

sprochen wird“, so glaube ich, dass derselbe in seiner Behauptung zu weit gegangen ist; meine bisherigen Erfahrungen würden mich wenigstens zur Zeit abhalten, diese Erklärung allgemein anerkennen zu können.

Im Übrigen hoffe ich, dass alle diese Fragen auf der im September d. J. in Zürich stattfindenden Internationalen Konferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden u. s. w., wenn auch noch nicht vollständig geregelt, so doch einen weiteren Schritt vorwärts ermöglichen lassen werden.

Dort hoffe ich auch auf die Polarisierung nochmals zurückzukommen.

Kiel, Untersuchungsamt des Deutschen Malerbundes.

Elektrochemie.

Die rotirende Elektrode von H. A. House und R. Symon (D.R.P. No. 79 905) dient zum Feinen von Metallen, besonders Silber, durch Elektrolyse und hat den Zweck, aus dem unreinen Metall das Silber in reinem Zustande abzuscheiden und dabei auch die anderen Metalle in billigerer und zweckmässiger Weise, als dies bisher möglich war, zu gewinnen. Die Vorrichtung besteht aus einem Bottich mit drehbarer Welle, auf welcher eine oder mehrere Kathoden, sowie eine oder mehrere Anoden des unreinen, zu feinernden Metalles angebracht sind. Die Kathoden, auf denen das Metall niedergeschlagen wird, erhalten die Form von Scheibensegmenten oder Scheiben, die durch einen isolierenden Träger gehalten werden und abwechselnd mit dem Stromkreise verbunden werden, während sie sich in der Lösung befinden, und während sie sich ausserhalb der Lösung bewegen, aus dem Stromkreise ausgeschaltet werden. Auch die aus dem unreinen Metalle bestehenden Anoden werden durch geeignete Träger gehalten und können in der Form ringförmiger Scheiben oder in Segmenten gegossen werden, welche an diesem Träger befestigt sind und eine ähnliche Ein- und Ausschaltung zulassen.

Unter jedem Elektrodenträger ist ein poröser Behälter, z. B. ein Gewebesack vorgesehen, welcher zur Aufnahme der Verunreinigungen oder Metalltheilchen dient, die von den Elektroden abfallen; unter allen Trägern ist ein noch grösserer Sack oder Behälter angebracht. Es sind Einrichtungen vorgesehen, um die Elektroden und die Säcke und den Behälter unter denselben erforderlichenfalls zu heben. Oberhalb der Lösung

sind Bürsten angebracht, welche über die Anoden streichen, um alle Gasblasen oder Unreinigkeiten von denselben zu entfernen, ebenso sind Abstreicher vorgesehen, welche von den Kathoden die abgelagerte Metallschicht abnehmen und in einen geeigneten Behälter fördern.

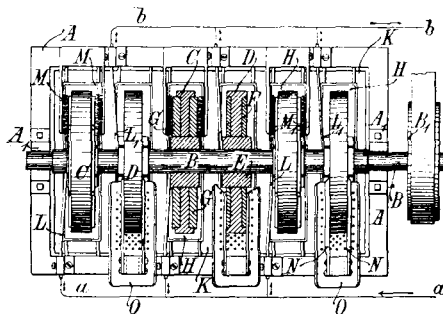


Fig. 115.

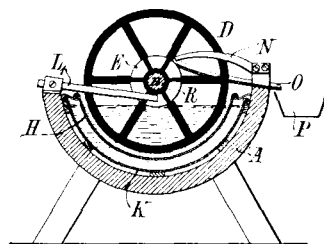


Fig. 116.

In einem Bottich *A* (Fig. 115 und 116) ist in Lagern *A'* eine mit Riemscheibe *B'* versehene Welle *B* gelagert. Die Lager sind zweckmässig offen oder doch so eingerichtet, dass die Welle *B* schnell von dem Behälter *A* abgenommen werden kann. Auf der Welle *B* sind ein oder mehrere Paar Elektrodenträger vorgesehen, die zweckmässig aus Scheibenkörpern oder runden Rahmen *CD* aus isolirendem Stoff mit Naben *E* aus Metall bestehen, die von der Welle wiederum isolirt und in drei oder mehr isolirte Segmente getheilt sind. Die Elektroden erhalten die Form von Scheibenabschnitten und werden in Aussparungen an der Seite der Träger eingelegt oder in anderer zweckmässiger Weise in Berührung mit den Nabensegmenten befestigt.

Die Kathoden *F* sind zweckmässig Platten aus Kupfer mit versilberten Flächen, während die Anoden *G* aus dem unreinen, zu feinernden Metall durch Giessen in geeigneten Formen hergestellt werden. Unter jedem Elektrodenträger hängt ein Sack aus Canevas oder ein anderer poröser Behälter, und unter diesen Säcken ist ein grosser Sack oder Behälter *K* desselben Stoffes vorgesehen. An den Kanten des Bottichs sind Arme *L L'* aus leitendem Stoff angebracht, welche in Contactplatten

oder Bürsten auslaufen, die auf den segmentalen Naben oder Commutatoren *E* aufliegen; für jedes dieser Nabenstücke ist eine derartige Bürste vorgesehen. Bürsten *M* aus feinen, biegsamen Drähten sind in geeigneter Weise über der Lösung in dem Bottich angebracht und laufen auf den Flächen der Anoden entlang; *N* sind Schaber, Abstreicher oder Blätter, die ebenfalls über der Lösung an den Seiten des Bottichs oder dgl. befestigt sind und gegen die Kathodenflächen anliegen. Unter diesen Abstreichern sind Tröge *O* angeordnet, die gelocht oder aus feiner Drahtgaze hergestellt sind und zu Kästen oder Vorlagen *P* führen. Die Anodenbürsten *L* sind mit der positiven Klemme der Stromwelle durch Leitungen *a* und die anderen Bürsten an den negativen Pol durch Leitungen *b* angeschlossen.

Wenn die Welle *B* in Umdrehung gesetzt und der Strom angelassen wird, so geht derselbe von jedem Anodensegment in der Lösung zu dem gegenüberliegenden Kathodensegment, wobei die Elektrodensegmente ausserhalb der Lösung aus dem Stromkreise durch die Lage der Bürsten *L* *L*¹ gegen die Commutatoren *E* ausgeschaltet werden. Durch Anwendung einer geeigneten Lösung und durch entsprechende Regelung der Stromdichte wird das Silber an den Flächen der Kathodensegmente *F* in lockerer, schwammiger Form niedergeschlagen, so dass es durch die Abstreicher *N* abgestrichen wird und in den gelochten Trog *O* darunter fällt. Metalltheilchen, welche von den Anoden oder Kathoden entfernt werden, fallen in die Säcke unter den Elektroden und können wiedergewonnen werden, wenn die Elektroden und Säcke ausgehoben werden. In derselben Weise werden Metall- und andere Theilchen, welche in den Bottich fallen, von dem grösseren Sack aufgefangen. Die Isolirung der Elektrodensegmente, während dieselben ausserhalb der Lösung sind, vermindert die Gefahr von Stromverlusten und vermeidet die Nothwendigkeit der Isolirung der Abstreicher und Bürsten.

Zum Verdichten und Formen elektrolytischer Metallniederschläge werden nach J. Klein (D.R.P. No. 79764) walzenförmige Kathoden von beliebiger Anzahl und beliebigem Längsprofil in einem elektrolytischen Bade auf entsprechend profilirten unlöslichen Unterlagen während der Dauer des elektrolytischen Processes hin- und hergewälzt, wobei durch die eigene Schwere eine Verdichtung des auf den Walzkathoden niedergeschlagenen Metalles stattfindet.

