

Chemisch-technische Zeitung.

Wochenschrift für Chemie und verwandte Fächer.

Mit vierteljährlichen Inhalts-Uebersichten und einem ausführlichen Jahres-Register.

Verantwortlicher Leiter: Dr. Otto Prinz.

VI. Jahrgang.

Leipzig, 2. Februar 1888.

No. 5.

Abdruck der Aufsätze und Ausszüge nur unter Bedingnis genauer Angabe der Quelle (Chem.-techn. Zeitung) gestattet.

Ueber einen giftigen Bestandteil in der ausgeatmeten Luft gesunder Menschen und Tiere.

Von Brown Séquard und d'Arsonval.*)

Wir haben vor Kurzem der Akademie eine Arbeit vorgelegt,**) in der wir den Nachweis zu führen versucht haben, dass die von Menschen und Tieren ausgeatmete Luft zu einem grossen Teile zur Erzeugung der Lungentuberkulose beiträgt. Die Thatsachen, welche wir heute vorzubringen haben, beweisen, dass die Luft, welche aus den Lungen der Menschen oder der Tiere austritt, im Stande ist, eigentümliche Vergiftungserscheinungen hervorzurufen, welche in Folge ihrer Aehnlichkeit bei ein und derselben Dosis nicht nur das Vorhandensein eines Gifts wahrscheinlich machen, sondern auch dafür sprechen, dass dieses Gift immer dasselbe ist.

Da hier nicht der Ort ist, um die Vorge-schichte der Frage nach den schädlichen Wirkungen einer von Menschen oder Tieren ausgeatmeten Luft ausführlich darzulegen, begnügen wir uns damit, die bis jetzt bekanntesten hauptsächlichsten Thatsachen zu erwähnen:

1) Die ausgeatmete Luft enthält fast immer, wenn nicht stets,***) Ammoniak, aber in einer Menge, welche bei Weitem nicht ausreicht, die zersetzende Wirkung dieser Luft auch nur zum Teil zu erklären.

2) Die ausgeatmete Luft enthält in sehr kleiner Menge organische Stoffe, welche, wenn sie beim Austritt aus den Lungenverästelungen noch nicht im Zustande der Fäulnis sind, eine grosse Neigung besitzen, sich rasch zu verändern, selbst bei einer ziemlich niedrigen Temperatur.

3) Die abgeschlossene Luft, welche mit den Ausbauchungen der Lunge beladen ist, wirkt nicht blos durch ihren Kohlensäuregehalt schädlich. In der That ist gewöhnliche Luft, der man ein Hundertstel Kohlensäure hinzusetzt, kaum eine Ursache von Störungen, während ausgeatmete Luft, die nicht mehr Kohlensäure enthält, äusserst schädlich ist.

*) Vorgetragen in der Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften am 9. Januar.

***) Diese Ztg. VI, 81.

Man sehe über diesen bemerkenswerten Punkt die Schrift des Dr. P. W. Richardson: The cause of the coagulation of the blood: p. 358 et seq. London 1858.

Diese Thatsachen und vor allem die letzte machte es wahrscheinlich, dass die ausgeatmete Luft einen oder mehrere giftige Bestandteile enthält; aber so viel uns bekannt ist, hat Niemand durch den unmittelbaren Versuch die Giltigkeit der organischen Stoffe, die ihren Ursprung in der Lunge haben und welche die Luft beim Atmen mit fortführt, nachgewiesen.*) Wir haben diesen Beweis bringen können und zwar in einer solchen Weise, dass kein Zweifel darüber bestehen kann.

Unsere Versuche bestanden darin, an Kaninchen die Wirkung zu beobachten, welche das Einspritzen von Wasser, welches das von der Lungenschleimhaut gebildete Gift enthielt, in die Schlagadern oder Venen zur Folge hatte. Wir haben uns nacheinander der folgenden vier Verfahrensweisen bedient und wir haben festgestellt, dass in allen Fällen die Aehnlichkeit der Vergiftungserscheinungen gezeigt hat, dass dasselbe Gift eingeführt war.

Die ersten Versuche machten wir in folgender Weise: Wir führten in die Lungenwege eines Kaninchens oder eines Hundes eine beträchtliche Menge völlig reines Wasser ein; wir entzogen dem Tiere hierauf 4–8 ccm dieses Wassers,**) filtrirten es und spritzten diese kleine Menge Flüssigkeit, die von dem Abspülen der Lunge gewonnen war, in ein Blutgefäss eines kräftigen Kaninchens ein.

Wir benutzten hierauf eines der drei folgenden Verfahren:

1) Wir verdichteten die von der ausgeatmeten Luft des Einen von uns oder eines unserer Schüler mitgeführten Dämpfe;

2) Wir thaten dasselbe mit den Dämpfen aus den Lungen von Hunden, die aus einem Rohr, das in ihren Kehlkopf eingeführt war, entnommen wurde;

3) Schliesslich haben wir mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung die Dämpfe der Lungenluft verdichtet, die in regelrechter Weise aus den Nasenlöchern von Hunden entnommen wurde, deren Atmung in keiner Weise gestört war. Die auf diesem letzteren Wege gewonnene Flüssigkeit war klar, durchsichtig und reagirte neutral.

*) Man vergleiche indessen die Versuche des schon genannten B. W. Richardson, Chem. News 55, 253 und diese Ztg. V, 751.

***) Cl. Bernard und P. Bert haben bewiesen und auch wir haben in einer Anzahl von Fällen feststellen können, dass sehr bedeutende Mengen Wasser ohne Schaden in die Lunge eingeführt werden können und dass die Absorption so rasch erfolgt, dass man nur eine kleine Menge davon wieder herausziehen kann.

Alle unsere Versuche, mit Ausnahme eines einzigen, der an einem jungen Hunde angestellt war, haben wir an Kaninchen gemacht, die absichtlich recht kräftig ausgewählt wurden und deren Gewicht fast durchweg zwischen 1800 und 1950 g lag.

Wie wir gesagt haben, waren die beobachteten Wirkungen, mit Ausnahme eines Falls, ganz und gar dieselben bei allen Tieren, welche ungefähr die gleiche Gabe der das Lungengift enthaltenden Flüssigkeit erhielten. Die Resultate blieben dieselben, wenn wir Papierfilter anwandten, oder das Filter, welchem unser ausgezeichnete Lehrer *Pasteur* seinen Namen gegeben hat.

In allen Fällen liess man die Einführung des Giftes sehr langsam vor sich gehen, bald in eine Arterie, bald in eine Vene.

Wir können unsere Versuche in zwei Reihen gruppieren: in der ersten wollen wir über das berichten, was wir bei Tieren beobachteten, die 4 bis 8 ccm Lungenflüssigkeit erhielten; in der andern wollen wir die Erscheinungen beschreiben, welche sich zeigten, als die Menge der eingeführten Flüssigkeit zwischen 20 u. 26 ccm schwankte.

In allen Fällen wurde die Flüssigkeit bei der herrschenden Temperatur eingeführt, d. h. bei ungefähr 12° C.

1. Einspritzungen von 4—8 g Lungenflüssigkeit. Die ersten Wirkungen, welche beobachtet wurden, sind folgende: I. eine Erweiterung der Pupille, die niemals bedeutend, aber doch genügend gross war, um sie bei allen Tieren zu erkennen; II. eine bedeutende krampfartige Schwäche, besonders an den hintern Extremitäten; III. eine rasche Temperaturerniedrigung, welche 0,5—5° C. betrug. In den ersten Stunden nach der Operation wird das Herz nicht in gleichmässiger Weise beeinflusst, häufig ist der Pulsschlag gar nicht verändert, zuweilen ist er etwas verlangsamt, andere Male vermehrt. Aber den nächsten Tag oder die 3 oder 4 folgenden Tage erlangt das Herz oft eine ganz eigentümliche krankhafte Thätigkeit, die mehrere Wochen lang andauern kann. Die Stärke der Herzbewegungen ist in der That häufig auf 240, 280 und sogar 320 Pulsschläge in der Minute gestiegen, ohne dass jedoch zugleich eine fieberartige Temperaturerhöhung stattgefunden hätte, ja manchmal war die Temperatur noch unter der normalen.

Wir wie schon sagten, erkaltet das Tier unmittelbar nach der Einspritzung (wie überhaupt nach jeder Einführung irgend einer Flüssigkeit in die Blutwege), aber die Temperatur erreicht nach kurzer Zeit wieder die normale Höhe. Manchmal steigt sie dann noch weiter, aber selten bis zur Fieberhöhe und dann nur in geringem Grade.

Was die Atmung, die in den ersten Stunden sehr langsam ist, betrifft, so wird sie im Allgemeinen nach Verlauf dieser Zeit beschleunigter; stirbt das Tier nicht schnell, so überschreitet sie die normale Zahl um ein Geringes, so lange es noch lebt.

Es bestehen also höchst sonderbare Widersprüche in dem Verhalten der Atmung, der Herzbewegung und der Körperwärme, denn die Atmung wird wieder normal und die Temperatur nimmt kaum zu, während das Herz in den häufigsten Fällen ausserordentlich rasch, aber schwach, schlägt.

2. Einspritzungen mit 20—25 g Lungenflüssigkeit. Die Wirkungen sind fast ganz die-

selben wie bei den Fällen mit kleinern Mengen eingespritzter Flüssigkeit, aber sie sind deutlicher hervortretend. Die Atmungsthätigkeit ist ganz bedeutend verlangsamt, meistens ist sie mühsam; zuweilen ist die Rippenatmung gleich Null (inhibirt), in welchem Falle die Bewegungen des Zwerchfells heftig und von längerer Dauer sind. Im Allgemeinen schlägt das Herz in der folgenden Zeit mit etwas mehr Geschwindigkeit als in den vorigen Fällen. Die Temperatur fällt noch etwas mehr als bei kleinern eingespritzten Mengen. Das Tier gerät ins Zittern und manchmal auch in Krämpfe, besonders der hintern Extremitäten, ohne indessen das Bewusstsein zu verlieren.

Das Tier nimmt oft eine verkrümmte Haltung an, die Wirbelsäule ist wie ein Gewölbe gebogen in solchem Grade, dass die hintern Extremitäten die vordern berühren. Es scheint grosse Schmerzen zu haben und wahrscheinlich Kolikanfälle, denn die Eingeweide befinden sich in rascher und heftiger Bewegung. Mit und ohne Krämpfe ist das Tier oft so schwach, dass es sich kaum auf den Beinen erhalten kann und es fällt leicht, besonders der hintere Teil scheint von der Lähmung befallen zu sein. Die Pupille zeigt statt einer Vergrösserung eine bedeutende Zusammenziehung. Zuweilen erfolgt Nystagnus oder Kontraktion einiger Augenmuskeln. Eine choleraartige Diarrhöe tritt rasch ein und dauert meistens bis zum Tode, der fast stets 3—4 Tage nach der Operation erfolgt. Das Tier kann nach anscheinend eingetretener Gesundung sterben.

Was wir oben von dem Herzen gesagt haben, findet auch bei Kaninchen statt, welche 20—25 g Lungenflüssigkeit erhalten haben. Die Geschwindigkeit des Herzschlages steht ausser allem Verhältnis mit der Wärme des Tiers und der Zahl der Atemzüge. In einem Falle haben wir mit grosser Schwierigkeit 360 Herzschläge zählen können, während die Temperatur, im Rektum gemessen, nicht über 39° betrug.

Wir brauchen die von uns beschriebenen Erscheinungen nicht in einer Wirkung des Wassers der Dämpfe aus der Lunge zu suchen. Man weiss schon seit langem, und der Eine von uns hat sich seit 40 Jahren oft davon überzeugt, dass noch viel grössere Wassermengen, als wir bei unsern Versuchen angewandt haben, ohne nachteilige Folgen in die Blutwege von Kaninchen eingeführt werden können. In einem in vielen Hinsichten bemerkenswerten Buche sagt *Ch. Bouchard*,*) dass das Wasser erst dann giftig zu werden anfängt, wenn mehr als 90 ccm auf das kg Lebendgewicht (Kaninchen) eingespritzt sind. Nun haben wir bei unsern Versuchen nur 4—8 g und 20—25 g Wasser in Kaninchen von 1800—1950 g Körpergewicht eingespritzt. Die von uns erwähnten Erscheinungen beruhen deshalb offenbar auf einem oder mehreren giftigen Stoffen, welche in den von den Lungen ausgeatmeten Dämpfen enthalten sind.

Die Untersuchung der organischen Stoffe, welche die ausgeatmete Luft mit fortreisst, ist bis jetzt noch kaum versucht worden. Ihre Menge ist, wie *Dr. Arthur Ransom****) versichert, ausserordentlich

*) *Leçons sur les auto-intoxications dans les maladies*, p. 29; Paris 1887.

**) *Journal of Anatomy and Physiology*, t. IV, p. 211. London 1870.

gering: es waren in der von einem Menschen in 24 Stunden ausgeatmeten Luft nur ungefähr 2 g enthalten. Das Gift, welches durch unsere Versuche darin nachgewiesen wird, rührt wahrscheinlich, wir könnten sagen sicher, von diesen organischen Bestandteilen her. Man kann hieraus schliessen, dass diese Stoffe, trotz der Stärke ihrer Wirkung in unsern Versuchen, bei denselben doch nur in äusserst geringen Mengen zur Anwendung kamen. Man muss also zugeben, dass ihre giftige Wirkung ausserordentlich gross ist.*) Das Gift ist

offenbar ein flüchtiger Körper und in Wasser löslich, da es durch ein Filter leicht hindurchgeht. Ist es ein Alkaloid, das mehr oder weniger den Leukomainen und Ptomainen nahe steht? Wir werden hierüber Untersuchungen anstellen.

