

Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift
Band: 8 (1863)
Heft: 1

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: 27.11.2025

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

aufschlagen wollen, aber dabei die Reibung zwischen dem Bremsbande und dem Rade *M* überwinden müssen, also nur langsam dieses Aufschlagen bewerkstelligen können, wodurch dem vorgebeugt wird, dass der Bremsapparat mit seinen Rollen einen Schlag auf die Seile ausüben kann; vielmehr legt er sich nur sanft an. Ist dies Anlegen erfolgt, so kann der Hebel *O* wieder niedergelegt werden, worauf die Sperrkegel in das Rad einfassen und das Bremsband keinen Einfluss mehr auf den Apparat ausübt, weil dasselbe nicht mehr gehalten wird. Durch Bewegung des Hebels *O* kann dann das Sperrrad um ein oder mehrere Zähne bewegt werden, und dadurch die Einwirkung der Rollen *B*, *C*, *D* und *E* auf die Seile ganz beliebig regulirt, also der herabgehenden Last jede beliebige Geschwindigkeit ertheilt werden.

Soll die Last stillstehen, also gar keine Bewegung mehr erhalten, so muss der Hebel *O* so gehalten werden,

dass derselbe auf den Apparat keinen Einfluss ausüben kann, wozu es nöthig ist, die Sperrkegel besonders aufzuhalten, zu welchem Zweck man ein Drähtchen oder ein Kettchen anbringt, welches der Arbeiter mit seiner noch freien Hand greift.

Bei zweckmässiger Anordnung des ganzen Apparates ist ein Arbeiter im Stande, Lasten von jeder beliebigen Grösse ganz nach Gefallen zu halten oder niedergehen zu lassen.

Bei den in der Abbildung gegebenen Dimensionen können mit dem Apparate, wie die Erfahrung gezeigt hat, Lasten bis zu 120 Zentner leicht und schnell regiert werden, und werden nur ein grösseres Sperrrad und ein längerer Hebel *O* anzuwenden sein, um beliebig grössere Lasten regieren zu können.

(Civilingenieur.)

Chemisch-technische Mittheilungen.

Aus dem technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums.

Ueber einige praktische, mit der Anilinfarbenfabrikation zusammenhängende Fragen.

1) Die Rolle der Arsensäure bei Erzeugung des Anilinroth. — Obgleich die Mittel, deren die Industrie sich zur Darstellung des Anilinroth bedient, sämtlich darauf hindeuten, dass (wahrscheinlich neben andern Vorgängen) die Umwandlung des Anilin in das rothe Pigment auf einer Oxydation beziehungsweise Wasserstoffentziehung beruht, und diese Annahme eine directe Bestätigung erfährt durch die Beobachtung, dass Quecksilbersalze, die man nach dem Vorgang von Gerber Keller anwendet, theilweise zu metallischem Quecksilber werden, hat dieselbe doch einen Widerspruch in den Mittheilungen des Herrn Persoz de Luynes und Salvétat*) erfahren.

Nicht sowohl um eine veraltete, wie mir vorkommt durch das seitherige Stillschweigen der Chemiker entschiedene Frage aufzufrischen, als im Hinblick auf die Quantitäten Arsensäure die zur Anilinrothbereitung nöthig sind, habe ich in meinem Laboratorium über diesen Gegenstand arbeiten lassen.

a. Herr Hannes aus Wesel mischte nach der Vorschrift von Girard und Delaire 50 Gramm Arsensäure, 50 Gramm Wasser und 11,5 Anilin und liess diese Körper entsprechende Zeit und in der nöthigen Temperatur auf einander einwirken. Er fand nach Abscheidung des Roth durch Salzsäure, Versetzen der noch schwach sauern

Lösung mit kohlen saurem Natron, Fällen der Arsensäure durch Lösung von Bittererde salz und Salmiak unter Zusatz von Ammoniak, Filtriren und Fällen der arsenigen Säure aus dem angesäuerten Filtrat mit Schwefelwasserstoff; dass von den 50 Grammen Arsensäure 14,868 Gramm zu arseniger reduziert worden waren. Die Arsensäure, die zu dem Versuch diente, war nicht sehr scharf getrocknet worden, so dass der Bittererdeniederschlag nicht ganz die Ergänzung der 14,868 Gramm zu 50 Gramm lieferte.

b. Nach derselben, Levolschen, Methode wurde von F. Bolley der Gehalt an Arsensäure und arseniger Säure in einer Flüssigkeit bestimmt, die aus einer Anilinfarbenfabrik bezogen worden war, worin das Roth in Säure gelöst und mit Sodalösung ausgeschieden worden war. In 40 Grammen dieser Flüssigkeit war 3,370 Gramm Arsensäure und 1,590 arsenige Säure enthalten.

Ehe ich weitere Folgerungen aus obigen Versuchen ziehe, nur ein kurzes Wort über einen Grund, welcher die Verschiedenheit dieser Resultate und derjenigen, die die Herrn Persoz de Luynes und Salvétat erhielten, theilweise erklärt. Diese Chemiker haben den Rückstand, der nach Einwirkung der Arsensäure auf das Anilin blieb, mit lauwarmem Kalkwasser behandelt und so das Fuchsin entfernt. Was nicht gelöst worden, wurde mit Alkohol und Aether von Spuren von «Harz» und violetter Farbstoff «Indisin» befreit. Der Kalkniederschlag, welcher blieb, in Salzsäure gelöst und mit Schwefelwasserstoff behandelt, lieferte unmittelbar keinen Niederschlag; nach längerer Zeit erst eine weissgelbliche Trübung. Dagegen erhielten sie darin eine reichliche gelbe Fällung, wenn die chlorwasserstoffsäure Lösung mit wässriger schwefeliger Säure versetzt, gekocht und nun einem Schwefelwasserstoffgasstrom aus-

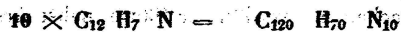
*) Compt. rend. de l'Acad. des sciences. T. II. 1860.

gesetzt wurde. Ich bin nicht überrascht von der Abwesenheit der arsenigen Säure in dieser Lösung. Die arsenigsaure Kalkerde ist in namhafter Menge in verschiedenen Ammoniumsallösungen löslich, selbst in arsenigsaurem Ammoniak. Dass aber Ammoniak bei obiger Reaction gebildet werde, sowie dass diese Bildung ein Hinderniss ist für einigermaassen genügende Fällung der Arsensäure und arsenigen Säure aus den Rückständen, wird unten sub. 4 gezeigt werden.

Aus den angeführten Bestimmungen ergibt sich, dass in beiden Fällen nicht einmal ein Drittel vom Gewichte der Arsensäure reduziert worden. Es fragt sich daher, ob die Menge der arsenigen Säure nicht vermindert werden könne. Das Verhältniss von 12 Arsensäure auf 10 Anilin gründet sich ohne Zweifel auf die Annahme, es sei einfach arsensaures Anilin herzustellen, da 93 Anilin 115 Arsensäure fordern. Unten sub. 2 wird plausibel gemacht werden, dass auf je ein Aeq. Anilin nur ein Aeq. O nöthig zu sein scheint, wenn nach dem oben Gesagten noch weniger As O₃ zerlegt wird, als nöthig wäre damit ein Aeq. O auf ein Aeq. Anilin abgegeben werde, so ist nicht zu vergessen, dass Rohanilin nicht C₁₂ H₇ N ist, sondern viel andres, Unbekanntes enthält.

Béchamp sagt in einer seiner Abhandlungen, die Menge des erhaltenen Fuchsin stehe im Verhältniss zur Menge angewandter Arsensäure. Ich habe hierüber mehrere Versuche anstellen lassen und fand bei einfacher Verminderung der Arsensäure, dass auch wenn die Temperatur nicht über 160° gesteigert wird, ziemlich viel Anilin verdunstet und darum die Ausbeute verringert wird. Bei Mischung von z. B. arsensaurem mit klessaurem Anilin, 10 Gramm Anilin mit entsprechenden Mengen beider Säuren gesättigt und gemischt, zeigte sich, dass zwar die Bildung von Fuchsin geringer war als bei Anwendung von nur arsensaurem Anilin, jedoch lange nicht im Verhältniss zur Verminderung der Arsensäure, und dass in sehr grosser Menge der blaviolette Körper gebildet wurde, von welchem unten sub. 3 die Rede sein wird. Es ist sehr gut möglich, dass bei den so modificirten Versuchen andere Temperaturen eingehalten werden sollten. Ich gewann die Ueberzeugung, dass über diesen Punkt in etwas grösserem Maassstab gearbeitet werden sollte, um sichere Anhaltspunkte zu gewinnen. Auch wäre zu versuchen, ob sich nicht ein passendes Anilinsalz mit 2 Säuren darstellen lasse, wovon die eine Arsensäure ist, weil erwartet werden kann, dass so der abgeschiedene Sauerstoff der Arsensäure gleichmässiger auf das vorhandene Anilin einwirke als in einer Mischung zweier Salze.

2) Das Ammoniak ein Nebenprodukt bei Erzeugung des rothen Farbstoffs aus Anilin. — Sobald die von Hoffmann aufgestellte Formel für das Rosanilin bekannt worden war, musste man der Vermuthung Raum geben, dass neben dem rothen Farbstoff ein anderer stickstoffhaltiger Körper gebildet werde. Bringt man den der Reaction zu Grunde gelegten Körper und den resultirenden auf gleichen Kohlenstoffgehalt, d. h. vermehrt man das Aequivalent des Rosanilin mit 3, das des Anilin mit 0, so erhält man



und es bleibt nach der Subtraction des einen vom andern



d. h. man kann sich vorstellen, es werden aus 10 Aeq. Anilin 1 Aeq. Ammoniak = NH₃ und 3 Aequivalente Rosanilin gebildet und gleichzeitig 10 Atome Wasserstoff in Wasser, oder bei Anwendung von HCl. in Chlorwasserstoff verwandelt austreten. Es ist mir verschiedene Male der Ammoniakgeruch aufgefallen, der sich in Anilinrothfabriken ergibt beim Einlaufenlassen der Sodalösung in die kochende saure Flüssigkeit, die den Farbstoff und die beiden Arsensäuren enthält. Dass sich hiebei nicht alles Ammoniak entwickeln kann, weil man weder grossen Ueberschuss von Sodalösung zusetzt, noch weiter erhitzt, wenn der Zusatz erfolgt ist, ist begreiflich. Ich habe mir von diesen Salzlösungen, die nach der Farbstoffabscheidung blieben, eine gewisse Quantität verschafft und sie auf Ammoniakgehalt untersuchen lassen. F. Bolley erhielt folgendes Ergebniss.

Ein Liter der Lösung wurde mit etwas Kalkmilch und Aetznatron versetzt in einen geräumigen Kolben gebracht und erhitzt. Die Röhre, durch welche die Dämpfe entweichen, wurde in eine Vorlage geleitet, in welcher sich 100 C. C. Normalschwefelsäure befanden. Davon wurde nach Beendigung der Destillation gesättigt gefunden: 62,7 C. C. Eine vor dem Titriren der Flüssigkeit weggenommene und eingedampfte Menge derselben, liess einen Salzurückstand, der sich als schwefelsaures Ammoniak erwies. In einem Liter dieser Lösung war nach Obigem 1,0659 Gramm Ammoniak enthalten.

Es konnte hiebei die Frage sich aufwerfen, ob diess Ammoniak nicht vielleicht schon im Anilin, das angewendet worden, enthalten gewesen, da nach Scheurer Kestner's, von mir bestätigter Beobachtung, aus Nitrobenzin unter allzubestiger Einwirkung des Eisens und der Essigsäure Benzol rückgebildet und Ammoniak erzeugt werden kann, das sich dem Anilin beimischt. Ich habe aus derselben Fabrik mir von dem gleichen (französischen) Rohanilin verschafft, was sie auf die rothen Farbstoffe verarbeitet und nur ganz schwache Spuren von Ammoniak darin entdecken können.

3) Der sogenannte «harzartige» Körper, das Nebenprodukt neben dem rothen Farbstoff. — Alle Mittheilungen der Chemiker und Fabrikanten von Anilinfarben stimmen darin überein, dass neben dem «Fuchsin» ein harzartiger Körper gewonnen werde. Es ist aber für manche Folgerungen, die aus dieser Annahme gezogen werden können, von Wichtigkeit, dieselbe näher zu betrachten. Desshalb liess ich aus einer Anilinrothfabrik von der dickteigigen, grünbraunen Masse kommen, die sich ausscheidet, wenn das gepulverte, noch mit den Säuren des Arsens gemengte rohe Roth mit verdünnter Salzsäure ausgekocht wird, und die man die harzartige nennt, und suchte festzustellen, welcher Natur sie sei. Dieselbe enthielt namhafte Mengen von ganz brauchbarem Roth, das sich durch wiederholtes Zerreiben und Aus-

kochen mit verdünnter Säure nebst Arsensäure entfernen liess. Als die Lösungen nur noch sehr wenig gefärbt erschienen, wurde der mit Wasser ausgewaschene Rückstand gut getrocknet und mit starkem Alkohol gekocht. Es blieb ein Rückstand, der aus Sand, etwas schwefelsaurem Kalk, Kohle, Holztheilchen, kurz aus Verunreinigungen mechanischer Art bestand; die meist in Folge der sorglosen Aufbewahrungsart dieses wertlosen Ausscheidungsproduktes hineingekommen sein mochten. Die alkoholische Lösung war schön violet. Seide darin gefärbt wurde dagegen rothgrau. Der Alkohol wurde abdestillirt, der Rückstand war braun, hart, spröde, zu einem schwärzlichen Pulver zerreiblich. Benzin nahm nur sehr wenig bräunlich-rother Materie daraus auf; Aetzammoniak war ohne Wirkung. Concentrirte Schwefelsäure löste die Masse zu einer braunen, etwas trüben Flüssigkeit, liess sie aber bei Verdünnung mit vielem Wasser wieder als violetschwarze, lockere Flocken fallen, während das saure Wasser unschön violet gefärbt wurde. Diese flockige Masse löste sich wiederum mit Zurücklassung von wenig Kohle in starkem Weingeist, die Farbe erschien etwas lebhafter als vor der Behandlung mit Schwefelsäure, lieferte aber ebenfalls nicht hinlänglich feurige Nuancen beim Färben. Die Schwefelsäure hatte sehr wenig verkohlt, die Hauptmasse war ein violetter Farbkörper. Es ist auf den ersten Blick klar, dass er mit den violetten Anilin-Pigmenten, «Parme», «Pensée», «Mauve» u. s. w., die man im Handel findet, nicht verwechselt werden darf, von welchen er sich durch etwas geringere Löslichkeit in Alkohol und einen trüben Ton unterscheidet. Ganz ähnliche Ergebnisse erhielt ich bei mehrfach wiederholten Versuchen mit 5, 10–20 Gramm käuflichem Anilin und Arsensäure. Immer nur wurde nach dem Filtriren der angesäuerten Lösung ein blauvioletter Körper erhalten, der an Benzin fast nichts abgab, in concentrirter Schwefelsäure sich löste und durch starkes Verdünnen grösstentheils abgeschieden wurde. Auf diesen Körper haben auch andre Chemiker schon aufmerksam gemacht. E. Kopp z. B. unterscheidet dieses noch unvollkommen untersuchte violette Pigment, welches in Begleitung der Fuchsinbereitung auftritt, von dem Violet von Perkin und den übrigen des Handels. Zuweilen war der Körper (wie es übrigens von Andern ebenfalls schon beobachtet wurde, so z. B. von Persoz de Luynes und Salvetat) völlig blau. Irgend erhebliche Menge eines harzartigen Körpers konnte ich niemals finden. Was sich von ähnlicher Substanz finden mag, ist höchstens so viel, als in dem angewandten Anilin vorkommen mag, das bekanntlich gewöhnlich etwas bräunlich Theerartiges enthält. Dass bei der Fuchsinbereitung andre als roth, violet oder blau gefärbte Produkte (neben Ammoniak, wie ich oben bemerkte) erzeugt werden, bezweifle ich nach den gemachten Erfahrungen. Man kann das jedoch zugeben bei der Reaction der Chromsäure, die vielleicht weiter geht. Eine Verwendung für die violette Substanz wüsste ich vorderhand nicht anzugeben, ihre Nuance ist wirklich nicht klar genug. Da sie sich anders verhält als das gewöhnliche Anilinviolet, darf man vielleicht vermuthen, es sei kein solches, sondern das entsprechende Produkt aus

höhern Homologen des Anilin? Ob es sich in Blau umwandeln lasse, in ähnlicher Weise wie das Fuchsin, wäre einiger Versuche werth, die ich vornehmen zu lassen gedenke.

4) Ueber die Mittel die arsenige und Arsensäure aus den flüssigen Rückständen der Fuchsinbereitung wieder nutzbar zu machen. — Gesundheitspolizeiliche Rücksichten vor Allem, gewiss aber auch die Betriebscalculation lassen es wünschenswerth erscheinen, dass diese Flüssigkeiten in der Fabrik selbst wieder ihre Verwendung finden. Es kann viele Lokalitäten geben, an welchen es schwer ist, diesen giftigen Flüssigkeiten einen ungefährlichen Abzug zu verschaffen, und der Verbrauch der Arsensäure ist so gross in den täglich sich vermehrenden Anilinfarbenfabriken, dass die Nachfrage und der Preis sich möglicherweise bald steigern wird, während gegenwärtig schon es lohnen würde, wenn man dieses täglich zentnerweise gebrauchte Hilfsmittel durch Regeneration aus den Abgängen auf nicht zu kostenvollem Wege wiedergewinnen könnte.

