Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift
Band: 14 (1869)
Heft: 2

Rubrik: Chemisch-technische Mittheilungen

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

und das Aufschrauben der Pumpe mit eingerechnet ist. 18 bis 30 Minuten später kann man auf reines Wasser hoffen, vorausgesetzt, dass das Terrain überhaupt wasserhaltig ist. Stösst man auf grössere Steine, was man an dem Aufspringen des Hogers und dem geringen Kriechen der Röhre erkennen kann, so ist es am Vortheilhaftesten, die Röhre sogleich herauszuschlagen und etwas seitwärts einen neuen Versuch zu beginnen. Eine weitere Vorsicht besteht darin, nicht zu tief in den Wellsand einzudringen, weil es sonst zu viel Zeit in Anspruch nimmt, einen reinen Wasserstrahl zu erlangen.

Um das richtige Spiel der Pumpenventile zu erreichen, müssen diese stets gut beledert sein und vor jedesmaligem Gebrauch gereinigt und angefeuchtet werden, so dass die aufzurollende Beliderung gut an den Stiefel schliesst. Vortheilhaft dürfte es auch sein, wenn die Pumpen derart verbessert würden, dass über den Ventilen sich stets eine kleine Wassersäule befände, welche durch ihr Gewicht die Ventile beim Abwärtsgehen des Kolbens gut schliessen würde. Um dieses zu erreichen, darf blos das Ausgussrohr etwa 15 Centimeter über dem höchsten Stande des Kolbens angebracht werden.

In Hannover wurde im Hofe der Runde'schen Fabrik in Gegenwart der Professoren des Polytechnikums und anderer Sachverständigen ein Brunnen von 4 Meter Tiefe während einer Stunde abgetruft. Nach einigen Minuten, während deren er trübes Wasser lieferte, war das zu Tage geforderte Wasser krystallhell. Ein anderer Brunnen ward 7,85^{m} tief eingerammt. Die Kosten der Anlage berechneten sich zu 75 bis 112 Franken.

Bei dem Inhaber des Patents auf die Norton'schen Brunnen für Oesterreich in Wien lief um Mittag ein Telegramm mit dem Auftrage ein, in nächster Nähe von Pressburg einen Brunnen möglichst rasch aufzustellen und obgleich die gesammten Röhren und Maschinen erst per Bahn nach Pressburg abgehen mussten, meldete doch schon um $5^1/_2$ Uhr Abends eine Depesche die vollendete Aufstellung eines Brunnens, der 38 Eimer (2280 Liter) Wasser per Stunde lieferte und ca. 400 Franken kostete.

Aus verschiedenen andern Orten sind ähnliche günstige Resultate bekannt geworden und es scheinen dieselben die Brauchbarkeit dieser neuen amerikanischen Erfindung über allen Zweifel zu erheben. Namentlich dürften solche Brunnen den Landwirthen zu empfehlen sein, besonders bei leicht durchdringbarem Boden.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Farben, Färberei, Zeugdruck.

Das Patent von Graebe und Liebermann für künstliche Darstellung des Alizarins. Dr. Guesneville giebt dasselbe seinem ganzen Wortlaut nach. Wir halten die Redaction der Beschreibung des Verfahrens nicht für so bindend und das Verfahren selbst für noch so vieler Modificationen bedürftig, dass wir glauben, vollkommen zu genügen, wenn wir die Hauptzüge desselben hier wiedergeben.

Der Prozess zerfällt in 3 Stadien:

1. Umwandlung des Anthracens in Oxanthracen oder Antrachinon. Das Anthracen oder Paranaphtalin ist ein Begleiter des Naphtalin in den Destillationsproducten der schweren Kohlentheeröle, die über 300° C. übergehen. (Es bildet farblose perlmutterglänzende Schuppen, die bei 207° schmelzen und bei 320—330° C. sieden, ist in kaltem Wasser und Alkohol fast unlöslich, in heissem Alkohol leicht, in Benzol und Aether ziemlich leicht löslich. Zusammensetzung $C_{14}H_{10}$ oder $C_{28}H_{10}$. Durch Salpetersäure bildet es, wie durch andere Oxydationsmittel [siehe unten], Oxanthracen = $C_{14}H_8O_2$ oder $C_{28}H_8O_4$ d. Red.)

Für die Oxydation wurden von Graebe und Liebermann 3 Methoden vorgeschlagen. 1. Ein Gewichtstheil Anthracen und 2 Gewichtstheile doppelt chromsaures Kali werden mit Schwefelsäurehydrat bis zur Reduction der Chromsäure erhitzt. Das Oxanthracen bleibt im ungelösten Zustande in der Masse.

2. Ein Gewichtstheil Anthracen 50 Gewichtstheile Eisessig und 2 Gewichtstheile Kalibichromat werden bis zur Zerstörung der Chromsäure erhitzt. Ein Theil des Productes ist ungelöst, ein anderer gelöst in Essigsäure und kann aus dieser durch Destillation gewonnen werden.

3. Man fügt zu einem Gemisch von 1 Anthracen in krystallisirbarer Essigsäure einen Gewichtstheil starker Salpetersäure tropfenweise.

(Das Oxanthracen stellt lange gelbliche sublimirbare Nadeln dar, die in Salpetersäure löslich, in Wasser und alkalischen Laugen unlöslich, in Alkohol schwer löslich sind. D. Red.)

2. Darstellung eines gebromten Substitutionsproduktes. Zu diesem Ende wird entweder das Anthracen mit 2 Moleculen Brom, zehn Stunden lang zwischen 80 und 130° im Digestor erwärmt und beim Oeffnen des Apparates der entweichende Bromwasserstoff unter Wasser geleitet. Oder es wird Anthracen bei gewöhnlicher Temperatur mit 8 Moleculen Brom zusammengebracht; das 8fach gebromte sauerstofffreie Produkt in einer alkoholischen Kalilösung in vierfach gebromtes und diess durch Salpetersäure

oder doppelt chromsaures Kali in zweifach gebromtes sauerstoffhaltiges umgewandelt.

$C_{14}H_8O_2$ wird zuerst $C_{14}H_8Br_8$, dann $C_{14}H_6Br_4$, endlich $C_{14}H_6Br_2O_2$. Diess letztere Bibromanthrachinon dient nun zur 3. Operation. Man könne aber auch anstatt desselben das analog zusammengesetzte Bichloranthrachinon darstellen und verwenden.

3. Werden diese Körper bei 180—260° C mit festem kaustischem Kali zusammengeschmolzen, so wird das Gemisch mehr und mehr blau. Erfolgt nicht mehr Vermehrung der blauen Masse, so wird mit Wasser ausgezogen und das Alizarin mit Säure als gelbe Flocken gefällt, die sich in einem zum Färben hinlänglich reinen Zustande befinden. (Durch Moniteur scientifique.)

Es ist kaum der gegenwärtige Zeitpunkt der richtig gewählte zur Beurtheilung der technischen Tragweite dieser unter allen Umständen theoretisch äusserst wichtigen Entdeckung. Zur obigen Patentbeschreibung macht Hr. Alfraise Bemerkungen, welche wir theilweise für gegründet halten. Sie beziehen sich auf den Preis des Produktes. Angenommen, das seltnere Anthracen werde auf den Preis des Naphtalin herabkommen, so sind krystallisirbare Essigsäure und chromsaures Kali und Brom so theure Körper und die Operationen so umständlich, dass an der Concurrenzfähigkeit des neuen Produktes gegenüber dem natürlichen Krappfarbstoffe vor der Hand stark gezweifelt werden darf. Man darf nicht vergessen, dass, wenn das erste Fuchsin zu enormen Preisen verkauft wurde und diese günstige Lage es ermöglichte Jahrelang an der Ausbildung der Darstellungsmethoden zu arbeiten, man hier sich in ganz anderer Lage befindet. Der Fabrikant künstlichen Alizarins hat von vornherein ein in reichlichstem Masse vorhandenes, in der Verwendung bekanntes Naturprodukt als Concurrent. Proben der Darstellung im Grossen müssen aussergewöhnlich grosse Kosten veranlassen, die durch Verkauf des Produktes nur zu einem mininen Theil rückerstattbar sind.

Aber über allen derartigen, die ökonomische Situation der Sache berührenden Fragen steht eine in unsern Augen viel wichtigere.

Wie steht es mit der Verwendbarkeit künstlichen Alizarins zu allen den Diensten, die von den Krapppigmenten versehen werden? Es erheben sich hier eine Unzahl von Zweifeln und Bedenken! Mit den in neuerer Zeit so zahlreich aufgetretenen Krappextracten von E. Kopp, Rochleder, Pernod, Meissonnier, die zum Theil als beinahe reines Alizarin und Purpurin betrachtet werden können, hat man es bis heute noch nicht dahin gebracht, sie in der Türkischrothfärberei nützlich verwenden zu können, obschon nach anderer Richtung ein grosser Schritt für ihre Brauchbarkeit durch die Möglichkeit directen Aufdruckens geschehen ist. Niemand kann zur Stunde die Rolle bestimmen, welche neben dem Alizarin den andern Krapppigmenten in der Türkischrothfärberei zukommt. Die Ansicht, die in der fleissigen Arbeit von Jenny*) hierüber ausgesprochen ist, beruht nicht auf entscheidenden Thatsachen, sie ist lediglich eine Vermuthung. Es ist festgestellt, dass reines sublimirtes Alizarin sich zum Färben wenig eignet. Was man über Fixirbarkeit, Avivirbarkeit, kurz über Solidität der mit dem künstlichen Pigment gefärbten Stückchen Zeug vernimmt, die der Berliner chemischen Gesellschaft vorgelegt wurden, ist viel zu unvollständig und unsicher, als dass man hieraus klare Einsicht in diese Seite der Frage gewinnen könnte.

Wenn wir dem Ueberwinder aller dieser Schwierigkeiten nur unsern Glückwunsch und Anerkennung grossen Talentes aussprechen können, so halten wir die Erreichung des Zieles dennoch in ziemlich ferne Zukunft gerückt. By.

*) Bullet. de la soc. industr. de Mulhouse.

Ein französisches Patent auf Anilinschwarz für Färbereien und Druck auf Wolle und Seide wurde am 24. September 1868 von Gonin & Glanzmann genommen: Es sollen gemischt werden

1000	Gramm	Gummilösung,
100	»	chlorsaures Kali,
100	»	Salmiak,
250	»	salzsaures Anilin,
125	»	salpetersaures Anilin

in Lösung von 50° Bé. Man druckt auf, trocknet und wascht aus. Wie man damit färben soll, ist leider nicht gesagt. Wodurch sich diese Vorschrift vor den zahllosen übrigen unterscheiden soll, vermögen wir nicht einzusehen, da auch hierüber nichts mitgetheilt ist.

(Monit. scientif.)

Das Patent von Blumer-Zweifel in Schwanden für ein solides Anilinblau: Es werden gelöst im Liter Wasser

100	Gramm	Stärkemehl,
40	»	chlorsaures Kali,
3—4	»	Eisenvitriol,
10	»	Salmiak.

Nach dem Erkalten des Gemisches werden 60 Gramm salzsaures oder weinsaures Anilin hinzugefügt. Nach dem Durcharbeiten der Mischung und vollständigem Erkalten wird sie aufgedrückt, und dann die Stücke wie für Anilinschwarz behandelt, d. h. der Luft ausgesetzt und in schwach alkalischem Wasser ausgewaschen. (Monit. scientif.)

Zum Anilinschwarz wurde offenbar die erste Idee durch das Verfahren von G. Calvert, Lowe und Clift für ein solides Grün »Emeraldin« gegeben. Man beobachtete bald, dass die Nuancen trübgrün, oft grünschwarz wurden, und ausdrücklich ist in jenem Patente gesagt, dass alkalische Lösungen das Grün in Blau umwandeln. Das Blumer'sche Verfahren combinirt die Erfahrungen, die beim Anilinschwarzdarstellen gemacht wurden mit der genannten Beobachtung und gelangt zu wohlgelungenen Resultaten, wie wir uns durch eigene Wahrnehmung überzeugt haben. D. Red.

Ueber eine in dem Fuchsin des Handels enthaltene, mit dem Rosanilin isomere Verbindung, das Pseudorosanilin. Von A. Rosenstiehl. — In einer früheren Abhandlung hat Rosenstiehl nachgewiesen, dass das flüssige Toluidin von Coupier und die Aniline des Handels (das sogenannte Anilinöl) eine mit

dem Toluidin isomere Basis, das Pseudotoluidin, enthalten, und gezeigt, dass dieses neue Alkaloid zur Bildung der rothen Farbstoffe, welche den Namen Fuchsin führen, beiträgt. Derselbe theilt jetzt noch einige neue Resultate mit.

Eine dem Fuchsin ähnliche, durch Einwirkung von Arsensäure auf eine Mischung von Anilin und Pseudotoluidin, also ohne Mitwirkung von Toluidin, erhaltene Substanz konnte nicht mit dem (salzsauren) Rosanilin identisch, wohl aber eine mit demselben isomere Verbindung sein.

Um diese Frage zu entscheiden, hat der Verfasser ein vergleichendes Studium der beiden Farbstoffe und der in ihnen enthaltenen Basen unternommen. Er bereitete sie durch Einwirkung von Arsensäure auf eine Mischung von Anilin und Toluidin einerseits, auf eine Mischung von Anilin und Pseudotoluidin andererseits.

Man hat bisher geglaubt, dass die Reinigung dieser Stoffe im Kleinen unmöglich sei. Diese Schwierigkeit ist die Ursache der Erfolglosigkeit vieler Untersuchungen gewesen, welche denen Hofmann's vorhergingen. Der Verfasser findet sich daher veranlasst, die von ihm angewendeten Mittel zu beschreiben, damit man bemessen könne, welchen Grad von Zutrauen seine Beobachtungen verdienen.

Nach einer ersten Crystallisation aus salzhaltigem Wasser wird der Farbstoff mit kaustischem Natron behandelt. Die dadurch abgeschiedene Basis wird nach dem Waschen und Trocknen mit Aether erschöpft, an welchen sie eine durch Säuren roth werdende Materie und einen Stoff, welcher seinem Lösungsmittel eine schöne grüne Fluorescenz mittheilt, abgiebt. Die Basis, unlöslich in Aether, wird von Neuem in die Salzsäure-Verbindung umgewandelt; das Salz wird durch Chlornatrium aus seiner Lösung verdrängt und dann einer Reihe von Crystallisationen aus reinem Wasser unterworfen. Nach jeder dieser Operationen nahm der Verfasser eine Probe der Mutterlauge weg, und verwendete einen Theil derselben zum Färben eines Stückes Wollen- oder Seidenzeug (1 Cubikcentimeter per Gramm Zeug), den anderen Theil dagegen zu einer Bestimmung der Löslichkeit. Diese doppelte Probe macht es möglich, die Reinigung Schritt für Schritt zu verfolgen. Der Verfasser kennt nichts Empfindlicheres als einen Färbe- und einen Löslichkeitsversuch, beide zugleich angestellt; die geringste Menge einer fremden löslichen Substanz wird auf diese Art angezeigt. Wenn zwei auf einander folgende Versuche dasselbe Resultat geben, kann das Produkt als rein angesehen werden. Mit so dargestelltem und gereinigtem Material wurden die Versuche und Beobachtungen angestellt, deren Resultate nachstehend mitgetheilt sind. Um jede Verwechslung zu vermeiden, behält der Verfasser den Namen Rosanilin für die aus der Mischung von Anilin und Toluidin herstammende Basis bei, und bezeichnet mit dem Namen Pseudorosanilin das Produkt, welches das Pseudotoluidin zu seinen Erzeugern zählt.