Die Verletzungen, welche bei der Autopsie der an dieser Vergiftung gestorbenen Kaninchen gefunden werden, sind fast stets genau dieselben. Ebenso wie die Symptome zeigen sie, dass während des Lebens eine starke Reizung gewisser Teile der Nervencentren und besonders der Basis des Gehirns stattfindet. Fast alle Eingeweide und besonders die Lungen sind sehr blutreich. In den letztgenannten Organen beobachtet man häufig Blutunterlaufung und selbst Blutflüsse, ausserdem weisen sie oft ein recht bedeutendes Emphysem auf. Sehr oft ist die linke Herzhälfte und sind die Schlagadern nicht völlig leer und nicht selten findet man viel Blut darin. Manchmal ist der Austausch zwischen Gewebe und Blut offenbar angehalten worden in den letzten Augenblicken des Lebens, denn man findet rotes Blut in den Venen und im Herzen. Niemals haben wir irgend eine Andeutung für Embolie oder Infarctus beobachtet. Das Gehirn und seine Häute sind häufig mit Blut erfüllt, aber ohne eine gröbliche organische Verletzung. Der Harn, welcher häufig nach dem Töten untersucht wurde, enthielt zuweilen Eiweiss, aber niemals Zucker.*)

Schlussfolgerungen: 1) Die Lungen des Menschen, des Kaninchens und des Hundes, im Zustande der Gesundheit, erzeugen ein ausserordentlich starkes Gift, das mit der ausgeatmeten Luft fortwährend eingesogen wird.

2) Es ist sehr wahrscheinlich, wenn nicht gewiss, dass dieser giftige Stoff es ist, welcher die Luft in geschlossenen Räumen so gefährlich macht.

*) Bei einem vor einigen Tagen angestellten Versuche, der allerdings noch der Wiederholung bedarf, haben wir festgestellt, dass ein Kaninchen im Gewichte von 1850 g, welches in die Achselhöhle unter die Haut 22 cc Lungenflüssigkeit erhielt, nach weniger als 7—8 Stunden getötet war, nachdem es die in unserer Arbeit beschriebenen Symptome gezeigt hatte. Die Autopsie zeigte die beim Einspritzen dieser Flüssigkeit ins Blut gewöhnlich beobachteten Verletzungen.

*) Einer unserer Versuche lässt mehr als die andern erkennen, wie stark die Wirkung des aus den Lungen kommenden Giftes ist. Einem sehr kräftigen und im Gewicht von den übrigen etwas abweichenden Kaninchen, das ungefähr 2 kg wog, führten wir in eine der Carotiden ganz frische Flüssigkeit ein, die durch die Verdichtung der Lungendämpfe gebildet worden war, welche aus der Atemluft aus der Luftröhre eines grossen gesunden Hundes gewonnen wurde. Wir hatten 14,5 cc eingeführt, ohne etwas Anderes bewirkt zu haben, als die gewöhnlichen Bewegungen, als während des Einspritzens der Flüssigkeit in die Schlagadern plötzlich heftiger Starrkrampf (Kopf zurückgezogen, äusserste Starrheit der hintern Extremitäten und ausgestreckte Lage) eintrat verbunden mit fast vollständigem Ausbleiben der Atmung und der Bewegungen des Herzens. Nach weniger als einer Minute war das Tier tot, nachdem es nur 15,5 cc giftiger Lungenflüssigkeit erhalten hatte. Bei der Sektion wurden alle gewöhnlichen vasomotorischen Wirkungen einer heftigen Reizung der Varolabrücke und der Bulba beobachtet, während keine organischen Veränderungen weder dieser Teile noch des übrigen Gehirns nachgewiesen werden konnten. In den mittlern Teilen beider Lungen hatte ein bedeutender Bluterguss stattgefunden; letztere zeigten überdies Ecchymosen, Kongestionen und Emphysem in sehr hohem Grade. Nieren, Leber und Milz zeigten ebenfalls Kongestionen. Das Herz war in der Diastole (nämlich inhibirt), der Lungenventrikel enthielt viel rotes Blut und die rechte, ebenso wie die linke Hohlader Blut, welches nicht so schwarz war wie gewöhnliches Blut. Die Reinigung der Bulba hat also den Austausch zwischen Blut und Gewebe plötzlich unterbrochen.

Patentirte Erfindungen.

Vorrichtung zum selbstthätigen Anzeigen von explodirbaren Grubengasen.

Wird die Pumpe *g* in Gang gesetzt, so wird die Luft mittelst des Rohres *b* aus dem oberen Teil der Grubenkammer *a* abgesaugt und durch den Cylinder *p* getrieben. Sobald ein explodirbares Gas oder Gemisch von Gas und Luft in das Rohr *b* gesaugt und den Cylinder *p* gedrückt wird, wird

es an der Flamme *w* entzündet und in dem Cylinder zur Explosion gebracht. Das Kolbenventil *s* wird nach aussen gegen die Glocke getrieben, wodurch letztere, zum Tönen gebracht, die Gegenwart von gefährlichem Gas anzeigt.

Ferner ist an dieser Vorrichtung eine Einrichtung getroffen, durch welche mittelst einer Peifen von der Centralstelle aus nach den einzelnen Stellen durch Umkehrung des Luftstromes in dem Rohr *b*

Signale gegeben werden können. (D. R.-P. No. 41836 v. 9. März 87; *Th. Shaw* in Philadelphia, Penn. V. S. A.)

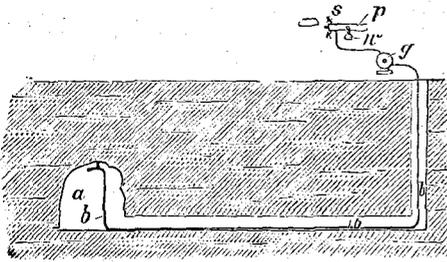
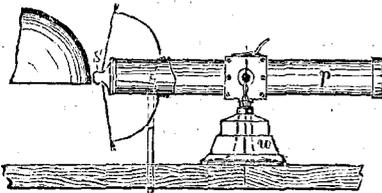


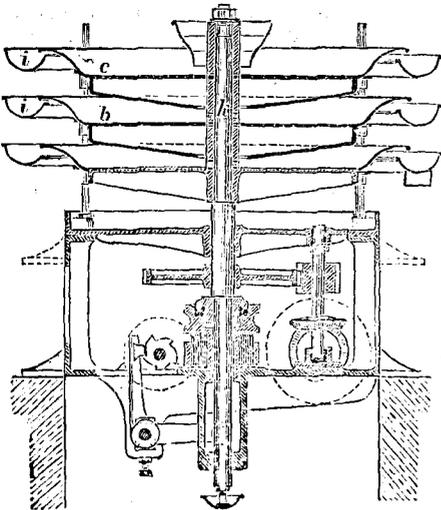
Fig. 1.



D. R.-P. No. 41836. Fig. 2.

Sortirapparat.

Die Sortirschalen *b c* mit horizontal oder etwas geneigt liegenden Arbeitsflächen erhalten durch eine Welle *k* neben vertikaler Schüttelung eine



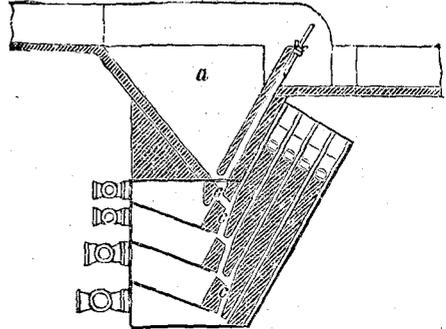
D. R.-P. No. 41604.

horizontal drehende Bewegung, wodurch eine selbstthätige Sortirung und zugleich eine Ausscheidung der nicht sortirten Stoffe, welche in die aussen

liegenden, feststehenden, geneigten Rinnen *i* fallen, bewirkt werden soll. (D. R.-P. No. 41604 von 11. Mai 87; Firma: *Göjtes & Schulze* in Bautzen.)

Apparat zum Sortiren von Graupen und Sand.

Das Sortiren von Graupen und Sand geschieht durch einen Strom klaren und geklärten Wassers, welcher den aus der Trübe durch einen Trichter *a* abgeschiedenen Graupen- und Sandkörnern in einem Kanal *c* mit einer von unten nach oben abnehmenden Geschwindigkeit entgegenfließt und dieselben gleichzeitig durch Abzweigungen seitlich austrägt,



D. R.-P. No. 41599.

so dass zunächst durch die oberste Abzweigung die kleinsten und leichtesten und zuletzt unten durch die unterste Abzweigung die grössten und schwersten Körner abgeschieden werden. (D. R.-P. No. 41599 v. 28. April 87; *C. Meinicke* in Clausthal a. H.)

Hochofenkernschacht.

Vom Schacht der Hochöfen wird bei gewöhnlichen Betrieben nur der kleinere untere, etwa bis zum Kohlensack reichende Teil der Ausbesserung bedürftig, während der grössere obere Teil dieser selten oder nie bedarf.

Trotzdem muss auch dieser obere Teil des Schachtes bei jeder Ausbesserung des unteren Theiles abgerissen und wieder neu aufgebaut werden, weil derselbe bei den bisherigen Einrichtungen nur durch den unteren Teil des Schachtes seine Unterstützung findet. Dieser letztere Umstand hat ausserdem zur Folge, dass die jetzige, schon aus Gründen des inneren Betriebs grosse Zerstörung des unteren Theiles und Schachtes wesentlich durch den Druck befördert wird, welchen das grosse Gewicht des Mauerwerkes des oberen Theiles des Schachtes und das Gewicht des Gasfanges immerwährend auf das schon durch Schmelzung geschwächte Mauerwerk des unteren Schachttheiles ausüben.

Um diesen Uebelständen abzuhelfen, ist nach der vorliegenden Erfindung eine mehrfache Teilung des Kernschachtes vorgesehn und die Unterstützung der von einander unabhängigen einzelnen Theile geschieht durch Träger, Konsolen oder Ringe, welche mit dem Rauchgemäuer, dem Blechmantel oder einem besonderen eisernen Gerüste verbunden sind. (D. R.-P. No. 41701 v. 17. Febr. 87; *W. Brüggmann* in Dortmund.)

Neuerung an horizontalen Coaksöfen.

Die Öfen erhalten durchaus hohle Pfeilerwände ohne Nuten. Zur Herstellung dieser Wände dienen

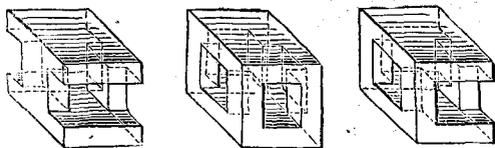


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

D. R.-P. No. 41566.

Formsteine eigentümlicher Konstruktion mit Kanälen, Schlitzten und Stegen. (D. R.-P. No. 41 566 v. 12. März 87; *J. Quaglio* in Berlin.)

Verfahren zur Lösung von gehärtetem Teer und zur Verhütung von Neubildung desselben in den Rauchsäulen der Gasretorten.

Zur Entfernung der harten Teerniederschläge in den Rauchsäulen oder Steigröhren der Gasretorten oder ähnlichen Leitungen und zur Verhütung von Neubildung derselben wird ein Lösemittel angewendet, welches aus 80% Lein- oder Rübkuchen, 10% eines entsprechenden Bindestoffs (z. B. Eiweiss, Blut, Erdpech) und 10% gemahlenem Ziegelstein besteht. In die Retorte, gerade unter das Steigrohr, wird ein Stück dieser Masse gelegt. Bei der Destillation desselben entwickeln sich Dämpfe, welche an den harten Teerkrusten bis zur Zersetzung bzw. Ablösung derselben vorbeigeführt werden. (D. R.-P. No. 41571 v. 9. Jan. 87; *P. Greyson u. Aug. Verly* in Namur, Belgien.)

Verfahren zur Verarbeitung eisenoxydul- und zinkhaltiger Abfall-Laugen von der Kupferextraktion.

Die bei Kupferextraktion zurückbleibende eisenoxydul- und zinkhaltige Abfall-Lauge wird zunächst in Gefässen mit Rührwerk durch Calciumcarbonat von dem grössten Teile ihrer freien Säure befreit und dann in nach Art der *Weldon'schen* Apparate eingerichtete Oxydationsthürme gepumpt, in welchen das Eisenoxydulsalz durch Einblasen von atmosphärischer Luft in die durch Wasserdampf erwärmte Lauge zu Eisenoxydsalz oxydiert wird. Letzteres wird dann mittelst einer starken Base in Form eines basischen Salzes aus der fast neutralisirten, jedoch noch schwach sauren Lösung gefällt, um das Zink aus der möglichst eisenfreien Lösung in technisch verwertbarer Form, etwa als Zinkcarbonat niederschlagen zu können.

Bei zinkarmen Laugen können Eisen und Zink unter Anwendung eines Ueberschusses der betreffenden starken Base gleichzeitig ausgefällt werden. (D. R.-P. No. 41737 v. 4. Febr. 87; *M. Wm. Jurisch* in Szczakowa, Galizien.)

Verfahren zum Ausglühen gehärteten Stahls.

Die Gegenstände aus naturhartem und gehärtetem Stahl werden schichtenweise auf Chamottziegeln zwischen zerkleinertem Brennmaterial aus Weissbuchenholz, Torf und Holzkohle gelagert. Dies geschieht in einem mit Chamottmörtel an-

gestrichenen Behälter, in dem dieselben sowie die Wände des Gefässes mit Bleiweiss oder Bleioxyd bestreut werden. Hierdurch soll bewirkt werden, dass etwa vorhandene schädlich wirkende Kieselsäure mit dem Bleioxyd zu Bleisilikat zusammengesmolzen werde. (D. R.-P. No. 41935 v. 10. Febr. 87; *J. Dahl* in Kiel.)

Verfahren zur direkten Gewinnung metallischen Bleies.