Man hat vorgeschlagen, den Flüssigkeiten, die Kochsalz, arsenigsaures und arsensaures Natron und, je nachdem sie ungenau gesättigt sind, eine kleine Menge kohlen-saures Natron oder Salzsäure enthalten, einen Ueberschuss von Kalkmilch zuzusetzen, um die Säuren des Arsen in eine feste Form zu bringen und die Flüssigkeit unangefochten beliebig auslaufen lassen zu können. Ich habe mich überzeugt, dass dies, wie ich oben sub. 1 bemerkte, ein sehr ungenügendes Mittel sei. Kalkmilch sowohl als Chlorcalciumlösung mit Kalkmilch in allen möglichen Verhältnissen zu einer solchen Flüssigkeit gebracht, in gewöhnlicher Temperatur gelassen oder gekocht, wird stets bedeutende Mengen der beiden Arsensäuren, namentlich arsenige, in der Lösung lassen. Von Gefahrlosmachen der Lösung auf diesem Wege ist nicht die Rede. Sowohl der basisch arsenigsaure als arsensaure Kalk sind in einer ganzen Reihe ammoniakalischer und anderer alkalischer Salzlösungen, wohl durch wechselseitige Zerlegung, in beträchtlichem Maasse löslich, es sind aber sowohl Ammoniaksalze als Natronsalze in beträchtlicher Menge vorhanden. Das Erzeugen eines solchen Niederschlags zum Zweck der Wiedergewinnung von Arsensäure wäre aber überhaupt Umweg, da man nachher die Säuren doch wieder auszuscheiden hätte.

Nach mancherlei Versuchen, die sämmtlich für eine Anwendung im Grossen zu zeitraubend und kostevoll sich erwiesen, kam ich zu der Meinung, es sei immerhin das einfachste Mittel, die Destillation der mit Salzsäure, oder wenn Chlornatrium darin enthalten ist, der mit etwas Schwefelsäure versetzten Flüssigkeit. Ueber die Umstände, unter welchen das Arsen als Chlorarsen zum grossen Theil wiedergewonnen werden kann, wird, um Wiederholungen zu vermeiden, in nachfolgender Notiz gesprochen werden. Den Rückstand absolut von Arsen befreien, wird freilich auch auf diesem Wege sich nicht ausführen lassen.

5) Sind die Dämpfe beim Auskochen des rohen Fuchsin mit Salzsäure, Arsengehalts wegen bedenklich für die Arbeiter und die benachbarte

Vegetation und wie lassen sie sich vermeiden?
— Es ist bekannt, dass Chlorwasserstoffsäure mit arseniger Säure oder Arsensäure zusammengebracht und erwärmt, letztere unter Wasserbildung, Chlorarsen, $AsCl_3$ bilden, eine Substanz, die sehr flüchtig ist, und sich den Dämpfen der verflüchtigten Chlorwasserstoffsäure beimischt, die ferner in arsenige Säure und Chlorwasserstoff zerfällt, sobald sie mit grössern Mengen Wasser zusammenkommt. Die Menge und der Grad der Verflüchtigung dieser Substanz hängt offenbar mit dem nachfolgenden Verhalten der wässrigen Chlorwasserstoffsäure zusammen.

Aus verdünnter Chlorwasserstoffsäure treten beim Kochen vorwiegend Wasserdämpfe, aus concentrirter aber Salzsäuredämpfe aus, natürlich beides nicht unvermischt; in beiden Fällen steigt der Siedepunkt bis auf 110—111° C. und es geht dann eine Flüssigkeit über, die wie der Rückstand zusammengesetzt ist und 20—21% Säuregehalt bei einem spez. Gewicht von 1,102—1,105 hat. Um zu entscheiden, ob die Mengen verflüchtigten Arsens mit den Mengen überdestillirten Chlorwasserstoffs in einem Rapport stehen, beauftragte ich Herrn Born aus Frankfurt a. O. mit der nachfolgenden Untersuchung.

Ich finde über den Grad der Verflüchtigung des Chlorarsens aus dem Gemisch von arseniger und Salzsäure nur die Notiz von Diesing; dass dieselbe unter 100° C. unbedeutend, über 100 sehr stark sei. (In Otto's Lehrbuch.) Diese Angabe verstehe ich nicht. Unter 100° C. siedet nur eine sehr starke Salzsäure, die mit Wasser stark verdünnt beginnt immer wenig über 100° C. zu sieden. In starker Salzsäure, die unter 100° C. zu kochen beginnt, wird aber gerade sehr viel Chlorarsen gebildet, wie am Schluss dieser Notiz gezeigt werden wird.

Es wurde 6,500 C. C. wässriger Chlorwasserstoffsäure von 7,38% Chlorwasserstoffgehalt mit 10 Gr. AsO_3 versetzt und unter Einsenkung eines Thermometers in die Retorte der Destillation unterworfen.

Bis das Thermometer auf 105° C. gestiegen war gingen über 123,5 C. C.

Das Destillat enthielt in 100 C. C. 0,04 Gr. AsO_3

» » » » » 0,185 Gr. HCl.

Der Rückstand i. d. Retorte in 100 C. C. 2,475 Gr. AsO_3

» » » » » 8,39 Gr. HCl.

Zwischen 105° und 108° waren 157 C. C. übergegangen.

Das Destillat enthielt in 100 C. C. 0,041 Gr. AsO_3

» » » » » 0,21 Gr. HCl.

Der Rückstand i. d. Retorte in 100 C. C. 4,03 Gr. AsO_3

» » » » » 14,23 Gr. HCl.

Zwischen 108° und 110,5° waren 116,3 C. C. übergegangen.

Das Destillat enthielt in 100 C. C. 0,523 Gr. AsO_3

» » » » » 8,37 Gr. HCl.

Der Rückstand i. d. Retorte in 100 C. C. 5,374 Gr. AsO_3

» » » » » 20,826 Gr. HCl.

Man sieht also, dass mit der Concentration und dem reichlicheren Uebergehen des HCl. auch reichlicher AsO_3 übergeht. Es kann der Gehalt von AsO_3 im verflüchtigten Theile einer arsenhaltigen, starkverdünnten, durch längeres Kochen aber bis auf 20% stark gewordenen Salzsäure im Liter 5,23 Gramm betragen.

Dass es hiebei auch auf den ursprünglichen Arsengehalt der Salzsäure ankommt, ist begreiflich, an Arsensäure fehlt es aber in den Flüssigkeiten von der Fuchsinbereitung nicht.

Um ein directeres Beispiel aus der Praxis anführen zu können, wurden 250 C. C. der Flüssigkeit, die in einer sehr angesehenen Anilinfabrik durch Versetzen des rohen Fuchsin mit Salzsäure erhalten worden war, in ganz ähnlicher Weise der Destillation unterworfen. Dieselbe fing bei 105° C. an zu kochen; bis der Siedepunkt auf 110,5° gestiegen war, waren 72,7 C. C. übergegangen.

Dieses Destillat enthielt auf 100 C. C. 0,068 Gr. AsO_3

» » » » » 0,085 Gr. HCl.

Die Flüssigkeit selbst wurde auf Arsensäure- und Salzsäuregehalt geprüft. Letzteres geschah nicht acidimetrisch, sondern, weil der Farbstoff durch NaO , CO_2 abgeschieden werden musste, durch Bestimmen des Chlors mittelst Silberlösung. Es wurde auf diesem Wege gefunden

dass sie in 100 C. C. enthalte 2,623 Gr. AsO_3

und » » » » » 14,457 Gr. HCl.

Hiebei ist freilich der gebundene (zur Bildung eines Rosanilin oder Ammoniaksalzes etc. nöthige) Chlorwasserstoff mitgerechnet.

Es werden, wie man sieht, beim Kochen einer solchen Mischung etwas mehr als $\frac{1}{2}$ Gramm arsenige Säure im Liter verdampfter Flüssigkeit sich befinden können. Ich halte diese Menge für die Vegetation der Umgegend nicht für bedenklich, vielleicht wäre es mehr der Salzsäuredampf an sich. Für die mit dem Umrühren, Abschäumen, Einlaufenlassen von Sodalösung beschäftigten Arbeiter möchten Vorsichtsmaassregeln allerdings zu empfehlen sein, wohn vor Allem ein sehr guter Abzug der Dämpfe durch das Kamin zu rechnen ist.

Sehr einfach lässt sich helfen durch Ausschluss der Salzsäure und Substituierung durch Schwefelsäure. Es kann aufs Positivste versichert werden, dass nach gemachten, lange fortgesetzten Beobachtungen hinsichtlich Ausbeute und Qualität des Produktes, diese Stellvertretung genau dasselbe leistet, was das gewöhnlich angewandte Mittel der Lösung des Fuchsin.

Es bildet sich natürlicherweise nach der Sättigung mit Sodalösung schwefelsaures Natron, das als Glaubersalz beim Erkalten in sehr grosser Menge auskristallisirt. Ich fand, dass in einem Ballon dieser gesättigten Lösung auf $77\frac{1}{2}$ ℥ Mutterlauge $57\frac{1}{2}$ ℥ Glaubersalzkrystalle gebildet worden waren. Diess nur durch Abkühlung. Abdampfung möchte nicht lohnen, um den Rest zu erhalten, allein diese Masse liesse sich unbedenklich zur Glasfabrikation gebrauchen, wenn man sie mittelst abgängiger Hitze von Wasser befreit an Glashütten verkaufen wollte. Die heutigen Schwefelsäurepreise sind gewiss kein Hinderniss mehr, für Anwendung derselben zu genanntem Zweck.

Nachdem über die Verhältnisse gesprochen worden, die sich in verdünnter Chlorwasserstoffsäure ergaben, lässt sich die Lücke in der Notiz 4 schneller verständlich ausfüllen.

Es wurden 100 C. C. Salzsäure von 36,245 Gr. HCl Gehalt und 5 Gr. AsO_3 gemengt und der Destillation

unterworfen. Nachdem 82,7 C. C. übergegangen waren, wurde unterbrochen. Das Destillat enthielt 31,6825 HCl und 1,9876 As O₃. Daraus geht hervor, dass der Chlorwasserstoffgehalt im Rückstand etwas geringer als im Destillat war (die 82,7 C. C. Destillat sollten bei gleichem Gehalte nur etwa 29 HCl enthalten), dass aber beinahe sämtliche arsenige Säure überging. Wahrscheinlich geschah diess gleich Anfangs, zumeist da sich in der Vorlage zwei Schichten zeigten, wovon die eine unzweifelhaft Arsen-superchlorür war. Handelt es sich um Wiedergewinnung des Arsen aus den Rückständen (vid. 4), so kann durch langsames Verdunsten des Wassers, Zusatz starker Salzsäure und Destillation diese sehr leicht zum grössten Theil wieder gewonnen werden. Verdünnt man das Destillat mit Wasser, so fällt As O₃ heraus, die verdünnte Säure kann zum Auskochen des Rohfuchsin gebraucht werden.

6) Das Erythrobenzin, ein Produkt, das sich aus 2 Theilen Nitrobenzol mit 4 Theilen feiner Eisenfeile und 1 Theil starker käuflicher Salzsäure nach 21stündigem Stehen in gewöhnlicher Temperatur bilden und im Allgemeinen die Eigenschaften des Fuchsin haben soll, und dessen Darstellung von Fol angegeben dem Hause Laurent und Casthelaz patentirt wurde, ist im vorigen Jahrgang kurz besprochen worden. Es ist nicht zu verkennen, dass die Erzeugung eines rothen, das Fuchsin ersetzenden Pigmentes aus dem Nitrobenzol direkt und mit Umgehung des Anilin eine Sache von grosser Wichtigkeit wäre. Ich liess desshalb darüber ebenfalls Versuche anstellen. Das glaube ich sagen zu dürfen, dass, wenn genau nach der Vorschrift gearbeitet wird, und diese vollständig im Obigen gegeben ist, weder in Menge noch Eigenschaften ein entsprechendes Produkt erzielt werden kann. Mehrere Wiederholungen des Versuchs lieferten braunrothe Flüssigkeiten von wenig Gehalt an charakteristischer brauchbarer Farbsubstanz. Herr Hannes von Wesel variierte den Versuch auch dahin, dass er Nitrobenzin auf Anilin unter verschiedenen Umständen einwirken liess. Dieser Abänderung lag der Gedanke zu Grunde, dass, wenn die Voraussetzungen richtig sind, auf welche sich die Darstellung des Erythrobenzin gründet, d. h. dass der Farbstoff zwischen Anilin und Nitrobenzin in der Mitte stehe, und sich durch weniger vollkommene Reduction aus Nitrobenzin bilde, während Anilin das Produkt kräftiger Reduction ist, auch aus der Mischung und Einwirkung Beider aufeinander sich vielleicht der rothe Farbstoff herstellen lasse. Beim Stehen in gewöhnlicher Temperatur, wie beim Erwärmen und bei verschiedenen Quantitäten der auf einander einwirkenden zwei Stoffe wurde ein deutlich rothes Pigment erhalten. Die Ausbeute davon war aber immer so gering, dass von weiter Verfolgung der Sache abgestanden wurde. Es führten mich mehrerlei Umstände auf die Annahme, dass die Erzeugung des rothen Pigment's auf diesem Wege, nur dem oxydirten Stickstoffmolekul dem Körper NO, nicht aber dem Zusammentreten des Nitrobenzol mit dem Anilin zuzuschreiben sei. Nitrobenzol, das etwas Binitrobenzol enthielt, wirkte am kräftigsten, immer aber nicht genug, um ein Verfahren, das genügende Ausbeute liefern könnte, darauf gründen zu können. Das Nitrobenzin war

auch nach lange fortgesetzter Reaction immer noch sehr deutlich zu erkennen. Es scheint die Sache auf eine unvortheilhafte Modification des Verfahrens von Lauth und Depouilly hinauszulaufen, indem das gebundene NO₂ wie freies NO₂ wirkte.

Ich muss annehmen, in der Patentbeschreibung für Erythrobenzingewinnung sei etwas absichtlich oder absichtslos ausgelassen. Von der Rolle dieses Körpers im Handel und der Industrie habe ich noch nichts vernehmen können; bis Näheres darüber bekannt ist, möchte ich von Bemühungen, den Körper nach der angegebenen Vorschrift zu gewinnen, abrathe.

7) Die Darstellung des Anilinblau, nach der Methode von Girard & Delaire, durch Mengen ungefähr gleicher Theile von trockenem Fuchsin und Rohanilin und sechsstündiges Erwärmen auf 165°, mit sorgfältiger Beachtung, dass die Temperatur nicht auf 180° steige, ist leicht ausführbar und hat bei verschiedenen Wiederholungen im technischen Laboratorium des Polytechnikums ganz gute Resultate gegeben. Das Blau war in den meisten Fällen, wenn die Temperatur des Versuchs recht geführt worden war, ohne Stich in's Rothe; auch das Violet, das man vor dem vollständigen Auswaschen mit verdünnter Salzsäure erhält, war in der Regel sehr lebhaft. Die Versuche wurden in kleinerem Maassstabe durch Einschliessen der Mischung in zugeschlossnen Glasröhren vorgenommen.

Unter den verschiedenen Beimischungen, die in französischen Fabriken üblich sein sollen, oder auf welche andre Gründe führten, zeigte sich als das Vortheilhafteste die Benzoessäure. In mehreren Versuchen, die in der Absicht angestellt waren, unter ganz gleichen Umständen den Effekt beigemischter Benzoessäure zu messen; ergab es sich, dass dieselbe auf die Ausbeute günstigen Erfolg hatte. Ich liess, nachdem diess festgestellt war, auch Hippursäure anwenden, sie hatte nicht schädlichen Einfluss, Vortheil wurde aber in ihrer Anwendung auch nicht erkannt.

Dass Versuche über ähnliche Materien im kleinen Maassstab hinsichtlich der Quantitäten, die man erhält, nicht maassgebend sind, indem allerlei Verluste die Ausbeute verringern, erfährt jeder, der ähnliche Arbeiten macht; ich kann daher den im techn. Laboratorium erhaltenen nicht das Gewicht normalen Verhaltens beilegen. Die Mehrausbeute an Blau bei Anwendung von etwa 25% Benzoessäure auf das genommne Fuchsingewicht belief sich durchschnittlich auf 20%.

8) Ueber lösliches Anilinblau. — Das «Bleu soluble», das jetzt im Handel vorkommt, hat den doppelten Vortheil vor dem gewöhnlichen Anilinblau, dass die Nuance reiner und dass es in Wasser löslich ist, während das gewöhnliche zur Lösung Weingeist oder Essigsäure bedarf, seine Verwendung daher in der Färberei erschwert ist. Gewöhnliches trocknes Anilinblau lässt sich in lösliches umwandeln durch Behandeln mit möglichst concentrirter Schwefelsäure. Von rauchender Schwefelsäure braucht man weniger als von englischer. Es ist zweckmässig, das blaue Pigment allmählig in die Schwefelsäure einzutragen und in einer Porzellanreibe schale immer um-

zurühren, da leicht starke Wärmeentwicklung, Aufschäumen und Hinterlassen einer bräunlichen Masse erfolgt, wenn das Blau plötzlich in grösserer Menge zur Schwefelsäure kommt. Beinahe gänzliche Umwandlung der unlöslichen in die lösliche Modification des Blau wurde erhalten durch allmähliches Eintragen von 1 Gewichtstheil Anilin in 8—10 Gewichtstheile engl. Schwefelsäure und langes Erwärmen erhalten auf etwa 130° C., Eingiessen in eine grössere Menge Wassers, Filtriren, Abscheiden des blauen Farbstoffs aus der Lösung durch Sättigen der freien Säure mit Soda-lösung und Versetzen mit einem Salz, Kochsalz z. B., da das Blau in verschiedenen Salzlösungen löslich ist. Bei etwas höherer Temperatur lässt sich die Säuremenge schwer vermindern. (Fortsetzung folgt.)

Beleuchtungswesen.

