

brachte Nut eingreift, verhindert das Abheben der äusseren Hülse bei ihrer Drehung.

Während man bei der älteren Construction vieler Umdrehungen bedurfte, um aus einer leuchtenden eine völlig entleuchtete, heisse Flamme, mit dem (a. a. O.) beschriebenen grünen Flammenkern, zu erhalten, genügt jetzt hierzu eine halbe Umdrehung.

Der Spaltbrenner (Fig. 220) wurde dadurch vereinfacht, dass die Bewegung der Keilplatte *m* durch eine einzige Schraubenmutter *y*, welche in einem am Umfang des Mischrohrs *a* eingeschnittenen Gewinde läuft, erfolgt. Die Keilplatte streckt zwei Fortsätze *f* durch kleine Schlitz im Boden des Kästchens *l*, welche auf der Mutter aufrufen, den oberen Rand derselben umfassen und in Folge dessen deren lothrechte Bewegung mitmachen.

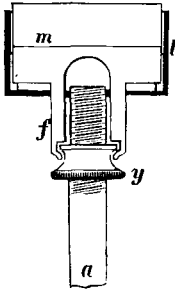


Fig. 220.

Die Brenner werden jetzt in zwei Grössen (150 u. 300 l Gasverbrauch in der Stunde) von P. Böhme in Brünn hergestellt.

Brünn, 3. November 1889.

Ein Schüttelapparat für Flüssigkeiten.

Von

A. Stutzer, Bonn.

Im Jahrg. 1888 dieser Zeitschrift S. 698 berichtete ich über einen von Julius Schaefer in Bonn angefertigten Schüttelapparat zum Gebrauche für analytische Laboratorien. Dieser Apparat ist inzwischen in vielen Laboratorien der landwirthschaftlichen Versuchstationen und der Düngerfabriken in Anwendung gekommen und hat sich namentlich zur Ermittlung des Feinmehlgehaltes der Thomasschlacke und bei der Werthbestimmung von Sämereien bewährt.

Es lag das Bedürfniss vor, den Apparat in etwas veränderter Form zum Schütteln von Flüssigkeiten gebrauchen zu können. Für physiologische Laboratorien zum Schütteln von Blut u. dergl., für landwirthschaftliche Versuchstationen, für Molkereien und die Laboratorien der Polizei-Chemiker zum Schütteln der Milch nach Methode Soxhlet, für Düngerfabriken, um bei Betriebsanalysen in kürzester Zeit die wasserlösliche Phosphor-

säure der Superphosphate in Lösung zu bringen u. s. w. Hierzu war es nöthig, dass die Flaschen, in welchen die Flüssigkeiten sich befinden, eine feste Lage erhalten, leicht aus dem Apparat herausgenommen werden können, und dass Flaschen verschiedener Grösse sich verwenden lassen. Unter Beibehaltung des früher angegebenen Principes der Construction hat der Verfertiger auf meine Veranlassung diese Forderungen in bester Weise erfüllt. Auf die im vorigen Jahrgang enthaltene Abbildung verweisend, erlaube ich mir zu bemerken, dass statt der Siebe ein Kasten angebracht ist, in welchen Flaschen zweireihig gelegt werden können, so dass der Boden der Gefässe an zwei schrägen Seitenwänden des Kastens fest anliegt. Den Hals jeder Flasche schiebt man in eine kleine Blechkapsel, welche mit einer hölzernen Klammer in Verbindung steht. Die Klammern können in verschiedenen Entfernungen von den Seitenwänden eingestellt werden und bewirken das Festhalten der Gefässe. Der von uns benutzte Apparat ermöglicht bei der aräometrischen Milchfettbestimmung nach Soxhlet das gleichzeitige Einstellen von 6 Flaschen. Selbstverständlich kann man denselben, je nach Bedarf, in grösserem oder kleinerem Maassstabe sich herstellen lassen. Die Füsse (man vergleiche die Abbildung im vorigen Jahrgange der Zeitschrift) sind in Wegfall gekommen, und wird der Schüttelapparat durch Klemmschrauben auf irgend einem feststehenden Tische befestigt.

Insbesondere ist diese mechanische Schüttelvorrichtung für die aräometrische Milchfettbestimmung nach Soxhlet von ausserordentlichem Werth. Der Apparat kann sehr leicht in Bewegung gesetzt werden, und wird bei dessen Gebrauch die Abscheidung der fett-haltigen Ätherschicht ganz wesentlich beschleunigt. Wir lassen die Milch mit der Kalilauge 7 Minuten lang schütteln (durch Handbetrieb oder durch mechanische Kraft) und später, nach dem Zusatz des Äthers, nochmals 3 Minuten lang. Alle Hindernisse bei der Analyse, welche durch unrichtiges oder zu kurze Zeit fortgesetztes Schütteln entstehen können, sind hierdurch beseitigt. Es ist mir bekannt, dass für diese Zwecke wiederholt mechanische Schüttelvorrichtungen empfohlen wurden. Thatsächlich findet man indess derartige Apparate fast nirgends im Gebrauch, weil dieselben entweder zu wenig einfach oder zu theuer sind. Diese beiden Voraussetzungen treffen bei dem von uns gebrauchten Apparate, welcher von Franz Müller (Dr. H. Geissler's Nachf.) in Bonn geliefert wird, nicht zu.

