

Hierauf kommt es auch vielleicht heraus, daß eine Kollodionwolle von 20—30% Wassergehalt beim Lagern sich ungünstig für die Fabrikation von Kunstseide verändern soll, während dies bei 6—10% Wasser haltendem Produkte nicht der Fall sei. Dies mag mit dem größeren Säuregehalte des wasserreicheren Produktes zusammenhängen.

Zusammenfassung.

1. In Ätheralkohol fast oder ganz lösliche Nitrozellulose erhält man aus ganz trockner Baumwolle durch Nitriergemische aus gleichen Teilen von Salpetersäure und Schwefelsäure, welche zwischen 15,5 und 19% Wasser enthalten. Am besten bleibt man zwischen 17 und 18% Wasser.

2. Der Stickstoffgehalt der Produkte beträgt zwischen 12,5 und 11% und sinkt mit steigendem Wassergehalt des Nitriergemisches.

3. Mit den erwähnten Säuregemischen muß man bei 20° etwa acht Stunden lang behandeln, man wird aber bei dieser Temperatur in der Praxis wohl nicht arbeiten. Bei 40° genügen zwei Stunden, bei 60° 20 Minuten, um dasselbe Resultat im Stickstoffgehalt zu erzielen. Die Löslichkeit ist bei den bei höherer Temperatur dargestellten Produkten größer.

4. Die Viskosität der Ätheralkohollösungen von Kollodionwollen ist eine direkte Funktion der Konzentration der Lösungen, ist aber auch bei gleicher Konzentration eine sehr verschiedene, je nach der Art der Herstellung der Produkte.

5. Die Viskosität der Lösungen steht in keiner direkten Beziehung zum Stickstoffgehalt der Kollodionwolle, doch tritt ihr Maximum beim höchsten Stickstoffgehalte ein.

6. Die Viskosität der Lösungen sinkt mit dem Steigen der Nitrierungstemperatur.

7. Sie sinkt ebenso mit der Dauer der Berührung des Produktes mit der Nitriersäure und kann dadurch in den weitesten Grenzen variiert werden. Hieraus kann man schließen, daß durch die längere Berührung mit Säure die anfänglich entstehenden großen Moleküle von Nitrozellulose allmählich in kleinere gespalten werden, vielleicht auch unter Bildung von Estern von Hydro- und Oxyzellulosen.

8. Die Viskosität der Lösungen sinkt mit dem Steigen des Wassergehaltes der Nitriersäuren (gleichzeitig mit dem Stickstoffgehalte des Produktes).

9. Bei konz. Nitriergemischen tritt durch Verlängerung der Dauer der Einwirkung bei erhöhter Temperatur weniger leicht eine Verringerung der Ausbeute ein, als bei den verdünnten Gemischen.

10. Die geringsten Viskositäten erzielt man bei gleichbleibender Konzentration der Nitriersäuren und daher gleichbleibendem Stickstoffgehalt der Kollodionwolle durch Anwendung von höherer Temperatur bei der Nitrierung, und bei konz. Säuren durch Verlängerung der Dauer der Operation.

Die höchsten Viskositäten erzielt man durch die wasserärmeren Nitriergemische bei kürzerer Dauer der Operation (Dabei erfolgt auch höherer Stickstoffgehalt der Kollodionwolle, was aber keinen Einfluß auf die Viskosität hat.)

11. Kollodionlösungen verlieren in kurzer Zeit bedeutend an Viskosität, wenn sie auch nur sehr geringe Mengen von Säure enthalten; wohl aus dem unter Nr. 7 angeführten Grunde.

Friedrich Beilstein †.

(Eingeg. d. 23./11. 1906.)

Die Chemie hat wiederum einen empfindlichen Verlust zu verzeichnen. Am 18./10. wurde die wissenschaftliche Welt von der Trauerkunde überrascht, daß Friedrich Beilstein, der Autor des berühmten und allbekannten Handbuches der organischen Chemie, abberufen sei. Mit ihm ist ein Mann dahingegangen, der viel zur Förderung seiner Wissenschaft getan hat, der infolge seines eigenartigen Talentes in Verbindung mit einem wunderbaren Fleiß ein Werk schaffen konnte, welches, wie kaum ein zweites, bestimmt ist, den Chemikern die Arbeit zu erleichtern, ihren Schaffenstrieb anzuregen.