Zur Kenntniss des amerikanischen Petroleum sind von den verschiedensten Seiten Beiträge geliefert worden, ein Beweis, dass man allorts von der grossen Bedeutung dieses merkwürdig massenhaft vorkommenden Produktes überzeugt ist.

Ueber das Vorkommen und die Gewinnung dieser Flüssigkeit berichtet Chemical News Folgendes:

1845 war das Vorkommen des Oeles kaum bekannt. Die erste Entdeckung desselben wurde bei Gelegenheit der Bohrung nach Salzwasser zu Tarentum, 35 englische Meilen oberhalb Wittsburg in dem Allenghanygebirge gemacht. Eine auf diesen Fund gegründete Aktiengesellschaft zur Reinigung des Oeles hatte geringen Erfolg. Im Jahre 1857 stellten Browditch und Drake neue Bohrversuche zu Titarville bei Oil-Crek an, aber erst 1859, da man in 66' Tiefe eine Quelle entdeckte, die 400 Gallonen Steinöl täglich lieferte, kam die Sache in Aufschwung und 1860 zählte man schon 2000 Brunnen, wovon die 74 stärksten mittelst Pumpen täglich 1105 Barrels (ein Fass oder Barrel zu 125 Maass oder 42 Gallonen) im Werth von 10,000 Dollar liefern. Als man Brunnen bis zur Tiefe von etwa 600' bohrte, floss das Oel so reichlich, dass einer derselben, freilich der reichste, bis zu 3000 Barrel täglich lieferte. Einzelne der erbohrten Brunnen quollen über; ein solcher Fall veranlasste eine grosse, sich weithin erstreckende Feuersbrunst. Gegenwärtig sind diese Brunnen geschlossen und man kann das Oel nach Bedürfniss ausfliessen lassen.

Das aus jener Gegend auf der Sunbury und Erieeseisenbahn spedirte Oel belief sich 1859 auf 325, 1861 aber schon auf 134,947 Barrels. Im gleichen Jahre wurden ferner 500,000 Barrel zu Wasser transportirt.

Gegenwärtig (Oktober 1862) mag die wöchentliche Produktion 250,000—300,000 Barrels betragen. Vom 1. Januar bis 16. Mai 1862 haben Philadelphia, New-York und Boston 3,651,130 Gallonen im Werthe von 889,886 Dollars ausgeführt. Im Januar 1862 kostete dort die Gallone rohes Steinöl Fr. 1. 15 bis Fr. 1. 20, das gereinigte Fr. 1. 90 bis Fr. 2. 30; im Oktober 1862 kostete die Gallone des rohen nicht mehr als 45 Cent. (Zu Ende des Jahres 1862 erfolgte ein starker, ganz unerwarteter Aufschlag, der aber jetzt

schon wieder gewichen ist.) An den Quellen selbst kostet das Barrel rohen Oeles 1 Dollar (125 Maass etwas mehr als 5 Fr.)

Soviel über diese Verhältnisse, soweit sie das pensylvanische Oel betreffen. Es kommt aber ein anderer sehr wichtiger Fundort in Canada hinzu. Im Moniteur scientifique findet sich aus »La science pour tous« ein Auszug von E. Kopp, worin Folgendes gesagt ist.

In der Nähe der Eisenbahn des »Great Western von Canada« wurde ein Urwald in weniger als zwei Jahren in eine weiträumige Werkstätte umgewandelt, wo sich die Brunnen täglich mehrten. Man gräbt Brunnenschächte zunächst auf 40—60 Fuss, wo man auf den Fels stösst; in diesem hat man ungefähr noch ebenso tief zu bohren und man ist sicher, auf eine Oelquelle zu stossen. Das Oel wird durch Pumpen in grosse Reservoirs von 500—2000 Gallonen gefördert und aus diesen in Fässer verpackt und versendet. In Zeit von einem Monat und zum Preise von etwa Fr. 2500 ist ein Brunnen sammt Pumpe und Reservoir hergestellt. Das Oel wird meist von Hand durch Arbeiter heraufgezogen; für 1 Dollar Taglohn können 4000 Gallonen ausgepumpt werden. Das Oel von St. Claire ist etwas besser als das pensylvanische und es kosten 150 Liter (1 Saum) am Platze 15 Fr., in New-York der Liter 11—12 Centimes. (Oktober 1862.)

Die Eigenschaften dieser Oele sind in verschiedenen Richtungen geprüft worden. Es ist schwer, vollen Einklang in die Resultate dieser Untersuchungen zu bringen, zumal da nicht überall genau genug die Bezugsquelle angegeben ist. Dass alle diese Produkte Mischungen verschiedener Kohlenwasserstoffe selbst aus verschiedenen Reihen von Homologen seien, war aus Analogie anderer europäischer und kleinasischer Oele von vornherein zu schliessen und wird vorläufig theils durch einzelne Analysen, theils durch die Wahrnehmung bestätigt, dass keines einen constanten Siedepunkt hat, sondern dass dieser allmählig steigt und Destillationsprodukte erhalten werden, die correspondirend den höheren Siedepunkten, eine Zunahme der spez. Gewichte zeigen.

Nach Mowbray liefern 100 Gewichtstheile des rohen pensylvanischen Oeles

- 15 leichte Essenz (fälschlich Benzin, Benzol etc. genannt),
- 12 leichtes Oel von 0,745—0,764 spez. Gew.,
- 10 leichtes Oel zur Beleuchtung von 0,768—0,78 spez. Gew.
- 25 Mittleres Oel zur Beleuchtung von 0,79—0,80 spez. Gew.
- 20 schweres Leuchtöl von 0,80—0,825 spez. Gew.
- 12 schweres Oel, das abgekühlt 1,3% Paraffin absetzt.
- 6 Verlust in kohligem Rückstand.

100

Sillimann der jüngere hat gefunden, dass das Destillationsprodukt,

bis 150 Grad Cels. übergehend	0,733	spez. Gew.,	
» 160 » » »	0,752	» »	
» 170 » « » »	0,766	» »	
» 200 » « » »	0,800	» »	
» 270 » » » »	0,854	« »	

babe. Zu wünschen wäre hier die Angabe, wie viel Procente vom Ganzen bei diesen Temperaturen überdestillirt wurden.

Da für den leichteren, bei niedrigen Temperaturen siedenden, also feuergefährlicheren Theil weniger Verwendung in Aussicht ist, so richtet sich der Werth des Oeles nach den Mengen der erst bei höherer Temperatur siedenden Produkte.

Pelouze und Cahours fanden, dass der grössere Theil des amerikanischen Steinöls schon bei 68° C. überdestillirt werden kann und aus einer klaren, farblosen, ätherisch riechenden Flüssigkeit von 0,669 spec. Gew. und einer Zusammensetzung = $C_{12}H_{14}$ Caproylwasserstoff ($C_{12}H_{12}H_2$, ein Glied der Reihe C_nH_{n+2} , die mit dem Sumpfgas beginnt) besteht.

Dr. Widerhold in Kassel hat nicht rohes Petroleum, sondern zwei im Handel befindliche Produkte untersucht, wovon das eine den Namen Naphta führt (die leichteren bei niedrigen Siedepunkten übergehenden Oele), das andere raffiniertes Petroleum heisst (die schweren Leuchtöle).

Mit Hinweglassung des uns unwesentlich oder noch zu unvollkommen von der Erfahrung gestützt Erscheinenden ist das Nachfolgende seiner Mittheilung entnommen.

Die Naphta.

Eigenschaften. Die Naphta ist wasserhell, leicht beweglich wie Aether, von 0,715 spec. Gewichte. Sie riecht nicht unangenehm ätherisch, und verdunstet an der Luft, wobei eine merkliche Temperaturerniedrigung eintritt. Bei 60° C. beginnt das Oel zu sieden. Rauchende Salpetersäure greift das Oel ebenfalls stark an. Unter beträchtlicher Wärmeentwicklung färbt sich das Oel, welches in einer getrennten Schicht über der Salpetersäure schwimmt, grün und es scheiden sich sowohl auf der Oberfläche als am Boden des Gläschens gelbrothe Tropfen ab. Die oben schwimmenden riechen nach Bittermandelöl und enthalten oder bestehen jedenfalls aus Nitrobenzol. Mit Wasser ist das Oel nicht mischbar, ebenso wenig mit Methylalkohol, dagegen leicht und vollständig mit absolutem Alkohol, Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff und altem Petroleum. In käuflichem Aether entsteht eine leichte Trübung, wahrscheinlich durch einen geringen Wassergehalt bedingt. Aus gleichen Ursachen tritt mit dem Weingeist eine nur theilweise Mischung ein. Schwefel wird von dem Oele nur in sehr geringer Menge gelöst, ebenso Phosphor; aus einer Auflösung des letzteren in Schwefelkohlenstoff schlägt es den Phosphor in weissen Flocken nieder. Aetherische Oele werden von der Naphta leicht gelöst, ebenso fette Oele, als Rübol, Leinöl und Leinölfirnis, Olivenöl, Mohnöl, Nussöl, Mandelöl; Fischthran und Cocosöl, Talg, Stearinsäure, Margarinsäure, Palmöl, Wallrath, Wachs und Paraffin lösen sich nicht so leicht an der Kälte, dagegen rasch und vollständig bei Anwendung von Wärme. Von Harzen wird der Kautschuk erweicht, quillt auf und löst sich dann ebenso wie bei der Behandlung mit Schwefelkohlenstoff. Asphalt und venetianischer Terpentin werden gut gelöst, namentlich in der Wärme. Schwerer löslich erscheinen Colophonium, Mastix, Dammar und Pech. Nur sehr unbedeutend oder gar nicht werden gelöst: Bernstein, Copal,

Körnerlack und Schellack. Was die Zusammensetzung des Oeles betrifft, so ist dasselbe jedenfalls ein Gemisch der verschiedenartigsten Körper. Die obenerwähnte Bildung von Nitrobenzol lässt auf einen Gehalt von Benzin schliessen; derselbe ist jedenfalls unbedeutend. Bei einer fractionirten Destillation ergab sich als Durchschnitt von mehreren Bestimmungen, dass die Naphta enthält:

48,6 Proc. Oele, welche bei Temperaturen bis 100° C. destilliren, von 0,70 spec. Gew. (Erdöläther vom Verfasser genannt.)

45,7 Proc. Oele, welche bei Temperaturen bis 200° C. destilliren, von 0,73 spec. Gew., und

5,7 Proc. Oele, die einen über 200° C. liegenden Siedepunkt und ein spec. Gew. von 0,80 besitzen.

Verdampft man das Oel zur Trockne, so bleibt ein unbedeutender kohligter Rückstand. Die Eigenschaften des ersten sowohl als des zweiten Destillats stimmen, was Reactionen, Löslichkeit und Mischbarkeit mit den oben erwähnten Körpern betrifft, im Wesentlichen mit denen der Naphta überein.

Anwendungen. Gestützt auf die mitgetheilten Eigenschaften dürfte sich die Naphta und die durch fractionirte Destillation aus ihr abgeschiedenen Körper zu folgenden Verwendungen eignen:

1) Als Leuchtmaterial kann die Naphta auf keiner der gebräuchlichen Lampen gebrannt werden, weil sie wegen ihres Gehalts an sehr flüchtigen Substanzen zu feuergefährlich ist.

2) Um der atmosphärischen Luft, Leuchtkraft zu ertheilen, sowie zur Anreicherung des aus schlechten Materialien hergestellten Leuchtgases, besitzt der »Erdöläther« eine Leistungsfähigkeit, wie sie keiner der in dieser Richtung bisher vorgeschlagenen Substanzen gleichkommen dürfte. (Was das Beleuchten mit atmosphärischer Luft, welche mit dem Oel imprägnirt wurde, angeht, so hegen wir wenig Hoffnung, gestützt auf das gänzliche Fehlschlagen aller bisher dahin gerichteten, anfangs freilich bestehenden Versuche. D. Red.)

3) Der »Erdöläther« kann in vielen Fällen das Terpentinöl ersetzen. Die Naphta leistet das nicht, weil sie nicht vollständig und rasch genug verdunstet. Der »Erdöläther« mischt sich dagegen leicht, z. B. mit Leinölfirnis und verdunstet vollständig. Mit denjenigen Harzen, welche der »Erdöläther« auflöst, deren Zahl aber, wie oben angegeben, nicht gross ist, lassen sich gute Firnisse bereiten. (Wird wohl nur bei Versuchen in grösserm Maassstab zu entscheiden sein. D. Red.)

4) Statt des Schwefelkohlenstoffs kann der »Erdöläther« zur Extraction von fetten Oelen aus Samen benutzt werden. (Auch hier scheint noch mancherlei abzuwarten, ehe man bestimmte Hoffnung aussprechen kann. D. Red.)

5) Zur Darstellung der sogenannten löslichen Gewürze.

6) Statt Benzin als Fleckwasser für Fettflecken. Die Naphta, vorzüglich aber der »Erdöläther« leistet vollkommen das, was vom Benzin bekannt ist, namentlich empfiehlt sich derselbe zum Reinigen von Feilen, welche durch ölgetränkte Späne verschmiert sind.

7) Zum Wasserdichtmachen von Leder eignet sich die Auflösung von fetten Oelen im »Erdöläther« sehr gut, weil diese leicht und gut in die Poren eindringt.

8) Zur Fabrikation von Lampenschwarz kann das Oel benutzt werden, da es mit stark russender Flamme verbrennt.

9) Zur Conservation anatomischer und dergleichen Präparate dürfte die Naphta namentlich ihrer Farblosigkeit wegen mit dem Spiritus concurriren, und schliesslich

10) steht wohl zu erwarten, dass dieselbe in der Medicin Anwendung findet (? d. R.)

Das raffinierte Petroleum.

Eigenschaften. Das raffinierte Petroleum ist eine opalisirende Flüssigkeit von etwas gelblicher Farbe und von 0,81 spec. Gew. Sie riecht höchst unangenehm, dunstet jedoch bei gewöhnlicher Temperatur nicht merklich ab, so dass man das Oel offen im Zimmer lassen kann, ohne durch den Geruch stark belästigt zu werden. Der Siedepunkt des Petroleums liegt bei 150° C. — Rauchende Salpetersäure wirkt ähnlich auf das Oel, wie auf Naphta, nur könnte eine Bildung von Nitrobenzol nicht wahrgenommen werden. Das Petroleum mischt sich nicht mit Wasser, Alkohol und Holzgeist, dagegen leicht mit Schwefelkohlenstoff, Aether, (Trübung), Terpentinöl und altem Petroleum. Jod wird von dem Oele leicht aufgelöst, Brom entfärbt; unlöslich sind Schwefel und Phosphor. Gegen die fetten Oele und Fettsubstanzen verhält sich das Oel im Allgemeinen wie die Naphta, nur ist der Grad der Löslichkeit ein viel geringerer. Ich übergehe die Einzelheiten, weil mir dieselben hier ohne Bedeutung erscheinen. Von Harzen und ähnlichen Stoffen wird nur Asphalt, Elemi und venetianischer Terpentin in der Wärme in bemerklicher Weise gelöst. Kautschuk wird erweicht, quillt auf und löst sich in der Wärme vollständig. Das raffinierte Petroleum enthält:

- 12 Proc. Oele, welche bei einer Temperatur bis 200° C. überdestilliren, von 0,74 spec. Gew.,
- 98 Proc. Oele, welche einen höheren Siedepunkt und ein spec. Gewicht von 0,815 haben.

Beim Eindampfen des Oels erhält man 10—11 Proc. eines bei gewöhnlicher Temperatur erstarrenden schwarzen Rückstandes, welcher geringe Mengen Paraffin enthält. Bei der Destillation färbt sich das Oel mit steigender Temperatur immer dunkler, bei 200° C. ist es dunkelroth und setzt einen kohligen Körper ab. Durch Schwefelsäure lässt sich das rothe Oel — im Wesentlichen ein Solaröl — wieder in der oben angeführten Weise bleichen und geruchlos machen.

Anwendungen. Das raffinierte Oel scheint nur als Leuchtmaterial eine praktische Verwendung finden zu können. Das Handelsproduct ebenso wenig wie das durch fractionirte Destillation erhaltene Solaröl lässt sich weder auf Photogen- noch auf den gewöhnlichen Rüböl-Sturzlampen brennen, während das 12 Proc. betragende erste Destillat ein vortreffliches Leuchtmaterial für Photogenlampen abgibt. Bei den letzteren Lampen hat dieses seinen Grund darin, dass die specifisch schweren Oele nicht genügend in dem Dochte in die Höhe steigen.

Das raffinierte Petroleum ist durchaus ungefährlich, weil es gar nicht ohne Docht brennt. Die Naphta dagegen ist, wie aus den oben angegebenen Eigenschaften erhellt, unzweifelhaft feuergefährlich, jedoch gewiss nicht in dem Maasse, als es nach den Zeitungsberichten erscheint. Ich habe zur Feststellung in dieser Richtung einige Versuche mit der Knallpistole angestellt. Bringt man in eine solche einige Tropfen Erdöläther, welcher jedenfalls alle feuergefährlichen Stoffe concentrirt enthält, und entzündet nach einiger Zeit das Gemisch von Luft- und Naphtadämpfen, so brennen letztere ohne Explosion aus der Oeffnung. Bei der geringsten Menge von Erdöläther, die ich einbringen konnte, entstand nur ein starkes Zischen. In der Feuergefährlichkeit wird der Erdöläther wohl dem gewöhnlichen Aether gleichzusetzen sein. Prohibitivmaassregeln, welche die Versendung dieses zu so vielen und interessanten Anwendungen geeigneten Productes gänzlich unmöglich machen, scheinen mir daher nicht gerechtfertigt, während die Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln, wie sie bei andern feuergefährlichen Substanzen, als Aether, Pulver etc. vorgeschrieben sind, natürlich zum Gesetz gemacht werden muss.

