

Tabelle B.

No.	Art des Wassers	Beschaffenheit		Nachweis von salpetriger Säure mit Amidonaphthol-K-säure nach 1 Std.		Ungefährer Gehalt an Nitrit-N aus Vergleich mit Farbstoffsäule pro 1 ccm
		chemisch	bacteriologisch	mit Jodkal.-Säure	mit Amidonaphthol-K-säure nach 1 Std.	
1	Abwasser von Acetylen-gasanstalt	Stark alkalisch. 1,344 freier Kalk im l. Viel NH ₃ , H ₂ S. Frei von N ₂ O ₃ .	—	negativ	negativ	0
2	Abwasser, Leimfabrik (Kühlwasser)	Neutral. N ₂ O ₃ -frei. Spuren NH ₃ . Gel. org. Subst. = 9,8 mg KMnO ₄ im l. NaCl = 46,2 mg im l.	Nicht untersucht	negativ bis sehr schwach positiv	schwach positiv	ca. 1/2 Skala I, entspr. = 0,005 g N.
3	Abwasser, Leimfabrik	Sehr viel gel. org. Substanz. Spuren N ₂ O ₃ , NH ₃ = 53,1 mg im l. NaCl = 1,914 g im l. Sauerstoff-Verbr. 0,6 mg im l.	Frei von pathog. Keimen, Keimzahl über 15000 i. ccm	Kaum bemerkbar	stark positiv	Skala II, entspr. = 0,1 g N.
4	Trinkwasser, Stadt St.	Frei von NH ₃ , N ₂ O ₅ ger. Spuren. Chlor = 23 mg im l.	Frei von pathog. Keimen, Keimzahl 200 im ccm	negativ	schwach positiv	ca. Skala I = ca. 0,01 g N.
5	Trinkwasser, Stadt Rot.	Deutl. Spuren N ₂ O ₃ . Chlor 84 mg im l. NH ₃ Spuren. Sauerstoff-Verbr. 8 mg im l.	Frei v. Krankheitserregern, Keimzahl 400 im ccm	negativ	schwach positiv	ca. Skala I = ca. 0,01 g N.
6	Trinkwasser, Stadt Ha. Stadtviertel S.	Frei von N ₂ O ₅ . Chlor 19 mg im l. Sauerstoff-Verbr. 0,6 mg im l. NH ₃ frei.	Frei v. Krankheitserregern, Keimzahl 100 im ccm	negativ	sehr schwach positiv	Bruchtheil Skala I = ca. 0,001 g N.
7	Trinkwasser, Stadt Ha. Stadtviertel M.	dito.	dito	negativ	dito	dito
8	Trinkwasser, Stadt Ha. Stadtviertel G.	dito.	dito	negativ	dito	dito
27.I.1900	Trinkwasser, Stadt Ha. Stadtviertel M.	Frei von pathog. Keimen, Keimzahl 100 im ccm	negativ			
9	Trinkwasser, Stadt Ha. Stadtviertel G.	Frei von N ₂ O ₅ . Chlor 17 mg im l. Sauerstoff-Verbr. 0,14 mg im l. NH ₃ -frei.				
30.I.1900	Trinkwasser, Stadt Ha. Stadtviertel M.	Frei von N ₂ O ₅ . Chlor 17 mg im l. Sauerstoff-Verbr. 0,14 mg im l. NH ₃ -frei.				

indem man den Farbenton nach 1 Stunde mit Verdünnungen von Normal-Nitritlösungen vergleicht.

7. Der Höhepunkt der bordeauxrothen Färbung war bereits nach $\frac{1}{3}$ Stunde erreicht.

Auf die Unzuverlässigkeit der Reaktionen mit Zinkjodid- und Jodkaliumstärkelösung in gewissen Fällen kann hier nicht nochmals eingegangen werden. Erwähnt sei, dass störende Einfüsse, hauptsächlich oxydirender Verbindungen, bei Gegenwart von salpetriger Säure für deren Nachweis mit Erdmann's Reagens nicht constatirt werden konnten.

