

wurde. In sehr vielen Fällen konnte das Patentamt gar nicht auf die Benutzung dieser Literaturstelle kommen, weil die technischen Verhältnisse dem Prüfer nicht bekannt sein konnten. Hier soll auch nach dem Sinne des Einspruchsverfahrens die Industrie durch den Einspruch eingreifen.

Daß die Entgegenhaltungen des Einspruches manchmal sehr schwerwiegend sind, zeigt sich in dem gerade in letzter Zeit häufig beobachteten Ergebnis, daß der Anmelder ohne Entscheidung der Prüfungsstelle seine Anmeldung zurückzieht. Hierin liegt das stillschweigende Anerkenntnis der klaren Vorwegnahme.

Der nach der Statistik geringe zahlenmäßige Erfolg der Einsprüche kann für die Bewertung der Einsprüche nicht maßgebend sein. In sehr vielen Fällen wird das Patent zwar erteilt, aber in beschränktem Umfange. Dieser nicht selten eintretende Erfolg erscheint natürlich nicht in der Statistik. Noch weniger aber kann aus der Statistik abgeleitet werden, wie häufig das Patent mit einer anscheinend geringfügigen Einschaltung der Patentschrift erteilt wird, während gerade diese Einschaltung für den später zu beurteilenden Schutzzumfang des Patentbesitzes ausschlaggebend sein kann. Man muß auch beachten, daß für die Bewertung des Einspruches nicht der zahlenmäßige Erfolg allein ausschlaggebend ist, sondern daß es sich darum handelt, ob die unberechtigte Erteilung eines Patentbesitzes, welches vielleicht eine ganze Industrie unter Monopolzwang stellen würde, verhindert wird. Gerade beim Einspruch darf man die Erfolge nicht zählen, sondern muß sie in ihrer Bedeutung abwägen. Selbstverständlich muß ein Patent auch dann erteilt werden, wenn es eine ganze Industrie beherrschen wird. Dagegen muß namentlich in diesem Falle verhindert werden, daß eine derartige Beherrschung zu Unrecht stattfindet. Für derartige Erfolge des Einspruches könnten zahlreiche Fälle vorgebracht werden. Ebenso können verschiedene Fälle angeführt werden, in denen das ausschlaggebende Literaturmaterial erst im Einspruch gebracht wurde, und im Einspruch der vom Anmelder behauptete technische Effekt widerlegt wurde.

Namentlich können diejenigen Industrien, die größtenteils empirisch arbeiten, wie das Gebiet der plastischen Massen, die Holzimprägnierung, die Technik der Legierungen, Zucker- und Gärindustrie, die Lebensmittelgewerbe den Einspruch kaum entbehren.

Herr Brönn wendet sich dann noch gegen die Behauptung der offenkundigen Vorbenutzung. Es ist ohne weiteres zuzugeben, daß die Aussagen der Zeugen über die offenkundige Vorbenutzung nicht selten Bedenken erregen müssen. Andererseits handelt es sich aber bei der Behauptung über die offenkundige Vorbenutzung nicht selten um den Nachweis, daß tatsächlich jeder in der Industrie die betreffende Maßnahme kannte. Es gibt zahlreiche Maßnahmen, aus denen deshalb kein Geheimnis gemacht wurde, weil jeder in der Technik diese betreffenden Maßnahmen kannte. Trotzdem ist eine Schilderung dieser Maßnahmen bisweilen nicht in die Literatur übergegangen. Wenn man aber den wahren Stand der Technik bei der Patenterteilung berücksichtigen will, so darf man auf Erhebungen über dasjenige, was in der Technik tatsächlich ausgeführt wird, nicht verzichten.

Die Zeit des Krieges hat auf das Patentwesen einen sehr bedenklichen Einfluß gehabt, der sich auf Jahrzehnte erstrecken muß. Die in Betracht kommende ausländische Literatur konnte in der ganzen Kriegszeit vom Patentamt nicht bearbeitet werden. Eine Nachholung dieser Unterlassung mit der Gründlichkeit und Vollständigkeit, wie sie beim regelmäßigen fortlaufenden Eingange sonst im Patentamt stattfindet, ist so gut wie ausgeschlossen. Hier muß wiederum der Einspruch helfend eingreifen.

Herr Brönn dürfte das Einspruchsverfahren auch nach anderer Richtung unzutreffend beurteilen. Zunächst ist er im Irrtum, wenn er glaubt, daß meist der Einspruch unterbleibt, wenn dem Einsprechenden ein Mitbenutzungsrecht gewährt würde. In sehr vielen Fällen kann der Einsprechende ruhig die Verpflichtung übernehmen, daß er auch beim Erfolge des Einspruches auf die Benutzung der sogenannten Erfindung verzichten will, obgleich ihm ja das Recht einer Benutzung nach dem Versagen des Patentbesitzes zu gewähren. Vielfach hat das Patent nur den Zweck, einer bestimmten Reklame zu dienen und die Grundlage für Gründungen und dergleichen zu bieten. Derartige Erscheinungen können der Industrie unbehagen werden und werden aus diesem Grunde bekämpft, haben aber mit dem Rechte auf Benutzung gar nichts zu tun. Dann muß der Einspruch oft erhoben werden, um eine etwa später eintretende ausdehnende Auslegung des Patentbesitzes von vornherein zu verhüten. Selbstverständlich ist gerade dieser Erfolg des Einspruches dem Anmelder besonders unangenehm, während der einzelne Einsprechende hier nicht nur für die augenblickliche Industrie, sondern gerade für die zukünftige arbeitet.

Die von Herrn Brönn angestrebte Vermeidung des persönlichen Kampfes wird am leichtesten dadurch erreicht werden, daß der Patentanmelder auf jede Verdächtigung der Motive des Einsprechenden verzichtet. Man kann, namentlich wenn es sich um Einzelerfinder handelt, mit ziemlicher Sicherheit voraussagen, daß

der Anmelder der von ihm vermuteten moralischen Minderwertigkeit des Einsprechenden auch klaren Ausdruck gibt, während der Einsprechende auf derartige Ausführungen im allgemeinen überhaupt nicht eingeht.

Vollkommen abzulehnen ist die Forderung von Brönn, den Einsprechenden auf die Mitteilung des Literaturmaterials zu beschränken und ihm jede weitere Teilnahme an dem Erteilungsverfahren zu nehmen. Gerade wenn es sich um die Bewertung der Literatur und besonders, wenn es sich um die Frage der erreichten technischen Wirkung handelt, ist die Teilnahme des Einsprechers am Erteilungsverfahren nicht zu entbehren. Man kann geradezu sagen, daß, wenn man den Einsprechenden von der Teilnahme am Erteilungsverfahren ausschließen will, man dann ebenso gut den Einspruch überhaupt abschaffen könnte. [A. 69.]

Zur Normierung der chemischen Glasgeräte¹⁾.

Berichte der Fachgruppe für chemisches Apparatuswesen.

Von FRITZ FRIEDRICHS.

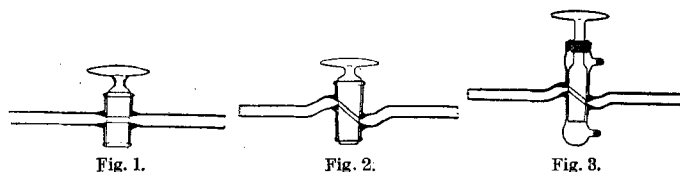
(Mitteilung aus dem glastechnischen Laboratorium der Firma Greiner & Friedrichs, G. m. b. H., Stützerbach, Thür.)