Prof. Vogel in München hat einige Versuche über den Leuchtwert des amerikanischen Oeles verglichen mit zwei Solarölsorten angestellt. Die Kostenberechnung, der Leuchtwert richtet sich nach den Preisen; da diese sehr schwanken, lassen wir sie weg; es kann ein jeder aus den Elementen der Tabelle, wenn er die Preise von einem gegebenen Orte einer bestimmten Zeit einsetzt, sich diese Folgerung selbst ziehen.

	I Amerikanisches Petroleum.	II Solaröl A. aus Halle.	III. Solaröl B.
Spec. Gewicht	0,700	0,740	0,831
Kochpunkt	+ 170° C.	+ 220° C.	+ 260° C.
Erstarrungspunkt . . .	— 15° C.	— 15° C.	— 16° C.
Lichthelle	3,5	2,6	2,5
Stündlicher Consum . .	24,1 Grm.	21 Grm.	21,8 Grm.

Dr. Marx in Stuttgart hat das im dortigen Handel vorkommende rectificirte Erdöl einer Untersuchung unterworfen hinsichtlich seiner Feuergefährlichkeit sowohl als hinsichtlich seiner Leuchtkraft.

Dasselbe hatte ein spec. Gew. von 0,808.

Das damit verglichene Photogen (siehe unten die Tabelle) war sächsisches Braunkohlenöl, spec. Gew. 0,810.

Das Schieferöl war von Reutlingen, spec. Gew. 0,817.

Wir lassen auch aus dieser Zusammenstellung die Lokalpreise weg.

	Consum per Stunde in Grm.	Sie geben dabei eine Lichtstärke in Kerzen gleich
Stuttgart, Normalwachskerze	7,75 Grm.	1,0
Vierer-Stearinkerze . . .	9,5 »	0,9
Fünfer-Stearinkerze . . .	9,95 »	1,0
Paraffinkerze	7,2 »	1,1
amerikanisches Erdöl . . .	15,1 »	3,2
Photogen	14,3 »	3,0
Schieferöl	14,5 »	3,0
Rüböl	19,9 »	2,8

Es wurde das rectificirte Erdöl, also Erdöl in dem Zustand, in welchem es als Beleuchtungsmaterial verkauft wird, in Beziehung auf Entzündlichkeit mit den flüchtigen Oelen, Photogen, Schieferöl und Terpentinöl verglichen. Bei den Versuchen wurden zunächst grössere Mengen der einzelnen Oele in offene Schalen gebracht und durch kurzes Berühren mit einem brennenden Span sie zu entzünden gesucht. Bei der damaligen Lufttemperatur von 15° R. gelang dies beim Schieferöl, die übrigen Oele entzündeten sich bei dieser Temperatur nicht, sie mussten erst erhitzt werden, und zwar das Terpentinöl bis auf 42° R., wurde es auf 46° R. erhitzt, so fieng dasselbe an zu brennen, wenn man sich dem Oel mit dem brennenden Span bis auf einen Zoll Entfernung näherte; das Erdöl und das Photogen verhielten sich bei diesen Versuchen fast ganz gleich, sie liessen sich mit dem brennenden Span erst nach dem Erhitzen auf 50° R. entzünden, bei 54° R. auf einen Zoll Entfernung. Analog diesen Resultaten waren die der freiwilligen Verdunstung. Es wurden nämlich gleiche Mengen der Oele in gleich grossen Glaszylindern von 30 Millim. Höhe und 95 Millim. Durchmesser neben einander aufgestellt, wobei nach 41 Stunden die Menge des verdunsteten Erdöls 4,4 Gramme, die des Photogens 4,5 Grm. betrug, das Schieferöl hatte 32,2 Grm. von seinem Gewicht verloren, das Terpentinöl 13,4 Grm.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das angewendete Schieferöl sich von den versuchten Materialien am leichtesten entzünden lässt und dass das rectificirte Erdöl nicht feuergefährlicher ist, wie das schon seit längerer Zeit verwendete Photogen, welche beide sich schwieriger entzünden lassen als Terpentinöl. Die erwähnten häufigeren Brandfälle werden wohl meist durch rohes Erdöl veranlasst worden sein.

Endlich spricht sich das Journal für Gasbeleuchtung über die Anwendbarkeit des amerikanischen Erdöls als Rohmaterial zur Gasbereitung aus.

»Das Journal of Gas-Lighting geht in seiner neuesten Nummer auf eine Erwägung der Frage ein, ob es wahrscheinlich sei, dass das amerikanische Erdöl für Grossbritannien eine Bedeutung als Rohmaterial zur Gasbereitung erlangen werde, und gelangt zu dem Schluss, dass dies durchaus nicht in der Wahrscheinlichkeit liegt. Bevor das Erdöl mit den Newcastlekohlen, die 16 Shill. per Tonne kosten, in Concurrnz treten kann, ist es nothwendig, dass sein Preis von 1 Shill. 6 Pence auf 6 Pence per Gallon herabfalle und dazu ist um so weniger Aussicht, als die Vorschriften, die neuerdings für seine Lagerung ins Leben getreten sind, nicht dazu dienen, den Preis zu ermässigen. Wie, möchten wir fragen, wenn selbst der Preis des Erdöls billig genug gestellt werden könnte, wenn selbst nachgewiesen wäre, dass der grosse Consum der Gasfabrikation den Preis nicht erhöhen würde, wenn selbst die Gefahren und Schwierigkeiten, die sich der Verarbeitung des Erdöls entgegenstellen, glücklich überwunden worden wären, würde sich Europa von einem Material abhängig machen können, bei dem ihm sowohl für den regelmässigen sicheren Bezug, als selbst für seine Existenz in genügendem Umfange jede Bürgschaft mangelt? Die Verwendung des Erdöls zur Gas-

fabrikation im Grossen halten wir für Europa und namentlich für den Continent eine Chimäre.«

Wir müssen gestehen, dass wir diesem Wahrspruch auf Lebensunfähigkeit nicht beistimmen können. Dann erst halten wir ein Urtheil für hinlänglich gereift, wenn wir Versuche vor uns sehen über die Menge und die Leuchtkraft des Gases, das aus dem rohen Steinöl gewonnen wird. Das Beispiel der Abhängigkeit von Amerika ist, wie uns dünkt, nicht glücklich gewählt. Wir haben uns gegenüber der amerikanischen Baumwolle und gegenüber dem amerikanischen Zwang für Camphinbereitung solche Scrupel nicht gemacht.

Im Uebrigen ist unsere Meinung, dass noch sehr viele Fragen nach allen Seiten offen sind.

Wir finden z. B. nirgends berührt, wie sich das pennsylvanische Oel von dem canadischen unterscheidet; nirgends dass rectificirte Leuchtöle von sehr verschiedenen Eigenschaften im Handel sind; nirgends dass in gewissen Sorten rohen Steinöls ein gasförmiger Körper enthalten ist, der schon nahe über 20° C. ausgetrieben werden kann; über den Paraffingehalt finden wir ebenfalls keine Angaben (und dieser ist doch im Oele von Rangoon z. B. sehr beträchtlich).

Versuche, wie sie von Silliman, Marx, Wiederhold angestellt worden sind, wurden auch in dem Laboratorium des Polytechnikums vorgenommen, als Antwort auf eine Frage wegen der Feuergefährlichkeit, die von einer Feuerversicherungsgesellschaft gestellt worden war. Wir unterlassen deren Anführung, da sie, wie alle obigen, aus Mangel an Material viele Lücken lassen und Aussicht auf deren Ergänzung vorhanden ist.

Im technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums werden nämlich aus Veranlassung einer von einem Bewohner Zürichs gestellten Preisaufgabe über die Feuergefährlichkeit, Zusammensetzung, Paraffingehalt, Leuchtkraft und Gaserzeugungstauglichkeit zusammenhängende Versuche angestellt, die wir seiner Zeit in diesem Blatt veröffentlichen werden. Aus unsern in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Staedeler gemachten Erfahrungen geht für einstweilen hervor, dass man die Besorgniss wegen Feuergefahr zu übertreiben scheint und dass namentlich in dieser Hinsicht nicht zwischen rohem und rectificirtem Steinöl unterschieden und ersteres, wie es von deutschen und schweizerischen Eisenbahndirektionen geschehen ist, prohibirt werden darf, während man letzteres unbedenklich, trotzdem dass wir Sorten kennen lernten, die so feuergefährlich sind wie das rohe, zulässt. Weitere Untersuchungen werden übertriebene Besorgnisse verscheuchen und dazu schon die neuere Versendungsart in eisernen Fässchen das ihrige beitragen.

By.

Prüfungs- und Bestimmungsmethoden.

Ueber die Bestimmung der Salpetersäure aus Salpeter durch Austreibung mittelst Kieselsäure in gelinder Rothglühhitze hat Reich zuerst Mittheilung gemacht. Hr.

Rose bestätigt, dass 5 bis 6 Gewichtstheile Quarzpulver mit 1 Salpeter, der vorher scharf getrocknet oder bei gelinder Hitze geschmolzen worden, bei einer im Tageslicht nicht sichtbaren Rothglühhitze im Platintiegel vollkommen zersetzt werden kann. Auch Amorphe Kieselsäure, z. B. Infusorienerde, die vorher mit Säuren behandelt worden war, leistet das Nämliche. Dr. Gräger ist es nicht gelungen, eine vollständige Zerlegung durch Quarzpulver hervorzubringen und doch ist an der Richtigkeit der Rose'schen Angaben nicht zu zweifeln.

Verfahren zur raschen Bestimmung der in der rohen Soda enthaltenen löslichen Schwefelverbindungen; von H. Lestelle. Es gründet sich auf die Unauflöslichkeit des Schwefelsilbers und die Löslichkeit aller andern Silbersalze bei Gegenwart von Ammoniak.

Ich bereite eine Normalflüssigkeit von ammoniakalischem salpetersaurem Silber, indem ich 27,69 Grm. Feinsilber in reiner Salpetersäure auflöse, der Flüssigkeit 250 Kubikcentimeter Ammoniak zusetze und mit Wasser verdünne, bis das Volum genau 1 Liter beträgt. Jeder Kubikcentimeter dieser Lösung entspricht 0,010 Grm. Einfachschwefelnatrium.

Ich löse hernach die zu analysirende Soda in Wasser auf, setze Ammoniak hinzu, erhitze zum Sieden und giesse dann tropfenweise mittelst einer in Zehntel-Kubikcentimeter getheilten Bürette die ammoniakalische Silberflüssigkeit hinein, welche einen schwarzen Niederschlag von Schwefelsilber bildet. Wenn ich mich dem Punkte nähere, wo aller Schwefel gefällt ist, filtrire ich und in die filtrirte Flüssigkeit giesse ich neuerdings von der Silberlösung, bis nach wiederholtem Filtriren ein Tropfen derselben nur noch eine schwache Trübung hervorbringt. Die Probe ist dann beendet und man braucht nur die verbrauchten Abtheilungen an der Bürette abzulesen und deren Anzahl mit dem angewandten Sodagewicht zu vergleichen.

Handelt es sich um äusserst geringe Mengen von Schwefelnatrium, so muss man eine verdünntere Probenflüssigkeit anwenden, von welcher jeder Kubikcentimeter 0,005 Grm. Schwefelnatrium entspricht.

(Ann. de Chim. et de Phys. d. Dingl.)

Erkennung des Mohnöls oder anderer trocknender Oele im Mandel- oder Olivenöle. M. Wimmec wendet zum gedachten Zwecke die bekannte Reaction, Ueberführung der nicht trocknenden Oele in Elaidin durch salpetrige Säure, in der Weise an, dass er die aus Eisenfeile und Salpetersäure entwickelte salpetrige Säure durch eine Glasröhre in Wasser leitet, auf welches man das zu untersuchende Oel gegossen hat. Enthalten die nicht trocknenden Oele selbst nur kleine Mengen Mohnöl, so bildet dieses Tröpfchen auf der Oberfläche, während sich jene ganz in krystallisirtes Elaidin verwandeln.

(Zeitschr. f. analyt. Chemie, 1. Jahrg. S. 392.)

Ueber die Prüfung des Glycerins auf eine Verfälschung mit Zuckersyrup. Von Conrad Palm. — Zur Erkennung des Rohrzuckers im Glycerin setzt man demselben ein paar Tropfen verdünnte Schwefelsäure hinzu und erhitzt im Wasserbade zur Verjagung des Wassers; tritt zuletzt Schwärzung ein, dann ist die Gegenwart des Rohrzuckers bewiesen. Glycerin, sowie Traubenzucker werden auf diese Weise nicht geschwärzt.

Zur Erkennung des Traubenzuckers setzt man dem Glycerin $\frac{1}{3}$ seines Volumens Kalilauge hinzu und erhitzt zum Kochen. Eine dabei erfolgende Braunfärbung des Gemisches deutet auf Traubenzucker. Glycerin, sowie Rohrzucker bräunen sich durch Kochen mit Kalilauge nicht.

Eine andere Probe auf Traubenzucker, die ebenfalls gegen Glycerin und gegen Rohrzucker indifferent ist, besteht darin, das fragliche Präparat mit alkalischer weinsaurer Kupfervitriollösung zu erhitzen, wo im Falle der begangenen Fälschung sich rothes Kupferoxydul ausscheiden muss.

An dem Chloroform besitzen wir auch ein gutes Mittel, den Zucker — sei es Rohr- oder Traubenzucker — im Glycerin quantitativ zu bestimmen; diese Zuckerarten sind nämlich darin unlöslich, während das Glycerin davon mit der grössten Leichtigkeit in jedem Verhältniss aufgenommen wird. Zunächst erhitzt man das Präparat zur vollständigen Verjagung des Wassers, sodann setzt man nach dem Erkalten eine Portion Chloroform hinzu, bringt Alles auf ein tarirtes Filter, wäscht mit Chloroform wiederholt nach, trocknet das Filter sammt Inhalt bei 100° Cel. und wägt.

(Wittsteins Vierteljahrschrift.)

Sehr empfindliche Reaction zur Erkennung des Anilins nach Tetheby. — Ein einziger Tropfen einer Lösung von 1 Theil Anilin in 1000 Theilen verdünnter Schwefelsäure (1 Säure und 7 Wasser) wird auf ein Platinblech gebracht, welches mit dem positiven Pol eines einzigen Elements der Grove'schen oder Bunsen'schen Batterie in Contact ist. Wenn man nun den Tropfen mit dem Ende eines Leiters des negativen Pols berührt, so färbt sich die Flüssigkeit sofort intensiv blau, hernach violet und endlich rosenroth. Auf diese Weise kann man einen halben Milligramm Anilin mit der grössten Leichtigkeit entdecken. Das Strychnin, auf dieselbe Weise behandelt, liefert ebenfalls eine violette Färbung, mit dem Unterschiede, dass man, um dieselbe hervorzubringen, eine Lösung von Strichnin in concentrirter Schwefelsäure anwenden muss, während das Anilin diese Reaction zeigt, wenn es in einer verdünnten Säure aufgelöst ist und gerade unter dieser Bedingung die Färbungen am deutlichsten ausfallen. Die Reaction auf Anilin ist empfindlicher, als diejenigen mit zweifach chromsaurem Kali, Mangansuperoxyd, oder Chlorkalk.

(Chemical News, Februar, durch Jahrbuch der Pharm.)

Zur Analyse von Gusseisen und Stahl, von J. Nicklés. — Der Verf. hat in einem Gemenge von

Brom und Wasser das Mittel gefunden, mehrere Gramm schwere Stücke Eisen in solcher Weise in Lösung zu bringen, dass der Schwefel in Schwefelsäure und der Phosphor in Phosphorsäure übergeführt wird.

Ein Stück mit Kokes erblasenes Gusseisen von 15 Grm. mit einem Gehalt von 6 Proc. Graphit wurde in weniger als 40 Stunden ohne eine andere Vorsicht als fünf bis sechs Mal wiederholtes Schütteln in Auflösung gebracht. Wenn es sich darum handelt, das Eisen gleichzeitig neben Schwefel und Phosphor zu bestimmen, so kann dies sowohl durch Titriren als durch Gewichtsanalyse geschehen. Der Verf. schreibt vor, die Analyse, insbesondere die Phosphorbestimmung, in der Art vorzunehmen, dass man der Lösung des Eisenbromids Weinsteinssäure und Ammoniak im Ueberschuss zufügt, dann schwefelsaure Magnesia und eine gewisse Menge Alkohol zusetzt, umschüttelt und während der Nacht der Ruhe überlässt. Der Zusatz des Alkohols soll die Fällung des phosphorsauren Bittererde-Ammoniaks begünstigen und das Ausscheiden aus der Salzlösung, in der es sich bildet und in welcher es nicht unlöslich ist, bewirken. Setzt man dem Filtrat von dem ohne Alkohol gebildeten Niederschlag einige Tropfen Alkohol zu, so entsteht eine Trübung, die beim Schütteln wieder verschwindet. Man soll deshalb so lange mit dem Zusatz fortfahren, bis die Trübung Neigung zeigt, dauernd zu werden, und dafür sorgen, dass man diesen Punkt nicht überschreitet, um nicht die Fällung anderer Substanzen herbeizuführen.

Der Schwefel wird auf die gewöhnliche Weise als schwefelsaurer Baryt gefällt.

(Aus den Compt. rend., durch Zeitschrift für Chemie und Pharmacie.)

Bestimmung des Schwefels in Schwefelkies oder Kupferkies. — J. Pelouze gibt zu dem Zweck folgendes einfaches Verfahren an:

Man mischt eine gewogene Menge des sehr fein gepulverten Kieses mit einer genau gewogenen Menge chemisch reinem kohlsaurem Natron, mit chlorsaurem Kali und Kochsalz und schmilzt das Gemenge in der Rothgluth. Die bei dieser Oxydation entstehende Schwefelsäure sättigt einen Theil des zugesetzten Natrons und es lässt sich durch Titriren des heissen wässrigen Auszugs der Schmelze mit Normalschwefelsäure die Menge der entstandenen Schwefelsäure, resp. die Quantität des im Kiese vorhandenen Schwefels leicht berechnen.

