

giebigkeit des infolge der hohen im Bienenstocke herrschenden Temperatur erweichten, und im plastischen Zustande befindlichen Wachses. Buffon stellte zum Beweis seiner Ansichten das folgende, seither vielfach bekannt gewordene Experiment an: er brachte in ein mit siedendem Wasser halb angefülltes Gefäß eine grössere Menge Erbsen, so dass diese den Hohlraum desselben grösstenteils ausfüllten, und überliess dann die Mischung längere Zeit sich selbst; die Erbsen quollen auf und zeigten sich nun bei näherer Beobachtung nicht mehr rund, sondern sechseckig.

Die nämliche Erscheinung lässt sich weit einfacher, rascher und deutlicher auf folgende zu diesem Zwecke, so viel mir bekannt noch nicht empfohlene Weise zeigen: Man füllt eine etwas tiefe Untertasse mit Seifenwasser und bläst durch einen dünnen Strohhalm einen stetigen, nicht allzu starken Luftstrom ein, indem man den Strohhalm gleichmässig rings im Kreise herumführt. Bei einiger Übung gelingt es leicht, zahlreiche gleich grosse Seifenblasen zu erzeugen; sobald dieselben nun an Zahl noch weiter zunehmen, zur Berührung kommen und sich als leichter Schaum übereinander aufbauen, sieht man die Kugelgestalt schwinden und der Sechsecksform der Bienenzellen Platz machen, welche desto deutlicher hervortritt, je gleichmässiger die Grösse der einzelnen Blasen ist und je regelmässiger dieselben nur von anderen Blasen und nicht von den Gefässwandungen begrenzt sind. (Bekanntlich zeigen auch die sog. Haftzellen der Bienen eine abweichende Form.) Es ist auf diese Weise jederzeit leicht zur Anschauung zu bringen, dass dem als kunst- und planvoll gepriesenen Aufbau der Bienenzellen keine anderen als die allgemein geltigen rein mechanischen Bedingungen zu Grunde liegen.

### Aus der analytischen Praxis.

Von

C. Reinhardt.

Schattenseiten des denaturirten Spiritus als Brennstoff der Laboratorien. Wer gezwungen ist, zu Koch- und Glühzwecken Spiritus zu brennen, wird sich der aus Messingblech gefertigten sog. Berzeliuslampen mit doppeltem Luftzug bedienen. Ich habe derartige Lampen mit unveränderlichem Flüssigkeitsstande beschrieben<sup>1)</sup>. Dieselben sind in meinem Labora-

torium seit etwa 6 Jahren täglich im Gebrauch und ist ihre Leistung durchaus zufriedenstellend. Seit Einführung der Alkoholsteuer benutzte ich des billigeren Preises wegen denaturirten Spiritus. (S. 27 d. Z.) Ich habe bereits einige 100 l von diesem Spiritus verbraucht und glaube schon genügende, leider nur zu schlechte Erfahrungen gemacht zu haben, um ein Urtheil über das Brennmaterial abgeben zu können.

