahlpumpe, ist allgemein bekannt. Sie ist in fast jedem Laboratorium zu finden und wird daselbst als Vakuumpumpe verwendet, also zur Bewegung von Gasen. Die Saugwirkung dieses Apparates wird dadurch hervorgerufen, daß ein Wasserstrahl mit großer Geschwindigkeit aus einer engeren in eine weitere Düse übertritt. Was die Intensität dieser Saugwirkung, also den Wirkungsgrad dieses Apparates als Gasbewegungsmaschine anlangt, so ist dieselbe sehr gering, indem der weit größere Teil der im bewegten Strahle enthaltenen Energie in und zu der Bildung eines Wirbels, der sich in und besonders zwischen den Düsen abspielt, verbraucht wird.

⁵⁾ Werner Mecklenburg, Z. anorg. Chem. 74, 215 bis 221 (1912).

Will man daher einen Strahlapparat zweckmäßig, also mit möglichst großem Nutzeffekte, verwenden, so muß vor allem dieser Wirbel also die intensive Vermischung der im Apparate zusammengetretenen Medien ausgenutzt werden. Mit anderen Worten, die Flüssigkeitsstrahlapparate sind in erster Linie Mischmaschinen und erst in zweiter Linie Transportmaschinen. Und diese Flüssigkeitsstrahlapparate sind es, welche vorteilhafterweise die Einführung des Gleichstromprinzipes gestatten, zumal da in den letzten Jahren die Strahlapparate sowohl in bezug auf Konstruktion als auch in bezug auf Leistungsfähigkeit bedeutende Verbesserungen erfahren haben.

Einer dieser modernen, wirkungsvollen Strahlapparate, den ich hier als Beispiel anführen will, ist der Koerting'sche Wasserstrahlkon-

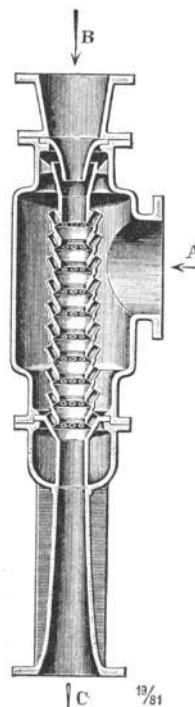


Fig. 1.

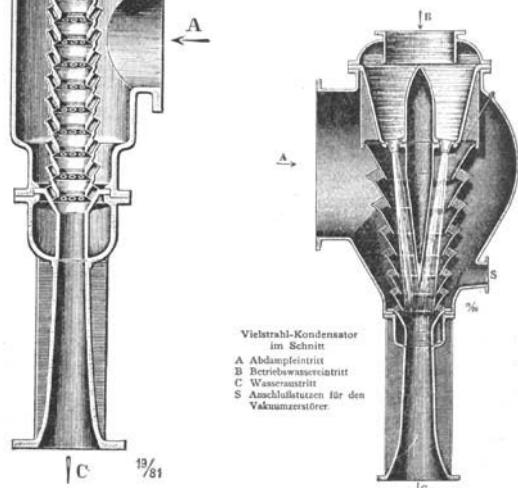


Fig. 2.

densator, der sowohl als einstrahliger als auch als vielstrahliger Apparat gebaut wird. Die vielstrahlige Type ist infolge der größeren Oberfläche des von ihr erzeugten Strahles die wirksamere. Bisher sind diese Apparate ausschließlich als Kondensatoren in Dampfkraftanlagen verwendet worden, indem der Abdampf in den wirksamen Strahl hineingezogen und dadurch zugleich ein Vakuum erzeugt wurde. Ebendiese Maschinen können als Gasabsorptionsapparate verwendet werden, wobei an Stelle des Wasserstrahles *irgendein Flüssigkeitsstrahl* und an Stelle des Dampfes das zu absorbierende Gas verwendet wird.

Im einfachen Strahlenkondensator, Fig. 1, läuft das Wasser, welches vorteilhafterweise einen Druck von ca. 4 Atm. haben soll — zur Beförderung des Wassers werden vorteilhafterweise Zentrifugalpumpen verwendet — vertikal von oben nach unten in Form eines zentralen Strahles durch den Apparat, während der Abdampf durch die seitliche Öffnung eingesogen wird und durch die schief in das Strahlrohr eingeschnittenen Öffnungen zum wirksamen Wasserstrahl tritt. Der Wasserverbrauch dieser ~~Vierecken-Mischmaschine~~ von 60—17 000 Litern.

An Stelle eines Zentralstrahles besitzt der übrigens nach demselben Prinzip konstruierte Vielstrahlkondensator, Fig. 2, eine große Zahl konvergierender Strahlen, welche sich im unteren Teile der Röhre zu einem Strahle vereinigen. Dieses Rohr ist in einem Stück gegossen und ist mit stets kleiner werdenden konzentrischen Düsen versehen. Der Vielstrahlkondensator ist kürzer als der einfache Apparat von gleicher Kapazität, bietet aber trotzdem eine größere Kontaktfläche zwischen Wasser und Dampf resp. zwischen Flüssigkeit und Gas dar.

Versuche zur Absorbierung von Schwefeltrioxyd in Schwefelsäure, welche in einem einfachen Apparate vorgenommen wurden — Leistungsfähigkeit 7 t per Tag —, gaben sehr zufriedenstellende Resultate. Über den weiteren Verlauf der Versuche wird gelegentlich berichtet werden. In analoger Weise ist dieser Apparat für die mannigfältigsten Reaktionen zwischen Gasen und Flüssigkeiten, sowie für Gasabsorptionen und Waschungen mit Hilfe von Flüssigkeiten verwendbar.