Der Verf. gibt folgende Verhältnisse als die geeignetsten an: 1 Grm. feingepulverter Pyrit, 5 Grm. reines trockenes kohlsaures Natron, 7 Grm. chlorsaures Kali, 5 Grm. geschmolzenes oder decrepitiertes Kochsalz. Die Oxydation ist in 8—10 Minuten bei heller Rothgluth beendet und es genügt ein 5—6maliges Auswaschen der erkalteten Masse mit kochendem Wasser, um alles freie Alkali auszuziehen, wobei auch etwa entstandenes Alkalisilicat gelöst wird. Bei geröstetem Pyrit, wie er hauptsächlich zur Schwefelsäurefabrikation angewendet wird, ist der Zusatz von Kochsalz nicht nöthig; der Verf. schmilzt in solchem Falle 5 Grm.

gerösteten Kies mit 5 Grm. kohlsaurem Natron und 5 Grm. chlorsaurem Kali.

In der ausführlichen Abhandlung führt der Verf. mehrere Controlversuche für die Anwendbarkeit seiner Methode an.

(Compt. rend. d. Journ. f. prakt. Chem.)

Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure. — Nach G. Chancel kann die Phosphorsäure mittelst salpetersaurem Wismuthoxyd auf folgende Weise in allen Substanzen, selbst bei Gegenwart von Eisen, genau bestimmt werden.

1) Man behandelt die gewogene Substanz in der Wärme mit überschüssiger concentrirter Salpetersäure, um etwa vorhandene Metaphosphorsäure in dreibasische Phosphorsäure umzuwandeln, setzt dann Wasser zu und filtrirt wenn es nöthig ist.

2) Aus der verdünnten Lösung wird durch salpetersauren Baryt die Schwefelsäure und dann durch salpetersaures Silberoxyd das Chlor entfernt.

3) In das Filtrat leitet man Schwefelwasserstoff zur Reduction des Eisenoxyds zu Oxydul (weil Eisenoxyd in den später zu bildenden Wismuthniederschlag mit eintreten würde). Hierdurch fallen gleichzeitig das überschüssige Silber, sowie die anderen durch Schwefelwasserstoff aus saurer Lösung fällbaren Metalle mit heraus. Die Reduction zu Oxydul ist selbst bei Gegenwart von viel freier Salpetersäure immer eine vollständige und ist beendet, wenn sich der Niederschlag zusammenballt und die Flüssigkeit ganz klar wird. Vor dem Filtriren entfernt man dann durch einen Kohlensäurestrom den Schwefelwasserstoff vollständig.

4) Man setzt nun zum Filtrat einen Ueberschuss von saurem salpetersaurem Wismuthoxyd, lässt den Niederschlag gut absetzen und filtrirt, wäscht mit kochendem Wasser gut aus, trocknet, glüht und wägt den Niederschlag. Das salpetersaure Eisenoxydul hat eine auffallende Beständigkeit, ja man kann sogar die Flüssigkeit kochen, ohne dass das entstandene Eisenoxyd mit dem phosphorsauren Wismuthoxyd niederfällt. Der Niederschlag hat constant die Zusammensetzung $\text{BiO}_3, \text{PO}_5$, ist weiss, unlöslich in Wasser und verdünnter Salpetersäure, selbst beim Kochen, etwas löslich in Flüssigkeiten, die sehr viel Ammoniaksalze enthalten. Er ist unschmelzbar und kann ohne Sorge in einem Platintiegel geglüht werden. Aus pyrophosphorsauren Salzen fällt weisses $2\text{BiO}_3, 3\text{PO}_5$, welches aber durch Erwärmen mit überschüssigem angesäuerten salpetersauren Wismuthoxyd augenblicklich in ersteren Niederschlag übergeht.

5) Aus der filtrirten Flüssigkeit wird durch Schwefelwasserstoff das Wismuth entfernt und dann die übrigen Basen in derselben auf gewöhnliche Weise bestimmt.

Dieses Verfahren, welches schnell ausführbar ist, kann auch zur qualitativen Nachweisung der Phosphorsäure angewendet werden. Man behandelt den mit salpetersaurem Wismuth entstehenden Niederschlag in Wasser auferührt mit Schwefelwasserstoff, setzt dann überschüssiges salpetersaures Silberoxyd zu und schüttelt damit. Gibt nun die

filtrirte Lösung bei vorsichtigem Neutralisiren mit verdünntem Ammoniak den bekannten gelben Niederschlag, so war Phosphorsäure zugegen.

Als Wismuthsalz wendet der Verf. das leicht rein darzustellende neutrale kristallisirte Salz $\text{BiO}_3, 3\text{NO}_5 + 10 \text{ aq.}$ an. Löst man 68,45 Grm. desselben in so viel Salpetersäure, dass darin 68,5 Grm. wasserfreie Salpetersäure enthalten sind, und ergänzt die Lösung zu 1 Liter, so fällt jeder C.C. 1 Cgrm. Phosphorsäure.

(Compt. rend. d. Journ. f. prakt. Chem.)

Nachweisung des Baryts und Strontians in Kalksteinen nach Engelbach. — Kleine Mengen von Baryt und Strontian werden im Spectroscop durch den Kalk verdeckt, wenn man hingegen die geglühten Mineralien mit Wasser auskocht, so lösen sich Baryt und Strontian auf, diese Lösung wird eingedampft, mit Salzsäure gesättigt und im Spectroscop geprüft. Noch besser ist es, die Lösung mit etwas Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak zu vermischen, wodurch Baryt und Strontian gefällt werden und die Alkalien in Lösung bleiben; der Niederschlag wurde nach der Abscheidung eines kleinen Eisengehaltes in salpetersaures Salz verwandelt, aus diesem durch ein Gemische von wasserfreiem Weingeist und Aether der Kalk ausgezogen und der Rückstand durch Umkrystallisiren gereinigt. Auf diese Weise wurden geprüft 1) Marmor von Auerbach, 2) Kalkspath von Pargas in Finnland, 3) Stringocephalkalk von Giessen, 4) Dolomit von Giessen, 5) Kalkspath aus Zechstein von Büdingen, 6) Zechstein-Dolomit von Thaliter, 7) Dolomit von Osterode am Harz, 8) Dolomit von Binnenthal (Wallis), 9) Jurakalk von Salzbergen in Hannover, 10) Tertiärkalk von Rödchen bei Giessen, 11) Littorinellenkalk von Mainz, 12) dolomitische Tertiärkreide von Grabenteich bei Giessen. Alle diese Mineralien geben bei Anwendung von 2 Grm. ein vollständiges Strontianspectrum, dessen Intensität und Dauer jedoch bei den Gesteinen der jüngeren Formationen (9–12) ungleich grösser ist. Die Gesteine 9–12 zeigten die Lithionlinie sehr deutlich, die Kalilinie schwach. Die Mineralien (5–8 Angehörige der Zechsteinformation) zeigten diese Reactionen schwach und die Gesteine 2–4 nicht mehr.

(Ann. der Chem. und Pharm.)

Metalle und Metallgewinnung.

Die Producte des Platinfabrikanten Matthey auf der Londoner Industrieausstellung. — Die Firma Johnson, Matthey und Comp. 79 Hattinggarden in London, hat zunächst durch Ausstellung eines massiven, $2\frac{1}{3}$ Zentner schweren Blockes reinen Platins eine Probe dafür abgelegt, dass sie die Schmelzung der grössten Massen dieses Metalls, die je auf einmal zur Verarbeitung kommen dürften, nach der zuerst von St. Claire Deville angewendeten Schmelzmethode mittels Knallgas völlig in der Gewalt hat.

Die übrigen Gegenstände dieser höchst interessanten Ausstellung bestehen:

1) In einem Platinkessel zur Concentration der Schwefelsäure im Werthe von 465 Pfd. Sterl. ohne Pyrometer. Die Einrichtung dieses Kessels, die man allerdings äusserlich nicht vollständig wahrnehmen kann und welche patentirt ist, soll gegen die älteren Apparate dieser Art wesentliche Verbesserungen zeigen und neben einem verhältnissmässig geringen Aufwand von Material grosse Sicherheit und Sparsamkeit im Gebrauch gewähren. Den von den Verfertigern gegebenen Notizen zufolge sind in dem vorerwähnten Kessel in 24 Stunden schon 3 Tonnen Schwefelsäure rectificirt und dieselben garantiren wenigstens eine Leistung von 2 Tonnen per 24 Stunden. Das Gewicht des Kessels soll im Verhältniss zu der damit erreichbaren Leistung nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{8}$ derjenigen Apparate betragen, welche gewöhnlich für den fraglichen Zweck angewendet werden.

2) Ein Platinkolben, wie er behufs der Goldscheidung u. s. w. angewendet wird, Preis 250 Pfd. Sterl. Auch dieser Apparat soll sich durch grosse Leichtigkeit auszeichnen, ohne dass der Haltbarkeit und Leistungsfähigkeit Abbruch gethan wird, indem derselbe im unteren, der Hitze hauptsächlich ausgesetzten Theile stärker ausgeführt ist, als in den oberen Theilen.

3) Platinröhren, mit reinem Platin gelöthet. Diese Röhren können in jeder beliebigen Länge, Weite und Stärke angefertigt werden.

4) Ein Platin-Pyrometer.

5) Platinschalen und Tiegel, sowohl von reinem, als von legirtem Platin angefertigt, in verschiedener Grösse und Form. Die Preise betragen per Unze 27 bis 30 Shill.

6) Platindraht und Blech, ebenfalls im Preise von 27 bis 30 Shill. per Unze.

Daneben vergoldete Platintiegel für chemische Zwecke, Silber und Kupfer mit Platin plattirt, rohes Platin, Platinschwamm, Platinsalze, krystallisirtes Platin.

Der Gesamtwert der ausgestellten Platinfabrikate beträgt 5180 Pfd. Sterl.

Neben den vorgenannten Gegenständen hat dieselbe Firma noch nachfolgende seltene Metallprodukte ausgestellt:

Ein Gussstück von reinem Iridium, ebenfalls mittels Knallgas geschmolzen, $27\frac{3}{4}$ Unzen schwer; reinen Iridiumschwamm, reines Iridium und Osmium, in einer Legierung vereinigt, welche zur Herstellung der Federspitzen an Stahlfedern angewandt und mit 6 Shill. per Unze bezahlt wird. Ausserdem die natürliche Verbindung von Iridium und Osmium, Ruthium, Iridiumoxyd und Iridiumchloridammonium.

Der gesammte Werth der Iridiumausstellung beträgt 251 Pfd. Sterl.

Palladiumblech und Palladiumschwamm, rothes Palladiumsalz und Palladiumchlorid. Werth 55 Pfd. Sterl.

Gold und Goldpräparate für 165 Pfd. Sterl.

Silber und Silberpräparate für 185 Pfd. Sterl.

Silicium und Bor.

Reines Cadmium in Zainen und Blechen für photographische Zwecke.

Reines Selen und Tellur.

In der französischen Ausstellung ist die Platinfabrikation durch die Firma Chapuis frères, Paris, rue de René St. Sauveur 8, gleichfalls in respectabler Weise, wenn auch nicht mit der Fülle und Mannigfaltigkeit der englischen Aussteller, vertreten.

(Berg- und hüttenmännische Zeitung.)

Ueber einen neuen Fall des Anfressens von Blei durch einen Hautflügler. — Hierüber berichtet Scheurer-Kestner in den Compt. rend. Folgendes: Ein Tragbalken einer noch nicht in Gang befindlichen Bleikammer wurde mit einer Bleiplatte von 4 Millim. Dicke bedeckt. Nach einigen Tagen bemerkte ein Arbeiter in dieser Bleiplatte ein vollkommen cylindrisches Loch und fand in dem von Blei bedeckten Holze die Larve eines Insekts, das zuerst das Holz, dann das Blei durchbohrt hatte, um an die Luft zu kommen. Als diese Beobachtung gemacht wurde, war der Körper des Insekts schon zur Hälfte entwickelt. Bei weiterem Suchen fanden sich noch drei solche Löcher, welche den Insekten zum Entschlüpfen gedient hatten. Die Ränder dieser Löcher sind rau und wie mit einer Feile gemacht. Das Insekt, welches Kestner der Akademie vorlegte, war zu der Zeit gefunden worden, als sein Körper noch zur Hälfte im Blei steckte, und zwar mit dem Kopfe voran; das Loch hatte genau den Durchmesser des Körpers des Insekts, so dass also dasselbe nicht umwenden konnte, um zu entschlüpfen.

(Journal für prakt. Chemie.)

Herstellung von Eisenkunstguss in bleibenden Formen; von R. Gysser in Haussen im Wiesenthal. — Die Darstellung von Kunstguss ist immer mit grösseren Kosten verbunden und deshalb leicht erklärlich, dass man da, wo solcher gesucht ist, auf Mittel dachte, ihn möglichst billig zu beschaffen, namentlich bei Hohl-guss Kerne zu vermeiden. Dies ist mir auch auf eine sehr einfache Weise gelungen.

Statt dass der Feingiesser seine sogenannten falschen Theile in Sand formt, macht er sich dieselben aus Gyps, mit der Vorsicht, dass er allenthalben die Keilform einhält, welche ihn vor dem Einsinken einzelner Theile schützt.

Hat derselbe sämtliche Theilstücke dem Modell schön angepasst, so umfasst er die Gesammtheit seiner Formstücke mit zwei Hauptschalen, deren jede die Hälfte dieser Einzelstücke zusammenhält und auf deren Zusammenstossfläche sich die, schon zuvor an einem passenden Orte des Modells angebrachte Eingussöffnung befindet.

Diese sorgfältig auseinander genommenen Theile werden nun sämmtlich in Sand geformt und abgegossen. Sind dieselben vorsichtig geformt und war das Modell scharf, so hat der Ciseleur nicht mehr viel daran nachzuholen und der Schlosser mit dem Zusammenpassen der Schnittflächen keine besondern Schwierigkeiten.

Ist auf diese Weise die Form vollendet, so wird dieselbe zusammengesetzt, in einen passenden Schmiedeeisenring eingekeilt — der schnellen Oeffnung wegen ziehen wir

das Einkeilen dem Festhalten mit Schrauben vor — und dieser Ring ist mit zwei einander gegenüberstehenden Umdrehungsachsen versehen, mittelst welcher er auf den Wänden eines eisernen Kastens in Lagern ruht, welcher Kasten zur Aufnahme des überflüssigen Eisens bestimmt ist.

Diese Form wird nun, unter Vermeidung von Staub, vorgewärmt, etwa auf Schlacken, und wenn die Form eine Temperatur von 50—60° R. erreicht hat, das flüssige Eisen sanft aber rasch eingegossen. Je nach dem Hitzegrad des Eisens lässt man dasselbe 2—3 Minuten darin und giesst dann, durch Umdrehen der Form, rasch aus.

Es hat sich nun eine Schale von 1—2 Linien gebildet, welche, wenn vorsichtig eingegossen wurde, alle Eindrücke der Form wiedergibt. Rasch muss man aber nun die Formtheile lösen, damit durch das Schwinden des Eisens keine Einklemmungen und dadurch Risse entstehen. Man legt sofort das ausgeschälte Gussstück auf trockene Kohlenlösch bis zu seinem Erkalten und wenn die Gussnathen, was gewöhnlich der Fall ist, hart und unfeilbar geworden sind, so setzt man das Gussstück in einem mit feinem Hammerschlag gefüllten Kästchen, welches allenthalben gut mit Thon verstrichen wird, einer 12—16 stündigen Glühhitze aus, und kann nun mit der Feile leicht alle Gussnathen entfernen.

Wie natürlich, lassen sich auf diese Weise Ornamente für Gebäude etc., Büsten und alle die Feingussarbeiten, welche eine breite Basis und wenig hervorragende Einzeltheile, wie Arme, Füsse u. s. w. haben, am leichtesten anfertigen.

Wir haben aber auch schon auf der hiesigen Hütte grössere und complicirtere Stücke mit bestem Erfolg in solchem Schwenkguss ausgeführt, z. B. ein 3 Fuss grosses Christusbild für Strassenkreuze, Statuetten von 1 Fuss Höhe mit freistehendem Arm und Füßen etc.

Wenn man nun den Einwurf machen wollte, die Form werde kostspielig, so weise ich nur darauf hin, wie lange Zeit auch ein gewandter Feinformner braucht, um einen vielleicht aus 150—160 falschen Theilen bestehenden Engel oder dgl. schön zu formen, den Kern regelrecht und passend herzustellen, und wie dann nach drei- und mehrwöchentlicher Arbeit erst noch das Gelingen des Gusses in Frage gestellt ist, wenn etwa der Kern nicht gehörig zieht oder irgend etwas beim Zulegen der Form fällt. Eine oft unwesentlich scheinende Kleinigkeit kann die Arbeit von mehreren Wochen in Fehlguss umwandeln.

Verwendet der Feingiesser diese Zeit zur Anfertigung seiner Schalen, so kann er, wenn dieselben gehörig zusammengepasst sind, auch hundert und mehr Abgüsse in denselben machen, mit einem jeweiligen Aufwande von etwa einer halben Stunde. Fehlt ein Schwenkguss, so habe ich in der nächsten halben Stunde einen zweiten.

Dabei zeichnet sich derselbe durch Leichtigkeit aus und kann selbstredend zu einem verhältnissmässig äusserst billigen Preise erstellt werden.

