

1,6 pC. seyn, dagegen der Kalkerdegehalt in dem Mafse kleiner, dafs die Summe des Sauerstoffs in Natron und Kalkerde doch die nämliche bleibt. Ein solches Verfahren ändert natürlich nichts in den analytischen Zahlen, sondern nur in der Gruppierung. Schliesslich will ich bemerken, dafs die Talkerde nicht fähig ist, eine dem basischen Schwefelcalcium analoge Verbindung zu bilden; wird schwefelsaure Talkerde in feuchtem Wasserstoffgase geglüht, so entweichen Schwefel und Spuren von Schwefelwasserstoffgas und es bleibt reine Talkerde zurück.

Ueber einen einfachen Aspirator; von *M. W. Johnson* *).

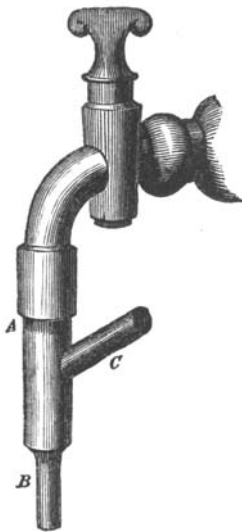
Die in Laboratorien gewöhnlich zur Erzeugung eines dauernden Luftstroms angewandte Methode besteht darin, dafs man aus einem grossen, mit Wasser gefüllten Gefäfs das Wasser auslaufen läfst, welches dann durch ein gleiches Volum Luft ersetzt wird. Apparate dieser Art sind wegen ihres grossen Umfangs und der Nothwendigkeit, fortwährend Wasser nachzufüllen, welche öftere Aufmerksamkeit erfordert, mit einiger Unbequemlichkeit verbunden.

Die Beschäftigung mit Versuchen, wobei ein constanter Strom atmosphärischer Luft erforderlich war (im Herbst 1848), führte mich auf eine einfache Einrichtung, mittelst deren die genannten Uebel vermieden werden können. Diese Einrichtung beruht auf der durch die Einwirkung des Luftdrucks zu Stande kommenden Saugkraft, welche ein, unter einem gewissen Druck

*) London Chem. Soc. Quarterly Journ. IV, 186.

aus einer verhältnißmäßig engen Oeffnung ausströmender Wasserstrahl ausübt. Man kann sich diese Kraft leicht durch den Versuch anschaulich machen, wenn man in das verticale Ausflusrohr des Wassers den einen Schenkel einer im rechten Winkel gebogenen Glasröhre, nicht weit von der oberen Mündung des ersteren, horizontal einführt, während der andere Schenkel der Glasröhre, senkrecht nach unten gewandt, in ein Gefäß mit Wasser taucht. Man wird dann sehen, wie das Wasser in dem verticalen Schenkel der Glasröhre mehr oder weniger hoch gehoben wird, und wie es sich unter gewissen Umständen sogar mit dem Wasserstrom in dem Ausflusrohr vereinigen kann. Es ist klar, daß dieselbe Kraft, welche das Wasser in der Glasröhre hebt, auch zur Erzeugung eines Luftstroms gebraucht werden kann, und daß auf diese Weise der Hahn eines gewöhnlichen Wasserleitungsrohrs als Aspirator dienen kann. Der Apparat selbst ist sehr einfach und besteht aus einem kleinen, an beiden Enden offenen, Cylinder von Messing, Caoutchouk oder Glas, der bei C mit einem etwas engeren Rohre versehen ist, wie es die beigefügte Zeichnung darstellt. Die Größe der Stücke wechselt natürlich mit dem des Hahns, an welchem sie befestigt werden. Für das Laboratorium des Royal College of Chemistry in London *), wo die Hähne der Wasserleitung einen Durchmesser von $\frac{3}{8}$ Zoll haben, wurden folgende Dimensionen zweckmäßig gefunden: A 2 Zoll lang, $\frac{3}{8}$ Zoll weit; B 1 Zoll lang, $\frac{3}{8}$ Zoll weit; C 1 Zoll lang, $\frac{3}{8}$ Zoll weit. — Die obere Oeffnung des Cylinders A wird mit vulkanisirtem Caoutchouk mit der Mündung des Hahns verbunden; an das Ansatzstück B dieses Cylinders wird auf dieselbe Weise eine Glasröhre befestigt, deren Länge