Das Pseudorosanilin kann man krystallisirt erhalten, indem man die verdünnte Lösung seines salzsauren Salzes bei 60° C. mit kaustischem Natron oder Kali vermischt, und rasch filtrirt; die Flüssigkeit setzt beim Erkalten kleine farblose Krystalle ab. Die Form derselben konnte nicht bestimmt werden. Aus der Lösung seiner Salze gefällt, ist das Pseudorosanilin amorph, während das Rosanilin nach und nach eine krystallinische Beschaffenheit annimmt. Es ist farblos, färbt sich aber an der Luft roth; es ist wenig löslich in Wasser, löslich in Alkohol, so gut wie unlöslich in Aether. In kleiner Menge rasch erhitzt, giebt es etwas violetten Dampf; der grösste Theil wird aber verkohlt. Die Analyse führt zu der Formel $\text{C}^{20}\text{H}^{19}\text{N}^3,\text{H}^2\text{O}$. *)

	Berechnet	Gefunden
C . . .	75,2	75,2
H . . .	6,6	6,7
N . . .	13,2	13,2

Es ist eine starke Basis, welche rothe Salze mit 1 Aeq. Säure und gelbe Salze mit 3 Aeq. Säure bildet. Reducirend wirkende Stoffe entfärben die Lösung dieser Salze; beim Aussetzen an die Luft erscheint die ursprüngliche Farbe grösstentheils wieder (Leucanilin).

Das chlorwasserstoffsaure Pseudorosanilin kann man in Octaedern krystallisirt erhalten, indem man seine Lösung in etwas Chlornatrium enthaltendem Wasser sehr langsam abkühlt. Die Krystalle zeigen die grüne Farbe und den metallischen Glanz der Rosanilinsalze. Die wässerige Lösung färbt Wolle und Seide unmittelbar fuchsinroth. 1 Kilogr. Wasser löst bei 9° C. 2,40 Grm. des Salzes. Dasselbe ist löslich in Alkohol, unlöslich in Aether. Die Elementar-Analyse einer bei 130° C. getrockneten Portion des Salzes zeigt, dass bei dieser Temperatur schon eine theilweise Zersetzung eintritt, indem Salzsäure entweicht; ein solches Produkt enthielt nur 9,04 Proc. Chlor, statt 10,5 Procent. Dieser Umstand hat den Verfasser veranlasst, die Analyse mit einem nur bei 60° getrockneten Salz zu wiederholen. Um das Trocknen zu erleichtern, wusch er das Salz mit wasserfreiem Aether, welcher dann durch einen Strom bis 60° erwärmter trockner Kohlensäure entfernt wurde. Diese letzteren Analysen gaben Zahlen, welche dafür sprechen, dass dieses Salz 1 Molecul Wasser enthält.

	Bei 130° getrocknetes Produkt		Bei 60° getrocknetes Produkt	
	gefunden	berechnet nach der Formel $\text{C}^{20}\text{H}^{19}\text{N}^3,\text{ClH}$	gefunden	berechnet nach der Formel $\text{C}^{20}\text{H}^{19}\text{N}^3,\text{ClH},\text{H}^2\text{O}$
C	71,4	71,1	68,1	67,5
H	6,1	5,9	6,1	6,2
N	12,4	12,4	11,6	11,8
Cl	9,0	10,5	9,9	9,98

Der Verfasser hat die Eigenschaften des Pseudorosanilins und seiner Chlorwasserstoff-Verbindung absichtlich mit einigem Detail beschrieben, um zu zeigen, wie sehr dasselbe dem von Hofmann (Jahrg. 1862, Seite 683) beschriebenen Rosanilin ähnlich ist. Diese Basis hat die meisten vorstehend erwähnten Eigenschaften mit dem Pseudorosanilin gemein; eine geringe Verschiedenheit findet in Bezug auf die Leichtigkeit statt, mit welcher die Basen krystallisiren, und in Bezug auf die verschiedene Beständigkeit der chlorwasserstoffsauren Salze; aber im Ganzen kommen die Eigenschaften der beiden Basen einander so nahe, dass man versucht ist, dieselben für identisch zu

*) $\text{C} = 12 = 2\text{C}$ und $\text{O} = 16 = 2\text{O}$. D. Red.

halten. Sie stimmen namentlich in folgenden, genau bestimmten Punkten mit einander überein: 1) in der procentischen Zusammensetzung; 2) in der Krystallform der Chlorwasserstoff-Verbindungen; 3) in den chemischen Funktionen; 4) in der Löslichkeit der chlorwasserstoffsauren Salze; 5) in der Nüance und dem Färbevermögen.*)

Die Isomerie des Rosanilins und des Pseudorosanilins ist im Vorstehenden nur durch die Synthese dieser Produkte erwiesen; durch Anwendung der von Berthelot erfundenen Reduktionsmethode ist es nun aber dem Verfasser gelungen, auch den analytischen Beweis dafür zu liefern. Einige mit Jodwasserstoffsäure von der doppelten Dichtigkeit des Wassers angestellte vorläufige Versuche ergaben, dass die Reduktion des Rosanilins zu den Alkaloiden, aus denen es entstand, möglich ist. Wenn man eins seiner Salze 24 bis 48 Stunden lang mit seinem zehnfachen Gewicht der Jodwasserstoffsäure auf 190° erhitzt, so wird ein Viertel oder ein Drittel der theoretischen Menge der Alkaloide wieder hergestellt. Der übrige Theil des Rosanilins verwandelt sich in Leucanilin, und ausserdem entsteht in geringer Menge eine braune, theerartige Substanz. Wenn man unter Umständen operirt, welche eine kräftigere Reduktion zulassen, so wird nicht das Leucanilin, wohl aber das regenerirte Anilin angegriffen; es verwandelt sich dabei in Ammoniak und einen durch Salpetersäure nicht angreifbaren Kohlenwasserstoff (Hexylenhydrür?). Das Toluidin widersteht der Reduktion besser. Das entstandene Leucanilin liefert, wenn man es auf's Neue mit Jodwasserstoffsäure erhitzt, eine neue Quantität Anilin und Toluidin.

Das Rosanilin liefert bei dieser Reduktion nur die beiden Alkaloide Anilin und Toluidin; die so empfindlichen Farbenreaktionen, welche der Verfasser früher beschrieben hat, machten es möglich, zu constatiren, dass sich unter den Produkten der Reduktion kein Pseudotoluidin befindet. Dieses Resultat ist wichtig; es bildet den analytischen Beweis dafür, dass die Konstitution des Rosanilins wirklich so ist, wie Hofmann sie mit seltenem Scharfsinn vorhergesehen hat. Das Pseudorosanilin spaltet sich dagegen bei der Einwirkung der Jodwasserstoffsäure in Anilin und Pseudotoluidin; dabei entsteht kein Toluidin.

Es ist also durch die Synthese und durch die Analyse bewiesen, dass eine mit dem Rosanilin isomere Verbindung existirt. Es blieb nun noch übrig, die Gegenwart derselben in dem Fuchsin des Handels nachzuweisen. Da die Trennung der beiden Farbstoffe unmöglich ist, so konnte diess nur durch Reduktion geschehen. Der Verfasser behandelte also folgende Fuchsinsorten sehr verschiedenen Ursprunges mit Jodwasserstoffsäure: 1) gut krystallisirtes Fuchsin, welches im Jahre 1867 von Gerber-Keller in Basel fabrizirt war; 2) Fuchsin von der ersten, in Lyon vorgenommenen Darstellung mittels Arsensäure; 3) Fuchsin englischen Ursprungs, vom Jahre 1864, in vollkommenen Octaedern krystallisirt; 4) Fuchsin, welches durch fraktionirte Krystallisation aus dem Toluolroth von Coupier abgeschieden war; 5) Fuchsin von der Firma Frank und Renard in Lyon, mittels Zinnchlorid dargestellt; 6) Fuchsin, welches im Jahre 1860 von Gerber-Keller mittels salpetersauren Quecksilberoxyds dargestellt war (Azalein).

Alle diese Farbstoffe lieferten bei der Reduktion die drei Alkaloide Anilin, Toluidin und Pseudotoluidin, und das letztere war unter den Produkten nicht in der geringsten Menge vorhanden.

Es ergiebt sich hieraus, dass die Fuchsinsorten, selbst die ältesten, aus einem Gemenge der beiden isomeren Farbstoffe bestehen. Die Gegenwart des Pseudotoluidins in den Anilinsorten des Handels (dem Anilinöl) erklärt diese Thatsache. Die Isomerie und der Isomorphismus der beiden Farbstoffe, die gleiche Löslichkeit derselben, sowie ihre Uebereinstimmung in der Farbe und im Färbevermögen, haben bisher verhindert, dass man das Fuchsin als ein Gemenge erkannte. (Compt. rend., polyt. C.-Bl.).

*) In seiner früheren Abhandlung (Jahrg. 1868, Seite 1259) hat der Verfasser angegeben, dass der unter Mitwirkung von Pseudotoluidin entstehende Farbstoff von den Rosanilinsalzen durch die Löslichkeit seiner Basis in Aether und durch die grössere Löslichkeit der Chlorwasserstoff-Verbindung in Wasser abweiche. Er erklärt jetzt diese Angabe für unrichtig.

Neues Verfahren der Fabrikation von Anilinroth (Fuchsin), von Coupier in Poissy. Die Société industrielle de Mulhouse hatte auf das Jahr 1868 eine Ehrenmedaille ausgesetzt für ein Verfahren der Fabrikation von Anilinroth, bei welchem keine Arsensäure und auch keine andere giftige Substanz angewendet würde, und welches doch wenigstens ebenso wohlfeil wäre und ein ebenso schönes Produkt lieferte, als das Verfahren mittels Arsensäure. Der Fabrikant Coupier in Poissy hat sich nun um diesen Preis beworben, und Schützenberger wurde beauftragt, Erörterungen darüber anzustellen, ob das von Demselben vorgeschlagene Verfahren den gestellten Bedingungen entspreche. Schützenberger hat in Folge dessen in Coupier's Fabrik sich über das neue Verfahren und dessen Ergebnisse unterrichtet, und darauf an die Mühlhausener Gesellschaft einen Bericht erstattet, welchem das Folgende entnommen ist.

Coupier producirt Anilinroth, indem er Anilin (reines), Nitrotoluol, Salzsäure und metallisches Eisen, letzteres in kleinen Mengen angewendet, bei der geeigneten Temperatur auf einander wirken lässt. Man kann auch mit dem gewöhnlichen Anilin des Handels (einem Gemenge von Anilin und Toluidin) und dem käuflichen Nitrobenzol (einem Gemenge von Nitrobenzol und Nitrotoluol) operiren, indem man dabei ebenfalls Salzsäure und Eisen anwendet. In beiden Fällen ist der entstehende Farbstoff identisch mit dem gewöhnlichen Anilinroth, enthält also als Basis Rosanilin. Wendet man dagegen Gemenge von Nitrotoluol und Toluidin, von Nitroxylol und Xylidin an, so wird man das erhalten, was Coupier Toluidinroth oder Xylidinroth nennt, d. h. rothe Farbstoffe, welche Rosatoluidin oder Rosaxylidin als Basis enthalten.

Bei der Beurtheilung dieses Verfahrens kommen folgende Punkte in Betracht: 1) Erhält man den rothen Farbstoff wirklich auf die angegebene Art? 2) Ist die

Quantität desselben wenigstens ebenso gross, als diejenige, welche man aus derselben Menge (reinem oder käuflichem) Anilin und Nitrobenzol oder Nitrotoluol nach dem gewöhnlichen Verfahren mittels Arsensäure — indem man nämlich die Nitroverbindungen zunächst in die entsprechenden Basen (Anilin oder Toluidin) verwandelte — erhalten würde? 3) Ist das so erhaltene Roth ebenso schön als das gewöhnliche Fuchsin? Wenn das neue Verfahren diesen drei Bedingungen entspricht, so ist es offenbar vortheilhafter als das bisherige; denn man vermeidet bei demselben nicht nur die Anwendung von Arsensäure, sondern hat auch kein Ersatzmittel derselben nöthig, und braucht nur die Stoffe, welche zur Umwandlung des Nitrobenzols in Anilin dienen. Mit anderen Worten, es wird bei demselben vorher nur die Hälfte oder selbst nur ein Drittel der Nitroverbindung in die Basis umgewandelt; der übrige Theil derselben wird erst während der Operation, bei welcher der rothe Farbstoff entsteht, durch eine ähnliche Reaktion reduzirt.*)

Hr. Coupier hat nun in Gegenwart des Herrn Schützenberger Anilinroth nach diesem neuen Verfahren dargestellt, und Letzterer hat sich dabei, wie auch durch Wiederholung der Versuche im kleineren Massstabe, überzeugt, dass die Darstellung mittels dieses Verfahrens vollkommen gelingt. Er hat das Roth auf diese Weise sowohl in Mengen von 200 Gramm als in solchen von 100 Kilogramm auf einmal entstehen sehen.

Das oben erwähnte Gemenge wird in einer emaillirten gusseisernen Blase nach und nach bis ungefähr 200° C. erhitzt. Man regulirt den Gang der Operation nach den Anzeigen eines in die Blase gesenkten Thermometers, nach der Beschaffenheit der entweichenden Dämpfe und nach dem Ansehen der Masse, von welcher man von Zeit zu Zeit eine Probe heraus nimmt. Nach Beendigung der Reaktion ist das Produkt teigförmig, in der Wärme halbflüssig, sehr rasch zu einer spröden, zerreiblichen, glänzenden Masse von der metallisch grünen Farbe des rohen Fuchsins erstarrend. In diesem Augenblick entleert man die Blase; das erstarrte Produkt wird zerstossen und mit kochendem Wasser erschöpft. Die geklärte Flüssigkeit wird mit Soda gefällt, und der Niederschlag nach den gewöhnlichen Methoden gereinigt.

Schützenberger hat sich überzeugt, dass man mittels dieses Verfahrens aus derselben Quantität von Materialien (die Nitroverbindung natürlich mitgerechnet) wenigstens ebenso viel, wenn nicht mehr, rothen Farbstoff enthält, als mittels Arsensäure.

Die Nüance des Farbstoffes variirt je nach den Materialien, welche man angewendet hat. Bei dem aus Anilin und Nitrotoluol erhaltenen Produkt kommt sie derjenigen des Fuchsins nahe; bei dem Produkt aus Toluidin und Nitrotoluol ist sie mehr violett.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass man aus der mittels dieses Verfahrens erhaltenen rohen Masse durch Anwendung der bekannten Reinigungsmethoden im Grossen ein ebenso schönes und ergiebiges krystallisirtes Fuchsin darstellen kann, als die besten im Handel vorkommenden Fuchsinsorten. Coupier's Arbeiten nach diesem Verfahren beschränken sich auch nicht mehr auf Laboratoriumsversuche, sondern haben in dessen Fabrik bereits die Verhältnisse einer regelmässigen Fabrikation angenommen. Da Coupier hiernach der Mehrzahl der bei der Ausschreibung des Preises gestellten Bedingungen entsprochen hat, so schlug Schützenberger der Mühlhausener Gesellschaft vor, demselben die Ehrenmedaille zuzuerkennen.

Dr. Greiff macht dazu folgende Bemerkungen:

Wegen der im Verhältniss zu früheren Methoden so glatt verlaufenden Reaktion der Arsensäure auf Anilin ist es um so schwieriger, ein für die Praxis brauchbares Verfahren der Anilinroth-Darstellung aufzufinden, das bei Bequemlichkeit der Ausführung und Ergiebigkeit diejenigen Nachtheile ausschliesst, welche die jetzt gebräuchliche Rothdarstellung für den Fabrikanten oft zu einer Quelle von Sorgen und Beschwerden machen.