Galvanoplatirverfahren. Nach Sh. O. Cowper-Coles und B. W. Walker (D.R.P. No. 79447) wird fein zertheiltes Metall bez. Legirung in dem Elektrolyten durch Rühren o. dergl. schwebend erhalten und durch Anwendung starker Ströme zugleich mit dem Metall der Lösung auf der Kathode bez. den Kathoden niedergeschlagen. Um diesen Niederschlägen Glanz zu verleihen, wird die normale Stromdichte von Zeit zu Zeit erheblich gesteigert.

Zur elektrolytischen Reinigung von Wasser will es G. Oppermann (D.R.P. No. 79572) ozonisiren, dann unter Verwendung von Aluminiumelektroden das Ozon und Wasserstoffsuperoxyd wieder entfernen. Die ganze Einrichtung ist auf einem Wagen befestigt.

Das elektrolytische Diaphragma von A. Riekmann (D.R.P. No. 80454) soll besonders für elektrolytische Zellen zur Zersetzung der Chloralkalien dienen. Bekanntlich unterliegen bei der elektrolytischen Gewinnung von Chlor aus Chloralkalien die Diaphragmen durch die Einwirkung des Chlores rascher Beschädigung und Zerstörung. Nicht nur, dass aus diesem Grunde die Diaphragmen häufiger ersetzt werden müssen, sondern bei mangelnder Beobachtung des Diaphragmenzustandes ereignen sich auch leicht gefährliche Explosionen dadurch, dass das an der negativen Elektrode entwickelte Wasserstoffgas Gelegenheit findet, sich durch das Diaphragma zu drängen und mit dem Chlorgas zu vermischen. Es soll nun ein sehr widerstandsfähiges Diaphragma dadurch erzielt werden, dass man die negative Elektrode mit einer dünnen Asbestlage bedeckt und auf dieser eine starke Schicht von feinem Sand bez. fein zerkleinertem Stein, von feinkörnigem Salz und ähnlichem Material anbringt.

Die in das Zersetzungsgefäss 1 (Fig. 117) eintauchende Elektrode 3 besteht aus mehreren auf einander gelegten Drahtgewebelagen, welche ein metallener Ring 4 zusammenhält. Die positive Elektrode 6 ist gebildet aus einer Anzahl von Kohlenblöcken 8, welche, von einem glockenförmigen Gefäss 5 umschlossen, an einem gemeinsamen Metallrücken 7 befestigt sind. Letzterer wird in geeigneter Weise mit der positiven Klemme der Stromquelle in Verbindung gesetzt. Die Glocke 5, in welcher die Flüssigkeit 2^x höher steht als die Flüssigkeit 2 im Gefäss 1, stützt sich auf die negative Elektrode. Letztere ruht an einem Ende auf einem Block 9 auf, so dass sie mitsammt der Glocke

und der positiven Elektrode eine geneigte Lage einnimmt. Hierdurch wird das Lösen des an der negativen Elektrode frei werdenden Gases gefördert. Eine auf die Oberseite der negativen Elektrode gelegte dünne Lage 10 aus Asbest (Asbestpappe, Asbesttuch u.s.w.) trägt einen auf die Asbestlage gesetzten Rahmen 11, zweckmässig aus Thon gebrannt. Der durch diesen Rahmen umschlossene Raum wird mit feinem Sand, fein zerkleinertem Gestein, feinkörnigem Salz und ähnlichem Material 12 ausgefüllt.

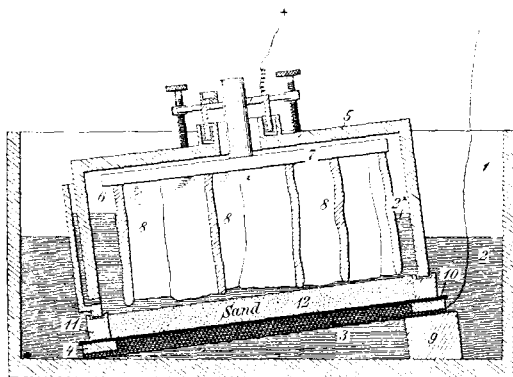


Fig. 117.

Gegen die Oberseite des Rahmens 11 stützt sich Glocke 5, und sind, wie die Zeichnung ersehen lässt, beide Stücke an den Berührungsflächen so eingerichtet, dass sie gegen einander dicht abschliessen. Das den Rahmen erfüllende Material 12 dringt in die in der Asbestlage vorhandenen Zwischenräume ein und füllt dieselben aus; ferner hält es dieselbe an der ganzen Unterseite dicht gegen die negative Elektrode, so dass kein Gas zwischen beide eindringen kann und das Diaphragma gegen Abheben und Verschieben gesichert bleibt. Die Rahmenfüllung verhindert das Eindringen von Wasserstoff in den Anodenraum und bildet dadurch eine Sicherung gegen die Bildung von Gemischen aus Wasserstoffgas und Chlorgas, welche sehr gefährlich sind und heftige Explosionen veranlassen können.

Verfahren zur Herstellung von Alkali aus Alkalimetalllegierungen, welche elektrolytisch hergestellt sind (vgl. S. 137 d. Z.) besteht nach L. P. Hulin (D.R.P. No. 80398) im Wesentlichen darin, eine Alkalimetalllegierung in einen geschlossenen, mit Wasserstoffgas angefüllten bez. anzufüllenden Behälter einzuführen, wobei man in demselben für das Gas und das zu bildende Alkali reichlich freien Raum lässt. In dem oberen Theile dieses Behälters ordnet man eine offene Schale mit Wasser

und eine mit Hahn verschliessbare und anfangs verschlossene Öffnung an. Nun erwärmt man den Behälter allmählich, um die Legirung zum Schmelzen zu bringen, so dass auch die Temperatur im Innern ebenfalls allmählich steigt und das Wasser in der Schale zunächst schwache Dämpfe entwickelt, die den Wasserstoff durchdringen und in dem äusserst verdünnten Zustande sich in ruhiger Weise in Berührung mit der geschmolzenen Legirung zersetzen. Es bildet sich sofort auf derselben eine geringe Schicht von wasserfreiem Ätzalkali. Der fortgesetzt sich ausbreitende Wasserdampf wird an der Oberfläche dieser Alkalischiicht absorbiert und es bildet sich Alkalihydrat. Dieses so gebildete Alkalihydrat wirkt auf die darunter befindliche Legirung derart, dass das darin enthaltene Alkalimetall das nunmehrige Hydratwasser zersetzt und sich auf Kosten des Sauerstoffes oxydirt, wobei sich also die Alkalischiicht vergrössert. Der sich entwickelnde Wasserstoff entweicht durch die geschmolzene Alkalischiicht hindurch und erzeugt dadurch eine für den Fortgang der Reaction vortheilhafte Bewegung in dieser Schicht, so dass die inzwischen durch Wasserdampf hydratisirten obersten Alkalitheile nach unten und in Berührung mit der Legirung gelangen. Die Reaction vollzieht sich also regelmässig ohne Heftigkeit, weil weder Wasser noch Wasserdampf direct auf die Legirung einwirken, sondern nur durch Vermittelung des zwischengebildeten Alkalihydrats.

Wenn das Alkalimetall sich unter solchen Bedingungen durch Zersetzung seines concentrirten Alkalihydrats oxydirt, so ist das Schwermetall nicht im Stande, ein Gleiches zu thun, wenn es auch sich unter Zersetzung von freiem Wasserdampf, welcher direct bei der betreffenden Reactionstemperatur auf die Legirung einwirkt, oxydiren würde. Diese Oxydation würde in dem Maasse leichter werden, als die Legirung ärmer an Alkalimetall wird.

