aus leicht begreiflichen Gründen ungünstigen Lage ich nicht genau messen konnte, allerdings insofern gedeutet, als ich nur berechtigt bin zu behaupten, die Zusammensetzungsfläche gehöre zu der Reihe $+xP\infty$, und x stehe dem von Brooke gleich 1 gesetzten Werth sehr nahe.

Apparat zum Transportiren und Ueberfüllen gemessener Gasmengen;

von *H. Hlasiwetz*.

(Hierzu Fig. 8 auf Tafel I.)

Bei einer Reihe von Versuchen, bei denen es mir darauf ankam, eine gemessene kleine Menge eines Gases zu einem grossen Volumen einer anderen Gasart zu bringen, die sich in einem Gasometer befand, war ich genöthigt, hierfür eine passende Vorrichtung zu ersinnen, da ich mich hierzu der Ettling'schen Pipette nicht bedienen konnte.

Der kleine Apparat, der mir diese ersetzen mußte, erfüllte seinen Zweck so gut, dafs ich glaube ihn beschreiben zu sollen, zumal ähnliche Fälle öfters vorkommen können, und mir wenigstens kein besserer dazu bekannt ist.

Die Zeichnung (Fig. 8) macht seine Einrichtung leicht verständlich. *a* ist ein calibrirtes Mefsrohr, von einem Rauminhalt wie er gerade benöthigt wird; das meinige faßte 50 CC. In dasselbe münden zwei Röhren, die durch einen guten Kork gehen, *b*, die im Niveau des Bodens bleibt, und *c*, die bis an die Wölbung des Rohrs geht, dort fast anstößt und in eine offene Spitze ausgezogen ist. Der andere Schenkel dieses Rohres biegt sich aufserhalb um, läuft parallel

etwas höher als *c* hinauf, ist da wieder gebogen und mit einem starken Quetschhahn *e* versehen, der luftdicht schließen muß.

An dem Rohr *b* befindet sich, ebenfalls mit einem Hahn *f* verbunden, ein Reservoir *d* für die Sperrflüssigkeit, welches wenigstens ein Viertel höher als die Meßröhre ist und wozu man sehr zweckmäÙig eine Mohr'sche Burette verwenden kann. Der Hahn *f* kann auch ein einfacher Quetschhahn sein, nur braucht man dann bei der Operation einen Gehülfen. Mit Korkstücken und Draht sind die Aufsenröhren so befestigt, daß der Apparat beim Gebrauche der Gefahr des Zerbrechens nicht ausgesetzt ist.

Bei der Füllung u. s. w. wird er in einen einfachen Halter eingeklemmt. Man bedient sich seiner nun in folgender Weise :

Man öffnet die beiden Hähne *e* und *f* und füllt durch *d* den ganzen Apparat mit der Sperrflüssigkeit, z. B. Quecksilber, an. Die Sperrflüssigkeit muß bis zum Hahn *e* gestiegen sein und alle Luft verdrängt haben.

Ist sie da angekommen, so schließt man die Hähne beide und gießt den Ueberschuß der Sperrflüssigkeit aus *d* ganz aus. Nun füllt man den Apparat mit dem betreffenden Gase. Der Gasentwicklungsapparat, der, wenn man mit Quecksilber operirt, einem ziemlichen Druck muß gewachsen sein, wird mittelst einer beliebig gebogenen Röhre, die in der Zeichnung punctirt ist, bei dem Ende *g* mit einem vulkanisirten Cautchoucrohr verbunden. Aus diesem Rohr, das im Anfange noch mit dem calibrirten Apparat nicht in Verbindung steht, läßt man zuvor die atmosphärische Luft durch das Gas verdrängen. Ist das geschehen, so steckt man das andere Ende von *g* in das bereitstehende offene Ende des mit dem Quetschhahn *e* geschlossenen Cautchoucrohrs und öffnet schnell beide Hähne. Sofort steigt das Gas durch die zweischenklige Röhre