Das im Patent No. 34727 beschriebene Verfahren, metallisches Blei aus Bleierzen direkt zu gewinnen, wird dahin abgeändert, dass die Bleierze, anstatt mit geschmolzenem Eisen übergossen, in ein Bad von geschmolzenem Eisen eingetaucht werden. (D. R.-P. No. 41913 v. 23. März 87; Zus.-Pat. zu No. 34727; *Ch. H. Th. Havemann* in Paris.)

Polzelle.

Die aus siliciumfreier, feuerfester, die Elektrizität nicht leitender Masse (Magnesia, Thonerde etc.) bestehende glockenförmige Zelle *a* ist mittelst eines Stieles *b* an der Traverse *d* aufgehängt und mit dem Pol *f* versehen, der am höchsten Punkte der inneren Glockenoberfläche mündet. Die Zelle *a* ist oben geschlossen und unten offen, taucht mit dem unteren Ende in das Bad ein und wird entweder mittelst einer Luftschraube oder eines heberförmigen Rohres entlüftet. Bedingung für den richtigen Verlauf des Prozesses ist, dass beim Beginn desselben sämtliche Luft aus dem Innern der Zelle entfernt und dieselbe

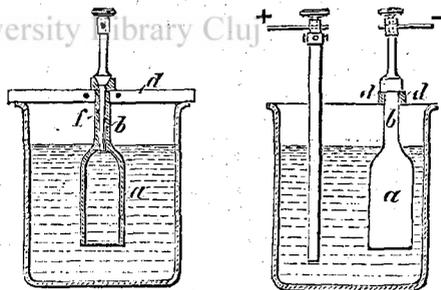


Fig. 1.

Fig. 2.

(D. R.-P. No. 41494.)

ganz mit der Schmelze oder Lösung der geeigneten Salze der Leichtmetalle angefüllt ist. Das Metall scheidet sich dann bei der Elektrolyse am Pol *f* innerhalb der Zelle ab und sammelt sich daselbst, ohne dass es nötig hat, in der Flüssigkeit selbst in die Höhe zu steigen. Das am Pol sich sammelnde flüssige Metall bildet alsdann einen flüssigen Pol, so dass die nur an der Grenzfläche zwischen flüssigem Metall und Schmelze oder Lösung sich abcheidenden Metallteilchen sofort von der grösseren Metallmasse aufgenommen werden und Verluste durch Zerstreung oder Nichtvereinigung kleiner Metallteilchen ganz vermieden werden. (D. R.-P. No. 41494 v. 10. Febr. 86; *L. Grabau* in Hannover.)

Chemische Rundschau.

Berücksichtigung sämtlicher in- und ausländischen einschlägigen Fach-Journale.

Physik und physikalische Chemie.

Notiz über Verstärkung photoelektrischer Ströme durch optische Sensibilisierung. Von *J. Moser* (Monatsh. f. Chem. 8, 373). Der Verfasser hat gefunden, dass die elektromotorische Kraft, welche durch die Wirkung des Sonnenlichts auf Chlor-, Brom- und Jodsilberplatten erzeugt wird, durch Eintauchen derselben in eine Farbstofflösung, z. B. Erythrosin, erheblich verstärkt werden kann.

Ueber elektromotorische Verdünnungskonstanten. Von *J. Miessler* (Monatsh. f. Chem. 8, 365). Der Verfasser mass die elektromotorische Kraft der Polarisation am Anfang und Ende jeden Versuchs (um dessen Konstantbleiben nachzuweisen) mittelst eines *Siemens'schen* Universalgalvanometers und eines Kapillarelektrometers. Dann wurde das Konzentrationselement eingeführt, sodass die elektromotorische Kraft, welche dem Unterschied der Konzentration entsprach, entweder sich zur elektromotorischen Kraft von der Polarisation addirte oder (bei entgegengesetzter Richtung) diese verminderte.

Durch Subtrahiren oder Addiren des Polarisationsstroms erfuhr man dann die Grösse der elektromotorischen Kraft, welche dem Konzentrationsstrom entsprach. Auf diesem Wege wurden die folgenden Werte von Verdünnungskonstanten, ausgedrückt in Tausendstel Volts, ermittelt:

	Essig-saures Salz	Schwefel-saures Salz	Salpeter-saures Salz	Chlorid	Bromid	Jodid
Cadmium	1,5	2,8	—	—	—	—
Kupfer	2,3	3,6	—	—	—	—
Blei	2,6	—	8,3	—	—	—
Zink	5,9	—	11,6	13,4	11,9	10,4
Silber	10,7	12,0	16,2	—	—	—

Nimmt man zwei beliebige Reihen aus der Tabelle, so beobachtet man, dass die Zahlen in den entsprechenden Kolonnen einen konstanten Unterschied zeigen (*Moser's Gesetz*), während bei den drei Halogensalzen des Zinks die Unterschiede der Werte der Verdünnungskonstanten offenbar in Beziehung zu den Atomgewichten der Halogene stehen.

Spektraluntersuchungen über die Energie der Einwirkung von Brom auf aromatische Kohlenwasserstoffe. Von *J. Schramm* und *J. Zakrzewski* (Monatsh. f. Chem. 8, 299). Sonnenlicht wurde mittelst eines Heliostats durch einen senkrechten Schlitz geworfen, auf eine Sammellinse von grosser Brennweite. Mit Hilfe eines Schwefelkohlenstoffprismas wurde alsdann ein Spektrum von 30 cm Länge erzeugt, in welchem deutlich *Fraunhofer'sche* Linien zu erkennen waren. Es wurden dann neun Probirrohren in gleichen Abständen zwischen den Linien A und B angebracht, da man durch vor-

läufige Versuche erkannt hatte, dass die chemische Wirkung des Lichts auf den Zwischenraum dieser beiden Linien beschränkt war. Zu der Lösung des Kohlenwasserstoffs wurden einige Tropfen Brom gegeben und die Mischung dann gleichmässig auf die 9 Röhren verteilt. Man beobachtete die Zeit, welche zwischen der ersten Beleuchtung und dem gänzlichen Verschwinden des Broms in jeder Röhre verstrich. Um die Energie der Einwirkung graphisch darzustellen, haben die Verfasser ihre Resultate in Kurven eingetragen, so dass die Abscissen den Teil des Spektrums und die Ordinaten die reciproken Grössen der Dauer der Reaktion darstellen. Solche Versuche wurden mit Toluol, Aethylbenzol und Metaxylol angestellt. Alle Beobachtungen lehrten, dass die kräftigste Wirkung im Grün oder Gelbgrün stattfindet. Die blauen und violetten Strahlen haben eine schwache Wirkung und die dunkelroten fast gar keine. Die Kurven haben deswegen Aehnlichkeit mit den Kurven für die Intensität des Lichts im Spektrum.

Ueber die spezifische Wärme einiger flüssiger organischen Verbindungen. Von *R. Schiff* (Gazz. chim. 17, 286). In einer früheren Arbeit hat der Verfasser nachgewiesen*, dass die Abweichungen der spezifischen Wärmen in einer homologen Reihe von Verbindungen sich entweder durch eine gerade Linie ausdrücken lassen, oder durch eine kleine Anzahl paralleler Linien. In der Gleichung für die mittlere spezifische Wärme

$$C_{(t-t')} = a + b(t-t')$$

bleibt der Koeffizient *b* für alle Mitglieder einer homologen Reihe konstant, während der Koeffizient *a* entweder für alle oder für mehrere Glieder der Reihe konstant ist, oder sprunghaft mit dem Atomgewicht wechselt. Diese Schlussfolgerungen werden in der gegenwärtigen Arbeit bestätigt. Es werden Bestimmungen der spezifischen Wärmen von Aethern der Chloressigsäuren und Bernstein-säure, ferner einiger aromatischer Verbindungen mitgeteilt. Die spezifischen Wärmen der Aether der Propyl- und Allylreihe werden verglichen. Aus der folgenden Tabelle geht hervor, dass der Wert für *b* bei allen Aethern der Mono-, Di- und Trichloressigsäure eine Konstante (= 0,00038) ist; für die Aether der Bernsteinsäure gilt die Konstante 0,00066, für Anilin und Toluidin 0,0007. Ferner ist der Wert für *a* bei den Allylthern der Propionsäure, Buttersäure und Baldriansäure eine Konstante (= 0,433) weicht aber in andern Fällen von dieser Grösse ab. Aus den Ergebnissen seiner Versuche schliesst Verfasser, dass weder Isomerie noch Aenderungen im Molekulargewichte bestimmte Abweichungen in den spezifischen Wärmen zur Folge haben.

*) Ch.-t. C.-A. IV, 963.

	a)	b)
Chloressigsäures Methyl	0,3747	0,00038
„ Aethyl	0,39	„
„ Propyl	0,4067	„
„ Allyl	0,3888	„
Dichloressigsäures Methyl	0,3032	„
„ Aethyl	0,3215	„
„ Propyl	0,3335	„
„ Allyl	0,3244	„
Trichloressigsäures Methyl	0,2592	„
„ Aethyl	0,2778	„
„ Propyl	0,2892	„
„ Allyl	0,2806	„
Essigsäures Allyl	0,4305	0,00088
„ Isobutyl	„	„
Propionsäures Allyl	0,433	„
Buttersäures „	„	„
Baldriansäures „	„	„
Benzoösäures „	0,3732	0,00075
Oxalsäures Aethyl	0,4199	0,00066
„ Propyl		
Malonsäures Aethyl	0,4122	„
„ Propyl		
Oxalsäures Allyl	0,4274	„
„ Isobutyl	0,4354	„
„ Isoamyl	0,4354	„
Bernsteinsäures Aethyl	0,4391	„
„ Propyl	0,4323	„
„ Allyl	0,4421	„
„ Isobutyl	0,4493	„
„ Isoamyl	0,4706	0,00070
Anilin	0,4018	0,00092
Orthotoluidin	0,4343	0,00074
Dimethylanilin	0,2988	0,00074
Diäthylanilin	0,316	„
Chlorbenzol	0,3225	„
Chlortuol	„	„
Benzylchlorid	„	„

Ueber die thermischen Erscheinungen bei der Neutralisation und ihre Bedeutung für die Erkenntnis der Natur der Lösung. Von S. U. Pickering (Chem. News 56, 191). Der Verfasser bemerkt, in Bezug auf eine kürzlich erschienene Arbeit von Nicol^{*)} über denselben Gegenstand, dass die Hypothese, auf welche Nicol seine Beweisführung stützt, dass die Dampfspannung ein Mass für die Lösungswärme darstellt, eine blosser Annahme sei, für welche nicht der Schein eines Beweises vorhanden sei. Der Verfasser versucht dann noch einige Streitpunkte zwischen seinen und Nicol's Ansichten klar zu machen.

Ueber die Lösung. Von W. Durham (Chem. News 56, 152). Der Verfasser bemerkt in dieser Arbeit, dass die Thatsachen der Thermochemie seine im Jahre 1878 bekannt gegebene Theorie unterstützen. Nach der letztern beruht die Lösung eines Körpers in einer Flüssigkeit auf der chemischen Anziehung der Elemente des Körpers zu den Elementen des Lösungsmittels; deshalb löst sich Kochsalz in Wasser, weil das Natrium Verwandtschaft zum Sauerstoff und das Chlor Verwandtschaft zum Wasserstoff besitzt; chemische Verwandtschaft wird nicht in allen Fällen durch chemische Verbindung gesättigt, vielmehr bleibt zuweilen ein genügender Beitrag an „Verwandtschaft“ zurück, um „Lösungsverbindungen“ zu bilden.

*) Chem. News 56, 162.

Zur Unterstützung dieser Ansichten bemerkt er, dass bei den Chlor-, Brom- und Jodmetallen, den schwefelsauren und salpetersauren Salzen die zu Gebote stehenden Thatsachen lehren, dass die Lösungswärme im geraden Verhältnis steht 1) zur Verbindungswärme des positiven Elements des Salzes mit dem Sauerstoff im Wasser, 2) zur Verbindungswärme des negativen Elements mit dem Wasserstoff, dass sie aber im umgekehrten Verhältnis steht zu der Verbindungswärme des positiven und negativen Elements des Salzes. Ferner, wenn Salze, deren Bildungswärmen verschieden sind, in Wasser gelöst werden, so sind auch die Lösungswärmen verschieden und zwar ist die grösste Lösungswärme verbunden mit der kleinsten Verbindungswärme. Der Verfasser zeigt ferner, dass die absolute Grösse der Lösungswärme von dem Grade abhängt, in welchem die Verwandtschaften der die Verbindung zusammensetzenden Elemente sich die Wage halten; ist z. B.

$M,Cl_2-(M,OAq+Neutr.)=H_2,Cl_2,Aq-H_2O,$
so giebt es keine Lösungswärme und das Salz ist nicht löslich. Es scheint auch daraus hervorzugehen, dass beim Neutralisiren eines Oxyds durch die Lösung einer Säure die Umsetzung so lange unvollständig bleibt, als das Salz in Lösung bleibt. Frei werdende Wärme zeigt an, dass das Oxyd und die Säure nicht vollständig zersetzt sind, Entziehung von Wärme dagegen, dass das Salz und das Wasser, welche bei der Wechselersetzung entstehen sollten, nicht vollständig gebildet werden. Sind beide Teile in sich vollständig, so besteht Unlöslichkeit. Bei den schwefelsauren Salzen entsteht dann Unlöslichkeit, wenn die Verbindungswärme des Oxyds mit dem Schwefelsäureanhydrid eben so gross ist wie die Verbindungswärme des Metalls mit Schwefel; ist aber erstere kleiner als die letztere, so besteht Löslichkeit. Der Verfasser meint, dass die Löslichkeit wahrscheinlich eine Funktion des periodischen Gesetzes sei.