Friedrich Beilstein wurde am 5.(17.)/2. 1838 zu St. Petersburg geboren. Die erste Ausbildung erhielt er in der bekannten St. Petrischule, welche er mit Auszeichnung absolvierte. Dem Zuge seiner Zeit folgend, begab er sich gleich vielen Altersgenossen zur weiteren Ausbildung nach Deutschland. Wir sehen ihn von 1853—1855 bei Bunsen in Heidelberg Chemie studieren. 1855 bis 1856 setzte er seine Studien in München fort, hörte Vorlesungen über Chemie bei Liebig und arbeitete im Laboratorium von Prof. Jolly. Hier führte er seine erste Experimentalarbeit „über die Diffusion von Flüssigkeiten“ als kaum achtzehnjähriger Jüngling aus. 1857 kehrte er wiederum nach Heidelberg zurück, um bald darauf nach Göttingen überzusiedeln. An dieser Universität promovierte er im Jahre 1858 auf Grund seiner Dissertation „über das Murexid“. Im darauffolgenden Jahre begab er sich nach Paris und arbeitete im Laboratorium von Wurtz an der Ecole de médecine. Mehrere Arbeiten, so die Untersuchungen über das Acetal und Äthylidenchlorid, stammen aus dieser Zeit und beweisen, mit welchem Eifer und Erfolg sich der junge Gelehrte seinem Studium hingab. Doch nicht lange duldete es ihn in Frankreich. Bereits 1859 kehrte er nach Deutschland zurück, um Assistent an dem chemischen Laboratorium der Universität Breslau zu werden. Im nächsten Jahre siedelte er in gleicher Eigenschaft zu Wöhler nach Göttingen über und hielt daneben als Privatdozent Vorlesungen über Chemie. Die folgenden Jahre waren fruchtbarer Forschungsarbeit gewidmet und eine große Reihe von Experimentalarbeiten, welche dieser Zeit entstammt, legt Zeugnis von seiner intensiven Tätigkeit ab. Auch literarisch war er tätig, indem er in Gemeinschaft mit Fittig und Hübner die Fortführung der von Kekulé begründeten „Zeitschrift für Chemie“ übernahm. In diesem Blatte macht er unter anderem die deutschen wissenschaftlichen Kreise auf die großen Erscheinungen der russischen chemischen Literatur aufmerksam, — auf die Arbeiten von Mendelejew und Butlerow.

Bereits 1865 wurde der junge Gelehrte a. o. Professor an der Universität Göttingen. Im darauffolgenden Jahre leistete er einem ehrenvollen Rufe in die Heimat folge und übernahm die Professur für anorganische Chemie und die Leitung des chemischen Laboratoriums am Technologischen Institut Kaiser Nikolai I. in St. Petersburg an Stelle

von Mendelejew. Diesen Posten bekleidete Beilstein 30 Jahre lang, bis er sich 1896 in den wohlverdienten Ruhestand zurückzog. Am technologischen Institut hielt er hauptsächlich Vorlesungen über organische Chemie (1872—1896), daneben aber auch solche über anorganische (1886 bis 1888) und analytische (1891—1895) Chemie. Sein Eintritt in diese Hochschule fällt mit dem Aufblühen der synthetischen Chemie zusammen. Schon vom ersten Jahre seiner Wirksamkeit an begann eine Reihe von Untersuchungen über die verschiedensten organisch-chemischen Probleme; an zahlreichen Schülern fand er zur Durchführung dieser Arbeiten fleißige Gehilfen.

Die fruchtbare Tätigkeit am Technologischen Institut erschöpfte die Arbeitskraft Beilsteins keineswegs. Er übernahm daneben auch Vorlesungen an der Militäringenieurakademie und wurde Chemiker des Handels- und Gewerberates im russischen Finanzministerium.

