

Die Auflösung des Ammoniumchlorids (rein) in destillirtem Wasser muss bei gewöhnlicher Temperatur und zwar bis zur vollständigen Sättigung stattfinden. Nach dem Herausnehmen des Lacmusstreifens aus der Salmiaklösung trocknet man ihn oberflächlich auf beiden Seiten durch Fließpapier und führt ihn (während das Papier noch feucht ist) in den Glaszylinder ein.

Um die Wirkung des Apparates zu zeigen, genügt es, ihn in einen Glaszylinder zu tauchen, welcher siedendes Wasser enthält. Alsbald zersetzt sich das Ammoniumchlorid und das Lacmuspapier färbt sich roth. Taucht man darauf das Dissocioskop in kaltes Wasser, so vereinigt sich die kleine Menge des zuvor vertriebenen Ammoniaks von Neuem mit der Salzsäure und das Lacmuspapier wird wieder blau.

Es ist einleuchtend, dass man dieses Experiment so oft wiederholen kann, als man will, und stets dasselbe Resultat erhält.

Referate.

Allgemeine und physikalische Chemie.

Ueber die Molekularwärme und die Molekularvolumina der seltenen Erden und ihrer Sulfate, von L. F. Nilson und Otto Pettersson (*Chem. News* 43, 17—19). Ist bereits enthalten in diesen Berichten XIII, 1459. Mylius.

Vorläufige Notiz über die Existenz von Eis und anderen festen Körpern bei Temperaturen, welche weit über ihrem gewöhnlichen Schmelzpunkt liegen, von Th. Carnelley (*Chem. News* 43, 19—21). Die hier vorliegende Originalmittheilung von Th. Carnelley ist die Wiedergabe eines Vortrags, welchen derselbe am 6. Januar 1881 vor der Royal Society of London gehalten hat. Die darin enthaltenen Mittheilungen sind im allgemeinen identisch mit dem, was bereits in dem Referat (*diese Berichte* XIII, 2406) enthalten ist, weichen aber in einigen Punkten nicht unwesentlich davon ab.

Die Beschreibung des Apparates stimmt etwa mit der am angeführten Orte gegebenen überein. Die dort erwähnte Glasflasche hat einen Inhalt von $\frac{3}{4}$ Liter und ist durch starken Kautschukschlauch mit dem Barometerrohr verbunden. Neu ist die Erwähnung einer mit Kältemischung gefüllten Blechflasche, welche das Barometerrohr umgibt und an demselben auf und ab geschoben werden kann.

Der Zweck derselben geht aus der Abhandlung nicht klar hervor. Dieselbe kann ebenso wohl zur Abkühlung des im Barometerrohr liegenden Theils des Vacuums, als auch zum Gefrieren des eingeführten Wassers bestimmt sein¹⁾. Das Thermometer war bei dem hier geschilderten Versuch nicht, wie (*diese Berichte* XIII, 2407) mitgetheilt, in solcher Höhe angebracht, dass das aufgelassene Wasser die Kugel umgab, sondern diese befand sich ursprünglich etwa 1 Zoll über der Oberfläche des Eises. Letzteres wurde mit Hilfe der Flamme eines Bunsen'schen Brenners geschmolzen. „Als der grösste Theil des Eises geschmolzen war, wurde das Rohr fest mit der Hand umfasst, deren Hitze ausreichte, ein ziemlich heftiges Sieden hervorzubringen. Während des Siedens spritzte die Flüssigkeit an die Wand des Rohres und an die Kugel des Thermometers, wo sie zu einer festen Masse gefror. Dadurch wurde das Eis in mässig dünnen Schichten erhalten.“ Die Stelle, an welcher das so auf's neue gebildete Eis sich befand, wurde nun stark mit dem Gasbrenner erhitzt. „Das Eis, welches der Rohrwand anhaftete, schmolz anfangs oberflächlich, weil der Dampf, welcher sich an der Oberfläche des Eises in der Nähe des Glases entwickelte, eingeschlossen zwischen letzterem und der darüber befindlichen Eisschicht, nicht entweichen konnte und daher hinreichenden Druck hervorbrachte, um Schmelzung zu bewirken; sobald aber ein Luftloch gemacht war, hörte die Schmelzung auf, das Ganze blieb fest, und weder das Eis an der Rohrwand, noch das auf der Thermometerkugel konnte geschmolzen werden, so gross die angewendete Hitze auch war; das Eis verflüchtete sich völlig ohne zu schmelzen. Das Thermometer stieg auf Temperaturen, welche in verschiedenen Experimenten zwischen 120 und 180° variirten, wenn das Eis entweder ganz verflüchtigt oder von der Thermometerkugel abgefallen war.“ Während hier die Ansicht, dass das Eis selbst die der Thermometerangabe entsprechende Temperatur gehabt hat, nicht ausdrücklich ausgesprochen wird, wird im Anhang das auch schon (*diese Berichte* XIII, 2407) erwähnte Calorimeterexperiment beschrieben, bei welchem 185 g Wasser durch Auflösen von 1.3 g erhitzten Eises sich von 13.4° auf 13.6° erwärmten, woraus eine Temperatur von 122° für das Eis berechnet wird. — Endlich hebt der Verfasser hervor, dass zum Gelingen des Experiments ausser einer ausreichenden Grösse des Vacuums es nothwendig sei, dass das Eis nicht in zu grosser Masse, sondern in dünnen Lagen der Wärme ausgesetzt wird.

Das Experiment mit Quecksilberchlorid wird etwa so beschrieben, wie es Haas (*diese Berichte* XIII, 2203) thut, nur mit dem Unterschiede, dass in der Quecksilberchloridmasse (40 g) ein Thermometer

¹⁾ Zum Text der Abhandlung gehört offenbar eine Zeichnung, welche in de Chem. News nicht mit abgedruckt ist.

steckt, dessen Scala nicht ausreichte, um die weit über 300° steigende Temperatur des festbleibenden Quecksilberchlorids (dessen Schmelzpunkt bei 280° liegt) anzugeben. In einem zweiten Versuch war die Anordnung folgende: 40 g Quecksilberchlorid wurden in einer mit der Sprengel'schen Pumpe verbundenen Röhre bei eingestecktem Thermometer zum Sieden erhitzt, welches bei 303° stattfand. Während des Siedens wurde der Druck vermindert, wodurch der Siedepunkt fiel, bis er bei 420 mm Druck 275° betrug, bei welcher Temperatur das Quecksilberchlorid zu erstarren anfang, um bei 270° (dem Erstarrungspunkt des Quecksilberchlorids) ganz fest zu werden, während der Druck auf 376 mm gefallen war. Bei 350 mm Druck wurde die Pumpe ausser Thätigkeit gesetzt, der Druck von 350 mm aber erhalten, während fortwährend der Brenner sich unter der Salzmasse befand. „Das Salz stieg dann schnell auf Temperaturen über derjenigen, bei welcher ein Thermometer gebraucht werden konnte, aber nicht das geringste Zeichen von Schmelzung wurde sichtbar.“ „Das Quecksilberchlorid, welches unter dem gemeinsamen Einfluss von vermindertem Druck und starker Hitze im festen Zustande erhalten war, hatte ein eigenthümliches Aussehen, ganz verschieden von demjenigen, welches hervorgebracht wird, wenn die Substanz unter gewöhnlichen Umständen erkaltet. Es schien aus einer Masse perliger Blättchen (pearly leaflets) zu bestehen, welche fest um die Thermometerkugel gepackt waren.“

Mylius.

Ueber die Dampfdichte des Jods, von J. M. Crafts und F. Meyer (*Compt. rend.* 92, 39). Verfasser haben in ihrer früheren Abhandlung (*diese Berichte* XIII, 870) bereits die Vermuthung ausgesprochen, dass die unregelmässige Ausdehnung des Joddampfes beim Erhitzen auf hohe Temperaturen, d. h. die Verminderung der Dampfdichte des Jods, dem sehr langsamen Zerfallen des Jodmoleküls J_2 in 2 Jodatome $2J_1$ zuzuschreiben sei, dass daher bei sehr hoher Temperatur die Dichte des Jods = 4.4 sein und alsdann die Ausdehnung des Gases bei weiterem Erhitzen regelmässig erfolgen müsse. Um dieser Vermuthung experimentelle Grundlage zu geben, haben sie die Dichte des Joddampfes unter vermindertem Druck, indem sie den Dampf mit Luft mischten, bis 1500° bestimmt (höhere Temperaturen anzuwenden, erlaubte ihr Porzellanrohr nicht), und haben gefunden, dass zwischen 350 und 700° die Dichte des Joddampfes auch bei vermindertem Druck constant, = 8.8 sei, dass oberhalb 700° eine um so raschere Verminderung der Dampfdichte eintritt, je geringer die Tension des Dampfes ist, um schliesslich bei mehr oder minder hoher Temperatur, je nach der mehr oder minder grossen Tension des Dampfes, constant und gleich 4.4 zu werden. Die Constanz tritt ein für Dampf von der Tension 0.1 Atm. bei ca. 1350° , von der Tension 0.2 Atm. bei ca. 1400° . Bei der Tension 0.3 Atm. fanden sie die

Dichte des Dampfes bei $1500^{\circ} = 4.6$ und bei der Tension 0.4 Atm. bei ca. $1450^{\circ} = 4.9$. Pinner.

Untersuchung gasförmiger Verbindungen und Studium einiger Eigenschaften derselben mit Hilfe des Spectoskrops, von P. Hautefeuille und J. Chappuis (*Compt. rend.* 92, 80). Vor Kurzem haben die Verfasser gezeigt, dass ozonisirter Sauerstoff bei genügender Dicke der Schicht im Spectralapparat eigenthümliche Absorptionsstreifen erzeugt und haben jetzt auch auf spectrokopischem Wege die Zersetzung des Ozons durch Hitze und die Wirkung des elektrischen Stromes auf ein Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff untersucht. Die Absorptionsstreifen von aus reinem Sauerstoff bereitetem Ozon verschwinden langsam bei gewöhnlicher Temperatur, schnell in der Rothgluth, ohne dass irgend ein neuer Streifen dabei sichtbar wird. Dieselbe Erscheinung zeigt sich, wenn man ozonisirten Sauerstoff mit Stickstoff mischt und dann durch Hitze zersetzt; es wird also keine Spur von Untersalpetersäure, der einzigen in Rothgluth beständigen Stickstoffsauerstoffverbindung, gebildet. Wenn man hingegen ein völlig trockenes Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff ozonisirt, so beobachtet man bei Anwendung einer Gassäule von 2 m Länge ausser den breiten, für Ozon charakteristischen Absorptionsstreifen noch feine, sehr dunkle Linien in Roth, Orange und Grün. Weder Stickstoff, noch salpetrige Säure, noch Untersalpetersäure, noch Salpetersäureanhydrid zeigen unter dem Einfluss des elektrischen Stromes diese Linien. Lässt man das Gas, welches diese beiden Spectren zeigt, durch Wasser streichen, so bleibt nur das Ozonspectrum und das Wasser wird sauer. Ebenso verschwindet das zweite Spectrum schnell, wenn man ein feuchtes Gasgemenge ozonisirt. Erhitzt man das die beiden Spectra zeigende Gemenge zur Rothgluth, so erhält man das Spectrum der Untersalpetersäure. Bei gewöhnlicher Temperatur beobachtet man die eigenthümliche Erscheinung, dass innerhalb 24—48 Stunden jenes zweite Spectrum völlig verschwindet, und dass dann erst das Spectrum der Untersalpetersäure allmählich zum Vorschein kommt, bis es nach einigen Tagen sein Maximum erreicht hat. Es muss demnach der das zweite Spectrum liefernde Körper sich so zersetzen, dass schliesslich Untersalpetersäure entsteht.