Ueber die Lösung. Von S. U. Pickering (Chem. News 56, 181). Der Verfasser kritisiert Durham's Beweisführung (siehe voriges Referat) und meint, dass D. sich in einem Zirkel bewege, wenn er seine Schlussfolgerungen aus den thermochemischen Thatsachen ziehe. Der Verfasser warnt ferner diejenigen, welche sich mit den Gesetzen der Thermochemie befassen, den genau stimmenden Zahlen Glauben zu schenken: „Stimmen die theoretischen mit den gefundenen Zahlen genau überein, so ist die Theorie sicher falsch, stimmen sie bis auf 100 W.E., so ist sie wahrscheinlich falsch; hat die Theorie Wert, so besteht ein Fehler, dessen Grösse bis zu 700 W.E. schwankt.“

Ueber das Verhalten der Gase zu den Gesetzen von Mariotte und Gay-Lussac. Von C. Puschl (Monatsh. f. Chem. 9, 327).

Ueber den höchsten Siedepunkt der Flüssigkeiten. Von C. Puschl (Monatsh. f. Chem. 9, 338).

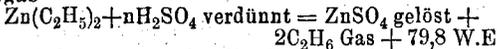
Ueber das Verhalten des Wasserstoffs zum Mariotte'schen Gesetze. Von C. Puschl (Monatsh. f. Chem. 9, 374).

Diese drei Abhandlungen enthalten nur mathematische Deduktionen.

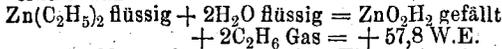
Organische Chemie.

Ueber die Bildungswärme des Zinkäthyls. Von Gäntz (Compt. rend. 105, 673). Das Zinkäthyl

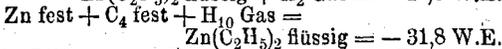
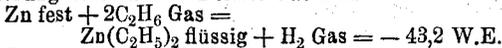
wurde durch verdünnte Schwefelsäure zersetzt und ergab



Mit Salzsäure wurde die Zahl +78,0 erhalten; korrigirt man indessen diese Zahlen bezüglich der Lösungswärme des Zinksalzes in der überschüssigen Säure, so erhält man +80,8 bezw. +77,8 W.E. Nimmt man das Mittel aus diesen Werten, so erhält man



Die grosse Menge der entwickelten Wärmeinheiten erklärt die Schnelligkeit, mit welcher diese Zersetzung stattfindet. Ferner hat man



Die Bildung von Zinkäthyl aus seinen Elementen oder aus Zink und Aethan ist demnach von einer beträchtlichen Wärmeaufnahme begleitet.

Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf m-Oxybenzoesäure und p-Oxybenzoesäure. Von *R. Anschütz* und *G. D. Moore* (Lieb. Ann. 239, 333). m-Chlorcarbonylphenylorthophosphorsäuredichlorid $(\text{COCl})\text{C}_6\text{H}_4\text{O.POCl}_2$ entsteht durch die Einwirkung von Fünffach Chlorphosphor ($1\frac{1}{3}$ Mol.) auf m-Oxybenzoesäure (1 Mol.). Es siedet unter 11 mm Druck bei 168–170° und wird durch Destillation unter gewöhnlichem Druck zum Teil zersetzt. Das spec. Gew. des Körpers bei 20° auf Wasser von 4° bezogen ist 1,54844. Von Wasser wird er langsam gelöst und die eingedickte Flüssigkeit scheidet Kristalle von m-Carboxylphenylorthophosphorsäure $(\text{COOH})\text{C}_6\text{H}_4\text{O.PO}(\text{OH})_2$

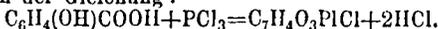
ab, welche bei 200–201° schmelzen und in Wasser, Alkohol und Aether löslich sind. Die wässrige Lösung wird bei 150° zersetzt.

Durch Einwirkung von Fünffach Chlorphosphor bei 150° wird die obige Verbindung in einen Körper von der Zusammensetzung $(\text{COCl})\text{C}_6\text{H}_4\text{O.PCl}_4$ zersetzt. Dieser Körper siedet unter 11 mm Druck bei 176–179°, wird von Wasser zersetzt, wobei m-Carboxylphenylorthophosphorsäure entsteht, und wird durch Einwirkung von Chlorphosphor bei 180° in m-Chlorbenzoesäure verwandelt.

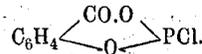
Die im Folgenden erwähnten Körper entstehen bei der Einwirkung von 1 bezw. 2 Mol. Fünffach Chlorphosphor auf wasserfreie p-Oxybenzoesäure:

1) p-Chlorcarbinolphenylorthophosphorsäuredichlorid $(\text{COCl})\text{C}_6\text{H}_4\text{O.POCl}_2$, welches eine stark lichtbrechende Flüssigkeit darstellt, die unter 13 mm Druck bei 176° siedet und bei der Destillation unter gewöhnlichem Druck zum Teil zersetzt wird. Durch Einwirkung von Wasser entsteht daraus die entsprechende Säure.
2) p-Chlorbenzoylchlorid.

Ueber die Einwirkung von Phosphortrichlorid auf Salicylsäure und auf Phenol. Von *R. Anschütz* und *W. O. Emery* (Lieb. Ann. 239, 301). Dreifach Chlorphosphor wirkt auf Salicylsäure bei 70° ein und lässt die Verbindung $\text{C}_7\text{H}_4\text{O}_3\text{PCl}$ entstehen, nach der Gleichung:



Die Verfasser halten den neuen Körper für das Chlorid der salicylphosphorigen Säure



Dieser Körper schmilzt bei 36–37° und siedet unter 11 mm Druck bei 127°. Er löst sich in Alkohol, Aether und Chloroform und wird von Wasser in Salicylsäure und phosphorige Säure zersetzt.

Fünffach Chlorphosphor verwandelt die Verbindung in eine andere von der Zusammensetzung $\text{C}_7\text{H}_4\text{O}_3\text{PCl}_3$. Das neue Chlorid stimmt entweder überein mit dem Körper, der durch Einwirkung von Fünffach Chlorphosphor auf Salicylsäure entsteht, oder ist diesem sehr ähnlich. Das erstere siedet unter 11 mm Druck bei 167°, das letzte bei 168°. Die spec. Gewichte der beiden Körper sind 1,55702 bezw. 1,56207 bei 20°.

Das Chlorid der salicylphosphorigen Säure vereinigt sich unmittelbar mit 1 Molekül Brom unter Bildung einer stark lichtbrechenden Flüssigkeit $\text{C}_7\text{H}_4\text{ClBr}_2\text{PO}_3$, welche unter 12 mm Druck bei 185–188° siedet.

E. Noack hat gezeigt, dass das Phenylphosphorsäuredichlorid $\text{C}_6\text{H}_5\text{O.PCl}_2$, Diphenylphosphorsäurechlorid $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_2\text{PCl}$ und der Phosphorigsäure-Triphenyläther $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_3\text{P}$ bei der Einwirkung von Dreifach Chlorphosphor auf Phenol gebildet werden. Diese Aether lassen sich durch Destillation im luftverdünnten Raume von einander trennen, da sie unter 11 mm Druck bei 90° bezw. 172° bezw. 220° siedet.

Phenylphosphorsäuredichlorid wird durch Einwirkung von Fünffach Chlorphosphor in die Verbindung $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})\text{PCl}_4$ übergeführt.

Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Salicylsäure. Von *R. Anschütz* u. *G. D. Moore* (Lieb. Ann. 239, 314). Die Verbindung $\text{C}_7\text{H}_4\text{Cl}_3\text{PO}_3$, welche durch Einwirkung von Fünffach Chlorphosphor ($1\frac{1}{3}$ Mol.) auf trockene Salicylsäure (1 Mol.) entsteht, wird durch Einwirkung eines zweiten Moleküls Fünffach Chlorphosphor bei 170° in das Chlorid $\text{C}_7\text{H}_4\text{Cl}_3\text{PO}_2$ übergeführt. Bei der Destillation unter 11 mm Druck geht die neue Verbindung als farblose Flüssigkeit über, die unter diesem Druck bei 178–179° siedet; das spec. Gewicht bei 20° ist 1,62019 gegen Wasser von 4°. Von Wasser wird es zersetzt unter Bildung von Phosphorsäure und Salzsäure; durch Einwirkung eines dritten Moleküls Fünffach Chlorphosphor bei 180° wird es in o-Chlorbenzotrichlorid $\text{C}_6\text{H}_4\text{ClCCl}_3$ verwandelt.

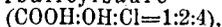
Das Chlorid $\text{C}_7\text{H}_4\text{Cl}_3\text{PO}_2$ wird durch vorsichtige Destillation bei gewöhnlichem Atmosphärendruck zersetzt unter Bildung von Phosphorylchlorid, o-Chlorbenzoylchlorid, o-Chlorbenzotrichlorid und der Verbindung $\text{C}_7\text{H}_4\text{ClPO}_4$.

Synthese der isomeren Chlorsalicylsäuren. Von *L. Varnholt* (Journ. f. prakt. Chem. 36, 16). Monochlorsalicylsäure $(\text{COOH}:\text{OH}:\text{Cl}=1:2:5)$ wird dargestellt, indem ein Autoklav mit reinem trockenem p-Chlorphenolnatrium gefüllt und mit einem Gefässe in Verbindung gebracht wird, welches flüssige Kohlensäure enthält. Die Bindung der Kohlensäure vollzieht sich unter beträchtlicher Wärmeentwicklung. Nach einer halben Stunde wird der Autoklav 3–4 Stunden lang auf 140 bis 150° erhitzt; man erhält so ein fast weisses Pulver.

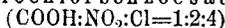
Eine isomere Säure von der Konstitution $\text{COOH}:\text{OH}:\text{Cl}=1:2:3$ gewinnt man aus o-Chlorphenolnatrium. Sie kristallisiert in langen bei 178°

schmelzenden Nadeln, ist mit Wasserdämpfen flüchtig und sublimirt unter geringer Zersetzung; in Wasser ist sie wenig, reichlicher in Alkohol, Chloroform und Eisessig löslich. Die Säure giebt mit Eisenchlorid eine tief violette Färbung. Ihr Natronsalz bildet Blättchen und ist sehr reichlich in Wasser löslich; ihr Barytsalz (mit 3 aq.) bildet weisse, in Alkohol reichlich, in Wasser weniger lösliche Nadeln; das Silber- und Bleisalz sind weisse, unlösliche Niederschläge. Der Methyläther kristallisirt aus Alkohol in bei 83° schmelzenden Nadeln; er siedet bei 259–260° und zersetzt sich hierbei zum Teil.

Die Chlorsalicylsäure



welche man aus m-Chlorphenolnatrium gewinnt, kristallisirt aus Wasser in kleinen Nadeln vom Schmelzpunkt bei 207°; sie löst sich sehr reichlich in Alkohol, Benzol, Chloroform und Eisessig, weniger in Wasser. Mit Wasserdämpfen ist sie flüchtig; sie sublimirt unter geringer Zersetzung und giebt mit Eisenchlorid eine tief violette Färbung. Diese Säure wurde auch aus Nitrochlorotoluol ($\text{CH}:\text{NO}_2:\text{Cl}=1:2:4$) dargestellt, indem dieses mit Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,1 bei 185° in Nitrochlorbenzoesäure übergeführt wurde, welche dann durch Wasserstoffzufuhr in die Amidoverbindung übergang, die über die Diazoverbindung hinweg in obige Verbindung verwandelt wurde. Die erwähnte Nitrochlorbenzoesäure



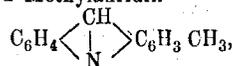
kristallisirt in langen Nadeln und schmilzt bei 138–139°.

Zur Darstellung von m-Chlorphenol wird Chlor in 500 g Nitrobenzol (eingeleitet), welches 10 g Eisenchlorid enthält, bis das Gesamtgewicht 650 g beträgt. Der erhaltene Körper wird durch Destillation gereinigt und darauf mit Zink und Salzsäure zu m-Chloranilin reduziert. 10 g des letztern werden in 2 l Wasser gelöst, mit der berechneten Menge Schwefelsäure versetzt, gekühlt und salpétrigsaures Natron hinzugefügt. Nach einiger Zeit wird die Masse in dem Wasserbade erwärmt; man zieht dann mit Aether aus und reinigt das m-Chlorphenol durch Destillation.

Zur Kenntnis der Derivate des Triphenylmethans.

Von C. Ullmann (Journ. f. prakt. Chem. 36, 246). Durch Einwirkung von Benzaldehyd auf Mischungen aromatischer Amine mit ihren salzsauren Salzen erhält man Diamidoderivate des Triphenylmethans. Benzaldehydanilin und salzsaures Anilin liefern bei 110–120° das schon bekannte Diamidotriphenylmethan. Dieser Körper wird auch gebildet, wenn Benzylidenanilin mit salzsaurem Anilin erhitzt wird. Durch Erhitzen von Benzaldehyd mit o-Toluidin und seinem chlorwasserstoffsäuren Salz wird Amidodi-o-tolylphenylmethan $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}[\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)\text{NH}_2]_2(1,3,4)$ gebildet, scheint aber noch nicht ganz rein erhalten worden zu sein. Durch Oxydation liefert diese Verbindung einen blauvioletten Farbstoff. Bei gleichzeitiger Umsetzung liefert p-Toluidin Diamido-p-tolylphenylmethan $\text{C}_6\text{H}_6\text{CH}[\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)\text{NH}_2]_2(1,3,6)$, aber die Ausbeute ist schlechter als im vorigen Falle. Diese Verbindung kristallisirt aus Benzol mit $\frac{1}{2}$ Mol. Kristallbenzol in kleinen farblosen Prismen, aus Alkohol in Nadeln; sie schmilzt bei 185–186° und siedet unter geringer Zersetzung ungefähr bei 427–433°. Sie besitzt kaum die Nei-

gung, durch Oxydation einen Farbstoff zu liefern. Durch Diazotieren und Behandlung mit Jodwasserstoff wird sie in Dijoddi-p-tolylphenylmethan $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}[\text{C}_6\text{H}_3\text{J}(\text{CH}_3)]_2$ übergeführt, welches aus Alkohol in Prismen kristallisirt, die bei 167–168° schmelzen. Bei der Destillation über Zinkstaub wird Diamidodi-p-tolylphenylmethan gespalten in p-Toluidin und Methylakridin

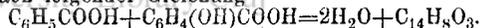


welche Letztere in feinen gelben Nadelchen kristallisirt, die bei 131,5° schmelzen.