Für seine mannigfachen Verdienste wurde der Forscher bereits 1886 zum ordentlichen Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg gewählt. Die Universität Moskau übersandte ihm das Diplom eines Ehrendoktors der Chemie, und die Universität Kiew ernannte ihn zu ihrem Ehrenmitglied. In großer Zahl wurden ihm auch sonstige Ehrungen zuteil. Die russische Regierung bedachte ihn reich mit Titeln und Orden — er war russischer Geheimrat, Inhaber des Stanislaus- und Annenordens 1. Klasse, des Wladimirordens 2. Klasse und des weißen Adlerordens —, zahlreiche gelehrte Gesellschaften wählten ihn zum Ehrenmitglied.

Als Beilstein seine Lehrtätigkeit an der Hochschule niedergelegt hatte, widmete er sich noch bis 1899 der Vollendung der 3. Auflage seines Handbuchs. Nach Beendigung dieser letzten großen Arbeit waren ihm einige Jahre der wohlverdienten Ruhe und des Rückblicks auf ein Leben vergönnt, das voll rastloser Arbeit, aber auch reich an Erfolgen gewesen.

Beilstein hat mehr als hundert wissenschaftliche Arbeiten in den verschiedensten russischen, deutschen und französischen chemischen Zeitschriften veröffentlicht. Die Mehrzahl der Publikationen befindet sich in Liebigs Annalen, den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft, der Zeitschrift für Chemie, in den Compt. rend., Bull. de la Soc. Chim. de Paris, Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg, in dem Journal d. russ. phys.-chem. Gesellsch. und in den Nachrichten des St. Petersburger Technolog. Instituts. Von diesen Arbeiten ist nur die erste (Über die Diffusion von Flüssigkeiten) physikalischer Natur, die übrigen gehören den verschiedensten Zweigen der Chemie an.

Am fruchtbarsten arbeitete Beilstein auf dem Gebiete der organischen Chemie. Er war in hervorragender Weise tätig, die Strukturtheorie der aromatischen Verbindungen auszubauen. Wenn man Kekulé als den Hauptschöpfer dieser Theorie ansehen kann, so muß man Beilstein in die erste Reihe seiner Mitarbeiter stellen. Von den zahlreichen Arbeiten dieser Richtung seien nur einige hervorgehoben, so z. B. diejenigen über die Salylsäure, über die o- und p-Nitrobenzoesäure, über die Chlorbenzoesäuren, über Derivate des Anilins, des Toluols und des Naphthalins. — Nach der

Theorie der aromatischen Verbindungen ist nur ein Monosubstitutionsprodukt des Benzols möglich. Kolbe fand nun, daß außer der gewöhnlichen Benzoessäure noch eine zweite isomere existiere, die er Salylsäure nannte. Es ist klar, daß durch diese Entdeckung den Kekulé'schen Theorien ein empfindlicher Schlag gegeben wurde. Beilstein konnte nun nachweisen, daß Kolbe sich geirrt habe und seine Säure nichts als unreine Benzoesäure gewesen sei. — Von Wert war auch die Darstellung der o-Nitrobenzoesäure aus Zimtsäure als Ausgangsmaterial. Erst die Entdeckung dieses Körpers machte die Synthese einer großen Reihe von o-Verbindungen möglich. Hierher gehört als interessanter Einzelfall die Baeyer'sche Synthese des Indigos.

Neben theoretischen sind es auch technische Probleme, die Beilstein in ihrer Lösung zuführte. Er stellte Untersuchungen über die Kohlenwasserstoffe des Steinkohlenteers und insbesondere über die Zusammensetzung der kaukasischen Naphta an und wies nach, daß das Erdöl aus Baku sich von dem pennsylvanischen wesentlich unterscheidet. Während dieses zumeist aus Kohlenwasserstoffen der Grenzreihe, C_nH_{2n+6} , und daneben nur aus hydroaromatischen Kohlenwasserstoffen, C_nH_{2n} , besteht, weist jenes das umgekehrte Verhältnis in der Zusammensetzung auf, indem die Naphtene in ihm vorherrschen. Er zeigte ferner, daß die Kohlenwasserstoffe des bakuschen Petroleums bei gleichen Siedepunkten ein höheres Leuchtvermögen besitzen als diejenigen des amerikanischen, und daß der Naphtencharakter der kaukasischen Öle der Fabrikation von Schmierölen zugute komme. Auch für die Wertbestimmung der kaukasischen Öle interessierte sich der Forscher.