Nun hat Berthelot vor längerer Zeit bereits die Beobachtung gemacht, dass ein Gemenge von Untersalpetersäure und Sauerstoff unter dem Einfluss des elektrischen Stromes farblos wird, und Verfasser haben bei Wiederholung des Versuchs gefunden, dass hierbei der neue Körper, welcher die feinen Absorptionslinien liefert, entsteht. Sie nehmen daher an, dass die neue Verbindung analog der von Berthelot entdeckten Ueberschwefelsäure S_2O_7 , eine Uebersalpetersäure oder vielmehr deren Anhydrid ist.

Zu dieser Abhandlung macht Berthelot (*Compt. rend.* 92, 82) die Bemerkung, dass er seine Beobachtung, dass die Untersalpetersäure, wenn sie gemengt mit Sauerstoff dem elektrischen Strom ausgesetzt wird, farblos wird, aber allmählich wieder die ursprüngliche Farbe annimmt, nicht veröffentlicht habe, weil er zu wenig Anhaltspunkte für die Charakterisirung der neuen Verbindung gehabt habe. Jedoch müsse letztere, die jedenfalls eine sauerstoffreichere Verbindung als die Untersalpetersäure sei, von dem in der Kälte so leicht krystallisirenden Salpetersäureanhydrid verschieden sein.

Pinner.

Anorganische Chemie.

Ueber Fluortellursalze von A. Högbom (*Bull. soc. chim.* 35, 60—62). Zur Darstellung von Fluortellursalzen wurde die Lösung von telluriger Säure und dem Hydrat resp. Carbonat eines Metalls in Fluorwasserstoffsäure über Schwefelsäure verdunstet: Die Salze des Gluciniums, Silbers, Zinks, Kupfers und Nickels gaben keine Fluortellursalze, die beiden letzteren einfache Fluoride. Bei Ueberschuss von Fluortellur erhielt man wasserhaltiges Fluortellur: $\text{TeFl}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$. Das Amoniaksalz $(\text{NH}_4)\text{Fl}_5\text{Te} + \text{H}_2\text{O}$ bildet farblose Prismen, das Kaliumsalz KFl_5Te farblose lange Nadeln, das Baryumsalz $\text{BaFl}_{10}\text{Te}_2 + \text{H}_2\text{O}$ unregelmässige Blättchen; alle drei werden an der Luft trübe.

Gabriel.

Ueber Wismuth und Wismuthverbindungen von M. Pattison Muir, G. Bernhard Hoffmeister und C. E. Robbs (*Chem. soc.* 1881, 21—32). Nachdem durch die Arbeiten von Arppe (*Pogg. Ann.* 64, 237) und Heintz (*ebenda* 63, 55 und 559) die Entstehung der höheren Oxyde des Wismuths noch nicht genügend aufgeklärt war und C. Schrader (*Liebigs Ann.* 121, 204) zwar die Darstellung des Oxydes Bi_2O_4 gelehrt, dagegen ebensowenig wie Heintz vermocht hatte, die sogenannte Wismuthsäure in reinem Zustande zu erhalten, nahm M. P. Muir das Studium dieser Körper wieder auf (*Jahresb.* 1876, 265; 1877, 281), indem er die Reindarstellung des Wismuthpentoxydes lehrte, die Formel Bi_2O_5 und einige Eigenschaften der Verbindung feststellte. Die vorliegende Arbeit schliesst sich ergänzend an die letzterwähnte an. Die von Arppe angegebene Methode zur Darstellung von Wismuthtetroxyd, — Kochen von Wismuthoxyd mit Kali und einem alkalischen Hypochlorit — liefert niemals eine reine Verbindung; dieselbe wird jedoch erhalten, wenn man Wismuthtrioxyd in einem grossen Ueberschusse von Kalilauge vom spec. Gewicht 1.35 suspendirt, die Lauge nahe dem Sieden erhält und Chlor durchleitet bis

der Niederschlag homogen und von dunkel chocoladerother Farbe erscheint. Der Niederschlag wird mit heissem Wasser von Kali frei gewaschen, 12—16 Stunden mit verdünnter Salpetersäure (1:20) in Berührung gelassen, bis die Farbe in braungelb übergegangen ist, von Salpetersäure frei gewaschen und mit einer starken Lösung von Natrium- oder Calciumhypochlorit gekocht, bis er ein durchaus homogenes, schweres gelbbraunes Pulver darstellt. Dasselbe wird mit heissem Wasser von Chlor und Alkali befreit und 2—3 Stunden bei 180—200° C. getrocknet. Die Verbindung hat die Zusammensetzung Bi_2O_4 . Zur Darstellung des reinen Pentoxydes wird das Trioxyd in grossem Ueberschusse einer Kalilauge von 1.37—1.38 spec. Gewicht suspendirt, die Lauge nahe zum Sieden gebracht und ein Chlorstrom durchgeleitet, bis der dunkelrothe Niederschlag homogen erscheint. Mit heissem Wasser wird das Kali entfernt und mit kaltem Wasser bis zum Verschwinden der Chlorreaction nachgewaschen, hiernach mit concentrirter Salpetersäure nur wenige Minuten gekocht — längere Einwirkung verursacht Zersetzung unter Sauerstoffentbindung — bis die Farbe deutlich scharlachroth geworden, rasch und wiederholt mit kochender verdünnter Salpetersäure und schliesslich mit kaltem Wasser gewaschen. Der scharlachrothe Niederschlag wird bei 125° 3—4 Stunden getrocknet und hat sodann die Zusammensetzung Bi_2O_5 . — Das Tetroxyd bildet ein Hydrat, $\text{Bi}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (Schraders orangegelber Körper), welches über Schwefelsäure und bei 100° beständig ist und bei 160° das Wasser abgibt; es entsteht immer bei längerer Einwirkung von Salpetersäure auf das Pentoxyd. Das Hydrat $\text{Bi}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ist von M. P. Muir bereits früher beschrieben (*Jahresb.* 1877, 282). Das wasserfreie Tetroxyd nimmt bei mehrtägigem Stehen in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre bis 10.23 pCt. Wasser auf, ($\text{Bi}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ erfordert 11.16 pCt.) erleidet aber dann Zersetzung unter Bildung von Trioxydhydrat. Das Pentoxyd wird bei der oben beschriebenen Darstellung als Monohydrat $\text{Bi}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ erhalten; es verliert dieses Wasser bei 125° und nimmt es in feuchter Atmosphäre wieder auf; mit Ueberschuss von Wasser erleidet es Zersetzung zu $\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; directes Sonnenlicht beschleunigt diesen Vorgang. Salpetersäure, nicht zu verdünnt, führt beim Kochen oder längerem Stehen $\text{Bi}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ in $\text{Bi}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ über; concentrirte Säure löst dieses Oxyd unter Sauerstoffentwicklung. Wismuthoxydul wird durch Erwärmen mit einer alkalischen Lösung von Kaliumpermanganat unter Bildung von Manganat in ein Gemenge von Tetroxyd und Pentoxyd übergeführt; Wismuthtrioxyd wird unter gleichen Umständen fast gar nicht verändert. Die Verfasser studirten auch die Einwirkung von Kohlenoxyd, Wasserstoff, Sauerstoff und gewöhnlicher Luft auf die Wismuthoxyde bei Temperaturen bis zu 300°. Wesentlich neue Resultate wurden nicht gefunden und muss wegen der ausführlichst

verzeichneten Beobachtungen auf das Original verwiesen werden. In einer früher publicirten Untersuchung (*Jahresb.* 1877, 280) hatte M. P. Muir gezeigt, dass durch Einwirkung von Chlor auf Bi_2O_3 : BiCl_3 , durch Brom: das Oxybromid $(\text{BiO})_{11}\text{O}_2\text{Br}_7$ gebildet werde. Die Verfasser fanden, dass bei Einwirkung des Chlors auf das Trioxyd BiCl_3 und eine sehr geringe Menge $\text{Bi}_3\text{O}_2\text{Cl}_3$ entstehen, auf das Pentoxyd ebenfalls BiCl_3 und etwas grössere Menge des Oxychlorides; Brom reagirte auf beide Oxyde unter Bildung von BiBr_3 und relativ grösseren Mengen des oben bezeichneten Oxybromides. Bei 20°C . sind die spec. Gewichte von $\text{Bi}_2\text{O}_4 = 5.60$; $\text{Bi}_2\text{O}_5 = 5.10$; $\text{Bi}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 5.80$; $\text{Bi}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O} = 5.75$. Schertel.

Ueber die Halogenverbindungen des Wismuth von denselben (*Chem. societ.* 1881, 33—37). Eine Reihe Fluorverbindungen des Wismuth wurde dargestellt. Bei Einwirkung von wässriger Fluorwasserstoffsäure auf Wismuthoxyd und Eindampfen der Lösung erhält man eine krystallinische, zerfliessliche, grauweisse Salzmasse, welche in gelinder Wärme getrocknet einen der Formel $\text{BiF}_3 \cdot 3\text{HF}$ entsprechenden Wismuthgehalt zeigt. Erhitzt man dieses Salz bis Fluorwasserstoffdämpfe sich nicht mehr entwickeln, so bleibt ein deutlich krystallinisches, graues, schweres Pulver BiF_3 . Wird das zerfliessliche Salz mehrere Male mit Wasser ausgekocht, so entsteht ein schweres weisses Pulver BiOF . Bei Einwirkung von Flusssäure auf Wismuthtrioxyd bleibt die grössere Menge ungelöst und zeigt nach völligem Auswaschen mit kaltem Wasser und Trocknen bei 100° die Zusammensetzung $\text{BiOF} \cdot 2\text{HF}$; wäscht man mit heissem Wasser, so bleibt BiOF ; erstere Verbindung, im Platintiegel sehr stark erhitzt, soll krystallinisches Fluorwismuth geben. Wismuthfluorid BiF_3 soll in Wasser unlöslich sein und von demselben auch nicht verändert werden; $\text{BiF}_3 \cdot 3\text{HF}$ wird von Wasser in $\text{BiOF} \cdot 2\text{HF}$ umgewandelt. Die Verfasser versuchten ferner aus BiBr_3 und BiJ_3 eine Anzahl Verbindungen darzustellen, welche den von M. P. Muir aus Chlorwismuth erhaltenen Verbindungen (*Jahresb.* 1876, 264; 1877, 281 ff) entsprechen. Bezüglich dieser durchaus resultatlosen Versuche genügt es auf die Originalabhandlung zu verweisen. — Von folgenden Verbindungen wurden die specifischen Gewichte durch Wägen in Benzin bei 20° bestimmt: $\text{BiBr}_3 = 5.4$; $\text{BiOBr} = 6.7$; $\text{BiOCl} = 7.2$. Schertel.