Von den beiden beistehenden Tabellen giebt die erstere (A) Aufschluss über Versuche mit reinem Wasser und stark verdünnten Natriumnitritlösungen von bekanntem Gehalt, die letztere (B) über Versuche mit Ab- und Trinkwässern. An dieser Stelle sei mit angeführt, dass sich die Amidonaphthol-K-säure eben wegen ihrer Eigenschaften speciell für Abwasseruntersuchungen eignet. Die Versuche wurden genau nach Erdmann's Vorschrift⁶⁾ ausgeführt.

Aus den Beispielen geht hervor, dass die Reaction zum Nachweis von Nitrit, z. B. mit Jodkaliumstärke, gänzlich versagte, wo mit Erdmann's Reagens doch ein positives wenn auch schwaches Resultat erzielt wurde. Wenn ich auch überzeugt bin, dass die enorm geringen Mengen Nitritstickstoffs von keinerlei Einfluss auf die fast vorzügliche Beschaffenheit des Trinkwassers No. 6—9 sind, so setzt uns obiges Reagens doch in die Lage, ein besonders scharfes Auge auf fragliches Wasser zu richten und es leicht und sicher controliren zu können.

Ueber Gas- und Flüssigkeitsmessungen.

Von Dr. H. Rabe.

Als besonderer Übelstand wird es bei den continuirlichen chemischen Prozessen empfunden, dass die gewöhnlichen Messvorrichtungen für strömende Gase oder Flüssigkeiten in Folge der chemischen Eigenschaften des betreffenden Mediums meistens völlig versagen. Man ist daher genötigt, in gewissen Zeiträumen Gasanalysen oder Ausbeutebestimmungen vorzunehmen, während es doch wünschenswerth ist, in jedem Augenblick über den Gang des Prozesses unterrichtet zu sein, um ihn stets so günstig wie möglich zu leiten und damit wirklich vollständig zu beherrschen. Es genügt nicht, nur über Qualität eines Flüssigkeitstromes stets auf dem Laufenden zu bleiben, die volle Kenntniß erhält man erst durch ständige Messung seiner Menge, wenn man einen Destillations-, Absorptionsprozess u. s. w. richtig beurtheilen will.

⁶⁾ Zeitschr. f. angew. Chemie 1900, Heft 2, S. 33.

Wie wichtig es ist, Gase in regelmässigem Strome zu entwickeln oder einer bestimmten Reaction zu unterwerfen, ist überflüssig auseinanderzusetzen. Dass auch der Zutritt von Gasen, z. B. Luft, bei Röst- und sonstigen Verbrennungsproessen mit Hülfe der gebräuchlichen Zugmesserbestimmungen so lange nur ein ungefähres Bild abgibt, wie die Einströmungsbedingungen der Luft einigermaassen gleiche bleiben, ist jedem Techniker bekannt.

Diese Erwägungen haben mich zu einem Messverfahren¹⁾ geführt, das trotz seiner Einfachheit allen billigen Anforderungen vollkommen Genüge leistet. Bekanntlich ist die Ursache einer Strömung die Druckdifferenz in verschiedenen Theilen der Leitung. Auch bisher wird die Druckdifferenz, namentlich bei Gasleitungen, zur Bestimmung der Geschwindigkeit benutzt, doch giebt sie wegen der nur schwer zu bestimmenden Einflüsse der Leitungswandungen und der meistens nur geringen Druckdifferenzen, die man in den Leitungen zulässt, nur ungenaue Resultate. Diese Schwierigkeit überwinde ich nun in der Weise, dass ich in der Leitung an einer beliebigen Stelle absichtlich eine Druckdifferenz von beliebiger Grösse hervorrufe und sie als Maass der durchströmenden Menge betrachte. Stellt z. B. in Fig. 1 *a* ein Leitungsröhr vor, das von einer Flüssigkeit in der Pfeilrichtung durchflossen wird und dessen Menge durch einen Schieber *h* oder dergl. beeinflusst wird, so stelle ich durch einen Schieber, Hahn, Ventil oder dergl. *w* eine Drosselung des Stromes her, in Folge

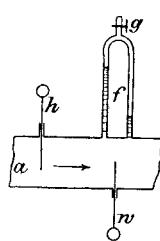


Fig. 1.

