

herichten, so verbindet man das Luftausströmungsrohr *d* mittels Kautschukschlauch mit einer Gebläselampe und öffnet nun langsam den Wasserzuleitungshahn soweit, bis der Luftstrom die gewünschte Stärke erreicht hat und der Luftsammelraum *a* noch wasserfrei bleibt.

Soll der Apparat zum Evacuiren benutzt werden, dann entfernt man den Kautschukschlauch von *d* und verbindet ihn mit dem Saugrohr *c* und den zu evacuierenden Gefässen, dann schliesst man das Luftausströmungsrohr *d* mittels der beigegebenen Gummikappe und öffnet langsam den Wasserhahn und erreicht in wenigen Secunden ein annäherndes Vacuum.

Der Apparat zeichnet sich durch seine Einfachheit und seinen äusserst kräftig wirkenden Luftstrom und eine Saugkraft bis auf 2 mm vor allen anderen Constructionen besonders aus.

Eine Verstopfung der Pumpe ist vollständig ausgeschlossen und seine Thätigkeit genau zu beobachten, da alle inneren Theile aus Glas und deutlich sichtbar sind.

Aus einem Stück gearbeitet und der grösseren Sicherheit wegen auf polirtem Brett befestigt, ist der Apparat von der Firma Max Stuhl, Berlin N.W. Philippstr. 21 für 13,50 Mark zu beziehen.

Zur gasvolumetrischen Analyse.

Von

A. Baumann.

Aus dem Laboratorium von Prof. Lunge theilt L. Marchlewski S. 394 d. Z. einige Analysen mit, welche er zur Prüfung der von mir beschriebenen Methoden ausgeführt hat. Da M. Resultate erhält, welche mit den theoretischen Werthen nicht übereinstimmen, so glaubt er den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Methoden ungenau und unbrauchbar seien.

Ich habe dem gegenüber nur noch zu erwidern, dass die Anzahl der Analysen, welche im hiesigen Laboratorium ausgeführt worden sind, mehr als 10 mal so gross ist als die Anzahl der Versuche von M., und dass diese 500 bis 600 Analysen vorzügliche Resultate geliefert haben. Es werden nun diese sämtlichen Versuche zur Veröffentlichung gebracht in mehreren umfangreichen Abhandlungen von H. Lübecke „Über die gasvolumetrische Bestimmung der Chromsäure, des Chromoxyds und der Schwefelsäure“

und von G. Hauck „Über die gasvolumetrische Bestimmung der Verbindungen des Bleies, Wismuths und Baryums.“ In gleicher Weise werden die jodometrischen Methoden in mehreren besonderen Abhandlungen näher dargestellt und weiter ausgebaut werden. Sämtliche Schriften werden mit den nöthigen Specialtabellen zum bequemen Gebrauch der Methoden ausgestattet und durch den Buchhandel zugänglich gemacht.

Hinsichtlich der Ausführung der gasvolumetrischen Methoden mittels Wasserstoffsuperoxyd möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass leicht zu hohe Resultate erzielt werden, wenn die Wasserstoffsuperoxydlösung in verschlossenen Gefässen aufbewahrt und vor dem jeweiligen Gebrauch nicht umgeschüttelt wird.

Denn da diese Substanz auch bei gewöhnlicher Temperatur eine fortwährende allmähliche Zersetzung unter Sauerstoffabspaltung erleidet, bleibt stets eine nicht unbeträchtliche Gasmenge in Lösung, die dann durch das heftige Schütteln bei der Bestimmung entweicht und die Resultate erhöht. Diese Gasmenge ist natürlich um so grösser, je höher der Druck ist, dem der frei werdende Sauerstoff durch den Verschluss der Flasche ausgesetzt wird; und man kann sich leicht überzeugen, wenn man solche Wasserstoffsuperoxydlösung für sich im Azotometer schüttelt, dass aus 10 cc 0,5 bis 2 mg Sauerstoff hierdurch in Freiheit gesetzt werden können.

Bei allen Wasserstoffsuperoxydmethoden ist ferner zu beachten, dass die Lösung nicht zu concentrirt sei, weil sich sonst gleichfalls die Resultate durch Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds erhöhen. Man benütze eine 1½ bis 2 proc. Lösung, wie ich sie empfohlen habe und wie sie auch in der Regel im Handel vorkommt. Zu hohe Resultate erhält man häufig auch, wenn man einen allzu grossen Überschuss des Reagens verwendet. Deshalb werden bei unseren Bestimmungen bei Entwicklung einer Gasmenge bis 50 cc 5 cc der Superoxydlösung, falls man 50 bis 100 cc Gas zu erwarten hat, 10 cc verwendet. Die Nichtbeachtung der Verhältnisse dürfte zur Genüge die zu hohen Resultate erklären, welche Marchlewski mit unseren Methoden erhalten hat.

Was die gasvolumetrische Bestimmung des Jods betrifft, so habe ich das grösste Gewicht auf Erlangung einer kleinen manuellen Fertigkeit gelegt, welche darin besteht, dass man die Jodlösung in rasche drehende Bewegung versetzt und, ohne dieselbe zu unterbrechen, plötzlich mit sehr stark alkalischem Wasserstoffsuperoxyd mischt. Ich muss an-

nehmen, dass M., welcher bald zu hohe, bald zu niedere Resultate erzielt hat, sich nicht der Mühe unterzog, diesen kleinen Kunstgriff sich anzueignen.

Denjenigen Herren, welche im hiesigen Laboratorium nach meiner Vorschrift arbeiten, gelingt es schon nach einigen wenigen mehr oder minder gelungenen Analysen, so genau und so vollständig übereinstimmende Resultate zu erhalten, wie sie in der Gewichts- und Maassanalyse zu erreichen sind. Bei den jodometrischen Methoden ist es auch von Wichtigkeit, dass nach jedem Versuch das Entwicklungsgefäß mit etwas verdünnter Säure gereinigt werde, weil geringe Mengen Kalilauge hartnäckig den Glaswandungen anhaften und dann die Resultate durch Bildung von Jodsäure etwas erniedrigen.

Hiermit beschliesse ich diese Polemik, indem ich zugleich auf die demnächst im Druck erscheinenden ausführlichen Abhandlungen verweise.

Brennstoffe, Feuerungen.

Die Explosionen in Braunkohlenbriquettenfabriken sind nach R. Holtzwardt und E. v. Meyer (Dingl. 280 S. 185) stets auf einen vorhergehenden Brand zurückzuführen. Die Explosion beginnt mit einer zunächst geringfügigen Entflammung von Kohlenstaub, welche den Charakter einer Explosion annimmt, wenn sie reichliche Nahrung findet in Folge der feinen, sich über weite Strecken ausdehnenden und bewegten Staubmassen, sowie durch freien Zutritt atmosphärischer Luft. Eine solche sich weit ausbreitende Entflammung, bei welcher gewaltige Mengen von Gasen (Kohlensäure, Kohlenoxyd, geringere Mengen Kohlenwasserstoffe) entwickelt und durch Erhitzung ausgedehnt werden, hat an sich schon die Wirkung einer Explosion. Sie kann aber noch eine weitere verhängnissvolle Folge haben. Da bei derselben ein Theil des Staubes unvollständig verbrennt, daher brennbare Gase gebildet werden, so tritt der Fall leicht ein, dass die letzteren, mit der zuströmenden Luft gemischt, in Berührung mit den lange Zeit glühend bleibenden Kohlentheilchen heftig (nach Art der Knallgasgemische) explodiren. In der That sind solche Erscheinungen: eine starke Entflammung und bald darauffolgende heftige Explosion, mehrfach beobachtet worden.

Koksstaub bewährt sich nach G. Frère (Gastechn. 16 S. 105) für Perret'sche Feuerungen (vgl. d. Z. 1889, 16). Die Kirche in St. Quentin wird mit acht solcher Öfen geheizt.

Die Decke von Öfen wird nach J. Waters (D.R.P. No. 57026) aus einer geringen Anzahl grosser Ziegel *a* (Fig. 183 u. 184)

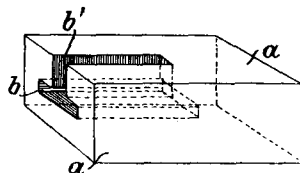


Fig. 183.

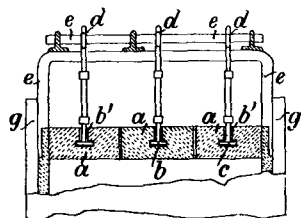


Fig. 184.

hergestellt, welche Nuthen oder Einschnitte *b* haben, in welche die Zapfen *c* greifen. Diese sind, damit sie fest in den Ziegeln halten, an ihrem unteren Ende mit einer Verbreiterung versehen oder besitzen eine viereckige oder längliche Platte. Der Theil *c* passt in den Schlitz der Nuth *b* der Ziegel, während der schwächere Theil des Bolzens durch den Schlitz *b'* derselben hindurchgeht. Die Ziegel werden mittels Stangen *d* aufgehängt und an ihrem Platz erhalten. Die Stangen *d* hängen mit ihrem oberen Ende an einem Rahmen *e*. U-Eisen *g* stützen die Seiten des Ofens.

Zusammensetzung des Rauches. P. Lochtin (Dingl. 280 S. 162) untersuchte Russproben, welche sich am Eingange zum Schornstein abgesetzt hatten. Die Niederschläge einer Holzfeuerung hatten folgende Zusammensetzung:

Wasser	1,20 Proc.
In Wasser (28,75) und HCl	
lösliche Substanzen	65,35
Verkohlte Substanzen	28,35
Unlösliche Asche	5,10

Zusammensetzung des löslichen Theiles (65,35):

Si O ₂	1,50
SO ₃	11,00
P ₂ O ₅	2,88
CHN	0,50
CaO	20,90
Mg O	3,15
Al ₂ O ₃	1,59