Der Dibenzoylabkömmling der Diamidodi-p-tolylphenylmethans $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}[\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)\text{NH}.\text{COC}_6\text{H}_5]_2$ bildet kleine Prismen, die gegen 196° schmelzen.

Ueber die Farbeigenschaften und die Synthese der Oxyanthrachinone. Von C. Liebermann und St. v. Kostanecki (Lieb. Ann. 240, 245). Die Verfasser haben mittelst einer Umsetzung, welche sie die „Rufireaktion“ nennen und welche darin besteht, dass zwei Moleküle Benzoesäure oder deren Abkömmlinge mittelst konzentrierter Schwefelsäure kondensirt werden, eine Anzahl von Derivaten des Anthrachinons dargestellt. Sie finden, dass von den Oxybenzoesäuren die Metaverbindungen besonders leicht die Kondensation erleiden und sie schreiben diese Thatsache der grössern Beständigkeit der Säure der Schwefelsäure und der hohen Temperatur gegenüber zu. Von den auf diesem Wege gewonnenen Körpern seien die folgenden erwähnt:

Metaoxybenzoesäure kondensirt sich mit Benzoesäure unter Bildung von Oxyanthrachinon nach folgender Gleichung



Zu gleicher Zeit kondensirt sich ein Mol. Oxybenzoesäure mit einem andern Molekül Oxybenzoesäure, so dass eine Anzahl isomerer Dioxyanthrachinone entstehen, nämlich Anthrarufin, Erythrooxyanthrachinon, Anthraflavinsäure und m-Benzdioxyanthrachinon, welche Verbindungen sich mittelst der verschiedenen Löslichkeit ihrer Barytsalze oder Acetylabbkömmlinge trennen lassen. Das letztere Verfahren wird zur Trennung des Monoxy- vom Bromdioxyanthrachinon benutzt.

Benzoesäure kondensirt sich ebenfalls mit symmetrischer Dioxybenzoesäure unter Bildung von Xanthopurpurin und Anthrachryson. Das erste wird vom andern getrennt mit Zuhilfenahme seiner Löslichkeit in Benzol oder der Löslichkeit seines Barytsalzes in Wasser.

Erhitzt man m-Oxybenzoesäure mit Gallussäure und starker Schwefelsäure auf 150°, so bildet sich eine Anzahl von Kondensationsprodukten. Darunter bildet Rufigallussäure die Hauptmenge und ausserdem sind zwei isomere Tetraoxyanthrachinone vorhanden, die beiden letztern lassen sich durch ihre verschiedene Löslichkeit in Benzol von einander trennen. Die Kondensation von symmetrischer Dioxybenzoesäure und Gallussäure führt zur Bildung eines Pentaoxyanthrachinons, während noch andere Körper entstehen durch Kondensation jeder Säure mit sich selbst.

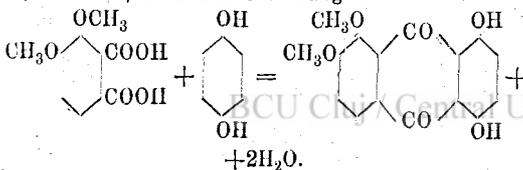
Auf ähnliche Weise haben die Verfasser und ihre Mitarbeiter eine Reihe von Homologen der Oxyanthrachinone dargestellt, indem sie von den homologen Oxy Säuren ausgingen. So liefern m-

Oxytoluylsäure und Oxybenzoesäure Dimethylantrharufin $C_{14}H_4(CH_3)_2O_2(OH)_2$ und eine Dimethylanthraflavinsäure, welche mit jenem isomer ist. Neben diesen entsteht noch ein drittes isomeres Dimethyl-m-benzdioxyanthracinon in kleiner Menge. Auf demselben Wege lassen sich Dimethylantrachryson und Methylantragallol darstellen aus Kresorsellinsäure und o-Toluylsäure und das letztere auch durch Kondensation von Gallussäure und Toluylsäure, in welchem Falle vier isomere Gallole gebildet werden. Dimethylantragallol entsteht aus Xyllysäure

$C_6H_3(CH_3)_2COOH$ ($CH_3:CH_3:COOH=1,3,4$) und Gallussäure, während Trimethylantragallol aus Duryllsäure und Gallussäure gebildet wird.

Die Verfasser finden, dass die Lösungen der Oxyanthrachinone in starker Schwefelsäure Absorptionsspektren liefern, welche für die verschiedenen Isomeren kennzeichnend sind. Auch die Methylhomologen zeigen auf diese Weise das Oxyanthracinon an, von dem sie sich ableiten, da sie fast dasselbe Spektrum besitzen wie die Oxyanthrachinone. Mittelst dieser Erscheinungen konnten die Verfasser auch die Konstitution der Chrysophansäure feststellen, welche ein Abkömmling des Chryszins ist.

Hemipinsäure condensirt sich mit Hydrochinon unter Bildung des Dimethyläthers des Chinalizarins, nach der Gleichung



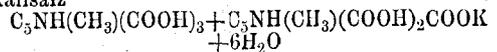
Erhitzt man diese Verbindung mit Salzsäure, so erhält man Chinalizarin, das seiner Bildungsweise nach ein Tetraoxyanthracinon darstellt.

In ähnlicher Weise verbindet sich Hemipinsäure mit Kresol unter Bildung des Dimethyläthers des Methylxyalazarins.

Ueber den β -Chlornitrokampfer. Von P. Cazeneuve (Bull. Soc. chim. 47, 926). Der vom Verfasser früher beschriebene β -Chlornitrokampfer löst sich reichlicher in Alkohol als die isomere α -Verbindung und kann deshalb von letzterer getrennt werden, wenn das Gemenge der beiden Körper mit 80prozentigem Alkohol gewaschen wird. Bei freiwilliger Verdunstung scheidet die Lösung mikroskopische Kristalle ab, die durch wiederholtes Umkristallisieren aus 93prozentigem Alkohol gereinigt werden können. Auf diese Weise gewinnt man eine weiche, kampherähnliche Masse, die in mikroskopisch kleinen, baumförmigen Gebilden kristallisiert, bei 91° erweicht und bei 98° schmilzt; der Körper ist rechtsdrehend; durch Untersuchung seiner alkoholischen Lösung wurde das Drehungsvermögen für $[\alpha]_D$ zu $+10,5^\circ$ bestimmt. Das Chlor in dieser Verbindung ist viel weniger fest gebunden als in der isomeren, denn Alkalien zersetzen sie bei gewöhnlicher Temperatur, wobei Chlormetalle und Nitrokampfer gebildet werden. Auch Natriumalkoholat greift den Körper an und hierbei scheint ein Äthyläther des Nitrokampfers gebildet zu werden. Ein Kupferzinkpaar zersetzt die Verbindung gleichfalls, wobei Nitrokampfer entsteht.

Die α -Verbindung zeigt übrigens dieselben Umsetzungen, aber erst bei anhaltendem Kochen; die gebildeten Nitrokampfer sind indessen in jedem Falle derselbe Körper.

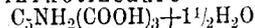
Ueber die gesammten isomeren Pyridinpolycarbonsäuren. Von J. Weber (Lieb. Ann. 241, 1). Carbodinitokotinsäure oder 2,3,5-Pyridintricarbonsäure lässt sich nicht unmittelbar aus der Pyridintetracarbonsäure darstellen, kann aber beim Ausgehen von symmetrischer Lutidindicarbonsäure erhalten werden. Durch Oxydation mit der berechneten Menge übermangansaurem Kali entsteht α -Methylcarbodinitokotinsäure (2,3,5-Pikolintricarbonsäure) $C_5NH(CH_3)(COOH)_3$. Sie lässt sich abscheiden, indem man die rohe Masse mit Essigsäure ansäuert und Chlorbarium zusetzt. Der Niederschlag wird gewaschen und durch einen kleinen Ueberschuss verdünnter Schwefelsäure zersetzt. Durch Eindampfen des Filtrats gewinnt man die α -Methylcarbodinitokotinsäure als kristallinische Masse. Die Säure kristallisiert mit H_2O . Sie wird bei 170° gelb und schmilzt unter Zersetzung bei 226° unter Bildung eines kristallinischen Sublimats; hält man sie einige Zeit lang auf einer Temperatur von 150° , so wird sie in α -Methylidinitokotinsäure übergeführt. Die Säure giebt mit der Lösung von Silber-, Blei-, Quecksilber-, Cadmium- und Zinksalzen Niederschläge, auch mit Baryt- und Kalksalzen in Gegenwart von Ammoniak. Das Kupferoxyd- und Silberoxydsalz und das saure Kalisalz



sind kristallinisch.

α -Methylidinitokotinsäure $C_5NH(CH_3)(COOH)_2 + \text{H}_2\text{O}$ [$CH_3:COOH=2,3,5$] löst sich in heissem Wasser und wird beim langsamen Abkühlen der Lösung in nadelförmigen Kristallen abgesetzt. Die Säure schmilzt zwischen 245 und 250° unter Zersetzung. Die neutrale Lösung giebt mit Bleisalzen ($C_6H_5NO_4Pb+2aq.$) und Cadmiumsalzen kristallinische Niederschläge, mit Silber- und Quecksilbersalzen amorphe Fällungen. Das salzsaure Salz $C_5H_7NO_4 \cdot HCl + 1$ oder $1\frac{1}{2}H_2O$ bildet durchsichtige Kristalle, welche an der Luft rasch und undurchsichtig werden.

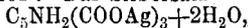
Carbodinitokotinsäure



entsteht durch Oxydation der vorhergehenden Säure mittelst übermangansauren Kalis. Giebt man salpetersaures Silberoxyd zu der rohen Lösung, löst den entstandenen Niederschlag in der kleinstmöglichen Menge siedender Salpetersäure und lässt abkühlen, so kristallisiert das saure Silbersalz aus. Aus diesem Salz wird mittelst Schwefelwasserstoffs die freie Säure gewonnen. Sie löst sich reichlich in heissem Wasser und bildet farblose Kristalle. Fortgesetztes Erhitzen auf 150° verwandelt sie vollständig in Dinitokotinsäure, welche bei 323° unter Zersetzung schmilzt.

β -Carboeinchomonsäure (3,4,5-Pyridintricarbonsäure) $C_5NH_2(COOH)_3 + 3H_2O$ lässt sich gewinnen durch Ueberführen von 4-Phenylpyridintetracarbonsäure in 4-Phenylidinitokotinsäure und Oxydation des Phenyls in dieser Säure zu Carboxyl. Eine viel bessere Ausbeute erzielt man, wenn Pyridinpentacarbonsäure oder ihr saures Kalisalz $C_5N(COOH)_3(COOK)_2 + 3\frac{1}{2}H_2O$ erhitzt wird. Die erhaltene rohe Masse wird in das Silbersalz über-

geführt und dieses durch Salzsäure zersetzt, wodurch man ein Gemenge aus Cinchomeronsäure und β -Carbocinchomeronsäure erhält. Die erste ist in Wasser wenig löslich. β -Carbocinchomeronsäure kristallisiert in Blättchen und schmilzt unter Zersetzung bei 261° . Das Silbersalz



das Kalk- und Barytsalz sind kristallinisch.

Berberonsäure ist weder mit β -Carbocinchomeronsäure noch mit Carbodinitikotinsäure identisch. Sie muss deshalb als α' -Carbocinchomeronsäure betrachtet werden.

Es sind bereits symmetrische und unsymmetrische Pyridintetracarbonsäuren dargestellt worden, aber nicht das „benachbarte“ Isomere: 2,3,4,5-Pyridintetracarbonsäure. Lutidinsäure lässt sich in 2,4-Dimethylidinikotinsäure $[(CH_3)_2:(COOH)_2=2,3,4,5]$ überführen, wenn sie auf 175° erhitzt wird; diese Säure kristallisiert in gelben Nadeln, welche 2 Mol. Wasser enthalten. Die Säure verliert ihr Kristallwasser bei 130° und schmilzt bei 255° unter Zersetzung. Das salzsaure Salz kristallisiert mit 1 oder $\frac{1}{2}$ Mol. Wasser; das Platinchloriddoppelsalz $(C_9NH_9O_4)_2H_2PtCl_6$ bildet orangefarbene Platten und wird von Wasser zersetzt. Bei der Oxydation mit übermangansaurem Kali liefert 2,4-Dimethylidinikotinsäure ein Gemenge aus Pyridintetracarbonsäure und 4 Methylcarbodinitikotinsäure. Die Tetracarbonsäure $[(COOH)_4=2,3,4,5]$ kristallisiert in Prismen mit 2 oder 3 Mol. Kristallwasser. Bei 120° fängt sie an, Kohlensäure zu verlieren, wobei β -Carbocinchomeronsäure entsteht. Das Barytsalz



fällt auf Zusatz von Chlorbarium zu der Lösung des Ammoniaksalzes aus. Das saure Silbersalz $C_7NH(COOH)(COOAg)_3 + C_7NH(COOAg)_3 + H_2O$ fällt auf Zusatz von salpetersaurem Silberoxyd zu der Lösung der Säure in Gegenwart einer kleinen Menge Salpetersäure.