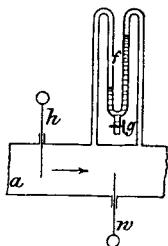


Fig. 2.

dessen die Druckdifferenz desselben auf beiden Drosselungsseiten beliebig gesteigert wird. Wird also an die zwei Drosselungsseiten ein Manometerrohr *f* angeschlossen, so dringt die Flüssigkeit in beide Schenkel ein und presst die vorhandene Luft so weit zusammen, bis sie dem Leitungdruck das Gleichgewicht hält. Die in den Schenkeln sich zeigende Niveaudifferenz entspricht der durch die Drosselung entstandenen Druckdifferenz. Durch Hahn *g* herausgelassene oder hineingesetzte Luft bringt beide Flüssigkeitssäulen zum Steigen oder Fallen, jedoch bleibt ihre Höhendifferenz unverändert. Wie leicht verständlich ist, entspricht einer bestimmten Drosselung und einer bestimmten Druckdifferenz eine ganz bestimmte Geschwindigkeit einer bestimmten Flüssigkeit. Aber auch für Gasleitungen lässt sich diese Methode anwenden, falls man nur dem Manometerrohr eine solche Gestalt giebt, dass seine tiefste Stelle von einer Flüssigkeit eingenommen werden kann, deren Lage von den durch die Drosselung hervorge-

rufenen Drucken beeinflusst wird. Die Fig. 2 zeigt solche Anordnung der Manometer; sie bedarf keiner weiteren Erklärung.

Die Druckdifferenz hängt erstens von der Querschnittsverengerung und zweitens von der Reibung des betreffenden Mediums ab, also bei Flüssigkeiten von ihrer specifischen Reibung, die mehr oder weniger von ihrer Temperatur beeinflusst wird, und bei Gasen von ihrem specifischen Gewicht, das von der Temperatur und dem Druck abhängig ist. Für genaue Messungen sind diese Verhältnisse zu berücksichtigen. Bei gegebener Querschnittsverengerung wächst die Druckdifferenz mit dem Quadrat der Geschwindigkeit des Stromes. Die Genauigkeit der Messung wird daher nicht durch den Reibungs- oder, was hiermit gleichbedeutend ist, durch den Druckverlust bedingt, sondern durch die Empfindlichkeit der Messung selbst. Fast horizontale Stellung des Manometerrohres begünstigt diese außerordentlich, und besonders die Verstellbarkeit der Querschnittsverengerung, die leicht kenntlich zu machen ist, ermöglicht für Ströme beliebiger Geschwindigkeit Benutzung desselben Manometerrohres. Selbstverständlich kann an Stelle eines einfachen Manometerrohres auch ein Zugmesser, einschenklicher Druckmesser oder ein Metallmanometer dienen, je nach der Natur des betreffenden Mediums.

Der Einwand, dass es unrationell ist, einen besonderen Druckverlust, nur zum Messen des Stromes, zu erzeugen, wird also einmal widerlegt durch die tatsächliche Geringfügigkeit des Druckverlustes und dann noch durch die einfache Beobachtung der meisten tatsächlichen Verhältnisse. Ausserst selten werden nämlich die Einstelltheile der Flüssigkeiten oder Gase, wie Schieber, Hähne u. s. w. voll geöffnet, es bleibt also für den Zweck des Messens genügend Druckdifferenz zur Verfügung.

An welcher Stelle der Leitung die Geschwindigkeitsmessung erfolgt, bleibt gleichgültig; meistens wird man die Messstelle nach ihrer Zugänglichkeit wählen, doch können auch die beiden Druckdifferenzmessleitungen beliebig weit, auch nach oben oder unten, geführt werden, unbeschadet der Genauigkeit, vorausgesetzt, dass man sie dicht nebeneinander verlegt, damit die Temperatureinflüsse sich bei beiden in gleichem Massse geltend machen. Es bleibt auch unbenommen, mehrere Messvorrichtungen mit einer Messstelle zu verbinden, also z. B. das eine Mal in unmittelbarer Nähe der Messstelle und ausserdem noch an einer Centralablesungsstelle die Ablesung vorzunehmen.