(Eingeg. am 22./5. 1920.)

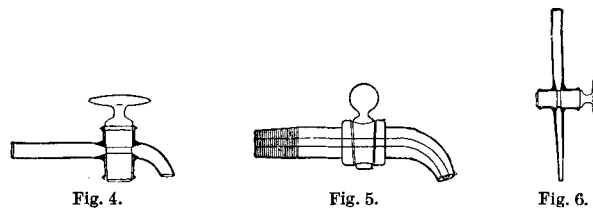
1. Hähne.

Die Hähne dienen entweder nur der Öffnung, Regulierung und Schließung eines Stromes oder der Umschaltung desselben auf verschiedene Wege. Hiernach unterscheidet man Einweghähne (sog. Verbindungshähne, s. Fig. 1) und Mehrweghähne.

Ein Hahn besteht aus dem Hahnkücken mit Griff und der Hülse mit den Schenkeln. Das Hahnkücken ist durch einen Kegelschliff dicht in die Hülse eingesetzt. Die Verjüngung des Kegelschliffes soll nicht größer als 1 mm je cm sein. Bei größeren Kegelwinkeln wird das Kücken zu leicht aus der Hülse herausgedrückt. Der mittlere Durchmesser des Kükens soll nicht zu gering sein, damit die abschließende Fläche nicht zu schmal wird. Die Länge der Hülse soll bei einfacher Bohrung gleich dem doppelten, bei doppelter, paralleler Bohrung gleich dem dreifachen Durchmesser des Kükens sein, mit einer Toleranz von 10%. Die Kücken werden entweder aus einem vollen Glaskonus gebohrt oder vor der Lampe hohl geblasen. Gegen



die ersten wird der Einwand erhoben, daß sie nicht so zuverlässig schließen wie die zweiten. Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschließen und habe bisher bei guten Fabrikaten keinen Unterschied feststellen können. Die zweite Form bietet größere Herstellungsschwierigkeiten und ist demzufolge bei engeren Bohrungen teurer als die erste. Hähne mit enger Bohrung sollten daher nur massiv, solche mit weiter nur hohl angefertigt werden. Sogenannte Hüttenhähne sind nicht



so zuverlässig wie Lampenhähne und sollten daher nur noch für untergeordnetere Zwecke Verwendung finden. Um die Gefahr des Leckens durch Rillenbildung in Höhe der Enden der Bohrungen zu verringern, ist das Kücken des Hahnes nach Friedrichs nicht senkrecht zur Achse, sondern schräg zu derselben gebohrt (Fig. 2). Die Sicherheit gegen Undichtigkeit durch Rillenbildung wird hierdurch im Vergleich zu dem gewöhnlichen Verbindungshahn verdoppelt. Zur Arbeit im Hochvakuum kann unter Umständen, wenn eine Schmierung vermieden werden soll, eine Quecksilberdichtung vorteilhaft sein. Nach meiner Erfahrung ist ein guter Schliff mit richtiger Schmierung diesen Hähnen mindestens ebenbürtig. Eine besondere Gruppe der Einweghähne bilden die Ablaßhähne, zu denen auch die Bürettenhähne zu rechnen sind. Die Ablaßhähne unterscheiden sich von den Verbindungshähnen nur durch den dicht hinter

¹⁾ Angew. Chem. 33, I, 56 (1920).

der Hülse nach abwärts gebogenen Schenkel. Über 6 mm Bohrung sollen Ablaßhähne nur als Hüttenhähne (Fig. 5) angefertigt werden. Bürettenhähne sind entweder Verbindungshähne mit Ablaufspitze (Fig. 6) oder Schwanzhähne (Fig. 7). Die letzteren haben den Vorteil, der Undichtigkeit durch Rillenbildung weniger unterworfen zu sein. Die Durchmesser der Schenkelrohre sollen den Schlauchnormen angepaßt werden, ihre Länge soll 150 (10) mm betragen.

Verbindungshähne mit massiven Küken werden in 11 Größen angefertigt, 6 Größen mit folgenden Maßen dürften genügen.

| Größen | I | II | III | IV |
|---------------------|-----------|-----------|---------|-----------|
| Bohrung | 1,5 (0,5) | 2,5 (0,5) | 4 (0,5) | 6 (1) mm |
| Kükendurchmesser | 8 (1) | 9 (1) | 12 (1) | 18 (1) mm |
| Schenkeldurchmesser | 5,5 (0,5) | 8 (1) | 8 (1) | 12 (1) mm |

Verbindungshähne mit hohlem Küken sollen in 3 Größen angefertigt werden.

| Größen | V | VI | VII |
|---------------------|--------|--------|-----------|
| Bohrung | 8 (1) | 10 (1) | 15 (1) mm |
| Kükendurchmesser | 22 (1) | 25 (1) | 30 (1) mm |
| Schenkeldurchmesser | 12 (1) | 14 (1) | 18 (1) mm |

Verbindungshähne nach Friedrichs (Fig. 2 u. 3, mit und ohne Quecksilberdichtung) entsprechen in 3 Größen, an Stelle der bisher üblichen 6, allen Anforderungen.

| Größen | I | II | III |
|---------|-----------|-----------|----------|
| Bohrung | 1,5 (0,5) | 2,5 (0,5) | 4 (1) mm |

Die übrigen Maße wie bei geraden Verbindungshähnen.

Für Capillarverbindungen sollen Verbindungshähne mit gerader und schräger Bohrung, die letztere mit und ohne Quecksilberdichtung, mit capillaren Schenkeln hergestellt werden. Die Dimensionen seien die folgenden: Bohrung 1,5 (0,5) mm, Kükendurchmesser 8 (1), Durchmesser der Capillare 5,5 (0,5) mm, Weite derselben 1,5 (0,5) mm. Die übrigen Maße wie oben.

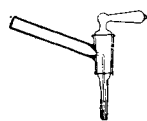


Fig. 7.

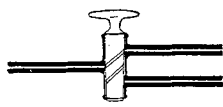


Fig. 8.

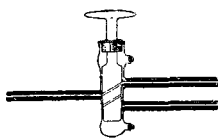


Fig. 9.

Ablaßhähne werden in 8 Größen angefertigt, 4 Größen dürften genügen.

| Größen | I | II | III | IV |
|---------|-----------|-------|-------|-----------|
| Bohrung | 2,5 (0,5) | 4 (1) | 8 (1) | 10 (1) mm |

Die übrigen Maße wie oben.

Größe I und II Lampenhähne, III und IV Hüttenhähne.

Bürettenhähne werden in nur einer Größe mit 2,5 (0,5) mm Bohrung hergestellt, die auch beizubehalten ist. Die Maße für die Ausflußspitzen sind durch Bestimmungen der Reichsanstalt festgelegt.

Als Mehrweghähne kommen die Zweiweghähne nach Friedrichs Schwanzhähne (Fig. 10) und T-Hähne (Fig. 11), als Dreiweghähne, in Betracht.

Die Zweiweghähne nach Friedrichs (Fig. 8 u. 9²⁾) erlauben das Umschalten des Stromes auf zwei Wege, ohne daß, im Gegensatz zu den anderen Mehrweghähnen die Gefahr des Leckens durch Rillen-

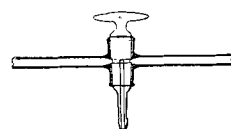


Fig. 10.

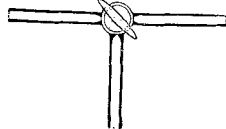


Fig. 11.