Ueber borowolframsaures Natrium von D. Klein (*Bull. soc. chim.* 35, 12—16). Die Arbeit ist grösstentheils bereits in den *Comptes rendus* (vergl. diese Berichte XIV, 254) enthalten. Die Mutterlaugen des biboroduodeciwolframsauren Natriums geben mit Salzsäure eingedampft eine Abscheidung von Wolframsäure; das Filtrat davon liefert sehr lösliche derbe Octaëder; diese scheinen identisch mit einem Nebenprodukt der Darstellung von borodeciwolframsaurem Natrium (diese Berichte XIII, 1861), welches letztere in klino-

rhombischen Formen (nicht, wie angegeben war, in Octaëdern) krystallisirt.

Das früher (*diese Berichte* XIII, 1239) beschriebene borodeciwolframsaure Baryum erwies sich kaliumhaltig und scheint daher ein Doppelsalz zu sein.

Kalium- oder Natriumwolframatlösungen nehmen Molybdänsäure auf; beim freiwilligen Verdunsten scheiden sich pulverige, seidenglänzende, leicht lösliche Massen ab, welche beide Säuren enthalten und über deren Natur später berichtet werden soll. Gabriel.

Beiträge zur Geschichte des Chlorkalks von G. Lunge (*Chem. News* 48, 1). Die Untersuchung erstreckte sich auf den Einfluss, welchen der Wassergehalt auf die Bildung des Chlorkalks hat, auf den Einfluss der Luft und der Kohlensäure auf denselben bei höherer Temperatur und auf das Verhalten des im Chlorkalk vorhandenen Wassers. Hierbei wurde nur der feste Chlorkalk berücksichtigt, über dessen Constitution die Ansichten weiter auseinander gehen, als über die des flüssigen. Die Angabe von Graham, dass trocknes Kalkhydrat kein Chlor absorbire, erwies sich als falsch. Selbst bei einem Ueberschuss von Aetzkalk, in welchem Falle das Kalkhydrat völlig trocken sein muss, wurde eine grosse Menge von Chlor absorbirt.

Den stärksten Chlorgehalt, nämlich 43.42 pCt., kann man mit völlig trockenem Chlor erhalten, unvollständig getrocknetes Gas wirkt weniger gut. Der Grad der Trockenheit aber, wie man ihn in Fabriken durch lange Röhrenleitungen erreicht, genügt immer noch zur Erzeugung eines Chlorkalks von 42 pCt.

Zur Darstellung des stärksten Chlorkalks soll die Gesamtfeuchtigkeit etwa 4 pCt. über das zur Hydratbildung des Kalkes nöthige Wasser betragen. Dieses muss bei Anwendung von trockenem Chlor im Kalk enthalten sein. Es ist nicht vortheilhaft, das Chlor durch warmes Wasser streichen zu lassen.

Feuchte Luft wirkt bei ungefähr 80° so auf den Chlorkalk, dass sich viel Sauerstoff entwickelt, alles Chlor bleibt als Chlorid und chlorsaures Salz zurück. In trockner Luft von etwa 100° entstehen dieselben Produkte, doch erfolgt zugleich eine direkte Spaltung der bleichenden Verbindung in Kalk und Chlor.

Trockne Kohlensäure hat auf trocknen Chlorkalk selbst bei höherer Temperatur nur eine geringe Einwirkung, aber über nicht getrockneten Chlorkalk geleitet oder bei Anwendung feuchter Kohlensäure treibt dieselbe bei 70° fast alles Chlor aus.

Hiernach kann keine Chlorkalkformel richtig sein, in welcher Chlorcalcium vorkommt, denn dieses giebt bei 70° im Kohlensäurestrom kein Chlor ab. Die Formeln von Gay Lussac, Kolb, Stahlschmidt u. s. w. (*diese Berichte* V, 983; VI, 1509; VII, 270;

VIII, 869) sind also unmöglich, während diejenige von Odling Cl---Ca---OCl an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Um das Verhalten des Wassers im Chlorkalk zu prüfen, wurde derselbe auf einem Schiffchen im Glasrohr in einem trocknen Luftstrom erhitzt. Man erhielt in starker Rothgluth auch ohne Schmelzen mit Soda (s. Stahlschmidt, *diese Berichte* VIII, 869) 20.97 pCt., bei einem im Laboratorium dargestellten 43.09 procentigen Chlorkalk nur 17.03 pCt. Wasser. Die Austreibung desselben geht, ohne dass eine deutliche Unterbrechung bemerkt werden kann, vor sich, was Stahlschmidt's Ansicht, dass zwei Drittel als Hydratwasser, ein Drittel als Hydroxyl vorhanden sei, widerspricht.

Aus der Analyse eines Laboratoriumkalkes ist folgende Zusammensetzung berechnet:

CaOCl_2	88.08
CaCO_3	0.96
CaCl_2	0.45
Ca(OH)_2	6.74
H_2O durch die Differenz	3.77

Die geringe Menge Kalkhydrat dürfte keine Veranlassung geben, die Odling'sche Formel zu ändern. Der Umstand, dass Chlorkalk mit wenig Wasser unter Wärmeentwicklung anschwillt, wird durch den Uebergang von 2Cl---Ca---OCl in $\text{ClOCaOCl} + \text{CaCl}_2$ erklärlich. Das Aussehen des Kalkhydrates aber, welches beim Anrühren eines guten Chlorkalkes mit Wasser zurückbleibt, ist das eines frisch gefällten Niederschlages, wofür der Verfasser noch keine genügende Erklärung gefunden hat.

Will.

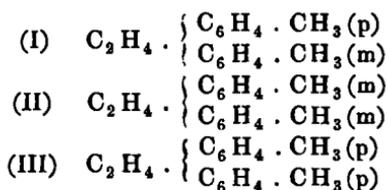
Organische Chemie.

Ueber die direkte Darstellung gechlorter und gebromter Produkte der Methylreihe, besonders des Chloroforms und Bromoforms von Alb. Dumoiseau (*Compt. rend.* 92, 42). Leitet man ein Gemenge von Chlor und Chlormethyl über auf 250—300° erhitzte Thierkohle, so findet eine leichte Chlorirung des Chlormethyls statt und man erhält, je nach den angewandten Mengenverhältnissen der beiden Gase, Methylenchlorid, Chloroform und Chlorkohlenstoff. Verfasser glaubt, dass man bei leichter Beschaffung von Chlormethyl diese Methode zur Darstellung von Chloroform im Grossen werde benutzen können. Genau in derselben Weise verläuft die Reaktion bei Anwendung eines Gemenges von Brom und Brommethyl. Ueberhaupt kann man nach den Beobachtungen des Verfassers auf diese Weise

eine grosse Anzahl von Substitutionsprodukten darstellen, wenn die entstandenen Verbindungen bei der Versuchstemperatur und unter den obwaltenden Bedingungen beständig sind. So liefert z. B. die Essigsäure mit Chlor und Brom bei Gegenwart von Kohle schon bei 300° nicht einfache Substitutionsprodukte, sondern Kohlensäure und substituirte Methylverbindungen, und gerade diese Reaktion giebt ein bequemes Mittel zur Darstellung von Bromoform an die Hand. Man lässt nämlich eine Mischung von 1 Theil Eisessig und 8 Theilen Brom in eine mit Kohle gefüllte und auf $280\text{--}300^{\circ}$ erhitze Röhre langsam eintropfen und sammelt die entstandenen Produkte, wodurch man in einigen Stunden 500 g einer Flüssigkeit erhält, die zu $\frac{1}{4}$ aus Bromoform besteht.

Pinner.

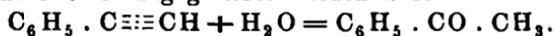
Einwirkung des Aethylen dibromürs auf Toluol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid von C. Friedel und M. Balsohn (*Bull. soc. chim.* 35, 52—54). Ein Gemisch von 3 Theilen Aethylen dibromür, 15 Theilen Toluol und ca. 1 Theil Aluminiumchlorid wird so lange Bromwasserstoff entweicht, gelinde erwärmt, darnach mit Wasser versetzt und das aufschwimmende Oel abgehoben und fractionirt; nach Abscheidung des Toluols geht eine Portion bei $295\text{--}310^{\circ}$, noch höher gehen andere, zum Theil krystallisirende Substanzen über. Die Hauptmenge (35 g aus 50 g Aethylen dibromür) siedet bei 294 bis 300° , ist ein bräunliches Oel und der Analyse zu Folge als Ditolyläthylen $C_2H_4 \cdot (C_6H_4 \cdot CH_3)_2$ aufzufassen; um seine Constitution zu erkennen, wurde es oxydirt wie folgt: 5 g des Kohlenwasserstoffs, 47 g Kaliumbichromat, 63 g Schwefelsäure und 190 g Wasser wurden 70 Stunden am Rückflusskühler erhitzt; an Stelle des Oels schwamm nunmehr auf der Oberfläche eine weisse, feste Substanz, welche abfiltrirt, ausgewaschen, in Ammoniak gelöst und mit Salzsäure als amorphes Pulver wieder abgeschieden, sich aus viel heissem Wasser umkrystallisiren liess (wobei ein Theil ungelöst blieb). Die Substanz stellt kleine Prismen dar, schmilzt über 300° , sublimirt, ohne Wasser abzugeben, in krystallinischen Massen, unter Hinterlassung geringer Mengen Kohle. (Der wasserunlösliche Rückstand sublimirt ohne vorangehende Schmelzung.) — Die ammoniakalische Lösung der Säure giebt mit Chlorbaryum eine geringe Fällung; die Lösung der Säure in concentrirter Schwefelsäure wird durch Wasserzusatz gefällt. — Für beide Säuren ergab die Analyse die Formel $C_6H_4 \cdot (COOH)_2$, so dass offenbar ein Gemisch von Iso- und Terephthalsäure bei der Oxydation entstanden war, erstere vorherrschend. Nimmt man an, dass bei der Oxydation die beide Phenylkerne bindende Aethylen gruppe mitten auseinander gespalten wird, so kann das vorliegende Ditolyläthylen entweder als einheitliches Produkt, der Formel (I) entsprechend, oder als ein Gemisch von Verbindungen der Constitution (I), (II) und (III) angesehen werden:



Gabriel.

Einwirkung der Schwefelsäure auf Phenylacetylen von C. Friedel und M. Balsohn (*Bull. soc. chim.* 35, 54—56). Für die Herstellung des Styroidibromürs empfiehlt sich Anwendung eines reinen, nicht bloß durch den Siedepunkt kontrollirten Aethylbenzols, da man sonst kein reines, weisses Produkt erhält; das Verfahren ist folgendes: Man lässt zu siedend heissem Aethylbenzol, welches sich in einem langhalsigen, mit Abzugsrohr für die Gase versehenen Kolben befindet, Brom aus einem fein ausgezogenen Tropftrichter einfließen mit der Vorsicht, dass man jedesmal das Verschwinden der Bromfärbung abwartet, ehe man eine neue, kleine Portion hinzufügt; die Reaktionswärme allein genügt für den weiteren Verlauf der Operation; darnach schüttelt man das Reaktionsprodukt zur Entfernung der Bromwasserstoffsäure mit warmem Wasser und lässt erkalten, wobei eine fast weisse, harte Masse mit krystallinischem Bruch entsteht, welche für die folgenden Zwecke rein genug ist; aus 20 g Aethylbenzol und 60 g Brom wurden 48 g (statt 49 g) Styroidibromür erhalten; dies gab, mit alkoholischem Kali gekocht, 29 g (statt 33 g) Monochlorstyrol, welches mit demselben Reagens 7 Stunden in geschlossenen Röhren auf 130° erhitzt, darnach mit Wasser behandelt und destillirt 5 g (statt 14.5 g) Phenylacetylen (Siedepunkt 140—145°) neben einem bromhaltigen Rückstand und Condensationsprodukten lieferte.