Wir bemerken noch, dass die zum Befestigen der Flaschen dienenden Gegenstände aus dem Kasten herausgenommen, und statt dessen Siebe eingesetzt werden können, wenn man trockene Substanzen absieben will. Die Schüttelvorrichtung ist dann für alle diejenigen Zwecke anwendbar, welche in dieser Zeitsch. 1888 S. 699 erwähnt wurden.

Beiträge zur technischen Gasanalyse.

Von

Dr. Wilh. Thörner.

Mittheilung aus dem städt. Untersuchungsamt und amtlichen Controlstation Osnabrück.

Seit mehreren Jahren werden alle gasometrischen Untersuchungen im hiesigen Institut ausschliesslich mit der Ettling-Hempel'schen Bürette ausgeführt, und ich glaube mit einer kurzen Beschreibung der hierbei verwendeten Nebenapparate, Umrechnungstabellen und gemachten Erfahrungen manchem Fachgenossen einen Dienst zu leisten.

Die Gasanalysen dürfen nicht im eigentlichen Laborirraum, sondern müssen in einem wenn möglich nach Norden gelegenen, jedenfalls aber ungeheizten und möglichst gleichmässig temperirten Zimmer ausgeführt werden. Es ist sehr zweckmässig, direct über der Gasbürette einen Wasserbehälter von 5 bis 10 l Inhalt, dessen Wasser somit stets die Zimmertemperatur besitzt, und passend daneben Thermometer und Barometer aufzuhängen. Es ist ferner sehr zu empfehlen, nur mit Kühlmantel versehene Gasbüretten zu verwenden und diesen in entsprechender Weise mit dem Wasserbehälter zu verbinden. Da nun der Kühlmantel bei den im Handel befindlichen Instrumenten, soweit mir bekannt geworden, durch Kork- oder Gummistopfen mit der Messbürette verbunden ist und diese Verbindungen beim häufigeren Gebrauch leicht undicht werden, so habe ich von der Firma Fritz Fischer & Röwer in Stützerbach einen solchen Apparat herstellen lassen, bei dem der Kühlmantel direct durch Anschmelzen mit der Bürette verbunden ist, und welcher meinen vollen Beifall gefunden hat. Ferner habe ich bei dem Bezug einiger Gasbüretten von verschiedenen Apparatenhandlungen die sehr unliebsame Erfahrung gemacht, dass dieselben in ihren Dimensionen sehr verschieden ausfielen und nicht selten für die gegebenen Verhältnisse garnicht mehr zu ver-

wenden waren. Ich möchte daher den Firmen, welche sich mit der Herstellung chemischer Utensilien befassen, dringend an's Herz legen, an den von Hempel angegebenen Grössenverhältnissen festzuhalten, und in der Zukunft nur Gasbüretten von 800 mm Höhe und Absorptionspipetten von 300 mm Höhe und 110 mm Breite und schliesslich Absorptionspipetten-Tische von 500 mm Höhe und 120 mm Breite, wie aus der Skizze (Fig. 227) leicht ersichtlich, herzustellen.

Zur Entnahme und Aufbewahrung der Gasproben benutze ich dickwandige, durch Glashähne verschliessbare und mit einem T-Rohr versehene Glasballons (Fig. 221) von 500 bis 2500 cc Inhalt. Die Hähne dieser von der Firma Fritz Fischer & Röwer in Stützerbach angefertigten Ballons schliessen durchaus dicht, so dass ich die Gase mehrere Tagedarin aufbewahren konnte, ohne eine Veränderung in ihrer chemischen Zusammensetzung nachweisen zu können. Dieselben haben mir auch auf der Reise recht gute Dienste geleistet. Beim Auffangen der Gase verbinde ich *a* des senkrecht aufgehängten und mit Wasser gefüllten Glasballons mit einem grösseren ebenso geformten, aber aus Zinkblech hergestellten, mit Wasserstandrohr versehenen und genau 10 l fassenden Aspirator; Ansatz *b* wird mit der Gasleitung verbunden.

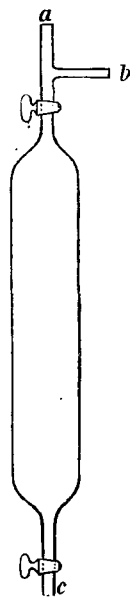


Fig. 221.

Nachdem so einige Zeit aspirirt ist, lässt man durch Öffnen der Hähne und Ausfliessen des Wassers aus dem Glasballon das Gas in denselben eintreten. Noch vortheilhafter aber zeitraubender ist es, das untere Rohr *c* des Ballons, wenn der in der Gasleitung herrschende Druck nicht schon genügt, mit dem Aspirator zu verbinden und einfach durch Verdrängen das Gas in dem vollständig trockenen Ballon aufzufangen. Zum Ansaugen der Gase verwende ich meistens ein Rohr aus Glas oder reinem Bankazinn. Sind Schwefligsäure, Schwefelsäure, Schwefelwasserstoff u. dgl. in den zu untersuchenden Gasen enthalten, so werden dieselben zunächst, in ähnlicher Weise, wie ich dies bei der Untersuchung der Auspuffgase der Locomotiven beschrieben habe¹⁾, durch Absorption aus bestimmten Gasvolumina entfernt und gewichtsanalytisch bestimmt; der Gasrest

¹⁾ Stahleisen 1889 S. 821; vgl. S. 588 d. Z.