

rohres, so dass eine ganz gleichmässige Erwärmung der zu erhitzenden Flächen (aufgesetzten Schalen etc.) stattfindet. Damit die Schalen nicht direkt mit den Flämmchen in Berührung kommen, und die darin enthaltene Substanz nicht anbrennen kann, ist auf dem Ringe ein Dreifüsschen angebracht, welches mit einem Drahtdreieck umgeben ist, wodurch der Brenneraufsatz zugleich als Ersatz von Wasserbädern dienen kann. Dieses Drahtdreieck ist am dauerhaftesten aus Platindraht, wird aber auch aus mit Kupferdraht umkleideten Porzellanröhren (Porzellandrahtdreiecke) angefertigt. Die Regulierung der Flämmchen geschieht mittels des Hahnes am Brenner oder auch mit dem direkten Gasleitungshahn. Seit Jahren ist dieser Brenneraufsatz in vielen Laboratorien im Gebrauch. Alleinverfertiger der oben beschriebenen beiden Apparate ist die Firma L. Hormuth, Fabrik chemischer Apparate in Heidelberg.

Neue Apparate zur Mafsanalyse.

Von

Prof. Dr. C. Kippenberger.

1. Bürettenverschluss als Ersatz des Quetschhahns.

Dem hier zu beschreibenden Apparatenteil liegt die praktisch bereits von Bunsen für gasanalytische Zwecke verwendete Idee zu Grunde, die Gummischlauchverbindung der Glasröhren mit kleinen Glaskörpern zu versehen, um je nach Bedarf durch mechanische seitliche Erweiterung des Gummischlauches, mittels der Hand, den Durchgang des Gases zu bewirken. Die Anwendung dieser Glaskörper als Verschlussstück für Büretten lernte ich vor nahezu 10 Jahren im technisch-chemischen Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich kennen. Die Anwendung ist auch in den chemisch-technischen Untersuchungsmethoden von G. Lunge¹⁾ beschrieben. Der Umstand, dass bei Benutzung ganz kleiner Glaskörper ein Abtropfen des Büretteninhalts in Folge der Schwere der Flüssigkeitssäule leicht einzutreten pflegt, andererseits grössere Glasverschlussstücke ein starkes Drücken des Gummischlauches nötig machen, um eine Rinne zum Durchgang der Flüssigkeit entstehen zu lassen, veranlasste mich, Hohlkörper aus Glas anzuwenden, die unten rund zugeschmolzen sind und an der Seite, ebenfalls

¹⁾ Band I, S. 46.

ganz unten, mehrere lochartige Öffnungen besitzen. Derartige Bürettenverschlüsse haben sich beim Gebrauche recht gut bewährt. Die nach Belieben zu wählende Grösse der Glaskörper verhindert eine Verschiebung derselben durch die Flüssigkeitssäule. Um nach Bedarf tropfen- oder kubikzentimeterweise Flüssigkeit aus der Bürette zu entnehmen, bedarf es nur einer schwachen Bewegung des am Glaskörper fest anliegenden Gummischlauches mittels der Daumen- und Zeigefingerspitze. Die nebenstehende Abbildung (Fig. 22) lässt die Details des kleinen Apparates erkennen.

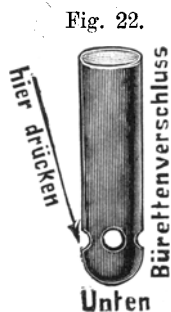
Bei der Konstruktion des Glaskörpers ist es jedoch wichtig, dass die lochartigen Öffnungen nicht in der Rundung des Glaskörpers, sondern etwas höher gelegen angebracht werden; ausserdem darf die Lochwandung nicht hoch geblasen werden, da in einem solchen Falle der Verschluss an der Gummischlauchwandung kein vollständiger sein kann.

Hier wie bei allen anderen Apparatenteilen ähnlicher Konstruktion ermüdet bei andauerndem — stundenlangem — Gebrauche der Büretten das Klebrigwerden des Gummischlauchstückes. Durch Überziehen des letzteren mit Zellulose (Nitrozellulose), Überlegen mit Blattsilber, Faserstoffband oder Zwirn wurde eine dauernd befriedigende Verbesserung nicht erzielt; hingegen bewährte sich ganz vortrefflich ein zeitweiliges Anfeuchten der Daumen- und Zeigefingerspitze. Es genügt hierzu eine Spur Wasser.