*) Professor Hofmann empfiehlt die Brauchbarkeit des Apparats. Ueber das Princip desselben, welches das der Wassertrommel ist, siehe diese Annalen LXXIX, 249. D. R.



je nach der Stärke des zu erzeugenden Luftstroms wechselt. Das Rohr C wird mit dem Gefäße, durch welches der Luftstrom geleitet werden soll, in Verbindung gesetzt. Bei dem Gebrauche wird nun der Hahn blofs zum Theile geöffnet, weil das Wasser, wenn man es mit voller Gewalt in den Apparat einströmen ließe, auch aus der Seitenöffnung C ausfließen würde, und man erhält dabei einen sehr gleichmäßigen und reichlichen Luftstrom, der bei C eingesogen wird und in einzelnen Blasen mit dem Wasser aus der unteren Oeffnung wieder austritt.

Ich führe einige mit diesem Apparate von mir angestellte Versuche an, welche zur Erläuterung seiner Wirkungsweise dienen können.

Der Aspirator wurde, um den Einfluss eines erhöhten Drucks oberhalb des Hahns auf die Stärke des erzeugten Luftstroms kennen zu lernen, an Hähne angelegt, welche sich in drei verschiedenen übereinander gelegenen Zimmern, jeder 20 Fufs höher, als der andere, befanden. Der Erfolg war in jedem Falle der nämliche. Anders verhielt es sich, wenn die an dem unteren Stücke, B, angebrachte Röhre verlängert wurde, indem diese einen wesentlichen Einfluss auf die Stärke des Luftstroms hatte. Verschiedene Versuche zeigten, dafs ein beständiger und für gewöhnliche Zwecke hinreichend starker Luftstrom durch eine Wassersäule, deren Höhe den vierten Theil der Länge der unteren Röhre betrug, hindurch getrieben werden konnte.

Dieses Gesetz gilt übrigens nur für Ansatzröhren von mäfsiger Länge; bei sehr bedeutender Verlängerung der unteren Röhre zeigte sich eine geringe Abnahme des angegebenen Verhältnisses.

Es wurde an das untere Ende des Aspirators eine 25 Fufs lange Röhre befestigt und die seitliche Oeffnung mit einem Gefäße, welches Quecksilber enthielt, in Verbindung gesetzt; in das Quecksilber tauchte ein oben offenes Rohr. Hierbei wurde ein constanter und hinlänglich schneller Luftstrom durch eine Quecksilbersäule von $5\frac{1}{2}$ Zoll hindurchgetrieben. Die einer Quecksilbersäule von $5\frac{1}{2}$ Zoll entsprechende Wasserhöhe nun beträgt 5 Fufs, während der Luftstrom, den früheren Resultaten gemäß, eine Wasserhöhe von vollen 6 Fufszen hätte überwinden müssen; die lange Ansatzröhre war indessen nicht vollkommen dicht, und wahrscheinlich ist hierin die Ursache der minderen Kraft des Luftstroms zu suchen.

Es wurde ein Versuch angestellt, um das Verhältniß der Stärke des Luftstroms zu dem für seine Erzeugung verbrauchten Wasservolum näher zu bestimmen.

Bei einer 8 Zoll langen und $\frac{3}{8}$ Zoll weiten Ansatzröhre betrug die Menge der in 53 Secunden durch den Aspirator beförderten Luft $50\frac{1}{2}$ Kubikzolle, womit ein Verbrauch von 35,19 Kubikzollen Wasser verbunden war. Diesen Angaben, welche die Mittelwerthe aus drei Versuchen sind, zufolge, würden für 1 K. Z. Luft in 1 Secunde 0,69 K. Z. Wasser erforderlich seyn. Bei dem gewöhnlichen Aspirator ist das Volum des ausgetretenen Wassers gleich dem der eingesogenen Luft, und es würden also bei unserem Aspirator 31 pC. Wasser gewonnen werden können. Es leuchtet ein, dafs die Weite der Ansatzröhre diese Werthe in einer gewissen Ausdehnung modificiren muß, allein da bei allen in Laboratorien in Anwendung kommenden Apparaten mehr die Leichtigkeit ihres Gebrauchs und die Raumersparniß, als ein geringer Gewinn an Zeit oder Kosten in Betracht kommt, so hielt ich es nicht für nöthig, auf diese Frage näher einzugehen.