Auf Beilsteins Anregung unternahm A. Letnij die Zersetzung der kaukasischen Naphta in der Hitze, indem er Dämpfe derselben durch ein glühendes Rohr leitete. Hierbei entstanden aromatische Kohlenwasserstoffe: Benzol und Homologen, Naphtalin, Anthracen u. a. Es war somit eine weitere Quelle dieser geschätzten Verbindungen entdeckt worden, die in Zukunft wohl von Bedeutung werden könnte.

Beilstein war nichts weniger als einseitig; die mannigfachsten chemischen, chemisch-technischen, pharmazeutisch-chemischen und medizinisch-chemischen Fragen regten seinen Forschertrieb an, wie die Abhandlungen über die Reduktion von Nitroverbindungen, das Zinkäthyl, den kaukasischen Ozokerit, über ätherische Öle (gemeinsam mit Wiegand), über die Wertbestimmung von Desinfektionsmitteln u. a. zeigen. Als Vorstand analytischer Laboratorien interessierten ihn auch Probleme der analytischen Chemie. Er schrieb eine wertvolle Anleitung zur qualitativen Analyse, die viel gebraucht wurde und in zahlreichen Auflagen erschien. Daneben arbeitete er Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung der verschiedensten Elemente (zum Teil gemeinsam mit L. Jawein) aus. Allbekannt ist sein Verfahren zum Nachweis von Halogenen in organischen Substanzen. Er gehörte mit zu den ersten Chemikern, welche elektrolytische Methoden zur Bestimmung von Metallen ausarbeiteten. Gute Metalltrennungsmethoden stammen gleichfalls von

ihm, so z. B. die des Zinks vom Nickel und des Mangans vom Eisen. Die organisch-technische Analyse erfuhr durch Beilstein manche Bereicherung, wie seine Arbeiten über die Wertbestimmung der kaukasischen Erdöle, die Bestimmung des Glycerins und der Qualität des Wachses zeigen.

Neben einer so intensiven experimentell-wissenschaftlichen Betätigung fand der Gelehrte noch die Zeit zu einer literarischen Arbeit, die ihm Welt Ruf verschaffte; tatsächlich ist sein „Handbuch der organischen Chemie“ ein Riesenwerk, wenn nicht dem Umfange, so doch dem Inhalte nach. In ihm sind die Ergebnisse der meisten organisch-chemischen Arbeiten zusammengefaßt. Der Autor war, nach eigenem Ausspruch, bemüht, auch nicht eine analysierte organische Verbindung auszulassen. Ein erschöpfender Literaturnachweis macht das Werk für jeden Chemiker, der auf diesem Gebiet arbeiten will, unentbehrlich. Kurz und präzise gibt das Werk Auskunft darüber, was in diesem oder jenem Zweig der organischen Chemie geleistet worden ist und erspart somit ein schier endloses und häufig vergebliches Nachblättern in den Jahrbüchern und einzelnen Zeitschriften. Ein derartiges Sammelwerk erforderte naturgemäß eifrige und unermüdete Vorarbeiten. Etwa 17 Jahre brauchte der Autor, um das Material für den Druck vorzubereiten. Mehrmals arbeitete er das ganze Werk um, ehe er mit der Herausgabe begann. Die erste Auflage erschien in den Jahren 1880—1882 und hatte außerordentlichen Erfolg; da sie in wenigen Monaten vergriffen war, so folgte bereits 1885 eine zweite und 1892—1899 die dritte Auflage. Dem schnellen Anwachsen des Materials entsprach auch das Anschwellen des Umfanges des „Beilstein“. Während die erste Auflage etwa 140, die zweite 250 Druckbogen umfaßt, enthält die dritte bereits

400. Daher ist es nicht verwunderlich, wenn der Gelehrte seit dem Erscheinen der ersten Auflage seines Handbuches die freie Zeit der Bearbeitung den weiteren Auflagen widmen und auf größere Experimentalarbeiten verzichten mußte.