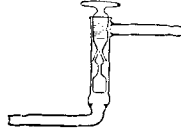


Fig. 12.

bildung größer ist, wie bei den gewöhnlichen Verbindungshähnen. Die beiden anderen Mehrweghähne haben eine zu kleine Abschlußfläche und sind deshalb unzuverlässig. Da der Schwanz des Schwanzhähnes jeder Drehung des Hähnes folgt, ist es nicht möglich, denselben dicht mit dem Schlauchende eines Apparates zu verbinden.

Die Zweiweghähne nach Friedrichs werden in 6 Größen hergestellt, 4 Größen mit folgenden Maßen genügen.

| Größen | I | II | III |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| Bohrung | 1,5 (0,5) | 2,5 (0,5) | 4 (1) mm |
| Abstand d. Schenkel | 5 (1) | 5 (2) | 10 (2) mm |

Zweiweghähne sind auch mit capillaren Schenkeln erforderlich, und zwar mit Maßen, die denen der capillaren Verbindungshähne entsprechen.

²⁾ Fd. Friedrichs, Anal. Chem. 26, 50 [1887].

Sämtliche Größen sollen mit und ohne Quecksilberdichtung hergestellt werden.

Schwanz- und T-Hähne werden in 5 Größen hergestellt, zwei Größen genügen.

| Größen | I | II |
|---------|-----------|----------|
| Bohrung | 2,5 (0,5) | 4 (1) mm |

Ferner jede Art capillar. Die übrigen Maße wie oben.

Sehr wichtig für den guten Schluß der Hähne, wie für Schliffe überhaupt, ist das Schmiermittel. Das beste Schmiermittel ist ein Gemisch von Vaseline, Paraffin und Paragummi, welches durch Zusammenschmelzen von 12 Teilen Vaseline, 1 Teil Paraffin und 10 Teilen Paragummi in einer Porzellanschale gewonnen werden kann. Zweiweghähne nach Friedrichs halten mit dieser Schmierung für Wochen Vakuum oder Drucke bis 4 Atmosphären³⁾, machen also Quecksilberdichtungen entbehrlich.

Eine Kombination zwischen Stopfen und Hahn stellen die Hahnstopfen dar, wie sie an Chlorcalciumröhren und Trockentürmen gebräuchlich sind und bei diesen behandelt werden.

Ventile aus Glas dienen im Laboratorium nur der automatischen Regulierung von Strömen, besonders als Rückschlagventile. Als beste Form der Rückschlagventile erscheint mir das Ventil von Friedrichs (Fig. 12⁴⁾), welches einfach in seiner Konstruktion, leicht zerlegt und gereinigt werden kann und gegen Druckschwankungen sehr empfindlich ist.

Als Material der Hähne genügt ein hartes Apparateglas. Hähne in Verbindung mit Apparaten aus resistentem Glase müssen natürlich auch aus solchem hergestellt werden. Für stark alkalische Flüssigkeiten empfiehlt Lassar-Cohn ein Küken aus Phosphorbronze, welche ein Festsitzen des Schliffes vermeidet⁵⁾.

Die Toleranzen sind den Maßen in Klammern beigelegt.

2. Scheidetrichter.

Scheidetrichter dienen zur Trennung zweier flüssiger Phasen durch Ablassen der dichteren mittels eines am unteren Ende des Apparates angebrachten Hähnes. Die zweite flüssige Phase wird in den meisten Fällen einer Lösung zugesetzt, um auf Grund der Verteilungszahl des gelösten Stoffes denselben durch wiederholtes Ausschütteln mit dem zweiten Lösungsmittel zu extrahieren. In den meisten Fällen geschieht Ausschütteln und Trennung im gleichen Apparat, weshalb die Scheidetrichter auch häufig als Schütteltrichter bezeichnet werden. Je nach ihrer Form unterscheidet man kugelförmige, kegelförmige und zylindrische Scheidetrichter.

Die kugelförmigen Scheidetrichter sind die gebräuchlichsten, die Trennung der beiden flüssigen Phasen kann jedoch wegen des großen Durchmessers nicht so exakt erfolgen wie bei den übrigen

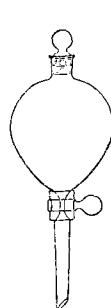


Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

Formen. Aus dieser Erkenntnis hat man zwischen Kugel und Hahn einen zylindrischen Teil eingefügt (Fig. 14). Häufig ist es vorteilhaft, die Scheidetrichter mit einer Volumenteilung zu versehen, wozu Kugel- und Kegelform ungeeignet sind, da eine wirklich genaue Kalibrierung sehr erschwert, zum mindesten sehr teuer wird. Für diese Zwecke ist die zylindrische Form die geeignetste. Die Teilung soll sich auch hier nur über den zylindrischen Teil erstrecken, die Übergangskegel zum Hals und zum Hahn sollen nicht mit Marken versehen werden, da dieselben doch nicht einwandfrei angebracht werden können und auch nur selten von praktischem Wert sind.

Die kugelförmigen Scheidetrichter (Fig. 13) werden mit Hütten- und Lampenhahn hergestellt, beide in 9 Größen. Ich schlage vor, die kleineren Formen bis 1000 ccm Inhalt nur mit Lampenhahn, die größeren nur mit Hüttenhahn anzufertigen. Die Maße gibt folgende Tabelle.

³⁾ Dennis, Gasanalysis 1913, S. 115.

⁴⁾ Friedrichs, Chem.-Ztg. 43, 208 [1919].

⁵⁾ Lassar-Cohn, Chem. Ztg. 29, 29 [1905].

| Größen | I | II | III | IV |
|-------------|----------|----------|----------|----------------|
| Inhalt | 100 (10) | 250 (25) | 500 (50) | 1000 (100) ccm |
| Halsweite | 18 (1) | 18 (1) | 23 (1) | 23 (1) mm |
| Hahnbohrung | 2 (0,5) | 2 (0,5) | 2 (0,5) | 4 (0,5) mm |
| Stiellänge | 50 (5) | 50 (5) | 50 (5) | 50 (5) mm |
| Stielweite | 10 (1) | 10 (1) | 10 (1) | 10 (1) mm |

| Größen | V | VI |
|-------------|------------|---------------|
| Inhalt | 2000 (200) | 4000 (400) mm |
| Halsweite | 23 (1) | 28 (1) mm |
| Hahnbohrung | 6 (1) | 8 (1) mm |
| Stiellänge | 50 (5) | 50 (5) mm |
| Stielweite | 15 (4) | 15 (4) mm |

Die kugelförmigen Scheidetrichter, die zur besseren Trennung der beiden Phasen zwischen Kugel und Hahn zylindrisch gestaltet sind (Fig. 14), werden in 4 Größen hergestellt, 3 Größen mit folgenden Maßen genügen.

| Größen | I | II | IV |
|------------------------|----------|----------|----------------|
| Inhalt | 250 (25) | 500 (50) | 1000 (100) ccm |
| Halsweite | 13 (1) | 23 (1) | 23 (1) mm |
| Durchm. d. Zyl.-Teiles | 14 (2) | 18 (2) | 23 (2) mm |
| Länge desselben | 100 (5) | 120 (5) | 150 (5) mm |
| Hahnbohrung | 2 (0,5) | 2 (0,5) | 4 (0,5) mm |
| Stiellänge | 50 (5) | 50 (5) | 50 (5) mm |
| Stielweite | 8 (1) | 8 (1) | 8 (1) mm |