Phenylacetylen wird von concentrirter Schwefelsäure unter Erhitzung, Verkohlung und Bildung von schwefliger Säure zersetzt; wendet man dagegen eine mit dem halben oder drittel Volumen Wassers vermischte Schwefelsäure an, so löst sich der Kohlenwasserstoff nach einiger Zeit unter Erwärmung und Braunfärbung; nach dem Erkalten mit Wasser versetzt, scheidet die Lösung eine Oelschicht ab, welche sich als Acetophenon (Benzoylmethyl) erwies (Siedepunkt 200°, Schmelzpunkt 16—17°), mithin durch Aufnahme von Wasser nach folgender Gleichung gebildet worden war:



Die etwa intermediär auftretenden Verbindungen, wie $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{C}(\text{OH}) : \text{CH}_2$ oder $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH} \cdot \text{OH}$ scheinen somit leichter Umwandlung in das isomere Keton fähig, wenn sie überhaupt existenzfähig sind; denn zur Zeit sind Verbindungen, welche eine Hydroxylgruppe an einem ungesättigten Kohlenstoffatom enthalten, nicht bekannt.

Gabriel.

Synthese einer neuen organischen Säure, der Benzoylpropionsäure von E. Burcker (*Bull. soc. chim.* 35, 17). Bernsteinsäureanhydrid, Benzol und Aluminiumchlorid wirken unter Salzsäureentwicklung langsam in der Kälte, heftig beim Erhitzen auf einander ein. Aus dem Reaktionsprodukt wird nach Zusatz von Wasser und Verjagen des überschüssigen Benzols die entstandene Säure entweder durch heisses Wasser als Aluminiumsalz oder aus der wässrigen Lösung nach Ansäuern mit Salzsäure durch Ausziehen mit Aether die freie Säure gewonnen. Sie bildet perlmutterglänzende, in warmem Wasser, Alkohol, Benzol und Aether lösliche Krystalle, welche bei 116° C. schmelzen und darüber hinaus erhitzt in ein röthliches Produkt verwandelt werden. Sie entsteht nach der Gleichung:



Das Baryumsalz $(\text{C}_{10}\text{H}_9\text{O}_3)_2\text{Ba}$ bildet weisse, zu Warzen vereinigte Nadeln, das Eisensalz stellt einen fleischfarbenen, voluminösen Niederschlag dar. Gabriel.

Einige Versuche mit Maltose von H. Yoshida (*Chem. News* 43, 29—31). Aus Amé, einem japanischen Extract aus Reiss, entsprechend unserm Malzextract, in welchem 45—75 pCt. Maltose vorhanden sind, wurde letztere auf bekannte Weise dargestellt. Das gewonnene Präparat besass ein spezifisches Drehungsvermögen $[\alpha]_D = 150.25$. Bei der Oxydation mit Fehling's Lösung wurden 5.81 Moleküle Kupferoxyd auf 1 Molekül Maltose verbraucht. (Hierzu vergleiche das Referat über die Arbeit von Soxhlet, *diese Berichte* XIII, 828). Nach der Methode von Pavy verbrauchte 1 Molekül Maltose, je nach der Menge des vorhandenen Ammoniaks, 5.38 bis 6.5 Moleküle Kupferoxyd, unter Anwendung von Ammoniaklösung mit Kalihydratzusatz 6.8. Gleichzeitig wurde constatirt, dass die Methode von Pavy (*diese Berichte* XIII, 1884) von einander sehr (um 20 pCt.) abweichende Resultate auch für Traubenzucker giebt, wenn nicht stets gleiche Mengen von Ammoniak zugegen sind. Noch grösser sind die Differenzen zwischen rein ammoniakalischer und kalihaltiger Kupferlösung.

Durch Einwirkung von Salpetersäure konnte aus Maltose Zuckersäure, mittelst Chlor in wässriger Lösung Gluconsäure gewonnen werden. — Durch Erhitzen von Essigsäureanhydrid, Eisessig und Maltose auf 110° C. und Fällen der alkoholischen Lösung durch Aether wurde ein Körper erhalten, dessen Analyse einigermassen auf Monacetylmaltose zu deuten schien. Mylus.

Zur Kenntniss der Maltose von E. Kütz (*Pflügers Arch.* 24, 81—85). Zwei Analysen von Maltose, welche aus Glycogen durch Fermentwirkung gewonnen war (vergl. *diese Berichte* XII, 700, Musculus und v. Mering, über die Umwandlung von Stärke und Glycogen durch Diastas u. s. w.) führen für die Maltose zu der For-

mel $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$. Das spezifische Drehungsvermögen wurde zu $+148.4^\circ$ gefunden, also übereinstimmend mit den für Maltose aus der Stärke durch Sullivan ($+150^\circ$), E. Schulze ($+149,5^\circ$) und Musculus und v. Mering ($+149^\circ$) gefundenen Zahlen. Verfasser bestätigt die Beobachtung von Musculus und v. Mering, dass bei der Digestion grösserer Mengen von Stärke oder Glycogen mit gemischtem Speichel neben Achroodextrin und Maltose etwas Traubenzucker gebildet wird.

Preusse.

Physiologische Chemie.

Die Frauenmilch von P. Radenhausen (*Zeitschr. physiol. Chem.* 5, 13—30). Bei 150 Frauenmilchproben schwankte das spezifische Gewicht zwischen 1.026 bis 1.035; 70 pCt. der beobachteten Proben lagen zwischen 1.028 und 1.034. Das spezifische Gewicht sinkt mit der zunehmenden Entleerung der Drüse, so dass man aus ein und derselben Drüse leicht Milchproben von 1.034 bis 1.028 ziehen kann; diese Unterschiede in der Dichte der Frauenmilch haben hauptsächlich ihren Grund in dem Fettgehalte, der zunimmt mit der fortschreitenden Entleerung der Drüse. Beim Schütteln mit Aether werden die Milchkügelchen aus der Frauenmilch zum grössten Theil aufgelöst, so dass die untere Flüssigkeit durchsichtig wird, während aus Kuhmilch die Fettkügelchen durch Aether bekanntlich erst nach Zusatz von Alkalien aufgelöst werden. Da die Grösse der Milchkügelchen sehr ungleich ist, kann durch Zählung derselben der Buttergehalt der Milch nicht ermittelt werden. Die Frauenmilch enthält nach Verfasser kein Casein, sondern nur ein Albumin mit geringen Beimengungen von Protalbstoffen (nach Danilewsky Zwischenprodukte bei der Peptonisation der Eiweisskörper) und Pepton, wie sich solche schon im Blute finden.

Baumann.

Ueber die Ausscheidung von unvollkommen oxydirtem Schwefel bei verschiedenen pathologischen Zuständen der Leber von Lepine und Flavard (*Compt. rend.* 91, 1074—1075). Ronalds, Voit, Schmiedeberg u. A. haben nachgewiesen, dass im Harn vom Menschen und mehreren Thieren verschiedene schwefelhaltige Körper vorkommen, welche den Schwefel nicht in Form von Schwefelsäure enthalten. Die durch Oxydation aus den letzteren gebildete Schwefelsäure beträgt bei normalem Harn weniger als 20 pCt. von der Gesamtmenge von Schwefelsäure, welche man erhält, wenn man den Harn mit Soda und Salpeter verascht. In vielen Fällen von Icterus beträgt die aus den genannten Verbindungen des Harns erzeugte

Schwefelsäure mehr als 25 pCt. und zuweilen mehr als 40 pCt. von der Gesamtmenge der Schwefelsäure; eine gewöhnlich geringere Zunahme des nicht vollständig oxydirten Schwefels im Harn wurde auch bei einigen Fällen von Lebercirrhose beobachtet. In Fällen, wo die Gallensecretion auf ein Minimum reducirt, der Abfluss aber ungehindert ist, scheint der nicht oxydirte Schwefel im Harn vermindert zu sein, während das Verhältniss der Schwefelsäure (aus Sulfaten und Aetherschwefelsäuren) zum Stickstoffgehalt des Harns zunimmt.

Baumann.

Beiträge zur Lehre von künstlichem Diabetes von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 97, 114). Bernard, Eckard, Schiff u. A. haben gezeigt, dass nach Durchschneidung gewisser Nerven Zucker im Harn auftritt. Verfasser bestätigt diese Angaben und ausserdem die Beobachtungen von Pavy, Goltz und Nanege, dass nach Eingabe grösserer Mengen stärkerer Säuren (nach Verdünnung mit Wasser) ebenfalls Zucker im Harn erscheint. Das Auftreten desselben wurde nach Eingabe von Phosphorsäure etwas früher beobachtet, als von Goltz (*Centralblatt med. Wissensch.* 1867, No. 5). Frühere Versuche von Bock und Hofmann und vom Verfasser hatten ergeben, dass nach Injection von Kochsalzlösungen in das Blut Meliturie entsteht. Durch neue Versuche zeigt Verfasser, dass diese Wirkung nicht eintritt, wenn das Kochsalz in den Magen gebracht wird.

Preusse.

Ueber die Natur des Zuckers in der todtstarren Leber von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 52—57). Verfasser bestätigt die Beobachtung von Musculus und v. Mering (*diese Berichte* XII, 700), dass die todtstarre Hundeleber Traubenzucker enthält.

Preusse.

Zum Verhalten des Glycogens in der Leber und den Muskeln nach dem Tode von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 57—61). Glycogen lässt sich in Lebern noch Tage lang nach erfolgtem Tode in wägbaren Mengen nachweisen, mögen die Organe Thieren oder Menschen, Erwachsenen oder Neugeborenen angehören. Selbst bei einem Diabetiker wurde noch 34 Stunden nach dem Tode Glycogen in der Leber aufgefunden. Takács (*diese Berichte* XII, 699) hatte bei Kaninchen schon 30 Minuten nach dem Tode in der Leber kein Glycogen mehr auffinden können, vom Verfasser wurde dasselbe bei Fröschen noch 24 Stunden nach dem Tode, bei Hunden 30—75 Minuten, bei Kaninchen $1\frac{1}{2}$ Stunden, bei Hühnern $\frac{3}{4}$ Stunden, beim Rind 1 Stunde und beim Schwein $2\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Tode aus der Leber dargestellt. Hiermit stimmt auch Nasse's Angabe (*Pflüger's Arch.* 15, 471), welcher in Kaninchenmuskeln noch nach 7 Stunden Glycogen fand. Verfasser führt den wechselnden Gehalt an Glycogen auf wechselnde Ernährungszustände des Muskels zurück.

Preusse.