Seit einiger Zeit macht ein von Coupier angegebenes neues Verfahren die Runde durch die technischen Zeitschriften und wird dasselbe von Schützenberger warm empfohlen. Es besteht in der Einwirkung der Nitroprodukte auf die Amidoverbindungen des Benzols, Toluols etc. unter Zusatz von metallischem Eisen oder Eisenchlorid.

Seit dem Patente, welches im J. 1861 Laurent und Casthelaz für Erythrobenzin erhielten,*) ist die Reaktion von Nitrokörpern der Kohlenwasserstoffe auf Anilin etc. vielfach versucht worden.

Bolley**) wiederholte und variirte die in diesem Patente angegebene Methode, ohne zu günstigeren Resultaten zu gelangen.

Lauth gab schon vor langer Zeit an, dass ein Gemenge von Anilin, Nitrobenzol und Zinnchlorür Roth liefere, und in neuerer Zeit hat Städeler die Einwirkung von Nitro- und Azobenzol auf salzsaures Anilin beschrieben; für die Praxis brauchbare Angaben wurden aber bis jetzt nicht gemacht.

Es liegt sehr nahe, den Sauerstoff der Nitrogruppe als Oxydationsmittel zur Rothbildung zu verwenden, und auch der Verfasser schon im Jahre 1865 durch Einwirkung von Nitrobenzol***) auf Anilin, Salzsäure, Zinn, Zink und Eisen vielfach Rothschmelzen sowohl in kleineren als grösseren Quantitäten dargestellt. Es wurden aber keine Resultate erhalten, welche im Stande gewesen wären, das Verfahren mit Arsensäure zu verdrängen, da die Reaktion niemals ganz glatt verlief und die Reinigung des erhaltenen Farbstoffes sehr schwierig war.

Coupier's günstige Resultate sind wohl hauptsächlich dem Umstand zuzuschreiben, dass er mit nahezu chemisch reinen Substanzen arbeitete, und wie weit verschieden die

---

*) Bei Anwendung von reinem Anilin und Nitrotoluol dürfte der Vorgang folgender Gleichung entsprechen:

$$\underset{\text{Anilin}}{C^6H^5(NH^2)} + 2\underset{\text{Nitrotoluol}}{C^7H^7(NO^2)} + 6H = \underset{\text{Rosanilin}}{C^6H^4(C^7H^6)^2H^3N^3} + 4H^2O.$$

*) Mitgetheilt im polytech. Journ., 1862, Bd. CLVI S. 239.

**) Schweiz. polytech. Zeitschrift, Bd. VIII, S. 28, polytech. Journ. Bd. CLXVIII, S. 60.

***) Unter Nitrobenzol und Anilin keine chemisch reinen, sondern Handelsprodukte verstanden.

Reaktionen und Endprodukte derselben von denjenigen der Handelswaare sind, ist jedem Fabrikanten bekannt.

Ein neues Verfahren der Rothfabrikation, welches jetzt in der Praxis Eingang zu finden beansprucht, muss es ermöglichen, aus einem im Handel vorkommenden guten Rothanilin ein schönes Fuchsin darzustellen. Verlangt das Verfahren die Darstellung reiner Kohlenwasserstoffe, reiner Nitro- und Amidoprodukte, so würde dadurch wenigstens in Deutschland der Stand der Anilin- und Anilinfarbenfabrikation ganz andere Verhältnisse annehmen.

Ob überhaupt die Darstellung chemisch reinen Anilins und Toluidins für den Farbenfabrikanten diejenigen Vortheile bieten würde, welche er erwartet, und ob diese Darstellung bei dem jetzigen ausgedehnten Stand der Fabrikation in nächster Zeit möglich wäre, halten wir noch für sehr zweifelhaft.

Die Hauptschwierigkeit in der Rothdarstellung mittelst Nitroprodukten der Kohlenwasserstoffe liegt in dem Umstand, dass bei noch so vorsichtig geleiteter Reaktion eine theilweise Zersetzung derselben unter Bildung von harziger und huminartiger Substanz oder gar ein Freiwerden von sauren Dämpfen bei längerer Erwärmung eintritt. Selbst bei vollständig gereinigtem und säurefreiem Nitrobenzol treten diese Zersetzungen ein und bei Quantitäten, wie sie die Grösse der heutigen Fabrikation verlangt, können sie unter Umständen gefährlich werden.

Eine Schmelze mit den von Coupier angegebenen Mengen wurde nach dem Erkalten sehr spröde, hinterliess einen bedeutenden unlöslichen Rückstand, und gab neben Roth viel schmutziges Violett. Die Auszüge enthielten Nitrobenzol und waren sehr schwer zu reinigen, selbst nach mehrfacher Fällung mit Alkali konnten kaum gut aussehende Krystalle erhalten werden. Eine Schmelze mit Zink statt Eisen gab etwas bessere Resultate.

Eine Erklärung der Reaktion zu geben, wagen wir nicht. Das Eisen, Zink etc. scheint nur prädisponirend zu wirken, und es steht keineswegs fest, ob und wie der aus dem Nitrobenzol verbleibende Rest nach Abgabe von Sauerstoff in das Rosanilinmolecül eintritt.

Versuche mit grösseren Quantitäten müssen bald ergeben, ob sich auf diese Reaktion ein Verfahren basiren lässt, welches in Bezug auf Quantität und Qualität des Produktes den heutigen Anforderungen genügt, und ob ein Modus gefunden wird, die Nitrokörper bei der Reaktion vor zu tief gehender Zersetzung zu schützen.

(Dingl. polyt. Journ.)

Indigpräparat zum gleichzeitigen Aufdrucken von Blau und Grün mit den Beizen für Krappfarben. Von J. Lightfoot. — Die Anwendung des Indigotins in Verbindung mit Zinnoxydul oder einem Zinnoxydulsalze, um durch nachfolgendes Passiren in einem alkalischen Bade blaue Muster auf baumwollenen oder leinenen Geweben hervorzubringen, ist den Zeugdruckern unter dem Namen »Solidblau« (oder wenn das aufzudruckende Indigpräparat mit einem Bleisalze gemischt ist, unter dem Namen »Solidgrün«) wohl bekannt. Diese Farben wurden hauptsächlich zum Eindrucken von Krapp- oder Garancinartikeln angewendet, und auf den Zeug aufgedruckt, nachdem derselbe gebeizt, gefärbt, gereinigt und getrocknet worden ist.

Man hat vielfach Versuche gemacht, Indigpräparate (auch das erwähnte Solidblau und Solidgrün) gleichzeitig mit Beizen für Krappfarben aufzudrucken, um einerseits schärfer begrenzte Muster zu erzeugen und andererseits die beträchtlichen Kosten des Eindruckens der in Krapp etc. gefärbten Zeuge zu vermeiden; sei es aber, dass das so erhaltene Blau und Grün nicht lebhaft genug waren, oder dass die aufgedruckten Beizen von dem zum Fixiren des Indigs angewandten alkalischen Bade angegriffen wurden, oder dass ein besonderer Apparat zum Drucken der Indigpräparate nothwendig war, diese Versuche wurden niemals mit Erfolg gekrönt, und das gleichzeitige Aufdrucken von Blau und Grün mit Beizen für das Krappfärben ist unbestritten ein noch nicht gelöstes Problem.

Es ist J. Lightfoot (zu Lower-House, Lancashire) durch eine abgeänderte Zusammensetzung der Indigpräparate*) gelungen, ein schönes Blau und Grün zu erzeugen, welches gleichzeitig mit Beizen für Roth, Braun, Violett und Schwarz aufgedruckt wird. Sein Verfahren liess er sich kürzlich in Frankreich patentiren.

Lightfoot bereitet für seine Druckfarben reduzirtes Indigotin in Teigform nach einer der folgenden Methoden:

Man macht ein Gemisch von 1 Kilogr. Indigo, welcher mit Wasser zu einem Teig zerrieben worden ist, 1 Kilogr. Zinnsalz (Zinnchlorür) und 8 Liter Aetznatron- oder Aetzkalilauge von 20 bis 23° Baumé. Dieses Gemisch wird in einem kupfernen Kessel in 20 Minuten zum Kochen gebracht; alsdann setzt man 8 Liter kochendes Wasser zu und lässt die Mischung vollständig erkalten; hierauf giesst man sie in 24 Liter kaltes Wasser, welches 0,4 Kil. Zucker oder 0,8 Kil. Melasse aufgelöst enthält. (Dieser Zusatz von Zuckerstoff ist für das Gelingen der Farbe nicht wesentlich, aber vortheilhaft.)

Der so erhaltenen Lösung setzt man 3 Liter (eisenfreie) Salzsäure von 21° Baumé zu; oder 1 Liter Schwefelsäure von 70° Baumé, welche vorher mit 1 Liter Wasser verdünnt und stehen gelassen wurde bis sich alles etwa darin enthaltene schwefelsaure Bleioxyd ausgeschieden hat; oder 6 Liter Essigsäure von 6° Baumé; oder ein Gemisch von 0,25 Liter Zinnsalzlösung von 5° Baumé mit 3 Liter Essigsäure. Von allen diesen Substanzen zieht Lightfoot die Anwenduung der Essigsäure vor.

Der Niederschlag wird hernach auf ein tiefes conisches Filter gebracht, damit die möglich geringste Oberfläche der Luft ausgesetzt bleibt. Nach dem Filtriren muss der Teig 8 Liter messen.

---

*) Er hat nämlich gefunden, dass, wenn bei Bereitung der Druckfarbe für Solidblau oder Solidgrün das Zinnchlorür oder Zinnoxydul ein gewisses Verhältniss überschreitet (wie es bisher der Fall war), dann bei Behandlung der Zeuge in dem zum Fixiren des Indigweiss und der Beizen dienenden Reinigungsbad sich Zinnoxyd in der Faser fixirt, welches sich hernach durch den angewandten Farbstoff färbt, wodurch das Blau matt und das Grün trüb wird.

Zur Darstellung einer blauen Druckfarbe versetzt man 8 Liter Indigweiss-Niederschlag mit 2,4 bis 3,2 Kil. Gummi und rührt um, bis alles Gummi aufgelöst ist.

Um eine grüne Druckfarbe zu erhalten, versetzt man die erwähnte blaue Farbe mit 1,6 Kil. krystallisirtem salpetersaurem Bleioxyd und 1,6 Kil. krystallisirtem essigsaurem Bleioxyd; beide Salze, in Pulverform angewendet, lässt man in der Farbe sich auflösen.

Mit den erwähnten Farben und den gewöhnlichen Beizen für Krapp oder Garancin kann man baumwollene oder leinene Zeuge bedrucken und nachdem man die Stücke über Nacht aufgehängt liess, sie durch ein Reinigungsbad passiren; letzteres besteht in einer Kali- oder Natronwasserglaslösung von 6° Baumé; oder in einer Lösung von kohlensaurem Kali, welche 14° Baumé zeigt, welcher man per Liter 7 bis 8 Gramme Kreide zusetzen kann; oder endlich in einem Gemisch von Wasserglas und kohlensaurem Kali.

Dieses Bad wird in einem Kasten, welcher oben und unten mit Leitwalzen versehen ist, auf beiläufig 25° C. erhitzt, und die Stücke können mit einer Geschwindigkeit von 20 Meter per Minute durchgeführt werden. Hierauf müssen die Stücke rasch in kaltem Wasser gespült werden, von einem Haspel aus, welcher beiläufig 1,25 Meter über dem Wasserspiegel angebracht ist.

Durch dieses Spülen wird das in der Faser fixirte Indigweiss zu Indigblau oxydirt. Die mit Grün bedruckten Stücke werden dann fünf Minuten lang durch eine Lösung von doppelt-chromsaurem Kali passirt, welche 6—7 Gramme des Salzes per Liter enthält und auf 35° C. erwärmt ist. (Wenn man nur Blau mit den Beizen für Krapp aufgedruckt hat, kann man diese Operation unterlassen.)

Alsdann unterzieht man die Stücke der Operation des sogenannten »zweiten Kühkothens;« man passirt sie nämlich 15 bis 20 Minuten lang in einem Kessel, welcher Wasser und Kuhkoth enthält, bei einer Temperatur von beiläufig 70° C.; hernach wäscht man sie in Wasser, und färbt sie mit Krapp, Garancin etc.; hierauf kann man das gewöhnliche Verfahren zum Bleichen des weissen Grundes anwenden. (Gen. industr. d. Dingl.)

Ueber die Anwendbarkeit des doppelt-chromsauren Ammoniaks zum Kattundruck; von A. Dollfuss. — Die HHrn. Guillard Sohn und Marquet liefern das doppelt-chromsaure Ammoniak in schönen Krystallen, ähnlich denen des doppelt-chromsauren Kalis, nur etwas dunkler, zum Preise von 4 Francs per Kilogramm, also doppelt so theuer wie das Kalisalz, daher es sich fragte, ob das Ammoniaksalz für den Kattundruck gegenüber dem Kalisalz besondere Vortheile gewährt.

Das doppelt-chromsaure Kali dient in den Kattundruckereien 1) zum Chromgelb- und Chromorangefärben mit den entsprechenden Beizen bedruckter Kattune, und zur Darstellung von teigförmigem Chromgelb und Chromorange, welche mit Eiweiss fixirt werden; 2) als Oxydationsmittel und 3) zur Darstellung mehrerer Chromoxydsalze.

In diesen drei Beziehungen habe ich das doppeltchromsaure Ammoniak im Vergleich mit dem Kalisalz geprüft; da das Ammoniaksalz beiläufig 80 Proz. Chromsäure enthält, das Kalisalz aber nur 68 Proz., so habe ich bei den Versuchen stets 8 Theile des Kalisalzes gegen etwas über 7 Theile des Ammoniaksalzes verwendet, um gleiche Wirkung zu erzielen.

Beim Chromgelb- und Chromorange-Färben habe ich nicht den geringsten Unterschied zwischen beiden Salzen beobachtet. Teigförmiges Chromgelb und Chromorange, für die Fixirung mittelst Eiweiss, mittelst des Ammoniak- und Kalisalzes dargestellt, zeigten nur geringe Unterschiede; das Gelb war fast identisch, aber das mit doppelt-chromsaurem Ammoniak dargestellte Orange war etwas dunkler und etwas weniger lebhaft als das mit dem Kalisalz enthaltene.

Bei der Anwendung zur Oxydirung der Farbstoffe habe ich keinen Unterschied zwischen beiden chromsauren Salzen beobachtet. Die Versuche wurden namentlich mit Catechu höchst sorgfältig ausgeführt, beide Salze gaben dabei identische Resultate. — Eine ziemlich wichtige Verwendung finden die chromsauren Salze zur Oxydation des mit Berlinerblau dargestellten Dampfblau; so viel sich nach Versuchen im Kleinen urtheilen liess, schien das doppelt-chromsaure Ammoniak in diesem Falle Farben von grösserem Glanze zu geben.

Die Versuche mit Chromoxydsalzen erstrecken sich auf essigsaures Chromoxyd und Chromalaun. Das essigsaure Salz, durch Kochen von doppelt-chromsaurem Ammoniak mit Essigsäure und Zucker dargestellt, zeigte bei seiner Anwendung zur Darstellung von Dampffarben keinen Unterschied gegen das mit doppelt-chromsaurem Kali dargestellte Salz. Allerdings ist auch das essigsaure Chromoxyd in beiden Fällen chemisch derselbe Körper, nur dass es in dem einen Falle von essigsaurem Ammoniak, im anderen Falle von essigsaurem Kali begleitet ist. — Der Chromalaun lässt sich mit doppelt-chromsaurem Ammoniak sehr leicht herstellen; der dabei erhaltene Ammoniak-Chromalaun ist weniger löslich als der Kali-Chromalaun und krystallisirt sehr gut; 100 Theile kaltes Wasser lösen etwa 15 Theile von ersterem und 20 Theile von letzterem. Bei der Darstellung von Hawraneck'schem Grün mit diesen beiden Salzen gab der Ammoniak-Chromalaun ein intensiveres und lebhafteres, aber etwas mehr bläuliches Grün wie der Kali-Chromalaun. Der letztere enthält beiläufig $^1/_{20}$ weniger Chromoxyd als der erstere.