Durch Schaffung einer Centralablesungsstelle erlangt man über die complicirtesten Processe einen Überblick, wie er bisher nicht einmal durch langdauernde Gasanalysen und Ausbeutebestimmungen zu ermöglichen war und gewinnt ausserdem noch den Vortheil, die Einzelleistungen jedes Apparattheiles beständig unter Augen zu haben. Geschwindigkeitsmessungen an verschiedenen Messstellen einer Leitung müssen selbstverständlich übereinstimmende Resultate ergeben. Man kann also aus ihrer Nichtübereinstimmung einen sicheren Schluss auf Undichtigkeit und sogar auf die Grösse derselben ziehen. Namentlich bei langen schwer

¹⁾ In allen Kulturstaaten zum Patent angemeldet.
Ch. 1900.

übersehbaren oder schwer zugänglichen Leitungen ergibt dies eine äusserst bequeme Methode der Dichtigkeitsprüfung.

Hat man andererseits die Gewissheit, dass keine Undichtigkeiten vorhanden sind, so geben, wie z. B. bei Destillationen, Absorptionsprozessen u. s. w., Geschwindigkeitsmessungen der eintretenden und austretenden Flüssigkeiten die directen Ausbeuten in jedem Augenblick an. Auch auf Gasveränderungsmessungen lässt sich dies Verfahren anwenden, sei es, dass durch Absorption einiger Bestandtheile eine Volumen- und damit Schnelligkeitsverminderung oder durch Aufnahme von Dämpfern und dergleichen Volumenvermehrung eintritt. So lässt sich fast jede Gasanalyse zu einer Geschwindigkeitsmessung umwandeln und somit zu einer automatischen machen, wenn man einen gemessenen Strom einer Absorptionsflüssigkeit zuführt und den unabsorbirten Theil ebenfalls misst.

Kennt man die Geschwindigkeit eines die Messstelle durchströmenden Mediums, so erlaubt die Druckdifferenzmessung andererseits auch die Messung der spezifischen Reibung desselben oder aber bei Gasen des spezifischen Gewichtes resp. der beiden dasselbe beeinflussenden Factoren, der Temperatur oder des Druckes. Man gewinnt so ebenfalls sichere Grundlagen zur Erkennung von Veränderungen des betreffenden Mediums.

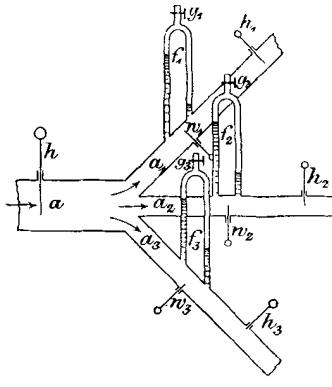


Fig. 3.

Willkommene Verwendung findet das neue Messverfahren zum Theilen von Strömen in einem bestimmten Verhältniss. In Fig. 3 stellt a die Hauptleitung, a_1 , a_2 , a_3 die Zweigleitungen, w_1 , w_2 , w_3 die für die Geschwindigkeitsmessung eingeschalteten Widerstände, f_1 , f_2 , f_3 die für die Druckdifferenzmessung bestimmten Manometerrohre — sie stehen hier senkrecht auf der Papierfläche — und h , h_1 , h_2 , h_3 die Regulirvorrichtungen des Hauptstroms und der Theilstrome dar. Unter der Voraussetzung, dass die Theilstrome sich wie $1 : 2 : 3$ verhalten sollen, müssen die Widerstände w_1 , w_2 , w_3 im gleichen Verhältniss stehen, falls in den Manometerrohren f_1 , f_2 , f_3 die gleiche Druckdifferenz herrschen soll. Die Regulirtheile h_1 , h_2 , h_3 dienen zum genaueren Einstellen der gewünschten Druckdifferenz. Zur möglichsten Vermeidung von Druckverlusten in den Leitungen drosselt man die Theilstromleitung mit der grössten Geschwindigkeit nur ganz wenig und stellt auf