Von dem unangenehmen Geruch des denaturirten Spiritus, welcher eigentlich erst unmittelbar nach dem Auslöschen der Flamme so recht charakteristisch auftritt, indem durch den heissen Brenner und Schornstein noch starke Verdampfung stattfindet, wollen wir als Chemiker gänzlich absehen. Im übrigen ist auch parfümierter Spiritus im Handel zu haben. Der grösste Nachtheil dieses Brennstofes liegt in seiner Metalle lösenden Eigenschaft. Kupfer, Zink, Messing u. dgl. werden stark angegriffen, so dass einerseits die Messinglampen einer häufigen Ausbesserung bedürftig sind, anderseits die Dochte sich voll Kupfer- und Zinksalze saugen; letztere reichern sich immer mehr an, indem der Spiritus verbrennt und die Metallsalze zurückbleiben; dadurch werden die Dochte oben an der Brennfläche ganz incrustirt, wodurch die Heizwirkung der Lampen stark herabgemindert wird. Das Schlimmste ist aber, dass beim Glühen von Niederschlägen in Platin- oder Porzellantiegeln behufs gewichtsanalytischer Bestimmung die Tiegel dann beschlagen werden, theils von mechanisch losgerissenen metallhaltigen Dachtkrusten, theils von verflüchtigtem Zink. Platintiegel sind in kurzer Zeit verdorben. Unter diesen Umständen ist an eine gewichtsanalytische Bestimmung gar nicht zu denken, und die Sache wird noch schlimmer, wenn man mit Gebläseluft arbeitet. Will man aber trotzdem, oder ist man vielmehr gezwungen, denaturirten Spiritus zu Glühzwecken zu benutzen, so muss man den gewogenen Platintiegel in einen grösseren Porzellantiegel, oder aber den gewogenen Porzellantiegel in einen grösseren Platintiegel stecken und letzteren ein für alle Mal als einen verdorbenen Tiegel zu diesem Zwecke benutzen.

Haltbare wässerige Lösungen der Weinsäure und Citronensäure. Wässerige Lösungen genannter Säuren halten sich in der Regel nicht lange unzersetzt, weshalb man es vorzieht, diese Reagentien erst kurz vor dem Gebrauche in Lösung zu bringen. Ein treffliches Conservirungsmittel für obige organische Säuren ist die Salicyl-

<sup>1)</sup> Z. anal. 1885 Heft 1; Dingl. 256 S. 402; Jahresb. 1885 S. \*376.

säure. Bruchtheile von 1 g genügen, um mehrere Liter 10 proc. Säuren vor der Schimmelbildung zu bewahren. Die Weinsäure, welche ich im Gebrauch habe, besteht aus: 100 g Weinsäure, 1000 cc Wasser und 0,1 g Salicylsäure. Der Citronsäure gebe ich auf 100 g Citronensäure und 1000 cc Wasser = 0,2 g Salicylsäure. Beide Lösungen halten sich jahrelang. Sonderbarer Weise hält sich bernsteinsaures Natrium trotz Salicylsäurezusatz nicht in wässriger Lösung; z. B.: in einer Lösung, bestehend aus 200 g bernsteinsaurem Natrium, 1000 cc Wasser und 0,2 g Salicylsäure, trat die Schimmelbildung sehr bald ein und wird man in diesem Falle das Präparat erst kurz vor dem Gebrauche auflösen.

Duisburg-Hochfeld, October 1888.

### Neue Farbstoffe.

*(Fortsetzung von S. 580.)*

Eine neue Naphtalindisulfosäure entsteht nach Ewer & Pick in Berlin (D. R. P. No. 45 229), wenn die bekannte  $\beta$ -Naphtalinsulfosäure einem weiteren Sulfonirungsprocess bei einer  $150^{\circ}$  nicht übersteigenden Temperatur unterworfen wird.

Man sulfoniert die freie  $\beta$ -Naphtalinsulfosäure bez. ein Salz derselben mit so viel rauchender Schwefelsäure bei Wasserbadtemperatur, dass der Anhydridgehalt der rauchenden Säure gerade genügt, um den Eintritt der zweiten Sulfogruppe zu bedingen. Ein Überschuss von rauchender Schwefelsäure ist nicht schädlich, da Trisulfosäuren nicht gebildet werden. Für die Praxis hat es sich bewährt, 2 Th. 25 proc. rauchender Säure auf 1 Th. Natronsalz anzuwenden; zur Beschleunigung des Prozesses kann man zum Schluss auf dem Wasserbad erwärmen. Wird die Sulfonirungsmasse mit  $\frac{1}{2}$  Raumth. Wasser versetzt, so scheidet sich die freie Sulfosäure bez. das saure Natronsalz derselben zum grössten Theil krystallinisch ab und kann direct gewonnen werden. Praktischer ist es jedoch, durch Sättigen mit Kalk zunächst das Kalksalz und aus diesem dann in bekannter Weise das Natronsalz darzustellen. Das letztere ist in Wasser sehr leicht löslich und krystallisiert aus der concentrirten Lösung in charakteristischen Nadeln.