Aus meinen vergleichenden Versuchen ergibt sich also, dass das doppelt-chromsaure Ammoniak bei seinem hohen Preise gegenwärtig keinen Vortheil gegen das doppeltchromsaure Kali bieten dürfte, ausser zur Darstellung von Ammoniak-Chromalaun. Da das doppelt-chromsaure Kali sich nur in seinem 10fachen Gewicht Wasser löst, das doppelt-chromsaure Ammoniak aber dreimal löslicher ist, so gestattet letzteres nöthigenfalls eine concentrirte Chromsalzlösung herzustellen. — Bekanntlich sind die Ammoniaksalze billiger als die Kalisalze und man darf daher hoffen, dass bei Verbesserungen in der Fabrikation das doppelt-

chromsaure Ammoniak sich eben so billig oder vielleicht billiger als das doppelt-chromsaure Kali werde herstellen lassen. (Bull. de la Société industr. de Mulhouse, d. Dingl.)

Verwendung von Pikrinsäure und deren Salze zum Hochrothfärben von Leder, Elfenbein, Knochen, Horn, Holz, Seide, Wolle, Gelatine u. s. w. und als sicheres Mittel gegen Mottenfrass; von C. Puscher. — Baumwolle und Leinen werden durch Pikrinsäure nicht gefärbt, dagegen dürfte sie zum Gelbfärben von Horn die jetzt übliche Salpetersäure vortheilhaft ersetzen. Mischt man eine Pikrinsäurelösung mit einer Lösung von Fuchsin, um hochrothe Farben hervorzubringen, so findet Zersetzung statt. Versetzt man aber beide Lösungen vor dem Mischen mit Ammoniak, so erhält man eine tiefgelbe Lösung, welche auf Holz, Leder, Knochen, Horn, Seide, Wolle u. s. w. die brillanteste rothe Färbung gibt. Durch verschiedenes Mischen der beiden Farbstoffe kann man alle Nüancen vom tiefsten bläulichen Roth bis in's hellste Orange hervorbringen. Da die Farbe erst durch Abdunsten des Ammoniaks entsteht, so muss man einige Minuten warten, bis sie in voller Schönheit erschienen ist. Wenn man ein Quentchen Pikrinsäure in $^1/_2$ Pfund kochendem Wasser gelöst und nach dem Erkalten $^1/_2$ Loth Salmiakgeist zugesetzt hat, so löst man ferner $^1/_2$ Quentchen krystallisirtes Fuchsin in 3 Loth Weingeist auf, verdünnt mit $^3/_4$ Pfund heissem Wasser und fügt wieder $3^1/_2$ Loth Salmiakgeist zu. Wenn die rothe Farbe des Fuchsins verschwunden ist, mischt man beide Lösungen und hat circa 1 Pfund Beize, welche auf etwa 6 kr. zu stehen kommt und zum Färben von 4 bis 6 Schaffellen hinreicht. Zum Ausfärben genügt ein ein- bis zweimaliger Anstrich. Elfenbein und Knochen bedürfen eines sehr schwachen Salpeter- oder Salzsäurebades. Runde Gegenstände werden einige Zeit in die Beize gelegt, Holz kann vorher mit Kleister überzogen werden. Mit Gelatine versetzt, kann man die Beize als rothe Tinte benutzen, da sie Stahlfedern nicht angreift.

Als Mittel gegen Mottenfrass schlägt Verfasser nach eigener Erfahrung vor, die Rosshaare, welche zur Polsterung verwendet werden sollen, vorher mit Pikrinsäure gelb zu färben, etwa 6 Loth Pikrinsäure in 10 bis 12 Mass Wasser gelöst, und die Haare einige Stunden darin gelassen. Da die Pikrinsäure nicht flüchtig ist, auch beim Ausklopfen der Möbel, welche mit durch Pikrinsäure gefärbte Rosshaare gepolstert sind, nicht abstäuben kann, so ist für den Menschen durchaus kein Nachtheil zu befürchten, wogegen der Schutz gegen Motten vollkommen ist. Ein anderes Verfahren zu gleichem Zwecke, aber ohne Pikrinsäure, besteht darin, dass man die Polsterungsrahmen unten mit dickem Packpapier verklebt, nachdem man ein Stück Campher zwischen die Sprungfedern gelegt hat. Dem Kleister, womit das Papier befestigt wird, setzt man etwa die Hälfte Glycerin zu und bestreicht das ganze Papier recht dick damit. Dadurch wird der Geruch vermieden, und das Glycerin hindert das Austrocknen und Springen des Kleisters. (Bericht d. Gew.-V. z. Nürnberg.)

Prüfungs-, Scheidungs- und Bestimmungsmethoden.

Methode zur Titrirung des Kupfers; von A. Rümpler. — Verfasser setzt zu einer schwach sauren Kupferlösung Jodkalium. Bekanntlich scheidet sich dann Kupferjodür ab unter Freiwerden von Jod. Dieses freie Jod titrirt er mit unterschwefligsaurem Natron und berechnet aus dem Jod das Kupfer. Er macht darauf aufmerksam, dass die Kupferlösung kein Chlor und keine salpetrige Säure enthalten darf, dass also kein Königswasser zum Auflösen der Kupferprobe zu verwenden ist. Auch Eisenoxyd darf nicht in der Lösung sein. Verfasser schlägt deshalb vor, das Kupfer zunächst durch Schwefelwasserstoff zu fällen, das Schwefelkupfer dann zu oxydiren und die Lösung zu titriren, oder aber man giesst die Kupferlösung in Ammoniak, filtrirt von dem Eisenoxydhydrat ab, säuert mit Schwefelsäure an und titrirt. — Rümpler weist darauf hin, dass eine Kupferlösung von bestimmtem Gehalt mit Jodkalium gerade wie eine Jodlösung benutzt werden kann, um das unterschwefligsaure Natron zu stellen. — Der Verfasser hofft auch das Eisenoxyd in Lösungen durch die Bestimmung des auf Zusatz von Jodkalium abgeschiedenen Jods bestimmen zu können. (J. pr. Chem.)

Nachweis von Phosphor in unorganischen Verbindungen mittelst Magnesiums; von Dr. Schönn in Stettin. — Der Phosphor lässt sich leicht mittelst Magnesiums nachweisen. Man pulverisirt zu dem Ende die durch Glühen wasserfrei gewordene oder von Feuchtigkeit befreite phosphorhaltige Verbindung, zerschneidet etwa 10 Milligrm. (bei manchen Stoffen genügt schon 1 Milligrm.) Magnesiumband in kleine Stückchen (oder verwendet dazu noch besser Magnesiumpulver), die man mit dem zerriebenen Körper zusammengemengt in den unteren Theil einer an dem einen Ende verschlossenen dünnwandigen Glasröhre bringt, hält dieses untere Ende in eine Spiritusflamme (am besten mit doppeltem Luftzuge) so lange, bis alle Magnesiumpartikel unter Feuererscheinung sich mit dem Phosphor zu Phosphormagnesium verbunden haben. Nach dem Erkalten lässt man entweder von oben einige Tropfen Wasser in die Röhre gleiten, oder, was oft zweckmässiger ist, man bricht die unterste Spitze der Röhre ab und taucht die kleine Oeffnung in Wasser oder man zerstückelt die Röhre und lässt einige Tropfen Wasser darauf fallen. In allen Fällen zersetzt sich das Phosphormagnesium und bildet Phosphorwasserstoffgas, das sich durch seinen zwiebelartigen Geruch zu erkennen gibt.

Phosphorsaures Natron-Ammoniak glüht man zuvor, um Ammoniak und Wasser zu entfernen. Das klare Glas (den geschmolzenen Rückstand) pulverisirt man verfährt wie eben angegeben und lässt von unten her durch die kleine Oeffnung der abgebrochenen Spitze der Glasröhre etwas Wasser eintreten. Sogleich entwickelt sich selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas, das sich in dem oberen Theile der Röhre zersetzt. Hier phosphoreseirt die Röhre lebhaft, was man besonders schön im Dunkeln sieht.

Zugleich setzt sich an dem offenen Ende der Röhre rother Phosphor ab. Erhitzt man denselben in der Flamme, so sieht man die Röhre im Dunkeln wieder phosphoresciren.

Aehnlich verhält sich phosphorsaurer Kalk. Ein trocknes Stückchen Knochen zerkleinerte ich, verkohlte es, vermischte die pulverisirte Knochenkohle mit Magnesiumstückchen u. s. w. Als ich dann durch die kleine Oeffnung der abgebrochenen Spitze etwas Wasser eintreten liess, pufften in Pausen die bekannten weissen Dampfringe aus der oberen Oeffnung hervor, während in denselben Intervallen das Innere der Röhre phosphorescirte und sich die Wand mit rothem Phosphor bedeckte. Auch bei phosphorsaurem Natron bekam ich selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas, weisse Dampfringe und phosphorescirenden Phosphor. Ebenso bei phosphorsaurem Kupferoxyd, dessen Kupfer öfter zugleich als rothe Belegung des unteren Theils der Glasröhre gefunden wird.

Will man selbstentzündlichen Phosphorwasserstoff und damit zugleich Phosphor haben, so muss man eine etwas grössere Menge Magnesium und phosphorhaltige Verbindung nehmen. Auf dieselbe Weise wurde noch im Apatit und Pyromorphit, sowie in einer Mischung schwefelsaurer und phosphorsaurer Salze der Phosphor nachgewiesen.

Da die Anwendung des Magnesiums ungleich bequemer als die des Kaliums oder Natriums ist, da man ausserdem bei sehr kleinen Quantitäten auf den Geruch angewiesen ist, derselbe aber bei Anwendung von Kalium oder Natrium durch das anhaftende Petroleum und dessen Verbrennungsprodukte verdeckt werden könnte, dürfte sich diese Methode wohl empfehlen. Hat man eine Mischung schwefelsaurer und phosphorsaurer Salze, so weist Magnesium den Phosphor nach, Kalium darauf den Schwefel, indem man in diesem Falle das Schwefelalkalimetall an der violetten Färbung einer Nitroprussidnatriumlösung erkennt.

(Polyt. Notizblatt.)

Nachweis des Schwefels in unorganischen und organischen Verbindungen mittelst Kaliums oder Natriums. — Alle schwefelhaltigen unorganischen Verbindungen, gleichviel ob Sulphosalze, z. B. Silber-Antimonsulphür, oder Sulphide oder Sulphate u. s. w., desgleichen alle schwefelhaltigen organischen Verbindungen gestatten auf dieselbe höchst einfache Art den Nachweis des Schwefels. Zu dem Ende schüttet man eine kleine Menge der pulverisirten oder zerschnittenen Substanz in eine an dem einen Ende zugeschmolzene dünnwandige Glasröhre, wirft ein kleines Stückchen Kalium oder Natrium hinein, schüttet hierauf wieder etwas von der zu prüfenden Substanz und erhitzt in einer Flamme, bis die Reduktion unter Aufglühen erfolgt ist, was fast momentan geschieht. Es bildet sich Schwefelkalium oder Schwefelnatrium, das sich schon, besonders bei Untersuchung von unorganischen Verbindungen, als röthliche Belegung der Röhrenwand zu erkennen gibt. Bricht man nun die Röhre entzwei und wirft sie in angesäuertes Wasser, so entwickelt sich reichlich Schwefelwasserstoffgas, während zu gleicher Zeit das etwa noch nicht verbrannte Kalium, oft unter Feuererscheinung Kalihydrat gibt.

Mit Kalium hat der Verfasser den Schwefel nachgewiesen im Schwerspath, Cölestin, Gyps, Bleivitriol, Eisenvitriol, in der doppelt schwefelsauren Magnesia, im schwefelsauren Kali, im Molybdänglanz, Bleiglanz, Realgar, Auripigment, Zinkenit, Rhodankalium, Arsenkies, Rothgiltigerz. In einigen dieser, sowie in einer Reihe anderer Verbindungen wandte derselbe mit gleich günstigem Erfolge Natrium an.

Vermuthet man, dass eine geringere Menge Schwefelalkalimetall in angesäuertem Wasser keine erkennbare Menge Schwefelwasserstoffgas entwickeln wird, so hat man nur nöthig, den Theil der Glasröhre, an welchem das Schwefelalkalimetall haftet, in eine frisch bereitete Auflösung von Nitroprussidnatrium zu halten, wodurch sogleich die bekannte schön violette Färbung des Schwefelalkalimetalles und der dasselbe umgebenden Flüssigkeit hervorgerufen wird.

Bei der Untersuchung organischer Substanzen auf einen Schwefelgehalt, bei Haaren z. B., genügt es, in das untere Ende der an dem einen Ende verschlossenen Glasröhre zuerst eine kleine Quantität derselben, zur Bequemlichkeit etwas zerschnitten, hineinzubringen, darauf ein kleines Stückchen Natrium hineinzuschieben, dann wieder etwas Haare hinzuzufügen und über der Flamme zu erhitzen. Die entstehende Kohle lässt das dabei auftretende röthliche Schwefelalkalimetall nicht sofort, wie bei den unorganischen Verbindungen erkennen; allein es hat sich gebildet und wird ebenfalls dadurch nachgewiesen, dass man die Glasröhre zerschlägt und einige Stückchen derselben in ein kleines Schälchen mit angesäuertem Wasser wirft. Sogleich entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas, das sich durch den Geruch zu erkennen gibt. Da aber eine sehr geringe Menge des Gases vielleicht weniger sicher erkannt wird, so thut man gut, andere Stücke der zerbrochenen Glasröhre in ein mit Nitroprussidnatriumlösung gefülltes Schälchen zu werfen, wodurch die gelblich gefärbte Lösung sich schön violett färbt. Die Fahne von Federn reibt man nach dem Verfasser am besten zwischen den Fingern zu kleinen Kügelchen, bringt dieselben mittelst einer Stricknadel in die Röhre über das Natrium und bekommt so dasselbe günstige Resultat.

Um in der Epidermis den Schwefel nachzuweisen, benutzte der Verfasser kleine Hautabschnitzel der Fingerspitzen, so wie man sie mit der Scheere gewinnt. Albuminstoffe, z. B. Eiereiweiss, verkohlt man vorher in einem Platin- oder Porzellanschälchen über der Flamme und prüft dann die dabei resultirende Kohle auf die angegebene Weise. Ebenso verfährt man mit Speichel, mit Emulsin und einer Reihe anderer organischer schwefelhaltiger Stoffe; hat man flüssige oder teigige Verbindungen auf die Weise zu prüfen, so dampft man dieselben zuvor über der Flamme in einem Schälchen ab, trocknet und verkohlt sie. Bequem ist es, recht dünnwandige Glasröhren anzuwenden, die man über der gewöhnlichen Spirituslampe in wenigen Sekunden zurichten kann, indem man durch Ausziehen zwei Spitzen für zwei Röhren und durch Abschneiden zwei offene Enden erhält.

(F. Fresenius, Zeitschr. f. anal. Chem.)