Kommt Glycogen in der ersten Anlage des Hühnehens vor? von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 61—64). Durch die Beobachtungen von Bock und Hofmann (*Virchow's Arch.* 56, 201) ist es zweifelhaft geworden, ob das Glycogen bei der mikroskopischen Untersuchung sicher erkannt werden kann. Da die Angabe Claude Bernard's, dass das bebrütete Hühnerei Glycogen enthalte (*Compt. rend.* 75, 55) sich nur auf mikrochemischen Nachweis stützt, hat Verfasser die Embryonen aus 116 Eiern, die circa 60 Stunden lang bebrütet waren, untersucht; aus denselben wurden im Ganzen 0.01 g eines weissen Pulvers erhalten, das alle Reactionen des Glycogens zeigte. Dagegen konnte, entgegen der Angabe von A. Bernard, in der Cicatricula des frischen Hühnereis, bei Verarbeitung von 5000 Eiern, keine Spur von Glycogen nachgewiesen werden. Prousse.

Bildet der Muskel selbständig Glycogen? von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 64—70). Es ist von vornherein nicht unwahrscheinlich, dass der Muskel selbständig Glycogen bildet: 1) wegen des verschiedenen Verhaltens von Leber- und Muskel-Glycogen gegen Jod; 2) wegen des sicher constatirten Vorkommens von Glycogen bei Hühnerembryonen (s. oben); 3) wegen des Vorkommens von Glycogen in dem contractilen Protoplasma der Myxomyceten (*Aethalium septicum*. Kühne, *Lehrbuch der phys. Chemie*, Leipzig 1866, 344). Zu Versuchsobjecten dienten Winterfrösche, die in 3 Gruppen getheilt wurden. I. Gruppe normale, hungernde Frösche, II. Gruppe entlebte, hungernde Frösche, III. Gruppe entlebte Frösche, denen 0.5—1.0 g Traubenzucker *pro die* unter die Haut gespritzt wurde. Das Glycogen wurde aus der Muskulatur der Hinterextremitäten durch Auskochen mit Kalilauge dargestellt. Nach 7 Tagen enthielten die Muskeln folgende Mengen von Glycogen in Procenten:

	I.	II.	III.
a.	0.6684	0.6299	0.7977
b.	0.6223	0.6350	—

Bei einer zweiten Versuchsreihe wurde der Glycogengehalt der Muskeln nach 4 Tagen untersucht; je 50 g Muskel enthielten:

I.	II.	III.
0.4606 g	0.5441 g	0.5571 g Glycogen.

Hieraus ergibt sich, dass im Muskel unabhängig von der Leber Glycogen gebildet wird. Prousse.

Ueber eine Versuchsform Bernards, welche die Entstehung des Glycogens aus Eiweiss beweisen soll, von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 70—81). Bernard hatte angegeben, dass Fliegenmaden, auf gekochtem Eiweiss gezüchtet, „ungeheure“ Mengen von Glycogen enthalten (*Vorlesungen über den Diabetes und die thierische Zuckerbildung*. Deutsch von Posner). Verfasser erhielt aus 36 g Eiern

der *Muscida vomitoria* kein Glycogen. Die Maden aus 36 g Eiern, auf gekochtem Hühnereiweiss gezogen, gaben nur geringe Mengen unreinen Glycogens. Aus 239 g Maden, die sich auf Fleisch entwickelt hatten, wurde 0.42 g Glycogen gewonnen. Preusse.

Beiträge zur Lehre von der Glycogenbildung in der Leber, von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 1—19). Wenn bei Diabetikern es gelingt, durch reine Fleischnahrung den Zucker aus dem Harn verschwinden zu machen, so findet man nach Darreichung von Kohlehydraten schon $\frac{1}{2}$ —1 Stunde später wieder Zucker im Harn; oder ist in der sogenannten schweren Form des Diabetes bei Fleischnahrung der Zucker im Harn auf die erreichbar geringste Menge zurückgeführt, so tritt nach v. Mering (*Deutsche Zeitschrift für praktische Medicin*, 1877 No. 18) schon 1 Stunde nach Eingabe von Kohlehydraten Vermehrung des Harnzuckers auf. Uebereinstimmend mit diesen Beobachtungen wird Steigerung des Leberglycogens nach Nahrungsaufnahme bei Thieren gefunden (*Wundt, Lehrbuch der Physiol. des Menschen*, 3. Aufl. S. 347; *Kühne, phys. Chem.* S. 95 u. 96.) Die Zeit des Auftretens des Glycogens ist nirgends bestimmt angegeben. Brücke sah Vermehrung innerhalb der ersten 12 Stunden nach der Fütterung (*Vorlesungen über die Physiol. des Menschen*, 1874, 1, 315); Dock (*Pflüger's Arch.* 5, 576) schon nach wenigen Stunden; Tscherinow (*Virchow's Arch.* 47, 117) nach 4 Stunden. Verfasser hat nun an Kaninchen, deren Lebern durch sechstägiges Hungern glycogenfrei gemacht waren, die Glycogenbildung nach Einführung von Kohlehydraten verfolgt und das Glycogen nach Brücke's Methode bestimmt. Eine lange Reihe von Versuchen zeigt, dass bei Eingabe von 25 bis 40 g syrupus simplex der Pharmacopoe in den Magen nach 4 Stunden die erste nachweisbare Glycogenmenge in der Leber auftritt, dass die grösste Masse nach 16—20 Stunden sich findet, und dass nach 24 Stunden die Menge des Glycogens wieder abnimmt. Bei Einführung geringerer Mengen des Syrups wird die Höhe der Glycogenbildung schon früher erreicht. Die Abnahme des Glycogens in der Leber geht parallel mit dem Verschwinden des Zuckers aus dem Darm. Nach Eingabe von Traubenzucker, Stärke, Milch tritt in der beschriebenen Regelmässigkeit keine Aenderung ein. Wird eine Rohrzuckerlösung direkt in's Blut eingeführt, so wird in der Leber ebenfalls Glycogen gefunden, die Bildung tritt aber schon früher ein als bei Eingabe in den Magen, und die höchste Steigerung der Glycogenbildung fällt ebenfalls früher. Letztere Versuche wurden nicht über 4 Stunden ausgedehnt. Preusse.

Ueber den Einfluss angestrenzter Körperbewegung auf den Glycogengehalt der Leber von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 41—46). Dass sich in der Muskulatur erwachsener Thiere Glycogen findet und dass es während der Ruhe sich in derselben anhäuft, ist

schon von Bernard (*Compt. rend.* XLVIII, 683) nachgewiesen und später von Mac Donnel (*Americ. journ. of the med. sc.* XLVI, 523) und (*Journ. of anat. and physiol.* II, 257), von Ogle (*St. George hospital reports* III, 149), O. Nasse (*Pflüger's Arch.* II, 97), S. Weiss (*Sitzungsber. d. Wien. Akad.* LXIV, Juliheft 1871) bestätigt worden. Chandelon (*Pflüger's Arch.* XIII, 626) sah Verminderung des Glycogen in der Muskulatur eines Gliedes, dessen Arterie unterbunden war. Um der Frage ob der Muskel selbständig Glycogen bildet, näher zu treten, untersuchte Verf. zunächst die Einwirkung grosser Körperanstrengungen auf den Glycogengehalt der Leber. Fünf Hunde wurden täglich 5—7 Stunden an einen belasteten Wagen gespannt gefahren; sie wurden mit gemischter Kost gefüttert, nur am letzten Versuchstage erhielten sie keine Nahrung. Unmittelbar nach der Fahrt wurden die Thiere getödtet und der Glycogengehalt der Leber, nach Brücke's Methode bestimmt, in vier Fällen spurweise, in einem Falle zu 0.8 g (Lebergewicht 240 g) gefunden.

Preusse.

Ueber den Einfluss der Abkühlung auf den Glycogengehalt der Leber von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 46—48). Werden regelmässig gefütterte Kaninchen durch minutenlanges Eintauchen in kaltes Wasser abgekühlt, und hernach stundenlang im kalten Raume aufbewahrt, so schwindet der Glycogengehalt der Leber ganz oder es tritt wenigstens eine erhebliche Verminderung desselben ein.

Preusse.

Bewirkt Injection von kohlen-saurem Natron in die Pfortader Schwund des Leberglycogens? von E. Külz (*Pflüger's Arch.* 24, 48—52). In seinen Untersuchungen über den Diabetes mellitus (übersetzt von Langenbeck S. 63) sagt Pavy, dass das Leberglycogen nach Einspritzung von kohlen-saurem Natron in die Pfortader völlig verschwinde. Külz konnte bei seinen Controllversuchen an Kaninchen, welchen er 12 bis 25 ccm einer 40 procentigen Lösung von kohlen-saurem Natron in eine Mesenterialvene spritzte, in jedem Falle Glycogen in der Leber nachweisen (von 0.36—1.36 g). Bei einem mittelgrossen Hunde, dem 40 ccm derselben Lösung eingespritzt waren, fand er sogar 12 g Glycogen in der Leber. Auch nach Einführung des Salzes in den Magen in Mengen von 8—16 g für Kaninchen, und 16—20 g für Lapins, verschwand das Glycogen der Leber nicht. Es liess sich ferner ein Einfluss auf die Bildung des Glycogens nicht feststellen, wenn grössere Mengen einer 1—2 procentigen Lösung von kohlen-saurem Natron in die Halsvene gespritzt wurden, oder nachdem Kaninchen, die 6 Tage gehungert hatten, neben 10—12 g Traubenzucker 10 g kohlen-saures Natron in den Magen gebracht waren. Die Lebern enthielten in diesen Fällen bis zu 1.24 g Glycogen.

Preusse.

Ueber den Glycogengehalt der Leber winterschlafender Murmelthiere und seine Bedeutung für die Abstammung des Glycogens von E. Kütz (Pflüger's Arch. 24, 74—80).

Zu den Versuchen, die die folgende Tabelle wiedergibt, dienten 4 Murmelthiere:

No.	Zeit der Tödtung	Körpergewicht zur Zeit der Tödtung	Glycogengehalt der Leber
I	19. Dec. 1877	1100 g	0.3796 g
II	19. Febr. 1878	1071 -	0.3333 -
III	4. Jan. -	3020 -	0.9909 -
IV	19. März -	2180 -	0.7545 -

Das in der Leber aufgefundene Glycogen betrachtet Verfasser als Rest von dem Glycogen, welches sich zu Beginn des Winterschlafes in der Leber der Thiere befand. Preusse.

Bemerkungen zu einer Arbeit Schtscherbakoff's von E. Kütz (Pflüger's Arch. XXIV, 94—97). Bezugnehmend auf die Referate (diese Berichte III, 200) über eine Arbeit Schtscherbakoff's weist Verfasser darauf hin, dass Tichanowitsch im Jahre 1866 vier Modificationen des Glycogens angenommen hat, welche sich durch bedeutende Abweichungen im Drehungsvermögen von einander unterscheiden. Spätere Untersuchungen (diese Berichte XII, 700) haben diese Annahme als unrichtig erwiesen. Preusse.