Von den kegelförmigen Scheidetrichtern sollen nur die von Squibb (Fig. 15), die wegen ihrer weiten Bohrung auch zur Scheidung von Mineralien Verwendung finden können, aufgenommen werden, und zwar in 4 Größen mit den folgenden Maßen.

| Größen | I | II | III | IV |
|------------------|----------|----------|-----------|----------------|
| Inhalt | 50 (5) | 250 (50) | 500 (100) | 1000 (100) ccm |
| Halsweite | 13 (1) | 13 (1) | 18 (1) | 23 (1) mm |
| Gr. Durchm. | 30 (5) | 60 (5) | 80 (5) | 110 (5) mm |
| Länge des Kegels | 100 (10) | 120 (10) | 150 (10) | 200 (10) ccm |
| Hahnbohrung | 4 (1) | 4 (0,5) | 4 (0,5) | 6 (1) mm |
| Stiellänge | 50 (5) | 50 (5) | 50 (5) | 50 (5) mm |
| Stielweite | 8 (1) | 8 (1) | 8 (1) | 8 (1) mm |

Graduierte Scheidetrichter sollen nur in zylindrischer Form (Fig. 16) hergestellt werden und zwar in folgenden Maßen.

| Größen | I | II | III |
|----------------|----------|----------|--------------|
| Inhalt | 100 (10) | 250 (25) | 500 (50) ccm |
| Halsweite | 18 (1) | 18 (1) | 18 (1) mm |
| Durchmesser | 40 (5) | 60 (5) | 70 (5) mm |
| Länge des Zyl. | 70 (5) | 110 (10) | 180 (10) mm |
| Hahnbohrung | 2 (0,5) | 2 (0,5) | 2 (0,5) mm |
| Stiellänge | 50 (5) | 50 (5) | 50 (5) mm |
| Stielweite | 8 (1) | 8 (1) | 8 (1) mm |

Nur ihrer äußeren Form nach, nicht nach dem Zweck, dem sie dienen, gehören die Fülltrichter und Tropftrichter hierher.



Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.

Fülltrichter sollen nur in zylindrischer Form (Fig. 17) aufgenommen werden, da sie in dieser Ausführung seitlich den geringsten Raum einnehmen. Es genügt eine Größe mit folgenden Maßen: Inhalt des Trichters 100 (10), Durchmesser 50 (5) mm, Länge desselben 100 (10) mm, Hahnbohrung 2 (0,5) mm, Stiellänge 40 (10) mm, Stieldurchmesser 8 (1) mm.

Tropftrichter sind langstielige, kugelförmige Scheidetrichter mit Kugel und eingeschmolzener Spitze dicht unterhalb des Hahnes, um die Stärke des Zulaufes sichtbar zu machen (Fig. 18). Die

Dimensionen sind die folgenden: Kugelinhalt 50 (10) ccm, Hahnbohrung 2 (0,5) mm, Stiellänge 40 (10) mm, Stieldurchmesser 8 (1) mm.

Auch die Normen für Fülltrichter ohne Hahn, sog. Trichterrohre oder Sicherheitsrohre seien hier mit angegeben. Die beiden in Fig. 19 u. 20 abgebildeten Formen genügen allen Ansprüchen. Ihre Länge sei 400 (10) mm, der Durchmesser der Trichterkegel 30 (2) mm, der Durchmesser des Rohres 8 (1) mm.

Als Material für Scheidetrichter genügt ein hartes Apparateglas. Die Toleranzen sind in Klammern beigegeben.



Fig. 20.

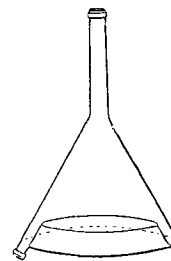


Fig. 21.

3. Glocken.

Glocken sollen Apparate oder Präparate vor Staub schützen oder luftdicht abschließen. Für den ersten Zweck genügen die gewöhnlichen Glocken mit verschmolzenem Rand, für den zweiten müssen die Glocken mit einem mindestens 10 mm breiten, plan-geschliffenen Rand, für besondere Zwecke auch mit Tubus und Hahn versehen werden. Die Größen und Maße der Glocken müssen sich natürlich nach den Maßen der abzuschließenden Apparate richten, weshalb ihre Normierung erst erfolgen kann, wenn die Maße dieser Apparate einheitlich festgelegt sind.

Zum Schutze auf dem Dampfbad eindampfender Lösungen vor Staub findet der Schutztrichter von Viktor Meyer (Fig. 21) ausgedehnte Verwendung. An Stelle der 4 üblichen Größen genügen 2 mit den folgenden Maßen.

| Größen | I | II |
|-------------------------|----------|-------------|
| Größter Durchmesser | 200 (20) | 300 (30) mm |
| Stiellänge bis zum Ring | 100 (10) | 150 (10) mm |
| Stielweite | 25 (2) | 30 (2) mm |
| Tubusweite | 13 (1) | 13 (1) mm |

Als Material für Glocken und Schutztrichter genügt ein weiches Apparateglas.

Die Toleranzen sind in Klammern zugesetzt.

4. Tubusflaschen.

Tubusflaschen sind Flaschen von zylindrischer Form, die außer dem Hals noch weitere Stopfen- oder Schlauchverbindungen besitzen. Befinden sich die Tuben an der oberen Fläche des Zylinders, so nennt man sie W o l f f s c h e Flaschen, sind sie am Zylinder-mantel in der Nähe des Bodens, so bezeichnet man sie als M a r i o t t e s c h e Flaschen.

Die W o l f f s c h e n Flaschen dienen meist als Gaswaschflaschen und sind daher auch mit diesen besprochen und normiert worden.

Die M a r i o t t e s c h e n Flaschen dienen als Niveaualter für Wasserbäder, als Niveauflaschen für Gasanalyse, als Aspiratoren, als Behälter für Flüssigkeiten und zu anderen Zwecken. Sie werden mit Tubus und Schlauchansätzen gefertigt. Es dürfte genügen, Schlauchansätze [8 (1) mm Durchmesser] nur bei Größen unter 1000 ccm anzubringen, bei Größen über 1000 ccm dagegen nur Tuben [23 (1) mm Weite]. Zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten kann der Tubus mit eingeschlifftem Abflaßhahn von 4 (1) mm Bohrung, der Hals mit eingeschlifftem Stopfen versehen werden. Als Größen genügen 8, an Stelle der 15 bisher üblichen, mit den folgenden Maßen.

Mit Schlauchansatz.

| Größen | I | II | III | IV |
|-----------|----------|----------|----------|----------------|
| Inhalt | 125 (20) | 250 (30) | 500 (50) | 1000 (100) ccm |
| Halsweite | 14 (1) | 18 (1) | 18 (1) | 23 (1) mm |

Mit Tubus für Stopfenverbindung.

| Größen | V | VI | VII | VIII |
|-----------|------------|------------|---------------|------------------|
| Inhalt | 2000 (200) | 5000 (500) | 10 000 (1000) | 20 000 (2000) mm |
| Halsweite | 23 (1) | 28 (1) | 38 (1) | 48 (1) mm |

Als Material für Tubusflaschen genügt ein hartes Apparateglas, nur zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten (destilliertes Wasser) ist ein resistentes Glas erforderlich.