Verhalten von Chlor, Brom und Jod gegenüber einer Lösung von übermangansaurem Kali; von W. Lindner. — Die neuerdings in der Technik mit gutem Erfolge angewandte Eigenschaft des übermangansauren Kali's bei gewöhnlicher Temperatur auf leicht zersetzbare Verbindungen oxydirend zu wirken, macht, verbunden mit seiner stark tingirenden Kraft, dasselbe zu einem ausgezeichneten Unterscheidungsmittel gegenüber Halogenen, mit dessen Hülfe sich selbst Spuren derselben mit Bestimmtheit charakterisiren lassen. Versetzt man die Lösung irgend einer Jodverbindung mit einem Tropfen einer verdünnten Lösung von übermangansaurem Kali, so geht die rothe Farbe desselben sofort in eine braune über, d. h. es tritt unter Ausscheidung von Jod Reduktion des Kalisalzes ein. Es ist hierbei vollständig gleichgültig, ob die Lösung des Jodids alkalisch oder sauer reagirt, nur dass im ersteren Fall die Flüssigkeit trübe, im letzteren klar erscheint. Die neutrale Lösung einer Bromverbindung verändert dagegen die Farbe des Reagens nicht und natürlich ebensowenig eine alkalische. Säuert man sie jedoch durch einige Tropfen Salpetersäure schwach an, so erfolgt dieselbe Erscheinung wie bei der Jodidlösung. Die Lösung eines Chlorids endlich wirkt weder alkalisch, noch angesäuert auf übermangansaures Kali ein.

Die erwähnten Reaktionen besitzen eine solche Schärfe, dass Brom-, resp. Jodsalzlösungen von einer solchen Verdünnung, dass Silbersalze darin kaum eine schwache Trübung erzeugen, nach Verlauf einiger Minuten die Reaktion in genügender Schärfe eintreten lassen. Selbstverständlich ist die Constatirung der sämmtlichen drei Halogene, falls sie sich neben einander befinden, auf diese Weise unmöglich, indessen dürfte das Reagens in solchen Fällen, wo die Anwesenheit anderer darauf einwirkenden Stoffe ausgeschlossen ist, immerhin Beachtung verdienen. Schliesslich möge, als auf denselben Reaktionen beruhend, noch eine interessante Bildung des mangansauren Baryts erwähnt sein. Es scheidet sich derselbe nämlich stets als schön grüner Niederschlag aus, wenn eine Barytlösung mit übermangansaurem Kali und hierauf mit Jodkaliumlösung versetzt wird.

(Chem.-techn. Repertorium).

Ueber die volumetrische Bestimmung des käuflichen Jods; nach Bobierre. — Der Verfasser löst eine abgewogene Menge des Jods in concentrirter Jodkaliumlösung, verdünnt diese Lösung auf 100 Cc. und lässt sie tropfenweise in eine alkalische Lösung von arseniger Säure von bekanntem Gehalt fallen. Der einzige Unterschied von der bekannten Methode besteht darin, dass der Verfasser den Moment, wo die arsenige Säure oxydirt ist, nicht mit Stärkekleister bestimmt, sondern der Lösung der arsenigen Säure einige Cc. Benzol hinzusetzt und mit dem Zusatz der Jodlösung aufhört, sobald sich dieses rosa färbt.

(J. pharm. d. Zeitschr. f. Chem.)

Die Verfälschung des Blauholzextraktes, das oft mit Kastanienrindenextrakt verfälscht vorkommen soll, lässt sich nach der deutschen illustrirten Gewerbezeitung prüfen durch Abwägen von 0,5—1,0 Gramm des fraglichen Extrakts. Behandeln mit Aether, und des Rückstandes mit Alkohol, Abdampfen der Lösungen und Wägen der Rückstände. Da Kastanienextrakt an Aether fast nichts abgiebt, kann der Grad der Verfälschung auf diesem Wege annähernd bestimmt werden. Nur dann aber ist ein einigermassen sicheres Resultat zu erwarten, wenn ein controlirender Versuch mit ganz reinem Blauholzextrakt gleichzeitig vorgenommen wird.

Nachweis einer Verfälschung des Biers mit Pikrotoxin (Kokelskörnerabguss). — In England werden, nach F. van Pelt, jährlich 408,600,000 Liter Bier consumirt. Man hat, obwohl ohne den Beweis führen zu können, angenommen, dass die dortigen Bierbrauer theilweise Kokelskörner, anstatt des Hopfens anwenden, eine Ansicht, die durch den sicheren Nachweis, dass jährlich 20,000 Kilogr. Kokelskörner (zur Verfälschung von 12,000 Tonnen Bier ausreichend) in England importirt werden, bedeutend an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Nach einer Mittheilung des Prof. Dragendorff, ehemaligen Polizeichemikers in St. Petersburg, gegenwärtig in Dorpat, eines gewiss zuverlässigen Gewährsmanns, sollen auch in Russland sehr grosse Mengen Pikrotoxin zur Bierverfälschung dienen und Jahr aus Jahr ein Bierniederlagen aus diesem Grunde von der Regierung mit Beschlag belegt werden. Der Pikrotoxingehalt der englischen Biere (London-Porter, Brown-Stout) wird durchaus genügen, die sich nach dem Genusse derselben einstellenden Kopfschmerzen, Aufregung und andere Beschwerden zu erklären, und ebenso soll nach Schubert in Würzburg das baierische Bier gar nicht selten durch Kokelskörner verfälscht angetroffen werden.

Der Verfasser empfiehlt besonders die übrigens alte Methode des Pikrotoxinnachweises im Bier, nach Schmidt, welcher zwei verschiedene Wege, diesen Zweck zu erreichen, angiebt. Dass Schmidt's Verfahren aber sehr umständlich ist, liegt klar am Tage. Eine weit einfachere Methode, welche gute Resultate giebt, ist in der Berliner klin. Wochenschrift 1867, Nr. 47, veröffentlicht. Sie beruht darauf, dass Zucker, Gummiarten, Dextrin u. s. w. durch ammoniakhaltige Bleizuckerlösung unlöslich niedergeschlagen werden und dass das durch Bleisalze nicht fällbare Pikrotoxin durch Schütteln mit Aether aus sauren Lösungen ausgezogen werden kann. Das zu untersuchende Bier wird erst, bis es stark nach Ammoniak riecht, mit solchem versetzt und der dadurch entstehende Niederschlag wenn es sich nicht um quantitative Bestimmung handelt, einfach ohne zu filtriren, absetzen gelassen. Die wieder klare Flüssigkeit wird nun so lange mit einer alkoholischen Auflösung von essigsaurem Bleioxyd versetzt, als sich ein unlösliches Dextrin, Zucker u. s. w. enthaltendes Präcipitat bildet. Durch öfteres Probiren einer filtrirten Portion des zu untersuchenden Bieres kann ein zu grosser Ueberschuss

von Bleisalz vermieden werden. Mit dem voluminösen Bleiniederschlage fallen gleichzeitig Farbstoffe und Extraktivstoff zu Boden. Jetzt wird Schwefelwasserstoffgas in die Flüssigkeit geleitet, filtrirt, das Filtrat bis zur Syrupconsistenz auf dem Wasserbade eingeengt und der saure Rückstand mit Aether, welcher nur Pikrotoxin aufnimmt, geschüttelt. Diess geschieht am besten in einem oben verschliessbaren Scheidetrichter. Hat sich über dem mit wenig Wasser verdünnten Syrup eine klare Aetherschicht abgelagert, so wird die Trennung beider Flüssigkeiten bewirkt und beim Verdampfen des Aethers aus dem ätherischen Extrakte ein wenig gefärbter Rückstand von Pikrotoxin, welcher die charakteristischen Reaktionen dieses Körpers giebt, erhalten. Dasselbe wird durch Abpressen zwischen Fliesspapier und mehrmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol vollkommen gereinigt; von 2 Grm. Pikrotoxin in 1150 Kubikcentim. Wasser und Bier gelöst, gewann Verfasser wieder $1^1/_2$ Grm. — Pikrotoxin ist sublimirbar, reduzirt Kupferoxyd zu Oxydul, wird in concentrirter Schwefelsäure crocusfarbig gelöst, giebt bei hierauf erfolgendem Zusatz von doppelt chromsaurem Kali eine der des Strychnin's sehr ähnliche violettrothe Farbenreaktion, wird durch kein einziges Metallsalz gefällt, verbindet sich aber mit Kalk und Baryt, wird zersetzt durch Palladiumchlorür und Quecksilberoxydulsalze (z. B. salpetersaures) beim Kochen und giebt nach Lengley, mit Salpeter verrieben, in Schwefelsäure gelöst und mit Natronlauge stark alkalisch gemacht, eine ziegelroth gefärbte Mischung. Pikrotoxin ist ein starkes tetanisches Gift. (Polytech. Notizbl.)

Metalle, Metallurgie.

Methode zur Darstellung von metallischem Molybdän und Chrom; von J. Eneu Loughlin. — Ein Gemisch von 1 Theil reiner Molybdänsäure und $1^1/_2$ Theil. Cyankalium wird in einen Porzellantiegel gebracht, dieser, nachdem der Deckel verkittet worden, in einen grösseren Tiegel gesetzt, der Zwischenraum mit gepulverter Thierkohle ausgefüllt und darauf das Ganze etwa 12 Minuten der Weissglühhitze ausgesetzt. Nach dem Erkalten ist das Innere des Prozellantiegels mit einem glänzenden silberweissen Metall überzogen, dessen spec. Gewicht = 8,56 war und welches von Salzsäure nicht, von Salpetersäure aber mit grosser Heftigkeit angegriffen wurde. Die Analyse zeigte, dass es 98,7 Proc. reines Molybdän und 1,3 Proc. Verunreinigungen wie Kieselsäure, Kohlenstoff u. s. w. enthielt. Wendet man anstatt der Molybdänsäure Chromoxyd an, so erhält man metallisches Chrom von 6,2 spec. Gewicht. Die besten Resultate erzielt man, wenn man ein Gemisch von Cyankalium und Thierkohle anwendet.

(Sill. Am. J. Juli 1868).

Quecksilbergewinnung im Jahre 1866:

Almaden in Spanien	. .	32,400	Flaschen
Idria		7,225	»
Neualmaden, Californien	.	35,150	»
Neuidria »	.	6,045	»
Seemine »	.	2,980	»
Guadeloupe »	.	1,654	»
Teufelsberg «	.	80	»

Es kommen für die europäische Produktion kleinerer Werke vielleicht noch 2500 Flaschen hinzu. Das Facit ist, dass Californien jetzt schon mehr Quecksilber hervorbringt, als Europa.

Ueber den Einfluss des Phosphorgehaltes des Schmiedeeisens und Stahles auf die Eigenschaften dieser Metalle; von Dr. P. H. Paul und Prof. Miller. — Man nimmt allgemein an, dass schon eine sehr geringe Menge von Phosphor im Schmiedeeisen und Stahl auf die Qualität des Metalles einen sehr schädlichen Einfluss ausübt. Noch vor Kurzem hat ein ausgezeichneter Metallurg es als eine Thatsache hingestellt, dass schon ein Gehalt von weniger als 0,3 Proc. Phosphor im Stahl entschieden nachtheilig wirkt. Dr. Paul hat indess keinen hinreichenden Grund für diese Behauptung auffinden können, und kürzlich Gelegenheit gehabt, die Wahrheit derselben zu prüfen, indem er in mehreren Proben von Eisen und Stahl, welche nach dem neuen Verfahren mit Natronsalpeter aus phosphorhaltigem englischen Roheisen dargestellt waren, den Phosphorgehalt bestimmte. Er untersuchte sieben Eisenstäbe und zwei Stahlstäbe, welche durch Heaton's Prozess erzeugt waren; die Festigkeit und Dehnung derselben war von Kirkaldy bestimmt worden. Die Eisenstäbe hatten eine Festigkeit von 46547 bis 52842 Pfd. per Quadratzoll und zeigten bei dieser Belastung eine Dehnung von 21 bis 28,6 Proc. ihrer Länge. Die beiden Stahlstäbe hatten eine Festigkeit von 80916 und 106602 Pfd. und dehnten sich um 3,3 und 13,7 Proc. ihrer Länge. Dr. Paul fand in den Eisenstäben 0,144 bis 0,38 (im Mittel 0,237) Proc., in den beiden Stahlstäben 0,24 und 0,241 Proc. Phosphor. Er hält sich hiernach für berechtigt zu der Behauptung, dass die gewöhnliche Ansicht über den nachtheiligen Einfluss des Phosphors nicht immer die Wahrheit ausdrückt.

Prof. Miller hatte auch Gelegenheit gehabt, einige dieser Stahlsorten zu unterscheiden, und er hatte Dr. Paul eigentlich zur Ausführung der Analyse veranlasst. Er hatte bei eigenen Analysen selbst in Proben von Eisen vorzüglicher Qualität, welches sich sowohl kalt als bei Roth- und heller Gelbgluth gut bearbeiten liess, ganz ungewöhnliche Mengen von Phosphor gefunden. Es ist hiernach kaum zu bezweifeln, dass manche der bisherigen Analysen den Phosphorgehalt des Eisens zu niedrig angeben. Die alte Methode der Phosphorsäurebestimmung durch Fällung als Eisensalz ist unzuverlässig. Die von Eggertz angewendete Bestimmungsmethode mittelst Molybdänsäure ist ohne Zweifel die beste; aber auch sie erfordert die grösste Sorgfalt, um die

Menge der Phosphorsäure nicht zu gering finden zu lassen, da es schwer ist, eine vollständige Fällung der Phosphorsäure zu erzielen.

Jedenfalls dürfte es nach diesen Versuchen ausgemacht sein, dass ein Gehalt des Eisens an Posphor von 0,2 bis 0,3 Proc. nicht so nachtheilig ist, als man bisher allgemein angenommen hat.

Nach Forbes wird in Schweden zur Stahlfabrikation kein Eisen verwendet, welches auch nur 0,1 Proc. Phosphor enthält. Manche dortige Eisenhütten sind wegen Mangels an phosphorfreiem Erz eingegangen. (Chemical News.)

Baumaterialien.

Chemische Untersuchungen über die hydraulischen Cemente; von E. Frémy. — Die Untersuchungen des Verf. führten zu folgenden Resultaten: 1. Jeder hydraulische Cement ist ein Gemenge von Puzzolane und Kalk. Das Erhärten desselben rührt von der Einwirkung des Kalkhydrates auf die Puzzolane her und nicht von der Wasserbindung der während des Glühens erzeugten Silicate. Jeder Thon geht beim Glühen in Puzzolane über, es ist dieses eine Eigenschaft der wasserhaltigen kieselsauren Thonerde, auf welche fremde Körper, wie z. B. der Kalk, ganz ohne Einfluss sind. Diese Umwandlung wird jedoch stark beeinflusst von den Bedingungen, unter denen die Calcination stattfindet. Ein einfaches Austrocknen genügt dazu nicht, erst wenn er auf 700°, also bis zur beginnenden Rothgluth erhitzt ist, wird er vollständig wasserfrei und verwandelt sich in Puzzolane. Erhitzt man länger und auf höhere Temperatur, so verliert die Masse nicht die Eigenschaften der Puzzolane, nur machen sich diese langsamer bemerkbar. Dass der Thon in ungeglühtem Zustande nicht die Fähigkeit besitzt, sich mit Kalk zu verbinden und durch Glühen zu Puzzolane wird, d. h. diese Fähigkeit erlangt, erklärt der Verf. dadurch, dass einerseits der Thon beim Glühen zu einer sehr porösen Masse wird, welche den Kalk absorbiren kann, so dass jetzt die Wirkungen der Capillaraffinität stattfinden können, auf welche Chevreul das Erhärten der hydraulischen Cemente zurückgeführt hat. Andererseits lässt sich aber leicht nachweisen, dass beim Glühen des Thons eine bestimmte Menge von Kieselsäure und Thonerde von einander getrennt und frei werden. Man braucht nur den zum Rothglühen erhitzten Thon mit Mineralsäuren zu behandeln, so kann man eine beträchtliche Menge von Thonerde ausziehen, was vorher nicht möglich ist. Da es nun durch direkte Versuche nachgewiesen ist, dass Kieselsäure und Thonerde neben einander sich wie Puzzolane verhalten, ist die Umwandlung des Thons in Puzzolane leicht verständlich.