Ueber das Drehungsvermögen des Glycogens von E. Kütz (Pflüger's Arch. XXIV, 85—90). Die weit von einander abweichenden Zahlen, welche in der Literatur über das Drehungsvermögen des Glycogens verzeichnet sind (Meding giebt mehr als 200° , Luchsinger $127.27 - 140^{\circ}$, Finn $160 - 173^{\circ}$, Böhm und Hoffmann durchschnittlich $226,7^{\circ}$ an, nach Hoppe-Seyler ist es etwa dreimal so stark als das des Traubenzuckers) veranlassten Verfasser zu einer Nachprüfung. Das Mittel aus 18 Beobachtungen, mit Glycogen von verschiedenster Abstammung, ergab das spezifische Drehungsvermögen $[\alpha]_D = +211^{\circ}$. Die Concentration der Lösung scheint keinen erheblichen Einfluss auf die Ablenkung zu haben. Stärkere Lösungen als von 0.6 pCt. bei 200 mm Röhrenlänge lassen sich überhaupt zu sicheren Bestimmungen nicht verwenden. Preusse.

Analytische Chemie.

Ueber die Anwendung von organischen Säuren zur Untersuchung von Mineralien von H. Carrington Bolton (Chem. News 43, 31—34, siehe diese Berichte XIII, 726).

Nachtrag zu einem jodometrischen Verfahren; von J. Pellieux und E. Allary (*Bull. soc. chim.* 35, 10—11). Soll nach der von Allary beschriebenen jodometrischen Methode (vgl. *diese Berichte* XII, 2378 f.¹) eine Bestimmung des Jodes in der Varechasche, (also bei Gegenwart von Cyaniden, Sulfiden, Sulfiten und Hyposulfiten) vorgenommen werden, so empfiehlt es sich, die Aschenprobe zuvor mit dem 3—4 fachen Gewicht Natronkalk eine halbe Stunde auf lichte Rothgluth zu erhitzen, und darauf mit Wasser zu extrahiren u. s. w. Die Calcination war genügend, wenn der wässrige Auszug nach Zusatz von Stärkelösung und Uebersättigung mit Salzsäure sofort Blaufärbung zeigt: letztere muss durch Zusatz einer verdünnten Sulfid- (nicht Sulfit- oder Hyposulfit-) lösung weggenommen werden, ehe man zur Titration mit Brom schreitet, doch bleibt bei Gegenwart von Eisen die Lösung schwach gelb gefärbt.

Von der zur Ausmessung des Jodes nunmehr zuzufügenden Bromatlösung wird die Menge, welche bis zum Eintreten der Blaufärbung verbraucht wird, nicht in Anrechnung gebracht. Gabriel.

Analysen von Meeralgeln von E. Allary (*Bull. soc. chim.* 35, 11—12).

A r t:		1000 k Asche aus Varech:	Löslicher Theil von 1000 k Asche:	Jod in 1000 k Varech:	Jod auf 1000 k Soda:
Digitatus Stenolobus	Neues Blatt	18752 k	582 k	1.224 k	22.952 k
	Unterer Theil des alten ²⁾ . .	16988	527	1.089	18.500
	Altes Blatt . .	16166	502	0.578	9.344
	Ganze Pflanze .	20095	765	0.606	12.177
Digitatus stenophyllus	20255	714	0.996	20.174	
Saccharinus	18906	711	0.448	8.470	
Aloria	21080	700	0.108	2.277	
Vesiculosus	goëmons noirs	16456	507	0.121	1.991
Nodosus					
Serratus					
Siliquosus					
Loreus	16401	720	0.087	1.443	
Bulbosus	21565	738	0.077	1.660	

¹⁾ Diese Berichte XII, 2379, Zeile 12 und 13 v. o. muss es heissen: „und Eindampfen bis zur Trockniss ohne zu glühen“ statt „und Glühen des zur Trockene verdampften Rückstandes.“

²⁾ Zur Zeit, wo daselbst das neue Blatt hervorbricht.

Der Gehalt an Jod wechselt übrigens nicht bloß mit der Art, sondern auch nach Herkunft der Pflanzen. Vorstehende Zahlen beziehen sich auf bretagnischen, frischen Varech. Man ersieht, dass die frischen Blätter reicher sind an Jod als die alten; letztere scheinen beim Abwelken einen Theil ihres Jodes an das Meerwasser zurückzugeben.

Gabriel.

Ueber die Entdeckung und Bestimmung von Arsenik in organischer Substanz von R. H. Chittenden u. H. H. Donaldson. (*Chem. News* 43, 21—24.) Die Verfasser suchen, indem sie die Methode von Gautier (*diese Berichte* VIII, 1349) etwas modificiren, die Operationen möglichst zu vereinfachen, welche auf Zerstörung der organischen Substanz abzielen. Sie wenden gegen die in Deutschland gebräuchlichen Methoden ein, dass sie durch die dazu nothwendige grössere Zahl von Reagentien, von denen einige nicht einmal leicht im arsenfreien Zustand zu beschaffen sind und die Schwefelwasserstoffbehandlung unsicher namentlich in den Fällen werden, wenn es sich um Nachweisung und Bestimmung kleinster Mengen von Arsenik handelt. Sie beschreiben ihre Modification des Verfahrens von Gautier, mittelst welcher sie 0.003—0.005 g Arsensäure quantitativ wiedergewinnen konnten, in folgender Weise: 100 g zerschnittenes Untersuchungsmaterial werden in einem 600 g fassenden Porzellancasserol mit 23 g concentrirter Salpetersäure angerührt und im Luftbad auf 150—160° erhitzt. Die Masse verdickt sich anfänglich und verflüssigt sich dann wieder. In diesem Zustand wird sie etwa 2 Stunden bei 180° erhitzt, bis sie, wieder dicker geworden, eine orangegelbe Farbe angenommen hat. Darauf werden 3 ccm reine Schwefelsäure durch Rühren mit einem Glasstab innig damit gemischt, wodurch sie schwarz und trocken kohlig, oder mehr pechartig wird. Sie wird nun abermals bei 180° einige Minuten erhalten, mit 8 ccm starker Salpetersäure allmählich innig gemischt und 15 Minuten auf 200° erhitzt. Der nun trockne, kohlige, salpetersäurefreie Rückstand wird, ohne dass man ihn zerreibt, durch wiederholte Behandlung mit kochendem Wasser erschöpft, die vereinigten Auszüge zur Trockne eingedampft, der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure aufgenommen und in den Apparat von Marsh übergeführt. Für letzteren wenden die Verfasser zum Einfüllen der Säure einen mit Glashahn versehenen Tropftrichter an, um das Einlaufen der arsenhaltigen Säure langsam bewirken zu können, da sie, wie auch schon andre vor ihnen (vergl. z. B. Reichardt, *diese Berichte* XIII, 1888) gefunden haben, dass nur bei langsamer Wasserstoffentwicklung das Arsen quantitativ als Arsenwasserstoff entweicht und sie frühere Angaben bestätigen können, wonach ein schneller Strom von Arsenwasserstoff nicht vollständig durch Erhitzung des Leitungsrohres zersetzt wird. Den entwickelten Arsen-

wasserstoff leiten sie durch ein Chlorcalciumrohr und hierauf durch das Rohr von schwerschmelzbarem Glas, welches sie mit Drahtnetz umwickelt auf einem Gasöfchen in einer Ausdehnung von 20 cm erhitzen (siehe eine ähnliche Anordnung bei Selmi, *diese Berichte* XII, 1699). Hinter der Erhitzungsstelle ist das Rohr ausgezogen, so dass man im Stande ist, einen kleinen Arsenspiegel in die Rohrverjüngung, einen grössern in den weiten Theil zu legen. Die erhaltenen Arsenspiegel schneiden sie aus dem Rohr heraus und wägen sie, wodurch es ihnen möglich wird, kleine Mengen von Arsenik von 0.002—0.005 g quantitativ zu bestimmen. (In Bezug auf Bestimmung noch kleinerer Mengen siehe Selmi, *diese Berichte* XII, 1699. Auch vergl. Gautier, *diese Berichte* VIII, 1351 und Reichardt, *diese Berichte* XIII, 1887.)

Als Grenze der Nachweisbarkeit fanden die Verfasser $\frac{1}{1000}$ mg Arsenik. — Endlich wurde noch constatirt, dass Urin zur Arsennachweisung und quantitativen Bestimmung direkt in den Apparat von Marsh gebracht werden kann. (Vergl. *diese Berichte* XIII, 2094.)

Mylius.

Ueber eine neue Methode das Glycogen quantitativ zu bestimmen von E. Külz (*Pflüger's Archiv* 24, 90—94). Obwohl die quantitative Bestimmung des Glycogens nach Brücke's Methode die zuverlässigste ist, so hat sie doch wegen ihrer Langwierigkeit und Kostspieligkeit einige Uebelstände. Die indirekte Bestimmung nach Ueberführung des Glycogens durch Säuren in Traubenzucker giebt keine sicheren Resultate. Die colorimetrische Methode, Färbung durch Jodjodkaliumlösung, ist völlig unzuverlässig. Unter Zugrundelegung des specifischen Drehungsvermögens des Glycogens zu $+211^{\circ}$ und des Drehungsvermögens des Traubenzuckers zu $+56.4^{\circ}$ werden mit dem Circumpolarisationsapparat vergleichende Versuche angestellt, die abgelesenen Procente, auf Traubenzucker bezogen, durch 3.74 dividirt und so der Gehalt an Glycogen gefunden. Die auf diesem Wege ermittelten Glykogenmengen stimmen annähernd mit den durch direkte Bestimmung gefundenen Werthen und sind stets etwas kleiner als die letzteren.

Preusse.

Ueber den Sauerstoffgehalt natürlicher Wässer, verglichen mit ihrem Gehalte an organischer Substanz von Th. Weyl und X. Zeitler (*Zeitschr. physiol. Chem.* 5, 10—12). Der Sauerstoff wurde nach Schützenberger (*diese Berichte* 5, 881) und Tiemann und Preusse (*diese Berichte* XII, 1768), die organischen Substanzen wurden nach Kubel's Verfahren bestimmt; die Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Sauerstoff in ccm. pro Liter Wasser (Reducirter Werth)	4.42	3.49	3.34	3.28	3.18	2.49	2.14
Zur Oxydation der organischen Sub- stanzen in 100000 Theilen Wasser waren erforderlich	0	2,29	0,39	0,26	1,18	0,92	3,42

Es ergibt sich somit kein constantes Verhältniss zwischen dem Gehalte an Sauerstoff und organischen Bestandtheilen im Wasser. Auch in einem und demselben Wasser wurde im Sommer der Sauerstoffgehalt sehr ungleich (von 1.97 bis 3.91 ccm Sauerstoff im Liter Wasser) gefunden.

Baumann.

Aräometrische Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch von F. Soxhlet (*Repert. anal. Chem.* 1881, 22—26). Von den vielen bisher in Vorschlag gebrachten Methoden für die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch hat sich bis jetzt nur die Gewichtsanalyse als brauchbar erwiesen, da selbst die von Tollens und Schmidt verbesserte Lactobutyrometerprobe über 0.3—0.56 pCt. Fettgehalt in Zweifel lässt. Die Gewichtsanalyse aber ist zu umständlich, um von anderen als den geschulten Händen der Chemiker gehandhabt zu werden. Deshalb hofft der Verfasser durch nachstehende Methode, welche nicht umständlicher als die Lactobutyrometerprobe und ebenso genau ist wie die Gewichtsanalyse, eine Lücke auszufüllen.

