

bonate durch Erhitzen und der Sulfate durch Natriumcarbonat richtiger als die Entfernung durch caustische Soda, doch wird man aus praktischen Gründen häufig besser letztere Methode wählen.

3. Eine Gefahr für den Kessel entsteht bei richtiger Anwendung der caustischen Soda nicht.

Brennstoffe, Feuerungen.

Der Absperrschieber für den Siemens-Martin-Ofen von H. Schönwälder (D.R.P. No. 63 501) besteht aus feuerfesten Steinen, welche zu einer festen Wand *H* (Fig. 242 und 243) verbunden

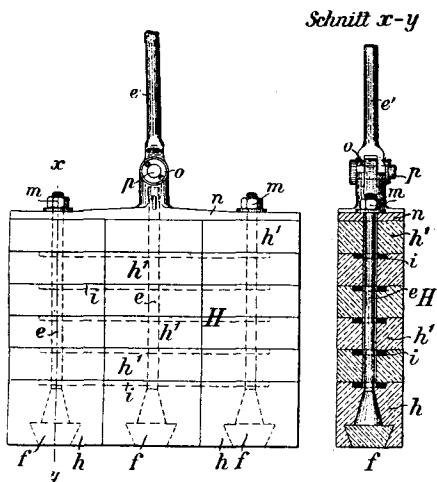


Fig. 242.

Fig. 243.

sind. Besonders hohe Steine *h* bilden die unterste Lage, indem sie zu mehreren (gezeichnet sind drei, welche Zahl nach Erforderniss erhöht werden kann) neben einander gelegt sind. Die Steine haben jeder in der Mitte ein kegelförmiges, sich nach oben verjüngendes Loch und werden auf Eisenstangen *e* mit entsprechend verstärkten kegelförmigen Enden gestreift, so dass sie fest auf diesen sitzen. Das kegelförmige Loch im Stein erweitert sich unten umgekehrt kegelförmig zu dem Hohlraum *f*, der mit Scharmottemasse gefüllt wird, so dass nach unten ein feuerfester Abschluss erreicht ist. Auf die untere Lage kommt nun eine zweite Lage flacher Steine *h'*, welche in der Mitte einfach durchbohrt sind und auf die Eisenstangen *e* gestreift werden. An ihren Oberflächen sind diese Steine jedoch mit einer Aussparung versehen, in welche eine Flacheisenstange *i* gelegt werden kann, die, gleichfalls über die Stäbe *e* gestreift, den Abstand derselben fixirt und die ganze Verbindung zu einer starren gestaltet. Solcher Flach-

schichten *h'* von Steinen mit den Verbindungsstangen *i* darauf werden so viele über einander gepackt, bis der Schieber die genügende Höhe erreicht hat. Hiernach kommt eine eiserne Deckplatte *n* auf die Wand, und das Ganze wird durch Schraubenmuttern *m*, welche auf die Standeisen *e* gesetzt werden, fest verbunden. Die oberste Deckplatte mit den Muttern liegt ausserhalb des Feuers und braucht deshalb nicht durch feuerfeste Umhüllung geschützt zu sein. In der Mitte hat die Deckplatte aufrecht stehende, eingegossene Lappen mit Augen *o*. Die Zugstange *e'* des Schiebers wird mittels Bolzen *p* in diesen Augen befestigt. Der Schieberkanal ist nach oben durch eine gusseiserne Verschlussplatte abgeschlossen. An der Stelle, wo die Führungsstange *e'* durch eine Bohrung der Verschlussplatte hindurchgeht, ist die Platte durch einen Wulst verstärkt und wird auf diese Weise eine stopfbüchsenartige, gasdichte Führung erreicht.

Zur Herstellung von Leucht- und Heizgas will Ch. H. Wilder (D.R.P. No. 63 403) Öldampf, gemischt mit Luft, durch eine glühende Retorte führen.

Zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohlen in Schiffen und auf Halden will G. A. Loibl (D.R.P. No. 63 771) dieselben mit staubförmigem Kalkhydrat menken. Eigenthümlich ist seine Theorie der Selbstentzündung:

Betrachtet man die Zusammensetzung der Steinkohlen, die je nach ihrem Alter und ihrer Bildungsart neben dem Hauptbestandtheil, dem Kohlenstoff, wechselnde Mengen von Sauerstoff, Wasserstoff und Schwefelkies (gleich zweifach Schwefeleisen) enthalten, so findet man, dass diejenigen Kohlen am meisten sich zur Selbstentzündung neigen, welche neben Kohlenstoff die grössten Mengen der genannten Körper, besonders Sauerstoff, in sich begreifen, denn sie führen ja das gasartige Element mit sich, mit dem sich ihr Hauptbestandtheil verbinden kann; durch den beigemengten Sauerstoff wird in der That die Oxydation eingeleitet, wobei dann erst Wärme entwickelt wird. Eine derartige Oxydation wird eintreten können, wenn der Sauerstoff frei wird, wie z. B. schon bei der Gewinnung von Kohle durch Sprengungen, dann auch beim Transport oder Einlagern in Folge von Zerkleinerung durch Stoss, Druck oder Fall. An dem Sauerstoff der Luft und den eventuellen feuchten Niederschlägen findet die einmal eingeleitete Oxydation reichliche Nahrung zum raschen Fortschritt des Proesses. Mit der Energie des Proesses steigt in geradem Verhältniss die Wärmeentwickelung. Die Erhitzung der Kohle hat zur Folge, dass sich das zweifache Schwefeleisen in Schwefel und in einfaches und anderthalbfaches Schwefeleisen zersetzt, und dass

der Schwefel bei fortgesetzter Erwärmung sich entzündet, womit der Brand der Kohle beginnt.“

Der Ofen zum ununterbrochenen Verkohlen des Torfes von N. K. H. Ekelund (D.R.P. No. 63 407) ist wenig einfach.

Feuerung für metallurgische Öfen von W. Bansen (D.R.P. No. 63 041). Es ist eine Gasgeneratorfeuerung mit einem für metallurgische Zwecke bestimmten Flammofen verbunden. Dabei sind Luftkanäle vorhanden, die von den Generatorgasen umstrichen werden. In den dem Generator zunächst stehenden Kanälen erhitzt sich die unter der Herdsohle eingeführte und demnach schon erwärme Luft sehr stark, kommt dann in die dem Flammofen zunächst stehenden Kanäle, welche nach demselben zu mit düsenartigen Mündungen versehen sind, und mischt sich dann in noch mehr erhitztem Zustande mit den Generatorgasen. Auf diese Weise findet eine gänzliche Verbrennung der Gase schon beim Eintritt in den Schmelzherd statt und sonach intensive Schmelzwirkung und Reduction des aufgegebenen Gutes in Herde.

Die Giftigkeit der ausgeathmeten Luft bestätigt S. Merkel (Arch. Hyg. 15 S. 1). Darnach enthält die von gesunden Menschen und Thieren ausgeathmete Luft äusserst geringe Mengen eines flüchtigen organischen Stoffes, wahrscheinlich einer Base, welcher im flüchtigen Zustande giftig ist, in Verbindung mit Säuren aber seine Giftigkeit verliert.

Die Bildung von Schwefelsäure durch brennendes Leuchtgas bespricht E. Priwoznik (Ber. deutsch. G. 1892 S. 2200) im Anschluss an seine früheren Beobachtungen (J. 1874, 1002).

Man stelle eine 19 cm weite, mit etwa 1 l Wasser gefüllte Platinschale in den 18 cm weiten Ring eines eisernen Dreifusses so hinein, dass eine etwa 7 cm hohe, nicht leuchtende Bunsenflamme die Mitte ihres Bodens mit der Spitze des Flammenkerns berührt. In dieser Weise lasse man den Boden der Schale durch 1½ bis 2 Stunden von der Bunsenflamme bespülen, wobei die Flüssigkeit in der Schale noch nicht zum wallenden Kochen kommt. Wenn man nach dieser Zeit die Flüssigkeit ausgießt und die untere Bodenfläche der Platinschale genauer besieht, so findet man in der Mitte einen irisirenden, runden Fleck von der Grösse eines halben Kreuzers, um welchen die Beschläge der Flamme in folgender Weise concentrisch angeordnet sind: Der irisirende Fleck ist umgeben von einem schwachen, aber deutlich sichtbaren Beschlag von schwefelsaurem Ammoniak (Ammonsulfatzone), dessen örtliche Lage ungefähr jenem Flamenttheil entspricht, der den Kern der

Flamme umgibt. Die Ammonsulfatzone ist umgeben von Schwefelsäuretröpfchen, deren örtliche Lage dem heißesten Theil der Flamme, dem Flammenmantel, entspricht. Die Schwefelsäurezone endlich ist in einer Entfernung von 6 cm vom Mittelpunkt des Schalenbodens wieder mit einem Beschlage von schwefelsaurem Ammoniak umsäumt, der mehrere Centimeter breit ist und von der Flamme nicht mehr berührt wurde.

Untersuchung des Beschlags an der Innenseite der Glascylinder, welche bei Argandbrennern angebracht sind, ergab, dass dieser Beschlag die Sulfate des Calciums, Natriums und Kaliums und geringe Mengen von Chlornatrium, jedoch kein schwefelsaures Ammoniak enthält, da dieses bei der hohen Temperatur, welcher diese Glascylinder ausgesetzt sind, nicht mehr bestehen kann. Alle Umstände sprechen dafür, dass die basenbildenden Bestandtheile dieses Beschlags allein von dem in unseren Wohnräumen stets vorhandenen Staube stammen, dessen mineralische Bestandtheile den Kalk und dessen organische Bestandtheile eine kali- und natronhaltige Asche liefern.

Bestimmung des Cyans im Reinigungswasser und Leuchtgas. Nach H. Dreh Schmidt (J. Gasb. 1892, gef. einges. Sonderabdr.) werden 10 g Gasreinigungsmasse in einem Halbliterkolben mit etwa 150 cc Wasser und 1 g Ammoniumsulfat versetzt und dazu 15 g Quecksilberoxyd gegeben. Das Ganze wird zum Sieden erhitzt und ungefähr $\frac{1}{4}$ Stunde darin erhalten. Nach dem Erkalten fügt man unter Umschütteln $\frac{1}{2}$ bis 1 cc einer gesättigten Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd hinzu und so viel Ammoniak, bis keine Fällung mehr erfolgt, füllt bis zur Marke auf und gibt noch 8 cc Wasser zu, entsprechend dem Volumen der festen Stoffe. Man schüttelt gut um und filtrirt durch ein trocknes Filter. Von dem Filtrate bringt man 200 cc, entsprechend 4 g der Probe, in einen 400 cc-Kolben, setzt wenigstens 6 cc Ammoniakflüssigkeit von 0,91 sp. G. und 7 g Zinkstaub hinzu, schüttelt mehrere Male um, gibt noch 2 cc einer Kalilauge von 30 Proc. hinzu, füllt bis zu 401 cc auf und filtrirt nach dem Durchschütteln durch ein trocknes Faltenfilter. Man wendet am besten ein doppeltes Filter an, weil die Flüssigkeit anfänglich leicht mit schwacher Trübung abläuft. Von dem Filtrate werden 100 cc, entsprechend 1 g der Probe, zu überschüssiger $\frac{1}{10}$ -Normal-silberlösung in einen 400 cc-Kolben gegeben und mit verdünnter Salpetersäure angesäuert. Nach dem durch Umschütteln zu befördernden Absitzen des Niederschlags wird bis zur Marke aufgefüllt, durchgeschüttelt und durch

ein trocknes Filter filtrirt. 200 cc des Filtrats werden nach dem bekannten Volhard'schen Verfahren mit $\frac{1}{20}$ Normal-Ammoniumrhodanidlösung zurücktitriert. Der Verbrauch dieser Lösung entspricht dem überschüssigen Silber und ist von der angewandten Menge der letzteren abzuziehen.

$$\begin{aligned} 1 \text{ cc } \frac{1}{10}\text{-Normalsilberlösung} \\ = 0,002598 \text{ g CN (0,2598 Proc.)} \\ = 0,004771 \text{ g Fe, Cy, } 18 \text{ (0,4771 Proc.)} \end{aligned}$$

Setzt man zu einer sehr stark verdünnten Lösung von Jodkalium einen Tropfen verdünnter Silberlösung, so entsteht ein Niederschlag von Jodsilber. Dieser verschwindet aber, wenn man genügend Ammoniak hinzufügt. Man kann ihn aber sofort wieder hervorrufen durch erneuten genügenden Zusatz von Jodkalium.

Um zu untersuchen, wieviel Jodkalium anzuwenden ist, damit bei Zusatz von Silberlösung zu einer stark ammoniakalischen Cyanammoniumlösung eine Trübung durch Jodsilber eintritt, wenn alles Cyan in Ammoniumsilbercyanid ($\text{NH}_4\text{CN} + \text{Ag CN}$) übergeführt war, wurden 100 cc der Quecksilbercyanidlösung (6,5 Hg Cy₂ im Liter) durch Zinkstaub im 250 cc-Kolben zersetzt, und 100 cc des Filtrats unter Zusatz von verschiedenen Mengen Jodkalium (30 g im Liter gelöst) mit $\frac{1}{20}$ -Normalsilber titriert. Es zeigte sich, dass die Trübung durch Jodsilber eintrat, ehe die nach der Volhard'schen Methode ermittelte Silbermenge verbraucht war. Diese Trübung verschwand aber, wenn man 10 cc einer 6 proc. Kalilauge zusetzte. Die dann nach fortgesetztem Titrieren eintretende Trübung konnte durch erneuten Zusatz von Kalilauge wieder aufgehoben werden, bis ein Punkt eintrat, wo weitere Kalilauge keine Veränderung mehr bewirkte. Man wird zu 100 cc der zu titrierenden Flüssigkeit mindestens 10 cc einer 3 proc. Jodkaliumlösung zusetzen müssen.

Will man dieses Verfahren auf die Untersuchung von Gasreinigungsmasse übertragen, so hat man bis zur Titirung dieselben Arbeiten auszuführen, wie angegeben, nur fällt die Behandlung mit salpetersaurem Quecksilberoxydul fort. Der Endpunkt der Titration ist erreicht, wenn nach wiederholtem Zusatz von 5 bis 10 cc 30 proc. Kalilauge die Trübung durch Jodsilber bestehen bleibt.