Zu näherer Auskunft ist der Verfasser dieses gerne bereit, wie auch von diesseitiger Hütte (im badischen Wiesenthal) Muster bezogen werden können, z. B. Rehköpfe in natürlicher Grösse, zum Einsetzen von natürlichen Ge-

wichtigen gerichtet, kleine liegende Pferde, eine kleine Büste von Hebel, eine mittelgrosse von demselben, oben berührte Christusbilder für Strassen- oder Kirchenkreuze, ein kleineres von nur 1 Fuss Höhe etc.

(Durch Dinglers Journal.)

Ueber die Metallurgie des Platins. Von H. Deville und H. Debray. Einer von uns hat die früher von uns beschriebenen Verfahrungsarten*) mit grossem Erfolge bei dem geschickten Fabrikanten Matthey in London angewendet gesehen. Er wohnte der Darstellung eines Platinbarrens von 100 Kilogramm bei, der in einem Ofen aus Kalk mittelst Leuchtgas und Sauerstoff geschmolzen wurde. Diese Masse wurde so flüssig, dass das Metall alle Theile der Form genau ausfüllte. Der Versuch dauerte 4 Stunden, wovon 2 Stunden zum Anheizen des Ofens verwendet wurden. Der Anblick dieser blendenden flüssigen Metallmasse ist ausserordentlich interessant. Matthey wendete zu dieser grossen Operation die Gasometer an, welche gewöhnlich zum Schmelzen von 20—25 Kilogramm dienen, die er täglich braucht. Zur Bereitung des Sauerstoffs bediente er sich nicht wie gewöhnlich des Brausteins und der Schwefelsäure, sondern des chloresäuren Kalis, wovon er 22 Kilogramm mit dem gleichen Gewicht Braustein gemischt ohne besondere Vorsichtsmaassregel zersetzte. Das Sauerstoffgas entwickelt sich ausserordentlich rasch; sind aber die Abzugsröhren weit genug, so ist keine Explosion zu befürchten, es findet sogar kaum merkliche Zunahme des Drucks in dem Apparate statt.

Man wendet jetzt zum Gießen des Platins ein von Heraeus in Hanau erfundenes und mit vielem Erfolg in London versuchtes Verfahren an. Heraeus, unterstützt von seinem Lehrer Wöhler, hat die von uns angegebenen Verfahrungsarten zur Behandlung des Platins angenommen und auch schon vereinfacht. Er giesst das Platin in Formen von geschmiedetem Eisen, welche wir nicht mehr anwendeten und vermeidet die aus der Schmelzbarkeit des Eisens entspringenden Uebelstände durch Einlegen eines Platinblechs von 1 Millimeter Dicke auf den Boden des Eingusses. Mit diesem kommt das geschmolzene Platin deshalb zunächst in Berührung und es sind seine Barren sehr dicht und blasenfrei.

Nach in England gemachten Erfahrungen sind die aus gegossenem Platin gefertigten Kessel zur Schwefelsäurefabrikation viel dauerhafter als solche aus geschmiedetem. Das nach Wollaston's Methode bereitete Platin ist porös und lässt oft die heisse Säure durchsickern. Auch enthält die aus Natronsalpeter bereitete Schwefelsäure oft etwas Chlor, wodurch das Gold der Lötstellen in der Platinblase leicht angegriffen wird. Man sollte daher als Loth das mittelst unseres Knallgas-Löthrohrs geschmolzene Platin anwenden, wie es in England schon längst geschieht, was auch schon wegen des Preises des Goldes im Vergleich zu Platin empfehlenswerth ist. Matthey hat Röhren nach diesem Verfahren verfertigt, die ohne Fehler ausgezogen werden konnten, ebenso wenden diese Methoden

Desmoutis, Chapuis und Quennessen mit Vortheil bei geschmolzenem Platin an.

Wegen des hohen Preises der Platinblasen concentriren viele Fabrikanten die Schwefelsäure jetzt in Glasgefässen. In England werden schon $\frac{7}{10}$ der concentrirten Schwefelsäure in Glasgefässen bereitet, deren Ankauf und Unterhaltung kaum die Hälfte beträgt von den jährlichen Zinsen, welche eine Platinblase erfordert. Um diesen Nachtheil für die Platinindustrie zu beseitigen, muss man es möglich machen, und in England ist diess schon geschehen, den Fabrikanten Platinblasen zu liefern, deren Preis höchstens $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ der bisherigen Apparate beträgt und mit denen in 24 Stunden 2—4 Tonnen Schwefelsäure concentrirt werden können.

Dieser Fortschritt hängt aber auch von der russischen Regierung ab, die zuerst bemüht war, die Platinindustrie zu heben. Nach der von Jaunez ertheilten Auskunft könnte die Ausbeute der Platinerze im Ural leicht auf das Dreifache gesteigert werden, wenn der Handel damit von allen Hindernissen befreit würde. Das Platin würde dann natürlich sehr im Preise sinken und könnte in vielen Fällen angewendet werden, wo man es jetzt meiden muss.

Wir haben früher auf die Vortheile aufmerksam gemacht, welche in gewissen Fällen die Anwendung der Platin-Iridiumlegirungen gewährt, besonders der natürlichen Legirung, welche durch directes Schmelzen der Erze in einer oxydirenden Atmosphäre entsteht. Um nun die Einführung des Iridiums in das Platin zu erleichtern, suchten wir ein billiges Verfahren der Gewinnung des Iridiums aus den Rückständen der Platinfabrikation nach Wollaston, welche sich in den Fabriken ziemlich angesammelt haben. Wir nehmen 100 Th. Osmium-Iridium oder solche Rückstände, 100 Th. salpetersauren Baryt und 200 Th. Baryt, pulverisiren das Ganze, mengen es innig und bringen es in einen rothglühenden thönernen Tiegel. Die schwarze und gefrittete Masse wird abermals pulverisirt und in kleinen Mengen in kaltes Wasser geschüttet, bis alles gut befeuchtet ist. Man giesst nun vorsichtig Salpetersäure hinzu und erwärmt im Sandbad, entweder vor einer gut ziehenden Esse oder, wenn die Dämpfe der Osmiumsäure gesammelt werden sollen, in einem Destillirapparat mit einer Ammoniak enthaltenden Vorlage. Ist aller Geruch nach Osmiumsäure verschwunden und soviel Salpetersäure zugesetzt, dass die Masse ganz flüssig ist, so setzt man sehr wenig Salzsäure zu, bis alle Theile der Flüssigkeit deutlich gelblichroth sind. Man erhitzt nun abermals und giesst auf einen mit Schiessbaumwolle verstopften Trichter oder in eine Zuckerform. Die langsam abfliessende Flüssigkeit enthält die Chloride von Platin, Iridium und Rhodium, sowie die Salze der gewöhnlichen Metalle, während auf dem Trichter der in der sauren Flüssigkeit unlösliche salpetersaure Baryt zurückbleibt. Nach dem Auswaschen mit etwas Wasser, ähnlich wie beim Decken des Zuckers, ist derselbe fast rein, er enthält nur ein wenig nicht zersetzte Substanz, und kann zu andern Operationen verwendet werden. Seine Menge betrug 47 $\frac{1}{2}$ Theile.

Aus der die edlen Metalle enthaltenden Flüssigkeit

*) An. de Chim. et de Phys. 3 sér. t. LVI u. LXI.

entfernt man die Spuren von Baryt mit Schwefelsäure und behandelt sie nach dem von uns a. a. O. beschriebenen Verfahren.

Wir erhielten so mit 3 Proben, die durch Eisen aus den bei den Fabrikationen des Platins erhaltenen Flüssigkeiten gefällt waren:

	I.	II.	III.
Iridium mit Platin	33,1	38,7	52,9
Rhodium	20,0	5,9	8,1
Palladium	0,2	—	—
Osmium, gewöhnliche Metalle u. Verlust	46,7	55,4	39,0
	100,0	100,0	100,0

Die Menge der nicht angegriffenen Substanz betrug für I. 0,15 p.C., für II. 0,2 und für III. war sie unwägbar. Matthey hat den in England theuren Baryt, dessen Zusatz wir zur Verringerung der Schmelzbarkeit des Gemisches nöthig hielten, durch den wohlfeileren salpetersauren Baryt selbst ersetzt.

Obige Zahlen zeigen aber zugleich, dass die von Claus (dies. Journ. LXXXV, p. 129 resp. 157) ausgesprochene Vermuthung, das Rhodium wäre in unsern Analysen, die sich auf dasselbe Verfahren gründen, nicht vollständig durch Baryt löslich geworden, nicht begründet ist. Claus glaubt, dass wir das braune Salz, Ru_2Cl_3 , 2. KCl, mit dem von ihm entdeckten rosa Salz, das eine ganz andere Zusammensetzung hat, verwechselt hätten. Thatsache ist nur, dass ein kleiner Theil seines braunen Salzes uns rosa erschien und wir es beschrieben haben, wie wir es sahen. Unsere Analysen, sowie alle übrigen Angaben, stimmen aber vollkommen mit den seinigen überein und wir haben offenbar dasselbe schwer darzustellende braune Salz Ru_2Cl_3 , 2. KCl untersucht, für welches in unserer Abhandlung durch einen Druckfehler die Formel Ru_2Cl_2 , 2. KCl angeführt ist.

Gibb's Untersuchungen über die Platinmetalle. — Die goldhaltigen Osmiridiumerze Californiens werden im Probiramt zu New-York mit der zweifachen Gewichtsmenge Silber geschmolzen, wobei sich in der entstehenden Goldsilberlegirung das Osmiridium zu Boden setzt. Erstere wird von letzterem abgegossen, dieses mehrmals mit Silber geschmolzen und endlich die letzten Spuren Silber und Gold durch Salpetersäure, Königswasser und darauf folgendes Waschen ausgezogen. In den ersten Jahren der Gründung des Probiramtes der Vereinigten Staaten überstieg das Verhältniss des Osmiridiums nicht $\frac{1}{2}$ Unze auf 1 Million Dollars, später stieg das Verhältniss auf 7 oder 8 Unzen pro 1 Million Dollars, dann sank und fiel es periodisch je nach der Zusammensetzung des Goldes und der Auffindung neuer Minen. Das Osmiridium wird an Fabrikanten von Goldfeldern verkauft, welche die äusserst harten Theile herausziehen und als Federspitzen verwenden. Am besten sind die rundlichen, derben Körner, welche beim Daraufschlagen oder Erhitzen nicht blättern, und von den platten, tafelförmigen Krystallen eine verschiedene Zusammensetzung zu haben scheinen. Ihre Menge

beträgt $\frac{1}{10}$ — $\frac{4}{5}$ der ganzen Legirung und es gehen 10–15,000 solcher Körner auf 1 Unze. Die besten sind wenigstens 250 Dollars auf die Unze werth und 1 Kubikzoll = 11 Unzen ist 2750 Dollars werth. Das von den runden Körnern befreite Material wird ans Probiramt zurückgegeben. Da ein grösserer Gehalt des Osmiridiums an Ruthenium eine andere Behandlungsweise, als das sibirische Erz bedingt, so hat der Verfasser zur Aufschliessung des californischen Erzes die dafür empfohlenen Methoden von Fremy, Persoz, Weiss und Döbereiner, Genth, Wöhler, Fritsche, Struve und Claus vergleichungsweise ausgeführt und die Claus'sche mit einigen Modificationen als die zweckmässigste erkannt.

(Nach American Journal of Science and Arts, Jan. 1861, durch Annalen der Chemie und Pharmacie.)

Leichtflüssiges Metallgemisch. — Wood hat ausser der leichtflüssigen Legirung aus Cadmium (1–2), Wismuth (7–8), Zinn (2) und Blei (4), ein neues bei 82°C. schmelzendes Metallgemisch entdeckt. Dasselbe besteht aus 1 Cadmium, 6 Blei und 7 Wismuth. Es ist in der Farbe dem Platin ähnlich, in dünnen Platten biegsam, etwas schmiedbar und von der Härte des Wismuths.

(Sillim. Amer. Journ. XXXIII, 276.)

Ueber die Bereitung von Gussstahl aus Gusseisen, von E. Fremy. — Der Verfasser hat sich zur Aufgabe gemacht, das französische Gusseisen, welches man bisher für ungeeignet zur Stahlbereitung hielt, mit dem geringsten Aufwand an Brennmaterial in Gussstahl umzuwandeln. Er hält die Methode von Yorkshire, welche zwar einen ausgezeichneten Stahl liefert, aber auch ein besonders zur Stahlbildung geeignetes Eisen und grosse Massen von Brennstoff verlangt, bei den hohen Kohlenpreisen in Frankreich für unvortheilhaft.

Was die zur Stahlbildung nothwendigen Eigenschaften des Gusseisens betrifft, welche man hauptsächlich den schwedischen und russischen Eisensorten zuschreibt, so will der Verfasser die Wichtigkeit einer solchen Constitution nicht bezweifeln, ist aber der Meinung, dass die Chemie diesen metallurgischen Prozess aufklären und die zur Umwandlung des Eisens in Stahl nothwendigen Mittel und Wege ausfindig machen kann, durch welche auch die Eisensorten, denen man bisher die Fähigkeit zur Stahlbildung nicht zugestand, zu diesem Prozess tauglich werden.

Aus seinen analytischen und synthetischen Versuchen schliesst Fremy, dass nicht nur der Kohlenstoff, sondern auch andere Metalloide, wie Phosphor und Stickstoff, für den Stahlbildungsprozess wichtig sind, dass aber diese Körper nur dann kräftig wirken, wenn sie angemessener Weise angewendet werden und in dem Eisen nicht zugleich Stoffe von paralyisirender Wirkung, wie der Schwefel, zugegen sind. Hierin, in dem Gehalt an den nothwendigen und dem Mangel an den schädlichen Elementen, ist die zur Stahlbildung geeignete Constitution des nordi-

schen Eisens begründet. Es ist nach Fremy zur Stahlbereitung aus anderem Eisen nöthig, dem betreffenden Guss- oder Schmiedeeisen die schädlichen Stoffe zu entziehen und die fehlenden zuzusetzen, nicht aber dürfe man bei Anwendung eines schlecht gereinigten Eisens und nur eines stahlbildenden Elementes, wie des Kohlenstoffs, günstige Erfolge erwarten.

Diese Schlüsse, welche Fremy aus seinen Experimenten im Laboratorium zog, sind seiner Angabe nach bei Versuchen im Grossen in der Stahlhütte zu Saint-Seurin bestätigt worden. Hier wurden zunächst aus unreinem französischem Gusseisen durch Anwendung geeigneter Prozesse zur Reinigung und zur Ersetzung der fehlenden, zur Stahlbildung nöthigen Bestandtheile in Tiegeln von 20 Kilogr. Inhalt zahlreiche Barren eines ausgezeichneten Stahls dargestellt, welcher sich schweissen, strecken, härten und anlassen liess. Desgleichen lieferten die hierauf angestellten Schmelzungen im Bessemer'schen Ofen nach einigen misslungenen Versuchen bei Anwendung vervollkommneter Reinigungsprozesse und stärkerer stahlbildender Agentien aus französischem Eisen, welches bis dahin nicht in Stahl umgewandelt werden konnte, mehrere tausend Kilogramme eines vortrefflichen, dem besten englischen gleich kommenden Stahls; derselbe konnte beliebig hart oder weich erhalten werden, liess sich leicht schweissen und härten und zur Verfertigung von Drehstählen, Grabsticheln, Messerklingen etc. benutzen. So wurden in 25 Minuten mittels eines Gusseisens, das per 100 Kilogr. einen Werth von 10 Fr. hatte, ein Gussstahl von 150 Fr. Werth per 100 Kilogr. dargestellt. Der Prozess geht in kurzer Zeit und mit grosser Regelmässigkeit vor sich, ersetzt alle Operationen, welche das Affiniren, Cementiren und Schmelzen im Tiegel erfordern, und das Gelingen desselben ist unabhängig von Kunstgriffen und von der Geschicklichkeit der Arbeiter. Dabei ist der Bedarf an Brennmaterial sehr gering.

Der Verfasser erwähnt ferner, dass er durch vervollkommnete Schmelzung Schmiedeeisenbarren von grösserer Zähigkeit und Gleichförmigkeit als das gewöhnliche Schmiedeeisen zeigt, habe erzeugen können und dass dasselbe in vielen Fällen, rein oder mit Stahl gemischt, Anwendung finden möchte.

Bezüglich der theoretischen Erläuterungen zu den beschriebenen Prozessen verweist der Verfasser auf eine spätere Abhandlung, macht indessen die Fabrikanten darauf aufmerksam, dass diese Prozesse, wenn sie Erfolge haben sollen, nur auf genaue chemische Analysen des Gusseisens gestützt werden dürfen, dass jede Sorte desselben ein specielles Studium erfordert und dass die Güte des Stahls von dem Verhältniss des Stickstoffs, Kohlenstoffs, Schwefels, Phosphors, Siliciums in dem benutzten Gusseisen abhängt. (Compt. rend., durch polyt. Centrblt.)

Umwandlung des Gusseisens in Gussstahl durch überhitzten Wasserdampf, von Galy-Cazalat. — Der Verfasser hat in den kaiserlichen Gießereien zu Ruelle viele Versuche ausgeführt, wonach der

Gussstahl am gleichmässigsten, reinsten und billigsten erhalten wird, wenn man durch geschmolzenes Gusseisen eine grosse Zahl feiner Strahlen von überhitztem Wasserdampf treibt. Diese rühren das flüssige Metall um, und indem sich der Dampf bei 1400° zersetzt, verbrennt er vermittelt seines Sauerstoffs den Kohlenstoff und das Silicium, während der Wasserstoff den Schwefel, das Arsen und selbst den Phosphor wegnimmt.

(Compt. rend., durch polyt. Centrblt.)