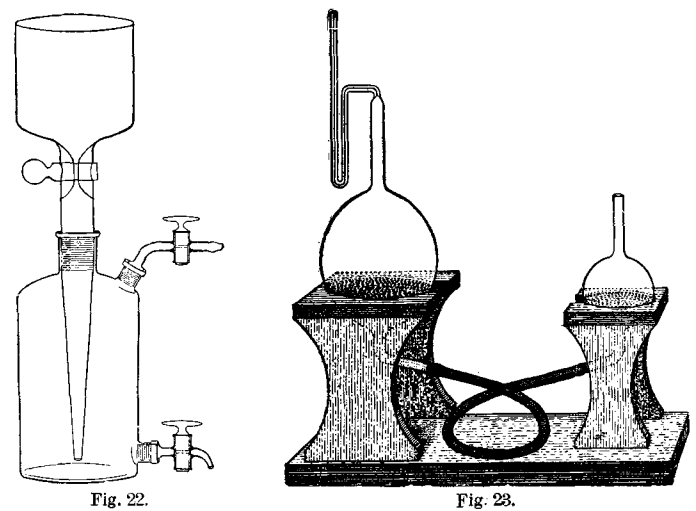
Die Toleranzen sind den Maßen in Klammern beigegeben.

5. Gasbehälter.

Gasbehälter dienen zum Auffangen und Aufbewahren von Gasen. In den meisten Fällen wird das Gas über einer Sperrflüssigkeit (Wasser, Salzlauge, Öl, Quecksilber usw.) aufgefangen. Im größeren Maßstabe verwendet man hierzu Aspiratoren oder Gasbehälter nach Berzelius. Als Aspiratoren dienen Flaschen mit Tubus, deren Tuben durch Gummischlauch verbunden sind. Normalien für diese Flaschen werden gesondert besprochen werden, da dieselben auch anderweitig ausgedehnte Verwendung finden. Die Gasbehälter nach Berzelius werden in zwei Formen, ganz aus Glas (Fig. 22) oder mit Metallarmaturen hergestellt. Da sich die Glasteile der letzteren Form nach den Metallteilen richten müssen, fällt die Form nicht in den Rahmen vorliegender Arbeit. Die erste Form wird in 5 Größen angefertigt, 2 Größen mit den folgenden Maßen genügen.

| Größen | I | II |
|-----------------------------------------------|------------|-----------------|
| Inhalt | 4000 (500) | 8000 (1000) ccm |
| Halsweite | 38 (1) | 38 (1) mm |
| Gasentnahmetubus | 18 (1) | 18 (1) mm |
| Wasserabflusstubus | 23 (1) | 23 (1) mm |
| Bohrung des Gasentnahme- hahnes | 2,5 (0,5) | 2,5 (0,5) mm |
| Bohrung des Wasserabfluß- hahnes | 4 (1) | 4 (1) mm |
| Schlauchansatz | 8 (1) | 8 (1) mm |
| Trichterinhalt | 2000 (500) | 4000 (1000) ccm |
| Bohrung des Trichterhahnes | 6 (1) | 6 (1) mm |
| Größte Druckhöhe | 500 (50) | 600 (60) mm |
| Geringste Druckhöhe | 200 (20) | 200 (20) mm |

Von den Gasbehältern mit Quecksilber als Sperrflüssigkeit sind die Formen von H e m p e l und P l i m p t o n die günstigsten. Der letztere wegen seines geringen Quecksilberbedarfes. Die Behälter nach B u n s e n haben wohl nur noch historisches Interesse.



Für den Gasbehälter nach H e m p e l (Fig. 23) genügt eine Größe mit einem Inhalt von 500 (50) ccm. Die übrigen Maße sind wie folgt: Durchmesser der Capillare 5,5 (0,5) mm, Weite derselben 1,5 (0,5) mm, Durchmesser der Niveauschlauchansätze 8 (1) mm, Inhalt der Niveaueugel 150 (25) ccm.

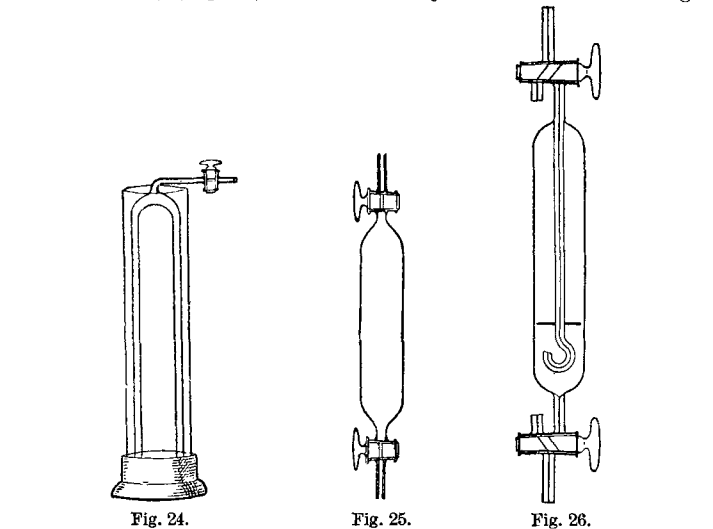
Der Gasbehälter nach P l i m p t o n (Fig. 24) ist ein kleiner Glockenbehälter, er möge in einer Größe von 250 (25) ccm Inhalt und den folgenden Maßen genügen. Höhe des doppelwandigen Gefäßes 250 (10) mm, Durchmesser desselben 50 (5) mm, Abstand der beiden Wandungen 4 (1) mm, Bohrung des Hahnes 1,5 (0,5) mm, Capillarmäße wie oben.

In erster Linie für analytischen Gebrauch, zum Transport von der Entnahmestelle zum Laboratorium, verwendet man Gassammelröhren, die mit einer Sperrflüssigkeit gefüllt und in den Raum oder in Verbindung mit demselben entleert werden. Sind genügende Mengen Gas vorhanden, so kann die Sperrflüssigkeit erspart und die Luft durch das Gas verdrängt werden, indem man dasselbe mittels einer Saugvorrichtung längere Zeit durch das Rohr strömen läßt. Ist die Gasmenge sehr gering, und die Verwendung einer Sperrflüssigkeit nicht angebracht, so verwendet man evakuierte Röhren, in welche man das Gas einströmen läßt. Für kürzere Transporte genügt der Abschluß durch Hähne, für längere ist Einschmelzen der Gasproben erforderlich. Um den schädlichen Raum bei Überführung des Gases in die Gasbürette zu vermeiden, sollen die Enden der Gassammelröhren nicht capillar sein, damit sie leichter mit Sperrflüssigkeit gefüllt werden können, Schwanzhähne oder besser Zweiweghähne nach F r i e d r i c h s an Stelle der einfachen Verbindungs-

hähne erlauben auch als Capillarhähne eine Füllung mit der Sperrflüssigkeit (Fig. 26).

In vielen Fällen ist es erwünscht, Durchschnittsproben während einer längeren Zeitdauer zu nehmen. Hierzu eignen sich Aspiratoren, wenn Wasser als Sperrflüssigkeit verwendet werden kann. Zur Probenahme leicht löslicher Gase dient die H u n t l y s c h e Röhre (Fig. 26), die mit Quecksilber als Sperrflüssigkeit eine sehr regelmäßige Probenahme gewährleistet. Auch als Gasbehälter für kleinere Gas-mengen an Stelle des Apparates von H e m p e l leistet diese Röhre gute Dienste.

Als Normalformen bringe ich die Gassammelröhren mit Ver-bindungshähnen (Fig. 25) und die H u n t l y s c h e Röhre in Vorschlag.