Zur Bestimmung von Cyan im Leuchtgas verwendet man zwei hinter einander geschaltete Absorptionscylinder. In den ersten bringt man 15 cc Ferrosulfatlösung (1 : 10) und 15 cc Kalilauge (1 : 3), in den zweiten 5 cc Ferrosulfat, 5 cc Kalilauge und 20 cc Wasser. Das zu untersuchende Gas lässt man mit einer Geschwindigkeit von

60 bis 80 l in der Stunde die beiden Cylinder durchstreichen. Nach dem Durchgang von 100 l Gas spült man den Inhalt der Absorptionsflaschen in 250 cc-Kolben, füllt bis zur Marke auf, schüttelt gut durch und filtrirt durch ein trocknes Faltenfilter. Von dem Filtrate pipettirt man 200 cc in einem 300 cc-Kolben und neutralisiert die Flüssigkeit durch verdünnte Schwefelsäure, indem man ein den vorhandenen 20 × (200 : 250) = 16 cc Kalilauge entsprechendes, ungefähr gleich grosses, durch einen besonderen Versuch ermitteltes Volumen Säure zugibt. Man fügt noch 2 g Ammoniumsulfat hinzu, sowie 15 g Quecksilberoxyd und einige Tropfen Ammoniak, erhitzt zum gelinden, ungefähr $\frac{1}{4}$ Stunde dauernden Sieden. Nach dem Erkalten füllt man zu 301,3 cc auf (1,3 cc entsprechen dem Volumen des Quecksilberoxyds) und filtrirt durch ein trocknes Filter. 250 cc des Filtrats werden in 300 cc-Kolben pipettirt, mit 6 bis 10 cc Ammoniak von 0,91 spec. G. und 7 g Zinkstaub versetzt und gut durchgeschüttelt. Man gibt dann 2 cc Kalilauge zu (1 : 3), füllt zu 301 cc auf, schüttelt um und filtrirt durch ein doppeltes trocknes Faltenfilter. Von dem Filtrate titriert man 200 cc unter Zugabe von 30 cc Jodkaliumlösung mit $\frac{1}{20}$ -Normalsilberlösung nach dem oben angegebenen Verfahren.

Sind n cc Silber gebraucht worden, so sind in 100 cbm Gas $n \times 2,598 \times 9 : 4$ g CN. 100 cbm Leuchtgas enthielten so:

Vor den Condensatoren	206 g
Nach -	187 g
Nach den Scrubbern	175 g
Nach der Eisenreinigung	37 bis 68 g
Im Strassengase	18 g

Zur Bestimmung des Schwefels in Reinigungsmasse wird die getrocknete Probe mit Schwefelkohlenstoff erschöpf.

Hüttenwesen.

Die Trennung des Eisens, Kobalts und Zinks vom Nickel geschieht nach Basse & Selve (D.R.P. No. 64 251) durch Elektrolyse. Die neutrale oder schwach saure Lösung des Eisen, Zink oder Kobalt enthaltenden Nickelsalzes in Wasser wird zunächst mit einer genügenden Menge einer organischen Verbindung, welche die Fällung des Eisenoxyduls oder -oxyds, des Zinkoxyds, des Kobalt- und Nickeloxyduls durch Alkalien verhindert (am besten Weinsäure) versetzt; hierauf fügt man concentrirte Natron- oder Kalilauge in mässigem Überschuss hinzu und unterwirft die alkalische Lösung der Elektrolyse. Bei einer Stromstärke von 0,3 bis 1,0 Amp. scheiden sich Eisen, Ko-

balt und Zink an der Kathode ab. Das Nickel bleibt je nach der Concentration der alkalischen Flüssigkeit entweder vollständig in Lösung oder es scheidet sich (besonders bei lang andauernder Einwirkung des galvanischen Stromes) zum Theil als Hydroxydul ab. Ist die Lösung stark alkalisch und der elektrische Strom verhältnissmässig stark (1 Amp. und darüber), so scheidet sich das Nickel zu geringem Theil auch als schwarzes Nickeloxyd an der Anode ab; dieser schwarze Überzug der Anode verschwindet aber, wenn man letztere nach Unterbrechung des galvanischen Stromes noch einige Zeit mit der alkalischen, organische Substanzen enthaltenden Flüssigkeit in Berührung lässt.

Zur Abscheidung des Nickels in metallischem Zustand wird die dasselbe enthaltende, von Eisen, Kobalt und Zink befreite alkalische Lösung mit so viel Ammoniumcarbonat versetzt, dass alles freie Alkali in Alkalicarbonat übergeführt wird, und dann abermals der Elektrolyse unterworfen. Es ist bei der elektrolytischen Abscheidung des Eisens, Kobalts und Zinks nicht unbedingt nöthig, dass auch das Nickeloxydul in der alkalischen Flüssigkeit gelöst sei; es genügt, wenn nur die abzuscheidenden Metalle in Lösung sich befinden, das Nickel kann dabei als Niederschlag in Form von Nickelhydroxydul in der Flüssigkeit vorhanden sein.

Lungaus alte Goldbergbaue beschreibt M. v. Wolfskron (Österr. Zft. Bergh. 1892 S. 283), mit alten Schmelztabellen u. dgl.

Elektrolytische Silberscheidung.
Nach H. Rössler (Österr. Zft. Bergh. 1892 S. 288) sind die elektrischen Scheideanstalten in St. Louis und Pittsburg für 1000 k feines Blicksilber täglich, somit für 300 t jährlich eingerichtet und arbeiten vorzüglich. Ziemlich feines Silber ist Vorbedingung, da die Scheidung unter 950 nicht gut gehen soll. Das Silber wird aus dem Treibofen in dünne Platten gegossen, die in einer ganz dünnen Lösung von salpetersaurem Silber als Anoden dienen, während dünn gewalzte Feinsilberplatten die dauernd bleibenden Kathoden bilden. Die Anoden hängen in Leinwandsäcken, in welchen der Goldschlamm sitzen bleibt und jede Woche herausgeholt wird. Das ausgefällte Silber wächst in dichten Krystallen an den Kathoden an und wird durch hin- und hergehende Holzstäbchen, welche zugleich die Laugen mischen, abgestreift, an den Boden geworfen und jeden Abend herausgeholt.

Es sind 70 Bäder hintereinander geschal-

tet, in denen 280 Anodenplatten hängen. Die Maschine hat 100 Volts Spannung, so dass auf jedes Bad etwas über 1 Volt kommt. Die Arbeit geht vollständig ohne Geruch und in jeder Beziehung sehr glatt vor sich, und was die Hauptsache ist, das Silber ist nicht länger als zweimal 24 Stunden unterwegs.

Kupolofen von C. Kämpe und L. Göhmann (D.R.P. No. 62754). In der Ofenwandung sind Überhitzungscylinder angeordnet, welche mit Öl und Dampf geheizt werden. Durch eine selbstthätig den Ofen nach aussen schliessende Klappe werden die Rohstoffe in den Ofen gebracht, während eine zweite Klappe bei genügender Höhe des flüssigen Eisens letzterem einen Ausweg gestattet, um den richtigen Zeitpunkt für den Abstich anzugeben.

Zur elektrolytischen Herstellung langer Metallrohre wird nach L. Hausmann (D.R.P. No. 63308) auf Kernen, welche man nach einander in das Bad einführt und von denen jeder die Fortsetzung des vorhergehenden bildet, der Reihe nach ein Niederschlag derart hergestellt, dass derselbe auf jedem der nachfolgenden Kerne fortwächst und auch nach dem Herausziehen der Kerne eine homogene zusammenhängende Masse bildet.

Der Flammofen von F. G. Bates (D.R.P. No. 63404) zum Erhitzen, Schmelzen bez. Puddeln von Metallen ist mit einer Anzahl von Feuerrosten und Zügen mit Rauchschiebern derart versehen, dass man die Durchleitung der Heizgase durch den Schmelzraum des Ofens und die Vertheilung durch denselben in verschiedener, dem Bedarf entsprechender Weise regeln kann. Ausser zwei Eckrosten an der vorderen Ofenseite ist unter der Ebene dieser Eckroste und der Herdsohle ein dritter Rost angeordnet, dessen Feuergase unter der Herdsohle nach hinten und wieder zurückstreichen, um behufs völliger Verbrennung in den Feuerraum der Eckroste einzutreten, bevor sie durch den Schmelzraum streichen. An diesem sind sowohl hinten als an den Seiten Züge mit Absperrschiebern angeordnet, die das Austreten der Heizgase aus dem Herd passend zu regeln gestatten.

Schneller Kupferniederschlag.
Durch Verwendung von Kupfernitrat an Stelle von Sulfat ist es Swan gelungen, auch bei sehr bedeutenden Stromdichtigkeiten gute Kupferniederschläge zu erhalten.

Swan fügt der salpetersauren Kupferlösung etwas Salmiak hinzu und erhält aus dem so beschaffenen Bade gute Niederschläge selbst bei 108 A. auf 1 qd. Mit Kupfersulfat verwendet man bekanntlich eine Stromdichte von nur höchstens 2,6 A. auf 1 qd. Eine derartige Abkürzung der Zeit, welche zur Herstellung von Kupferniederschlägen erforderlich ist, erscheint für die Galvanotechnik und Elektrometallurgie sehr wichtig. (Elektr. 1892 S. 406.)

Aluminiumgeräthe. Balland (C. r. 114 S. 1536) findet, dass Wasser, Wein, Bier, Kaffee, Milch, Butter u. dgl. Aluminium weniger angreifen als Kupfer; Essig und Kochsalzlösung greifen Aluminium etwas an. Balland hält die Verwendung von Aluminium für Trinkgeschirr u. dgl. für ganz unbedenklich.

Tiegelschmelzofen von J. Patrick (D.R.P. No. 63 657). Auf einem feuerfesten Block *b* (Fig. 244 u. 245), der unmittelbar auf dem Rost *c* aufsitzt, ruht der Schmelztiegel *a*. Auf diesem Tiegel ist ein Füllrohr *d*, welches mit den üblichen Öffnungen *e* für die Stichflamme versehen ist, aufgesetzt. Über dem Füllrohr *d* sitzt eine mit einer Anzahl Öffnungen *f* versehene Platte *g* aus feuerfestem Material. Unterhalb des Rostes *c* befindet sich die zum Einlassen der Gebläseluft bestimmte Öffnung *i*; *k* ist die Beschickungsöffnung im oberen Theil des Ofens. Die Regelung der Stichflammen, welche durch das in dem Füllrohr *d* befindliche Schmelzgut streichen, wird durch Schliessen oder Öffnen einer mehr oder weniger grossen Anzahl der Öffnungen *f* erreicht.

Ist in dem zu schmelzenden Metall wenig oder gar kein Zink bez. ein anderes, bei grosser Hitze sich leicht verflüchtigendes Metall, so werden die Öffnungen *f* der Platte *g* sämmtlich geschlossen. Der ganze Zug geht dann durch die Stichflammenöffnungen *e* und entweicht durch die Öffnung *l* nach dem Schornstein zu. Bei grösserem Zinkgehalt des Metalles werden die Öffnungen *f* mehr oder weniger geöffnet, so dass der Zug mehr oder weniger von den Stichflammenöffnungen *e* ferngehalten und an der Aussenseite des Rohres *d* vorbei durch die Öffnungen *f* hindurch direct zum Schornstein geleitet wird. Soll reines Zink oder ein anderes bei grosser Hitze sich leicht verflüchtigendes Metall geschmolzen werden, so verschliesst man die Stichflammenöffnungen *e* bez. verwendet ein Rohr ohne solche Öffnungen und öffnet sämmtliche Öffnungen *f* der Regulirplatte *g*. Ist

alles Metall geschmolzen bez. der Tiegel *a* gefüllt, so wird zunächst die Platte *g* ent-

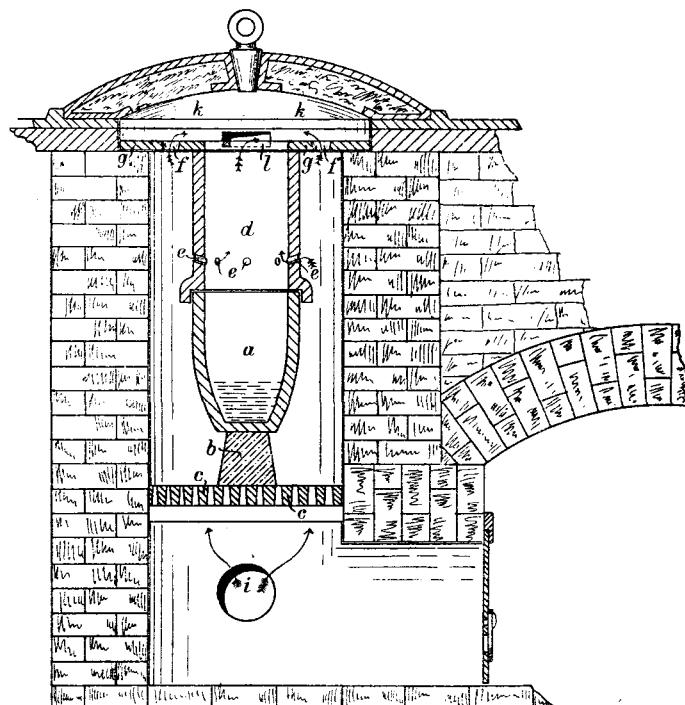


Fig. 244.

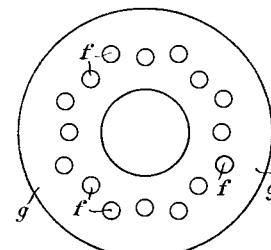


Fig. 245.

fernt, dann das Rohr *d* abgenommen und hierauf der Tiegel *a* in bekannter Weise in die Höhe gezogen.

Herstellung und Beurtheilung von reinem Platin. F. Mylius und F. Förster (Ber. deutsch. G. 1892 S. 665) besprechen eingehend die analytischen Verfahren zur Trennung und Bestimmung der Platinmetalle.

Das für Geräthschaften technisch hergestellte Platin besitzt niemals einen höheren Grad von Reinheit. Da ganz reines Platin viel zu weich ist, um vortheilhaft zu Geräthen verarbeitet zu werden, setzt man ihm gewöhnlich 2 bis 3 Proc. Iridium zu. Folgende Analyse wurde nach dem Deville-Stas'schen Verfahren mit einem von W. C. Heraus aus Hanau bezogenen Platintiegel ausgeführt. Die gleichen Verunreinigungen,

wie in dem Material der Platintiegel fanden sich, nur in geringerer Menge, in einem aus dem Handel bezogenen gereinigten Platin; die bei der Analyse desselben erhaltenen Werthe sind den zuerst erwähnten gegenübergestellt.

	Platintiegel	Gereinigtes Platin
Pt	96,90	99,28
Ir	2,56	0,32
Rh	0,20	0,13
Pd	Spur	—
Ru	0,02	0,04
Fe	0,20	0,06
Cu	—	0,07
	99,58	99,90

Die Frage nach der technischen Herstellung grösserer Mengen reinen Platins erhielt erst Bedeutung, als es sich für die Herstellung der Normalmeter- und Normal-kilogrammstücke um die Anfertigung einer Platiniridiumlegirung von bestimmter Zusammensetzung handelte. Nach Deville und Stas ist die zur Darstellung des reinen Platins angewandte Methode das Bleiverfahren. Zur Abscheidung des Platins aus dem Bleiregulus wird ein ähnlicher Weg eingeschlagen, wie der ist, welchen dieselben für die Analyse von Platinlegirungen befolgt haben. Der dabei erhaltene, mit etwas Rhodium verunreinigte Platinsalmiak wird in eine geschmolzene Mischung von Kalium- und wenig Ammoniumbisulfat eingetragen und dadurch in ein Gemenge der Metalle übergeführt. Wenn alles Ammoniumsulfat durch geeignete Steigerung der Temperatur zersetzt ist, wird aus diesem Gemenge das Rhodium vom Kaliumbisulfat aufgelöst, und es hinterbleibt reines Platin, welches erst mit kaltem, dann mit kochendem Wasser ausgewaschen wird. In ähnlicher Weise (J. 1879, 262) beschreiben Johnson und Matthey das in ihrer Fabrik befolgte Verfahren zur Darstellung reinen Platins.