Ein kräftiger cylindrischer Behälter A (Fig. 118) aus Eisen oder Stahl und aus zwei auf einander gesetzten und dicht zusammengepassten Theilen hat ein verschliessbares seitliches Beschickungsrohr B für die Alkalimetalllegirung. Entleert wird der Behälter durch einen verschliessbaren Ablass C. Das Ganze ist in einem gemauerten Ofen angeordnet. In dem oberen Behältertheil befindet sich die Wasserschale D mit Doppelboden d und mit Zu- und Ableitung e f bez. e¹ f¹ für das Kühl- oder Heizmittel. Ein Thermometer i macht die Wassertemperatur in D kenntlich. Das Wasser kann

durch einen nach unten und oben abschließenden Trichter *E* in die Schale eingelassen werden. Das Entweichen von Wasserstoff wird durch Hahn *F'* geregelt. Durch Rohr *F''* gelangt das Gas in den beliebig geschaffenen Kühler *G* und das condensirte Wasser durch den Ablauf der Vorlage *H* wieder zurück in den Trichter *E*, während der Wasserstoff durch Rohr *h* abgeführt werden kann. Manometer *I* und Sicherheitsventil *J* dienen der Druckregelung im Behälter *A*.

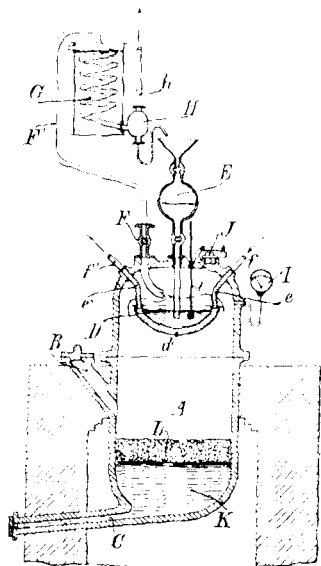


Fig. 118.

Der mit Legirung *K* beschickte Behälter *A* wird, nachdem auch in die Schale *D* die gewünschte Wassermenge eingegeben und der Behälter ausserdem mit Wasserstoffgas gefüllt ist, allmählich erhitzt. Die Schale *D* erwärmt sich allmählich und der Dampf verbreitet sich zunächst, um eine schwache Alkalischiicht *L* auf der Legirung zu bilden, welche andauernd wächst, bis das Wasser oder das Alkalimetall aufgebraucht sind. Man regelt den Gang der Operation zuerst durch die Heizung. Thermometer *i* und Manometer *I* zeigen die Stärke der durch die im Apparat befindliche Wärme bewirkten Verdampfung in *D* an. Die Verdampfung regelt man, indem man mehr oder weniger Dampf oder kaltes Wasser durch den doppelten Boden *d* durch Vermittelung der Rohre *e'f'* und *e'f'* leitet. Mit Hilfe des Hahnes *F'* regelt man je nach dem Manometerstande das Entweichen des Wasserstoffes. Dieser Hahn kann auch durch eine Ventilordnung ersetzt werden, welche das Ausströmen des Wasserstoffes durch Rohr *F'* bei Überschreiten eines bestimmten Druckes selbstthätig zulässt. Das mitentweichende Wasser

wird von Zeit zu Zeit ersetzt, was bei der beschriebenen Anordnung mittels Kühlers *G* selbstthätig geschieht, indem alsdann das verdampfte Wasser wieder condensirt wird und durch Vorlage *H* in den Trichter *E* und in die Schale *D* zurückgelangt.

Sobald die Materialien aufgebraucht sind, lässt man durch Rohr *C* das erhaltene Schwermetall ab und entfernt darauf das Alkali *L*. Nun kann man den Apparat von Neuem beschicken und das Verfahren wieder beginnen. Das gewonnene Schwermetall enthält oft noch etwas Alkalimetall; es ist deshalb vorthailhaft, dasselbe zur Herstellung von Alkalimetalllegirung zu benutzen.

Zur elektrolytischen Gewinnung von Chloraten und Bromaten bringt man nach H. Blumenberg (D.R.P. No. 80 395) eine wässrige Lösung eines Bromids oder Chlorids in ein Gefäß *A* (Fig. 119 und 120),

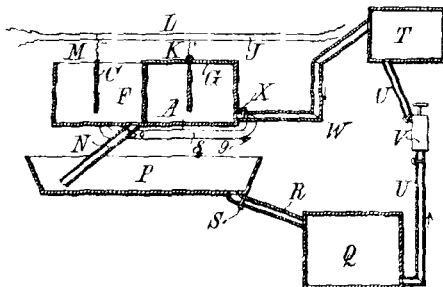


Fig. 119.

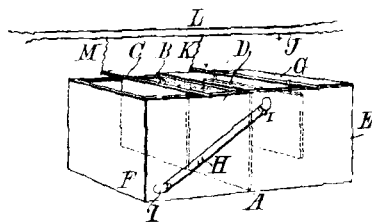


Fig. 120.

welches durch eine poröse Scheidewand *B* in die positive und negative Kammer *E* und *F*, welche die Anode *D* und Kathode *C* enthalten, getheilt ist. Die positive Kammer *E* ist mittels eines Deckels *G* luftdicht geschlossen. Aus dem oberen Theil dieser Kammer führt eine mit Verschlussorgan *I* ausgestattete Leitung *H* nach dem unteren Theil der negativen Elektrodenkammer *F*, aus welcher eine ebenfalls mit Verschlussorgan *O* versehene Ableitung *N* nach dem zur Aufnahme der abgesetzten Bromate oder Chlorate bestimmten Behälter *P* führt. Dieser wiederum ist durch die verschliessbare Leitung *S R* mit einem zur Aufnahme der aus dem Verfahren verbleibenden Flüssigkeit dienenden Behälter *Q* verbunden, welcher durch Leitung

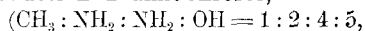
U und Pumpe *V* mit dem Regenerirbehälter *T* in Verbindung steht. Dieser ist durch eine abschliessbare Leitung *X W* bez. 9, 8 mit der positiven bez. negativen Elektrodenkammer *E* bez. *F* verbunden.

Bei der Elektrolysirung des betreffenden wässerigen Elektrolyten, z. B. einer wässerigen Chlorkaliumlösung, bildet sich in der positiven Elektrodenkammer Chlor und in der negativen Elektrodenkammer Ätzkali. Das in der geschlossenen Kammer *E* frei werdende Chlor gelangt durch Rohr *H* in die Flüssigkeit der Kammer *F* und setzt daselbst das Ätzkali in Kaliumchlorat und Kaliumchlorid um. Der so umgesetzte Elektrolyt gelangt in das Absetzgefäss *P*, in welchem sich das Chlorat absetzt, während der ausgenutzte Elektrolyt in den Behälter *Q* abgelassen wird, von wo derselbe mittels Pumpe *V* nach dem Kaliumchlorid enthaltenden Regenerirbehälter *T* geführt wird, um sich wiederum mit dem zu elektrolysirenden Salz anzureichern und alsdann den Elektrolysirungskammern wieder zugeführt zu werden, so dass der Process wiederholt bez. ununterbrochen weitergeführt werden kann.

Der frei werdende Wasserstoff bewirkt leicht eine Polarisation der negativen Elektrode. Um dieses zu verhindern, kann man dieselbe in Bewegung versetzen bez. rütteln. Anderenfalls würde ein Theil des zum Elektrolysiren bestimmten elektrischen Stromes diese Polarisation zu überwinden suchen und dabei eine Erhöhung der Temperatur des Bades auf etwa 50° veranlassen. Ausserdem muss auch der Wasserstoff nach Möglichkeit beseitigt werden, um seine Vereinigung mit dem Chlor zu Chlorwasserstoffsäure zu verhindern, welche das Ätzkali wieder in Chlorkalium umwandeln würde. Der elektrische Strom bedarf nur einer genügend hohen Spannung, um die Affinität des Halogens zu der Base zu überwinden. Um etwa gebildetes Hypochlorit in Kaliumchlorat umzusetzen, empfiehlt es sich, das Bad mit einer Temperatur von etwa 50° anzuwenden.

