einer U-förmigen Kapillare angebracht ist, unmittelbar in den kältesten Teil der Flamme geleitet wird, wo rasche Verdampfung infolge der dort vorhandenen lebhaften Gasströmung eintritt. Der andere Schenkel des U-Rohres taucht dann ausserhalb des Bunsenbrenners in ein Vorratsgefäss mit der Salzlösung. Einen sehr vielseitig verwendbaren Brenner hat auch vor längerer Zeit W. Thörner¹⁾ beschrieben. Der Verfasser hat an einem gewöhnlichen Bunsenbrenner die Luftzuführungen mit einem mit einem Rohrstutzen versehenen Mantel aus Messingblech umgeben. Die angesaugte Luft muss durch den Rohrstutzen eingesaugt werden und kann, wenn man diesen mit einem Entwicklungsgefäss oder dergl. verbindet, vorher beliebig mit Salzdämpfen oder Gasen gemischt werden. In dem mit Abbildungen versehenen Original werden zahlreiche mit Hilfe des Brenners ausführbare Vorlesungsversuche beschrieben. Der Brenner sowie geeignete Entwicklungsgefässe können von der Firma C. Gerhard in Bonn bezogen werden.

L. Fresenius.

Dialyse. Zur Beschleunigung der Dialyse hat H. Thoms²⁾ sogenannte Gleitdialysatoren konstruiert, in welchen die der Dialyse zu unterwerfende Lösung und die vorgelegte Flüssigkeit beide dauernd an der Membran vorbeigleiten. Hierdurch wird eine völlige Durchmischung beider Lösungen erzielt, so dass die Geschwindigkeit, mit der die die Membran durchdringenden Stoffe von der konzentrierteren zur verdünnteren Lösung diffundieren, von den Diffusionsgeschwindigkeiten innerhalb der einzelnen Lösungen unabhängig ist, da eine Anreicherung, bezw. Verarmung an der Membran ausgeschlossen ist. In der einfachsten Form besteht die Apparatur aus zwei grossen, mit durch Stopfen verschlossenen Bohrungen versehenen Exsikkatorendeckeln, zwischen denen das Pergamentpapier eingeklemmt ist. Die beiden nur etwa zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllten Deckel werden durch Klemmschrauben fest aufeinandergepresst und in einem Ring eingesetzt, der in eine rotierende Achse eingebaut ist. Mittels Heissluftmotors oder dergl. wird dann das Ganze in Umdrehung versetzt. In einer späteren Arbeit gibt Thoms³⁾ noch etwas andere Formen an, bei denen die Rotationsachse nicht in der Membran liegt, sondern senkrecht zu derselben steht, so dass die Membran nicht so stark von der beim Umdrehen nach unten fallenden Flüssigkeit getroffen wird, also geringeren Druck auszuhalten hat und daher grösser sein kann. Die beigegebenen Versuchszahlen zeigen, dass die Anordnung namentlich bei verdünnteren Lösungen recht wirksam ist und die Dialysiergeschwindigkeit etwa vervierfacht. Die fertigen Apparate werden von Paul Altmann, Berlin, in den Handel gebracht.

Ein anderer Weg zur Beschleunigung der Dialyse ist der, dass man die Temperatur der zu dialysierenden Lösung nach Möglichkeit erhöht und dadurch die Diffusionsgeschwindigkeit sowohl innerhalb der-

¹⁾ Ztschrift. f. angew. Chem. **21**, 673 (1908). — ²⁾ Ber. Deutsch. Chem. Ges. **50**, 1235 (1917). — ³⁾ Ebenda **51**, 42 (1918).

selben wie in der Richtung durch die Membran hindurch steigert. Hierauf stützt sich ein Vorschlag von Marks Neidle¹⁾, wonach man eine Pergamentpapiermembran von etwa ein Liter Fassungsvermögen in ein zwei Liter fassendes Becherglas, das etwa ein Liter der zu dialysierenden Lösung enthält, einsetzt. In die Membran lässt man dauernd destilliertes Wasser laufen und hält dieses durch einen Heber auf einem bestimmten Niveau. Die Lösung im Becherglas wird auf 70—90° erwärmt und kann auf diese Weise in verhältnismäßig kurzer Zeit von Elektrolyten befreit werden.

Auf zwei weitere Arbeiten des Verfassers in Gemeinschaft mit Jacob Barab²⁾ kann hier nur hingewiesen werden, da die berührten Probleme — es wird die Herstellung von chlorionfreien Solen, von Chromi-, Ferri- und Aluminiumhydroxyd durch verschiedene Arten von Dialysierverfahren behandelt — besonderes analytisches Interesse nicht haben, sondern wesentlich kolloidchemischer Natur sind.