in den Mefscylinder und verdrängt von oben herab die Sperrflüssigkeit, die nunmehr in d tritt und dort einen gewissen Stand einnimmt. Hat man bis zu einer beliebigen Höhe den Apparat mit dem Gas gefüllt, so schließt man beide Hähne und nimmt sogleich das Gasleitungsrohr aus dem verbindenden Cautchoucöhrchen e . Nun ist es, bevor man das Gas an den Ort seiner Bestimmung austreten lassen und messen kann, nothwendig, aus dem Leitungsrohr g , dem man eine, dem Zweck gerade entsprechende Form geben muß, auch die atmosphärische Luft zu verdrängen, und dieß geschieht, wenn man einige Blasen des Gases (nachdem man d mit der Sperrflüssigkeit wieder vollgefüllt hat) durch Oeffnen beider Hähne in eine Schale mit derselben Flüssigkeit treten läßt, unter die man das Leitungsrohr getaucht erhält. Schließt man dann die Hähne, so dringt so viel Flüssigkeit in das Leitungsrohr, daß es seine Mündung sperrt, und in diesem Zustande transportirt man das Gas dorthin, wo es durch dasselbe Rohr entlassen werden soll. Zuvor aber läßt man den Apparat eine Zeit lang in einem Halter eingeklemmt stehen, und ihn, da man ihn vielleicht mit den Händen erwärmt hatte, die Lufttemperatur annehmen. Ehe man das Volumen des Gases abliest, ist es nöthig, den Hahn f für einen Augenblick zu öffnen, um die Flüssigkeit im Mefsrohr und im äußeren Rohr sich ins Gleichgewicht setzen zu lassen.

Diese erste Messung ergibt ein Volumen Gas $= v_1$ von der Spannung $e_1 =$ dem Barometerstand b_1 mehr der, bei dieser ersten Messung beobachteten Niveaudifferenz d_1 des Quecksilbers. Dieses Volumen auf die Spannung b des Barometerstandes reducirt geht über in $V_1 = v_1 \cdot \frac{b + d_1}{b}$.

Nachdem man nun durch Oeffnen der Hähne das benötigte Volumen Gas vermöge des Drucks, den die Flüssigkeitssäule in d ausübt, hat austreten lassen, liest man wieder ab.

Diese zweite Messung ergibt wieder ein Volumen v_2 von der Spannung $e_2 = b + d_2$ ($d_2 =$ die, bei der zweiten Messung beobachtete Niveaudifferenz des Quecksilbers) und dieses Volumen v_2 auf denselben atmosphärischen Druck reducirt geht über in $V_2 = v_2 \cdot \frac{b + d_2}{b}$.

Demnach beträgt das ausgetretene Gasvolumen auf b reducirt :

$$(V_1 - V_2) = R^*) = \frac{1}{b} [v_1 \cdot (b + d_1) - v_2 \cdot (b + d_2)].$$

Arbeitet man mit einer andern Sperrflüssigkeit, so muß natürlich die Reduction auf Quecksilber stattfinden.

Ueber ein neues Verfahren, Aschen für die Analyse darzustellen; von *Demselben*.

(Hierzu Fig. 9 auf Tafel I.)

Zur Ausführung desselben bediene ich mich mit bestem Erfolg folgenden Apparats (Fig. 9) :

Ein großes Fafs a mit Wasser gefüllt dient als Aspirator und saugt die Luft durch die glühend gemachte Kohle der einzuäschernden Substanz, die man in das Gefäß b , die Pfeife, geschüttet hat. Dieses Gefäß steckt luftdicht in einer trockenen leeren zweihalsigen Flasche, die mit zwei anderen, welche bis ungefähr zur Hälfte mit destillirtem Wasser gefüllt sind, in Verbindung steht und in denen die Verbrennungs-

*) R bezieht sich auf den, bei dem Versuche abgelesenen Barometerstand b , und ist natürlich schließlicb auf den Normalbarometerstand zu reduciren. Ebenso ist die Correctur auf die Normaltemperatur selbstverständlich.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 9.

Fig. 4.