Als Beilstein nach dem Erscheinen der letzten Auflage des Handbuches fühlte, daß seine Kräfte erlahmten, übertrug er die Sorge für den würdigen Weiterbestand seines Lebenswerkes der deutschen chemischen Gesellschaft und hatte die Freude, noch das Schlußheft der von dieser Gesellschaft unter der Redaktion von Prof. Paul Jacobson herausgegebenen Ergänzungsbände zu erleben.

Voll Leben und Energie war Beilstein auch als Lehrer und Professor. Seine Vorträge konnten als Muster der Lebendigkeit, Klarheit und Einfachheit der Darlegung gelten; nichtsdestoweniger blieben sie immer im Rahmen gründlicher Wissenschaftlichkeit. Er verstand es auch, eine zahlreiche Schar von Mitarbeitern und Schülern um sich zu sammeln; es sei nur auf V. v. Richter, E. Wroblewski, N. Tawildarow, A. Kurbatow, W. Rudnew, L. Jawein, A. Kuhlberg, A. Letnij, E. Wiegand u. a. hingewiesen. Beilstein war ein leidenschaftlicher Verehrer der Musik und widmete ihr seine Mußstunden; besonders der Altmeister Mozart zog ihn an. In seinen letzten Jahren ist er Präsident des „St. Petersburger Vereins von Liebhabern der Kammernmusik“ gewesen.

Am 18./10. 1906 machte ein Herzschlag diesem schaffensreichen Leben ein Ende. Beilstein starb plötzlich, ohne vorher krank gewesen zu sein. Die Wissenschaft verliert in ihm einen tätigen Förderer, Rußland einen seiner größten Gelehrten. Die Chemiker aber werden das von ihm hinterlassene Erbe in Dankbarkeit benutzen. O. Lutz-Riga.

Sitzungsberichte.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Portlandzementfabrikanten.

Aus den auf der Hauptversammlung gemachten Mitteilungen ist folgendes zu berichten:

Dr. Framm hat im Vereinslaboratorium Karlshorst die Versuche über den Einfluß des Gehaltes an Schwefelsäure weitergeführt und kommt zu dem endgültigen Schlusse, daß ein Gehalt an Schwefelsäure bis zu 2% unter allen Umständen als unschädlich anzusehen ist. Er untersuchte ferner, ob bei Festigkeitsprüfungen innerhalb der einzelnen Versuchsreihen der Mittelwert durch einzelne vom Mittel stark abweichende Zahlen beeinflusst werde, und ob es möglich sei, durch geeignete Ausschaltung solcher Werte, die offensichtlich infolge fehlerhafter Herstellung der Probekörper abweichende Zahlen geliefert hätten, einen neuen für den betreffenden Zement günstigeren Mittelwert zu bilden. Aus einer großen Versuchsreihe zieht Framm den Schluß, daß bei sorgfältiger Arbeit größere Abweichungen zwischen den einzelnen Probekörpern nicht vorkommen und also kein Grund vorliege, von

der üblichen Mittelbildung aus allen gefundenen Zahlen abzuweichen.

Dr. R. Dyckerhoff berichtet über zahlreiche vergleichende Versuche mit Portlandzement und Schlackenzement. Danach können Eisenportlandzemente nach den Normen für Portlandzement nicht richtig beurteilt werden, während Mischungen aus Sand und Portlandzement dies gestatten. Er hält es im Interesse der Bautechnik für nötig, daß die Zemente unvermischt in den Handel kommen, und Zusätze erst auf den Bauplätzen zu machen seien.

Dr. Müller erstattet Bericht über die Arbeiten der Kommission für Revision der Normen; dieselbe hat folgende Begriffserklärung für Portlandzement vorgeschlagen: Portlandzement ist ein hydraulisches Bindemittel mit nicht weniger als 1,7 Gewichtsteilen Kalk auf 1 T. Kieselsäure plus Tonerde plus Eisenoxyd, hervorgegangen aus einer innigen Mischung der Rohstoffe durch Brennen bis mindestens zur Sinterung und Zerkleinerung des so gewonnenen Brennproduktes bis zur Mehlfineinheit.