Gassammelröhren sollen in einer Größe mit 250 (25) ccm Inhalt, genügend für zwei Analysen, angefertigt werden. Länge des Körpers 22 (10) cm, Durchmesser 25 (2) cm, Abstand von Hahn zu Hahn 300 (10) cm, Länge der Schlauchansätze 40 (1) cm, Durchmesser 5,5 (0,5) mm, Weite 3,5 (0,5) mm.

Die H u n t l y s c h e Röhre wird in einer Größe mit den von D e n n i s ⁶⁾ angegebenen Maßen hergestellt. Inhalt 125 (25) ccm, Länge des Körpers 190 (10) mm, Durchmesser 38 (3) mm, Abstand von Hahn zu Hahn 240 (10) mm, Hahnbohrung 1,5 (0,5) mm, Schlauchansätze Länge 30 (5) cm, Durchmesser 5,5 (0,5) mm, Weite 1,5 (0,5) mm.

Um ein Brechen des inneren Rohres auf dem Transport zu vermeiden, ist dasselbe mit drei Stützen, die an der inneren Wand des Gefäßes anliegen, versehen.

Als Material für Gasbehälter und Gassammelröhren genügt ein weiches Apparateglas.

Die Toleranzen sind den Maßen in Klammern beigelegt.

6. Filtriergeräte.

Filtriergeräte dienen zur Trennung einer festen Phase von einer flüssigen durch siebartige und adsorbierende Wirkung einer porösen Wand z. B. Glaswolle, Asbest, Filtrierpapier, Ton, Pergament oder Kollodiummembranen. In den meisten Fällen verwendet man Filtrier-papier als Filtermaterial, in neuester Zeit versprechen die Mem-branen von Z i g m o n d y und B a c h m a n n ein wichtiges Hilfs-mittel des Laboratoriums zu werden.

Die Filtriergeschwindigkeit ist abhängig von der Porengröße des Filters, der wirksamen Filterfläche und dem Filterdruck, d. h. der Druckdifferenz zwischen den beiden Filterseiten. Die Poren-weite ist durch die Teilchengröße der festen Phase begrenzt. Ein Regulieren derselben ist bei Filtrierpapier nur in weiten Grenzen möglich, in engeren Grenzen bei den oben erwähnten Membranen von Z i g m o n d y - B a c h m a n n. Für die wirksame Filter-fläche ist die Form der Filtriergeräte bestimmend. Der Druck findet seine obere Grenze in der Festigkeit des Filters, welches bei zu hoher Belastung seine Poren erweitert, d. h. Teile der festen Phase durch-läßt oder überhaupt reißt.

Die Apparatur zur Filtration besteht im wesentlichen aus dem Filtergefäß (Trichter, Nutsche) und der Filtriervorlage (Filtrier-stutzen, Filtrierflasche).

Das wichtigste gläserne Filtergefäß des Laboratoriums ist der Trichter, in welchen das entsprechend gefaltete Filter eingelegt wird. Die wirksame Filterfläche ist am größten bei Faltenfiltern, um mindestens 50% geringer bei Filtern, die in der für analytische Arbeiten üblichen Weise gefaltet sind, also zur Hälfte einfach, zur anderen Hälfte dreifach liegen. Bei Verwendung glatter Trichter

⁶⁾ D e n n i s, Gasanalysis 1913, S. 5.

findet die Filtration fast nur in der Spitze des Filters statt, das Filter bleibt also zum größten Teil ungenutzt, vorausgesetzt, daß das Filter dicht anliegt, was in diesem Falle einen Nachteil bedeutet. Eine Steigerung des Filterdrucks beschleunigt die Filtration mehr wie eine Vergrößerung der wirksamen Filterfläche. Die Steigerung des Druckes wird erreicht durch Erhöhung des Flüssigkeitsdruckes über dem Filter oder durch Verminderung des Druckes unter demselben. Die erste Methode ist nur bei Filterpressen gebräuchlich, im kleineren Maßstabe verwendet man ausschließlich die zweite. Das Absaugen geschieht bei Verwendung von Trichtern, die das Filter nur wenig unterstützen, fast ausschließlich durch die Flüssigkeitssäule, welche das Filtrat im Trichterstiele bildet. Vorbedingung ist daher richtige Dimensionierung des Trichters.

Zur Vergrößerung der wirksamen Filterfläche ist die Trichterwand mit Rillen versehen worden. Die Rillen sind jedoch bei geblasenen Trichtern aus technischen Gründen meist so flach, daß sie ein dichtes Anliegen des Filters nicht verhindern können. Diese sog. geriefen Trichter sind daher zwecklos und entbehrlich. Tiefer sind die Rillen bei gepreßten Trichtern. Dieselben sind jedoch für analytische Zwecke gerade aus diesem Grunde nicht brauchbar. Für präparative Zwecke mögen sie zulässig sein, erreichen jedoch nicht die Wirkung des Faltenfilters. Bei allen diesen Versuchen, die Filtriergeschwindigkeit zu erhöhen, ist auf eine Saugwirkung, die in erster Linie dazu geeignet ist, keine Rücksicht genommen worden. Genügende Saugwirkung gewährleistet der Bunsentrichter durch seinen langen engen Stiel. Einen Bunsentrichter mit großer wirksamer Filterfläche stellt der gekröpfte Trichter (Fig. 27) dar, welcher um die Filterspitze so erweitert ist, daß ungefähr $\frac{1}{3}$ des Filters frei hängt, der Rand aber dicht anliegt. Derselbe erreicht eine Filtriergeschwindigkeit, die von keiner anderen Trichterform übertroffen wird. Ein Reißen des Filters ist bei einigermaßen gutem Filtermaterial nicht zu befürchten.

Auf Grund dieser Betrachtungen bringe ich als Normalformen des Trichters die folgenden in Vorschlag: den gewöhnlichen, glatten Trichter, den Bunsentrichter und den gekröpften Trichter.

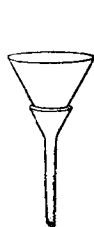


Fig. 27.

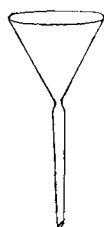


Fig. 28.

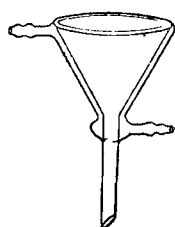


Fig. 29.

Der gewöhnliche, glatte Trichter, der in erster Linie für präparative Arbeiten zum Gebrauch von Faltenfiltern und als Fülltrichter Verwendung findet, wird in 14⁷⁾ bis 37⁸⁾ Größen angefertigt, 7 Größen mit folgenden Maßen genügen allen Ansprüchen.

| Größen | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|------------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| Größe | | | | | | | |
| Weite | 30 (5) | 40 (5) | 50 (5) | 100 (10) | 150 (10) | 200 (20) | 300 (20) |
| Stielweite | 3 (1) | 3 (1) | 4 (1) | 8 (2) | 10 (2) | 10 (2) | 15 (2) |

Der Bunsentrichter ist in 7 Größen gebräuchlich, 2 Größen genügen. Die Maße gibt folgende Tabelle.

| Größen | I | II |
|-------------------|----------|----------|
| Größe | | |
| Weite | 50 (5) | 65 (5) |
| Stiellänge | 150 (10) | 150 (10) |
| Stielweite | 3 (1) | 3 (1) |
| Filterdurchmesser | 70 | 90 |

Der Kegelwinkel soll 60° betragen, um nicht für jeden Trichter das Filter anders brechen zu müssen. Die erlaubte Abweichung sei bei Bunsentrichtern 2°, bei den übrigen 5°. Bei Stielweiten über 3—5 mm soll der Stiel dicht unter der Filterspitze auf 2 (0,5) mm verengt werden (Fig. 28), um eine genügende Saugwirkung zu erzielen.