Zur Darstellung des entsprechenden Dioxynaphtalins verschmilzt man 1 Th. der neuen Naphtalindisulfosäure bez. eines Salzes derselben in offenen Gefässen oder unter Wasserzusatz und unter Druck in Druckkesseln (Autoclaven) mit 4 bis 5 Th.

Alkali bei Temperaturen von  $220$  bis  $350^{\circ}$ . Beim Eintragen der Schmelze in Säure scheidet sich bei grosser Concentration das neue Dioxynaphtalin in weissen Nadeln ab. Der Rest kann durch Ausschütteln mit Äther, Benzol u. s. w. gewonnen werden. Das neue  $\alpha$ - $\beta$ -Dioxynaphtalin krystallisiert aus Benzol in gezähnten Blättchen, welche bei  $135,5^{\circ}$  schmelzen. Es sublimiert in derselben Krystallform. Das  $\alpha$ - $\beta$ -Dioxynaphtalin wird zur Darstellung von Farbstoffen verwendet.

*Patent-Ansprüche:* 1. Verfahren zur Darstellung einer neuen Naphtalindisulfosäure durch weiteres Sulfoniren von  $\beta$ -Naphtalindisulfosäure bei Temperaturen unter  $150^{\circ}$ .

2. Verfahren zur Darstellung eines Dioxynaphtalins aus dieser Naphtalindisulfosäure durch Erhitzen derselben mit Alkalien auf  $230$  bis  $350^{\circ}$ .

Darstellung von Farbstoffen aus der Gruppe des m-Amidophenol-Phtaleins. Die Badische Anilin- und Soda-fabrik in Ludwigshafen (D. R. P. No. 45 263) geht zur Darstellung der im Hauptpatent No. 44 002 (S. 429 d. Z.) erwähnten Abkömmlinge des Rhodamins, bei denen Amidowasserstoff durch aromatische Kohlenwasserstoffreste, z. B. Phenyl, ersetzt ist, von den entsprechenden Phenyl- u. s. w. Substitutionsproducten des m-Amidophenols aus, welche man zweckmässig aus dem Resorcin nach bekanntem Verfahren (Berichte 1881 S. 2345) durch Erhitzen mit aromatischen Aminen darstellt.

Zur Darstellung des symmetrischen Diphenylrhodamins (Phtalein des m-Monophenylamidophenols) werden 15 k Monophenyl-m-Amidophenol (m-Oxydiphenylamin, Ber. deutsch. G. 1883 S. 2786), 10 k Phtalsäure-anhydrid und 10 k Chlorzink in einem emaillirten Kessel unter Umrühren und möglichst beschränktem Luftzutritt während 4 bis 5 Stunden bei  $160$  bis  $170^{\circ}$  verschmolzen. Die tief violette Schmelze wird nach dem Erkalten gepulvert, durch längeres Erwärmen mit verdünntem Ammoniak in der Wärme vom Chlorzink und dem Phtalsäure-anhydrid befreit, abfiltrirt und getrocknet.

Die so erhaltene freie Diphenylrhodamin-base ist in kaltem wie in heissem Wasser unlöslich, schwer löslich in Äther und Benzol; aus der farblosen Benzollösung scheidet sich die Base auf Zusatz von Ligroin in blauen Flocken ab. Alkohol löst in merklicher Menge erst beim Erwärmen, auf Salzsäurezusatz tritt sofortige Lösung mit tief violetter Farbe ein. Concentrierte Schwefelsäure löst den Farbstoff mit weinrother Farbe. Alkoholische Lösungen werden beim Erwärmen mit Zinkstaub und Ammoniak