Aus dem so gewonnenen Metall sind die Normalmeter- und Normalkilogrammstücke hergestellt worden. Die von Tornoe 1886 und 1889 ausgeführten Analysen der zur Herstellung dieser Typen benutzten Legirungen zeigen, bis zu welchem Grade die Reinigung des Platins und des Iridiums durchgeführt werden konnte.

	Kilogramme	Strichmeter	Endmeter
Ir	10,09	10,10	10,16
Pt	89,90	89,81	89,83
Fe	0,01	Spur	Spur
Rh	Spur	0,01	Spur
Verlust	-0,01	0,07	0,01
	99,99	99,99	100,00

Das specifische Gewicht des nach dem Verfahren von Deville und Stas hergestellten Platins beträgt nach Bestimmungen

von Broch für das stark gehämmerte Metall mindestens 21,463.

Bei den Analysen, welche mit dem reinsten, von Johnson & Matthey der Reichsanstalt eingesandten Platin ausgeführt wurden, ergab sich bei mehrfachen Bestimmungen ein Gehalt von 0,01 Proc. Rhodium und 0,01 Proc. Silber. Das Vorhandensein der ersten Verunreinigung war aus dem ganzen Gange der vorgenommenen Reinigung wohl zu erwarten. Der Ursprung des Silbers in dem Platin von Johnson & Matthey ist unbekannt; seine Auffindung geschah mit Hülfe der Kohlenoxydmethode; bei der Untersuchung nach dem Deville-Stas'schen Verfahren wäre der Silbergehalt wahrscheinlich entgangen.

In neuester Zeit hat sich die Firma W. O. Heraus in Hanau mit der Darstellung reinen Platins beschäftigt. Das von dieser Firma angewandte einfache Verfahren hat vor dem erwähnten englischen den Vorzug, dass bei der Reinigung des Platins die Anwendung von Blei vermieden wird. Ein im Sommer 1890 der Reichsanstalt geliefertes Präparat enthielt als Hauptverunreinigung etwa 0,02 Proc. Iridium. Seit dieser Zeit ist das in Hanau angewandte Verfahren noch erheblich verbessert worden. Eine vor wenigen Wochen von dort erhaltene Probe von 40 g Platin enthielt eine Spur Iridium, dieselbe war aber nicht mehr quantitativ bestimbar; es ist nicht gelungen, Palladium oder Rhodium aufzufinden, das Metall enthielt jedoch eine Spur Eisen, höchstens 0,001 Proc. Nach diesem Ergebniss ist man jetzt also in der Lage, aus dem deutschen Handel beliebig grosse Mengen Platins von einem Grade der Reinheit zu beziehen, wie er bei einem käuflichen Präparate nur sehr selten anzutreffen ist.

Bei den in der letzten Zeit ausgeführten Arbeiten über das Atomgewicht des Platins geschah die Trennung von den Verunreinigungen im Wesentlichen nach der Methode von v. Schneider. Nach demselben reinigt man bekanntlich das Platin dadurch, dass man das rohe Metall in Königswasser löst und die Lösung mit Natronlauge kocht, wobei man Sorge trägt, durch etwas Alkohol das entstehende unterchlorigsaure Natron zu zerstören. Hierbei werden alle Tetrachloride der Platinmetalle außer dem des Platins selbst in niedrigere Chlorirungsstufen übergeführt. Die Verunreinigungen bleiben daher, so weit sie nicht schon durch die Behandlung mit Natron gefällt sind, in der Lösung, wenn man das Platin mit Hülfe von Salmiak daraus niederschlägt. Aus Versuchen von Stas und Deville geht her-

vor, dass aus Platinlösungen, welche grössere Mengen der Sesquichloride von Iridium, Rhodium, Ruthenium und Eisen enthalten, durch Salmiak kleine Mengen dieser Metalle mit dem Platin zusammen ausgefällt werden; ebenso fand Wilm, dass Platinsalmiak, welcher aus eisen- oder kupferhaltiger Platinlösung ausfällt, niemals von jenen Metallen frei ist.

Das Verfahren von Finkener besteht darin, dass das Platin in Natriumplatinchlorid übergeführt und dieses Salz unter Zusatz von etwas Soda aus warmer Lösung umkristallisiert wird. Die Entfernung der Verunreinigungen, namentlich des Iridiums, gelingt durch Umkristallisiren des Natrium-doppelchlorids aus Wasser allein nicht, wovon sich Verf. durch besondere Versuche überzeugt haben; man kann auf diese Weise zwar zu iridiumärmerem, aber nicht zu iridiumfreiem Platin gelangen.

Mylius und Förster haben eine grössere Menge Platin nach dem Finkener'schen Verfahren gereinigt; als Ausgangsmaterial diente das technisch gereinigte Platin, dessen Analyse oben mitgetheilt wurde. Die daraus erhaltene, von Stickstoffoxyden befreite Chloridlösung wurde mit der berechneten Menge von eisenfreiem Chlornatrium stark eingedampft und während des Erkaltens gut umgerührt. Aus dem erhaltenen Krystallbrei wurde durch Absaugen die Mutterlauge entfernt; dieselbe war braun gefärbt und enthielt Iridium, Eisen und Kupfer. Die orangerothen Krystalle wurden mit concentrirter Kochsalzlösung, in welcher sie schwerer löslich sind als in Wasser, gewaschen und in warmer 1 proc. Sodalösung aufgelöst. Dabei hinterblieben sehr kleine Mengen eines dunklen iridiumhaltigen Niederschlags. Das beim Erkalten der filtrirten Lösung ausgeschiedene Salz wurde darauf wiederholt in derselben Weise aus verdünntem Alkali umkristallisiert, ohne dass ein solcher Niederschlag wieder auftrat. Das in der beschriebenen Weise gereinigte Salz wurde bei 120° entwässert und im Wasserstoffstrom bei niedriger Temperatur reducirt, das erhaltene Platinschwarz mit Wasser lange gewaschen, endlich getrocknet und gegläüht. Das gegläühte Metall wurde darauf auf's neue mit viel Wasser, mit verdünnter Salzsäure und mit verdünnter Fluorwasserstoffsäure, zuletzt wieder andauernd mit Wasser gewaschen. Schon in dem durch zweimaliges Umkristallisiren des Doppelsalzes gereinigten Platin konnte eine metallische Verunreinigung nicht mehr aufgefunden werden.

Bei Anwendung von jedesmal 10 g

Substanz zu den einzelnen Bestimmungen konnten die Verf. noch im Ganzen etwa 0,03 Proc. Verunreinigungen im Metall nachweisen, wenn diese aus Iridium, Rhodium, Ruthenium, Palladium, Eisen, Kupfer und Silber bestanden. Die Anwesenheit von Palladium und Ruthenium (des letzteren zumal bei Abwesenheit von Iridium) ist sehr wenig wahrscheinlich. Zieht man dies in Betracht, so bleibt noch ein sicher nachweisbarer Betrag von 0,014 Proc. Verunreinigungen, wenn diese aus den 6 Metallen Iridium, Rhodium, Eisen, Kupfer, Blei und Silber bestehen. Bezuglich des Nachweises von Rhodium und Eisen wurde noch nicht die äusserste Grenze erreicht. Es darf daher, wenn in einem Platin nach den beschriebenen Verfahren Verunreinigungen nicht mehr nachweisbar sind, darin ein Gehalt von mindestens 99,99 Proc. Platin als erwiesen gelten. (Vgl. Z. Instr. 1892 S. 94.)

Specifische Wärme des Aluminiums bestimmte J. W. Richards (Chem. N. 65 S. 97) durch calorimetrischen Vergleich mit Platin zu

Temperatur	Spec. Wärme
0°	0,222
20°	0,224
100°	0,232
625° (Schmelzpunkt)	0,284

Mittlere specifische Wärme zwischen 0° und 100° = 0,2270, zwischen 0° und 625° = 0,2533.

Verwendbarkeit des Aluminiums zur Herstellung von Ess-, Trink- und Kochgeschirren. Versuche von W. Ohlmüller und R. Heise (Arb. a. d. K. Gesundheitsamts 8 S. 377) führten zu nachstehenden Schlussfolgerungen:

1. Das Aluminium wird innerhalb der für Ess-, Trink- und Kochgeschirre im Allgemeinen in Betracht kommenden Zcit durch saure und alkalische Flüssigkeiten, sowie Salzlösungen angegriffen und zwar bei Zimmerwärme in verhältnissmässig geringem Grade. Bei Siedehitze ist die Löslichkeit sehr verschieden und erreicht in manchen Fällen eine beträchtliche Grösse.

2. Die Angreifbarkeit der Geschirre wird mit der Zeit in Folge von Veränderungen der Oberfläche des Metalls häufig geringer.

3. Mit der Reinigung ist je nach der Art derselben stets ein verhältnissmässig bedeutender Materialverlust verbunden.

4. Eine Schädigung der Gesundheit durch den Genuss von Speisen oder Getränken, welche in Aluminiumgeschirr gekocht oder aufbewahrt worden sind, ist bei den hierbei gewöhnlich in Betracht kommenden Verhältnissen nicht zu erwarten.

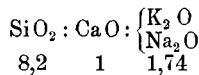
Glas, Thon, Cement.

Einfluss der Zusammensetzung des Glases der Objectträger und Deckgläschchen auf die Haltbarkeit mikroskopischer Objecte. Nach R. Weber (Ber. deutsch. G. 1892 S. 2374) wird zur Herstellung der Objectträger ein dünnes Streckglas verwendet, welches durchaus blasen-, knoten- und schlierenfrei, dabei möglichst planparallel und der Regel nach farblos ist. Auch auf letztere Eigenschaft wird viel Werth gelegt. Diesen Bedingungen pflegt man in der Praxis durch Anwendung eines weichen, dann reichliche Mengen beider Alkalien enthaltenden Glases zu entsprechen, dessen Satzgemenge aus reinen Alkali- und Kalkcarbonaten, nebst eisenfreiem Sand, besteht. Der Gehalt an Kalk ist der leichten Schmelzbarkeit wegen oft knapp bemessen. In letzterem Falle ist ein solches Glas dem Beschlagen stark unterworfen. Dasselbe führt den handelsüblichen Namen „Salingglas“; es dient auch bei feineren Schreinerarbeiten, so zur Verglasung der Umschlusskästen chemischer Wagen.

Nun zeigen die aus zu weichem Salinoglase hergestellten Objectträger die Unzuträglichkeit des baldigen und starken Beschlagens. Es tritt dieses namentlich dann ein, wenn Packete davon längere Zeit gelagert werden, namentlich, wenn diese Räume feucht sind. Auch auf dem Transport tritt das Beschlagen oft stark ein. Solche während des Versandes nach Italien stark beschlagene Objectträger ergaben:

Kieselsäure	73,06 Proc.
Thonerde	0,90 -
Kalk	8,47 -
Kali	3,87 -
Natron	13,70 -

Danach beziffert sich das Molecul-Verhältniss:



Ein derartig zusammengesetztes Glas ist weniger hart und für diesen Zweck deswegen weniger empfehlenswerth als Gläser, bei denen sich dieses Verhältniss den Ziffern: 6 bis 7 : 1 : 1 bis 1,3 nähert.

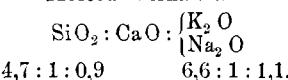
Ausser diesen hochweissen Objectträgern sind auch schwach grünfarbige im Gebrauch, von denen man sagt, dass sie dem Beschlagen weniger unterworfen sind. Dieselben mögen aus einer kalkreicherem, alkaliärmeren Fensterglasmasse hergestellt sein, welche zwar schwerer schmelzbar ist, aus der aber sehr luftbeständige Gläser entstehen.

An die Deckgläschchen, wohl die dünnsten

der Plangläser, werden die gleichen, wenn nicht noch grössere Ansprüche hinsichtlich der Reinheit und Fehlerfreiheit des Glases gestellt. Ihre Herstellung, welche auf einem kunstvoll auszuführenden Schleuderverfahren beruhen soll, mag grosse Schwierigkeiten darbieten und wohl ein sehr geschmeidiges Glas erfordern. Dieselben werden vorwiegend in England hergestellt, und gibt man diesen Fabrikaten meistens den Vorzug, da diese wesentlich weniger als andere Fabrikate dem Beschlagen unterworfen sind, sich auch durch Gleichförmigkeit in der Stärke, Ebenheit und Reinheit der Glasmasse auszeichnen. Das englische Fabrikat hat der Regel nach einen schwach grün-bläulichen Schein. Analysen ergaben:

Englisches Deckglas	Anderes Deckglas
Kieselsäure	71,00
Thonerde	0,57
Kalk	13,76
Magnesia	0,31
Kali	0,20
Natron	14,16
	100,00
	100,00

Molecul-Verhältniss:



Es ist im ersten Falle der Gehalt an Kalk (zum Alkali) grösser als im zweiten, und es bestätigt dieses wiederum den tiefgreifenden Einfluss des richtigen Verhältnisses von Kalk zu Alkali auf seine Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit.

Zur Herstellung von rosenrothem oder orangerothem Glase wird nach F. Welz (D.R.P. No. 63 558) dem Glassatze Selen allein oder Selen unter Beimengung von Cadmiumsulfit zugesetzt. Im ersten Falle entsteht rosenrothes, im letzteren orangerothes Glas.

Zur Herstellung von Glasgefässen aus Glastafeln werden dieselben nach J. Armstrong (D.R.P. No. 63 443) an entsprechende Metallformen angelegt und in einem Ofen erhitzt, bis sich die weich gewordenen Tafeln der Form anpassen, während die Verbindung der Glastafeln an den Kanten durch Überhitzen derselben mittels einer Gebläseflamme oder des elektrischen Lichtbogens und durch Aneinanderpassen der so erweichten Kanten erfolgt.

Zur Darstellung künstlicher Steine aus Kalk, Sand und trocknem gepulverten Wasserglas wird nach Schulte im Hofe (D.R.P. No. 63 410) das Wasserglas, welches in der ganzen Masse in ungelöstem pulverigen

Zustande gleichmässig vertheilt ist, durch Behandeln mit Wasser in Lösung gebracht. Dasselbe soll sich dann mit dem ebenfalls in der Masse gleichmässig vertheilten Kalk verbinden und so ein unlösliches Skelett von kieselsaurem Kalk bilden, welches die ganze Masse durchzieht und so die Sandkörner gleichmässig auf das innigste mit einander verbindet.