Die elektrolytische Reduction der p-Nitrobenzoësäure in Schwefelsäurelösung von A. A. Noyes und A. A. Clement (Techn. Q. 7, 211). Schon früher (Techn. Q. 6, 62) haben die Verfasser gezeigt, dass, wenn man Nitrobenzol in Schwefelsäurelösung auf elektrolytischem Wege reducirt, nicht Anilin, sondern die Sulfosäure des p-Amidophenols gebildet wird. Gattermann (d. Z. 1894, 560) hat dann nachgewiesen, dass ganz allgemein die elektrolytische Reduction einer Nitrogruppe von einer Wande-

lung eines Sauerstoffatoms derselben in die p-Stellung begleitet ist. Eine Ausnahme von dieser Regel bilden nur diejenigen Verbindungen, deren p-Stellung bereits durch andere Elemente oder Gruppen besetzt ist; so liefert z. B. das p-Nitro-o-Toluidin bei der Reduction Diamidokresol,



die OH-Gruppe steht also zu der reducirten Nitrogruppe in o-Stellung. Durch Reduction des p-Nitrotoluols wurde ein Condensationsproduct erhalten, dessen Entstehung auf primäre Bildung von Amidobenzylalkohol zurückzuführen ist.

Verfasser untersuchten das Reductionsproduct eines anderen p-Derivates, der p-Nitrobenzoësäure; sie erhielten aber weder Amidobenzoësäure noch Amidooxybenzoësäure, sondern p-Amidophenolsulfosäure. Der zur Elektrolyse benutzte Apparat bestand aus einem kleinen Becherglase, an dessen Seiten sich eine grosse Platinelektrode befand. In dem Glase stand eine poröse Zelle mit Schwefelsäure, in welche eine kleine Platinelektrode, welche als positiver Pol diente, tauchte. In das Becherglas wurde eine Lösung von 12 g Nitrobenzoësäure in 100 g warmer, concentrirter Schwefelsäure gegeben und 24 Stunden lang ein Strom von 1 Amp. durch die Flüssigkeit geleitet. Das Becherglas war gegen Abkühlung durch einen Asbestmantel geschützt. Nach beendigter Einwirkung wurde die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, abgekühlt und filtrirt. Der Niederschlag wurde mit Sodalösung behandelt, der schwefelhaltige Rückstand abfiltrirt und das Filtrat angesäuert. Der so erhaltene voluminöse Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und mit Wasser, Alkohol und Äther gewaschen. Eigenschaften und Analyse des erhaltenen Productes ergaben p-Amidophenolsulfosäure. Wässrige Salzlösungen färbten sich an der Luft rasch braun, Silbernitrat wurde schon in der Kälte unter Violettfärbung reducirt. Zum näheren Nachweise wurde ein Theil mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre bei 175° erhitzt. Das beim Abkühlen auskrystallisirende salzsaure p-Amidophenol wurde abfiltrirt, getrocknet und mit einem grossen Überschusse von Essigsäureanhydrid gekocht. Das erhaltene Product vom Schmelzpunkt 152° erwies sich als identisch mit Diacetyl-p-amidophenol. Auch die elektrolytische Reduction der p-Nitrobenzoësäure bestätigt also die grosse Neigung des Sauerstoffatoms, der reducirten Nitrogruppe gegenüber u. U. sogar unter Eliminirung anderer Gruppen, in diesem Falle der Carboxylgruppe, die p-Stellung einzunehmen. g.

Elektrolytische Herstellung von gefärbtem Bleiweiss. Lässt man nach J. B. Tibbits (D.R.P. No. 80 779) nach Pat. 54 542 (Z. 1890, 732) zwischen in ein Bad aus wässriger Alkalisalzlösung getauchten Elektroden aus Blei einen elektrischen Strom hindurchgehen, während in das Bad gasförmige Kohlensäure eingeleitet wird, so entsteht basisches Bleicarbonat, das als Anstrichfarbe benutzt werden kann. Um dieses weisse Bleicarbonat zu färben, setzt man dem Bade eine Lösung eines geeigneten Farbstoffes zu. Dieser Farbstoff wird von dem niederfallenden basischen Bleicarbonat aufgenommen und ertheilt dem letzteren die gewünschte Färbung, indem eine Art Lack gebildet wird. Man kann eine Färbung des basischen Bleicarbonats auch dadurch erzielen, dass man das Blei der Elektroden mit einem anderen Metall legirt, z. B. mit Zinn, oder die Elektroden aus Stäben eines Metalles oder einer Legirung, z. B. Kupfer, herstellt, auf welche Blei in der Weise gegossen ist, dass ein Theil der Oberfläche dieser Stäbe frei bleibt. Endlich kann man beide Verfahrensweisen verbinden, d. h. dem Bad bei dem letzterwähnten Verfahren Farbstofflösungen zusetzen.

Für eine blaue Farbe nimmt man eine Lösung von gleichen Theilen von salpetersaurem Natrium und salpetersaurem Ammonium von etwa 10° B. und löst darin eine entsprechende Menge Anilinblau auf. In manchen Fällen kann man dadurch, dass man dem Elektrolyten Schwefelsäure, Alkohol, Äther, Benzin hinzufügt, ander Kathode ein schwärzliches Sulfat erzeugen, welches sich mit dem an der Anode entstehenden Carbonat niederschlägt und eine dunklere Färbung des Products hervorruft. Zur Erzeugung eines hellblauen Products kann man eine aus 90 Proc. Blei und 10 Proc. Kupfer zusammengesetzte Anode verwenden, während man durch die Verwendung einer Legirung von Blei mit etwas Zinn und durch Hinzufügung von Pikrinsäure zu der Lösung eine braune Färbung des Products erzielen kann. Die Anwendung einer aus Blei und Eisen zusammengesetzten Anode unter Beimischung von Cochenille zu einem alkalischen Elektrolyten ergibt eine violette Färbung des Products u. s. w.

Brennstoffe, Feuerungen.

Liegender Koksofen von C. Otto & Co. (D.R.P. No. 80 145). Um die Wärmenentwicklung für jeden einzelnen Ofen durch stetige, vollkommene Verbrennung der Gase gleichmässig intensiv zu gestalten, wird das Gas abweichend von Pat. 50 982 auch auf

der anderen Seite des Luftkanals *C* (Fig. 121 bis 123) in der Sohle des Ofens in einen zweiten Gaskanal *a*₁ eingeführt, welcher ebenfalls durch die Schlitzte *b*₁ mit dem Luftkanal in Verbindung steht. Diese Verbesserung der Herstellung des zweiten Gasverbrennungskanals in der Sohle des Ofens wird in der einfachsten Weise dadurch erreicht, dass über diesem zweiten Gasverbrennungskanal genau dieselbe Seitenwand aufgeführt wird, wie über dem einen, indem

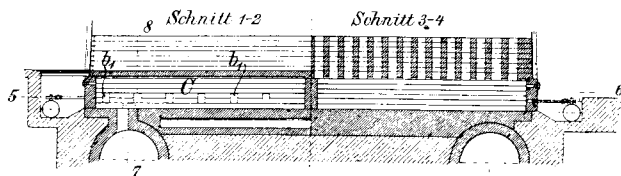


Fig. 121.