[A. 191.]

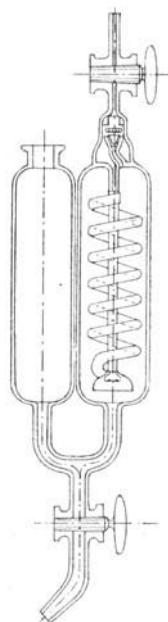
Neues Absorptionsgefäß für Orsat-Gasapparate.

Von G. PREUSS, Gelsenkirchen-Schalke.

(Eingeg. 20.6. 1912.)

Es ist bekannt, daß bei den meisten Orsatkonstruktionen die Absorption in den Gefäßen für CO.O und SK.W zu langsam vor sich geht, welches durch die ungenügende Berührung des Gases mit der Absorptionsflüssigkeit veranlaßt wird. Um diesen Übelstand zu beseitigen, wurden schon häufiger Absorptionsgefäße konstruiert und beschrieben, welche eine innige Berührung des Gases mit der Flüssigkeit ermöglichen. Es sind mir die Absorptionsgefäße von E. Hankus, C. Heinz und A. Kleine bekannt, welche diese guten Eigenschaften besitzen. Bei den Absorptionsgefäßen von E. Hankus und C. Heinz muß aber bei jeder Rückführung des Gases der Hahn über dem Absorptionsgefäß um 180° gedreht werden, welches bei einer Versäumnis stets den Nachteil hat, daß die Capillare verunreinigt wird, und somit der ganze Apparat auseinandergenommen werden muß. An den Absorptionsgefäßen von A. Kleine ist mir aufgefallen, daß sich häufig zwischen den darin angeordneten Ventilen Blasen bilden und somit eine einwandfreie Einstellung unmöglich machen. Bei den dunklen Flüssigkeiten kann man außerdem schlecht wahrnehmen, ob alle Blasen bei der Einstellung entfernt sind. Andererseits kommt es vor, daß man sich auf das gute Schließen der Rückschlagventile verläßt, und dann doch die Flüssig-

keit mit in die Capillare steigt. Es ist mir nun gelungen (wie aus Abbildung ersichtlich), ein Absorptionsgefäß zu konstruieren, in welcher eine schnelle Absorption durch innige Berührung des Gases mit der Flüssigkeit erreicht wird, keine Hahndrehung bei der Rückführung des Gases nötig ist, und kein Festsetzen der Blasen stattfinden kann. In der oberen Kugel des Absorptionsgefäßes befindet sich ein kleines Ansatzröhrchen mit einem nach oben führenden eingeschliffenen Stutzen, worauf ein kleiner, eingeschliffener hohler Kegel ruht. Über diesem Hohlkegel befinden sich einige kleine Warzen. Die Gase nehmen nun ihren Weg durch das herunterführende lange Röhrchen, wobei sich das Kegelchen durch den stattfindenden Druck in die Öffnung des kleinen Stutzens preßt und abschließt. Die unten im Absorptionsgefäß angebrachte trichterförmige Erweiterung bewirkt, daß die Gase durch die nach oben führende Spirale geleitet werden und somit die innige Berührung mit der Flüssigkeit erreichen. Bei der Rückführung des Gases bleibt der Hahn über dem Absorptionsgefäß in derselben Stellung, es hebt sich das kleine, auf dem Stutzen ruhende Kegelchen bis unter die Warzen und läßt die Gase und Flüssigkeit hindurch. Die kleinen Warzen sind so angeordnet, daß das Kegelchen nicht aus seinem Sitz herausgeschleudert werden kann. Ferner ist unterhalb an diesem Absorptionsgefäß ein Abflußrohr mit Hahn angebracht, wodurch ein Herausnehmen des Gefäßes bei ev. Reinigung nicht mehr erforderlich ist. Ebenfalls ist der obere Hahn am Absorptionsgefäß angebracht, so daß das Capillarrohr wesentlich einfacher und billiger wird. Der Orsat-Preuß-Apparat besteht aus der Meßröhre mit Niveaugefäß, 4—6 Absorptionsgefäßen, der mit allen Gefäßen in Verbindung stehenden Gaseinführungs-capillare, an welcher sich das mit Palladium gefüllte Verbrennungs-röhrchen oder die Platincapillare anschließt. Die Absorptionsgefäße werden auch ohne unteren und oberen Hahn für jeden anderen Orsatapparat passend geliefert. Den Alleinvertrieb dieses unter Nr. 510770 als D. R. G. M. geschützten Apparates hat die chemische Fabrik und Glasbläserei Dr. Reininghaus, Essen a. d. Ruhr, übernommen, von welcher derselbe in bester Ausführung in den Handel gebracht wird.



[A. 147.]

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Jahresberichte der Industrie und des Handels.

Bulgarien. Die bulgarische Rosenernte hat 1912, soweit bis jetzt festgestellt werden konnte, einen geringeren Blütenertrag ergeben als im Jahre

1911. Man schätzt ihn auf 1000—1300 kg für 1 ha. Auch die Qualität der Blüten blieb hinter der des Vorjahrs zurück; es sind in diesem Jahre etwa 17—19 kg Blüten zur Herstellung eines Muskals Öles erforderlich gewesen. Der Preis der Blüten stellte sich auf 0,60—0,90 Frs. für 1 kg. *Sf.*