Bericht über die Fortschritte der analytischen Chemie.

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

Von

W. Fresenius, unter Mitwirkung von **W. Schranz**.

Einen systematischen Gang zur Auffindung und Trennung der häufiger vorkommenden Säuren hat Frederic Harrison¹⁾ angegeben. Wir müssen uns darauf beschränken, diese Zusammenstellung bekannter Reactionen zu erwähnen.

Zur Gesteinsanalyse auf mikrochemischem Wege empfiehlt Frey²⁾ die Mineralien mit Kieselfluorwasserstoffsäure zu behandeln und die entstehenden Kieselfluorverbindungen zu prüfen. Bringt man zum Beispiel ein mit Canadabalsam auf einen Objectträger aufgeklebtes Fragment eines natriumhaltigen Gesteins mit einem Tropfen reiner Kieselfluorwasserstoffsäure zusammen, so bildet sich Kieselfluornatrium, welches beim Verdunsten in schön ausgebildeten mikroskopisch kleinen Kryställchen des hexagonalen Systems, Combinationen von Prisma und Pyramide, zurückbleibt. Kaliumhaltige Gesteine liefern tesserale Würfelchen, und Kieselfluorcalcium bildet eigenthümliche spindelartige Gebilde ohne ebene Begrenzungsflächen. Bei Gemengen von Silicaten dieser drei Elemente zeigen sich die verschiedenen kleinen Kryställchen genau im Verhältniss der Basen im Gestein. Auch Eisen, Mangan und Magnesium lassen sich so unterscheiden. Die Kieselfluorverbindungen derselben sind einander zwar sehr ähnlich, behandelt man sie aber mit Chlor, so färben sich die Eisenkrystalle gelb, die Mangankrystalle röthlich und die Magnesiumverbindungen bleiben farblos.

Auf die mannigfache Verwendbarkeit der Centrifugalmaschine zu analytischen Zwecken haben, wie wir vor Kurzem berichteten³⁾, H. Leffmann und H. Beans hingewiesen. Da auch von verschiedenen

¹⁾ Chem. News **66**, 27.

²⁾ Schweiz. Wochenschr. für Pharm. **30**, 149; durch Pharm. Centralhalle [N. F.] **13**, 266.

³⁾ Vergl. diese Zeitschrift **30**, 36.

anderen Seiten, namentlich aus medicinischen Kreisen, seit einigen Jahren die Centrifugalmaschine zu Untersuchungszwecken vielfach empfohlen wird, so sind neuerdings eine Reihe von Laboratoriums-centrifugen beschrieben worden.

Wilh. Thörner¹⁾ hat ausführlich die Vortheile und verschiedenen Anwendungsweisen der Centrifugen zur Bestimmung des Fettgehaltes in Milch und Butter, zur Prüfung von Spütum, Urin, der Absätze aus Wein und Bier, zur Untersuchung von Trinkwasser und von Mehl, sowie zur Schätzung der Menge von Niederschlägen aus dem Volumen derselben besprochen. Er bediente sich bei seinen Versuchen einer etwas modificirten Form der ursprünglichen Victoriacentrifuge der Firma Watson Laidlaw & Co. in Glasgow und theilt mit, dass die von ihm beschriebene Centrifugalmaschine, sammt den dazu gehörigen Centrifugirröhrchen, von Dirks und Möllmann in Osnabrück hergestellt wird.

C. G. Haubold jr.²⁾ beschreibt eine Reihe von Centrifugalmaschinen, bei denen verschiedene Arten der Kraftübertragung zur Anwendung kommen, und zu denen je nach der Anwendungsweise verschiedene Trommeln, Scheiben und Hülsen zur Aufnahme der auszuschleudernden Gegenstände gehören.