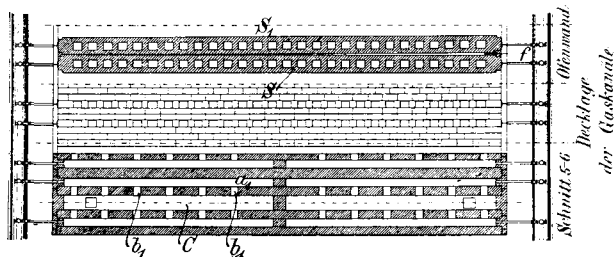


Fig. 122.

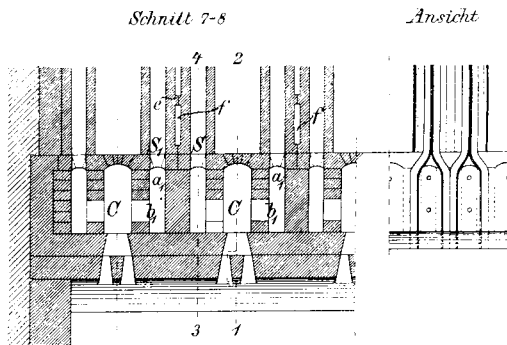


Fig. 123.

zwei Einzelseitenwände *S* und *S*₁ zusammengestellt werden. Bei dieser Zusammenstellung wird ein Zwischenraum *f* gelassen, der nur Absteifungen *e* der beiden Wände erhält, welche nach innen stärker werden, und dadurch wird der grosse Vortheil gewonnen, die Einzelwand nicht mehr nach der Koksseite des Ofens verjüngen zu müssen, sondern in diesen Zwischenraum wird die gewünschte Conicität der neuen Wand bez. des Ofens gelegt.

Entfaserung von Torfmasse, die in gewöhnlicher Weise durch die Masse auflockernde Quetschwalzen geschickt ist, geschieht nach E. Stauber (D.R.P. No. 80014) durch ein Rüttelsieb.

Zur Destillation von Holzkleie wird dieselbe nach F. J. Bergmann (D.R.P. No. 80 624) bei 120° bis 130° getrocknet, dann in entsprechende Formstücke gepresst, welche in Retorten verkohlt werden, um hochgradige Essigsäure zu erhalten.

Maschine zum Einlegen, Paraffinieren, Tunken und Trocknen von Zündhölzchen nach F. Durant (D.R.P. No. 80 382). — Maschine zum Bedrucken von Streichhölzern nach F. Hulme (D.R.P. No. 80 422).

Hüttenwesen.

Bestimmung des Kohlenstoffes im Eisen bespricht sehr eingehend F. Förster (Z. anorg. Ch. 8, 274). Ledebur (d. Z. 1893, 703), Göttig (d. Z. 1893, 724) und Hempel (d. Z. 1894, 22) kommen zu dem übereinstimmenden Ergebniss, dass die gebräuchlichsten Verfahren zur Kohlenstoffbestimmung im Eisen bei richtiger Ausführung gleich genaue und sichere Ergebnisse liefern. Das Berzelius'sche, von Pearse und Greath und von Ullgreen verbesserte Kupferammoniumchloridverfahren, das Berzelius-Wöhler'sche Chlorverfahren, das Weyl'sche Verfahren, bei welchem das Eisen als Anode durch einen schwachen galvanischen Strom gelöst und der dabei hinterbleibende Rückstand verbrannt wird, und schliesslich das Chromsäureverfahren erwiesen sich, was die Schärfe der damit zu erlangenden Ergebnisse betrifft, einander gleichwerthig. Ledebur zeigte ausserdem, dass auch das Eggertz'sche colorimetrische Verfahren richtige Werthe für den Kohlenstoffgehalt des Stahles und Flusseisens zu geben vermag, wenn die hierbei mit einander verglichenen Eisensorten auf die gleiche Art gekühlt waren. Unter den übrigen Verfahren nimmt in Bezug auf Schnelligkeit und Leichtigkeit der Ausführung dasjenige, bei welchem die Eisenprobe mit Chromschwefelsäure verbrannt wird, weit aus die erste Stelle ein. Dagegen fand Lorenz (d. Z. 1893, 313, 395, 411 und 635) durch Verbrennung des Eisens höhere Kohlenstoffzahlen als nach den übrigen Verfahren.

Förster hat nun die Verbrennung des Eisens mit Bleichromat in kleinen Porzellanretorten vorgenommen. Die Erhitzung derselben geschah durch Leuchtgas in einem Ofen, dessen Einrichtung und Abmessungen aus der Abbildung zu ersehen sind. Er ruht auf einer durch einen starken eisernen Dreifuss getragenen Asbestplatte und besteht aus Scharmotte. An seinen senkrechten Wänden ist er von Eisenblech umgeben, sein oberer Theil lässt sich an Griffen abheben.

Die Heizgase gehen zunächst durch das Hauptbrennerrohr, welches durch ein mittels der Zahnstange *a* auf und ab zu bewegendes Kegelventil verschlossen werden kann. Durch dieses treten die Gase in eine Kammer *b*, welche nach drei Seiten kurze (in der Zeichnung fortgelassene) Ansatzstutzen trägt; in diese sind die halbkreisförmig aufwärts steigenden eigentlichen Brennerrohre eingeschraubt. Die Erhitzung des Ofens geschah in einer von P. Munscheid in der königlichen Münze eingeführten und seither auch in der Reichsanstalt häufig benutzten Weise, indem in einem kleinen Gebläse das zur Verbrennung gelangende Leuchtgas mit der nöthigen Luftmenge gemischt und mit dieser zusammen dann von ihm in die Brenner geblasen wurde. Ein Zurückschlagen der

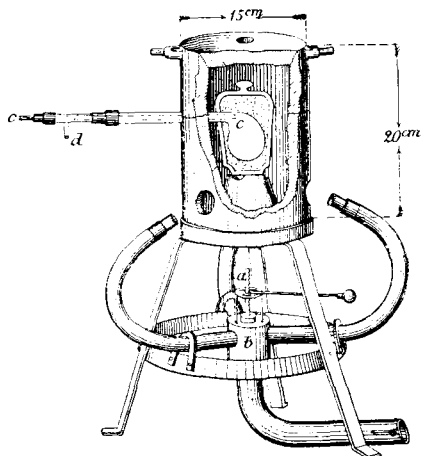


Fig. 124.

Flammen in die mit dem explosiven Gasgemisch gefüllten Brenner hat keine nennenswerthe Gefahr im Gefolge und lässt sich im Übrigen bei geeigneter Bedienung des Gebläses leicht vermeiden. Dieses trieb man mittels Schnurlaufs durch einen (von Siemens & Halske bezogenen) viertelpferdigen Elektromotor an, auf dessen Axe eine hölzerne Triebsscheibe von 18 cm Durchmesser befestigt wurde. Setzte man den Elektromotor in schnellste Umdrehung, so konnte bei richtiger Regelung von Gas- und Luftzufuhr der Ofen auf helle Weissglut erhitzt werden; brachte man einen Tiegel mit mehreren 100 g recht reinen Würfelnickels in den Ofen, so war dieses etwa 20 Minuten nach Entzündung des Gases vollkommen geschmolzen. Ein Schmiedeeisen mit 0,07 Proc. Kohlenstoff zu schmelzen, gelang jedoch auch bei zweistündiger Erhitzung auf die höchste, bei der beschriebenen Versuchsanordnung zu erreichende Temperatur nicht. Diese dürfte in der Nähe von 1500° liegen, da Nickel bei etwa 1490° schmilzt.

Zur Gaszufuhr reicht für die Erzielung von Temperaturen bis zur Schmelzhitze des

Kupfers ein gewöhnlicher 13mm-Hahn aus, und zur Erzeugung von Nickelschmelzhitze im Ofen ist die dreifache Gasmenge nöthig.