Gekröpfte Trichter werden in 3 Größen hergestellt, eine Größe von 60 (3) mm Weite dürfte genügen. Die Stielmaße sollen die gleichen wie die der Bunsentrichter sein.

Als Vorlagen dienen Bechergläser oder Kolben. Für präparative Arbeiten finden auch starkwandige Bechergläser, sog. Filtrierstutzen Verwendung. Ihre Wandstärke soll 2—5 mm betragen, ihre Maßverhältnisse die der hohen Bechergläser sein. Sie werden in 8 Größen hergestellt, 6 Größen sind erforderlich:

| Größen | I | II | III | IV | V | VI |
|--------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Inhalt | 125 (15) | 250 (25) | 500 (50) | 1000 (100) | 2000 (200) | 4000 (400) |

⁷⁾ Preisl. Greiner und Friedrichs 1911.

⁸⁾ Preisl. des Verbandes mittelhüringischer Glasfabriken.

Zur Verwendung von Pergament und Kolloidummembranen dienen sog. Dialysatoren, von denen der von Proskauer der gebräuchlichste ist. Da man in neuerer Zeit an Stelle dieser alten Diffusionsmethode rationellere Methoden, z. B. die Ultrafiltration ausgearbeitet hat, für welche Glas bisher nur beschränkte Verwendung gefunden, glaube ich, von einer Normierung dieser Geräte vorläufig absehen zu können.

Um heiß gesättigte Lösungen filtrieren zu können, ohne daß Krystallisation im Filter erfolgt, verwendet man Heißwassertrichter, die, bis auf den vom Verfasser angegebenen⁹⁾, aus Kupfer angefertigt sind, also nicht den chemischen Glasgeräten zugezählt werden können. Der Kegel dieses Trichters nach Friedrichs (Fig. 29) ist doppelwandig ausgebildet und mit Zu- und Ablauf für Dampf oder warmes Wasser versehen. Vorzüge dieses Trichters sind Sauberkeit, Durchsichtigkeit und Mangel an häufig leckenden Verbindungen zwischen Metall und Glas. Eine Weite von 100 (10) mm genügt allen Ansprüchen. Das Abflußrohr für das Filtrat soll nicht länger als 20 mm und mindestens 10 mm weit sein. Der Durchmesser der Schlauchansätze ist 8 (1) mm.

Zur Erhöhung des Filterdruckes durch Druckverminderung unterhalb des Filters mittels Saugpumpe ist es erforderlich, um ein Reißen des Filters zu vermeiden, dasselbe zu unterstützen und den Trichter gegen die Vorlage abzudichten.

Für präparative Zwecke bedient man sich gelochter Filterkonusse aus Platin oder Porzellansiebplatten, die in einen Trichter eingesetzt werden, oder aber man verwendet sog. Nutschen aus Porzellan. Eine Normierung dieser Geräte liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit. Gläserne Nutschen haben nur in ganz kleinen Dimensionen beschränkte Verwendung gefunden. Für analytische Arbeiten dient der Goochiegel, dessen Normierung ebenfalls in das Kapitel Porzellan fällt. Diese Tiegel werden durch Gummiverbindung in einen Glasvorstoß eingesetzt, dessen endgültige Dimensionen erst nach Normierung der Tiegel aufgestellt werden können. Bisher werden diese Vorstöße mit folgenden Maßen angefertigt:

| Größen | I | II | III | IV | V |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Weite | 21 (1) | 27 (1) | 32 (1) | 35 (1) | 40 (1) |

Als Filtriervorlagen dient bei Filtration unter vermindertem Druck in den meisten Fällen die Filtrierflasche, in welche der Trichter mittels Gummistopfen eingesetzt wird. Diese Flasche wird in 5 verschiedenen Formen hergestellt. Die Erlenmeyerform (Fig. 30) ist die gebräuchlichste und erscheint mir auch als die günstigste, da sie leichter ausgespült und gereinigt werden kann wie die anderen Formen. Bei langsam filtrierenden Systemen ist es vorteilhaft, den Schlauchansatz der Flasche mit einem Hahn (2 mm Bohrung) zu versehen (Fig. 30). Dieser Hahn wird, nachdem die Flasche mittels der Pumpe evakuiert ist, geschlossen, worauf die Pumpe abgestellt wird und wesentliche Wassermengen erspart werden können. Der Hahn ist nur bei Größen von 1000 ccm und darüber üblich. Die Wandstärke der Flaschen soll am Boden so groß sein, daß dieselben dem Atmosphärendruck sicher widerstehen können. Die Filtrierflaschen werden in 6 Größen angefertigt, die kaum entbehrt werden können. Die Maße der einzelnen Größen gibt folgende Tabelle:

| Größen | I | II | III | IV | V | VI |
|-----------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| Inhalt | 125 (15) | 250 (25) | 500 (50) | 1000 (100) | 2000 (200) | 4000 (400) |
| Halsweite | 23 (1) | 28 (1) | 28 (1) | 33 (1) | 38 (1) | 38 (1) |
| Schlauchansätze | 8 (1) | 8 (1) | 8 (1) | 8 (1) | 8 (1) | 8 (1) |

Zur Filtration sehr kleiner Mengen eignet sich ein stark wandiges Reagensglas mit seitlichem Ansatz und den folgenden Maßen (Fig. 31): Weite 18 (1) mm, Länge 150 (5) mm, Durchmesser des Schlauchansatzes 8 (1) mm.

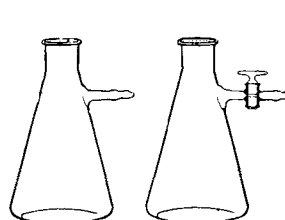


Fig. 30.

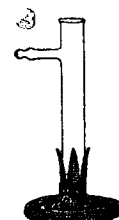


Fig. 31.

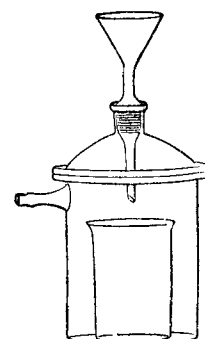


Fig. 32.

Der Wittsche Filtrierapparat (Fig. 32) hat der Filtrierflasche gegenüber den großen Vorteil, daß das Filtrat in jedem beliebigen Gefäß, auch in dünnwandigen Bechergläsern, aufgefangen werden kann. Er wird in 3 Größen hergestellt, eine Größe mit den folgenden Dimensionen genügt allen Ansprüchen. Höhe des Gefäßes 160 (10) m,

⁹⁾ Stähler, Handbuch der Arbeitsmethoden der anorgan. Chemie I, 654 (1913).

Weite 100 (10) mm, Tubusweite 23 (1) mm, Durchmesser des Schlauchansatzes 8 (1) mm. Der Trichter soll nicht, wie in der Abbildung dargestellt, eingeschliffen sein, sondern mit einem Gummistopfen befestigt werden, damit verschiedene Trichtergrößen aufgesetzt werden können, und durch Verstellen der Trichter der Höhe des Vorlagegefäßes angepaßt werden kann.

Die Apparate, bei welchen als Filtermaterial keramische Massen verwendet werden, liegen, da sie in erster Linie bakteriologischen Zwecken dienen, außerhalb des Rahmens dieser Arbeit.