Franz Heynemann³⁾ hat unter dem Namen Sedimentirungsapparat eine Centrifuge mit Wasserbetrieb angegeben, die nicht nur gewöhnliche oder abgekröpfte Reagentgläser, sondern auch grössere Flaschen und Scheidetrichter, ja selbst Flaschen mit aufgesetztem Trichter und Filter aufzunehmen vermag und so ausser den bereits erwähnten Verwendungsarten auch die Trennung der beim Gebrauch des Scheidetrichters entstandenen Flüssigkeitsmischung, sowie die Filtration zu beschleunigen erlaubt.

Franz Hugershoff⁴⁾ bringt eine Kreiselcentrifuge in Vorschlag, bei der eine geschlossene Kapsel durch Abziehen einer um ihre Axe gewundenen Schnur in einem feststehenden Gestell nach Art eines Kreisels in rasche Rotation versetzt wird. In's Innere der Kapsel werden die Centrifugirröhrchen eingelegt. Der Apparat ist wesentlich compendiöser

1) Chemiker-Zeitung 15, 1201; 16, 1101.

2) Circular der Maschinenfabrik von C. G. Haubold jr. in Chemnitz i. S.

3) Circular der Firma Bernhard Wolf & Co. in Frankfurt a. M., die den Alleinverkauf der Heynemann'schen Apparate übernommen hat.

4) Circular von Franz Hugershoff in Leipzig.

als die anderen in Vorschlag gebrachten, gestattet aber auch nur kleine Mengen dem Schleuderprocesse zu unterwerfen.

Wir können auf die Einzelheiten dieser verschiedenen Constructionen hier nicht näher eingehen, sondern müssen uns auf die Erwähnung der genannten Vorschläge beschränken.

Zur Vermeidung des Stossens siedender Flüssigkeiten empfiehlt G. Craig¹⁾ das Durchleiten von Luft, oder die Entwicklung eines Gasstromes in der Flüssigkeit durch einen elektrischen Strom, respective durch Einführung von etwas Zinkstaub in die nöthigenfalls schwach alkalisch gemachte Flüssigkeit. Dieselben, respective ganz ähnliche Vorschläge, sind bereits vor längerer Zeit von Pellagio²⁾, C. Winkelhofer³⁾ und H. Müller⁴⁾ gemacht worden.

Zur Herstellung von Natriumlicht benutzt H. Kräl⁵⁾ mit Kochsalz imprägnirte Asbeststäbchen, welche aus langfaserigem Asbest oder Asbestpappe hergestellt werden. Durch einfaches Hineinlegen in eine Lösung von Chlornatrium und Trocknenlassen werden dieselben imprägnirt. Der Verfasser verwendet, da ihm Gas nicht zur Verfügung steht, einen Breitenlohner'schen Spiritusbrenner, über dessen Kamin 2 imprägnirte Asbeststäbchen, eins vorn und eins auf die entgegengesetzte Seite in den äusseren Flammenrand gelegt werden. Die stark leuchtende Flamme behält ihre Helligkeit über 20 Minuten lang.

Ein neues Colorimeter, das übrigens auf bekannten, bei ähnlichen Apparaten bereits mehrfach angewandten Principien beruht, hat Gallenkamp⁶⁾ construirt. Der Apparat besteht aus zwei neben einander befindlichen Trögen aus Spiegelglasplatten, von denen der eine parallelepipedische Form hat, während der andere nach unten keilförmig zuläuft. Der erstere dient zur Aufnahme der zu prüfenden Flüssigkeit, der andere für die Normallösung. Vor diesen Trögen befindet sich, an einer Scala verschiebbar befestigt, die Beobachtungsvorrichtung. Durch Verschieben derselben findet man sehr bald den Punkt, bei welchem die Flüssigkeiten gleiche Färbung zeigen. Die Scala gibt dann das procentische Verhältniss zwischen dem Farbstoffgehalte und der Ver-

1) Chem. News **65**, 226.

2) Diese Zeitschrift **6**, 396.

3) Vergl. diese Zeitschrift **9**, 247.

4) Vergl. diese Zeitschrift **9**, 248.

5) Chemiker-Zeitung **16**, 49.

6) Chemiker-Zeitung **15**, 324.