Grundlage ihrer Drosselung die Drosselung der anderen beiden her. Die gleichen Verhältnisse, wie sie in Fig. 3 für Flüssigkeitsleitungen behandelt sind, gelten auch für Gasleitungen, und es entsteht principiell kein Unterschied, in welcher Richtung die Strömung verläuft, also ob Stromtheilung oder Zusammenführung in einem bestimmten Verhältniss gewünscht wird.

Betrachtet man noch einmal Fig. 3 genauer, so ergibt eine einfache Überlegung, dass an der Theilungsstelle in sämtlichen Theilleitungen der gleiche Druck herrschen muss und daher in Fig. 3 auch hinter den Widerständen w_1 , w_2 , w_3 Druckgleichheit eintritt. Man vereinfacht daher die Theilungsmessung ganz bedeutend, wenn man nach Fig. 4 die Stellen der Zweigleitungen hinter den Widerständen w_1 , w_2 , w_3 mit einander verbindet und aus dem Verhältniss der Widerstände und dem Verhältniss der Druckdifferenzen der Theilleitungen das Verhältniss der Theilstrome ableitet.

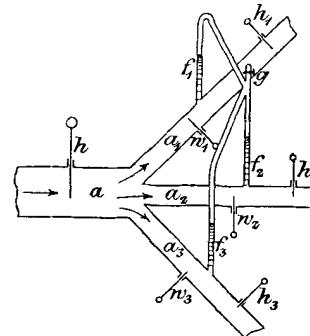


Fig. 4.

Lässt man noch das Verhältniss der Druckdifferenzen gleich eins werden, indem man die Widerstände w_1 , w_2 , w_3 entsprechend dem gewünschten Verhältniss der Theilstrome einstellt, so ist für die dauernde Innehaltung eines bestimmten Verhältnisses der Theilstrome nur nötig, mit Hülfe der Regulirtheile h_1 , h_2 , h_3 Druckgleichheit in den Manometerrohren f_1 , f_2 , f_3 (s. Fig. 4) aufrecht zu erhalten. Durch fast wagerechte Stellung der Messtheile der Manometerrohren hat man es in der Hand, mit beliebiger Genauigkeit die Druckausgleichung zu erkennen und herbeizuführen. Es ist nicht überflüssig darauf hinzuweisen, dass beim Zusammenführen von Flüssigkeiten von verschiedenem spezifischen Gewicht, ebenso bei Gas- und Flüssigkeitsströmen das spezifische Gewicht in Berücksichtigung gezogen werden muss. Da nun aber eine jede Volumenänderung der Lufttrennungsschicht des Manometerrohrs die Flüssigkeiten der Manometerrohren entsprechend dem Verhältniss ihrer spezifischen Gewichte beeinflusst, so genügt zur Feststellung desselben vorsichtiges Zu- oder Abführen von Luft mittels Hahn g vollkommen.

Soweit nur die Theilung in zwei Theile, gleichgültig in welchem Verhältniss, in Frage kommt, werden am besten die Widerstände w_1 und w_2 zwangsläufig derartig verbunden, dass der eine die eine Zweigleitung ganz abschliesst, wenn der andere ihr ungehinderten Durchgang darbietet.

Die Theilungsmessung kann als vorzügliches Hilfsmittel zur beständigen Controlle eines Stromes benutzt werden, falls man vom Hauptstrom einen proportionalen Strom ständig entnimmt und diesen Controllstrom auf seine Geschwindigkeit und sonstige Eigenschaften prüft. Man erhält so die Möglichkeit, den Hauptstrom beständig quantitativ und qualitativ zu untersuchen. Ebenso kann man auch einen kleinen Zweigstrom, z. B. Luft, dessen Geschwindigkeit man kennt, einem Hauptstrom, z.B. Endgasen des Kammerprocesses, in der Weise zusammischen, dass vor der Vereinigungsstelle Druckausgleichung herrscht, und aus der jeweiligen Menge des Zweigstroms, die zur Aufrechterhaltung der Druckgleichheit erforderlich ist, einen Schluss auf die Menge der Endgase ziehen. Diese indirekte Geschwindigkeitsmessmethode erlaubt bei ganz minimaler Drosselung des Hauptstromes seine Menge fast ebenso genau wie bei der ersten, direkteren Methode zu bestimmen.