2. Die Puzzolane haben sehr abweichende chemische Zusammensetzung; sie können aus Kieselsäure und aus Thonerde in gewissen allotropischen Zuständen, aus geglühtem Thon, aus einfachen oder Doppelsilicaten bestehen, ohne auf die Magnesia-Verbindungen Rücksicht zu nehmen, deren hydraulische Eigenschaften von Deville nachgewiesen sind.

3. Beim Glühen eines thonigen Kalksteins können verschiedene binäre und tertiäre Puzzolane entstehen; die hydraulischen Eigenschaften des Produktes werden dann von der Natur oder von dem Verhältniss, in welchem der Thon in dem Gemenge enthalten ist, und auch von der Temperatur bei der Calcination abhängen.

(Compt. rend. d. Zeitschr. f. Chemie.)

Zur Cementfrage; von A. Schulatschenko. — Bekanntlich ist die Frage über das Erhärten des hydraulischen Cements bis jetzt nicht genügend gelöst. Während Fuchs und Pettenkofer annehmen, dass Thon und Kalk ein wasserhaltiges Silicat bilden, und Pettenkofer daher das Todtbrennen des Cements durch die Bildung eines Silicats auf trocknem Wege erklärt, nehmen Frémy, Winkler u. A. an, dass durch das Brennen zunächst eine wirkliche Verbindung entsteht, welche dann mit Wasser in ähnlicher Weise erhärtet, wie etwa gebrannter Gyps. Winkler glaubte sogar Formeln für die gebildeten Verbindungen geben zu können, welche indessen durch Feichtinger's Versuche unwahrscheinlich gemacht wurden.

Da es zur Zeit unmöglich ist, bei einem Gemenge von Silicaten die einzelnen Verbindungen zu trennen, so wählte der Verfasser zur Aufklärung der Frage den synthetischen Weg. Er wiederholte zunächst den Versuch von Fuchs, indem er 100 Th. reine, aus Wasserglas abgeschiedene Kieselsäure mit 50 Th. Kalk mischte und das Gemisch unter Wasser brachte. Die Masse erhärtete. Eine andere Portion desselben Gemenges setzte der Verfasser einer starken Glühhitze aus. Auch hier entstand Cement. Dass sich im letzteren Falle wirklich eine chemische Verbindung gebildet hatte, ergiebt sich schon aus dem Verhalten des Quarzes gegen Kalk. Glüht man nämlich Quarz mit Kalk, so entsteht ein Silicat; denn Säuren scheiden aus dem geglühten Gemenge gallertartige Kieselsäure aus. In diesem zweiten Versuch konnte demnach das Erhärten nur auf der Bildung eines Hydrates beruhen. In einem dritten Versuche endlich wurde das Gemenge bis zum Schmelzen erhitzt. Die nach dem Erkalten gepulverte Verbindung erhärtete nun unter Wasser nicht mehr.

Aus diesen Versuchen folgt: 1) dass das Erhärten nicht nur bei dem auf nassem Wege, sondern auch bei dem auf trocknem Wege gebildeten Silicat eintritt; 2) dass die Ansicht Pettenkofer's, die Bildung eines Silicates auf trocknem Wege verhindere das Erhärten, nicht stichhaltig ist, und 3) dass das Todtbrennen der Cemente auf physikalische Gründe zurückgeführt werden muss.

(Zeitschrift für Chemie.)

Hugoulin's erprobtes Verfahren der Oelanstrichfarbenbereitung. — Das Verfahren ist anwendbar für Bleiweiss, Zinkoxyd, Mennige und Kienruss, sowie für Chromgelb, da diese Stoffe nicht wie andere Mineralpulver blosse Gemische, sondern innige Verbindungen mit trocknenden Oelen bilden. Die angeführten Substanzen werden mit Wasser zu einem Teig durchgearbeitet, den man,

stark verdünnt, durch ein seidenes Sieb laufen lässt. Auf diesem bleiben die gröberen Theile der Farbe und alle fremdartigen Beimengungen zurück. Den durchgelaufenen Farbebrei lässt man Stunden oder Tage lang ruhig stehen, bis sich die Farbe vollständig abgesetzt hat. Dann giesst man das über dem Farbmaterial stehende Wasser ab oder zieht es durch einen Heber ab, giesst die zur Bildung einer consistenten Farbe erforderliche Menge Oel, eher zu wenig als zu viel, hinzu und rührt mehrere Minuten lang um. Farbstoff und Oel verbinden sich dabei mit einander, der Teig ballt sich krümelig zusammen und sinkt in dem Gefässe zu Boden; das über demselben stehende Wasser wird abgegossen und dann wird der Farbeteig durchgeknetet, um alles noch zurückgebliebene Wasser auszudrücken. Unmittelbar vor seiner Verwendung wird der Teig mit der nöthigen Menge Oel und Siccatif versetzt und bildet dann eine Oelfarbe von homogenem Korn und einer Feinheit, welche nichts zu wünschen übrig lässt. Zu bemerken ist noch, dass Kienruss, damit er mit Wasser zu einem Teig angerührt werden kann, zunächst mit einer geringen Menge Wasser, welches ca. 10 Proc. Alkohol enthält, angefeuchtet werden muss; man kann dazu schlechten Branntwein verwenden. Man rührt den Kienruss und die alkoholische Flüssigkeit mittelst einer Maurerkelle in einem Gefässe zusammen, bis das Gemenge die Feuchtigkeit von frischem Schnupftabak angenommen hat; in dieser Form lässt sich derselbe vollständig in Wasser vertheilen und durch das Seidensieb schlagen, so dass die ihm beigemengten Verunreinigungen auf dem Siebboden zurückbleiben. Man lässt absetzen, decantirt das über dem Kienruss stehende Wasser und mengt ersteren mit der erforderlichen Oelmenge auf dieselbe Weise wie die färbenden Metalloxyde; die Farbe ballt sich zusammen und scheidet das in ihr enthaltene Wasser aus. (Deutsche Industriezeitung).

Fortschritte in der Leimfabrikation. — Wir geben das Nachfolgende als Hauptinhalt einer Mittheilung von Dr. Rentzsch an den Dresdner Gewerbeverein, mit dem Vorbehalt, dass uns eigne Erfahrungen über die Conservirbarkeit des neuen Produktes nicht zu Gebote stehen. D. Red. — Die Fabrik von Carl Stalling in Pieschen bietet den Leim in Form einer Gallerte, bei der die mühsame Operation der Tafeltrocknung vermieden wird. Das Produkt ist roher Knochenleim. Es enthält keinerlei chemische Beimischungen, sondern ist nach einem eigenthümlichen Verfahren lediglich durch Behandlung von Knochen mittelst kaltem Wasser unter Dampfdruck extrahirt. Während man bei dem Tafelleim nicht weiss, wie viel Wasser man mitkauft (selbst der glasharte trockene Tafelleim enthält nach Dr. Fleck noch 12 ½ Proc. Wasser, ist diese Unsicherheit bei dem erwähnten Leim vermieden. Der Fabrikant garantirt das spezifische Gewicht, das leicht ermittelt wird, indem man die Gallerte mit der Baumé'schen Säurewaage wiegt. Im vorliegenden Falle sind 10° Baumé garantirt, man hat also immer gleiches Material, was in grösseren Etablissements von hohem Werthe sein kann. Die neue Leimgallerte ist wie der gewöhnliche Leim mit Wasser aufzukochen und je nach dem Bedürfniss jedes Gewerbes zu verdünnen.

Es ist natürlich, dass ein Leim, der allen schädlichen Witterungseinflüssen beim Trocknen entzogen bleibt, der sofort aus einer, jede Gährung ausschliessenden Dampftemperatur in hermetisch schliessende Tonnen gebracht wird und dort erstarrt, die guten Eigenschaften der Leimsubstanz kräftiger hervortreten lässt, als mancher andere, der noch mit chemischen Mitteln behufs der Bleichung etc. etc. in seinem innern Zusammenhang gestört ist. Hauptsache indessen ist die enorme Billigkeit der Leimgallerte. Während andere Leimsorten zu 13—32 Thlrn. per Centner (durchschnittlich zu 15—17 Thlrn., also per Pfund mit 5 Ngr.) geliefert werden, stellt sich der Detailpreis der Leimgallerte zu 2 Ngr. per Pfd., im Centner zu 6 ⅔ Thlr. Ist nun auch der Wassergehalt etwas grösser, so ergibt sich doch noch eine sehr bedeutende Ersparniss um mindestens die Hälfte der Kosten.

Chemische Apparate.

Beschleunigte Filtration und Auswaschen der Niederschläge von Prof. R. Bunsen. — Da die Original-Abhandlung von Prof. Bunsen in den Annalen der Chemie von Wöhler, Liebig und Kopp für unsre Zeitschrift zu grossen Raum einnimmt, bedienen wir uns des von der Redaktion des Journals für praktische Chemie daraus gemachten Auszuges und fügen demselben die Hauptfigur, die den Apparat versinnlicht, hinzu.

Die Methoden, welche über diese Operation Bunsen (Ann. d. Chem. u. Pharm. 148, 269) veröffentlicht, sind so überaus beachtenswerth, dass man mit Recht sagen kann: die analytischen Arbeiten gewinnen von nun an ein ganz anderes Ansehen. Wozu man bisher beim Filtriren und Auswaschen Stunden und Tage an Zeit gebrauchte, das lässt sich jetzt in Minuten und Stunden ausführen.

Direkte Versuche lehrten, dass unter sonst gleichen Umständen die Schnelligkeit des Filtrirens nur von dem Druckunterschied abhängt, welcher zwischen der unteren und oberen Fläche der filtrirenden Flüssigkeit obwaltet, insonderheit wenn das Filter aus einer sehr festen Substanz (z. B. Bimsteinplatten) besteht, deren Poren durch Druck und andere Einflüsse nicht verändert werden. Verglichen mit der gewöhnlichen Art des Filtrirens kann bei Herstellung der Druckdifferenz bis auf Höhe 1 Atmosphäre die Zeit des Filtrirens um das 100fache und darüber abgekürzt werden.

Um nun eine praktische Anwendung von dieser Thatsache zu machen, muss der Trichter, auf welchem filtrirt wird, in einem luftdicht verschlossenen Gefäss stehen und der Raum unter der Trichterspitze evacuirt werden, während das Filter luftdicht an den Trichterwänden anliegt. Die Evacuation bewerkstelligt der Verf. nicht durch eine der gewöhnlichen Luftpumpen, auch nicht der Quecksilberpumpe, denn diese würden unbrauchbar sein, sobald es sich

um Filtration von Lösungen mit Chlor-, Schwefelwasserstoff- und Ammoniak-Gehalt handelte, sondern durch eine der Sprengel'schen im Prinzip ähnliche Wasserluftpumpe, die in den mit Wasserleitung versehenen Laboratorien ziemlich leicht und ohne grosse Kosten herstellbar ist. Es gehört dazu eine circa 36 Fuss tiefe Senkgrube, in welche das Bleirohr abführt, durch welches das die Evacuation bewirkende Wasser abfliesst.

Eines der wesentlichsten Erfordernisse ist die Herstellung eines Filters, welches dicht schliesst und dem Druck einer Atmosphäre widersteht ohne zu zerreissen. Dies erreicht der Verf. dadurch, dass er in einen sehr glatten Trichter (mit Wänden von 60°) einen aus Platinblech geschnittenen kleineren Trichter genau einpasst. Dieser nimmt das Papierfilter auf, welches angefeuchtet und mit dem Finger von Luftblasen befreit wird. Der Platintrichter hat in seiner Spitze keine Oeffnung, sondern ist durch einen Einschnitt von dem Sehnenmittelpunkt des Kreissegments, welches das angewandte Blech bildete, bis nach dem Mittelpunkt an einer Seite offen, und an dieser liegt der eine Lappen des Schnittes über dem andern, indem man die Weite des Platintrichters genau der des Trichters anpasst. Um dies recht accurat machen zu können, fertigt man sich einen massiven Gypskegel vom Inhalt des Glastrichters und um diesen einen Hohlkegel aus Gyps, in welchen letzteren das Platinblech mit Hülfe des ersteren eingedrückt wird.

Das Filtriren geschieht in einen Kolben hinein, der starkwandig genug ist, um dem Druck der Luft von aussen widerstehen zu können. Er trägt einen doppelt durchbohrten Kautschuckpfropfen, durch dessen eine Oeffnung die Spitze des Glastrichters einige Zoll in das Gefäss hineinragt, während in der anderen Oeffnung ein rechtwinklig gebogenes beiderseits offenes Glasrohr steckt, dessen äusseres Ende mittelst eines dickwandigen Kautschuckschlauches mit dem zur Evacuationsvorrichtung gehörigen Glasrohr in Verbindung gebracht wird.

In Fig. 1 auf Taf. 9 (vide 4. Heft) stellt *m* die Flasche in dem Blechstative stehend vor. Sie ist mit Trichter und dem Winkelrohr *k*, beide luftdicht in einem Kautschuckpfropf stehend, versehen; *k* ist ein dicker Kautschuckschlauch; *f* eine kleine Flasche für Verdichtung von Wasser, wenn man heiss filtrirt; d_2, d_1 und *d* ein Glasrohr, an welches bei *e* das Manometer *h* angesetzt ist und welches bei *d* mit dem Saugapparat *b* in Verbindung steht; *c* ist die Abflussröhre des Wassers; *g* und *a* sind Quetschhahnen zur Regulirung des Wasserzuflusses aus *e*, einem Bleirohre, das am Reservoir angebracht ist.

Die Resultate, welche der Verf. mittelst dieser Methode erzielt hat und die wir im Einzelnen nicht wiedergeben wollen, sind in der That schlagend und wir führen nur einige derselben an.

Bekanntlich sind die schleimigen und voluminösen Niederschläge der Sesquioxydhydrate besonders schwer zu filtriren und auszuwaschen. Der Verf. hat daher unter ihnen den schlimmsten, das Chromoxydhydrat, gewählt, um den Contrast mit dem alten Verfahren in's Licht zu stellen. Eine Lösung, welche 0,244 Grm. wasserfreies Chromoxyd enthielt, wurde mit Ammoniak gefällt und auf dem Filter auszuwaschen versucht, aber schon beim dritten Aufguss lief das Waschwasser trübe durch, als darauf eine andere Probe mit Decantiren gemacht wurde, erforderte das Auswaschen 108 Min. Zeit und lieferte 1050 C.C. Filtrat und 0,2458 Grm. $\ddot{\text{C}}\text{r}$. Eine andere Probe derart forderte 180 Min. Zeit und lieferte 0,2443 Grm. $\ddot{\text{C}}\text{r}$ und 1750 C.C. Filtrat. Dagegen nach dem neuen Verfahren filtrirten 17 C.C. Flüssigkeit mit Niederschlag, die einmal mit 26 C.C. Wasser gewaschen wurden, 39 C.C. Filtrat, 0,2439 Grm. $\ddot{\text{C}}\text{r}$ und beanspruchten in Summa 14 Min. unter einem Druck von 0,530 M. Quecksilberhöhe.