Methylcarbodinitikotinsäure oder 2,3,5-Pikolintricarbonsäure $[CH_3:(COOH)_3=4,2,3,5]$ ist in Wasser weniger löslich als die Tetracarbonsäure. Sie kristallisiert mit 1 Mol. Wasser in Nadeln und mit 2 Mol. Wasser in Prismen. Wird die Säure auf 205° erhitzt, so wird sie gelb und verliert langsam Kohlensäure unter Bildung einer schwarzen porösen Masse; bei $258-260^{\circ}$ findet eine starke Gasentwicklung statt und die Masse schmilzt zu ihrem mehrfachen Volum an. Die freie Säure liefert mit Silber-, Blei-, Kupfer-, Quecksilbersalzen Niederschläge, welche nach einiger Zeit kristallinisch werden. In Gegenwart von Ammoniak giebt die Säure auch kristallinische Niederschläge mit Kalk- und Barytsalzen; heisse Lösungen werden von schwefelsaurem Cadmiumoxyd kristallinisch gefällt; der Niederschlag löst sich beim Erkalten wieder auf. Eisenvitriollösung liefert eine tiefrote Färbung. Die angegebene Konstitution der Säure wird durch die Thatsache unterstützt, dass das Kalksalz bei der trockenen Destillation das von *Lange* beschriebene γ -Pikolin* liefert.

II. Ueber die Identität des Kadaverins mit dem Pentamethylendiamin. Von A. Ladenburg (Ber. d. d. chem. Ges. 1887, 2216). Verfasser hat bekanntlich die Identität beider Stoffe nachgewiesen (diese Ztg. V, 57); nur ein Differenzpunkt bestand noch darin, dass die Chlorquecksilberverbindung des

Kadaverins 4 Hg enthielt, diejenige des Pentamethylendiamins nur 3 Hg. A. Ladenburg ist es nun durch Anwendung eines grösseren Ueberschusses von Quecksilberchlorid gelungen, eine kristallinische Verbindung mit 4 Hg darzustellen, bei 216° schmelzend, so dass nun die vollständige Identität beider Basen bewiesen ist.

Ueber eine Prüfung auf Pfefferminzöl. Von E. C. Federer (Pharm. J. Tr. 17, 808 und Chem. Soc. Journ.). Werden 10 ccm reines Pfefferminzöl mit 20 ccm 94prozentigem Alkohol geschüttelt und dann 10–40 ccm kaltes Wasser hinzugefügt, so scheidet sich ein klares, oben schwimmendes Oel aus, das 14 ccm Raum einnimmt. Bei andern Oelen und bei verfälschtem Pfefferminzöl zeigt die ausgeschiedene Schicht andere Eigenschaften und ist ihrer Menge nach von jener verschieden.

Chemische Technologie.

Bericht über die Umstände, unter denen eine Feuersbrunst und eine Explosion in der chemischen Fabrik von Roberts, Dale & Co., Cornbrook, Manchester, stattfand.* (Bericht der Britischen Regierung No. 81, von Colonel V. D. Majendie.) Dieser erschöpfende Bericht zeigt, dass die Artikel, welche auf der Seite des Etablissements, auf welcher die Explosion stattfand, hergestellt wurden, Pikrinsäure, salpetersaures Bleioxyd, Salpetersäure, Salzsäure (Nitric cake and Salt cake), Zinnsalz, Zinnlösung, salpetersaures Eisenoxyd, salpetersaures Kupferoxyd, Aurin, Manchesterbraun, Manchestergelb, Lacke für Papierfärber und Smaragdgrün waren. Rohmaterialien wie Karbolsäure, Schwefelsäure und Bleiglätte waren vorhanden, letztere wurde zur Herstellung von salpetersaurem Bleioxyd gebraucht, welches Salz in sehr beträchtlicher Menge vorhanden war; ferner eine kleine Menge salpetersaurer Strontian.

Die Katastrophe begann mit einer Feuersbrunst, welche in oder neben dem Raume, in welchem die Pikrinsäure getrocknet wurde, ausbrach. Das Feuer verbreitete sich rasch und nach fünf oder sechs Minuten erfolgte eine Explosion, die aber nicht den heftigen Charakter derartiger Erscheinungen zeigte. Die Explosion kam von der Seite des Pikrinsäuretrockenraums, so weit man im Stande war, dies zu bestimmen. Nach ungefähr einer Minute erfolgte eine zweite, diesmal furchtbare Explosion, welche von unglücklichen Folgen begleitet war und grossen Schaden anrichtete. Ein Menschenleben war zu beklagen.

Es besteht wenig Zweifel darüber, dass das Feuer durch die Nachlässigkeit eines Arbeiters verursacht worden war, welcher geraucht hatte. Es sind mehrere Theorien laut geworden, welche die erstere und schwächere Explosion erklären wollen, aber die letzte, folgenschwere Explosion war aller Wahrscheinlichkeit nach bedingt durch die Berührung der brennenden und geschmolzenen Pikrinsäure mit der in nächster Nähe befindlichen Bleiglätte und mit dem salpetersauren Bleioxyd und salpetersauren Strontian. Sie konnte sich mit diesen Körpern sofort vereinigen und auf diese Weise mächtige Sprengstoffe bilden. Pikrinsäure allein kann kaum ein Sprengmittel genannt wer-

* Ber. d. d. chem. Ges. 18, 3091.

* Man vergleiche auch *Berthelot's* Meinung über die Ursache der Explosion; diese Ztg. VI, 1.

den; kommt sie aber in Berührung mit Kalk, so bildet sich ein pikrinsaures Salz von höchst explosiven Eigenschaften und es ist erwiesen, dass Pikrinsäure, mit etwas Bleiglätte in der Kälte gemischt, eine Masse giebt, die viel leichter explodirt als Pikrinsäure allein.

Endlich wird die Vorsicht anempfohlen, bei der Herstellung von Pikrinsäure die Säure getrennt von allen andern Körpern oder Massen zu halten, durch deren Berührung unter günstigen Bedingungen sie ein pikrinsaures Salz oder ein explosives Gemisch bilden könnte.

Gegenwärtig fallen Pikrinsäure und pikrinsaure Salze nur dann unter die Explosives Act 1875, wenn sie „in der Absicht gebraucht oder hergestellt werden, um eine nützliche Explosion oder eine pyrotechnische Wirkung hervorzubringen“. „Angesichts des vorliegenden Unfalls“, fährt Colonel *Majendie* fort, „und der Ergebnisse meiner Versuche wird es ein Gegenstand sorgfältiger Erwägungen sein müssen, ob es nicht im Interesse der öffentlichen Sicherheit liegt, von der im Abschnitt 104 der Explosives Act 1875 enthaltenen Ermächtigung Gebrauch zu machen und den Begriff Sprengmittel auf die Pikrinsäure und alle pikrinsauren Salze auszudehnen, gleichgiltig, für welchen Zweck sie hergestellt werden, und dieselben Vorschriften der Act in Anwendung zu bringen, mit solchen Ausnahmen, Begrenzungen und Einschränkungen, als rätlich erscheinen wird. Dieser Punkt indessen ist ein solcher, welcher sowohl im Interesse des Handels wie in dem des Publikums die vollste und sorgfältigste Erwägung verlangt“.

Was das Zusammenlagern der verschiedenen Substanzen betrifft, welches mit der Bildung solcher furchtbaren Sprengmittel endigte, so bezeichnet es Colonel *Majendie* als das Ergebnis von Fabrilässigkeit (negligence). (The Journal of the Soc. of Chem. Ind.)

Berg- und Hüttenwesen.

Ueber das Chlorirungsverfahren von Newbery-Vautin (Eng. 44, 354 und Soc. Ch. Ind. J.). Dieses Verfahren, welches in Queensland und an andern Orten zum Extrahiren von Gold mit Erfolg angewandt werden soll, beruht auf der Thatasche, dass über 90% des Goldes in geröstetem und zerkleinertem Quarzsand durch Einwirkung des Chlors in lösliches Goldchlorid übergeführt werden, welches durch Auswaschen mit Zuhilfenahme eines passenden Filters gewonnen werden kann, und das das Goldchlorid beim langsamen Durchgange seiner Lösung durch ein Holzkohlenfilter Zersetzung erleidet, wodurch das Metall in der Holzkohle zurückgehalten wird. Hat sich die letztere völlig mit Gold beladen, so wird sie verbrannt und die Asche mit Borax in einem Tiegel geschmolzen, wodurch man einen Goldregulus erhält.

Bei der ältern Arbeitsweise schwankte die Zeit, während welcher das Erz mit Chlor behandelt wurde, zwischen 36 und 90 Stunden, jetzt braucht man nur 3—6 Stunden. Bei dem neuen Verfahren wird das Chlor durch einen Druck von 4 Atmosphären verflüssigt und der angewandte Druck ermöglicht nicht allein, eine starke Lösung von Chlor in dem Wasser der Chlorirungstrommel, in welcher sich auch das geröstete und gepulverte Erz be-

findet, herzustellen, sondern bringt auch diese Lösung durch jede Pore und Ritze der Gangart mit dem Golde in innigste Berührung.

Enthält das Erz Kupfer, so wird die wässrige Lösung nach dem Durchgange durch das Holzkohlenfilter in Berührung mit altem Eisenblech gebracht, wodurch das vorhandene Kupfer gefällt wird. Silber bleibt bei dem Rückstande auf dem Filter zurück und kann durch Waschen mit unterschwefligsaurem Natron in Lösung gebracht werden.

Zur Aufbereitung des ganzen Erzes einer Grube wird trockenes Zerkleinern sehr empfohlen; man soll einen Steinbrecher benutzen, der die Stücke auf ungefähr $\frac{1}{4}$ Kubikzoll Grösse reduziert. Für das weitere Zerkleinern hat die Anwendung von *Krom's* Walzen gute Dienste geleistet. Sie bringen das Erz ziemlich gleichmässig auf Stücke, die durch ein Sieb mit 30 Maschen auf den Quadratzoll gehen, welches Zerkleinern im Allgemeinen ausreichend ist. Der zerkleinerte Sand wird alsdann in gewöhnlicher Weise in einem Flammofen geröstet und die Masse wird alsdann dem Chloriren unterworfen, das oben beschrieben worden ist. Es sollen über 90% des Goldes extrahirt werden können mit ungefähr demselben Kostenaufwande, welchen die sonst üblichen Prozesse bedingen, welche jedoch nur einige und fünfzig % extrahiren.

Die Einrichtung, welche zur Ausführung dieses Verfahrens erforderlich ist, ist einfach. Das Erz gelangt durch einen Trichter in die in Umdrehung versetzte Chlorirungstrommel. Letztere ist aus Eisen hergestellt, mit Holz und Blei ausgekleidet und hält einen Druck von 100 Pfund auf den Quadratzoll aus; sie fasst ungefähr 30 Ctr. Erz. Die Charge fällt aus dem Trichter in die Chlorirungstrommel, dann werden Wasser, Chlorkalk und Schwefelsäure zugegeben und der Manlochverschluss aufgedichtet. An der Seite der Trommel ist ein Ventil angebracht, durch welches die Trommel mit einer Druckpumpe in Verbindung steht, vermittelt welcher Luft eingepresst wird, bis ein Druck von 4 at erreicht ist, worauf das Ventil geschlossen wird. Die Trommel wird 1—4 Stunden lang in Bewegung erhalten mit einer Geschwindigkeit von 10 Umdrehungen in der Minute. Darauf wird das Chlor und die zusammengedrückte Luft in Kalkwasser ausgelassen, um die Luft des Arbeitsraums nicht zu verunreinigen und das Chlor nicht verloren gehen zu lassen.

Analytische Chemie.

Ueber schweflige Säure und Iodometrie. Von *J. Volhard* (Lieb. Ann. 242, 93). Wir haben die Untersuchungen *Volhard's* bereits gelegentlich unseres Berichts über die Naturforscherversammlung erwähnt*) und ergänzen unsern Bericht im Nachstehenden.

Bunsen erklärt die bekannte Thatasche, dass nach seinem jodometrischen Verfahren die schweflige Säure nicht völlig zu Schwefelsäure oxydirt wird, wenn die Lösung der schwefligen Säure nicht sehr verdünnt ist (nämlich im Verhältnis von 0,03 bis 0,01% schweflige Säure) durch die Annahme, dass in einer stärkeren Lösung die zunächst ge-

*) Diese Ztg. V, 723.

bildete Schwefelsäure durch die Jodwasserstoffsäure wiederum reduziert würde. Diese Erklärung ist zwar niemals durch den Versuch erwiesen worden, sie ist aber dennoch ganz allgemein angenommen und oft als Beispiel einer umkehrbaren Reaktion angeführt worden. Der Verfasser hat über diesen Gegenstand zahlreiche Versuche angestellt, mit den folgenden Ergebnissen:

1) Die Gegenwart von 10% Schwefelsäure ist ohne Einfluss auf die Genauigkeit der Resultate. Die Reduktion der Schwefelsäure ist deshalb nicht die Ursache der Unregelmässigkeiten bei Anwendung starker Lösungen.

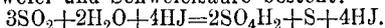
2) Lässt man die Jodlösung in die Lösung der schwefeligen Säure einlaufen, so stimmen die Resultate niemals so gut überein (selbst nicht bei einer 0,0153-prozentigen Lösung, entsprechend einem Faktor der Jodlösung = 0,1013), wie wenn man die Lösung der schwefeligen Säure in die Jodlösung fliessen lässt, wobei man gleichbleibende Resultate erhält, selbst mit einer 2prozentigen Lösung von schwefeliger Säure. Die Notwendigkeit eines Ueberschusses des Oxydationsmittels am Anfange des Versuchs ist deshalb einleuchtend.