Beim Gebrauche des oben beschriebenen wie des alten Glasverschlusses ist es sodann von Wichtigkeit, dass während des Gebrauches nicht unterhalb des Glaskörpers gedrückt wird — was durch Anlegen der Hand vom Anfänger leicht geschieht —, da sonst bei Beendigung des Gebrauchs der Bürette natürlich eine Luftblase in die Ausflussspitze eindringt, letztere alsdann also am Ausflussende nicht vollständig von Flüssigkeit erfüllt bleiben würde.

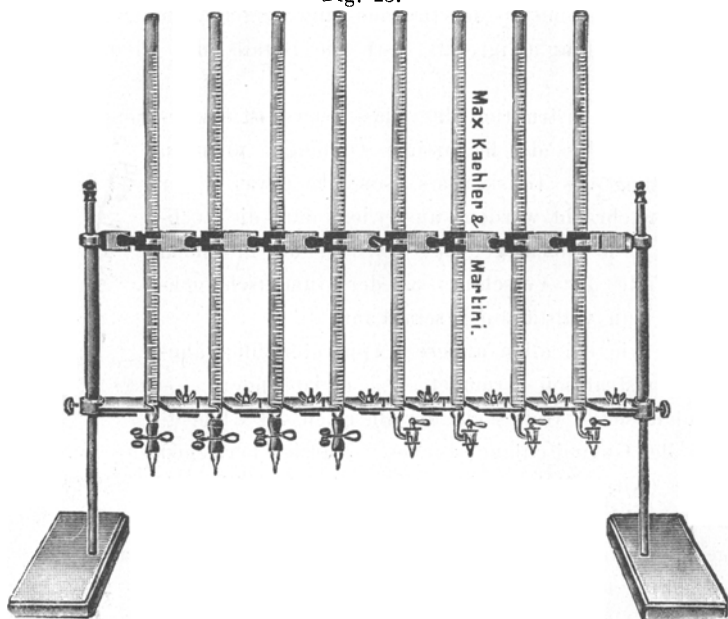
2. Bürettengestell.

Der Wunsch, einen Bürettenhalter für eine beliebige Anzahl von Büretten zu besitzen, der jedoch bei Benutzung von Büretten in geringer wie in grösserer Anzahl jeweilig ein abgeschlossenes Ganzes darstelle, veranlasste mich, Apparatenteile konstruieren zu lassen, wie sie in den untenstehenden Figuren 23—25 wiedergegeben sind. Man erkennt oben die



Fassklammer der Bürette und unten die Stütze der Bürette vor deren Ausflussspitze. Beide Apparatenteile lassen sich mit dem nur mit je einem dieser Apparatenteile fest verbundenen Stativ durch Übereinanderlegen der vertieften Teile der bandförmigen Endstreifen und Verschrauben dieser Teile in wenigen Sekunden verbinden (Figur 23). Auf diese

Fig. 23.



Weise lassen sich Stativ für Büretten in beliebiger Anzahl sehr schnell zusammenstellen. Die Hauptstativ bestehen aus Hohlröhren, die sich an die gewöhnlichen Laboratoriumsstativ kleinerer Konstruktion anschrauben lassen. Die Details der Apparatenteile können aus den Abbildungen ersehen werden.

Ich habe die Apparatenteile in zwei Grössen anfertigen lassen, die einen in einer Länge von 10 cm, die anderen in einer solchen von 14 cm. Arbeiten mehrere Personen mit verschiedenen Büretten an demselben Stativ, so ergibt die Abwechselung mit den Apparatenteilen verschiedener Länge eine Bequemlichkeit durch Ausdehnung des Arbeitsplatzes; beim Gebrauche des Stativs durch nur eine Person ist schon die Anwendung der Apparatenteile kürzerer Konstruktion vollkommen zweckentsprechend.

Fig. 24.