Thone der Bergwerksverwaltung Eckersdorf hatten nach H. Seger und C. Cramer (Thonzzg. 1892 S. 676) u. a. folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure	48,46	53,09	52,46	52,84	52,22
Thonerde	40,78	44,09	42,92	43,79	37,57
Eisenoxyd	1,29	1,39	1,07	0,62	8,60
Kalk	0,67	0,53	0,45	0,62	0,50
Magnesia	0,50	0,71	0,56	0,40	0,73
Kali	0,37	0,20	0,27	0,34	0,33
Glühverlust	7,98	0,31	3,01	1,56	0,42
	100,05	100,32	100,74	100,17	100,37

Die letztere Probe schmolz zwischen Kegel 32 und 33, die übrigen über 35. Die Probetiegel werden aus geglühtem, dann mit Chlormagnesium versetztem, steierischem Magnesit geformt. Zur Verhinderung der chemischen Einwirkung des Tiegels auf die Proben wird auf den Boden eine Platte aus Retortengraphit gelegt. Noch besser ist ein starker Anguss des Tiegels mit stark gebrannter reiner Thonerde. Um denselben aufzubringen, werden zunächst die Tiegel stark ausgeglüht, um einige Festigkeit zu erhalten. Darauf wird im Porzellanfeuer möglichst stark gebrannte reine Thonerde zu einem mässig dicken Brei mit Wasser gemahlen, dieser in die Tiegel gegossen und nach etwa einer Minute wieder ausgegossen. Es bleibt so eine Schicht von etwa 1 mm Stärke auf den Wandungen haften. Diese Schicht schwindet beim Glühen im Deville'schen Ofen für sich, löst sich bei genügend starker Lage von der Magnesia los und bildet nach der Beendigung des Brandes einen frei und ohne Verbindung und Haftung an dem Magnesiatiegel stehenden Thonerdetiegel, in dem sich die Proben befinden. Man ist so im Stande, ohne dass sich die Tiegel deformiren, bis zu den höchsten Temperaturen zu erhitzen, was wegen des Erweichens auch der besten Thontiegel im Feuer nicht angeht.

Apparate.

Die photometrischen Apparate der Reichsanstalt für den technischen Gebrauch beschreiben O. Lummer und E. Brodhun (Z. Instr. 1892 S. 41).

Isolationswiderstände verschiedener Stoffe. In einem kürzlich gehaltenen Vortrage gab Edison folgende Zahlen:

	Megohmcentimeter
Paraffin	110 000 000
Schweres Paraffinöl	8 000 000
Olivenkohl	1 000 000
Schweineschmalz	350 000
Kreosot	5,4
Stearinsäure	350 000 000
Walratöl	0,077
Benzin	14 400 000
Copaivbalsam	211 000
Benzol	1 320
Holztheeröl	1 670 000 000
Rohes Ozonkerit	450 000 000

Beim Gebrauch der Aräometer muss nach F. Maly (Z. Instr. 1892 S. 61) vor jedesmaligem Gebrauch die Spindel mit nassem, reinem Leinwandlappen abgerieben werden, um die meist vorhandenen Fettspuren zu entfernen.

Gehärtetes Filtrirpapier liefert die Firma Schleicher & Schüll in Düren. Diese Filter vertragen einen Druck von 2 bis 3 Atm., halten die feinsten Niederschläge zurück und dienen dazu, grössere Mengen von Niederschlägen oder Präparaten mit Hülfe der Saugpumpe auszuwaschen, und um grössere Flüssigkeitsmengen, ohne ein Zerreissen befürchten zu müssen, zu filtriren. Der Niederschlag kann in feuchtem Zustande leicht abgeschabt und das Filter selbst, nachdem es in Wasser abgewaschen, wiederholt verwendet werden. Eine Verwendung finden die kleineren Formate 4 bis 7 cm dieser Filter als Ersatz der theuren Platinkegel und als Unterfilter für grosse, leicht reissende Faltenfilter.

Wasser und Eis.

Die Verbreitung der Hühnercholera durch Brunnenwasser bespricht A. Schönwerth (Arch. Hyg. 15 S. 61).

Klärgefäss. Nach A. Reinecken (D.R.P. No. 62895) steigt in einem cylindrischen Gefäss die zu klärende Flüssigkeit langsam von unten nach oben, wo der Schlamm niederfällt, während die Flüssigkeit oben ringsum über den Rand abfliesst. Zur besseren Reinigung wird hierbei bereits geklärt, kältere Flüssigkeit mittels einer Brause auf die Oberfläche der zu klärenden Flüssigkeit aufgesprengt.

Spülvorrichtung für Filter von J. A. Bowden (D.R.P. No. 63037). Die Filtermasse befindet sich in einem geschlossenen cylindrischen Gefäss.

Die Färbung von Wasserproben bestimmt A. Hagen (Ann. Chem. J. 144 S. 300) colorimetrisch mit einer Lösung von 1,246 g Kaliumplatinchlorid und 1 g Ko-

baltchlorid nebst 100 cc Salzsäure und Wasser zum Liter.

Eismaschinen bez. einzelne Theile derselben bringen die Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg (D.R.P. No. 62673) und J. L. Seyboth (D.R.P. No. 62333).

Unorganische Stoffe.

Zur Herstellung reiner concentrirter Salpetersäure empfiehlt F. Valentiner (D.R.P. No. 63207) die Vorrichtung Fig. 246, welche die Zersetzung von getrocknetem Salpeter mit Schwefelsäure von 66° B. im luftleeren Raum auszuführen ge-

nach F. Emich (Monat. Chem. 1892 S. 86) auch dann aufeinander, wenn sie vorher andauernd mit Ätzkali oder Phosphorpanoxyd behandelt worden sind.

Elektrolytische Bereitung von Bleiweiss. Ein neues Verfahren zur Bereitung von Bleiweiss besteht nach „La Lum. él.“ in der Elektrolyse einer Säure mit einer Bleianode und in der Fällung des gebildeten Salzes mittels eines Kohlensäurestromes. Das Elektrolyt wird gebildet, indem man 300 cc Salpetersäure zu 2 l Wasser hinzufügt. Die Anoden sind Bleiplatten von 3 mm Stärke. Ist das Blei silberhaltig, so schlägt sich das Silber an der Kathode nieder und kann entfernt wer-

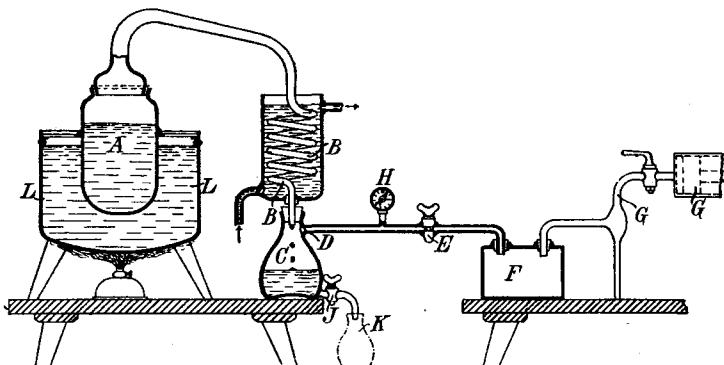


Fig. 246.

stattet. In der Retorte A wird die Zersetzung vorgenommen; diese Retorte ist luftdicht mit dem Kühler B verbunden und dieser luftdicht an die Vorlage C angeschlossen. Letztere hat seitwärts einen Stutzen D, der, auch luftdicht, einer Woulff'schen Flasche F angefügt ist. An dieser Verbindung befindet sich ein Dreieckschlauch E. Die Woulff'sche Flasche steht mit einer Luftpumpe G in Verbindung. Auf dem Stutzen vor dem Dreieckschlauch befindet sich ein Manometer H. Nachdem durch die Luftpumpe alle Luft aus dem Apparat entfernt worden ist, fängt die Zersetzung des Salpeters an, und die Säure destillirt in die Vorlage. Die Operation wird wesentlich durch Wärmezufuhr unterstützt, indem man den Kolben A auf dem Wasserbade L erwärmt. Die auf diese Weise gewonnene Salpetersäure, welche durch den Hahn J in das Versandgefäß K gelangt, ist wasserhell und chemisch rein; sie ist frei von Untersalpetersäure, Salpetrigsäure, Chlor und Wasser, stösst an der Luft weisse Dämpfe aus und hat 1,53 sp. G. bei 15° .

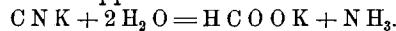
Stickoxyd und Sauerstoff reagieren

den. Durch Fällung mittels Kohlensäure erhält man Bleiweiss. (Elektrot. 1892 S. 442.)

Schwarzer Phosphor. Nach Versuchen von F. A. Flückiger (Arch. Pharm. 230 S. 161) scheint es, dass es einen schwarzen Phosphor nicht gibt, sondern dass der farblose Phosphor Arsen gelöst enthält, sofern bei einer fabrikmässigen Darstellung arsenhaltige Schwefelsäure verwendet wird. Indem man mit Hilfe von Ammoniak den Phosphor in Form von Phosphorwasserstoff und von Säuren des Phosphors wegnimmt, legt man das Arsen blos. Hierbei kann auch die rothe Abart des Phosphors auftreten und anfangs ein röthliches oder braunes Product bedingen, bevor die reine, mehr schwarze Farbe des freien zertheilten Arsens zur Geltung gelangt.

Zur Herstellung von Cyanalkalium und Ammoniak will P. R. de Lambilly (D.R.P. No. 63722) Luftstickstoff und Leuchtgas verwenden. Zur Herstellung des Stickstoffes führt er Luft über glühendes Kupfer, dann über das Kupferoxyd Leuchtgas, um demselben Wasserstoff zu entziehen.

In einem Cylinder wird ein Gemenge der Carbonate von Kalium, Baryum oder Natrium mit Kohle und Kalk erhitzt, bis die Kohlenoxydentwicklung aufhört, dann wird das Gasgemisch von gleichen Theilen Stickstoff und wasserstoffarmem Leuchtgas eingeleitet. Die Temperatur soll sich Weissglut nähern. Man lässt die Gase unter einem Druck von ungefähr 10 bis 15 cm Quecksilber eintreten, damit sie der Einwirkung der Wärme genügend unterworfen werden und Zeit haben, sich zu verbinden. Die überschüssigen Gase bestehen vorwiegend aus Wasserstoff, der von der Zersetzung des Kohlenwasserstoffes herröhrt, und aus ein wenig Kohlenoxyd. Beide Gase werden aufgesammelt und bei der Heizung des Ofens nutzbar gemacht. Der zu cyanirenden Mischung kann man Eisen-, Nickel- oder Kobaltgranalien beifügen, die man nach Beendigung des Proesses leicht wieder entfernen kann. Um das Cyanid zu zerlegen, genügt es, die cyanirte Masse mit etwa der theoretischen Menge Wasser zu tränken und sie in einem Destillationsapparat zu erhitzen:



Der Stickstoff wird in der Form von Ammoniak frei und kann durch Einleiten in eine Säure gewonnen werden. Von Vortheil soll es sein, die Erhitzung erst 24 bis 48 Stunden nach dem Tränken vorzunehmen, da die Zerlegung des Cyanids dann schneller verläuft. Ist die Zersetzung beendet, so ist die Masse genügend ausgetrocknet, um wieder in den Cyanirapparat gebracht zu werden. Vorher muss jedoch wieder so viel gepulverte Kohle zugemischt werden, als bei der Reduction des Alkalis verbraucht wurde.

Amerikanische Potasche. Nach J. U. Lloyd (Pharm. Rundsch. 1892 S. 185) war Potasche einst ein wichtiger Ausfuhrartikel der Ver. Staaten; deren erster Stapelplatz war Boston, und die Neuenglandstaaten lieferten für längere Zeit grosse Mengen dieses Handelsartikels. Mit der westwärts-schreitenden Vernichtung der Wälder ging auch die Herstellung der rohen Potasche nach und nach nach Pennsylvanien, Ohio, Kentucky, Indiana und die anderen nordischen Inlandstaaten. Mit der theilweisen Vernichtung der Wälder ist die Production von amerikanischer Potasche indessen sehr gering und findet wohl nur noch vereinzelt in manchen Strichen von Michigan und in grösserem Maasse noch in Canada statt, wo bei der Klärung einstigen Waldlandes die noch verbliebenen Stubben und Wurzeln verbrannt und zur Darstellung von

Potasche verwendet werden. Jetzt versehen die fast unerschöpflichen Kalilager von Stassfurt den Weltmarkt.

Die zur Zeit noch im heimischen Markte befindliche Potasche ist, wie von jeher, von sehr ungleicher Beschaffenheit und sehr mit Kochsalz und Kalk verunreinigt. Befremdlicherweise scheint es wenig bekannt zu sein, dass bei den amerikanischen Potaschebrennern von jeher der Brauch bestanden hat, bei dem schliesslichen Schmelzen der rohen Potasche Salz und gelöschten Kalk in verschiedenen Mengen hinzuzusetzen, nicht nur zur Zersetzung der Silicate und um eine grössere Ausbeute zu erzielen, sondern auch um dem Producte ein schöneres Aussehen zu geben. Die Untersuchung von 60 Proben solcher Potasche ergab 16,5 bis 84 Proc. KOH. Neuerdings ist die Potasche besser, so dass sie 59 bis 91 Proc. KOH enthält.

Organische Verbindungen.

Thionilsäure. Nach F. Kobbe (D.R.P. No. 64423) werden 6 Th. Leinöl und 1 Th. Schwefelblumen unter Umrühren so lange erhitzt, bis bei etwa 230° ein starkes Aufschäumen der Masse stattfindet. Dann lässt man erkalten und behandelt je 1 Th. des erhaltenen Schwefelöls mit 2 Th. concentrirter Schwefelsäure von 1,840 spec. G. im Wasserbad (bei 80 bis 100°), bis die hierbei eingetretene Entwicklung von Schwefligsäure aufgehört und die Mischung zu einer gleichmässigen Flüssigkeit zergangen ist. Das so erworbene Product wird durch Eingießen in Wasser, Durchkneten und Verreiben mit diesem von der anhängenden Schwefelsäure befreit, auf einem Tuch gesammelt und bei gelinder Wärme getrocknet. Die so erworbene Thiolinsäure enthält 14,2 Proc. Schwefel, in Wasser ist sie unlöslich, wird aber, mit Wasser verrieben, von ätzenden und kohlensauren Alkalien leicht aufgenommen, aus welcher Lösung jedoch sich die thiolinsauren Salze durch Chlornatrium wieder abscheiden lassen. Die Thiolinsäure bez. deren Salze sollen wegen ihres Schwefelgehaltes als Arzneimittel Verwendung finden.

Tetrathiodichloridisalicylsäure erhält man nach F. v. Heyden Nachf. (D.R.P. No. 64347) durch Erhitzen von 1 Mol. Salicylsäure mit 2 Mol. Schwefelchlorür auf 120 bis 150°.