Die zu analysierende, in Gestalt eines Pulvers oder von Bohr- und Drehspänen vorliegende Eisenprobe, von welcher je nach ihrem Kohlenstoffgehalt 1 bis 3 g angewandt wurden, ward, mit 30 bis 50 g des vorher sorgfältig ausgeglühten Bleichromats gemischt, in eine etwa 50 cc fassende Porzellanretorte eingetragen. Um zu verhindern, dass das bei der Verbrennung sich bildende Bleioxyd bei der hohen Temperatur das Porzellan durchfrisst, musste die Wand und zumal der Boden der Retorte eine hinreichende Stärke besitzen. Die angewandten Retorten waren am Boden 5 mm dick, und die Wände verjüngten sich nach oben zu einer Stärke von 2 bis 3 mm; der Hals der Retorte, welcher seiner ganzen Länge (21 cm) nach die lichte Weite von 1 cm hatte, war an der Mündung zur leichteren Aufnahme von Kautschukverbindungen glasirt. Die Retorten wurden von der Berliner Königlichen Porzellanmanufaktur hergestellt. Nach geschehener Beschickung wurde die Retorte, in einem geeignet geformten Tiegel¹⁾ aus Graphitthon in feinen Quarzsand eingebettet, in den Ofen gebracht. Der Tiegel trug einen ringförmigen, mit einem Deckel zu verschliessenden Aufsatz, in dessen Wand ein Einschnitt gefeilt wurde, um den Hals der Retorte hindurchtreten zu lassen. Dieser wurde durch eine in der Wand des Ofens zwischen seinem oberen und unteren Theil ausgesparte Öffnung ins Freie geführt; einige über ihn gestreifte Platten von Asbestpappe hielten die Strahlung des Ofens so vollkommen zurück, dass die Mündung des Retortenhalses sich nur unerheblich erwärmte. Durch das thönerne Pfeifenrohr *c* konnte trockene kohlenstofffreie Luft in die Retorte geleitet werden. Das Rohr *d* führte zu den Absorptionsapparaten.

Zwischen diesen und der Retorte wurde ein in einem kleinen Ofen ruhendes kurzes Verbrennungsrohr mit Bleichromat eingeschaltet. Die Absorption der Kohlensäure geschah nach Trocknung durch Chlorcalcium in der bei der Elementaranalyse üblichen Weise im Kaliapparat. An die Absorptionsapparate konnte ein Aspirator angeschlossen werden. Mit letzterem wurde, sobald der Apparat zusammengestellt war, durch diesen etwa 1 l kohlenstofffreie Luft in mässig schnellem Strome hindurchgesaugt, während der Kaliapparat gewogen wurde. Nachdem

dieser dann eingeschaltet und die Verbindung des Rohres *c* mit den vorgelegten Kaliröhren abgeschlossen war, wurden die Flammen unter dem Verbrennungsrohr und im Schmelzofen angezündet. Die Hitze in letzterem wurde allmählich bis zum Beginn der Kohlensäureentwicklung gesteigert, welche je nach den Umständen bei dunkler oder bei hellerer Rothglut eintritt, und dann so geregelt, dass die Verbrennung einen regelmässigen, nicht zu schnellen Verlauf nimmt. Lässt die Gasentwicklung nach, so steigert man die Hitze im Ofen weiter bis auf helle Gelbglut; dabei tritt infolge der Zersetzung des überschüssigen Bleichromats ein ziemlich lebhafter Sauerstoffstrom durch den Apparat. Nach etwa 10 Minuten ertheilt man, um die Verbrennung des Eisens vollständig zu machen, dem Gebläse die grösstmögliche Geschwindigkeit, indem man gleichzeitig Gas- und Luftzufuhr entsprechend regelt, und hält den Ofen etwa $\frac{1}{4}$ Stunde auf hellster Weissglut. Schliesslich saugt man wieder mittels des Aspirators 1 bis 2 l kohlenstofffreie Luft durch den Apparat, während man die Hitze im Ofen bei allmählich verlangsamtem Gange des Gebläses nach und nach vermindert. Endlich wägt man den Kaliapparat auf's Neue. Die ganze Dauer einer derartigen Kohlenstoffbestimmung beläuft sich auf höchstens 3 Stunden. Da es hellster Weissglut bedarf, wenn man der vollständigen Verbrennung einer im Bleichromat fein vertheilten Eisenprobe sicher sein will, so wurde jedesmal in den die Retorte umgebenden Sand zwischen hohlen Thonscherben ein Stück Nickel gebracht, welches, je nachdem es geschmolzen ist oder nicht, angibt, ob der Ofen diejenige hohe Temperatur erreicht hat, bei welcher die Verbrennung des Eisens sicher eine vollständige ist.

Ein Vorzug dieser beschriebenen Anordnung zur Bestimmung des Kohlenstoffes im Eisen besteht darin, dass man dabei ganz unabhängig ist von der äusseren Form der zu analysierenden Eisenprobe. Während die meisten Verfahren zur Kohlenstoffbestimmung im Eisen eine oft sehr weitgehende Zerkleinerung des Probegutes verlangen, wünscht man gelegentlich ein einzelnes ganzes Stück einer Eisensorte zu analysiren. Von den bisher üblichen Verfahren kann nur das Weyl'sche diesem Zwecke entsprechen.

Oxydirt man nun ganze Stücke von Eisen mit Bleichromat, so erfolgt die Verbrennung leichter als bei Anwendung des Eisens in feiner Vertheilung. Die durch den Verbrennungsvorgang selbst entwickelte und an einer Stelle concentrirte Wärmemenge ist so bedeutend, dass es bei Verbrennung ganzer

¹⁾ Diese Tiegel und die zugehörigen Aufsätze wurden der Reichsanstalt von Ludwig Raum in Nürnberg geliefert.

Stücke von Eisen keiner so bedeutenden äusseren Wärmezufuhr bedarf, wie sie zur vollständigen Oxydation fein vertheilten Eisens nöthig ist. Trägt man in etwa 20 g geschmolzenes Bleichromat ein 2 bis 3 g schweres Stück Eisen ein, so erstrahlt nach wenigen Augenblicken das Innere des Tiegels in hellster Weissglut, und eine Funkengarbe sprüht aus seinem Innern hervor.

Die Ergebnisse der vorgenommenen Analysen sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt, in welcher der Kohlenstoffgehalt der untersuchten Eisensorten in Hunderttheilen angegeben ist. Diese gestattet auch einen Vergleich der nach dem Verbrennungsverfahren gefundenen Werthe mit den bei den gleichen Eisensorten nach dem Chromsäureverfahren ermittelten.

Erfahrungen von Ledebur, Göttig und Hempel liefern nun aber das Chlorverfahren, das Kupferammoniumchloridverfahren und das Weyl'sche Verfahren die gleichen Werthe für den Kohlenstoffgehalt der Eisensorten wie das Chromsäureverfahren. Es kann somit auch das Verbrennungsverfahren für die in Rede stehenden kohlenstoffärmeren Eisensorten keine anderen Werthe für den Kohlenstoffgehalt liefern, als sie nach den bisher üblichen Verfahren zu erhalten sind, vorausgesetzt natürlich, dass diese richtig ausgeführt werden. Förster gelangt hierin also zu einem dem Lorenz'schen Befunde gerade entgegengesetzten Ergebniss.