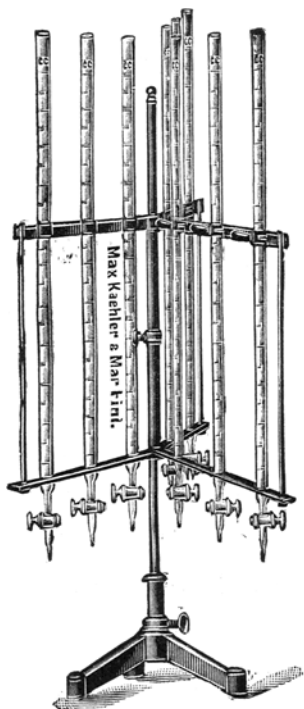
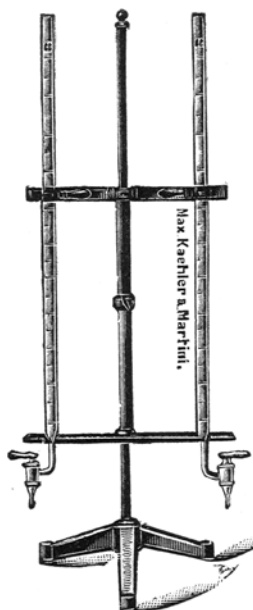


Fig. 25.



Beim Gebrauche der Apparate machte ich folgende Beobachtung: Unter Anwendung von Dreifufsstativen links und rechts lassen sich bei Benutzung der kürzeren Apparatenteile bequem bis zu 12 Büretten, bei Anwendung der längeren Apparatenteile bis zu 8 Büretten einschalten, ohne dass durch die Belastung eine Biegung der aus dünnem Eisenblech angefertigten Apparatenteile eintritt. Bei Verwendung einer noch grösseren Anzahl von Büretten empfiehlt sich die Einschließung eines aus Draht gefertigten Fusses in der Mitte der unteren Bürettenlage, wodurch eine etwaige Biegung der Bürettenstützbänder vollkommen beseitigt wird.

Bei aussergewöhnlich schmalen Büretten würde die Rundung des Stützbandes etwas zu gross sein. In einem solchen Falle versehe man die Bürette am unteren Ende mit einem schmalen Gummiring, der durch Anschneiden des Gasschlauches in jedem Laboratorium bequem zu erhalten ist.

Eine zweite Art der Bürettenstative, bei der die als zweiter Stützpunkt dienende Hohlröhre, mithin auch das diese Röhre tragende Stativ umgangen werden kann, ist aus Fig. 24 zu ersehen.

Die Hohlröhre ist hier mit 3 Bürettenhaltern im Winkel von 120° versehen und drehbar. Es lassen sich an diese ohne irgendwelche Nachteile je noch 2 Bürettenhalter anfügen, so dass sich also die Gebrauchsfähigkeit dieses Stativs für bis zu 9 Büretten ergibt.

Den Vorzug dieser Apparate gegenüber zu ähnlichen Zwecken dienenden Apparaten anderer Konstruktion erblicke ich in einer bequemen und vorteilhaften Erweiterung des Apparates, ohne dass derselbe für das Auge je eine unvollständige Ausnutzung zeige. Gleichzeitig erscheint mir auch die Befestigungsart der Büretten eine in jeder Hinsicht praktische zu sein.

Dass es zum Teil Geschmackssache, zum Teil Gewohnheitssache ist, welcher Art von Apparaten neuer oder alter Konstruktion man sich im Laboratorium bediene, will ich nur deshalb erwähnen, um Vorwürfen sanguinischen Vorurteils von vornherein zu begegnen.

Die hier beschriebenen Apparate werden von der Firma Max Kachler und Martini, Berlin W., in den Handel gebracht.

Bericht über die Fortschritte der analytischen Chemie.

I. Allgemeine analytische Methoden, analytische Operationen, Apparate und Reagenzien.

1. Auf theoretische und physikalische Chemie bezügliche.

Von

R. Fresenius.

Physikalisch-chemische Literatur. Ein physikalisch-chemisches Zentralblatt wird von M. Rudolphi¹⁾ herausgegeben. Der Zweck dieses neuen Referatenorgans ist, möglichst rasch und vollständig über alle auf dem Grenzgebiet von Physik und Chemie liegenden Arbeiten zu berichten. Es ist dabei ins Auge gefasst, möglichst Autoreferate zu bringen. Das Organ will ein internationales sein und enthält deshalb nicht nur Berichte in einer Sprache, sondern deutsche, französische und englische.

¹⁾ Physikalisch-chemisches Zentralblatt, herausgegeben von Privatdozent Dr. Max Rudolphi-Darmstadt. Berlin, Verlag von Gebrüder Bornträger. Erscheint in jährlich 24 Heften. Abonnementspreis 30 Mark.