Herstellung von Weinsäure aus Stärke, Dextrin oder Fruchtzucker

beschreibt A. Naquet (D.R.P. No. 64 401) in folgender Weise:

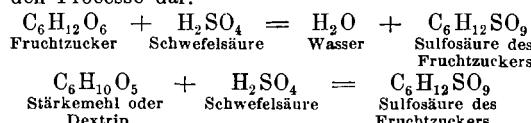
100 Th. Stärkemehl erfordern 141 Th. salpetersaures Natron. Statt dessen nehme ich 150 Th. oder die äquivalente Menge an salpetersaurem Kalium, um dem Wassergehalt und den Verunreinigungen des Handelsproductes Rechnung zu tragen. Es sind ausserdem zur Umsetzung des Nitrates in das Bisulfat und zur Bildung von Salpetersäure 173 Th. Schwefelsäure nöthig, aber ich verwende Kammersäure, d. h. Säure von 51 bis 52°, die billiger ist. Man muss, da diese Säure nur 65 Proc. Monohydrat enthält, ungefähr 270 Th. nehmen. Endlich muss man dem Gemisch 500 Th. Wasser hinzufügen. Anfangs muss man das Stärkemehl dadurch in Zucker verwandeln, dass man es mit Wasser erhitzt, welches nur $\frac{1}{2}$ der oben genannten Säuremenge enthält. Man fügt sodann den Rest der Reagentien hinzu und bringt das Gemisch auf etwa 100°, bis dass die Reaction anfängt aufzuhören. Von diesem Moment an muss man abkühlen, sodann erhitzt man von Neuem, indem man Sorge trägt, dass die Temperatur nicht 100° erreicht; man fährt damit fort während 2 oder 3 Tage, indem man zeitweilig das verdampfte Wasser ersetzt. Sobald man an dem gänzlichen Aufhören jeder Gasentwicklung die Beendigung der Reaction erkannt hat, dampft man, ohne jedoch 100° zu überschreiten, bis zum Syrup ein zur Zerstörung der letzten Spur Zuckersäure. Nun verdünnt man eine genügend grosse Menge mit Wasser und untersucht, ob die Lösung Oxalsäure enthält. Gewöhnlich ist dies nicht der Fall. Um sich darüber zu vergewissern, übersättigt man die Probe mit Ammoniak, welches frei von Carbonat sein muss, und theilt die Probe in zwei Theile. Zum einen Theil setzt man eine wässrige Lösung von Calciumsulfat und zum anderen eine wässrige heisse Lösung von neutralem weinstinsauren Kalk. Trotz der geringen Löslichkeit beider Salze erhält man eine sehr sichtbare Trübung bei Gegenwart von Oxalaten, wo hingegen die Lösung klar bleibt bei deren Abwesenheit. Es gibt nämlich das Calciumsulfat erst nach einiger Zeit mit Tartraten eine Trübung, während Oxalate sofort einen Niederschlag bewirken; was das Tartrat des Kalkes betrifft, welches die Oxalatlösung trübt, ist es selbstredend, dass es in der Tartratlösung keinen Niederschlag bewirken wird. Jedenfalls muss man, sobald man durch das letztere Reagens eine Trübung erhält, um sich zu überzeugen, dass dieselbe durch die Gegenwart eines Oxalats entstanden ist, die Lösung zum Sieden bringen und dadurch feststellen, dass dieselbe nicht verschwindet. Da das neutrale Kalktartrat noch viel weniger löslich ist, sowohl in der Kälte wie in der Hitze, so könnte die beobachtete Trübung auf eine Ausscheidung dieses Salzes durch Abkühlung zurückzuführen sein, welche entsteht bei der Mischung der heissen Lösung des Reagens mit der kalten Probeflüssigkeit; aber in diesem Falle genügt Erhitzen, um die Lösung wieder zu klären. Setzen wir zuerst voraus, und dies ist der gewöhnliche Fall, dass keine Oxalsäure im Reactionsproduct vorhanden sei. Um in diesem Falle die Weinstinsäure aus dem Gemisch abzuscheiden, welches noch Natrium-

und Kaliumbisulfat enthält, verfährt man folgendermaassen:

Die 270 Th. verdünnter Schwefelsäure mit einem Monohydratgehalt von 173 Th. sind zur Hälfte durch das Alkali des Nitrats gesättigt worden, indem die Menge der angewendeten Säure diejenige ist, welche die Bildung eines Bisulfats zulässt, eine Bedingung, bei welcher allein die Zersetzung des Nitrats eine vollständige ist. Jetzt handelt es sich darum, den Theil dieser Säure fortzuschaffen, welcher, da er im Zustand eines Doppelsalzes sich befindet, als freie Säure betrachtet werden könnte. Zu diesem Zwecke fügt man der Flüssigkeit eine Aufschwemmung von Kalkcarbonat mit 88 Th. dieses Salzes bei, indem man nach jedem Zusatz von Carbonat umröhrt und nur dann neue Portionen zusetzt, wenn das dem jedesmaligen Zusatz folgende Brausen aufgehört hat. Man filtrirt darauf eine Probe ab; man fügt dazu ein wenig Kalk und beobachtet, ob der Niederschlag sich sofort in Chlorwasserstoffsaure löst. Sobald er theilweise ungelöst bleibt, kann man sicher sein, dass nicht alle freie Schwefelsäure verschwunden ist. Man muss in diesem Falle von Neuem Carbonat zusetzen, aber sehr wenig auf einmal, und in der oben angegebenen Weise prüfen nach jedem Zusatz. Sobald das Resultat dieser Behandlung zeigt, dass alle freie Säure verbraucht ist, filtrirt man in der Filterpresse, wäscht den Niederschlag gut aus und übersättigt das Filtrat mit Calciumcarbonat, um das Tartrat des Kalkes zu erhalten, der die Basis für die Darstellung der Weinstinsäure ist. Man filtrirt in der Filterpresse, wäscht das Calciumtartrat aus und trocknet es. Wenn man am Ende der Oxydation die Gegenwart von Oxalsäure festgestellt hätte, müsste man sich von ihrer völligen Entfernung überzeugen. Zu diesem Zwecke müsste man, wenn man sicher wäre, von aller in der Lösung enthaltenen Schwefelsäure in Gestalt von saurem Salz befreit zu sein, eine neue Probe nehmen, diese abfiltriren und dem Filtrat kohlenstofffreies Ammoniak bis zur Sättigung zusetzen. Enthielt die Lösung Kalk nur in Form von Sulfat, so würde Ammoniak darin keinen Niederschlag erzeugen, wenn keine Oxalsäure mehr vorhanden wäre, und anderenfalls würde bei Gegenwart von Oxalsäure eine sehr sichtbare Fällung entstehen. Jedenfalls ist es gut, um völlig sicher zu sein, dass die Flüssigkeit Kalk nur als Sulfat enthält, sie mit einem löslichen neutralen Sulfat zu behandeln vor Zusatz von Ammoniak, um sie von dem Nitrat des Calciums zu befreien, welches sie mit grösster Hartnäckigkeit würde zurückhalten können. Wenn man die Gegenwart der Oxalsäure entdeckt, verfährt man, um sie zu entfernen, genau wie wir es für die Entfernung der Schwefelsäure angaben, d. h. man fügt kleine Mengen Kreide nach und nach hinzu, digerirt einige Zeit unter Umrühren und fährt damit fort, bis eine letzte Probe nicht mehr die Gegenwart der Oxalsäure anzeigt. Von nun an kann die Flüssigkeit so behandelt werden, wie wir oben für Gewinnung des Calciumtartrats angaben. Eine kleine Menge dieses Salzes geht nothwendigerweise bei den voraufgegangenen Operationen verloren; aber wenn man sorgfältig arbeitet, ist der Verlust geringfügig.

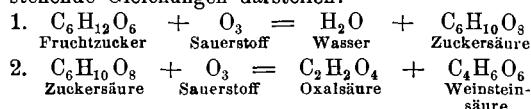
Man kann übrigens den Rest wieder erlangen, indem man das vorher ausgewaschene Calciumsulfat mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt. Die Säure löst das Tartrat und man fällt es von Neuem aus durch Kreide, so dass es für die Fabrikation wieder gewonnen wird. Bei Abwesenheit von Oxalsäure kann man die Schwefelsäure durch Chlorcalcium binden, welches ein wenig Chlorwasserstoffsäure enthält, die nicht auf die Weinsteinsäure einwirkt, und darauf die filtrirte Lösung mit Kalk neutralisiren. Man vermeidet auf diese Weise das Herumexperimentiren und die sich wiederholenden Prüfungen; aber sobald Oxalsäure zugegen ist, muss man stets auf die von uns zu Anfang angegebene Methode zurückgreifen. Das einmal getrocknete Calciumtartrat wird in freie Weinsteinsäure auf die gewöhnliche bekannte Weise umgewandelt. Wenn man indessen während der Krystallisation eine Schwärzung der Masse beobachtete, würde man diesen Umstand auf noch in der Masse befindliche Spuren von Zuckersäure zurückführen müssen, und man hätte dann nur nötig, der Flüssigkeit eine Menge Salpetersäure zuzusetzen, die dem zehnten oder zwölften Theil des zu verarbeitenden Stärkemehles gleichkommt. Unter dieser Bedingung werden die letzten Mengen Zuckersäure zerstört, und die erhaltenen Krystalle der Weinsteinsäure sind völlig weiss. Es ist dies eine Vorsicht, die anzuwenden in allen Fällen gut ist. Die Ausbeute an Calciumtartrat schwankt zwischen 120 bis 140 Proc. des Stärkemehles, und diejenige an Weinsteinsäure folglich zwischen 56 bis 64 Proc. Die erste Idee, auf der die Einführung der Schwefelsäure in den Prozess beruht, und welche übrigens der Versuch vollständig bestätigt hat, war die, dass die Salpetersäure in statu nascendi unter günstigeren Bedingungen wirken würde als die freie Säure, und bei einer niedrigeren Temperatur zu arbeiten gestatten würde, bei der die Bildung der Oxalsäure verhindert sein würde. Der Erfolg hat diese Ansicht bestätigt, denn die Mischung aus Schwefelsäure und freier Salpetersäure gibt Resultate, die weit unter denen stehen, welche eine Mischung von Schwefelsäure und Natriumnitrat erzielt. Es gibt aber augenscheinlich eine directere Einwirkung der Schwefelsäure, welche gleichfalls statthat. In der That bewirkt die Mischung aus Schwefelsäure und Salpetersäure, die schlechtere Resultate gibt als die Mischung der Schwefelsäure mit einem Nitrat, die Bildung einer bemerkenswerthen Menge Weinsteinsäure, während man durch Einwirkung von Salpetersäure allein auf Fruchtzucker so gut wie nichts erhält. Die Schwefelsäure wirkt also direct durch ihre Gegenwart, und da die moderne Wissenschaft nicht mehr catalytische Kräfte anerkennt, so müsste man sich fragen, welche unbekannte Kraft es ist, die dies bewirkt, ob sich nicht während der Umwandlung in Zucker eine Sulfosäure des Stärkemehles, des Dextrins oder des Fruchtzuckers bildet, eine Sulfosäure, die leichter oxydierbar wäre als der Fruchtzucker selber. Diese Verbindung könnte entstehen einerseits durch Verbindung von Schwefelsäure und Fruchtzucker, unter Ausschluss von Wasser, andererseits durch eine einfache dichte Aufeinanderlagerung der Moleküle der Schwefelsäure und derjenigen des Stärkemehles oder des

Dextrins. Untenstehende Formeln stellen die beiden Prozesse dar.



Um sicher zu sein, dass diese Voraussetzung eine begründete sei, digerirte ich 25 g Stärkemehl mit 125 g Wasser, dem 15 g Schwefelsäuremonohydrat zugesetzt waren, auf dem Wasserbade. Sobald Jod keine Spur einer Amylsubstanz mehr anzeigen, verdünnte ich mit Wasser und behandelte die Flüssigkeit mit einem schwachen Überschuss von Baryhydrat. Die alkalische Lösung wurdefiltrirt und längere Zeit einem Strom von Kohlensäure ausgesetzt, um den Überschuss an Baryhydrat niederzuschlagen. Die Lösung wurde sodann zum Kochen gebracht, um die Spuren des durch die Kohlensäure aufgelösten Barycarbonats zu fällen, endlich filtrirt. Das so erhaltene Product gibt durch Schwefelsäure einen reichlichen Niederschlag von Barytsulfat, der unzweifelhaft die Gegenwart einer Sulfosäure anzeigen.

Die Prozesse für die Darstellung der Weinsteinsäure aus dem Stärkemehl lassen sich durch untenstehende Gleichungen darstellen:



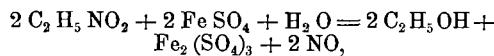
Thatsächlich setzt sich $\frac{1}{4}$ der Weinsteinsäure um in seine letzten Oxydationsprodukte, so dass der Gewinn ohne diesen Umstand noch den von mir bezeichneten übertreffen würde.

Zum Nachweis von Veratrin werden nach E. Laves (Pharmztg. 1892 S. 338) in einem trocknen Reagensglase 3 bis 4 Tropfen einer 1 proc. wässrigen Furfurollösung mit etwa 1 cc concentrirter reiner Schwefelsäure gemischt und hiervon 3 bis 5 Tropfen auf die Probe gebracht, so dass sie im Porzellschälchen am Rande der Flüssigkeit liegt. Ist Veratrin vorhanden, so zieht sich von der Substanz aus allmählich ein dunkler Streifen durch die furfurolhaltige Säure, welcher nach vorn zu dunkelgrün (am äussersten Ende gelblich-grün), an seinem Ausgangspunkte aber blau neben blauviolett erscheint. Mischt man jetzt die Flüssigkeit, so farbt sie sich überall dunkelgrün, die blaue und schliesslich violette Färbung tritt erst nach einiger Zeit wieder auf, schneller bei schwachem Erwärmen. Die Violettfärbung ist, wenn durch Erwärmen hervorgerufen, ziemlich haltbar.

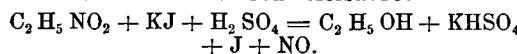
Auf den Bleigehalt der Weinsäure und Citronensäure des Handels machen Guillot (J. pharm. 25 S. 540) und Buchet (Rép. pharm. 48 S. 246) aufmerksam.

Die Untersuchung von Spiritus aetheris nitrosi lässt sich nach Ch. O. Curt-

mann (Pharm. Rundsch. 1892 S. 156 und 180) mit dem Nitrometer leicht und genauer ausführen als durch volumetrische Methoden. Eykemann's nitrometrische Methode beruht auf der Messung des NO, welches sich aus dem Äthylnitrit durch Ferrosulfat und Schwefelsäure ausscheidet:

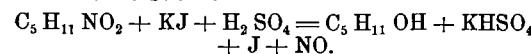


so dass aus jedem Moleküle des Äthylnitrits ein NO frei wird. Je 1 cc Stickoxyd, bei normalem Barometerstand und 0° gemessen, entspricht 0,00335422 g Äthylnitrit. Zur Ausführung benutzt man das Lunge'sche Nitrometer, das mit Kalilauge gefüllt wird und durch dessen Dreiweghahn das Gas aus einer Entwickelungsflasche eintritt. Mit Hülfe des Nitrometers lassen sich nach dieser Methode in einer Stunde 4 bis 5 Analysen machen. Die Allen'sche Methode entwickelt aus dem Äthylnitrit das NO durch Zusatz von Jodkalium und Schwefelsäure:



Es entsteht, neben dem Stickoxyd, Alkohol, Kaliumbisulfat und freies Jod. Und zwar entwickeln 74,87 g Äthylnitrit 29,97 g Stickstoffdioxyd. Je 1 g Äthylnitrit gibt 298,132 cc NO, oder jedes cc des NO entspricht 0,00335422 g Äthylnitrit.