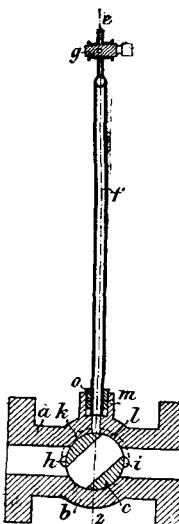


Fig. 5.

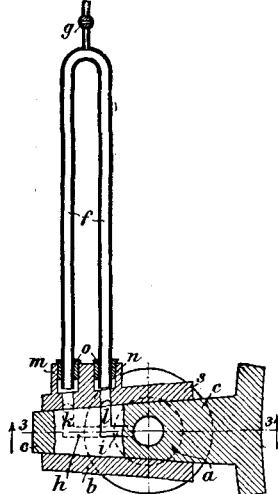


Fig. 6.

Zur Ausnutzung des Messverfahrens für Flüssigkeiten und Gase fertigt auf meine Veranlassung die Krauschwitzer Thonwaarenfabrik für chemische Industrie, vormals Ludwig Rohrmann, Actiengesellschaft Krauschwitz bei Muskau einen Apparat²⁾ an, der vorläufig in 25 und 15 mm lichter Weite ausgeführt wird. Der Hahnmeßapparat — so will ich den Apparat benennen — besteht aus einem Hahn *c* (s. Fig. 5 bis 7), der in die betreffende Leitung mittels Gummi- oder Asbestscheibenabdichtung und drei durchgehenden Flantschbolzen, die ihn nur auf Druckfestigkeit beanspruchen, eingeschaltet wird. In dem Hahngehäuse *b* sind von beiden Seiten des Rohres *a* Rillen *i* und *hk* angeordnet, die in Stutzen *n* und *m* münden. Diese dienen zur Aufnahme eines mittels Gummistopfens *o* oder in anderer Weise abgedichteten Manometerrohres *f*, dessen Griff ein Hahn *g* bildet. Hahnkükene *c* enthält eine durchgehende Bohrung und trägt an seiner Aussenseite eine Marke, die an einer Skala an der Stirnseite des Hahnmantels seine jeweilige

Stellung erkennen lässt. Der Hahnmeßapparat wird entweder direct hinter dem Haupthahn in die betreffende Leitung eingeschaltet oder aber unweit der Leitungsmündung, soweit nicht praktische Rücksichten eine dazwischen liegende Stelle geeigneter erscheinen lassen. Bei Flüssigkeiten ist zu beachten, dass die Einströmungsrichtung und die Richtung der Hahndrehung in einem solchen Verhältniss zu einander stehen, dass etwa sich bildende Gase oder Luft nicht in die Manometerröhren gelangen, sondern mit dem Strome mitgeführt werden — also in Fig. 5 von rechts nach links — und dass der Leitungsquerschnitt der Austrittsseite des Hahnmeßers ganz angefüllt ist.

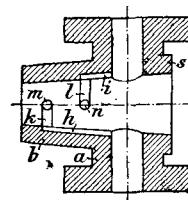


Fig. 7.

Man kann daher den Hahnmeßapparat nicht direct an die Leitungsmündung setzen, sondern muss die Leitung hinter ihm noch so weit heben, bis die obige Bedingung erfüllt ist, falls man es nicht vorzieht, den Regulirhahn hinter dem Hahnmeßapparat anzzuordnen.

