

späteren Verwendung eingeleitet. Die zur Zurückhaltung von Staub mit Glaswolle gefüllte Röhre *M* dient zur Einleitung des zu analysirenden Gases in den Apparat. Bei *Q* ist eine Saugbirne aus Kautschuk angebracht. Da die Anwendung von Dreiweghähnen oft zu Fehlern Veranlassung giebt, ist der Apparat mit einfachen Hähnen ausgerüstet. Zu seiner Aufnahme dient ein mit vier herausnehmbaren Thüren versehener Holzkasten. Hahn *Q* und Röhre *M* liegen außerhalb des Kastens, sind aber durch leicht zu entfernende Holzdeckel geschützt. Das Messingstativ und das Reservoir *D* sind gleichfalls zur Erleichterung der Handhabung außerhalb des Kastens angebracht. Ueber dem Platincapillarrohr befindet sich ein durch einen Deckel verschließbarer rechteckiger Ausschnitt, so daß man den Brenner entzünden kann, ohne den Kasten zu beschädigen. Durch diesen Einschnitt leitet man auch das Wasser der Reservoirs in die Kühler. Ein leicht mit einer Gasleitung zu verbindender Teclu-Brenner (kleines Modell) mit Fächer Aufsatz ist dem Apparat beigegeben.

Vor dem Gebrauch müssen alle Hähne geschlossen sein; das Reservoir *D* steht auf seiner höchsten Stelle, die Gefäße *F*, *H*, *J*, *K* und *N* sind bis zu einer an den Capillarröhren befindlichen Marke mit Flüssigkeit und die graduirten Mefsbüretten mit Wasser bis zum Punkt 100 gefüllt. Der Apparat muß außerdem absolut frei von Sauerstoff und absorbirbaren und verbrennlichen Gasen sein. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Mefs- und Absorptionsgefäßen werden mit Stickstoff\* aus Gefäß *E* gefüllt, welches immer eine gewisse Menge dieses Gases zur Reserve enthält.

Die Handhabung des Apparats geschieht in folgender Weise: Man bringt das Reservoir *D* in seine niedrigste Stellung und öffnet die Hähne *m* und *Q*. Um den Stickstoff aus dem Capillarrohr zu treiben und ihn durch äußere Luft zu ersetzen, drückt man mehrere Male auf die Kautschukbirne, schließt *Q*, öffnet *T*, dann *b*, worauf sich die Bürette *B* mit Luft füllen wird. Hierauf wird das Luftniveau bis zum Nullpunkt und auf atmosphärischen Druck gebracht. Dazu öffnet man *R* und hebt das Reservoir *D* so lange, bis das Niveau des Wassers in der Röhre *C* gleich dem Niveau des Wassers der Bürette ist, welches auf dem Nullpunkt stehen muß. Alsdann werden *R*, *T* und *b* geschlossen. Nun verbindet man das die Gasprobe enthaltende Reservoir durch einen Kautschukschlauch mit dem Ende der Röhre *M* und öffnet *Q*. Durch mehrmaliges Drücken auf die Saugbirne läßt man sodann durch die Capillarröhre einen starken Gasstrom streichen, welcher die Luft vertreibt. Hierauf

\* In Wirklichkeit Stickstoff und Argon; da letzteres aber ebenso indifferent wie der Stickstoff ist, braucht es nicht weiter berücksichtigt zu werden.

wird *Q* geschlossen und *S* und *a* geöffnet, während das Reservoir *D* immer unten steht. Man läßt nun das Gas bis unter die Nullmarke eintreten, schließt *S*, dann *m*, und entfernt den Schlauch, welcher *M* mit dem Gasbehälter verband. Hierauf öffnet man *S*, bringt das Gasniveau durch Druck mittels einer Bewegung mit dem Reservoir *D* auf den Nullpunkt und schließt wieder. Um atmosphärischen Druck herzustellen, wird noch einige Secunden der Hahn *m* geöffnet, und man überzeugt sich dann durch Öffnen von *S* und *R*, ob das Gas wirklich unter äußerem Druck steht. Ist dies der Fall, so müssen die Niveaus ganz gleich sein, wenn man *D* bewegt und das Gas der Bürette auf den Nullpunkt bringt. Man schließt nun *R*, *S* und *a*, öffnet *e* und dann *Q*, bringt mittels der Saugpumpe Stickstoff in das Glasrohr und schließt darauf *e* und dann *Q*.

In der Bürette *A* befinden sich nun genau 100 Volumen Gas, in der Bürette *B* 100 Vol. Luft und in allen anderen nicht mit Flüssigkeiten gefüllten Theilen des Apparats Stickstoff. Von jetzt an werden die Hähne *m* und *Q* erst am Ende der Analyse wieder geöffnet, d. h. es tritt in den Apparat weder Gas ein noch aus.

Man schreitet nun zur Absorption und bestimmt zunächst den Gehalt an Kohlensäure. Zu diesem Zweck wird *D* wieder auf seinen höchsten Punkt gebracht, *S* und *a* und dann *n* geöffnet. Wenn alles Gas in dem Gefäß *N* ist, d. h., wenn das Wasser in der Bürette *A* bis zum Theilstrich 100 gestiegen ist, wird *n* geschlossen. Nach 5 Minuten stellt man *D* wieder tief und öffnet bei *n*, worauf man wieder schließt, wenn die Kalilauge bis zur Marke gestiegen ist. Nach zwei Minuten liest man das Gasniveau in Bürette *A* ab, indem man den Hahn *R* öffnet und die beiden Flüssigkeitniveaus durch Heben von *D* in eine horizontale Linie bringt.

Das abgelesene Niveau sei beispielsweise  
 $A = 9,3.$

Nachdem man *R* geschlossen und *D* wieder hochgestellt hat, absorbirt man in ganz gleicher Weise in dem Gefäß *K* den Sauerstoff. Die hierbei erhaltene Ablesung sei

$$A_1 = 10,4.$$

Zur Absorption des Kohlenoxyds ist das Verfahren das gleiche. Es wird zunächst Gefäß *J*, welches eine ältere Lösung als *H* enthalten möge, und darauf *H* benutzt. Da das Kohlenoxyd sehr langsam absorbirt wird, muß man vor Ablesung des Niveaus das Gas aus der Bürette *A* in das Gefäß *J* und zurück, sodann aus *A* nach *H* und wieder zurückleiten und jede dieser Operationen mehrere Male wiederholen.

Das zuletzt nach *A* zurückgeleitete Gas enthält natürlich ammoniakalische Dämpfe, von denen es vor der Ablesung befreit werden muß. Zu diesem Zwecke bringt man es, durch eine den