Amylnitrit wird ebenfalls mit dem Nitrometer untersucht:



Je 1 Mol. Amylnitrit liefert 1 Mol. Stickoxyd.

Acetogen, ein Salzgemisch, welches bei der Essigsäurefabrikation nach Pasteur als Nährsalz zugesetzt wird, besteht nach B. Fischer (Pharmazg. 1892 S. 429) aus etwa:

Calciumphosphat	15 Proc.
Dinatriumphosphat	45 -
Ammoniumphosphat	40 -

Prüfung der Citronensäure. Th. Pusch (Pharmazg. 1892 S. 448) meint, dass Blei, wenn auch in äusserst kleinen Dosen genossen, ein viel gefährlicheres Gift ist, als z. B. das in gleich kleinen Gaben genommene Arsen. Es treten chronische Krankheitszustände ein, die schwer, oft gar nicht zu beseitigen sind, weil das Blei gar nicht wieder aus dem Körper herausgeschafft werden kann. Daher ist er der Meinung, dass die Pharm. Germ. jedenfalls eine ganz absolut bleifreie Citronensäure für therapeutische oder Genusszwecke fordern muss und die von ihm vorgeschlagene Verschärfung

der Bleireaction ihre volle Berechtigung hat und dies um so mehr, als eine absolut bleifreie Citronensäure seit einer Reihe von Jahren in Deutschland hergestellt wird und in den Handel kommt.

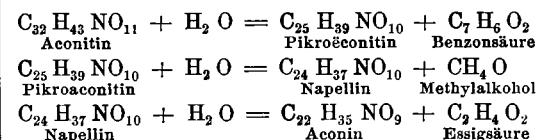
Fluidextracte. O. Linde (Pharm. Centr. 1892 S. 364) schlägt vor, die Fluidextracte ganz auf kaltem Wege (ohne Eindampfen des Nachlaufs) herzustellen und dieselben alsdann auf einen bestimmten Gehalt an Extractivstoffen (Trockenrückstand) einzustellen.

Anemonin. H. Beckurts (Arch. Pharm. 230 S. 182) stellt für Anemonin die Formel $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_4$ fest.

Scopolamin untersuchte F. Schmidt (Arch. Pharm. 230 S. 207); die freie Base ist $\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Terpinhydrat aus Eucalyptusöl krystallisiert nach E. Merck (Arch. Pharm. 230 S. 169) aus wässrigem Alkohol in grossen, prachtvoll ausgebildeten, glasglänzenden Krystallen, welche wie das Terpinhydrat aus Terpentinöl nach vorhergehendem Sintern bei 115 bis 116° schmelzen. Eine 13,6 proc. alkoholische Lösung bewirkte im Decimeterrohr keine Ablenkung der Polarisationsebene.

Aconitin wurde von A. Ehrenberg und C. Purfürst (J. pr. Ch. 45 S. 604) untersucht; sie stellen folgende Umsetzungsgleichungen auf:



Für Cincholin stellte O. Hesse (Lieb. Ann. 271 S. 95) die Form $\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{N}$ fest.

Solaneenalkaloide. O. Hesse (Lieb. Ann. 271 S. 102) untersuchte Atropinsulfat ($\text{C}_{17}\text{H}_{23}\text{NO}_3 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$) und Hyoscynamin. Das sog. Atropin, naturale als Sulfat, der optischen Analyse unterworfen, war wesentlich Hyoscaminsulfat. Untersucht wurden ferner Hyoscin, Scopolamin, Atropamin, Belladonin und Apoatropin.

Die Darstellung von Aminen der fetten und aromatischen Reihe geschieht nach R. Vidal (D.R.P. No. 64346) mit Phospham. Dasselbe wird erhalten, in-

dem man 160 Th. gepulverten Schwefel mit einer Lösung von 31 Th. Phosphor in Schwefelkohlenstoff befeuchtet, letzteren verdunsten lässt, den Rückstand mit 160 Th. Salmiak mischt und bei Weissglut destillirt. Auf das Phospham lässt man bei etwa 225 bis 250° Methyl- oder Äthylalkohol einwirken, wodurch einerseits ein secundäres, in Alkohol lösliches Amin und andererseits ein in Alkohol unlösliches primäres Amin-m-phosphat gewonnen werden. Lässt man auf Phospham an Stelle des Methyl- oder Äthylalkohols Phenol oder Naphole einwirken bei einer Temperatur von etwa 400°, so erhält man Diphenylamin bez. Dinaphtylamin.

Farbstoffe.

Farbstoffe der Triphenyl- bez. Diphenylmethanreihe der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. (D.R.P. No. 64306).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen der Triphenyl- bez. Diphenyl-naphthylmethanreihe, darin bestehend, dass man an Stelle der im Patent No. 63743 genannten Chlor- und Nitrobenzole oder -toluole, hier o-, m- oder p-Nitroanisol, o-, m- oder p-Nitrophenetol, Nitro-m-xylol oder α -Nitronaphtalin, mit Tetramethyl-diamidobenzhydrol bei Gegenwart von Condensationsmitteln zu Leukoverbindungen vereinigt und diese durch Oxydation in die Farbstoffe verwandelt.

Verschiedenes.

Der heutige Standpunkt der Cholerafrage wird von Nowack (Pharm. Centr. 1892 S. 487) besprochen. Hier möge nur der Schluss der Abhandlung im Auszuge wiedergegeben sein.

Die Cholerabakterien kommen nur im Darme zur Wucherung. Die erste Bedingung für jede Erkrankung ist also, dass solche Keime in lebensfähigem Zustand direct in den Darmkanal gelangen; für gewöhnlich, d. h. bei gesundem Magen, wird dies nicht möglich sein, da die Bakterien im sauren Magensaft sehr rasch zu Grunde gehen. Sobald aber, z. B. bei nüchternem Magen, nervösen oder katarrhalischen Störungen, der Mageninhalt nur sehr schwach sauer oder neutral oder gar alkalisch reagirt, sobald ferner bei eröffnetem Magenpfortner ein sehr schneller Transport der Speisen und besonders der Getränke in das Duodenum stattfindet und damit ein mehr oder minder grosser Theil der in dem Genossenen etwa enthaltenen Cholerakeime der Abtötung durch den Magensaft entgeht, so sind die Bedingungen der Ansteckung gegeben; ebenso wenn in Folge übermässiger Nahrungszufuhr die Menge der produciren Salzsäure nicht hinreicht, die Speisen genügend zu durchtränken, oder wenn durch gastrische Krankheiten, Magenerweiterungen, Magenkrebss u. dgl. ein Ersatz der Salzsäure durch andere, in Folge abnormer Gährungsvorgänge entstandene Säuren (Milchsäure, Buttersäure, Valeriansäure u. dgl.) stattfindet, die nicht in demselben

Grade vernichtend auf die Cholerabakterien wirken, wie die Salzsäure.

Die Quelle aller Cholerainfektionen bilden unzweifelhaft die Auswurfstoffe der Cholera-kranken (Stühle und Erbrochenes); nur in den Heimathländern der Cholera wird daneben ein selbstständiges Fortpflanzen des Giftstoffes im Boden zuzugeben sein. Aus den Stühlen finden die Bacterien auf den allerverschiedensten Wegen ihren Eingang in den Darmkanal, bald durch unmittelbare Berührung von Cholerastühlen oder damit unbewusst verunreinigten Kleidungsstücken, Wäsche, (Handtücher, Betten, Taschentüchern u. dgl.), bald durch den Genuss von verunreinigtem Obst, Fleisch, Milch, Trinkwasser, bald durch verspritztes bacterienhaltiges Waschwasser oder durch Insecten, die vorher auf infectösem Material gesessen u. s. f. Die Möglichkeiten sind unausdenkbar zahlreich und nur dem bacteriologisch Denkenden verständlich. Vor Allem aber ist es die Unsauberkeit, die der Krankheit unendlichen Vorschub leistet.

Die Grösse der Gefahr, welche den Menschen aus der Verunreinigung von Nahrungsmitteln und Wasser erwächst, wird natürlich ganz wesentlich erhöht, wenn die Bacterien in dem neuen Boden, auf den sie gerathen, einen geeigneten Nährboden finden, in der Milch, frischem Fleisch, Mohrrüben, Eiern, angefeuchtetem Brod u. dgl. Ja es kann dadurch sogar zu grossen Massenerkrankungen kommen, meist sind diese jedoch auf den Genuss infizierten Trink- oder Brunnenwassers zurückzuführen.

Koch bezeichnet cholerabacterienhaltiges Trinkwasser als die hauptsächlichste Ursache der epidemischen Ausbreitung der Cholera. Er stützt sich dabei vor Allem darauf, dass die Cholera besonders solche Gegenden und Orte mit heftigen Seuchenausbrüchen heimsucht, die an schlechter Wasserversorgung leiden, während sie umgekehrt Gegenden und Orte mit guter Wasserversorgung (Wasserleitung) auffallend zu verschonen pflegt; dass ferner mit der Verbesserung der Wasserversorgung die frühere Heftigkeit des epidemischen Aufloderns der Krankheit an den betreffenden Orten sicher nachgelassen, ja zum Theil fast völiger Immunität Platz gemacht habe. Als directes Zeugniß aber gilt ihm die Epidemie unter den Anwohnern jenes indischen Tanks, in welchem zur Zeit der Höhe der Epidemie die Cholerabakterien in reicher Menge aufgefunden wurden, während sie gegen das Ende derselben daraus verschwunden waren.

v. Pettenkofer dagegen stellt jeden Zusammenhang zwischen Cholerabewegung und Trinkwasserversorgung auf Grund seiner fast überwältigenden statistischen Erhebungen vollständig in Abrede. Die Cholerabewegung sei vielmehr einzige und allein abhängig von der örtlich-zeitlichen Disposition, d. h. von einer gewissen Beschaffenheit des Bodens — poröser, in bestimmtem Grade durchfeuchteter, für Wasser und Luft durchlässiger, an organischen Substanzen reicher Boden —, sowie von gewissen meteorologischen Verhältnissen (Menge der atmosphärischen Niederschläge, Temperatur). Nicht die Wasserverbesserung, sondern die stets gleichzeitig oder vorher eingeleitete Bodenverbesserung (Kanali-

sation, geregelte Abfuhr, Drainage u. dgl.) sei die Ursache der geringeren Verseuchung. Zudem würden etwa in's Wasser gelangende Cholerastoffe darin so ausserordentlich verdünnt, dass sie kaum mehr eine Infection herbeizuführen vermöchten, denn zur wirksamen Ansteckung gehöre nicht nur eine gewisse Qualität, sondern auch eine gewisse Quantität.

Pettenkofer leugnet nicht nur die Infection durch das mit Cholerastühlen verunreinigte Trinkwasser als Ursache epidemischer Verbreitung, sondern er bestreitet überhaupt die Ansteckungskraft der Cholera bez. der Choleraentleerungen. Die von ihm ermittelten epidemiologische Thatsachen haben ihn zu der Anschauung geführt, dass der in den Cholerastühlen vorhandene Keim (x) erst unter der Einwirkung der örtlichen und zeitlichen Disposition des Bodens (y) die Qualität als eigentlicher Choleraerreger (z) erlange. Es liege hier, meint v. Pettenkofer, ein ähnliches Verhältniss vor wie bei dem Hefepilz (x), welcher die Zuckerlösung nothwendig habe, um den Alkohol (z) zu erzeugen, oder wie bei dem Keim (x) des Rostpilzes der Fichte, welcher des Zwischenwirthes der Rhododendron-Pflanze (y) bedarf, um sich zu dem eigentlichen Rostpilze der Chrysomyxa Rhododendri (z) zu entwickeln. Dass der in den Cholerastühlen vorhandene Keim erst eine solche „Reifung“ im Boden durchmachen müsse, ehe er die Cholera neu erzeugen könne, hält Pettenkofer deshalb für sicher, weil die ganze Geschichte der Choleraepidemien darauf hinweise, dass ohne die Anwesenheit der erwähnten örtlich-zeitlichen Disposition des Bodens trotz noch so zahlreicher Einschleppungen des Cholerakeims durch Cholerakranke niemals eine Choleraepidemie in einem Orte entstanden sei. Die Erfahrung habe gelehrt, dass es Orte gäbe, welche jeder Zeit gegen Choleraepidemien gefeit seien, und für diese Orte lasse sich denn auch der Nachweis führen, dass sie jener zur Reifung des Cholerakeimes nothwendigen Bodenbeschaffenheit ermangeln, also z. B. auf festem, undurchlässigem Felsenuntergrund oder Lehm Boden oder auf einem dauernd stark durchfeuchteten Boden gebaut seien.

Da nun die Cholera mikroben unter 16° überhaupt nicht wachsen und zur Proliferation sehr grosse Ansprüche auf Sauerstoffgegenwart machen, so kann der Boden des mittleren Europa kaum ein geeignetes Nährmedium für die Cholerabakterien abgeben. Dies haben auch directe Versuche C. Fränkel's bestätigt. An eine Verbreitung der Cholera durch das Grundwasser ist demnach kaum zu denken.

Wenn ferner Pettenkofer annimmt, dass nicht der Darmkanal, sondern der Athmungsapparat die alleinige Eingangspforte des Choleragiftes in den Körper sei, so muss auch dies mit Entschiedenheit abgelehnt werden. Denn die Einatmung infectiöser Keime setzt deren vollständige Eintrocknung und Verstäubung voraus. Dabei aber gehen die Cholerabakterien rasch sämmtlich zu Grunde. Doch selbst eine der Eintrocknung widerstand leistende infectiöse Dauerform zugegeben, weist alles, was wir über die Ansiedelung und Verbreitung pathogener Organismen im Körper sichereres wissen, darauf hin, dass nur durch die

Aufnahme des Giftes in den Verdauungskanal die Krankheit hervorgerufen werden kann.

Auch liesse sich sonst das Vorkommen von Choleraepidemien im Winter — wie selten sie auch immer sind — sowie das ebenfalls freilich nur ausnahmsweise Auftreten schwerer nachhaltiger Choleraepidemien auf Schiffen, viele Wochen, nachdem sie das verseuchte Land verlassen, in keiner Weise erklären. Ja es würde sogar ein gewisser Fatalismus Platz greifen müssen, wenn wirklich die Pettenkofer'schen Thesen den Thatsachen entsprächen. Wozu dann eine Einschränkung und Überwachung des Verkehrs, wozu eine Desinfection der Excremente, da nur die zufällige geologisch-meteorologische Beschaffenheit des Bodens der Epidemie Einhalt zu thun vermag? Dann bleibt für die Bewohner eines nicht immunen Ortes nichts Anderes als eilige Flucht auf ein nach der Meinung der „Localisten“ gefeites Eiland übrig!