Zur Messung eines Gas- oder Flüssigkeitsstromes mit Hülfe des Hahnmeßers wird der betreffende Strom durch den vollgeöffneten Hahnkükene geleitet und dieser sodann in eine solche Stellung gebracht, dass die Niveaudifferenz in den Schenkeln des Manometerrohres etwa gleich der halben Länge desselben sich einstellt. Die Hahnkükenestellung, die auf $\frac{1}{10}$ Theilstrich genau zu schätzen ist und die mit Hülfe einer Skala oder eines Maassstabes gemessene Druckdifferenz bilden dann ein genaues Maass für eine bestimmte Schnelligkeit einer bestimmten Flüssigkeit. Für unreine Flüssigkeiten ist es namentlich bei starken Drosselungen erforderlich, zeitweilig den vollen Leitungsquerschnitt herzustellen, um die die Messung beeinträchtigenden Unreinigkeiten fortzuspülen. Da die Höhe der Flüssigkeitssäulen von dem auf die Trennungsluftschicht einwirkenden Leitungsdruck abhängig ist, benutzt man den Hahn *g*, um Luft ein- oder abzuführen und so bei mittlerem Leitungsdruck die Ablesungen möglichst in der Mitte der Messröhren vorzunehmen. Zum Theilen oder Zusammenführen von Gasen oder Flüssigkeiten dient ein ebenfalls von der Krauschwitzer Thonwaarenfabrik ausgeführter Hahntheiler³⁾.

Um das gleiche Messverfahren auch für das Laboratorium anzuwenden, wo sehr häufige Verwendung für gemessene Gas- oder Flüssigkeitsströme vorhanden ist — ich erinnere nur an die organische Elementaranalyse — habe ich einen Geschwindigkeitsmesser³⁾ aus Glas construirt, von dem Fig. 8 und 9 eine klare Anschauung ergeben. Der Apparat besteht aus einem Dreieck-

²⁾ G.-M.-Sch.

³⁾ G.-M.-Sch.

hahn *c* mit einer derartigen Bohrung, dass der Stutzen *a*₃ des Hahngehäuses in jeder Stellung des Hahnes mit seiner centralen Bohrung in Verbindung bleibt, während die Hahndurchgänge für die Stutzen *a*₁ und *a*₂, *h* und *i*, die z. B. in Fig. 8 den ganzen Querschnitt dieser Stutzen freilassen, bei der Drehung des Hahnes sich in ihrem gegenseitigen Verhältniss in jeder beliebigen Weise verändern. Von den Stutzen *a*₁ und *a*₂ zweigen sich Röhren zu einem Manometerrohr *f* ab, dessen Griff ein Hahn *g* bildet. Hahn *c* trägt an seinem Griff einen als Zeiger dienenden Stab *d*, dessen beide Spitzen *e* und *m* zum genauen Einstellen des Hahnes auf der Bogenskala *o* dienen. Eine zweite

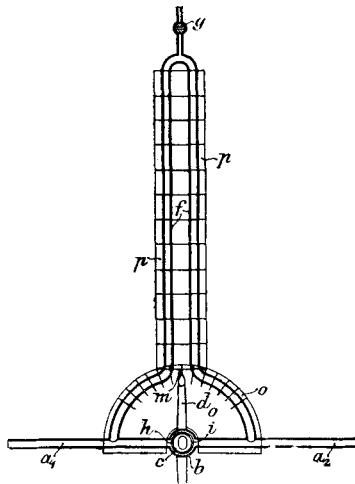


Fig. 8.

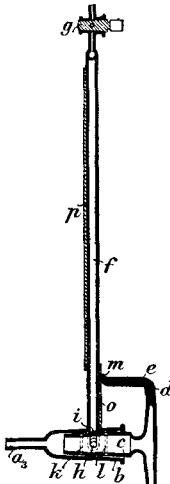


Fig. 9.

Skala *p* erleichtert das Messen der Differenz der in dem Rohre *f* sich einstellenden Flüssigkeitsstände. Zur Fernhaltung des Schmiermittels von den Bohrungen *h* und *i* trägt der Hahn *c* zwei Rillen *k* und *l* und wird nur ausserhalb dieser Rillen geschmiert.