Abgerechnet die Zeitersparniss und das richtigere Gewichts-Ergebniss des Niederschlags stellt sich aber auch ferner eine grössere Leichtigkeit und Schnelligkeit beim Weiterbehandeln des Filter-Rückstandes heraus. Derselbe ist, wenn die Pumpe nur 2 — 5 Min. nach dem letzten Ablauf gewirkt hat, so trocken, dass das Filter sofort verbrannt werden kann, was beim Chromoxyd im Wasserbad 5 Stunden dauert. Und das Filter verbrennt ohne Flamme, Rauch oder Funkensprühen. Ein weiterer Vortheil ist die Beschaffenheit des Filter-Rückstands: derselbe ist zu einer dünnen Lage zusammengepresst, dicht und von Sprüngen durchzogen und frei von den Papierfasern, die beim alten Verfahren so häufig in Folge des Auswaschens mit der Spritzflasche hineingelangen und nicht selten die Wiederausfällung eines in Säure gelösten Niederschlages durch Alkali verhindern.

Ganz unersetzliche Dienste leistet die Wasserluftpumpe bei Scheidung krystallinischer Niederschläge aus syrupsdicken Mutterlaugen (Honigzucker, Chromsäure aus schwefelsaurer Lösung etc.) mittelst Bimsteinfilter.

Endlich empfiehlt der Verf. in Ermangelung der obigen Vorrichtung einen einfachen Ersatz in der Verbindung zweier etwa 4 Liter fassenden Flaschen, die unten mit einem Tubulus und Hahn versehen und durch einen langen Kautschuckschlauch von Tubulus zu Tubulus in Verbindung stehen. Die eine davon steht möglichst hoch und ist mit ihrem Hals der Filtrirkolben verknüft, die andere auf dem Fussboden. Ist letztere voll, so vertauscht man die Stellung beider.

Glaswaaren.

Die bewährtesten Methoden der Glasversilberung. Im bayerischen Industrie- und Gewerbeblatt stellt Dr. v. Furtenbach die neueren Methoden der Glasvergoldung und -Versilberung zusammen. Wir verweisen für die erstere auf Jahrgang 1868, S. 114, wo Böttchers Verfahren ausführlich besprochen ist. Ueber Glasversilberung findet sich in genannter Zusammenstellung Folgendes:

Verfahren zum Versilbern des Glases mittelst invertirtem Zucker von A. Martin. (Annales de Chimie et de Physique durch Dinglers polyt. Journal.)

Der Verfasser bereitet folgende vier Lösungen:

1) Eine Lösung von 40 Gramm krystallisirtem salpetersaurem Silber in 1 Liter destillirtem Wasser.

2) Eine reine, mit Wasser verdünnte Ammoniaklösung.

Eine annähernd richtige Verdünnung dieser Ammoniaklösung erhält man, indem man 70 C.C. Ammoniak von 24° Baumé mit 1 Liter Wasser verdünnt; jedoch ist es nöthig, den Titre der Flüssigkeit genau einzustellen. Zu diesem Zwecke setzt man 15 C.C. der Silberlösung 1 der Ammoniaklösung, wodurch sich ein anfangs braun aussehender, dann schwarz werdender Niederschlag bildet, der endlich ganz verschwindet. Ist der Titre richtig, so muss die Menge der Ammoniaklösung, welche nöthig ist, um den Niederschlag verschwinden su machen, genau 10 C.C. betragen.

3) Eine Lösung von 40 Gramm reinem (geschmolzenem), kohlensäurefreien Aetzkali in 1 Liter Wasser.

4) Man löst 25 Gramm Zucker in 250 C.C. Wasser, setzt 3 Gramm gewöhnliche Salpetersäure zu, erhitzt zum Sieden, kocht 10 Minuten lang, um den Zucker zu invertiren, und lässt dann erkalten; die erkaltete Flüssigkeit neutralisirt man mit etwas Kalilösung Nr. 3 beinahe vollständig, so dass sie nur schwach sauer reagirt, setzt dann 50 C.C. Alkohol hinzu und verdünnt die Lösung mit Wasser auf ½ Liter, wenn sie im Winter, stärker jedoch, wenn sie im Sommer verwendet werden soll.

Im Nachstehenden beschreibt der Verfasser die Versilberung eines 10 Centimeter im Durchmesser haltenden Spiegels.

Man giesst auf die Oberfläche des mittelst eines Dachshaarpinsels von Staub befreiten Glases einige Tropfen concentrirte Salpetersäure, reinigt die Fläche sorgfältigst mit einem Bäuschchen gekrempelter Baumwolle, spült mit Wasser ab und trocknet mit einem feinen Leinentuche. Dann giesst man auf die Glasfläche ein Gemisch von gleichen Theilen Kalilösung 3 und Alkohol und verbreitet dasselbe auf der ganzen Glasfläche. Die so bedeckte Spiegelfläche taucht man in eine, destillirtes Wasser enthaltende Schale, indem man dafür sorgt, dass zwischen der Glasfläche und dem Boden der Schale mindestens ½ Centimeter hoch Wasser steht, was man durch Stützen des Spiegels mit 3 Holzkeilchen bewerkstelligt, und ertheilt der Schale eine sanft balancirende Bewegung, so dass das Wasser die das Glas bedeckende alkalische Schichte auflöst.

In ein Fussglas giesst man nun der Reihe nach:

15 C.C. Silberlösung 1.
15 C.C. Ammoniaklösung 2.
15 C.C. Kalilösung 3.
15 C.C. invertirte Zuckerlösung 4.

Dieses Gemisch giesst man in ein flaches Gefäss, bringt den inzwischen auf dem Wasser gebliebenen Spiegel rasch so hinein, dass er, wie vorhin im Wasser, mindestens ½ Centimeter vom Boden entfernt ist, und bewegt die Flüssigkeit sanft, aber ununterbrochen. Das Versilberungsbad färbt sich nach einer halben Minute röthlich gelb, dann braungelb und hierauf tintenschwarz. Alsdann setzt sich das Silber in regelmässiger Schicht ab und sobald die nun graulich trübe gewordene Flüssigkeit sich mit silberglänzenden Blättchen bedeckt, ist die Operation beendigt. Man hebt nun den Spiegel heraus, wäscht ihn unter reichlichem Wasserstrahle, übergiesst ihn mit destillirtem Wasser, stellt ihn hochkantig auf Fliesspapier und lässt ihn trocknen. Die Oberfläche ist glänzend und nur wie mit einem leichten Schleier bedeckt, der sich mittelst eines Bällchens von Sämischleder, das mit etwas feinem Englisch-Roth versehen ist, entfernen lässt.

Dieses Verfahren lässt sich bei Spiegeln und Glasflächen, welche nicht über 25 Centimeter Durchmesser haben, mit gutem Erfolge anwenden; bei grösseren Stücken wendet man folgende, von Foucault angegebene Methode an.

Man bereitet eine erste Lösung von:

6 Gramm Aetznatron,
12 C.C. Ammoniak von 20° Baumé,
800 C.C. Wasser,

eine zweite von:

14 Gramm salpetersaurem Silber,
100 Gramm Wasser,
20 Gramm Ammoniak von 20° Baumé,

und eine dritte von:

5 Gramm Zucker,
50 Gramm Wasser.

Man invertirt den Zucker und neutralisirt, wie oben angegeben.

Die sorgfältig gereinigte Glasfläche wird mit einem aus gleichen Theilen Zuckersyrup und Wasser bestehenden Gemisch mittelst eines in feine Leinwand eingeschlossenen Baumwollenbäuschchens überzogen und dann in ein aus versilbertem Kupfer, Porzellan, Steingut oder Guttapercha bestehendes Becken getaucht, in welches zuvor die Natron-Ammoniaklösung 1 gegeben war.

Das Glas wird in dem Becken so gehalten, dass zwischen ihm und dem Gefässboden eine möglichst starke Flüssigkeitsschicht bleibt. Man bewegt die Flüssigkeit auf die bereits oben erwähnte Weise und setzt nach Verlauf einer Viertelstunde die beiden anderen, unmittelbar zuvor zusammengemischten Lösungen 2 und 3 zu.

Die anzuwendende Zuckermenge muss der äusseren Temperatur entsprechend verschieden sein; das richtige Verhältniss ist dann getroffen, wenn das Bad nach 3 bis 5 Minuten eine rothbraune Färbung annimmt.

Versilberung von Glas von Justus v. Liebig. (Annalen der Chemie und Pharmazie. V. Supplementband, 3. Heft.)

Der Herr Verfasser theilt in dem Folgenden die Mischungsverhältnisse mit, welche er nach einer längeren Reihe von Versuchen als die besten beihehalten hat.

Silberlösung: Man löst 1 Theil geschmolzenes salpetersaures Silber in 10 Theilen destillirtem Wasser.

Ammoniaklösung: a) Käufliche, chlorfreie Salpetersäure wird mit Ammoniak-Sesquicarbonat neutralisirt und die Lösung bis zum spec. Gewicht 1,115 verdünnt. Zu 37 Theilen Salpetersäure von 1,29 spec. Gewicht hat man 14 Theile Sesquicarbonat nöthig; doch ist dieses Verhältniss wegen des nicht immer gleichen Ammoniakgehaltes des Sesquicarbonates nicht bestimmt. Das salpetersaure Ammoniak lässt sich auch vortheilhaft durch schwefelsaures Ammoniak ersetzen.

b) Man löst 242 Gramm schwefelsaures Ammoniak in Wasser und verdünnt bis zum Volumen von 1200 C.C. das spec. Gewicht der letzteren Lösung ist 1,105 bis 1,106.

Natronlauge: Die Natronlauge muss aus chlorfreiem kohlensaurem Natron bereitet werden und ein spec. Gewicht von 1,050 haben; 3 Volume einer Lauge von 1,035 spec. Gewicht, so wie man sie bei ihrer Darstellung gewinnt, geben abgedampft auf 2 Volume eine Lauge von 1,050.

A. Versilberungsmischung:

100 vol. Ammoniaklösung (der Lösung a oder b),
140 vol. Silberlösung,
750 vol. Natronlauge,

990 vol.

Wendet man schwefelsaures Ammoniak an, so muss in die Silberlösung die Lösung des schwefelsauren Ammoniaks eingegossen und sodann erst die Natronlauge in kleinen Portionen zugefügt werden; die Flüssigkeit ist nach der Mischung trübe und muss zur Klärung mindestens drei Tage lang ruhig stehen bleiben, ehe sie verwendet werden kann. Die klare Flüssigkeit wird mit einem Heber abgezogen.

Reduktionsflüssigkeit: a) 50 Gramm weisser Candiszucker werden in Wasser zu einem dünnen Syrup aufgelöst, sodann 3,1 Gramm Weinsäure zugesetzt und eine Stunde im Sieden erhalten; die Flüssigkeit wird sodann mit Wasser bis zum Volumen von 500 C.C. verdünnt.

b) Man übergiesst 2,857 Gramm weinsaures Kupferoxyd mit Wasser und setzt dann tropfenweise so viel Natronlauge zu, bis das blaue Pulver sich gelöst hat. Man verdünnt die Lösung bis zum Volumen von 500 C.C.

B. Reduktionsmischung:

1 vol. Zuckerlösung a mischt man mit
1 vol. Kupferlösung b und setzt
8 vol. Wasser zu.

10 vol.

C. Versilberungsflüssigkeit:

50 vol. Versilberungsmischung A.
10 vol. Reduktionsmischung B.
200—300 vol. Wasser.

Bei der Versilberung werden die Gläser in die Kästen reihenweise zwei zusammen vertikal eingesetzt, die Versilberungsflüssigkeit A mit dem Wasser in einem besonderen Gefässe verdünnt, sodann die Reduktionsflüssigkeit zugemischt und die Kästen damit gefüllt; im Winter ist es gut, warmes Wasser zu nehmen, so dass die Temperatur 20 bis 28° C. erreicht.

Gläser zu optischen Zwecken müssen in horizontaler Lage versilbert werden, so dass sie die Oberfläche der Flüssigkeit berühren.

Bei diesen Mischungsverhältnissen beträgt die Silbermenge auf einen Quadratmeter nicht mehr wie 3 bis 3½ Gramm Silber.

Bothe's Verfahren der Glasversilberung, modificirt von Professor Böttger. (Dinglers polytechn. Journal.)

Nach dieser Modification lässt sich das Bothe'sche Verfahren folgendermassen in Anwendung bringen:

Die Reduktionsflüssigkeit erhält man, indem man 1 Gramm salpetersaures Silber in 8 C.C. destillirtem Wasser löst und diese Lösung in eine in's heftigste Sieden gebrachte Lösung von 0,8 Gramm weinsaurem Kali-Natron, sogen. Seignettesalz, nach und nach eingiesst, die Flüssigkeit 5—10 Minuten im Sieden erhält, erkalten lässt und dann filtrirt.

Als Versilberungsflüssigkeit wendet man salpetersaures Silberoxyd-Ammoniak an, in welchem jedoch kein Ammoniak vorwalten darf. Man erhält dieselbe, indem man 1 Gramm salpetersaures Silber in 8 C.C. Wasser löst und zu dieser Lösung am besten mittelst einer Bürette so lange Aetzammoniakflüssigkeit tropfenweise zusetzt, bis der anfänglich entstandene Niederschlag eben wieder zu verschwinden beginnt, setzt dann noch 96 C.C. destillirtes Wasser dazu und filtrirt.

Will man nun ein Plan- oder Hohlglas versilbern, so mischt man von der Versilberungsflüssigkeit und der Reduktionsflüssigkeit gleiche Raumtheile und überschüttet oder füllt in ungefähr ½ Zoll dicker Schicht mit dem vollkommen klaren und ungefärbten Gemisch die Gläser. Nach Verlauf von ungefähr 10 Minuten sind die Gläser mit einer festhaftenden, spiegelglänzenden Silberschicht bedeckt. Wiederholt man diesen Prozess noch einmal, so erlangt die Silberschicht eine solche Stärke, dass sie vollkommen undurchsichtig erscheint.

Die auf den Glasflächen sich befindende Flüssigkeit spült man dann mit destillirtem Wasser ab, trocknet die Gläser auf Fliesspapier und überzieht dieselben zum Schutze mit einem aus in Benzol gelösten Asphalt bestehenden Firniss.

Sowohl das von Liebig angegebene Verfahren, als die von Böttger modificirte Bothe'sche Methode benützte der Verfasser in der letzten Zeit zur Versilberung kleinerer Glasgegenstände mit sehr gutem Erfolge; der schnelleren Herstellung der Lösungen wegen ist die Bothe'sche Methode der Liebig'schen vorzuziehen.

Zum Putzen der Gläser wandte er fein geschlämmte Kreide und Weingeist an; die Glasflächen wurden mit Hülfe eines Baumwollbäuschchens damit auf das Sorgfältigste gereinigt, unter starkem Wasserstrahle von anhaftender Kreide befreit und mit destillirtem Wasser abgespült.

Auf kleine Glasflächen, die versilbert werden sollten, brachte derselbe die Versilberungsmischung mittelst einer Pipette, und gewöhnlich erhielt er schon nach dem ersten Male eine schöne glänzende, fest haftende Silberschicht, so dass es nicht nöthig war, den Prozess zu wiederholen.

Als Putzmittel werden von Bothe empfohlen präcipitirte kohlensaure Kalkerde oder Magnesia mit weingeistiger Lösung von Benzol. Vorbereitung und Reinigung zur Vergoldung und Versilberung von Gläsern zu optischen Zwecken bewerkstelligt man am besten nach den von Quinke in seinen optischen Experimental-Versuchen gegebenen Vorsichtsmassregeln.