200cc 17.5° warmer Milch werden mit 10cc Kalilauge von 1.26 specifischem Gewicht und 60cc alkoholfreien, wassergesättigten Aethers von 17.5° C. in einer Flasche von 300cc Inhalt $\frac{1}{4}$ Minute heftig und während die Flasche in Wasser von 17—18° Temperatur $\frac{1}{4}$ Stunde lang erhalten wird, von $\frac{1}{4}$ zu $\frac{1}{4}$ Minute sanft geschüttelt. Nach stattgehabter Ruhe von $\frac{1}{4}$ Stunde (in Ausnahmefällen bis 2 Stunden), während welcher die Flasche zweckmässig horizontal gelegt und sanft gedreht wird, hat sich so viel ätherische Fettlösung auf der Oberfläche gesammelt, dass man deren Volumgewicht bestimmen kann, um aus diesem auf den Fettgehalt der Milch zu schliessen. Um dies bei genau bestimmter Temperatur und ohne Verlust von Aether ausführen zu können, wird auf die Schüttelflasche ein Kork mit spritzflaschenartig angeordneten Röhren so gesetzt, dass durch Luftdruck die klar gewordene Aetherschicht abgehoben werden kann. Zu ihrer Aufnahme ist ein unten ausgezogenes, durch Gummischlauch mit dem Steigrohr der genannten Spritzflascheneinrichtung verbundenes Glasrohr bereit, in dem sich durch drei am Boden befindliche Spitzen vor dem Festkeilen im ausgezogenen Theil bewahrt, ein mit Thermometer versehenes Aräometer befindet. Dieses Glasrohr ist von einem gläsernen Kühler in der Form eines Liebig'schen Kühlers umgeben, welcher

mit Wasser von 17.5° ($16-18^{\circ}$) gefüllt und so befestigt ist, dass er sammt seinem Inhalt (behufs späterer Entleerung) in horizontale Lage gebracht werden kann. Durch Luftcompression wird nun aus der Schüttelflasche von der klaren Aetherlösung zu dem Rohr, in welchem sich das Aräometer befindet, so viel hinauf gepresst, dass letzteres zum Schwimmen kommt, durch Schliessen des Quetschhahns an dem verbindenden Gummischlauch das Zurücksinken verhindert, am Thermometer der schwimmenden Spindel die Temperatur auf $\frac{1}{10}^{\circ}$ und an der von 66 bis 43 in ganze und halbe Grade (entsprechend dem Volumgewicht 0.766—0.743) getheilten Spindelscala das Volumgewicht abgelesen, während zur Vermeidung der Verdunstung das die Spindel enthaltende Glasrohr durch einen Kork geschlossen ist. Die dem abgelesenen Volumgewicht entsprechenden Gehalte sind unmittelbar der nebenstehenden Tabelle zu entnehmen, wenn die Temperatur der Fettlösung genau 17.5° war, andernfalls hat man in der Weise eine Reduktion vorzunehmen, dass man für jeden $\frac{1}{10}$ Grad über oder unter 17.5° von dem abgelesenen Volumgewicht 0.0001 ($\frac{1}{10}$ Grad der Scala) abzieht oder zu demselben addirt.

Ueber die neue Methode von F. Soxhlet zur Fettbestimmung in der Milch, und das Lactobutyrometer von Marchand-Salleron von O. Dietzsch (*Repert. anal. Chem.* 1881, 33). Der Verfasser hält den Apparat von Soxhlet (siehe das vorstehende Referat) für zu theuer und für den Nichtchemiker für zu schwierig zu handhaben. Die von Soxhlet gerügten Differenzen bei der Benutzung des Lactobutyrometers nach der von Tollens und Schmidt verbesserten Methode rühren nach Dietzsch von der Schwierigkeit her, in dem kleinen Blechcylinder des Lactobutyrometers die erforderliche Temperatur von 38° constant zu erhalten. Sorgt man durch Anwendung grösserer geeignet construirter Wasserbäder für Erhaltung der vorgeschriebenen Temperatur, so sind die Angaben der Lactobutyrometerprobe von denjenigen des Soxhlet'schen Heberapparats nur um höchstens 0.1 pCt. verschieden.

Mylius.

Das Alkoholacetometer, ein Instrument zur Bestimmung des Alkohols im Essig, und über die Controle in den Essigstuben von F. Salomon (*Repert. anal. Chem.* 1881, 18—22). Das Alkoholacetometer ist ein empfindliches Aräometer, mit welchem das Volumgewicht einer Flüssigkeit von 0.9800—1.020 bestimmt werden kann. Es dient zur Ermittlung des Volumgewichtes des alkoholhaltigen Essigs, um im Laufe der Essigfabrikation dessen Alkoholgehalt bestimmen zu können. Zu dem Zwecke genügt es, durch Titration den Essiggehalt zu bestimmen, das diesem Gehalt entsprechende Volumgewicht einer reinen Essigflüssigkeit aus einer Tabelle abzulesen, und von der Summe des gefundenen Volumgewichtes der Alkoholesigmischung + 1 abzuziehen. Der Rest ist das Volumgewicht, welches der Alkohol

Tabelle

angehend den Fettgehalt der Milch in Gewichtsprocenten nach dem spec. Gewichte der Aetherfettlösung bei 17.5° C. 1).

Spec. Gew.	Fett p. c.										
43	2.07	47	2.52	51	3.00	55	3.49	59	4.03	63	4.63
43.1	2.08	47.1	2.54	51.1	3.01	55.1	3.51	59.1	4.04	63.1	4.64
43.2	2.09	47.2	2.55	51.2	3.03	55.2	3.52	59.2	4.06	63.2	4.66
43.3	2.10	47.3	2.56	51.3	3.04	55.3	3.53	59.3	4.07	63.3	4.67
43.4	2.11	47.4	2.57	51.4	3.05	55.4	3.55	59.4	4.09	63.4	4.69
43.5	2.12	47.5	2.58	51.5	3.06	55.5	3.56	59.5	4.11	63.5	4.70
43.6	2.13	47.6	2.60	51.6	3.08	55.6	3.57	59.6	4.12	63.6	4.71
43.7	2.14	47.7	2.61	51.7	3.09	55.7	3.59	59.7	4.14	63.7	4.73
43.8	2.16	47.8	2.62	51.8	3.10	55.8	3.60	59.8	4.15	63.8	4.75
43.9	2.17	47.9	2.63	51.9	3.11	55.9	3.61	59.9	4.16	63.9	4.77
44	2.18	48	2.64	52	3.12	56	3.63	60	4.18	64	4.79
44.1	2.19	48.1	2.66	52.1	3.14	56.1	3.64	60.1	4.19	64.1	4.80
44.2	2.20	48.2	2.67	52.2	3.15	56.2	3.65	60.2	4.20	64.2	4.82
44.3	2.22	48.3	2.68	52.3	3.16	56.3	3.67	60.3	4.21	64.3	4.84
44.4	2.23	48.4	2.70	52.4	3.17	56.4	3.68	60.4	4.23	64.4	4.85
44.5	2.24	48.5	2.71	52.5	3.18	56.5	3.69	60.5	4.24	64.5	4.87
44.6	2.25	48.6	2.72	52.6	3.20	56.6	3.71	60.6	4.26	64.6	4.88
44.7	2.26	48.7	2.73	52.7	3.21	56.7	3.72	60.7	4.27	64.7	4.90
44.8	2.27	48.8	2.74	52.8	3.22	56.8	3.73	60.8	4.29	64.8	4.92
44.9	2.28	48.9	2.75	52.9	3.23	56.9	3.74	60.9	4.30	64.9	4.93
45	2.30	49	2.76	53	3.25	57	3.75	61	4.32	65	4.95
45.1	2.31	49.1	2.77	53.1	3.26	57.1	3.76	61.1	4.33	65.1	4.97
45.2	2.32	49.2	2.78	53.2	3.27	57.2	3.78	61.2	4.35	65.2	4.98
45.3	2.33	49.3	2.79	53.3	3.28	57.3	3.80	61.3	4.36	65.3	5.00
45.4	2.34	49.4	2.80	53.4	3.29	57.4	3.81	61.4	4.37	65.4	5.02
45.5	2.35	49.5	2.81	53.5	3.30	57.5	3.82	61.5	4.39	65.5	5.04
45.6	2.36	49.6	2.83	53.6	3.31	57.6	3.84	61.6	4.40	65.6	5.05
45.7	2.37	49.7	2.84	53.7	3.33	57.7	3.85	61.7	4.42	65.7	5.07
45.8	2.38	49.8	2.86	53.8	3.34	57.8	3.87	61.8	4.44	65.8	5.09
45.9	2.39	49.9	2.87	53.9	3.35	57.9	3.88	61.9	4.46	65.9	5.11
46	2.40	50	2.88	54	3.37	58	3.90	62	4.47	66	5.12
46.1	2.42	50.1	2.90	54.1	3.38	58.1	3.91	62.1	4.48		
46.2	2.43	50.2	2.91	54.2	3.39	58.2	3.92	62.2	4.50		
46.3	2.44	50.3	2.92	54.3	3.40	58.3	3.93	62.3	4.52		
46.4	2.45	50.4	2.93	54.4	3.41	58.4	3.95	62.4	4.53		
46.5	2.46	50.5	2.94	54.5	3.43	58.5	3.96	62.5	4.55		
46.6	2.47	50.6	2.96	54.6	3.45	58.6	3.98	62.6	4.56		
46.7	2.49	50.7	2.97	54.7	3.46	58.7	3.99	62.7	4.58		
46.8	2.50	50.8	2.98	54.8	3.47	58.8	4.01	62.8	4.59		
49.9	2.51	50.9	2.99	54.9	3.48	58.9	4.02	62.9	4.61		

Mylus.

1) Anstatt der vollständigen Zahlen für das spec. Gewicht sind entsprechend den Angaben der Spindel-Scala nur die 2., 3. und 4. Decimalstelle hier angeführt, und entspricht z. B. die Zahl 43.0 dem spec. Gewicht 0.7480.

bei Abwesenheit der Essigsäure haben würde. Der ihm entsprechende Alkoholgehalt in der Tabelle von Fownes ist daher der Procentgehalt des unfertigen Essigs an Alkohol. Die Resultate stimmen bis zu 12 pCt. Alkoholgehalt mit der Wahrheit überein. Mylius.

Analysen der Kaiserquelle und der Schwefelquelle zu Oldesloe
von C. Himly (*Repert. anal. Chem.* 1881, 17—18).

	I. Kaiserquelle	II. Schwefelquelle
Temperatur bei 11° Lufttemperatur	10.50 °	9.50 °
Specifisches Gewicht bei 12° . . .	1.018	1.010
Ein Liter Wasser enthält Chlor-		
natrium	22.1854	12.0453
Schwefelsauren Kalk	0.6562	0.3133
Kohlensauren Kalk	0.1801	0.2150
Kohlensaure Magnesia	0.0154	0.1234
Kohlensaures Eisenoxydul	0.0022	0.0032
Chlormagnesium	0.2482	0.2737
Organische Bestandtheile	0.0333	0.0334
Summa	23.3208	13.0073.
Freie und halbgebundene Kohlen-		
säure bei 0° und 760mm Druck	51.03 cc	105.6 cc
Schwefelwasserstoff		16.64 cc.