Ein von A. Golodetz³⁾ angegebener Apparat zur quantitativen Dialyse ist dazu bestimmt, auch die diffundierenden Kristalloide vollständig zu gewinnen, insbesondere dazu, in physiologischen Substanzen den Gehalt an Mineralsalzen, Zucker oder dergl. zu bestimmen, ohne dabei die Substanz zu zersetzen. Die Konstruktion entspricht im wesentlichen der eines Soxhletapparates. Zur Aufnahme der Substanz ist ein konzentrisch-zylindrischer Raum bestimmt, in welchen zunächst der entsprechend geformte Dialysierschlauch gebracht wird, dann wird die Substanz in den Schlauch gefüllt und dieser bei Verwendung von Fischblasen oben zugeschnürt, bei Verwendung von Pergamentschläuchen einfach offen stehen gelassen. Hierauf werden durch den Zylinder hindurch 150—200 ccm Wasser in den Siedekolben gegossen und das Wasser zum Sieden gebracht. Der Raum um den Dialysierschlauch herum ist dann immer von fast reinem Wasser erfüllt, in das die Kristalloide hineindiffundieren. Das Dialysat tropft in den Siedekolben, in dem sich die dialysierten Stoffe anreichern. Bei leicht zersetzlichen Stoffen kann man mit einer Vakuumpumpe verbinden und dadurch die Temperatur im Dialysierzylinder weitgehend erniedrigen, eine bis in den Siedekolben geführte Kapillare, durch die Luft eintritt, verhindert dann allzu starkes Stossen der siedenden Lösung. Der Apparat wird von den Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf in Berlin vertrieben.

Sehr einfach kann man nach einem Vorschlag von T. R. Briggs⁴⁾ ein Dialysiergefäß dadurch herstellen, dass man Extraktionshülsen, wie sie im Soxhletischen Apparat gebraucht werden, mit Kollodium, dem man etwas Glycerin zusetzt, überzieht. Man erhält auf diese Weise

¹⁾ Journ. Americ. Chem. Soc. **38**, 1270 (1916). — ²⁾ Journ. Americ. Chem. Soc. **38**, 1961 (1916); **39**, 71 (1917). — ³⁾ Chem. Ztg. **37**, 259 (1913). — ⁴⁾ Journ. of Physic. Chem. **19**, 377 (1915); durch Chem. Zentrbl. **86**, II, 572 (1915).

haltbare und für Wasser gut durchlässige Gefässe, deren Wirksamkeit grösser ist als die von Pergamentbechern.

Über die Herstellung von Kollodiummembranen für Druckdialyse und Ultrafiltration von bestimmter abgestufter Durchlässigkeit haben G. Stanley Walpole¹⁾ und William Brown²⁾ Mitteilungen gemacht. Wir begnügen uns mit dem Hinweis auf diese vorwiegend für das Arbeiten mit Toxinen bestimmten Angaben.

Weitere Angaben über die Herstellung von Dialysiermembranen finden sich noch in den Patenten von B. Hömberg, C. Brahm und H. Mühsam³⁾, welche als Ausgangsprodukte Naturstoffe, z. B. das im Handel vorkommende, aus Seealgen stammende Algin verwenden und die in geeigneter Weise vorbehandelten Kolloide dann in die gewünschte Form bringen.

L. Fresenius.

II. Chemische Analyse anorganischer Körper.

Cer. Zum Nachweis des Cers eignet sich nach den Beobachtungen von F. Wirth⁴⁾ sehr gut alkalische Ammontartratlösung, da sich eine solche bei Gegenwart von Cer infolge von Oxydation sofort gelb bis braun färbt. Man versetzt die zu prüfende neutrale Lösung mit 5 ccm 10 % iger Ammoniumtartratlösung sowie mit 5 ccm verd. Ammoniak. Bei Lösungen von über 0,1 % Gehalt an Cer tritt die Reaktion bereits in der Kälte ein, sonst ist es erforderlich, zu erhitzen. Wasserstoffsuperoxyd gibt mit konz. alkalischen Certartratlösungen eine Fällung von braunem Cerperoxyd, während in verd. Lösungen eine Braunfärbung eintritt, die noch bei Anwesenheit von 0,0002 g CeO₂ in 100 ccm der Lösung zu erkennen ist.

Über die Permanganatmethode zur Bestimmung des Cers und zur Trennung desselben von anderen seltenen Erden liegen folgende zwei Abhandlungen vor.

Die unter anderem in der Arbeit von Hauser und Wirth⁵⁾ eingehend besprochene Methode beruht darauf, dass in alkalischer Lösung Cer durch Permanganat vollständig als Cerhydroxyd, gemengt mit Mangandioxydhydrat, gefällt wird.

Die alkalische Cerlösung unterliegt leicht schon einer Oxydation durch den Luftsauerstoff, so dass man leicht weniger als die theoretische Menge von Permanganat verbraucht. Aus diesem Grunde haben R. J. Meyer und A. Schweitzer⁶⁾ vorgeschlagen, die Cerlösung in die alkalische Permanganatlösung bis zur Entfärbung einfließen zu lassen.

¹⁾ Biochem. Journ. **9**, 284 (1916); durch Chem. Zentrbl. **87**, II, 1173 (1916). — ²⁾ Ebenda S. 310, bezw. 1174 und Biochem. Journ. **11**, 40 (1917); durch Chem. Zentrbl. **88**, II, 210 (1917). — ³⁾ D. R. P. Kl. 12 d. Nr. 269115 v. 16. 4. 13 und Nr. 274963 vom 19. 9. 13; durch Chem. Zentrbl. **85**, I, 587 (1914) und **85**, II, 180 (1914). — ⁴⁾ Chem. Ztg. **37**, 773 (1913). — ⁵⁾ Diese Ztschrft. **48**, 679 (1909). — ⁶⁾ Vergl. diese Ztschrft. **48**, 683 (1909).