Die Befestigung des Geschwindigkeitsmessers geschieht am besten durch Festpressen der Vereinigungsstelle des Manometerrohres *f* mit den kreisförmigen Stutzen, also etwa in der Mitte des Apparates, durch gummibelegte Blech- oder Brettscheiben mit Hülfe der gewöhnlichen Laboratoriumsklammern.

Der Geschwindigkeitsmesser, der von Dr. Peters & Rost, Berlin, mit 3 und 5 mm-Bohrung des Hahnes angefertigt wird, vereinigt in sich die

Eigenschaften des Hahnmessers und Hahntheilers. Soll er als erster gebraucht werden, also nur zum Messen durchströmender Gase oder Flüssigkeiten, so wird er mit den beiden Stutzen *a*₁ und *a*₂ — Stutzen *a*₃ wird verschlossen — in die betreffende Leitung eingeschaltet und mit Hülfe des Hahnes *c* eine beliebige Druckdifferenz in dem Manometerrohre *f* hergestellt. Soll er dagegen als Hahntheiler dienen, so wird er in die Leitungsgabelung eingeschaltet und zwar Stutzen *a*₃ mit der Hauptleitung und die beiden anderen Stutzen *a*₁ und *a*₂ mit den Zweigleitungen verbunden und Hahn *c* so lange gedreht, bis die Drosselungen der Stutzen *a*₁ und *a*₂ im gewünschten Verhältniss stehen, was sich durch Druckgleichheit im Manometerrohr zu erkennen giebt. Einmalige Einstellung des Hahnes genügt zur Herstellung des gewünschten Verhältnisses, gleichgültig bei welcher Stromgeschwindigkeit, die natürlich durch Hähne oder dergl. in den Haupt- und Zweigleitungen abgeändert werden kann.

Ueber den Geruchssinn und die wichtigsten Riechstoffe.

Erklärung von Albert Hesse.

Zu dem in No. 5 dieser Zeitschrift abgedruckten Aufsatz des Herrn E. Erdmann gestatte ich mir behufs Richtigstellung Folgendes zu bemerken. Durch die Reactionen, welche die Herren H. und E. Erdmann¹⁾ angestellt haben, ist der Beweis für die Gegenwart von Pyrrolderivaten im Pommeranzöl aus unreifen Früchten noch nicht erbracht worden. Höchstens ist dadurch das Vorkommen von Pyrrolverbindungen wahrscheinlich gemacht. Ich muss daher die Bemerkung des Herrn E. Erdmann, dass der vor einigen Jahren²⁾ bereits erfolgte positive Nachweis des Indols im Jasminblüthenöl eine „interessante Analogie zu der bereits vorher erfolgten Auffindung eines Pyrrolderivates im Pommeranzöl aus unreifen Früchten bildet“, ablehnen und gegen etwaige in diesen Worten liegende Prioritätsansprüche Einspruch erheben.

Desgleichen bestreite ich Herrn E. Erdmann das Recht, sich als den ersten Entdecker vom Vorkommen des Anthranilsäuremethylesters im Jasminöl³⁾ zu bezeichnen, da bisher keine Publication des Herrn Erdmann hierüber erfolgt ist.

Leipzig, Februar 1900.

Referate.

Physikalische Chemie.

O. Bleier und L. Kohn. Ueber ein allgemein anwendbares Verfahren der Dampfdichtebestimmung unter beliebigem Druck. (Monatshefte für Chemie, 1899, **20**, 505, 909.)

Schon vielfach sind Methoden vorgeschlagen worden, welche die Dampfdichte der Körper statt aus der Volumenvermehrung beim Vergasen derselben aus der Zunahme des Druckes herzuleiten ge-

statten. Die Resultate müssen nach beiden Bestimmungsarten die gleichen sein; denn ebenso wie äquimolekulare Mengen verschiedener Substanzen im Gaszustande bei demselben Druck dasselbe Volumen einnehmen (ein gleiches Volumen Luft

¹⁾ Berichte **32**, 1217.

²⁾ A. Hesse, Berichte **32**, 2612.

³⁾ Vgl. die Fussnote 29 auf Seite 110 dieser Zeitschrift.