Sehen wir aber mit Koch, Flügge u. A. die in den Choleraentleerungen enthaltenen lebensfähigen Cholerabakterien als das fertige Cholera virus an, von dessen Aufnahme in den menschlichen Körper alle und jede Choleraerkrankung abhängt, so wird offenbar die Gefahr des Umsichgreifens der Erkrankung in einem Orte, in welchen die Cholera eingeschleppt wurde, um so geringer sein müssen, je vorsichtiger nach allen Richtungen hin mit den Choleradejectionen (Stuhl und Erbrochenem) umgegangen wird, je besser ferner die sanitären Einrichtungen des betreffenden Ortes sind (Anlagen für gute Wasserversorgung und für rasche und gründliche Entfernung der Abfallstoffe), je ungeeigneter weiterhin die Bodenbeschaffenheit sowie die meteorologischen Verhältnisse für die Erhaltung und etwaige Vermehrung der mit den Choleraauswürfen auf den Boden, in's Wasser, an die Hände, an alle Arten von Gebrauchsgegenständen und endlich auf Speisen gelangenden Cholerabakterien sind und je geringer schliesslich die individuelle Disposition für die Cholerainfektion in der Bevölkerung des Ortes ausgebildet ist.

Die Abwehrmaassregeln gegen die Cholera scheiden sich in die allgemeine und specielle Prophylaxe und zweitens in die Behandlung der Erkrankten selbst.

Die allgemeine Prophylaxe ist Sache der Behörden. Sie werden der Ausbreitung der Seuche zu steuern suchen vor Allem durch Beschränkung des Verkehrs, durch strenge Handhabung der Marktpolizei, durch Überwachung der öffentlichen Brunnen, Controlirung und Desinfection der Abritte, Fürsorge für luftige, nicht überfüllte Arbeiterwohnungen, Reinigung der Strassen u. dgl.

Soweit es sich um die specielle oder individuelle Prophylaxe, d. h. um seinen eigenen Schutz handelt, sorgt Jeder am besten für sich selbst. Wie wir sahen, wird das Choleragift kaum anders als durch den Mund aufgenommen, gelangt dann durch den Magen in den Darm und entfaltet hier unter massenhafter Vermehrung seine unheilvolle Wirkung.

In erster Linie muss man deshalb peinlichst vermeiden, mit den Auswurfsstoffen von Cholera-kranken in directe Berührung zu kommen, vor Allem auch vor einer Übertragung des Cholera-

keimes durch verunreinigte Hände auf Nahrungsmittel, Gebrauchsgegenstände, Wäsche u. dgl. sich schützen. Freilich ist dies nur wenig Bevorzugt möglich, niemals aber dem mitten im Leben stehenden Mann. Und ein jeder Stand hat dabei seine eigenen Gefahren. Ein Jeder muss es sich deshalb zur unabweisbaren Pflicht machen, niemals eher etwas zu geniessen, als bis er seine Hände auf's sorgfältigste gewaschen und desinficirt. Womöglich soll man auch nicht in einem Raume des allgemeinen Verkehrs essen.

Weiter wird man stets die Infection des Bodens mit Cholerakeimen im Auge behalten müssen, d. h. die Möglichkeit einer Ansteckung durch Trinkwasser, oder Gebrauchswasser, das zum Reinigen der Geschirre, der Tische, des Obstes, der Gemüse, endlich zum Baden und Waschen dient.

In allen Orten mit einer zuverlässigen und guten Wasserleitung ist deshalb diese Gefahr um vieles geringer als da, wo man nur Brunnen- und Flusswasser zur Verfügung hat. Da man hier deren Reinheit nie sicher genug überwachen oder prüfen kann, so müssen die Einwohner solcher Orte stets nur gekochtes Wasser zum Trinken und zu häuslichen Zwecken verwenden.

Dasselbe gilt von allen Nahrungsmitteln (Milch, Fleisch, Butter, Obst, Gemüse, Brod u. dgl.), da man auch deren Herkunft und Behandlung nur selten genug übersehen kann. Immer kommt es dabei darauf an, die Stoffe für längere Zeit der Siedetemperatur auszusetzen. Die Butter wird man deshalb schmoren lassen müssen, das Brod in der Röhre stark erhitzen, verdächtiges Bier, Wein u. dgl. nur als Warmbier oder Chaudeau geniessen, Selterwasser, Limonaden, Eis, Senf, rohe Zwiebeln u. dgl. aber am besten gar nicht geniessen.

Zweitens kann die Gefahr, an Cholera zu erkranken, ganz erheblich eingeschränkt werden, wenn man für ein normales Verhalten der Magen- und Darmfunctionen Sorge trägt. Dann vermag sich der menschliche Organismus in den meisten Fällen selbstthätig gegen jede Infection zu schützen, und zwar durch die Erzeugung freier Salzsäure im Magen, der die Cholera-mikroben rasch erliegen.

Alle Umstände, welche geeignet sind, die motorische oder chemische Function des Magens zu stören oder herabzusetzen, müssen deshalb sorgfältig vermieden werden:

1. Körperliche und geistige Überanstrengungen, Exesse oder Gemüthsbewegungen, durch welche die motorische Function des Magens leidet und so in Folge allzulangen Verweilens der Speisen im Magen katarrhalische Zustände der Schleimhaut erzeugt werden können.

2. Der Genuss schwer verdaulicher oder ungünstig oder unzweckmässig zubereiteter Speisen (Gurkensalat, Pilze, Rettige u. dgl.), unreifes Obst, junge Getränke, ungewohnte Nahrungsmittel, besonders aber auch jede Überladung des Magens und jeder grössere Genuss alkoholischer Getränke.

Hiermit stimmt auf's beste überein, dass wohl bei keiner anderen Infectionskrankheit die sogenannte „individuelle Prädisposition“ eine so bedeutsame Rolle spielt wie bei der Cholera. Arme,

hungernde und kranke Menschen fallen ihr viel leichter und rascher zum Opfer als goutsuerte und gesunde. Auch die bekannte Erfahrung, dass in Cholerazeiten die meisten Cholerafälle sich am Montag und Dienstag, d. h. als Nachwehen des missbrauchten Sonntags ereignen, findet darin ihre befriedigende Erklärung.

Ein Jeder muss es sich deshalb bei Zeiten angelegen sein lassen, etwaige Magen- oder Darmkatarrhe zur gründlichen Heilung zu bringen. Eine Reihe von Kranken aber vermag in Folge ihrer Leiden (Blutarmuth, Herzfehler, Magenkrebs u. dgl.) überhaupt, selbst bei sonst relativ gutem Wohlbefinden, nicht die genügende Menge Salzsäure zu produciren. Hier wird man zweckmässig den Gebrauch von Salzsäure nach den Mahlzeiten empfehlen (6 bis 10 Tropfen in 1 Glas gekochten Wassers $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Essen). Um aber keine Überschätzung dieses Mittels aufkommen zu lassen, wollen wir erwähnen, dass die Salzsäure schon von älteren Ärzten gegeben worden ist, häufig genug ohne Erfolg.

Auf etwaige Verstopfungen soll man sorgfältig achten, niemals aber durch innere Mittel Stuhlgang erzwingen wollen. Viel geeigneter und gefahrloser sind Klysmen mit gekochtem Seifenwasser. Fremde Abritte wird man nur in den Fällen der äussersten Noth benutzen, keinesfalls aber anderen den Gebrauch der eigenen gestatten.

Dringend zu warnen ist ferner vor Erkältungen, da sie leicht Katarrhe hervorrufen oder alte neu auflackern lassen können.

Da es während einer Choleraepidemie nur durch eine zeitraubende bacteriologische Untersuchung möglich ist, zu entscheiden, ob eine entstehende Diarrhoe eine einfach katarrhalische ist oder durch Cholerabakterien veranlasst wird, so erscheint es geboten, jeden einzelnen Fall von Diarrhoe so zu behandeln, als ob es eine Choleradiarrhoe wäre. Man wird den Kranken sofort zu Bett bringen (vorher ihm womöglich ein warmes Bad oder heisses Sitzbad geben), ihn warm zudecken, warme Compressen auf den Leib legen, die Nahrung auf dünne Schleimsuppen und Glühwein oder Thee mit Rum, Cognac, Arrac beschränken und ungesäumt zum Arzt senden.

Die medicamentösen Behandlungsmethoden der Cholera sind außerordentlich zahlreich, aber von keiner darf man sich einen einigermaassen sicheren Erfolg versprechen. Eichhorst führte 1887 als hauptsächlichste Medicamente an:
a) Narcotica: Opiate, Strychnin, Calabar, Curare, Belladonna, Ergotin, Chloroform, Chloralhydrat, Amylnitrat; b) Styptica: Tannin, Wismuth, Alau; c) Drastica; d) Emetic; e) Nervina: Arsenik, Argentum nitricum; f) Antiparasitica: Carbolsäure, Calomel, Chinin; g) Venaesectio; h) Transfusion von Blut, Salzwasserlösung oder Milch; i) subcutane Injection von Salzlösung in grosser Menge (Hypodermoclysm); k) Klystiere mit Stärke, Narcoticis oder Stypticis; l) Sauerstoffinhalationen; m) Elektricität.

Die heutigen Anschauungen lernen wir am besten aus dem jüngst von den beiden Wiener Professoren Nothnagel und Kahler herausgegebenen Choleraschriftchen kennen. Sie empfehlen, vor Allem Tinctura Opii mit Thee oder Rum,

Cognac, Arrac zu geben, daneben sogenannte Gerbsäure-Klystiere.

Alle anderen Präparate, wie Bismuthum subnitricum und salicylicum, Alaun u. dgl. stehen an Wirksamkeit nach, dagegen ist es nach jenen beiden Autoritäten nützlich, den Mageninhalt durch Darreichung von Salzsäure anzusäuern. Dass alles von dem Kranken genossene Wasser abgekocht sein muss, ist selbstverständlich. Außerdem ist als Getränk guter Rothwein oder Cognac, Rum, Arrac mit abgekochtem Wasser zu gestatten.

Wenn Erbrechen oder Brechneigung besteht, können auch kohlensäurehaltige (nicht alkalische) Wässer gereicht werden.

Die Erscheinungen des ausgebildeten Choleraanfalles werden einmal durch die Anwesenheit und Vermehrung der Bacillen im Darme und durch die Einwirkung derselben auf den Darm selbst veranlasst, zweitens durch die Bildung eines chemischen Choleragiftes, das in die allgemeine Circulation aufgenommen wird, drittens durch die Consequenzen der Bluteindickung in Folge der profusen wässrigen Entleerungen durch Brechen und mit den Stühlen.

Um der ersten Indication, der Beschränkung der Bacillenvermehrung im Darmkanale, zu genügen, müsste man entweder den Nährboden für die Bacillen ungünstig gestalten oder Substanzen in den Darm einführen, welche die Bacillen, ohne Nachtheil für den Träger derselben, unschädlich machen.

Ersteres ist kaum durchführbar und wahrhaft zuverlässige Mittel zu letzterem Zwecke sind bis heute nicht bekannt. Vielerlei ist versucht worden, alle Versuche haben jedoch bis jetzt nur mangelhafte Resultate gegeben.

Relativ am besten begründet ist noch die von verschiedenen Beobachtern, insbesondere von Cantani, gegebene Empfehlung von Eingiessungen einer Tanninlösung in den Darm. Zur Ausführung nimmt man 0,5 bis 2 l früher gekochten, auf 39 bis 40° gebrachten Wassers, in welchem 15 bis 20 g Tannin gelöst wurden, und lässt diese Flüssigkeitsmenge mit Hochirrigation in den Mastdarm einlaufen.

Am wirksamsten erwiesen sich die Eingiessungen im sogenannten prämonitorischen Stadium; sie sind zu diesem Zeitpunkt neben den anderen genannten therapeutischen Maassnahmen anzuwenden. Aber auch bei bereits entwickeltem Stadium algidum sind diese Enteroklysmen vielleicht von Nutzen, da das eingeführte Wasser vom Darme aus zur Resorption gelangen kann.

Im Übrigen ist es denkbar, dass die Tanninlösung auf die Entwicklung der Kommabacillen selbst hemmend einwirkt. Ihre Verwendung hat auch noch den entschiedenen Vortheil, dass man dabei keinerlei Giftwirkungen zu besorgen hat.

Um der zweiten Indication, das ist der Unschädlichmachung und möglichst raschen Ausscheidung des chemischen Choleragiftes aus dem Blute zu entsprechen, besitzen wir noch kein directes Mittel; es scheint auch diesem Zwecke die heisse Tannin-Enteroklyse noch am besten zu genügen.

Um endlich die Bluteindickung zu vermindern, dem Stocken des Kreislaufes vorzubeugen und die entstandenen Circulationsstörungen mit ihren Folgen

zu beseitigen, dienen neben der Enteroklyse noch andere Verfahren — die Hypodermoklyse (Einspritzungen unter die Haut) und die intravenösen Infusionen.

Diese beiden Verfahren finden mit dem Beginne des Stadium algidum oder asphyticum des Choleraanfalles ihre Indication. Man soll mit deren Anwendung nicht zögern.

Die Flüssigkeit zur subcutanen Infusion wird in folgender Weise hergestellt: In 2 l destillirten und sterilisierten (d. h. durch $\frac{1}{2}$ Stunde in einem mit Wattepropf verschlossenen Kolben gekochten) Wassers werden 6 g Natrium carbonicum und 8 g Natrium chloratum gelöst und auf 40° erwärmt gehalten. Zur subcutanen Infusion dient am besten eine mit mehreren seitlichen Öffnungen versehene Hohlnadel mit einem Lumen von 1,5 bis 2 mm, die durch einen kurzen Gummischlauch mit einer Bürette verbunden ist. Zum Verschluss des Schlauches dient ein Quetschhahn. Der ganze Apparat wird vor seiner Verwendung mit 5 proc. Carbollösung oder in kochendem Wasser aseptisch gemacht. Dann wird eine Hautpartie am Unterleib des Kranken mit Äther, dann mit 2% Sublimatlösung gewaschen und hier die Hohlnadel in das Unterhautzellgewebe eingeführt. Die Flüssigkeit fliesst rasch ab. Es muss deshalb für dauerndes Nachfüllen der Bürette Sorge getragen sein. So gelingt es leicht, im Verlaufe von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde bis 1,5 l betragende Mengen dieser alkalischen Kochsalzlösung in das Unterhautzellgewebe zu bringen, wo sie rasch zur Resorption gelangen, eventuell durch Massage verheilt werden. Statt der Haut des Unterleibes kann auch die des Oberschenkels oder des Zwischenschulterblattraumes gewählt werden. Dagegen ist von der Halsgegend wegen der Gefahr einer Stimmitzenanschwellung abzurathen.