Mylius.

Die Entdeckung von Stärke und Dextrin von S. U. Pickering (*Chem. News* 42, 311). Eine mit Jod blau gefärbte Stärkelösung entfärbt sich beim Erhitzen und erhält ihre Farbe wieder beim Erkalten. Letztere Erscheinung tritt jedoch bei einer niederen Temperatur ein als das Verschwinden der Farbe beim Erhitzen. Setzt man eine durch Jod gebläute Stärkelösung in einem offenen Becherglas gleichzeitig mit einer gleich starken stärkefreien Jodlösung der Luft aus, so verschwindet das Jod weit früher aus der reinen Jodlösung als aus der mit Stärke versetzten. Gleichzeitig kann man beobachten, dass nicht nur das Jod durch die Stärke zurückgehalten, sondern die letztere auch durch das Jod conservirt wird, da Stärkelösung ohne Jodzusatz sich bald genug zersetzt. Dextrin verhält sich insofern der Stärke ähnlich, als auch bei ihm die Braunfärbung durch Jod beim Erhitzen verschwindet, um beim Erkalten wiederzukehren. Allein während die Farbe der Jodstärke sogleich nach dem ersten Jodzusatz zur Stärkelösung erscheint, verschwinden in der Dextrinlösung die ersten Tropfen der Jodlösung ohne eine Färbung zu bewirken. Auch ist die Färbung des Dextrins weniger beständig als die der Stärke. Auf diese Eigenschaften der Stärke und des Dextrins gestützt, kann man sehr kleine Mengen Stärke noch in Dextrin nachweisen. Zu dem Zweck setzt man der Lösung des Dextrins das Jod

in kleinsten Mengen portionsweise zu. Im Falle der Anwesenheit von Stärke tritt dann zuerst das Blau der Jodstärke, bei vermehrtem Jodzusatze allgemach in violett, purpur, rothbraun und braun übergehend auf. Lässt man die braun gefärbte Lösung stehen, so verschwindet zuerst das Braun des Dextrins, um allgemach dem zurückbleibenden Blau der Stärke zu weichen. Aehnlich verhält sich die mit Jod gefärbte Dextrinstärkelösung beim Erhitzen. Schliesslich wird darauf hingewiesen, dass die Beobachtung von Knab (*Chem. Centralbl.* 1872, 492) an gemischten Lösungen von Stärke und Dextrin, in welchen nach ihm die Stärke unter dem Einfluss von Dextrin in letzteres übergehen soll, sich einfacher erklären lässt durch die Annahme, dass die Stärke neben dem Dextrin ihrer schon bekannten freiwilligen Zersetzung unterlegen ist, während das Dextrin unverändert zurückblieb. — Die Existenz verschiedener Dextrinarten bezweifelt der Verfasser, indem er annimmt, dass die abweichenden Färbungen, durch welche die aufgestellten Dextrinvarietäten charakterisirt sind durch Verunreinigung des Dextrins mit Stärke hervorgerufen werden. (Hierzu vergleiche F. Musculus und A. Meyer, *diese Ber.* XIII, 2239.)

Mylus.

Die Bestimmung des Nitroglyceringehalts im Dynamit von W. Hempel (*Zeitschr. anal. Chem.* 20, 82). Wie Ador und Sauer (*Zeitschr. anal. Chem.* 17, 153) gezeigt haben, liefert von den bis jetzt für die Bestimmung des Stickstoffs im Nitroglycerin vorgeschlagenen Methoden nur die Elementaranalyse gute Resultate. Sehr gut lässt sich nun die von Watt und Lunge (*diese Ber.* XI, 436) für Stickstoffbestimmung in der Nitrose angegebene Methode mittelst Schwefelsäure und Quecksilber, wobei der Stickstoff aus dem Volum des resultirenden Stickoxyds berechnet wird für die Analyse des Nitroglycerins verwenden. Die Schwierigkeiten, welche sich beim Einbringen des Dynamits in Lunge's Nitrometer bieten, und der Umstand, dass es zweckmässig ist nur möglichst wenig Schwefelsäure in Anwendung zu bringen, haben den Verfasser veranlasst, einen besonderen Apparat zu construiren (der bei O. Leuner, Mechanikus am Polytechnikum in Dresden, käuflich ist) mittelst dessen in einer halben Stunde eine Bestimmung vollständig durchgeführt werden kann. Man nimmt auf 0.35 g Substanz etwa 5 ccm Schwefelsäure. Die Methode ist für alle Salpetersäureester (Schiessbaumwolle, Celluloid u. s. w.) zu verwenden.

WIII.

Zymometer, von Zincholle (*Bull. soc. chim.* 85, 35—60). Der durch eine Zeichnung erläuterte Apparat soll den Verlauf einer Gährung zur Anschauung bringen und die Kraft resp. den Werth einer Hefe bestimmen: dies wird durch Messung der in der Zeiteinheit während der Gährung entwickelten Kohlensäure erreicht. Von dem mit Hefe versetzten Inhalt des Gährbottichs werden 3 L in einen mit Ab-

leitungsrohr versehenen Kolben gethan und dieser unter den Spiegel der Flüssigkeit im Gärbottich untergetaucht, damit Probe und Hauptmenge stets unter gleichen Bedingungen sich befinden. (Soll eine Hefe geprüft werden, so bringt man die abgewogene Menge derselben mit 80 g Zucker und 1000 g Wasser in den Kolben und senkt ihn unter Wasser von 15°: nach höchstens 6 Stunden ist der Versuch beendet.) — Das Ableitungsrohr des Kolbens ragt aus dem Bottich empor und steht in Verbindung mit dem oberen Ende des einen Schenkels eines aufrecht stehenden U-Rohrs, welches zum Theil mit Oel gefüllt ist: auf dem Niveau des Oels im anderen Schenkel schwimmt eine hohle Glaskugel an einem Faden, welcher um eine Rolle geschlungen, die Niveauveränderung auf einen Zeiger überträgt; das Ende des Fadens führt einen Schreibstift, welcher eine vertikale, mit Papier überzogene, durch ein Uhrwerk gleichmässig sich drehende Walze berührt, so dass die Geschwindigkeit der Niveauänderung aus dem Verlauf der entstehenden offenen Curve ersichtlich wird. Versieht man den Apparat mit einer feinen Oeffnung, durch welche gewisse, durch den Versuch zu ermittelnde Mengen Kohlensäure in der Zeiteinheit entweichen können, so erhält man eine geschlossene Curve, die sich durch mathematisches Calcül in die entsprechende offene verwandeln lässt. — Die Curven repräsentiren die Menge der Kohlensäure und die Geschwindigkeit ihrer Entwicklung, somit den Verlauf der Gärung (resp. Stärke der Hefe). Die Geschwindigkeit der Gärung ändert sich im umgekehrten Verhältniss zum Quadrat des Hefengewichts: das Maximum ist dem Gewicht proportional. Die vom Ansetzen der Hefenmischung bis zum Beginn der Gärung verstreichende Zeit ist umgekehrt proportional dem Werth $(p^2 + 1)$, wenn p das Gewicht der Hefe bedeutet.

Gabriel.

Eine neue Methode für die Untersuchung des Kaffees von F. M. Rimmington (*Pharmac. Journ. trans.* 1881, 529 und *Analyst.* 1881, 2). Wenn man gemahlene gebrannten Kaffee, welcher mit Cichorienpulver vermischt ist, in Sodalösung auskocht und nach dem Waschen in verdünnter Chlorkalklösung aufschlämmt, so wird das Cichorienpulver im Verlauf von einigen Stunden entfärbt und lagert sich als hellfarbige Schicht über dem schwereren dunkelbleibenden Kaffee. In diesem Zustande ist es der mikroskopischen Untersuchung besonders zugänglich.

Mylius.

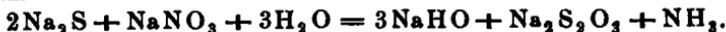
Prüfung durchsichtiger Seifen auf Alkohol von H. Jay (*Bull. soc. chim.* 35, 51—52). Fabrikate, welche unter Zuhilfenahme von Alkohol hergestellt sind, müssen in Frankreich eine Eingangsteuer bezahlen, die sich nach der Menge des bei der Herstellung verbrauchten Alkohols richtet: in diese Kategorie gehört nach den Erfahrungen französischer Fabrikanten die transparente Seife, während sie aus Deutschland unter der Angabe „ohne Alkohol fabricirt“ im-

portirt wird. Verfaesser empfiehlt derartige Producte in folgender Weise auf Alkohol zu prüfen: 50 g der fein zerschnittenen Seife werden in einem verschlossenen, 200 cc fassenden Kolben mit 30 ccm concentrirter Schwefelsäure bis zur völligen Lösung geschüttelt, darnach wird der Kolben mit Wasser aufgefüllt, wobei die fetten Säuren an die Oberfläche treten und erstarren. Die untere, wässrige Schicht wird abgosses, annähernd neutralisirt und destillirt. Das erste Destillat (25 ccm) wird filtrirt und dient zur Prüfung auf Alkohol nach Riche und Bardy's Verfahren (*diese Berichte* IX, 638): man versetzt es mit $\frac{1}{2}$ ccm Schwefelsäure von 18° B., $\frac{1}{2}$ ccm. einer Kaliumpermanganatlösung (15 g im Liter) und nach Verlauf einer Minute mit 8 Tropfen Natriumhyposulfatlösung von 33° B., dann mit 1 ccm Fuchsinlösung (0.1 g im Liter); ist Alkohol zugegen, so tritt in den folgenden 5 Minuten eine sehr reine Violettfärbung auf: stellt sie sich erst nach Verlauf einer Viertelstunde ein, so ist kein Alkohol vorhanden. Die in der wässrigen Lösung vorhandenen Essenzen reduciren einen Theil des Permanganats, ohne die Umwandlung des Alkohols in Aldehyd — letzterer bedingt das Auftreten des Violetts — zu beeinflussen.

Gabriel.

74. Rud. Biedermann: Bericht über Patente.

E. Carey, H. Gaskell und J. Hurter in Widnes. Reinigung von Alkalilösungen und Erzeugung von Ammoniak. (Engl. P. 608 vom 11. Februar 1880.) Die alkalische Lösung wird zunächst mit Kohlensäure behandelt um die Kesselstein bildenden Stoffe Kieselsäure und Thonerde möglichst zu entfernen. Dann wird die Lösung mit einem Oxydationsmittel versetzt, wie Braunstein oder Natriumnitrat, um das Schwefelnatrium in Natriumthiosulfat umzuwandeln. Man kann auch zunächst einen Theil der nöthigen Menge Braunstein zusetzen und dann mit Kohlensäure, gemischt mit Sauerstoff, behandeln, wo denn die Manganverbindung als Sauerstoffträger dient. Die Lösungen werden einer erhöhten Temperatur ausgesetzt. Dabei entwickelt sich, besonders bei Anwendung von Natriumnitrat, Ammoniak:



Natriumthiosulfat muss in hinreichender Menge vorhanden sein, um das in der Lösung befindliche Ferrocyamid zu zersetzen:

