in welcher ein gewöhnliches glattes Filter 100 Maassteile Flüssigkeit durchfliessen liess, 111, 133 und 205 Theile. Bei einem anderen Versuche verwechselte er zwei glatte Filter, durch welche in gleichen Zeiten gleiche Flüssigkeitsmengen durchfiltrirt waren, in ihren Trichtern und fand, dass das eine nun 33 pCt. weniger lieferte als das andere. Er trocknete dasselbe, faltete es in der beschriebenen Weise um und legte es wieder in denselben Trichter, worauf 32 pCt. mehr hindurchliefen, als durch das zweite. — Der Verf. hat auch Versuche über den Einfluss der Weite der Trichterröhre, sowie äusserer faltiger Filter von größerem Papier, in die die eigentlichen Filter hineingelegt werden, oder von äusseren Filtern mit Einschnitten etc. etc. auf die Beschleunigung des Filtrirgeschäftes angestellt. Bezüglich dieser Versuche und ihrer Resultate müssen wir auf unsere Quelle verweisen.

Ueber die Anwendung des Princips der Aräometrie bei der quantitativen chemischen Analyse. W. Gintl *) benutzt hierzu ein Instrument, welches als eine Combination eines Gewichtsaräometers mit einem Scalenaräometer bezeichnet werden kann. Im Allgemeinen stimmt der Apparat seiner Form und Einrichtung nach mit dem bekannten Nicholson'schen Aräometer überein. Das an beiden Enden konisch zulaufende, aus möglichst dünnem Blech angefertigte Gefäss — „der Schwimmcylinder“ — besteht aus zwei Theilen, von denen der obere sich wie der Deckel einer Federbüchse wasserdicht auf den unteren aufschieben lässt, A, A in Fig. 2 Taf. III., und hat im geschlossenen Zustande, von a bis b gemessen, eine Länge von 23 bis 24 CM. und einen Durchmesser von $3\frac{1}{2}$ bis 4 CM. Die Länge des bei b abschraubbaren Stäbchens k — des Halstheils, von welchem man übrigens zweckmässig mehrere Exemplare verschiedenen Calibers vorrätig hält, — beträgt 17 bis 18 CM., seine Breite etwa 4 MM. und seine Dicke $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ MM. Die Länge der an der breiten Seite aufgetragenen hunderttheiligen Scala ist 15 CM., so dass jeder Theil derselben $1\frac{1}{2}$ MM. umfasst. Der Nullpunkt der Scala befindet sich etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 CM. über dem Ansatzpunkte des Halstheils bei b. Die einzelnen Scalentheile sind entweder nur Hundertstel, oder jeder derselben ist nochmals in Viertel getheilt. Das leichte, bequem abnehmbare Schälchen h hat $2\frac{1}{2}$ bis 3 CM. Durchmesser.

*) Berichte der königl. böhm. Gesells. der Wissensch. Naturwiss. mathem. Sect. 20. April 1868. p. 3.

Fresenius, Zeitschrift. VIII. Jahrgang.

Der Verf. hatte bei der Construction des Apparates vornehmlich den Vortheil des technischen Chemikers im Auge, dem häufig keine, oder doch selten eine gute Wage zu Gebote steht, und dem darum zu thun ist, in möglichst kurzer Zeit und mit der geringsten Mühe quantitative Werthbestimmungen auszuführen, und gedachte dabei zumal solcher Bestimmungen, die sich leicht auf Gewichtsverluste oder Gewichtszunahmen reduciren lassen. — Die Art und Weise, wie mit dem Instrument gearbeitet werden soll, erläutert er beispielsweise an der Bestimmung des Wassergehaltes einer Gypssorte. Man bringt zu dem Ende in den Hohlraum des Apparates, den man ein für allemal durch eingebrachte Schrotkörner so weit belastet hat, dass er im Wasser etwas über drei Viertel der Länge des Schwimmcyllinders einsinkt, einen für die Vornahme der Entwässerung bestimmten Tiegel und senkt nun das wohl geschlossene Gefäss in ein mit Wasser gefülltes, genügend hohes und weites Cylinderglas. Auf das Schälchen *h* wird sodann ein für die Aufnahme des Gypses bestimmtes Gefäss, ein dünnes Uhrgläschen, eine Scheibe Glanzpapier u. s. w. gelegt nebst so viel Schrotkörnern oder Eisenfeilspänen, dass das Instrument genau bis zum Nullpunkt der Scala einsinkt. Dieses Einstellen des Instrumentes lässt sich bei einiger Uebung, namentlich bei Anwendung feiner Eisenfeilspäne leicht mit ziemlicher Genauigkeit erzielen, zumal wenn man in der Weise abliest, dass man das Auge in die Ebene des Flüssigkeitsniveaus bringt und den Moment des Erscheinens des betreffenden Theilstriches unter dem Niveau als Normale festhält. Hierauf bringt man auf das Uhrgläschen langsam und in kleinen Portionen so viel Gyps, bis das Instrument eben bis zum Theilstriche 100 einsinkt und diesen Stand constant beibehält. Man nimmt nunmehr das Uhrgläschen mit Gyps von dem Schälchen *h* ab, entfernt das Instrument selbst aus dem Wasser, trocknet von Aussen gut ab und bringt, nachdem man den im Inneren des Schwimmcyllinders befindlichen Tiegel aus diesem entnommen, die auf dem Uhrgläschen enthaltene Gypsmenge — natürlich mit Vermeidung eines Gewichtsverlustes — in denselben und vollführt die Entwässerung auf die geeignete Weise. Nach Vollendung dieser Operation stellt man den erkalteten Tiegel wieder in den Schwimmcyllinder und senkt das verschlossene Instrument im Uebrigen unter derselben Belastung, welche vorher für die Einstellung auf den Nullpunkt der Scala erforderlich war, wieder in das Wasser, worauf sich der Procentgehalt an Wasser im Gyps aus der Anzahl der Theilstriche ergibt, um welche das Instrument weniger tief als bis zum Theilstrich 100 einsinkt.

Ist das Instrument nur irgend gut gearbeitet, ist es ferner so be-

lastet, dass es völlig lothrecht schwimmt, und ist der Halstheil desselben möglichst gleichmässig, sowie die Scalentheilung richtig, so sind, sofern die Temperatur des Wassers sich zwischen dem Anfangs- und Endversuche nicht wesentlich geändert hat, die in solcher Weise erzielbaren Resultate mehr als hinreichend genau, um mit den mittels einer guten Wage erreichten gut übereinzustimmen. Verringerung der Dicke des Halstheiles und Verlängerung desselben, und somit auch der Scala, werden natürlich noch zur Vermehrung der Genauigkeit der Resultate beitragen können, namentlich wenn man die Grösse der unvermeidlichen Fehler bestimmt und in Rechnung bringt. Zur Beseitigung der Fehler, welche aus der ungleichen Dicke verschiedener Parthien des Halstheils und aus den Mängeln der Scalentheilung entstehen können, empfiehlt der Verf. ein- für allemal eine corrigirte Scala herzustellen, indem man die einem der Scalentheile entsprechende Belastung ermittelt und mit dieser Grösse alle anderen Scalenintervalle vergleicht. — Schwankungen der Temperatur der Flüssigkeit während der zwischen einem Anfangs- und Endversuch verstreichenden Zeit werden im Allgemeinen so gering sein, dass sie kaum in die Wagschale fallen, und für Bestimmungen, die keinen hohen Grad von Genauigkeit erfordern, namentlich wenn der zwischen den beiden Versuchen liegende Zeitraum nicht bedeutend ist, vernachlässigt werden können, umsomehr, als sie ja ohnedies, wenigstens theilweise, durch die gleichzeitige und in demselben Sinne erfolgende Volumensveränderung des Apparates compensirt werden dürften. Wollte man indess zum Behufe genauerer Bestimmungen eine Correctur für derartige Fehler eintreten lassen, so hätte man einfach die Temperaturveränderung ihrem Werthe nach zu bestimmen und die von der Grösse derselben abhängige Vermehrung oder Verminderung der Dichte der Flüssigkeit in Rechnung zu bringen. — Dass man Unreinheit des Schwimmgefässes (namentlich anhaftendes Fett) und Benetzung der über der Flüssigkeit befindlichen Parthie des Halstheils vermeiden muss, ist selbstverständlich.

Um Kohlensäurebestimmungen, Braunsteinprüfungen etc. mit dem Instrument ausführen zu können, construirte der Verf. noch den in Fig. 3, Taf. III. abgebildeten Apparat. Zwei cylindrische Glasgefässe B und C durch gut schliessende Korkpfropfen verschliessbar, sind mittelst der durch Bohrungen der Pfropfe hindurchgehenden, gut eingepassten Glasröhren aaa und bbb mit einander so verbunden, dass das kleinere B über dem weiteren C steht und getragen wird. Beide Röhren, aaa sowohl wie bbb, münden in das Gefäss B unmittelbar unter dem Pfropfen, während aber bbb frei in das grössere Gefäss C hineinragt und hier nahe beim Boden des Gefässes mündet, führt das Rohr aaa, nachdem es

den Pfropfen des Gefässes C durchsetzt hat, in ein kleineres eben auch durch einen Pfropfen verschliessbares Gefäss D, und reicht bis nahe an den Boden dieses Gefässes. Durch ein zweites kurzes Röhrenstück ee communicirt dieses Gefäss D mit der äusseren Atmosphäre, während es andererseits, wenn die Pfropfen aufgesetzt werden, durch diese Röhrenverbindungen gehalten, in das Innere des Gefässes C etwas excentrisch zu stehen kommt. Durch das stumpfwinklig gebogene Rohr ddd wird für das Gefäss C, durch das gerade Röhrenstück ii für das Gefäss B die Verbindung mit der äusseren Atmosphäre hergestellt. Der Zwischenraum zwischen den Gefässen B und C muss so gewählt sein, dass man das Gefäss B, während man den Pfropfen desselben festhält, bequem abnehmen kann. Soll der Apparat gebraucht werden, so füllt man das Gefäss D bis etwa über die Hälfte mit conc. Schwefelsäure (beziehungsweise mit conc. Salpetersäure), den durch das Gefäss D nicht erfüllten Raum des Gefässes C mit Chlorcalciumstückchen, in das Gefäss B aber bringt man etwas Wasser und setzt nun sämtliche Pfropfen auf. Um nun eine Kohlensäurebestimmung auszuführen, verfährt man in folgender Weise: Man bringt den, wie oben angegeben, gefüllten Kohlensäurebestimmungs-Apparat in den Hohlraum des Instrumentes, verschliesst dieses, setzt das für die Aufnahme der zu untersuchenden Substanz bestimmte Uhrgläschen o. d. a. auf, senkt das Instrument in den mit Wasser gefüllten Cylinder und belastet noch so weit, bis es zur Marke 0 der Scala einsinkt. Man legt nun wieder auf das Uhrgläschen vorsichtig soviel von der zu untersuchenden Substanz auf, bis das Instrument bis zum Theilstrich 100 der Scala einsinkt. Die so abgemessene Substanz bringt man nunmehr in das Gefäss B des inzwischen wieder aus dem Instrumente entnommenen Kohlensäurebestimmungs-Apparates, setzt den Pfropfen desselben alsdann wieder gut auf, und schliesst die Aussenmündung des Röhrchens ii mit einem kleinen Wachspfröpfchen. Saugt man nun mittelst eines an das Rohr ddd angesetzten Cautchoucschlauches vorsichtig Luft aus dem Gefässe C, so steigt die Säure aus dem Gefässe D durch das Rohr aaa nach aufwärts, gelangt so in das Gefäss B und in Berührung mit der zu zersetzenden Substanz, während die durch die Zersetzung frei gewordene Kohlensäure durch das Rohr bbb in das Gefäss C gelangt, und nachdem sie durch das in diesem enthaltene Chlorcalcium getrocknet wurde, durch ddd entweicht, oder sie tritt, wenn man nach dem Saugen die Mündung von ddd verschliesst, durch das Rohr aaa in das Gefäss D und entweicht, durch den Rest der in diesem Gefässe enthaltenen Schwefelsäure getrocknet, durch das Rohr ee. Nachdem so die Zersetzung der betreffenden Substanz völlig erreicht ist, entfernt man durch Saugen bei ddd, während das Wachspfröpfchen

bei ii entfernt wird, oder durch Saugen bei ee, während ii geschlossen bleibt, den Rest der Kohlensäure aus dem Apparate, bringt denselben, nachdem er gehörig erkaltet ist, wieder in das Instrument, senkt dieses gehörig verschlossen und unter derselben Belastung, wie sie vor dem Versuche zum Einsenken auf die Marke 0 nöthig war, in die Flüssigkeit, und liest, nachdem dasselbe einen constanten Stand angenommen hat, an der Scala den Theilstrich ab, bis zu welchem das Instrument nunmehr einsinkt. Die Anzahl der Theilstriche, die über dem Flüssigkeitsniveau erscheinen, ist gleich der Anzahl der Procente an Kohlensäure in der untersuchten Substanz.

Es mögen hier die Resultate einiger vergleichender Bestimmungen, die der Verf. mit dem in Rede stehenden Instrumente angestellt hat, einen Platz finden. — In einer Probe calcinirter Soda, deren Kohlensäuregehalt er mittelst eines Geissler'schen Kohlensäure-Bestimmungssapparates auf dem Wege der Wägung = 39,75 und 39,48% bestimmt hatte, fand er mit dem in Rede stehenden Instrumente 39,5% CO_2 . — In einer Probe kohlensauren Kalkes fand er an der Wage den Gehalt an Kohlensäure = 41,9%, an dem Instrumente = 41,5%. — In einer Probe verdorbener caustischer Magnesia betrug der an der Wage ermittelte Kohlensäuregehalt 4,48%, am Instrumente fanden sich 5%. — Den Silbergehalt in reinem äpfelsaurem Silberoxyd fand Verf. an der Wage = 62,14%, an dem Instrumente = 61,5%. — Den Aschengehalt eines Druckpapiers fand er an der Wage = 0,87%, am Instrumente = 1%.

Obwohl die sämmtlichen angeführten Zahlen an einer corrigirten Scala abgelesen sind, so dürften sie doch einen genügenden Beleg für die Brauchbarkeit des Instrumentes abgeben, und das um so mehr, als die Differenz der abgelesenen gegen die gefundenen Werthe durchschnittlich nicht mehr als 0,3, im Maximum 0,5% betrug.

Schliesslich macht der Verf. noch auf einige Aenderungen aufmerksam, die sich an dem Instrumente, für das er mit Hinblick auf seine Verwendbarkeit zur Bestimmung relativer Mengenverhältnisse den Namen „Procentometer“ vorschlägt, mit Vortheil werden anbringen lassen. So wird es beispielsweise ganz vortheilhaft sein, wenn man am Ende des Halstheiles statt des einfachen abnehmbaren Schälchens h ein leichtes, feststehendes Schälchen anbringt, das zur Aufnahme des zur Einstellung auf den 0 Punkt der Procentscala erforderlichen Belastungsmaterials zu dienen hätte, während sich als Träger für das zur Aufnahme der Substanz bestimmte Gefäss an dem ein wenig über dieses fixe Schälchen hinausragenden Halstheile ein Drahtkreuz oder dergleichen zu befinden hätte. Dessgleichen dürfte es von Vortheil sein, an dem Unter-

ende des Schwimmcyinders ein kleines Häkchen anzubringen, das für den Fall der Bestimmung specifischer Gewichte fester Körper, die sich ja als relative Bestimmung mit dem Procentometer gut ausführen lassen muss, zur Befestigung eines kleinen Schälchens zu verwenden wäre.

Zum Schluss hebt der Verf. noch hervor, dass man das genaue Einstellen des Instrumentes auf 0 und 100, auch umgehen könne, dann aber eine kleine Berechnung ausführen müsse; denn wenn z. B. das nach Gutdünnen belastete Instrument bis zum 10., nach Auflegen der zu untersuchenden Substanz bis zum 126. — vorausgesetzt, dass die Länge der Scala das ermögliche — und nach Vollendung des Versuches etc. etc. bis zum 69. Theilstrich einsinke, ergebe sich der procentische Gewichtsverlust aus der Proportion $116:57 = 100:x$.

Ueber Abänderungen an verschiedenen Gaslampen. In dem officiellen Bericht des österreichischen Central - Comité's über die Pariser Industrieausstellung vom Jahre 1867 hat A. Bauer *) ausser anderen Gegenständen auch die kleineren chemischen Apparate, welche sich in der Ausstellung vorfanden, behandelt und dabei einige Abänderungen an Gaslampen beschrieben, die wir im Nachstehenden mittheilen.

Wiesnegg in Paris hatte einfache Gasbrenner ausgestellt, welche im Allgemeinen nach Bunsen's Princip construirt waren, bei denen die Luft aber am unteren Ende der oben und unten ganz freien Brennröhre eintritt, während das Gas von der Seite zugeführt wird. Durch die Drehung des Gashahnes wird nicht nur der Gasstrom regulirt, sondern auch die zum Luftzutritt bestimmte untere Oeffnung des Brennröhres durch Verschieben einer Messingplatte gleichzeitig und in dem Maasse geschlossen oder geöffnet, wie die Gasleitungsröhre geschlossen oder geöffnet wird, so dass für viel Gas auch viel Luft und für wenig Gas auch wenig Luft in die Brennröhren eintritt. Diese Brenner sollen vorzüglich sein, nie zurückschlagen, immer eine schön blaue Flamme liefern und haben überdiess den Vortheil, sich durch darüber hinabgegossene Flüssigkeit nicht zu verstopfen.

Mechanicus Leopolder in Wien hat einen Ofen zum Erhitzen von Glasröhren bei Elementaranalysen etc. construirt, der die Eigenthümlichkeit zeigt, dass bei demselben alle Hähne vermieden sind, — Fig. 9 zeigt eine perspectivische Ansicht und einen senkrecht auf die Längsachse geführten Durchschnitt eines Theiles des Ofens, Fig. 10 stellt den untern Theil desselben im verticalen Durchschnitt dar.

Die Brennröhren sind selbstständig auf einer eigenen Eisenschiene

* Lieferung 15. pag. 264.