

säure und dem Jod gebildete und mit den Wasserdämpfen destillierte Jodoform.

Die Menge des erhaltenen Jodoforms kann gewichts- oder maassanalytisch bestimmt werden. Im ersteren Fall sammelt man dasselbe auf gewogenem Filter, wäscht mit destillirtem Wasser aus und trocknet bei einer Temperatur von ungefähr 60°, bis zur Gewichtsconstanz.

Man erhält so das den 30 ccm des Magensaftes entsprechende Jodoform (G), von dem 0,1 g 0,0229 g Milchsäure äquivalent sind. Demnach ergibt sich die in 100 Theilen des Magensaftes enthaltene Quantität nach der Proportion:

$$x = \frac{\left( \frac{0,0229 \times G}{0,1} \right) \times 100}{30}.$$

Die maassanalytische Bestimmung ist noch zuverlässiger, ich habe immer mit dieser gearbeitet und kann versichern, dass die erzielten Resultate genauer waren als die nach dem Straus'schen Verfahren erhaltenen. Zur Ausführung der Operation verdünnt man die von der oben genannten Destillation gesammelte Flüssigkeit mit 50 ccm destillirtem Wasser und fügt die gleiche Menge einer 10-proc. alkoholischen Kalilauge hinzu. Die so erhaltene Mischung wird in einem Becherglas bis zur vollkommenen Durchsichtigkeit umgerührt.

Man bestimmt die Jodmenge dieser Flüssigkeit durch eine der für die Jodide angewandten Fällungsmethoden, mit Hülfe einer decinormalen Silbernitratlösung. Einem ccm dieser Lösung entsprechen 0,0127 g Jod, also 0,01309 g Jodoform, oder 0,0029 g Milchsäure, die 0,01309 g Jodoform entsprechen. Wir finden dann die in 30 ccm des Magensaftes enthaltene Milchsäuremenge durch eine Multiplication der Zahl (Z) der ausfliessenden ccm der Silbernitratlösung mit 0,0029, und die 100 Theilen entsprechende Quantität freier Milchsäure nach der Proportion:

$$x = \frac{Z \times 0,0029 \times 100}{30}.$$

Dasselbe Verfahren kann man auch für die qualitative Analyse der Säure anwenden. Das durch Destillation entstandene Jodoform wird in diesem Fall entweder mittels einer mikroskopischen Untersuchung, oder mittels seiner chemischen Reactionen nachgewiesen, von denen die von Stabenrauch oder die von Denigés die passendsten dazu sind.

Ich meine, dass die von mir angegebene Methode wenn nicht vollkommen, so doch in befriedigender Weise die Anforderungen der Analytiker erfüllen kann. Ich habe bis jetzt während meiner Versuche keine der Übelstände bemerkt, welche die anderen Methoden

kennzeichnen, und ich hoffe, dass mein Verfahren sowohl in den medicinischen als auch in den chemischen Laboratorien eine günstige Aufnahme finden wird.

### Lithopon-Untersuchung.

Von Dr. Paul Drawe.

Die seit etwa 20 Jahren im Handel befindliche, durch gute Deckkraft ausgezeichnete Malerfarbe Lithopon entsteht bekanntlich durch Fällung einer Lösung von Baryumsulfid mit einer Lösung von Zinksulfat und hat die theoretische Zusammensetzung  $\text{Zn S Ba SO}_4$ . Der auf diesem Wege erhaltene weisse Niederschlag wird durch Filterpressen abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und ausgeglüht. Durch diese Behandlung des Niederschlages ist es bedingt, dass ein Theil des Zinksulfids sich oxydirt, alsdann Kohlensäure aus der Luft bindet und in Carbonat übergeht. Wenn auch durch diese unbeabsichtigten Nebenwirkungen die Deckkraft des Lithopon bei seiner Verwendung als Malerfarbe nicht wesentlich beeinträchtigt werden dürfte, so geschieht die Bezahlung der Waare doch nach ihrem Gehalt an Zinksulfid. Deshalb hat der analytische Chemiker, der ohne Ansehen der Person des Producenten und des Consumenten nur den wahren Sachverhalt zu ermitteln hat, sein Hauptaugenmerk auf eine genaue Bestimmung des Zinksulfides zu richten.

Aus irgend welchem Grunde gelingt es nicht, mit Hülfe von verdünnten Säuren sämtliches Zink des Lithopons in Lösung zu bringen. Da hierüber in den analytischen Werken keine Bemerkungen aufgenommen sind und da nach meinen Erfahrungen auch bei der Trennung des Zinksulfids vom Zinkoxyd Differenzen zwischen den Analysen verschiedener Chemiker durchaus nicht ausgeschlossen und diese nur zu geeignet sind, die am Handel mit Lithopon beteiligten Firmen mit Misstrauen gegen die Chemiker oder die Unzulänglichkeit der Wissenschaft zu erfüllen, gestatte ich mir, im Folgenden den von mir befolgten Analysengang zu beschreiben und zur Annahme zu empfehlen.