Thallium, ein neues Metall. — Crookes und Lamy haben durch spectralanalytische Untersuchungen, letzterer in einer Selenprobe und im Schwefelschlamm (der sich bei der Verbrennung von Schwefelkiesen zum Behufe der Schwefelsäurefabrication bildet) ein neues Metall gefunden, welches wegen seiner grünen Spectrallinie nach dem griechischen Worte Thallos (i. e. junges Grün) Thallium genannt wurde.

Das Thallium besitzt alle Charaktere eines wahren Metalls. Am ähnlichsten ist es dem Blei. Es ist etwas weniger weiss als Silber, auf dem frischen Schnitte von lebhaftem Glanze. Es erscheint gelblich, wenn man es gegen einen harten Körper reibt, aber diese Färbung hängt wahrscheinlich von einer Oxydation ab, denn das mittelst der Säule aus einer wässrigen Lösung gefällte oder in einem Wasserstoffstrom geschmolzene Metall ist weiss, mit einem an das Aluminium erinnernden Stiche in's Bläulichgraue. Das Thallium ist sehr weich und dehnbar, es lässt sich mit dem Fingernagel ritzen und leicht mit dem Messer schneiden. Es färbt auf Papier ab und hinterlässt Spuren mit gelblichem Reflex. Seine Dichte ist etwas grösser als die des Bleis = 11,9; es schmilzt bei 290° C. und verflüchtigt sich in der Rothglühhitze. Das Thallium hat eine grosse Neigung zu krystallisiren und die durch Schmelzung erhaltenen Barren lassen beim Biegen das Geschrei des Zinnes wahrnehmen. Die ausgezeichneteste Eigenschaft des Thallium ist aber die, welche auf seine Entdeckung führte; es ertheilt nämlich der nicht leuchtenden Gasflamme eine glänzend grüne Färbung, deren Spektrum eine einzige grüne Linie gibt, eben so scharf begränzt als die gelbe des Natriums oder die rothe des Lithions. Auf der Mikrometerskala des Spektralapparates fiel dieselbe auf 120,3, wenn die Natriumlinie auf 100 eingestellt war. Die kleinste Menge Thallium oder eines seiner Salze lässt die Linie mit solchem Glanze hervortreten, dass sie weiss erscheint. Ein 50 Milliontel Grm. kann Lamy's Beobachtungen zufolge in einer Verbindung noch wahrgenommen werden. Das Thallium läuft an der Luft schnell an und bedeckt sich mit einem dünnen Oxydhäutchen, welches den Rest des Metalls gegen Oxydation schützt. Dieses Oxyd ist löslich, deutlich alkalisch und besitzt einen dem Kali ähnlichen Geruch und Geschmack. Durch diese Eigenschaft, sowie durch sein optisches Verhalten nähert sich das Thallium den Alkalimetallen.

Das Thallium wird von Chlor bei gewöhnlicher Temperatur langsam, bei einer Temperatur über 200° C. aber rasch angegriffen. Das Metall schmilzt dann, erglüht in dem Gase und bildet damit eine gelbliche Flüssigkeit, die

beim Erkalten zu einer etwas heller gefärbten Masse erstarrt.

Jod, Brom, Schwefel und Phosphor lassen sich direkt mit dem Thallium verbinden. Frisch bereitetes Thallium behält unter Wasser seinen Metallglanz. Es scheint das Wasser bei der Siedhitze nicht zu zersetzen, aber unter Mitwirkung einer Säure entwickelt es Wasserstoffgas daraus.

Schwefelsäure und Salpetersäure greifen das Thallium am leichtesten an, besonders in der Wärme. Salpetersäure löst es selbst in der Siedhitze nur sehr schwer auf. Unter Umständen bilden sich weisse lösliche Salze, schwefelsaures und salpetersaures, die leicht krystallisiren und ein wenig lösliches aber ebenfalls krystallisirbares Chlorür.

Das durch die direkte Einwirkung des Chlors oder durch Königswasser gebildete Chlorür setzt sich aus der wässrigen Lösung in Gestalt prächtiger gelber Blätter ab, welche dem rhomboëdrischen Systeme anzugehören scheinen. Zink fällt das Thallium aus den schwefelsauren und salpetersauren Lösungen in krystallinischen glänzenden Blättchen.

Chlorwasserstoffsäure und Chlortüre geben mit diesen Lösungen einen weissen Niederschlag von Thalliumchlorür, der dem Chlorsilber ähnlich, aber etwas löslicher in Wasser, dagegen sehr wenig löslich in Ammoniak und unveränderlich am Lichte ist. Schwefelwasserstoff ist ohne Wirkung auf die reinen neutralen oder sauren Lösungen, wenn sie aber alkalisch sind, so erzeugt sich ein voluminöser schwarzer Niederschlag von Schwefelthallium, der sich leicht absetzt und in einem Ueberschusse des Fällungsmittels unlöslich ist. Kali, Natron und Ammoniak scheiden das Thallium nicht aus seinen Verbindungen mit Schwefelsäure und Salpetersäure ab.

Das Thallium scheint nicht sehr selten in der Natur vorzukommen. Es findet sich in mehreren Schwefelkiesen, welche zum Behufe der Schwefelsäurefabrikation in beträchtlichen Massen gewonnen werden, so in dem Belgischen von Theux, Namur und Philippeville. Lamy hat es auch in solchen von Nantes und aus Bolivia gefunden.

Man könnte es allenfalls aus diesen Kiesen gewinnen; es ist aber viel einfacher, den bei der Verarbeitung der Kiese auf Schwefelsäure sich bildenden Schlamm der Bleikammern zu benützen, in welchem es sich concentrirt hat. Das Verfahren, dessen er sich zur Gewinnung des Thalliums und zunächst seines Chlorürs aus diesem Schlamme bedient hat, wird Lamy später beschreiben.

Das Metall selbst kann man ausser auf elektrolytischem Wege auch durch Fällung mit Zinn oder durch Reduction mittelst Kohle in hoher Temperatur gewinnen. Aus seiner Chlorverbindung lässt es sich durch Kalium oder Natrium in der Hitze abscheiden. Der kleine Barren von 14 Grm., welchen der Verfasser der Pariser Academie vorlegte, war durch eine Säule von einigen Bunsen'schen Elementen aus Chlorür und aus schwefelsaurem Salz dargestellt.

(Compt. rend. d. Journ. f. prakt. Chem.)

Chemische Miscellen.

Burchard's Photolithographie. — Das Ziel so vieler seit einem Jahrzehnt fortgesetzter Bemühungen und bis zu diesem Jahr nur sehr ungenügend gelungener oder gänzlich misslungener Versuche derer, die sich die Weiterentwicklung der grossen Erfindung des Jahrhunderts, der Photographie, zur Aufgabe gestellt hatten, ist endlich erreicht und die glänzendsten Proben des Erzielten liegen vor; der Lichtsteindruck, die Photolithographie, ist gegenwärtig eine Thatsache. Der Erfinder, Hr. Burchard in Berlin, hält natürlich seine Verfahrungsweise vorläufig geheim; die Resultate aber sind überzeugend. Vergewärtigen wir uns, was sich trotz der ausserordentlichen Entwicklung der Photographie bisher noch immer als scheinbar unüberwindliches Hinderniss der vollkommenen Erreichung ihrer Aufgaben geltend machte, so ermisst man am besten die ausserordentliche Tragweite dieser Erfindung. Von der einmal hergestellten negativen Platte konnten freilich Positive in unbegrenzter Zahl jeder Zeit hergestellt werden. Da aber für jedes einzelne positive Bild dieselben Manipulationen, dieselbe Sorgfalt und Mühe erfordert wurde, für das tausendste wie für das erste, so blieb die Vervielfältigung nothwendig immer relativ kostspielig; die Grösse der Auflage hatte keinen Einfluss auf die Höhe des Preises. Und zweitens blieb stets eine grosse Ungleichheit des Tons, der Kraft, der Deutlichkeit in den einzelnen Abzügen. Ein schlimmer Uebelstand aber war die Vergänglichkeit der gewonnenen Bilder. Welcher Sammler von Photographien hätte nicht schon die schmerzliche Erfahrung gemacht, seinen Besitz gleichsam unter den Händen schwinden, die Umriss und Töne der schönsten Blätter von Jahr zu Jahr matter, gelblicher, verwischer erscheinen zu sehen, und so die trübe Aussicht gewonnen, vielleicht wieder nach einigen Jahren in seinen Mappen, Albums und Einrahmungen nichts als «eines Traumes Schatten» zu bewahren. Dieser drei Hauptübel verspricht die Erfindung Burchard's gründlich Herr zu werden. Von dem gewonnenen Positiv (so müssen wir annehmen, da wir im Druck kein umgekehrtes, sondern ein dem Original durchaus entsprechendes Bild erhalten) weiss derselbe ein photographisches Bild auf dem Lithographirstein zu fixiren, dies durch einen geheimen Prozess zu einer so völlig druckfähigen wie eine von des Lithographen Hand ausgeführte Steinzeichnung zu machen um dann hiervon mechanisch Bilder in wünschenswerthester Gleichmässigkeit, wie nur von einer solchen, abziehen, Bilder, welche mit den früheren photographischen nun weder den Ton, noch den Fluch der Vergänglichkeit theilen; sie haben in Bezug hierauf vollständig die Natur von Steindrücken angenommen und nicht minder den grossen praktischen Vorzug einer Billigkeit des Preises, welche, durch die Einfachheit der Vervielfältigungsmethode bedingt, mit der Grösse der Auflage sich steigert. Gegenwärtig noch in ihren ersten Anfängen begriffen, hat die Erfindung natürlich die volle Reife der Entwicklung noch nicht erreicht, welche ihr unzweifelhaft vorbehalten ist. Zur vollkommen trefflichen, treuen und scharfen Wieder-

gabe von Bildern scheint für die Photolithographie gegenwärtig die Darstellungsweise jener in bestimmten, scharfen und möglichst einfachen Strichlagen nothwendige Bedingung zu sein: Umrissblätter, Federzeichnungen, Holzschnitte, zumal alte, schlicht und cartonmässig behandelte, gelingen ihr in der Reproduction bisher noch am besten, diese aber auch absolut. Feinere, auch im Ton durchgeführte Schnitte, Radirungen, Kupferstiche, Lithographien oder gar farbige Bilder oder die natürlichen Gegenstände selbst scheinen sich dieser Nachbildungsweise vorläufig noch zu entziehen. Die von Burchard seither herausgegebenen Proben der ersten Art haben mit Recht das allgemeinste und äusserste Erstaunen erregt. Es ist das berühmte Holzschnittwerk unseres Albrecht Dürer «Die kleine Passion», dessen grosser Eisenstich, die «Dreifaltigkeit» und die herrliche Federzeichnung von Schinkel «Gastein». Bei jenen Dürer'schen Blättern zumal hört fast jede Möglichkeit der Unterscheidung von den Originalen auf. Auf einem alten narbigen Papier, also auch in dieser Aeusserlichkeit den Vorlagen ähnlich, gedruckt, in absoluter Uebereinstimmung jedes Strichs und Punktes und auch des Tons der Schwärze mit denen bei ihnen, würden sie den feinsten Kenner Dürer's täuschen müssen, da auch ein solcher Mühe haben würde, kennzeichnende Abweichungen zu entdecken. Und diese köstlichen Blätter erwirbt man schon jetzt in der ersten Anfangszeit der Erfindung zu Preisen wie 1 Thlr. für die «Dreifaltigkeit» und 5 Thlr. für die complete Folge der «kleinen Passion». Es lässt sich heut noch gar nicht absehen, welche künstlerischen und culturgeschichtlich bedeutenden Bestimmungen und Wirkungen diese Erfindung wie im Keim in sich schliesst, die uns demnächst die seltensten und köstlichen Werke des Holzschnitts, des Kupferstichs und der Handzeichnung zum geringsten Preise zugänglich und die gepriesensten Schätze der Cabinetes und Sammlungen zum Gemeingut für alle danach Verlangenden zu machen verspricht.

(Deutsche illustr. Gewerbezeitung, 1862 Nr. 51.)

Verbessertes Copirverfahren. Von J. C. Ackermann in Wien. — Bisher hat man mittels verschieden gefärbter Papiere, die zwischen Seidenpapieren gelegt wurden, und mittels eines Griffels oder harten Bleistifts zwei, höchstens drei Copien gewonnen. Bei nachstehendem Verfahren ist es möglich, 6 bis 8 Abdrücke zu erhalten.

Man nehme sehr dünnes Seidenpapier, das man zu einem sogenannten Block binden lässt, der auf drei Seiten aufgeschnitten ist; sodann lege man eine schwache, lakirte oder polirte Eisenplatte unter die erste Seite des Seidenpapiers, hierauf wird mit gewöhnlicher harter Seife die obere Fläche des Papiers gleichmässig bestrichen, damit der Stift, mit welchem geschrieben werden soll, leicht über das Papier gleitet. Nunmehr wird die Platte herausgenommen und man legt unter das erste Blatt ein auf beiden Seiten gefärbtes, am besten schwarzblaues Papier, ebenso unter das dritte, fünfte, sechste und siebente Blatt, unter das achte Blatt dann die erwähnte Eisenplatte. Die gefärbten Papiere hierzu, welche man leider noch nicht zu

kaufen bekommt, muss man sich selbst machen, da die bisher erzeugten ihrer Dicke wegen nicht zu brauchen sind. Man lässt zu diesem Zwecke Pariserblau mit Schweinschmalz sehr fein reiben, nimmt sodann das dünnste Seidenpapier und trägt darauf die Farbe mit einem starken breiten Borstpinsel gleichmässig auf beiden Seiten auf. Da das Pariserblau eine sehr ausgiebige Farbe und so zubereitet im kalten Zustand schlecht zu streichen ist, so ist es am besten, diese Operation auf einer warmen oder noch besser heissen Kochherdplatte vorzunehmen. Dadurch nun, dass sämtliche Blätter eine sehr dünne Textur haben, erreicht man eine 6—8fache sehr deutliche Copie, welche sich auch so leicht nicht verwischen lässt.

Es ist nothwendig, dass beim Schreiben der Stift eine sehr runde Spitze habe, welche aus Bein oder aus polirtem Stahl bestehen kann, so wie auch eine Hauptbedingung ist, dass man damit nicht liegend, sondern senkrecht schreibe, d. h. aufdrücke, da durch die senkrechte Haltung des Stiftes ein weit grösserer Druck auf die darunter liegenden Papiere ausgeübt wird.

(Gewerbeblatt aus Württemberg.)

Mika (Marienglas). — Wir lesen in einer technischen Zeitschrift nachfolgende Mittheilung, in der wir einen groben Irrthum berichtigen müssen.

«Mika (Marienglas). — Es ist bekannt, dass man die grossen schönen Stücke des durchsichtigen blättrigen Gypsspath, oder auch Frauen- oder Marienglas genannt, zu Fensterscheiben, zu eingelegten Arbeiten, als Schmelzmittel unter Porzellan u. s. w. verwenden kann; weniger dürfte aber bekannt sein, dass in England und Amerika jene grösseren Stücke als Feuerthüren bei Oefen verwendet werden. Sie gewähren das Angenehme, dass man das Feuer sieht, dass dessen Licht sich in der Wohnung ausbreitet und dass man sofort beobachten kann, ob dasselbe ausgegangen ist. — Die Unverbrennbarkeit dieses Glases, welches, ohne Schaden zu leiden, glühend werden kann, macht es möglich, dass es auch als Schirm über Gasflammen zu verwenden ist.»

Unter Mika ist nicht Blättermgyp oder Marienglas zu verstehen, sondern Glimmer, und zwar beide Varietäten, der sogenannte zweiachsig und einachsig. Dieser widersteht Feuchtigkeit, verwittert nicht und kann Hitze aushalten, während Gyps nach allen drei Richtungen sehr wenig Bestand haben würde. Was man bei den Römern an der Stelle der Glasscheiben anwandte, sowie was gegenwärtig in Werkstätten an der Stelle von Fensterglas zuweilen gefunden wird und was auch als Zugglas über Gaslampen dient, ist überall dasselbe — Glimmer und nicht Gyps.

By.

Ueber den Werth der Muthmassung in der Statistik, ein kleines Beispiel, das die Schweiz berührt! — In der Zeitschrift des preuss. statist. Bureau gibt ein Herr v. Sauer auf Grund der von ihm eingezogenen, möglichst zuverlässigen Daten, die muthmassliche durchschnitt-

liche Hopfenproduktion und Consumption in den Hauptbierländern der Erde» an. Die Schweiz figurirt in der Liste der Produktion mit Θ , in der des Verbrauchs mit 400 Zentner. Es sind aber im Jahre 1861, 3390 Centner Hopfen eingeführt worden, und die durchschnittliche jährliche Einfuhr von 5 frühern Jahren beträgt 2359 Centner, während nur sehr wenig ausgeführt wird. Mit 400 Centner Hopfen lassen sich etwa 30,000 Saum Bier brauen; der vierte Theil hievon, 7000—8000 Saum, werden aber mindestens nur an eingeführtem Bier consumirt, während in letzten Jahren die Bierproduction im Lande auf 250,000 Saum gestiegen sein wird.

By.

Ueber die Fabrikation des Sauerstoffs. — H. Deville und H. Debray bedurften bei Gelegenheit ihrer Arbeiten über die Platinmetalle grosse Mengen von Sauerstoff und haben deshalb Versuche über die praktische Darstellung dieses Gases gemacht (Compt. rend. t. LI).

Sie haben zur Bereitung des Sauerstoffs folgende Körper benutzt: Braunstein, chloresures Kali, Chlorkalk, salpetersaures Natron, salpetersauren Baryt, Baryumüberoxyd, schwefelsaures Zinkoxyd und Schwefelsäure.

Was das Baryumüberoxyd anbelangt, so finden die Verf. dasselbe nur dann als ein geeignetes Material zur Sauerstoffgewinnung, wenn der wasserfreie Baryt billiger in den Handel zu bringen sein wird.