In der Regel wird man bei schweren Choleraanfällen die Hypodermoklyse zu wiederholen gezwungen sein: es kann dies in ganz kurzen Zeittintervallen geschehen, nur ist jedesmal eine andere Einstichstelle zu wählen. Der Erfolg dieses Verfahrens, der in einem Wiedereintreten besserer Hautspannung, Wiedertastbarwerden der Harnsecretion, Besserung des subjectiven Befindens des Patienten bestehen kann, tritt mitunter schon nach der ersten subcutanen Infusion, meist erst nach der zweiten und dritten ein, ist aber leider häufig genug ein vorübergehender. Dann greife man zur intravenösen Infusion einer physiologischen Kochsalzlösung, ein Verfahren, das übrigens von Anfang an, an Stelle der Hypodermoklyse, Verwendung finden kann.

Die zur Infusion gelangende Flüssigkeit ist entweder die oben angegebene Lösung oder von folgender Zusammensetzung (nach Hayem):

Aqua destillatae	1000 g
Natrii chlorati	. 5
Natrii sulfurici	. 10.

Nach der Zubereitung wird die Flüssigkeit durch ein mehrfaches Filter (schwedisches Filtrierpapier) gegossen und dann durch langes Kochen sterilisiert. Bei Ausführung der Operation bedient man sich der oben beschriebenen Bürette, die für diesen Zweck mit einer Glascanüle armirt wird, die in eine der Armvenen eingebunden wird.

Wichtig ist die Verhütung von Luftentritt in die Venen, aseptisches Verhalten der Operationswunde und des Apparates. Die Flüssigkeit fliesst unter geringem Drucke außerordentlich rasch ein (in $\frac{1}{4}$ Stunde 2 bis 2,5 l) und der Beobachter kann die Wirkung der Transfusion noch während des Einfließens wahrnehmen. Das Bewusstsein kehrt wieder, die Contracturen lassen nach, es tritt subjectives Wohlbefinden ein, der Puls wird wieder tastbar, die Blaufärbung der Haut wird ermässigt, die Temperatur an den peripheren Theilen steigt.

Die bestehende Harnlosigkeit wird in der Regel nicht sofort beseitigt, der Harn erscheint erst nach vielen Stunden wieder. Leider sind auch bei diesem Verfahren die Erfolge sehr häufig nur vorübergehende.

Als eine Regel für die Verwendung der beiden beschriebenen Verfahren sei der Satz hingestellt, dass man damit nicht zu warten habe, bis das Stadium algidum vollkommen zur Entwicklung gelangt ist, sondern dass schon die ersten Anzeichen des Eintretens desselben die Indication geben.

Selbstverständlich ist es, dass nebenbei von den bisher geübten symptomatischen Verfahren Gebrauch gemacht werden muss:

Innerlich Eisstückchen, in Eis gekühlter Champagner, Brausemischungen, schwere Weine mit Zusatz von 10 bis 20 Tropfen Äther, Thee mit Cognac, subcutane Einspritzung von Kampheröl u. dgl. Ferner warme Bäder, sehr energische und lange fortgesetzte Frottirungen mit spiritösen Substanzen oder mit Eiswasser getauften Compresen, fortgesetztes Erwärmen der Extremitäten.

Beim Bestehen sehr schmerzhafter Muskelkrämpfe ist eine Morphiumeinspritzung zu empfehlen.

Für die Behandlung des Choleratypoides mit seinem wechselnden, aus urämischen und septicischen Componenten bestehenden Krankheitsbilde lassen sich keine allgemeinen Vorschriften geben. Man muss die Beseitigung der schweren Nierenaffection mit ihren Folgen und vor Allem die Ernährung des Kranken im Auge behalten.

Soweit Professor Nothnagel und Kahler!

Besprechen wir nun noch kurz die übrigen gegen Cholera empfohlenen Heilmittel.

a) Antiparasitica. Von der Idee ausgehend, dass man es bei der Cholera mit einer schädlichen Einwirkung von Spaltpilzen zu thun hat, sind antiparasitäre Mittel wohl zu versuchen. In einer mörderischen Epidemie, die Eichhorst 1871 in Königsberg erlebte, wurde von der innerlichen Anwendung der Carbonsäure sehr ausgedehnter Gebrauch gemacht. Er gab das Mittel in 1 proc. Lösung und in Verbindung mit Spir. aetheris nitrosi und Aq. menth. pip., hatte aber trotz der sehr consequent durchgeführten Behandlung keine besonders günstigen Erfolge zu verzeichnen. Heute wendet man in ähnlicher Überlegung Natrium salicyl. oder Acid. salicyl. an, zumal beiden Mitteln unter Umständen stopfende Eigenschaften zu kommen, auch Natrium benzoicum und Naphtalin sind versucht worden. Aber den Werth von Specificis besitzen sie nicht im Geringsten. Wie so oft scheitert der Erfolg häufig genug schon daran, dass es bei dem beständigen Erbrechen

und dem unstillbaren Durchfall zu einer Resorption vom Darmkanal aus gar nicht kommt. Auch die verschiedenen Arzneiklystiere werden — selbst wenn man entsprechende Dosen Opium zusetzt — nur selten längere Zeit behalten.

Neuerdings hat sich vor Allem das Chinin grosser Fürsprecher (Virchow) zu erfreuen gehabt. Am meisten verherrlicht wurde es von Kuzmann, der es in Rum oder Cognac gelöst täglich mehrmals bis zum Eintritt von Ohrensausen, Schwindel und Brechneigung nehmen liess und bei vorschriftsmässigem Verhalten keinen einzigen Patienten verloren haben will! Vom physiologisch-chemischen Standpunkte aus erscheint die Behandlung durchaus rationell. Denn abgesehen von seiner beträchtlichen antibakteriellen Kraft besitzt das Chinin die Eigenschaft (wie die meisten Adstringentien), die Durchlässigkeit der Gefässe und damit den Austritt des Blutsersums und der zahllosen weissen Blutkörperchen wesentlich herabzusetzen. Freilich berichten andere Ärzte, dass sie keinerlei besondere Erfolge erzielt haben.

Auch das Salol und Creolin gehören hierher. Ersteres verdanken wir der Beobachtung Löwenthal's, dass die Choleramikroben in Nährösung mit Pancreassafte höhere ansteckende Kraft (Virulenz) erhielten, bei 1 proc. Salolzusatz aber rasch zu Grunde gingen, indem unter dem Einfluss des Pancreassaftes, wie bekannt, das Salol in seine beiden Hauptbestandtheile, Salicylsäure und Carbonsäure, zerfällt. Löenthal versprach sich von einer Salolbehandlung um so mehr, als es ja selbst in hohen Dosen (4 bis 8 g) dem Organismus gewöhnlich ohne Schaden einverlebt werden kann. In Indien hat das Mittel freilich bisher nur geringe Anerkennung gefunden.

b) Narcotica. Von diesen macht man zweckmässig einen ausgedehnten Gebrauch. Wichtig ist dabei, dass man wegen der verlangsamten Resorption die Injectionen stets mit Rücksicht auf die Localität des Schmerzes u. dgl. vornimmt, so dass man unter Umständen eine Morphiumpdosis auf 3 bis 4 Hautstellen zu vertheilen hat. Mit dem Gebrauche des Opiums als Stypticum muss man vorsichtig sein, da es sich ereignen kann, dass, wenn der Durchfall aufhört, plötzlich so grosse Mengen von Opium vom Darmkanale aus resorbirt werden, dass daraus eine schwere Vergiftung entsteht.

Von Russland aus hat man noch vor wenigen Jahren subcutane Injectionen von Chloralhydrat als Specificum gegen Cholera empfohlen. Nach Eichhorst's Erfahrungen hat man davon ebenso wenig zu erhoffen wie vom Strychnin.

c) Adstringentien. Man hat hier wohl alle Mittel durchprobirt. Keins hat sich allgemeinerer Anerkennung zu erfreuen. Eichhorst befürwortet bei der contractionserregenden Einwirkung, die das Secale cornutum und seine Präparate auf glatte Muskeln ausübt, einen Versuch mit diesem Mittel. Die hohen Darmeingießungen mit Acid. tannic. von Cantani wurden bereits erwähnt.

d) Abführmittel sind von Vielen gern gegeben worden, in der Hoffnung, das Choleragift möglichst rasch aus dem Darmkanal entfernen zu können. Natürlich kann irgend welcher Erfolg nur ganz im Anfang erwartet werden. Später würde man

ausserdem die schweren entzündlichen Processe des Darmes durch Abführmittel (gleichviel ob man Ol. ricini oder Calomel oder Jalape u. dgl. wählt) nur noch erhöhen.

e) Brechmittel sind aus denselben Gründen zu verbannen, ebenso f) Diaphoretica nur im Anfangsstadium der Krankheit erlaubt, da sonst die Eindickung des Blutes nur vermehrt werden würde.

Treten die Kranken in das Stadium der Reaction, so ist eine besondere Arznei für's erste nicht erforderlich. Man gebe dem Kranken reichlich kühles Getränk, sorge durch genügende Bedeckung für Erwärmung des Körpers und gehe allmählich zu Fleischsuppen und Schleimsuppen über. Stellen sich Delirien und Hirncongestionen ein, so suche man dieselben durch kalte Umschläge auf den Kopf zu beseitigen. Zeigt sich Stockung in der Harnabsonderung, so verordne man reichlich warmes Getränk, Säuren oder Liq. Kal. acet. Bei fortbestehendem Erbrechen sind Morphiuminjectionen, Eispillen, Brausepulver und Selterswasser anzurathen. Auch müssen die Functionen des Darmkanals in sorgfältiger Weise geregelt werden, wozu man bald Adstringentien, bald Abführmittel nötig haben wird. Noch lange Zeit nach überstandenem Anfall hat man eine sehr sorgfältige Diät zu beobachten.

Patentanmeldungen.

Klasse:

(R. A. 4. Aug. 1892.)

8. Sch. 7906. Maschine zum ununterbrochenen Trocknen und Dämpfen echt anilinschwarz zu färbender Garne in Form von Cops, Bobinen, Köttern u. dergl. — C. Schnürch in Alchemnitz. 26. März 1892.
12. H. 12307. Verfahren zur Reinigung von organischen Säuren und Phenolen. (Zus. zu H. 12104.) — Dr. P. W. Hofmann in Ludwigshafen a. Rh. 18. Mai 1892.
- N. 2203. Verfahren zur Darstellung von Plumbaten der Alkali- und Erdalkalimetalle. — Dr. P. Naef, Dyar Terrace, Winnington. 26. Juni 1890.
22. G. 7167. Verfahren zur Überführung tetraalkylierter Rhodamine in höher alkylirte Farbstoffe. — Badische Anilin- und Sodaefabrik in Ludwigshafen a. Rh. 11. Dec. 1891.
- O. 1434. Verfahren zur Darstellung blauschwarzer gemischter Disazofarbstoffe aus Amidooxy- α -naphtalindisulfosäure. — K. Oehler in Offenbach a. M. 6. Dec. 1890.
23. S. 6006. Vorrichtung zum methodischen Ausziehen von Parfums, Fetten und Ölen. — Société des Parfums naturels de Cannes in Paris. 2. Juni 1891.
48. P. 4986. Elektrolytische Gewinnung von Chrom. — E. Placet und J. Bonnet in Paris. 4. Dec. 1890.

85. R. 6822. Neuerung in dem Verfahren zum Klären von Abwässern. — R. L. Roeckner in London. 26. Aug. 1891.

(R. A. 8. Aug. 1892.)

10. Sch. 8086. Schraubenförmiger Brikettkübler. — P. Schmidt auf Deutsche Grube bei Bitterfeld. 9. Juni 1892.
12. E. 3477. Verfahren zur Darstellung von Jodrubidium. — Dr. E. Erdmann und Dr. H. Erdmann in Halle a. S. 12. Mai 1892.
- K. 9448. Verbrennungsöfen für Elementaranalyse. — Max Kähler & Martini in Berlin und Dr. Fritz Fuchs in Wien. 8. April 1892.
22. R. 7066. Verfahren zum Leimen mittels Caseinleims. — E. Rauppach und L. Bergel in Zauchtei. 11. Jan. 1892.
80. B. 13 265. Verzieren, Färben oder Emailiren von Glas-, Thon-, oder Metallwaaren mittels auf chemischem Wege erzeugter Metallsilicate oder Metallborosilicate. — Dr. J. Bidtel in Köln-Elbe. 18. Mai 1892.
- D. 5142. Schachtöfen zum Rösten, Brennen und Reduciren. — A. Dauber in Bochum. 16. März 1892.
85. O. 1582. Apparat zur Vorfiltration von Wasser mit selbstthätiger Ablösung der Verunreinigung desselben. — Österreichischer Verein für Cellulosefabrikation in Wien. 21. Sept. 1891.

(R. A. 15. Aug. 1892.)

22. B. 13 023. Verfahren zur Darstellung eines am Azinstickstoff alkylirten Indulins und von Sulfoäuren desselben. — Badische Anilin und Sodaefabrik in Ludwigshafen a. Rh. 11. März 1892.
28. M. 8700. Verfahren zum Beizen von Glacéleder mittels Melasseschlempe. — Dr. H. Müller in Haynau i. Schl. 15. Febr. 1892.

(R. A. 18. Aug. 1892.)

12. R. 6926. Verfahren zur Darstellung von Paräthoxyphenyldimethylpyrazolon. — J. D. Riedel in Berlin N. 22. Oct. 1891.
16. S. 6370. Verfahren zur Gewinnung von löslichem Kaliummetaphosphat und von Orthophosphat aus demselben. — Salzbergwerk Neu-Stassfurt in Loederburg bei Stassfurt. 28. Dec. 1891.
22. F. 5672. Verfahren zur Darstellung von Sulfoäuren des Methylbenzyl-, Äthylbenzyl- und Dibenzylanilins. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld. 13. Oct. 1891.
- L. 6043. Verfahren zur Darstellung von Orangefarbstoffen. — A. Leonhardt & Co. in Mühlheim i. H. 20. Mai 1890.
- F. 5563. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung beizenfärbender Azofarbstoffe. (Zus. z. P. No. 60 373.) — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld. 14. Aug. 1891.
- H. 11 256. Verfahren zur Darstellung von phosphorescirendem Schwefelzink. — Ch. Henry in Paris. 4. Juli 1891.
23. G. 7432. Verfahren zur Gewinnung von Wollfett aus den Abwässern der Wollwäschereien. — R. B. Griffin in Revere. 2. Mai 1892.
53. St. 2995. Verfahren zum Aufschliessen bez. Löslichmachen von Cacao. — C. Stähle in Stuttgart. 6. Aug. 1891.

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Hamburger Bezirksverein.

In der gemeinschaftlichen, am 27. Juli abgehaltenen Sitzung des Bezirksvereins der Deutsch. Ges. f. angewandte Chemie und des Chemikervereins in Hamburg, die von 19 Mitgliedern besucht war, hielt Herr Hugo Petersen folgenden Vortrag

„Über Trockenapparate für das chemische Laboratorium“.

Die Richtigkeit der genannten Analysenresultate ist abhängig von der Bestimmung der Feuchtigkeit desjenigen Wassers, das, veränderlich in seiner Menge, keinen wesentlichen Bestandtheil des zu untersuchenden Körpers ausmacht, welches ihm nur anhängt oder von ihm mechanisch eingeschlossen wird. Die zu dieser Bestimmung vorzunehmende Trocknung der Substanz ist zugleich