3) Die Annahme, dass möglicherweise ein Teil der schwefeligen Säure in Dithionsäure übergehen könnte ($2\text{SO}_2\text{H}_2 + \text{J}_2 = \text{S}_2\text{O}_6\text{H}_2 + 2\text{HJ}$) wurde durch die Versuche nicht unterstutzt.

Die richtige Erklärung lässt sich deshalb auf die folgenden Beobachtungen gründen:

1) Die schwefelige Säure wird durch Jodwasserstoffsäure reduziert; hierbei entstehen Jod, Wasser und Schwefel (und ein wenig Schwefelwasserstoff).

2) Eine Lösung von Jodwasserstoffsäure reduziert ebenfalls eine starke Lösung von schwefeliger Säure. Das Jod wird aber hierbei nicht in Freiheit gesetzt, sondern unter Bildung von Schwefelsäure wieder in Jodwasserstoff zurückverwandelt, so dass also das Gesamtergebnis, wie schon früher mitgeteilt, in einer Katalyse der schwefeligen Säure in Schwefel und Schwefelsäure besteht:



Das Verhältnis des Schwefels in Form von Schwefelsäure zu dem freien Schwefel wurde quantitativ bestimmt. Werden Jod und schwefelige Säure mit einander vermischt, so entsteht zunächst Jodwasserstoffsäure und diese reduziert nunmehr einen andern Teil der schwefeligen Säure. Diese Umsetzung erfolgt natürlicherweise viel leichter selbst bei Einhaltung verdünnter Lösungen, wenn man die Jodlösung in die Lösung der schwefeligen Säure einfliessen lässt, als wenn das Umgekehrte stattfindet.

Es ist interessant, hier zu bemerken, dass die fortgesetzte Wirkung der schwefeligen Säure Salze eine gleiche Wirkung auf schwefelige Säure zur Folge hat: es bilden sich Schwefel und Schwefelsäure und als Zwischenprodukt hydroschwefelige Säure.

B. Eine neue Methode zur quantitativen Stärkebestimmung. Von Prof. A. v. Asboth (The Brewers Guardian. 87, 213 nach Ztschr. f. Spiritus-Ind.). Nach seinen Versuchen glaubt sich Verf. zu dem Ausspruch berechtigt, dass alle Methoden der Stärkebestimmung, die auf Inversion gegründet sind, unbefriedigende Resultate liefern und gründet nun eine neue Methode zur Stärkebestimmung auf die zuerst von *Zulkowsky* beobachtete Reaktion, nach der Stärkelösungen mit Barythydrat in Alkohol oder

überschüssiger Barytlauge unlösliche Niederschläge geben. Er stellte sich, um zu erfahren, ob die Barytstärke eine konstante Zusammensetzung habe, letztere zunächst rein dar, indem er nach *Zulkowsky's* Vorschrift eine Stärkelösung mit überschüssigem Barytwasser fällte und den Niederschlag auf dem Filter mit 45prozentigem Alkohol bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion, dann mit Aether auswusch. Er bestimmte alsdann in der reinen getrockneten Verbindung den Baryt als Sulfat und fand Zahlen, die für die Barytstärke folgende Zusammensetzung ergaben: $\text{C}_{21}\text{H}_{40}\text{O}_{20}\text{BaO}$. Um das Verfahren noch zu vereinfachen, wandte er die Massanalyse an, indem er den Ueberschuss der Barytlauge mit Zehntelnormalsalzsäure zurücktitrierte.

Der Gang der Methode ist folgender:

3 g der zu untersuchenden stärkehaltigen Substanz werden in einem Mörser mehrere Male mit kaltem Wasser angerieben und in einen 250 ccm-Kolben gespült; der Kolbeninhalt wird zu 100 ccm aufgefüllt und eine halbe Stunde lang in Wasser erhitzt. Nach dem Erkalten fügt man 50 ccm titrierte Barytlauge zu, verschliesst gut und schüttelt 2 Minuten lang gehörig durch. Dann füllt man mit Alkohol bis zur Marke auf. Nach 10 Minuten pipettirt man sich 50 ccm ab (haben sich Flocken ausgeschieden, muss man vorher durch Glaswolle filtrieren), und titriert mit Zehntelnormal-Salzsäure unter Anwendung von Phenolphthalein als Indikator.

Die Berechnung der Stärke aus den durch die Titration erhaltenen Zahlen ist auf Grund des bekannten Gehaltes der Titrirlösungen und der ermittelten Zusammensetzung der Barytstärke einfach und braucht deshalb nicht weiter erläutert zu werden. Zur Ausführung einer Stärkebestimmung braucht man ca. 1½ Stunde.

Die angeführten Analysen stimmen sehr gut; es verhindert jedoch der Umstand, dass Verf. es unterlassen hat, seine Methode mit der *Maercker'schen* in einer grossen Versuchsreihe nebeneinander zu stellen, ein massgebendes Urteil über die Richtigkeit seiner Methode. Sollten sich auf Grund solcher Versuche Thatsachen ergeben, die für die Richtigkeit der *v. Asboth'schen* Methode sprächen, so muss unbedingt anerkannt werden, dass die analytische Chemie einen bemerkenswerten Erfolg zu verzeichnen hat.

Hygiene.

Ueber die Wichtigkeit einer durch die Lungenatmung nicht verunreinigten Luft, besonders für Phtisiker. Von *Brown-Séguard* und *d'Arsonval* (Compt. rend. 105, 1056). *B.-S.* hat, wie er angiebt, seit 20 Jahren darnach gestrebt, den Lungenleidenden die mit Tuberkelbacillen beladene ausgetmete Luft zu entziehen und ihnen dafür eine Luft zuzuführen, welche besser als die atmosphärische im Stande ist, die Leiden solcher Kranken zu lindern. Er hat seitdem eine Anzahl von Thatsachen erkannt, welche beweisen: 1) dass reiner Sauerstoff, welcher nicht lange ohne schlechte Nebenwirkungen eingeatmet werden kann, eine gute Atemluft darstellt, wenn man ihm eine kleine Menge Kohlensäure zusetzt; 2) dass dieser Kohlensäuregehalt eine leichte hemmende Wirkung auf die Atmung ausübt, wodurch sie ruhiger und zu gleicher Zeit etwas langsamer wird; 3) dass das-

selbe Gas durch eine reflektorische Wirkung auf die Verzweigungen des Nervus vagus in der Luftröhre, dem Kehlkopf und den Bronchien eine Verminderung der Thätigkeit des Austausches zwischen Blut und Gewebe herbeiführt, wodurch der Sauerstoffverbrauch herabgedrückt wird.

Was die wohlthätige Wirkung reiner Luft auf an der Tuberkulose erkrankte Tiere betrifft, so hat der eine der Verfasser in den Jahren 1869, 70 und 82 eine grosse Anzahl von Versuchen an Kaninchen angestellt, welche ergaben, dass die Einführung einer gewissen Menge Tuberkelmasse unter die Haut von Kaninchen (108 Stück) in keinem Falle Erkrankung an Tuberkulose zur Folge hatte, als diese Tiere in möglichst günstige Lebensbedingungen (Streu, Nahrung und Lüftung) gebracht wurden. Andererseits wurden Kaninchen, welchen dieselben Stoffe eingepimpft worden waren und die nicht jene sorgfältige Verpflegung erhielten, sondern unter Bedingungen lebten, wie sie gewöhnlich für solche in Laboratorien zu Versuchen bereit gehaltenen Tiere vorhanden sind, fast sämtlich tuberkulös.

Die Verfasser legten der Akademie eine Vorrichtung vor, welche kranken und gesunden Personen gestattet, bei ihrem Aufenthalt im Zimmer immer neue noch nicht in den Lungen gewesene Luft einzuatmen. Der Apparat besteht aus einer Art Trichter, welche über das Bett in einer gewissen Entfernung vom Kopfe der darin liegenden Person angebracht ist. Er wird von einem Rohr getragen, welches umgekehrt U-förmig gebogen ist und an einem Stativ verschoben werden kann. Der kürzere Schenkel des U-förmigen Rohrs trägt den Trichter, der längere am Stativ gleitend ist mit einem Gummischlauch verbunden, welcher zu einem Schornstein führt, in welchem eine Lampe brennt. Auf diese Weise wird in dem ganzen Rohrsystem ein Zug geschaffen, welcher die ausgeatmete Luft sofort in den Trichter hineinsaugt und von da der Flamme zuführt, von welcher ein Teil der Krankheitsstoffe verbrannt, der Rest durch den Schornstein ins Freie geführt wird.

Der erzeugte Luftstrom ist vollkommen ausreichend, um die gesamte ausgeatmete Luft in den Apparat zu saugen und damit aus dem Zimmer zu entfernen; trotzdem entsteht kein solcher Luftzug, dass die unter dem Trichter befindliche Person seiner gewahr würde. Der Apparat ist leicht von der Stelle zu bewegen und kann eben so gut über einen Stuhl gestellt werden. Der Apparat kann übrigens auch zur Lüftung eines Zimmers dienen, wenn man diese langsame Ventilation dem Öffnen eines oder mehrerer Fenster vorzieht.

Ueber die Ursache des zerstörenden Angriffs verschiedener Wässer auf Bleiröhren. Von *M. Müller* (Journ. f. prakt. Chem. 36, 317). Die ausgedehnte Anwendung der Bleiröhren für die Zwecke der Wasserleitung führte zu zahlreichen Untersuchungen über die Wirkung des Wassers auf Blei, um die Ursachen ausfindig zu machen, welche die häufig beobachtete Zerstörung der Bleiröhren bedingen. Der Verfasser griff denselben Gegenstand von einem neuen Gesichtspunkte aus an, indem er den in dem Wasser aufgelösten Gasen besondere Aufmerksamkeit schenkte und ihre Wirkung auf Blei in Gegenwart salzartiger Körper näher untersuchte. Bekannt ist, dass destillirtes Wasser, in gewöhnlicher Weise hergestellt, Blei stark an-

greift unter Bildung eines voluminösen weissen Niederschlages, der aus Bleioxyd, Kohlensäure und Wasser besteht. Ein Drittel eines Kubikmeters Brunnenwasser wurde destillirt und Teile des Destillats zu Anfang, in der Mitte und am Ende der Destillation genommen. Das Flusswasser enthielt 0,00015% Ammoniak. Die drei Fraktionen wurden auf gelöste Gase untersucht mit dem folgenden Ergebnis:

	Volum-Prozente.		
	Fraktion I.	II.	III.
NH ₃	0,00015	0,0001	0,00008
CO ₂	1,159	0,178	0,025
O	0,269	0,316	0,232
N (aus d. Differenz)	0,612	0,702	0,513

Diese Zahlen lehren, dass sowohl Ammoniak wie Kohlensäure hauptsächlich in die ersten Anteile übergehen, während Sauerstoff und Stickstoff von dem Destillat beim Stehen an der Luft rasch aufgenommen werden.

Dann wurden in die drei Fraktionen Bleistreifen gegeben. Nach 24 Stunden war das Blei in Fraktion I kaum angegriffen

Es war mit einer dünnen grauen Schicht überzogen, aber das Wasser blieb klar. Nicht so bei den anderen Fraktionen, deren Wasser trübe war, während das Blei merklich angegriffen erschien. Um die Ursache für das verschiedene Verhalten der Fraktion I zu ermitteln — man könnte es vielleicht der Gegenwart einer gewissen Menge Ammoniak oder Kohlensäure oder beiden zuschreiben — wurde ammoniakfreies Wasser destillirt und das Destillat in derselben Weise in drei Fraktionen geteilt. Fraktion I war wiederum ohne Wirkung auf Blei, Fraktion II und III griff die Bleistreifen an. Diese Beobachtung führte zu dem Schlusse, dass Spuren von Ammoniak das Blei nicht angreifen; die Anätzung des Bleies, d. h. die Bildung des weissen Bleioxydniederschlags, hängt vielmehr ab von der Menge der vorhandenen Kohlensäure und des Sauerstoffs. In der That lehrten diesbezügliche Versuche, die in der Abhandlung eingehend beschrieben sind, dass Wasser, welches doppelt so viel Kohlensäure als Sauerstoff enthält, Blei höchst engerisch angreift. Ist keine Kohlensäure im Wasser enthalten und Sauerstoff zugegen, so beobachtet man nur eine sehr schwache Einwirkung auf das Blei, während man keine Anätzung des Bleies beobachtet, wenn das Wasser eine normale Menge Sauerstoff — ungefähr 0,3 Vol. Prozente — und ausserdem ungefähr 1½ Volumen-Prozente Kohlensäure enthält. Diese Erscheinungen legen Zeugnis ab für die Thatsache, dass destillirtes Wasser im frischen Zustande öfters ein anderes Verhalten zeigt, als dasselbe Wasser nach mehrtägigem Stehen. Die Fraktion I, welche zuerst unwirksam auf Blei war, wurde nach einiger Zeit befähigt, Blei anzugreifen, offenbar in Folge eines Verlustes an Kohlensäure und einer Aufnahme von Sauerstoff. Nach diesen Versuchen dürfte man erwarten, dass Wasser, welches weder Kohlensäure noch Sauerstoff enthält, Blei nicht angreifen würde; das ist auch in Wirklichkeit der Fall.

Was die Zusammensetzung der Verbindung betrifft, welche durch die Wirkung von Kohlensäure, Sauerstoff und Wasser auf Blei entsteht, so konnte der Verfasser keine gleichbleibenden Zahlen erhalten; eine Analyse zeigte: H₂O 3,49%; CO₂ 11,89%; PhO 84,51%.