Eine besondere Besprechung verdienen die bei der Kohlenstoffbestimmung in dem untersuchten grauen Roheisen erhaltenen

Bezeichnung der Eisensorte	Kohlenstoffgehalt, nach dem Verbrennungs- verfahren gefunden		Kohlenstoffgehalt, nach dem Chromsäureverfahren gefunden, wenn dieses ausgeführt wurde		
	bei Anwendung zerkleinerter Eisenproben	bei Anwendung d. Eisenproben in ganz. Stücken	nach Hempel	nach Ledebur	nach Corleis
Ferromangan mit 0,90 Proc. Si und 48,1 Proc. Mn	6,63	—	6,01	6,26	6,37
	6,49	—	6,13	6,04	6,40
	6,64	—	—	6,00	—
Spiegeleisen mit 0,65 Proc. Si und 10,05 Proc. Mn	—	5,00	4,42 4,41	4,71	4,81
	5,01	4,93	4,48 4,21	4,70	4,97*
	—	4,95	4,44 4,27	—	—
Graues Giessereiroheisen . . .	—	—	4,38 4,54*	—	—
	3,89	3,87	3,96	—	3,93
	—	3,89	3,72	—	3,94
Weisses Holzkohlenroheisen . .	—	3,94	3,85	—	3,97
	1,99	2,13	2,06	—	—
	—	2,00	2,03	—	—
Stahl No. 1	—	—	2,01	—	—
	1,25	1,29	1,27	1,30	—
	—	1,28	1,26	1,31	—
Stahl No. 2	—	1,31	1,28	—	—
	0,77	0,71	0,71	—	—
	—	0,74	0,73	—	—
Stahl No. 3	—	0,70	0,69	—	—
	0,42	0,44	0,47	—	—
	—	—	0,45	—	—
Stahl No. 4	0,29	0,27	0,27	—	—
	—	—	0,28	—	—
	—	—	—	—	—
Wolframstahl mit 2,14 Proc. W, 0,40 Proc. Si und 0,24 Proc. Mn	—	1,14	1,14	—	—
	—	1,12	1,11	—	—

Daraus ergibt sich, wenn man zunächst von den ersten drei kohlenstoffreichen Eisensorten absieht, dass man für Eisen, welches 2 Proc. und weniger Kohlenstoff enthält, stets die gleichen Werthe findet, ob man die Analyse nach dem Verbrennungsverfahren oder nach dem Chromsäureverfahren ausführt, und dass auch beide Arbeitsweisen in Bezug auf die Übereinstimmung der nach ihnen bei einem und demselben Eisen erhaltenen Werthe einander ebenbürtig gegenüberstehen. Nach den übereinstimmenden

Ergebnisse. Auch hier gaben die Verbrennung mit Bleichromat und das Chromsäureverfahren stets gut übereinstimmende Werthe, wenigstens wenn das letztere nach den Angaben von Corleis (d. Z. 1894, 466) ausgeführt wurde. Hempel hat nun u. a. gerade ein in seinem Kohlenstoffgehalt dem in der Übersicht aufgeführten ziemlich nahestehendes, graues Roheisen benutzt, um zu zeigen, dass seine Arbeitsweise dieselben Kohlenstoffzahlen gibt, wie die übrigen zum meist gebräuchlichen Verfahren. Die von

mir bei der Analyse des grauen Roheisens nach Hempel's Verfahren gefundenen Zahlen zeigen, dass man in der That auch in diesem Falle danach richtige Werthe erhalten kann, dass dabei aber auch unter Umständen etwas zu niedrige Ergebnisse gefunden werden können. Noch mehr tritt dies bei der Kohlenstoffbestimmung im Spiegeleisen oder im Ferromangan hervor. Hier zeigt sich, dass die nach dem Chromsäureverfahren erhaltenen Werthe je nach der angewandten Arbeitsweise von einander sehr erheblich abweichen und fast durchweg mehr oder weniger hinter den durch Verbrennung auf trockenem Wege erhaltenen Zahlen zurückbleiben. Beim Chromsäureverfahren entgeht entweder Kohlenstoff in Gestalt von Kohlenwasserstoffen der Absorption durch Alkali, oder es hinterbleibt Kohlenstoff unverbrannt im Zersetzungskolben. Die erste dieser Fehlerquellen ist bisher fast allein bei der Durcharbeitung des Chromsäureverfahrens in Betracht gezogen worden, und die zu ihrer Vermeidung gemachten, schon in der Einleitung erwähnten Vorschläge haben sich gut bewährt. Ein Entweichen von Kohlenwasserstoffen tritt in der That, wie Hempel gezeigt hat, auch dann nicht ein, wenn man die kohlenstoffreichsten Roheisensorten bei Gegenwart von Quecksilber mit Chromschwefelsäure oxydirt. Es wurde dassauerstoffreiche, kohlenstofffreie Gas, welches in der Gasbürette des Hempel'schen Apparates nach Vollendung einer Analyse des Spiegeleisens zurückblieb, in langsamem Strome durch eine glühende Platincapillare und alsdann durch eine gemessene Menge eines sehr verdünnten, mit etwas Chlorbaryum versetzten Barytwassers von bekanntem Gehalt geleitet. Nachdem sich der nie ausbleibende, aber stets sehr geringfügige Niederschlag von kohlenurem Baryt abgesetzt hatte, wurde ein gewisser Theil der überstehenden Flüssigkeit mit der Pipette herausgenommen und mit Oxalsäure unter Anwendung von Rosolsäure als Indicator zurücktitrirt. Die auf diese Weise gefundenen Kohlenuremenge waren stets sehr gering: bei einem Versuch, welcher nur 4,21 Proc. Kohlenstoff im Spiegeleisen ergab, wurden beispielsweise 0,2 cc Kohlenure gefunden, welche aus Kohlenwasserstoffen stammten. Derartige kleine Kohlenuremenge reichen bei weitem nicht aus, um den bei der Kohlenstoffbestimmung im Spiegeleisen nach dem Hempel'schen Verfahren sich ergebenden Fehlbetrag zu decken. Es bleibt somit nur übrig, dass die zweite oben genannte Fehlerquelle in Betracht zu ziehen ist, wenn die in der That ja durch Säuren

so schwer angreifbaren kohlenstoffreichen Roheisensorten nach dem Chromsäureverfahren analysirt werden. Die Richtigkeit dieser Folgerung ergibt sich aus dem starken Einfluss, welchen der verschiedene Grad der Feinheit der angewandten Eisenpulver in den in Rede stehenden Fällen auf das Analysenergebniss ausübt. Während die übrigen Kohlenstoffzahlen beim Ferromangan und Spiegeleisen mit einem Pulver vorgenommen wurden, welches durch ein etwa 400 Maschen auf 1 qc enthaltendes Sieb hindurchgegangen war, wurden die mit einem Stern bezeichneten Werthe mit einem noch erheblich feiner gepulverten Material erhalten. Man sieht, die so nach dem Hempel'schen Verfahren gewonnene Zahl ist höher als alle übrigen auf gleiche Weise erhaltenen, und der nach Corleis' Arbeitsweise gefundene Werth stimmt mit den bei der Verbrennung mit Bleichromat erhaltenen überein. Es ergibt sich also, dass das Chromsäureverfahren bei der Anwendung auf kohlenstoffreiche Eisensorten zwar leicht infolge unvollständiger Verbrennung zu niedrige, günstigenfalls aber auch hier richtige Werthe zu geben vermag.

Es konnte ferner auch aus dem untersuchten Spiegeleisen eine kleine Menge eines in allen Säuren unlöslichen Körpers abgeschieden werden, welcher fettglänzende, schwarze Schuppen darstellte; seine Menge betrug höchstens 0,1 Proc. des Spiegeleisens. Der Analyse nach erwies sich diese Substanz als nahezu reiner Graphit, an Silicium enthielt sie nur 1,7 Proc. Die Schwierigkeiten, welche das Chromsäureverfahren bei der Untersuchung von Spiegeleisen oder Ferromangan hinsichtlich seiner Ausführung bietet, bringen es mit sich, dass in diesen Fällen die verschiedenen Arbeitsweisen von einander so abweichende Kohlenstoffzahlen ergeben.