Als Material für Trichter sollte für analytischen Gebrauch nur ein resistentes Glas Verwendung finden, da oft heiße alkalische Lösungen filtriert werden. Für andere Zwecke genügt ein hartes Apparateglas. Für Filtrierstutzen und Filtrierflaschen kann die Verwendung eines thermisch widerstandsfähigen Glases vorteilhaft sein, um ein Springen der starkwandigen Gefäße beim Einfließen heißer Filtrate zu vermeiden. Der Wittsche Filtrierapparat kann aus einem weichen Apparateglas hergestellt werden, da das Filtrat nirgends mit der Wandung in Berührung kommt.

Die Toleranzen sind, wie üblich, den Maßen in Klammern beigefügt.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Korrosion des Eisens.

Von Dr. R. KATTWINKEL, Bochum.

(Eingeg. 26./5. 1920.)

Unter den vielen möglichen Korrosionsprodukten des Eisens ist die Bildung von vorzüglich krystallisiertem, fast chemisch reinem Magnet Eisenstein selten beobachtet worden. Im folgenden soll ein solcher Fall kurz mitgeteilt werden.

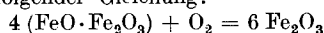
Bei der Revision einer Dampfleitung, die sich zwischen Kokerei und Schachanlage einer Zeche des Ruhrkohlengebietes befand, wurde ein etwa 2—3 mm dicker, krystallisierter Niederschlag, der sehr fest an den inneren Wandungen der Rohrleitung haftete, vorgefunden. Das Dampfrohr war etwa 20 Jahre im Betrieb und wurde mit gesättigtem Dampf gespeist. Der Niederschlag hatte folgende Eigenschaften: schwarz, metallglänzend, reguläre Oktaeder; Bruch muschelig bis uneben; stark magnetisch und die Elektrizität gut leitend. Spez. Gew. 4,6. Die chemische Analyse ergab, daß der Niederschlag aus fast reinem Eisenoxyduloxyd, Fe_3O_4 , bestand, der in der Natur als Magnet Eisenstein vorkommt.

| Bestandteile | Gefunden in Prozenten | Berechnet in Prozenten |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Fe (titriert) | 71,83 | 72,35 |
| FeO } | 32,08 } | 31,02 } |
| Fe ₂ O ₃ } | 67,04 } | 68,98 } |
| FeO · Fe ₂ O ₃ = Fe ₃ O ₄ | 99,12 | 100,00 |

Es bleibt ein Rest von 0,88%, der sich auf die Begleiter des Eisens wie folgt verteilt:

Kohlenstoff: 0,28%,
Silicium : 0,27%,
Schwefel : 0,07%,
Phosphor : 0,06%,
Mangan : 0,18%.

Die magnetische Eigenschaft des Eisenoxyduloxyds findet nach S. Hilpert¹⁾ eine Erklärung darin, daß dieses Oxydationsprodukt des Eisens eine salzartige Kombination des basischen Eisenoxydul, FeO, mit dem sauren Eisenoxyd, Fe₂O₃, ist. Den Beweis hierfür hat er dadurch erbracht, daß er im Ferroferrit das Eisenoxydul durch Kupfer-, Kobalt-, Calcium-, Barium- und Kaliumoxyd ersetzt und hierbei jedesmal magnetische Verbindungen erhielt. Nach G. Tolomei²⁾ bildet sich magnetisches Eisenoxyd, wenn Eisen einem Strom von Wasserdampf ausgesetzt ist. Diese Verbindung entsteht gemäß folgender Gleichung:



durch Oxydation von Ferroferrit, wobei lediglich das enthaltene Oxydul zu Oxyd oxydiert wird. Das so hergestellte Eisenoxyd ist also als die Ferrerverbindung des Ferrits anzusehen.

Im vorliegenden Falle war der Rostprozeß noch nicht zu seinem Endstadium vorgeschritten.

[A. 83.]

¹⁾ Stahl u. Eisen 1910, II, 1726.

²⁾ Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 46, 658 [1898].

Eisenschalen und deren Anwendung bei der Analyse.

Von Dr. H. SERTZ, Helmstedt (Braunschweig).

(Eingeg. 7./3. 1920.)

Bei einigen analytischen Operationen, z. B. bei der Bestimmung des sog. „bleischwärenden“ Schwefels nach der Fleitmann-Schulz'schen Zinkmethode, beim Aufschließen bleihaltiger Email usw. stößt man bei der Wahl des Materials für das Aufschlußgefäß auf einige Schwierigkeiten, da Platin-, Silber- und Porzellangefäße ausgeschlossen sind. Zwar bildet die sogenannte getrennte Aufschließung in einigen Fällen einen Behelf, zum Teil kommen auch Nickeltiegel zur Verwendung; allein letztere leiden oft sehr darunter und sind im obengenannten Falle überhaupt kaum zu gebrauchen. Eisenschalen hingegen erscheinen für diese Bestimmungen sehr geeignet. Dieselben sind für eine Anzahl von Schmelzen genügend widerstandsfähig und diese Eigenschaft kann noch durch vorhergehende entsprechende Behandlung des Eisens mit Salpetersäure („Passivierung“) vor der Benutzung etwas erhöht werden. In den meisten Fällen werden wohl Eisenschalen aus schwedischem Holzkohlenblech, welches bereits sehr reines Eisen darstellt und u. a. nur Spuren von Schwefel enthält, die bei der Analyse keinen in Betracht kommenden Fehler verursachen, genügen. Für besondere Ermittlungen würden dieselben durch Schalen aus chemisch reinem Eisen zu ersetzen sein. Das bei der aufschließenden Schmelze aufgenommene Eisen ist für die ersterwähnte Methode ohne Belang und kann leicht ausgeschaltet werden. [Art. 85.]

Zu Artikel 26.

Über eine neue Bildungsweise von Hexamethylen-tetramin.

„Die Angabe von A. Sander, daß auch andere Ammoniumsalze oder das Sulfat mit Formaldehyd in der Kälte ähnlich reagieren wie Ammoniumcarbonat, nämlich unter Bildung von Hexamethylen-tetramin neben Wasser und Mineralsäure, nehme ich, da mir die darauf bezughabende Literaturstelle offenbar entgangen ist, gerne zur Kenntnis. Doch möchte ich betonen, daß es mir hierbei wesentlich um die präparative Seite zu tun war, um die sich, soweit ersichtlich, bisher noch niemand bemüht hatte. Unter diesem Gesichtspunkt ist natürlich das Ammoniumcarbonat das einzig verwendbare Ammonsalz, da infolge Entweichens der Kohlensäure, die anderenfalls nicht zu umgehende, umständliche Trennung des Hexamethylen-tetramins von der gebildeten Mineralsäure (was ja übrigens auch A. Sander andeutet) in Wegfall kommt. Die analytische Seite der Reaktion hat mich nie beschäftigt.“

Dr.-Ing. Walther Herzog.

Zu Art. 47.

Neuer Laboratoriumsapparat zum Abmessen wasserlöslicher Gase.

In der Beschreibung des Apparates in Nr. 40 (Z. f. Ang. Chem. 33, Aufsatzteil S. 128 [1920]) ist übersehen worden anzugeben, daß man zweckmäßig während des Durchleitens der Gase den Schlauch zwischen C und D, um nicht die Kugel D zu hoch stellen zu müssen, mit einem Quetschhahn abklemmt. Man kann natürlich ebensogut am T-Stück C noch einen Glashahn anbringen oder bei C an Stelle dieses Hahnes und statt der Hähne 5 und 6 einen einzigen Dreiwegehahn einsetzen, über dessen Schwanzende der Gummischlauch der Kugel D gezogen wird.

B. Neumann.