Technische Literatur.

Die Haupttheile der Locomotiv-Dampfmaschinen zum Gebrauche bei den constructiven Uebungen an technischen Lehranstalten, sowie zum Selbststudium, bearbeitet von C. Schepp, Civilingenieur. Mit 4 Blättern Textfiguren und einem Atlas von 16 constructiven Tafeln. Heidelberg, Verlag von Fr. Bassermann, 1869. — Der Verfasser betrachtet — und wohl mit Recht — die Locomotive als eine Maschine, welche, wie keine andere, in ihren einzelnen Bestandtheilen ein reiches und interessantes Material zum Unterricht im Maschinenzeichnen darbietet. Er hat im vorliegenden Werke es versucht, die jetzt üblichen Detailformen und Grössenverhältnisse der Locomotivdampfmaschine durch treue Darstellung ihrer verschiedenen Anordnungen und Bestandtheile, sowie durch Anleitung zur Bestimmung der Hauptdimensionen dem sich für diesen Gegenstand interessirenden Publikum vorzulegen und hofft damit nicht nur einem grossen Theil angehender Techniker einen Dienst zu erweisen, sondern auch technischen Lehranstalten eine Sammlung von Skizzen zu bieten, welche bei den construktiven Uebungen im Maschinenbau treffliche Dienste leisten wird.

Indem wir in Obigem auf die Tendenz des Werkes aufmerksam machen, glauben wir, es habe der Verfasser durch einfache und klare Behandlung des Stoffes, sowie durch die vortrefflichen Zeichnungen den richtigen Weg für den beabsichtigten Zweck eingeschlagen und wollen dasselbe gerne zur fleissigen Benutzung auf's Wärmste empfehlen. Kr.

Grundriss der Physik und Mechanik für gewerbliche Fortbildungsschulen. Im Auftrage der k. Commission für gewerbl. Fortbildungsschulen in Württemberg ausgearbeitet von Dr. Ludwig Blum, Professor an der k. Realanstalt in Stuttgart. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig und Heidelberg. C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1869. — Die vorliegende, für den oben angedeuteten Zweck verfasste Schrift, enthält in Kürze alle diejenigen Lehren der genannten Wissenschaften, welche für Gewerbe und Industrie von hervorragender Wichtigkeit sind. In Bezug auf die Anordnung des Stoffes stützt sie sich ganz auf den in des Verfassers grösserm »Lehrbuch der Physik und Mechanik« (besprochen im Band XIII, S. 188, dieser Zeitschrift) befolgten Gange. Die beigefügten Abbildungen sind so ausgewählt, dass dadurch an Schulen, wo es an Modellen oder Wandtafeln fehlt, der Lehrer der Mühe enthoben wird, verwickeltere Zeichnungen für den Unterricht vorzubereiten. — Es gereicht uns zum Vergnügen auf dieses Lehrmittel, für dessen Gediegenheit der Name des Verfassers hinreichende Bürgschaft gibt aufmerksam zu machen. Kr.

Lehrbuch der ebenen Geometrie, nebst einer Sammlung von 720 Uebungsaufgaben zum Gebrauche an höheren Lehranstalten und beim Selbststudium von Dr. Carl Spitz, Professor am Polytechnikum in Carlsruhe. Vierte verbesserte und vermehrte Auflage. Ferner:

Anhang zu obigem Lehrbuche, enthaltend die Resultate und Andeutungen zur Auflösung der in demselben befindlichen Aufgaben. — Leipzig und Heidelberg, Winter'sche Verlagshandlung. 1869. — Die mathematischen Lehrbücher des Verfassers sind zu bekannt, als dass wir es für nöthig fänden, darüber einlässlicher zu referiren. Die wiederum nach wenigen Jahren nöthig gewordene neue Auflage ist wohl die beste Empfehlung derselben. Kr.

Repertorium der technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Journal-Literatur. Mit Genehmigung des k. preuss. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentl. Arbeiten, nach amtlichen Materialien herausgegeben von F. Schotte, Ingenieur und Bibliothekar der k. Gewerbe-Akademie in Berlin. — Verlag von Quandt und Händel in Leipzig. — Dieses Repertorium, in monatlichen Heften erscheinend, soll den Inhalt von mehr als hundert der namhaftesten in- und ausländischen Zeitschriften der Mathematik, Physik, Chemie, Mineralogie, Technologie, des Ingenieurwesens, der Landwirthschaft, des Bergbaues, der Architektur, Gewerbepolizei und Gewerbestatistik, sowie die vom engl. Patentamt veröffentlichten Beschreibungen neuer Erfindungen (Specifications) alphabetisch nach der Materie geordnet, angeben. Ausserdem sollen in besondern Beilagen neu erschienene, in sich abgeschlossene Werke aufgeführt und besprochen werden. Wir begrüssen dieses Unternehmen als ein ebenso zeitgemässes wie nützliches; es wird dasselbe dem Gelehrten und Techniker zu einem reichhaltigen und bequemen Hülfsmittel werden. Die Ausstattung ist untadelhaft; der Preis von Thlr. 3 per Jahrgang nicht zu hoch. Kr.

Praktisches Handbuch für Einrichtungen der Ventilation und Heizung von öffentlichen und Privatgebäuden etc. bearbeitet von Ludwig Degen, Stadtarchitekt, mit 2 Tafeln Abbildungen. München, J. Lindauer'sche Buchhandlung, 1869.

Diese Schrift ist eine der gedrängtesten, die wir über diese ziemlich weitläufigen Themata kennen. Es sind theils die älteren Lehren von Peclet, namentlich aber die Arbeiten des General Morin benutzt und in fassliche, mathematische Entwicklung möglichst ausschliessende Form gebracht, wie es wohl den meisten Praktikern erwünscht sein mag. Die Mittel zur Erreichung guter Ventilation sind in ausreichender Vollständigkeit, um Construkteuren, Beamteten, Baumeistern u. s. w. Anleitung zu geben, behandelt, die Heizungseinrichtungen dürften nach unserem Dafürhalten eingehender dargestellt sein. By.

Kurzes Lehrbuch der Chemie, nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft von H. E. Roscoe, deutsche Ausgabe unter Mitwirkung des Verfassers bearbeitet von C. Schorlemmer. — Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1868.

Wir haben im Jahrgang 1867 auf Seite 165 das Erscheinen der ersten Ausgabe 1867 angezeigt. Nach Ablauf eines Jahres wurde die zweite nöthig, zum Beweise, dass die gute Meinung, die wir von dem Buche aussprachen, vielfach getheilt wurde. Die zweite Auflage theilt alle Vorzüge der ersten und ist in einigen Partien, nach Massgabe seitheriger Entdeckungen und theoretischen Forschungen auf die Höhe der Gegenwart gebracht. By.

Leitfaden für den ersten Unterricht in der Chemie, besonders für Gewerbe- und Realschulen, von Dr. Karl List. Erster Theil: unorganische Chemie. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Heidelberg, bei C. Winter. 1868.

Das Schriftchen ist für den Unterricht auf seiner untersten Stufe bestimmt und erfüllt seinen Zweck durch ein Zusammendrängen des Materials auf ein Minimum, und präcise Darstellung. Die neuern, typischen Bezeichnungsweisen sind in elementarischer Form erläutert, sonst aber die ältern Formeln beibehalten. By.

Supplementband zu L. Gmelin's Handbuch der Chemie, bearbeitet und herausgegeben von Dr. A. Husemann, Professor in Chur, und Dr. K. Kraut, Lehrer am Polytechnikum in Hannover. Es sind in diesem Bande die seit dem ersten Erscheinen des Werkes hinzugekommenen Thatsachen, soweit sie die organischen Verbindungen betreffen, welche bis und mit 12 Atome Kohlenstoff enthalten, in der dem Gründer des ganzen Werkes eignen strenge durchdachten und exacten Weise, welche die heutigen Bearbeiter mit grosser Sicherheit und Gewissenhaftigkeit beibehalten haben, dargestellt. So wird dem ruhmvoll durchgeführten Werke das unschätzbare Verdienst als das vollständigste und sicherste Repertorium der Chemie gelten zu können in einer Weise gewahrt, die Alle, die in chemischer Literatur zu arbeiten haben, dankbar anerkennen werden. By.

Die Farbstoffe mit besondrer Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Färberei und Druckerei von M. P. Schützenberger, vormals Professor in Mühlhausen, gegenwärtig Leiter der Arbeiten am chem. Laboratorium des collége de France in Paris. 2 Bde. Autorisirte deutsche Uebertragung bearbeitet von Dr. Herm. Schröder. (Erschienen 3 Lieferungen). Berlin, L. Gerschel. — Wir haben den Titel des Werkes nicht in seiner ganzen Ausdehnung, wie das französische Original ihn enthält, aber doch diesem mehr angepasst gegeben, als die deutsche Ausgabe es thut. Hiezu giebt uns Veranlassung ein Passus einer Recension dieses Buches von Dr. Stromeyer in den Mittheilungen des Gewerbevereins für Hannover, wo es heisst, die Stellung des französischen Verfassers in Mühlhausen gebe demselben Gelegenheit, die Praxis des dort zu hoher Vollkommenheit gebrachten Industriezweiges kennen zu lernen. Leider hat der Verfasser des von uns sehr hoch geschätzten Buches Mühlhausen längst verlassen, und ist durch seine heutige Stellung, wenn auch Paris viele und selbst manichfaltigere Gelegenheit die Praxis der Farbenchemie kennen zu lernen giebt, durch seine gegenwärtige Stellung mehr auf die moderne theoretische Richtung angewiesen. Wir bedauern, dass Mühlhausen ihn nicht zu halten vermochte, da wir gerade aus den praktischen Fragen von dort her von ihm gewiss viele aufklärende Untersuchungen zu erwarten gehabt hätten. Das uns wohlbekannte Handbuch behandelt namentlich die Materialien, die in der Färberei und dem Zeugdruck vorkommen, also die Farbstoffe jeder Abstammung, die Beiz- und Fixirungsmittel, die Verdickungsmaterialien u. s. w. Es wird von jedem Kenner dieser Parthien der angewandten Chemie gerne zugegeben werden, dass das Werk Schützenberger's seit dem Erscheinen des vier-bändigen Werkes von Persoz (1846) das vollständigste und eine wissenschaftlich durchdachte und mit grosser Literaturkenntniss ausgestattete Arbeit ist. Die Apparate und Manipulationen des Färbers und Zeugdruckers sind nicht oder letztere nur soweit darin enthalten, als sie sich an die Anwendungen der einzelnen Farbstoffe anlehnen. Dass aber der Inhalt des Buches der einer wissenschaftlichen Bearbeitung zugänglichste und deren bedürftigste ist, kann nicht geläugnet werden. Die Beschreibung der Utensilien und Maschinen, sowie der Methoden, deren sich Bleicher, Färber, Zeugdrucker und Appreteure bedienen, um aus dem rohen Stoffe farbige Waare herzustellen, sind spezifischer technologische Themata, die füglich von dem chemischen Theil getrennt werden können. By.

Licht und Feuer oder die Feuerzeugfabrikation etc. von Dir. H. Wagner in Pfungstadt, mit 6 Tafeln. Weimar bei B. F. Voigt. — Dieses Büchlein mag als eine fassliche Anleitung zur Fabrikation von Zündhölzern angesehen werden, insofern es die dazu gebrauchten Chemikalien populär bespricht und eine Reihe von Zündcompositionen, phosphorfreie wie phosphorhaltige, mittheilt, worunter wohl neben vielleicht weniger Entsprechendem auch die besten Vorschriften enthalten sind. Etwas mager im Text wie in den Abbildungen sind die Hobel-, Tunk-, Steckmaschinen u. s. w. behandelt. Auf den 6 Tafeln wäre hiezu der Platz besser verwendet worden als für Abbildung von Schalen, Reagenzgläsern, Zangen, Wagen u. s. w. By.

Der Anschauungsunterricht in der Naturlehre etc. von Dr. R. Arendt. Leipzig, L. Voss, 1869, und Materialien für den Anschauungsunterricht in der Naturlehre, von Dr. R. Arendt, Leipzig, bei Voss, 1869, sind zwei, auf's Neue des Verfassers originelles und frisches Anfassen in der Methode naturwissenschaftlichen Unterrichts bezeugende Schriftchen, wovon das erste als eine Art pädagogischen Essay's über die Nothwendigkeit, beim Unterricht der physikalischen Wissenschaften strenge von der Anschauung auszugehen und diese zu kultiviren, anzusehen ist, während das zweite eine grosse Reihe äusserst sorgsam und geschickt gewählter Beispiele enthält, um in schlichtester Form und mit bescheidenen Mitteln diejenigen Begriffe geläufig zu machen, welche dem Verständniss physikalischer und chemischer Lehrsätze vorausgehen müssen. In der Hand des Lehrers der Realschule werden beide Schriftchen von grösstem Nutzen sein.

By.

Die Gährungs-Chemie; umfassend die Weinbereitung, Bierbrauerei und Spiritusfabrikation, nebst einem Anhange, die Essigfabrikation enthaltend, von Dr. C. Stahlschmid, Lehrer an der königl. Gewerbe-Academie in Berlin, mit 93 Holzschnitten. Berlin. Carl Duncker's Verlag. 1868. — Das Buch hat Anspruch dem doppelten Zwecke zu genügen: 1. Den Studirenden der Technologie in die Zustände der Praxis dieser Gewerbe einzuführen; 2. dem Praktiker, der nach Aufklärung über die chemischen Vorgänge sucht, diese zu bieten. Es trifft für diese häufigst vorkommenden Bedürfnisse sowohl in dem Umfange als in der Behandlungsweise der einzelnen Materie das Richtige. Dass in einem Buche von 412 Oktavseiten nicht alle Details der gebräuchlichen Apparate und Verfahrensarten von vier so ausgedehnten Gewerbsarten wie die Bereitung und Behandlung des Weines, die Bierbrauerei, die Spritfabrikation und Essigbereitung sind, enthalten sein können, ist selbstverständlich, dafür sind technologische Monographieen vorhanden. Wir finden, dass dem fraglichen Werke die Eigenschaften eines trefflichen Lehrmittels nicht abgesprochen werden können.

By.

Das Kanal- oder Sieb-System in München. Gutachten einer Stadtmagistrats-Kommission, bestehend aus den HH. Prof. Feichtinger, Prof. Ranke, Dr. Med. Frank und Prof. Dr. Med. von Pettenkofer, verfasst von letzterem, mit 2 Plänen. München, bei Herm. Manz, 1869. — Eine Zusammenstellung der Dimensionen, Constructionsart und Leistungen namentlich neuerer in München gemachten Canalisirungen, die für Alle, welche sich mit ähnlichen Anlagen zu befassen haben, Sanitätsbeamteten u. s. w., von grossem Interesse sein muss.

By.

Photographische Mittheilungen. Zeitschrift des deutschen Photographenvereins von Dr. Herm. Vogel. 5. Jahrg. Mit photographischen Beilagen in Cabinetsformat. Berlin. Verlag von L. Gerschel. — Diese Mittheilungen bringen neben den Verhandlungen des deutschen Photographenvereins, dessen Centrum Berlin bildet, die neuesten Arbeiten aus dem theoretischen und praktischen Gebiete der Photographie. Die, theils photographischen, theils phototypischen Probebilder, die dem Werke beigegeben sind, bilden ein ausgezeichnetes Mittel zur Ausbildung des ästhetischen Geschmackes eines Photographen. Diese glückliche Vereinigung der Theorie und Praxis mit der Kunst, wie wir sie in keinem Werk ähnlicher Art finden, macht dasselbe jedem Fachkenner empfehlenswerth.

T.