Nachdem ich mich durch qualitative Reactionen von der Beschaffenheit und Reinheit des Lithopons überzeugt habe, ermittle ich die Gesamtmenge des darin enthaltenen Zinks wie folgt: 1 bis 1,5 g der fein zerriebenen Probe wird in einem ca. 200 ccm fassenden Becherglase abgewogen, mit 10 ccm Salzsäure vom spec. Gew. 1,19 angerührt und mit einer Messerspitze chloresäuren Kaliums

versetzt. Auf einem kochenden Wasserbade wird alsdann etwa die Hälfte der Salzsäure abgeraucht, die Lösung darauf mit heissem Wasser verdünnt, mit etwas verdünnter Schwefelsäure versetzt, um die Unlöslichkeit der Baryumionen zu erhöhen, darauf durch Decantiren durch ein Filter vom Rückstande getrennt und ausgewaschen bis zum Verschwinden der sauren Reaction. Das Filtrat wird in einer Schale von Berliner Porzellan von ca. 500 ccm Inhalt aufgefangen, über dieser ein umgekehrter Trichter befestigt, der Inhalt zum Sieden erhitzt und durch tropfenweisen Zusatz von Sodalösung zunächst die Säure neutralisirt, dann das Zink als Carbonat ausgefällt. Durch Abfiltriren, Auswaschen und Glühen des Carbonats bestimmt man das Zink als Oxyd.

Die Menge des als Sulfid in dem Lithopon enthaltenen Zinks ermittle ich folgendermaassen: 1—1,5 g im Becherglase wie vorhin abgewogenes Lithopon wird mit 100 ccm

1-proc. Essigsäure bei Zimmertemperatur etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde digerirt, dann durch ein Filter decantirt und mit warmem Wasser ausgewaschen. Das möglichst kleine Filter wird dann zu dem noch im Becherglase verbliebenen Rückstande gethan und nebst diesem wie vorhin bei der Bestimmung des Gesamtzinks mit Salzsäure und chloresurem Kalium u. s. w. behandelt. Das so erhaltene Zinkoxyd giebt die Menge des als Sulfid im Lithopon enthaltenen Zinks an.

Aus der Differenz der ersten und der zweiten Zinkbestimmung erhält man das als Oxyd oder Oxydsalz vorhandene Zink.

Kohlensäure und ev. Schwefelsäure bestimmt man nach bekannten Methoden und bindet sie bei der Zusammenstellung der Resultate an Zink.

Das Baryumsulfat kann man direct durch Wägung des wie beschrieben mit Salzsäure behandelten unlöslichen Rückstandes bestimmen.

## Sitzungsberichte.

**Sitzung der Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse.** Vom 6. Februar 1902.

Prof. Skraup übersendet eine Arbeit: Über die Elektrolyse des Brechweinsteins, von Prof. Fr. v. Hemmelmayer. Durch Einwirkung starker Ströme erhält man an der Kathode sauerstoffhaltiges, pulverförmiges Antimon. Dieser Sauerstoffgehalt rührt, wie der Verfasser zeigt, von beigemengtem Antimontrioxyd her, während Marchand an der Anode Antimonsuboxyd ( $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ),

Böttger an der Kathode reines Antimon erhalten haben will. Nebenbei bildet sich Weinstein, ferner auf 2 Vol. Sauerstoff 1 Vol. Wasserstoff.

Prof. Lieben überreicht die im II. chemischen Laboratorium der Wiener Universität ausgeführte Arbeit: Über das Tabakaroma (Vorläufige Mittheilung), von S. Fränkel und A. Wogrinz. Das Tabakaroma wird, wie die Verfasser gefunden zu haben glauben, durch ein Alkaloid verursacht, dessen Pikrat bei  $214^\circ$  schmilzt und von dem des Nicotins verschieden ist. Th. Z.

## Referate.

### Technische Chemie.

**Hydraulische Luftcompressoren.** (Mitth. aus d. Prax. d. Dampfkessel- u. Dampfmasch.-Betriebs 24, 753.)

Das bekannte Wassertrommelgebläse der Laboratorien für niedrige Pressungen und kleine Leistungen ist von dem Amerikaner Taylor zuerst in's Grosse für industrielle Betriebe übersetzt worden und zwar unter Vermeidung jeder Maschinerie sowie jeder Kühlung; nur muss ein entsprechendes Wassergefälle zur Verfügung stehen. Bezüglich der Einzelheiten der Construction sei auf das Original verwiesen. Ein derartiger hydraulischer Luftcompressor eignet sich zur Nutzbarmachung der natürlichen Gefälle in Gebirgswasserläufen und Flüssen, sowie auch der künstlichen Gefälle von Thalsperren, Fluss- und Canalschleusen. In Deutschland wird er hauptsächlich Anwendung finden können für die Nutzbarmachung der durch Flussregulirungen verfügbar werdenden Wasserkräfte

mit grossen Wassermengen und kleinen Gefällen. Für Turbinen sind diese Wasserkräfte in vielen Fällen nicht werthvoll genug, weil ihre starken Schwankungen in Wassermenge und Gefällshöhe zur vortheilhaften Ausnützung sehr kostspielige und umständliche Turbinenconstructionen sowie weitgehende Reserven erfordern. Selbst bis zu 25 m Gefälle und unter ungünstigen Verhältnissen für den Schachtbau berechnen sich die Ausführungskosten eines hydraulischen Compressors geringer als diejenigen gleich leistungsfähiger Turbinenanlagen, namentlich wenn der Compressor unmittelbar neben oder hinter dem Wehr in das Wasser eingebaut wird, wobei die bei Turbinen erforderlichen Ober- und Untergraben in Fortfall kommen. Weitere Vorzüge des hydraulischen Compressors sind ausser dem Fortfall theurer Maschinen, weitläufiger Maschinenhäuser und theurer Fundamente die Einfachheit der Anlage und der ohne jede Aufsicht, Schmierung und Bedienung zuverlässige Betrieb. Die Rücksicht