In allen Fällen, in welchen das Wasser Blei angriff, wurde eine sehr geringe Menge des letztern in Lösung gefunden und konnte mit Hilfe von Schwefelwasserstoff und Schwefelkalium nachgewiesen werden. Wird solches Wasser, das zum Anfang klar ist, erwärmt oder auch nur mit Luft geschüttelt, so wird es trübe und bildet einen geringen weissen Niederschlag. Die Lösung des Bleies erfolgt sehr langsam, erst nach Verlauf von 24 Stunden findet man geringe Spuren von Blei in der Flüssigkeit. Nach drei Tagen ist die grösste Menge Blei in dem Wasser enthalten; sie nimmt von da ab allmählich ab, bis nach einer oder zwei Wochen alles Blei wieder unlöslich geworden ist. Wahrscheinlich wird das basische kohlen saure Bleioxyd zunächst in überschüssiger Kohlensäure gelöst, nach und nach findet aber weitere Bildung von Bleioxyd statt, das sich mit der vorher überschüssigen Kohlensäure vereinigt und das kohlen saure Salz, seines Lösungsmittels beraubt, fällt aus.

Frühere Forscher übersahen offenbar die wichtige Rolle, welche in Wasser gelöste Kohlensäure sowie der Sauerstoff spielen und dieser Umstand erklärt auch die widersprechenden Angaben bezüglich der Wirkung von weichem Wasser auf Blei.

Der Verfasser hat auch das Verhalten von Salzen u. dgl. Verbindungen, welche gewöhnlich in natürlichen Wässern vorkommen, untersuchte kleine Mengen von Ammoniak im Wasser greifen Blei rasch an, ist aber zugleich Kohlensäure zugegen, sodass kohlen saures oder doppelt kohlen saures Salz gebildet werden kann, so findet keine Anätzung statt. Das gilt aber nur so lange, als die vorhandenen Mengen sehr klein sind; grössere Mengen Ammoniak lösen Blei auf. In Gegenwart von Luft greift eine Lösung von Kalkhydrat oder Natronlauge Blei rasch an, das bald in der Lösung nachzuweisen ist und allmählich Ansätze aus kleinen Kristallen bildet. Ist die Luft abgeschlossen, so findet keine Einwirkung auf das Blei statt. Oft findet man in Gebäuden Bleiröhren in Cement oder Kalkmörtel eingebettet und die häufig beobachtete Zerstörung dieser Röhren liess unter den Bauverständigen die Meinung entstehen, dass Bleiröhren nicht in unmittelbare Berührung mit Kalk oder Cement gebracht werden dürfen. Es hält indessen schwer, einzusehen, wie trockner Kalk Bleiröhren angreifen soll und der Verfasser glaubt, dass in allen Fällen, in welchen eine Anätzung der Röhren stattfand, gleichzeitig Wasser Zutritt erlangte. Wo immer man die Gegenwart des Wassers anzuschliessen im Stande ist, dürfte für die Sicherheit der Bleiröhren keine Gefahr zu befürchten sein.

Schliesst man Kohlensäure vollständig aus, so löst kohlen saures Natron Blei auf, so dass man es nach einiger Zeit in Lösung vorfindet. Aber das Dasein freier Kohlensäure ändert die ganze Sachlage. Doppelt kohlen saures Natron greift Blei nicht nur nicht an, sondern macht sogar aktives Wasser zu inaktivem. Diese Wirkung des doppelt kohlen sauren Natrons ist so kennzeichnend für das Salz u. so kräftig, dass der Zusatz einer kleinen Menge doppelt kohlen sauren Natrons sofort alles Blei aus der Lösung fällt.

Es wurde oben erwähnt, das kohlen saure Bleioxyd von freier Kohlensäure gelöst wird; diese Angabe muss aber so weit modificirt werden, dass doppeltkohlen saures Natron nicht zugegen sein

darf. Dieses Salz ist deshalb ein ausgezeichnetes Mittel, um Blei vor dem Angefressenwerden zu schützen. Flusswasser und solche Wässer, welche der Luft ausgesetzt gewesen sind, enthalten immer etwas doppeltkohlen sauren Kalk in Lösung und da diese Verbindung sich gegen Blei in derselben Weise verhält, wie doppeltkohlen saures Natron, so schützt sie, selbst wenn sie nur in kleinen Mengen zugegen ist, das Blei vor dem Angeätztwerden.

Eine Gipslösung greift Blei an; ist aber zugleich doppeltkohlen saurer Kalk anwesend (was bei Flusswasser meistens der Fall ist), so geht kein Blei in Lösung. Dasselbe lässt sich von den Lösungen von Chlormetallen und salpetersauren Salzen sagen, beide lösen nur in Abwesenheit eines löslichen doppeltkohlen sauren Salzes.

Organische Stoffe finden sich in Flusswässern in zu geringer Menge, als dass sie eine Wirkung auf Blei haben könnten. Man darf indessen nicht vergessen, dass Grundwasser häufig mit den Abflüssen von Düngergruben verunreinigt wird und dass es in solchem Falle grosse Mengen von Ammoniakverbindungen enthält, welche unter allen Umständen Blei zu lösen im Stande sind.

Die Bedingungen, unter denen Wasser Blei aus Bleiröhren aufnimmt, sind daher sehr einfache und lassen sich durch eine Analyse des Wassers vorher erkennen.

Arbeiten der Pharmakopöe-Kommission des deutschen Apotheker-Vereins.

Neue Arzneimittel.

Antifebrinum (Acetanilid). Farblose, glänzende Kristallblättchen ohne Geruch von schwach brennendem Geschmack, bei 122 bis 123° schmelzend, bei 295° siedend, angezündet ohne Rückstand verbrennend. Sie lösen sich in 194 Th. kalten und 18 Th. siedenden Wassers, in 3,5 Th. Weingeist, leicht in Aether und Chloroform. Die wässrige Lösung reagirt neutral.

Die heiss bereitete wässrige Lösung wird durch Eisenchlorid geröthet. Mit Kalilauge erhitzt, entwickelt Acetanilid aromatisch riechende Dämpfe.

0,1 g Acetanilid, mit 1 ccm Salzsäure eine Minute gekocht, giebt eine klare Lösung, welche nach Zusatz von 3 ccm Wasser und 1 Tropfen verflüssigter Karbolsäure durch Chlorkalklösung (1 : 10) ziehelfarbig getrübt und nach darauf folgender Übersättigung mit Ammoniak indigblau gefärbt wird.

Die kalt gesättigte wässrige Lösung, mit Eisenchlorid versetzt, darf dessen Färbung nicht verändern.

Bücherschau.

Wir ersuchen die gelehrten Buchhandlungen um Zusendung eines Exemplars der in Ihrem Verlag erscheinenden Neuheiten in der chemisch-technischen Litteratur zur Besprechung unter dieser Rubrik. Man wolle nur an die Redaktion oder die Expedition des Anzeigers adressiren.

Grundzüge der allgemeinen organischen Chemie, dargestellt von *Edr. Hjelt*, Professor an der Universität zu Helsingfors. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim. 1887. Geh. 4 Mk.

Der Verfasser giebt in diesem Werke eine deutsche Bearbeitung seiner in zweiter Auflage erschienen „Grunddragen af allmänna organiska kemien“. Den reichen Stoff hat Verfasser in zweckmässiger Weise auf die drei Abschnitte: Zusammensetzung — physikalische Eigenschaften

— chemisches Verhalten im Allgemeinen — verteilt, und behandelt im ersten die Begriffe Konstitution, Isomerie, Radikale, im zweiten die für den Identitätsnachweis und die Charakterisierung von organischen Verbindungen so wichtigen Themen: Kristallform, Löslichkeit, spec. Gew. und Volum, Schmelz- und Siedepunkt, thermische und optische Verhältnisse und in einem interessanten Kapitel die Beziehungen zwischen Farbe und Konstitution. Der dritte und wichtigste Abschnitt ist den Vorgängen der Sauerstoff- und Wasserstoff-Aufnahme, der Abspaltung und Aufnahme von Wasser oder Halogenwasserstoff, der eigentlichen Synthese, also der Kohlenstoff-anlagerung, sowie deren Gegenteil, den Vorgängen bei der polymeren und intramolekularen Umwandlung, der Verwandtschaftslehre und den Einflüssen von Licht, Wärme und mikroskopischen Lebewesen auf chemische Umsetzungen gewidmet.

Wie aus dieser Aufzählung des Inhalts schon hervorgeht, ist die Darstellung eine klare und dem Stande der Wissenschaft Rechnung tragende. Der Verfasser steht selbst in den ersten Reihen der Forscher, welche an dem Ausbau der neueren Chemie arbeiten. Leider lassen hier und da bemerkbare Verstöße gegen die Sprache erkennen, dass er das Idiom nicht völlig beherrscht.

Schliesslich sei noch ein Uebelstand erwähnt, der hier nicht zum ersten Male zur Sprache gebracht wird: die hohen Preise der deutschen Bücher. Während das schwedische, in Helsingfors bei G. W. Edlund erschienene Werk für 2 Kronen (2,25 Mk.) zu haben ist, kostet dasselbe Buch in deutscher Sprache fast das Doppelte!

Einführung in das Studium der Chemie. Von *Adolf Pinner* (Sonderabdruck der Einleitung und

des Anhanges aus des Verfassers „Anorganische Chemie“. 7. Auflage. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim: 1887. Geh. 2 Mk.

Der Verfasser beabsichtigt mit diesem Sonderabdruck, älteren Chemikern einen Ueberblick der neueren Anschauungen in der Chemie zu geben, Lehrern, welche, ohne Chemiker zu sein, chemischen Unterricht zu erteilen haben, eine kurz und leicht fassliche Uebersicht über die Grundlehren und die Gesetzmässigkeiten der allgemeinen Chemie an die Hand zu geben und Studirenden eine Rekapitulation des Wissenswertesten aus der Chemie mit Ausschluss aller Einzelheiten zu bieten. Das Büchlein befasst sich ausschliesslich mit Gegenständen aus der anorganischen Chemie und kann daher zur Ergänzung des *Hjell*'schen Buches dienen. Es entspricht dem im Vorstehenden angedeuteten Zwecke vollkommen.

Prinz.
Anleitung zum experimentellen Studium der Physik. 1. Teil: Galvanische Electricität. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Herausgegeben von *Meiser & Merzig*. Dresden, im Selbstverlage. 1887.

Die Verfasser, Inhaber einer physikalisch-technischen Werkstätte in Dresden, haben sine kleine Sammlung von Apparaten zusammengestellt, um dem Anfänger Gelegenheit zu geben, einfache physikalische Vorgänge zu beobachten. Das Buch bildet die Anleitung hierzu; das Ganze kostet 20 Mark portofrei. Inwieweit die Apparate ihren Zweck erfüllen, lässt sich aus der Broschüre ohne die Apparate selbst natürlich nicht genügend erkennen, doch scheint man sich Mühe gegeben zu haben, mit einfachen Mitteln das Grösstmögliche zu erreichen und mehr wird billigerweise Niemand verlangen.

Inhalt: Ueber einen giftigen Bestandteil in der ausgeatmeten Luft gesunder Menschen und Tiere. Von Brown Séquard und d'Arsonval. — Patentirte Erfindungen: Vorrichtung zum selbstthätigen Anzeigen von explodirbaren Grubengasen; Sortirapparat; Apparat zum Sortiren von Graupen und Sand; Hochofenkernschacht; Neuerung an horizontalen Coaksöfen; Verfahren zur Lösung von gehärtetem Teer und zur Verhütung von Neubildung desselben in den Rauchsäulen der Gasretorten; Verfahren zur Verarbeitung eisenoxydul- und zinkhaltiger Abfall-Laugen von der Kupferextraktion; Verfahren zum Ausglühen gehärteten Stahls; Verfahren zur direkten Gewinnung metallischen Bleies; Polzelle. — **Chemische Rundschau:** Notiz über Verstärkung photoelektrischer Ströme durch optische Sensibilisirung; Ueber elektromotorische Verdünnungskonstanten; Spektraluntersuchungen über die Energie der Einwirkung von Brom auf aromatische Kohlenwasserstoffe; Ueber die spezifische Wärme einiger flüssiger organischen Verbindungen; Ueber die thermischen Erscheinungen bei der Neutralisation und ihre Bedeutung für die Erkenntnis der Natur der Lösung; Ueber die Lösung; Ueber die Bildungswärme des Zinkäthyls; Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf m-Oxybenzoesäure und p-Oxybenzoesäure; Ueber die Einwirkung von Phosphortrichlorid auf Salicylsäure und auf Phenol; Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Salicylsäure; Synthese der isomeren Chloralicylsäuren; Zur Kenntniss der Derivate des Triphenylmethans; Ueber die Färbeeigenschaften und die Synthese der Oxyanthrachinone; Ueber den β -Chlornitrokampfer; Ueber die gesamten isomeren Pyridinpolycarbon-säuren; Ueber die Identität des Kadaverins mit dem Pentamethyldiamin; Ueber eine Prüfung auf Pfefferminzöl; Bericht über die Umstände, unter denen eine Feuersbrunst und eine Explosion in der chemischen Fabrik von Roberts, Dale & Co., Cornbrook, Manchester, entstand; Ueber das Chlorirungsverfahren von Newbury-Vautin; Ueber schweflige Säure und Jodometrie; Eine neue Methode zur quantitativen Stärkebestimmung; Ueber die Wichtigkeit einer durch die Lungenatmung nicht verunreinigter Luft, besonders für Phtisiker; Ueber die Ursache des zerstörenden Angriffs verschiedener Wasser auf Bleiröhren; Arbeiten der Pharmakopöe-Kommission des deutschen Apotheker-Vereins. — **Bücherschau:** Grundzüge der allgemeinen organischen Chemie; Einführung in das Studium der Chemie; Anleitung zum experimentellen Studium der Physik.

Alle für die Redaktion bestimmten Briefe sind zu richten an Dr. Otto Prinz, Schwarzenberg i. Sachs.