Das schwefelsaure Zinkoxyd, welches in so grosser Menge in den elektrischen Batterien sich bildet und zur Zeit ohne Anwendung ist, eignet sich sehr gut zur Sauerstoffgewinnung, und man kann alle seine Elemente verwenden, wenn man auf folgende Art verfährt. Man glüht es in thönernen Gefässen, wobei weisses in der Malerei zu verwendendes Oxyd zurückbleibt, wenn das Salz rein war, und schweflige Säure und reines Sauerstoffgas entweichen. Die schweflige Säure kann man in Wasser auffangen oder sie in irgend ein technisch anwendbares Salz umwandeln. Zur vollständigen Zersetzung des schwefelsauren Zinkoxyds ist eine nicht viel höhere Temperatur nöthig als zur Zersetzung des Braunsteins. Man trennt die Zersetzungsproducte Zinkoxyd, Wasser, schweflige Säure und Sauerstoff nach dem sogleich bei Darstellung des Sauerstoffs aus Schwefelsäure zu beschreibenden Verfahren.

Die Schwefelsäure zersetzt sich in der Rothgluth in schweflige Säure, Wasser und Sauerstoff. Die Verf. zersetzten sie in einer 5 Liter fassenden, mit dünnen Blättern von Platin gefüllten Retorte oder besser noch in einer Schlangenhöhre von Platin, die mit Platinschwamm gefüllt war (im Grossen können die Platinblätter durch Ziegelstücke ersetzt werden) und liessen die Schwefelsäure in dünnem Strahl durch eine Sförmige Röhre aus einem Reservoir mit constantem Niveau in das rothglühende Gefäss eintreten. Man lässt die Gase durch ein Kühlgefäss gehen, um das Wasser abzuschneiden und dann durch Gefässe, worin die schweflige Säure entweder durch Wasser oder durch kohlen saure Natronlösung absorbiert wird; es entwickelt sich alsdann constant reines, geruchloses Sauerstoffgas.

Auch kann man natürlich das mit schwefliger Säure gesättigte Wasser in den Dampfkessel bringen, durch welche Schwefelsäurekammern gespeist werden, und auf solche Weise die schweflige Säure mittelst des Sauerstoffs der Luft wieder in Schwefelsäure umwandeln. Die Verf. haben berechnet, dass es genügen würde, in dem Ofen einer Schwefelsäurefabrik das doppelte Gewicht Schwefel zu verbrennen, welches die concentrirte schweflige Säurelösung enthält, um dieses Gas völlig zu benutzen, so dass eine Fabrik, ohne wesentliche Mehrausgabe, $\frac{1}{3}$ der Schwefelsäure, welche sie producirt, zur Bereitung von Sauerstoff verwenden könnte. Die Verf. bemerken schliesslich, dass selbst, wenn man die schweflige Säure verloren geben wollte, welche sich bei der Zersetzung der Schwefelsäure bildet, die letztere doch noch das wohlfeilste Mittel zur Production von Sauerstoff sein würde und der Kubikmeter von diesem nur den Werth von 70 Centimes in der Kammerflüssigkeit hat. (Durch Erdm. Journal für prakt. Chemie.)

Verfahren, um Leder, Gewebe etc. mittelst Paraffin für Luft und Flüssigkeiten weniger durchdringlich zu machen; von John Stenhouse, Chemiker in London. — Dieses Verfahren (patentirt in England am 8. Januar 1862) ist insbesondere anwendbar für Leder, Zwirn, Seile, Stricke und gewebte Stoffe aus Leinen, Baumwolle, Wolle oder Seide, welche mit dem Paraffin überzogen oder getränkt werden.

Zur Behandlung von Leder und Geweben nehme man eine Eisenplatte und erhitze sie auf 55—140° C., breite darauf den Stoff aus und halte ihn mittelst eines Rahmens glatt darauf befestigt. Nachdem der Stoff hinreichend warm geworden ist, um das Paraffin leicht zum Schmelzen zu bringen, reibt man die obere linke Seite desselben mit einem flachen, rechteckigen Stück festen Paraffins, überzieht die Oberfläche möglichst gleichförmig damit und bewerkstelligt dann eine noch vollkommenere Vertheilung durch Pressung mit einem heissen Eisen (Platteisen oder Walze). Hierauf nimmt man den Stoff weg und lässt ihn abkühlen.

Statt eines flachen Paraffinstückes kann man auch eine Walze aus solchem anwenden (welche man durch Eingiessen von Paraffin in eine passende Form mit hölzernem Kern erhält). Man zieht den vorher erwärmten Zeug dieser Walze entgegen und drückt sie fest an; die vollkommene Einverleibung des Paraffins bewirkt auch in diesem Falle ein Kalandern zwischen heissen Metallwalzen. — Oder man ertheilt dem Paraffin in einem geeigneten Gefässe eine Temperatur von 55—140° C., erhitzt dann eine Eisenplatte beträchtlich über den Schmelzpunkt des Paraffins, legt auf dieselbe ein Blatt starkes Papier (oder ein anderes absorbirendes Material, wie Leinwand, Kattun oder Wollenzeug) und überzieht letzteres mittelst einer Bürste gleichförmig mit dem geschmolzenen Paraffin; das zu imprägnirende Gewebe oder Leder wird dann auf dieser Paraffinfläche ausgebreitet und zwar mit der linken Seite nach unten (nöthigenfalls wird eine zweite mit Paraffin überzogene Fläche darauf gelegt, um beide Seiten des Stoffes mit Pa-

raffin in Berührung zu bringen). Das Ganze wird hernach mittelst heisser Eisenplatten oder durch Kalandern zwischen heissen Metallwalzen comprimirt. Den so imprägnirten Stoff nimmt man endlich heraus und lässt ihn abkühlen.

Sollen Stoffe von grosser Länge mit Paraffin behandelt werden, so kann dies in continuirlicher Weise geschehen, indem man dieselben über (erwärmte) Walzen passirt, welche das geschmolzene Paraffin aus einem Bade desselben aufnehmen und mit einem das überflüssige Paraffin entfernenden verstellbaren Abstreichmesser versehen sind; zur vollständigen Einverleibung des Paraffins wird der Stoff dann noch durch heisse Walzen passirt.

Wenn man anstatt des festen Paraffins Auflösungen desselben (in Benzin, Steinöl, Schwefelkohlenstoff etc.) anwenden will, so ist es rathsam, die zu behandelnden Stoffe vorher vollständig zu trocknen und bei kalter Witterung sogar zu erwärmen, damit sie die Paraffinlösung nicht zum Gestein bringen. Leder, Gewebe und Gespinnte, welche auf diese Weise imprägnirt wurden, hängt man zuerst in einem geheizten Local auf, um den grösseren Theil des Lösungsmittels zu verdunsten und unterzieht sie dann erst der Behandlung zwischen heissen Eisenplatten oder Walzen.

Gewebe, Gespinnte und Leder, welche nach einer der angegebenen Methoden mit Paraffin imprägnirt wurden, sind nicht bloss undurchdringlicher für Luft und Flüssigkeiten geworden, sondern auch steifer und stärker. Das Paraffin ist daher für gewisse Arten von Geweben ein vortreffliches Appretirmittel.

Seile und Stricke kann man mit Paraffin einfach auf die Art imprägniren, dass man sie durch das geschmolzene Material passirt.

Anstatt des reinen Paraffins kann man auch Gemische desselben mit Wachs, Stearin, Stearinsäure oder festen Fettsäuren anwenden.

(Am 21. Januar 1862 liess sich J. Stenhouse noch die Anwendung des Paraffins zum Ueberziehen metallener Gegenstände patentiren, um dieselben gegen die Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit zu schützen.)

(London journal of arts, durch Dingler.)

Literatur.

Die Lehre von den Baumaterialien und den im Baufache zur Verwendung kommenden technischen Erzeugnissen. Von Dr. Jul. Wenk. Leipzig 1863. Verlag von Otto Spamer. — Dieses Buch ist einestheils für Schüler von Bau- und Gewerbeschulen bestimmt, um sie in den Stand zu setzen, ihr häusliches Studium den Vorträgen in der Schule in entsprechender Weise anpassen zu können; andererseits soll es aber auch denen, welche bereits die Schule hinter sich haben und zur Praxis übergegangen sind, ein nützliches Handbuch sein, in welchem sie immer über Gegenstände, die dem Gedächtnisse entschwanden, das Nöthige nachlesen können. Endlich soll es Jeden, der sich dafür interessirt,

in den Stand setzen, über die beim Baufache zur Verwendung kommenden Materialien und technischen Erzeugnisse sich zu belehren. Wir sind überzeugt, dass dieses mit ebenso grosser Klarheit als Sachkenntniss geschriebene, alles Ueberflüssige vermeidende, aber das Wesentliche hervorhebende Buch seinem Zwecke vollständig entsprechen wird und empfehlen dasselbe recht angelegentlich als Lehr- und Hilfsmittel für Bau- und Gewerbeschulen, Architekten, Bauhandwerker und Bauunternehmer. Kr.

Handbuch des bürgerlichen und ländlichen Hochbauwesens. Von A. Scheffers, Architekt und Lehrer an der Baugewerkschule zu Holzminden. Leipzig 1863. Verlag von E. A. Seemann. 1. Lief. Preis 15 Ngr. — (Im Ganzen 8–9 Lief.) Der Bearbeitung dieses Werkes liegt die Absicht zu Grunde, vorzugsweise den Bauhandwerkern, dann auch den Bauherren, Bauunternehmern u. s. w. einen Rathgeber für den Bau ländlicher und städtischer Wohn- und Wirthschaftsgebäude zu bieten. Es wird dasselbe in gemeinverständlicher Weise diejenigen Lehren und Grundsätze enthalten, welche entweder als wissenschaftlich begründet oder erfahrungsmässig festgestellt, beim Entwerfen und Ausführen von Privathochbauten zu berücksichtigen sind, und somit die Lehre von den Baumaterialien, von den Bauconstructionen, sowie Anleitung zur Bauausführung und Bauanschlagen umfassen. Nach der vorliegenden ersten Lieferung (die sich auch durch schönen Druck und sehr gute Abbildungen auszeichnet), darf man auf eine äusserst gediegene Arbeit schliessen und wir werden nicht ermangeln, nach Erscheinen einiger weiterer Lieferungen etwas ausführlicher darüber zu referiren. Kr.

Architektonische Formenschule. Von A. Scheffers. Leipzig 1863. Bei E. A. Seemann. 1. Abth. Die Säulenordnungen. Mit 120 Holzschnitten. Preis 20 Ngr. — 2. Abth. Darstellung der gebräuchlichsten Bauformen, welche beim Privatbau Anwendung finden. Mit Holzschnitten und 36 lith. Taf. Preis geb. Thlr. 1. 22 Ngr. — Vorstehendes Werk bildet den Inbegriff alles dessen, was dem gebildeten Bauhandwerker von dem Wesen und der Anwendung der allgemein üblichen Bauformen zu wissen nöthig ist und zeichnet sich wie das Obige durch Gediegenheit; klare Darstellung und vortreffliche Abbildungen aus. Kr.

Technisches Hilfs- und Handbuch. Bearbeitet von Oberbaurath H. Roessler. 1. und 2. Lieferung. Wiesbaden 1862. C. W. Kreidel's Verlag. Preis per Lief. 20 Ngr. — Dasselbe soll einerseits dem Ingenieur und Techniker jeder Branche als ein eigentliches Hilfsbuch dienen und ist daher mit zahlreichen Tabellen zur Ersparung zeitraubender Rechnungen versehen; ferner enthält es diejenigen praktischen Formeln und Regeln, theoretischen und Erfahrungsergebnisse, welche im Gebiete der Technologie, des Bau- und Maschinenfaches Anwendung finden; — an-

derseits soll das Buch aber auch zugleich dem in den wichtigeren technischen Materien minder Bewanderten fassliche Anleitung zur Kenntniss und richtigen Beurtheilung des betreffenden Gegenstandes und zur Lösung einschlägiger Aufgaben nach möglichst einfachen, eine höhere mathematische Bildung nicht voraussetzenden Methoden, unter Mittheilung zahlreicher Beispiele, gewähren. Die nachfolgende Uebersicht des Inhaltes dieses mit sehr deutlichem Drucke versehenen Buches mag von dessen Reichhaltigkeit Zeugnis geben.

Tabellen zur Ersparung von Rechnungsausführungen. Maass-, Gewichts- und Münzverhältnisse. Geometrische Regeln, statische Gesetze und Anwendungen derselben. Spezifisches Gewicht mit Anwendung auf die Bestimmung des absoluten Gewichtes verschiedener Materialien. Gewichtstabellen für metallene Stäbe, Bleche, Röhren etc. Aräometer, Alkoholometer und Kochsalzgehalt der Salzsöolen. Wärme, deren Messung und Wirkungen. Brennmaterialien. Festigkeit der Materialien. Kraft, Bewegung, Geschwindigkeit, Kräfte- und Bewegungs-hindernisse. Technik des Wassers, der atmosphärischen Luft, der Gase und des Dampfes. Maschinenelemente und verschiedene im Bauwesen, beim Fabrikbetrieb u. s. w. am häufigsten vorkommende Maschine. Eisenbahnwesen. Heizung und Beleuchtung. Kraftbedarf und Brennmaterialverbrauch bei verschiedenen Fabrikationszweigen. Chemische Zusammensetzung von technischer Wichtigkeit. Bauwissenschaftliches.

Kr.

Die Lehre der geometrischen Beleuchtungs-Constructions und deren Anwendung auf das technische Zeichnen. Für technische Lehranstalten und zum Selbstunterrichte verfasst von Franz Tilscher, Prof. der darst. Geometrie an der k. k. Genie-Akademie. Wien 1862. Verlag von Carl Gerold's Sohn. — Im Vorwort hebt der Verf. mit Recht den Mangel an praktischen Anleitungen zur Ausführung von Beleuchtungs-Constructions, die nicht nur die Form, sondern auch das Wesen der Beleuchtung der Gegenstände gehörig berücksichtigen, hervor. Sein Lehrbuch entwickelt die Grundsätze, nach denen überhaupt bei Schattenconstructions verfahren werden soll und knüpft daran eine neue Methode zur Bestimmung der Intensitätlinien, wodurch eben die richtige Beleuchtung auf einfache und praktische Weise auf konstruktivem Wege gefunden werden kann. Diese durch zahlreiche Beispiele veranschaulichte Methode ist in der That überraschend durch die Klarheit und Bestimmtheit, mit welcher bei Anwendung derselben die Abstufungen in der Beleuchtung hervortreten und die Grenzen für die Schattirung bezeichnet werden können. Ein nach dieser Methode in Farben ausgeführtes Blatt zeigt, wie leicht dadurch das richtige Coloriren werden muss. — Der Verf. wird noch andere vollständig ausgeführte Tafeln veröffentlichen und damit gewiss technischen Lehranstalten ein willkommenes und schätzbares Material liefern.

Wenn wir hiemit diesem mit strenger Wissenschaftlichkeit und grossem Fleisse durchgeführten Werke unsere volle Anerkennung zollen und demselben die verdiente günstige Aufnahme wünschen, so bedauern wir, dass die Erklärungen der in graphischer Beziehung tadellos dargestellten Constructions nicht etwas kürzer und die Bezeichnungsweise mittelst Buchstaben nicht etwas einfacher gehalten ist; das Studium würde dadurch wesentlich erleichtert worden sein.

Kr.

Feuerlöschregeln für Jedermann. Ein Noth- und Hilfsbüchlein in und gegen Feuersgefahr. 2. Auflage. Von Dr. F. G. Kapff, Redaktor der deutschen Feuerwehrzeitung. Stuttgart, bei W. Kitzinger. Preis 12 Sgr. — Ein vortreffliches Büchlein, welches allseitige Anerkennung gefunden und bei den deutschen Feuerwehren allgemein verbreitet ist.

Kr.

Die Verwerthung der Braunkohlen als Feuerungsmaterial und durch die Theergewinnung, sowie die fabrikmässige Darstellung der aus dem Theer zu erzeugenden Beleuchtungsstoffe (des Photogens, Solaröls und Paraffins etc.), von Louis Unger. Weimar, bei Friedr. Bernhard Voigt. (Band 147 des neuen Schauplatzes der Künste und Handwerke.) — Unter mehreren neueren literarischen Bearbeitungen der an die Braunkohlen sich anlehnenden Industrien halten wir diese, soweit sie sich um Herstellung von Leuchtmaterialien dreht, bei weitem für die beste. Der Verfasser lässt überall in dieser Parthie den Fachmann erkennen. Die Anilinfarbenfabrikation ist dagegen mangelhaft und hätte füglich wegbleiben können. Die lithographirten Tafeln über Theerschwelerei sind gut ausgeführt und bilden eine sehr passende Beigabe.

Im gleichen Verlag sind erschienen:

- 1) Die Kürschnerkunst und
- 2) Das Fleischer- und Wurstergeschäft.

Wir bescheiden uns — aus dem Grunde sehr unzureichender Fachstudien in diesen Gebieten — mit Anzeige der Titel.

By.

Die Schule der Bierbrauerei, illustriertes Hand- und Hilfsbuch für Brauer sowie für Anfänger dieses Gewerbes, von G. E. Habich. Leipzig und Berlin bei O. Spamer. 1. Theil. Das Buch ist auf vier Theile angelegt, deren erster vorliegt. Er enthält die chemischen Vorbegriffe in gemeinfasslicher Weise. Es ist von dem Verfasser zu erwarten, dass er, der das Gewerbe der Brauerei durchaus kennt, in den folgenden Abtheilungen das dem Praktiker Dienliche liefern werde. Wir werden nach dem Erscheinen des Ganzen unsern Lesern nähern Bericht geben.

By.