Dass die nach dem Hempel'schen Verfahren erhaltenen Werthe die niedrigsten sind, dürfte vielleicht darin begründet sein, dass dabei das Eisen im luftverdünnten Raume, also bei niedriger Temperatur als bei den beiden anderen unter Atmosphärendruck arbeitenden Verfahren, mit der Chromschwefelsäure gekocht wird, und das andererseits das sich ausscheidende Quecksilbersalz leicht Eisentheilchen umhüllen und dadurch ihre Lösung noch besonders erschweren kann.

Die von Ledebur empfohlene Ausführungsweise des Chromsäureverfahrens lieferte diesem bei der Analyse von grauem Roheisen etwas zu niedrige Kohlenstoffzahlen. Es dürfen daher die von Förster damit bei Ferromangan und bei Spiegeleisen

gefundenen Werthe nicht überraschen; stets beobachtete er nach diesen Bestimmungen auch kleine Reste unangegriffener Substanz im Zersetzungskolben. Die Kohlenstoffbestimmung im Ferromangan und Spiegeleisen wird man daher besser nach der Vorschrift von Corleis unter Anwendung eines sehr grossen Überschusses von Chromschwefelsäure vornehmen. Da die Ergebnisse des Chromsäureverfahrens aber auch hier sehr durch die mehr oder weniger feine Vertheilung des Probegutes beeinflusst werden können, so gibt hier auch dieses Verfahren keine volle Gewähr für die Sicherheit der erhaltenen Ergebnisse.

Diese besteht aber hinlänglich bei dem von solchen Einwänden freien Verbrennungsverfahren mit Bleichromat. Man wird sich desselben daher mit Vortheil bei der Analyse kohlenstoffreicher Roheisen bedienen, zum mindesten dann, wenn es auf grosse Genauigkeit der Bestimmung ankommt. Im Übrigen wird das Verbrennungsverfahren dann zweckmässig für die Kohlenstoffbestimmung in allen Eisensorten herangezogen werden, wenn man diese in beliebiger Form, in grober Vertheilung oder ganzen Stücken, zur Anwendung bringen will. Man kann daher für den Gehalt der verarbeiteten Eisensorten, des Stahls und Schmiede Eisens, an Kohlenstoff durch Analyse auf trockenem wie auf nassem Wege übereinstimmende Werthe von grosser Schärfe und Zuverlässigkeit erhalten. Am schnellsten und sichersten gelangt man zu diesen, wenn man sich des Chromsäureverfahrens in der von Hempel angegebenen Ausführungsweise bedient.

Bei Wolframstählen konnte sich Förster dadurch helfen, dass er statt der Lösung des Kupferammoniumchlorids eine solche von Kupferammoniumoxalat anwandte. Diese wurde so hergestellt, dass eine 10 proc. Kupfersulfatlösung mit soviel einer in der Wärme gesättigten Ammoniumoxalatlösung versetzt wurde, dass der anfangs entstandene Niederschlag sich wieder löste. Von dieser Lösung wurden 250 cc auf 2 bis 3 g der Späne des zu analysirenden Wolframstahles gegossen und 5 Stunden unter häufigem Umrühren damit im Wasserbade auf etwa 80° erwärmt. Es scheidet sich Kupfer aus, während die Flüssigkeit durch das in Lösung gehende Eisen eine grüne Farbe annimmt. Man giesst sie vom Rückstande ab, löst in der sonst üblichen Weise das in diesem enthaltene Kupfer mit Kupferammoniumchloridlösung und verbrennt die nunmehr hinterbleibende kohlige Substanz nach dem Abfiltriren und Trocknen im Sauerstoffstrome.

Verfahren zur Herstellung von Flusseisen nach dem basischen Flammofenprocess von E. Bertrand und O. Thiel (D.R.P. No. 80 275) besteht darin, dass man die verschiedenartigen Eisenmaterialien, aus welchen sich in der Regel eine Martincharge zusammensetzt, ihrer Natur bez. chemischen Zusammensetzung nach in verschiedenen Öfen für sich behandelt, d. h. dieselben je nach Bedarf entkohl, entsilicirt und entphosphort, um alsdann die so getrennt vorbereiteten Eisenmaterialien in einem Ofen zu vereinigen und die so zu einem Ganzen vereinigte Post in der üblichen Weise durch Zusätze fertig zu machen.

Um das Eisen ohne Schwierigkeit aus dem einen Ofen in den anderen zu schaffen, ordnet man die Ofenherde derart in verschiedenen Höhenlagen an, dass das Eisen vermittels eingeschalteter Rinnen aus dem einen Ofen in den anderen abgestochen und herabgelassen werden kann (Fig. 125), bei

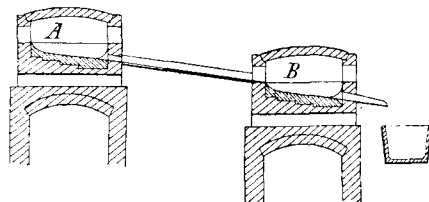


Fig. 125.

welcher Gelegenheit man auch dann die aus dem Prozesse entstehenden kiesel- und phosphorsäurehaltigen Schlacken während des Herabfließens von einem Ofen in den anderen von dem Eisen vollkommen abscheidet. Durch diese Anordnung, die verschiedenartigen Eisenmassen in getrennten Ofenherden zu behandeln, ist man in die Lage gesetzt, die Abscheidung der verschiedenen Beimengungen des Eisens, wie Kohlenstoff, Silicium, Phosphor, Schwefel u. dgl., je nach Bedarf in der für das jeweilige Material günstigsten Weise für sich durchzuführen und dann die Schlacken von dem Metalle vollkommen zu trennen, so dass dieselben für die Weiterverarbeitung des Metalles in dem anderen Ofen nicht mehr in Betracht kommen.

Vor allem braucht man viel weniger Zuschläge, wie Kalk, Kalkstein u. dgl., da man beispielsweise bei dem getrennten Verarbeiten des siliciumhaltigen Theiles der Post in einem Ofen, während der kieselarme, aber beispielsweise phosphorhaltige Theil der Beschickung in einem anderen Ofen behandelt wird, die kieselsaure Schlacke bei der Überführung des Metalles von dem einen Ofen in den anderen vollkommen beseitigt und daher nicht mehr jene Kalkmenge zuzuschlagen hat, welche zur Neutralisirung

der Kieselsäure erforderlich sein würde, wenn man die ganze Beschickung ungetheilt in ein und denselben Ofen eingesetzt haben würde. Da man es mit geringeren Schlackenmengen überhaupt zu thun hat, so wird naturgemäss die Einwirkung der Flamme auf das Metallbad bedeutend vollkommener erfolgen, was gleichbedeutend ist mit einer Abkürzung der Arbeitszeit, also mit einer erhöhten Leistung, wie auch ferner einer entsprechenden Brennstoffersparniss. Mit der Verringerung der Schlackenmenge und der schnelleren Durchführung des Processes erzielt man auch eine bedeutend grössere Haltbarkeit und Dauer der Ofenzustellung, und da bekanntermaassen die Schlacken entsprechende Mengen von Eisen und Mangan in sich aufnehmen, so wird der Abbrandprocentsatz, sowie auch der Verbrauch an Ferromangan, Spiegeleisen u. dgl. für das Fertigmachen des Metalles sich bei Vorhandensein geringerer Schlackenmengen entsprechend ermässigen. Hat man z. B. eine Eisenpost zu verarbeiten, welche neben dem Schrott aus einer siliciumreichen und einer phosphorreichen Roheisensorte besteht, so sind auf einem höheren Stand zwei Ofenherde angeordnet, von denen der eine das siliciumhaltige und der andere das phosphorhaltige Roheisen aufnimmt, entkohlt und entsilicirt bez. entphosphort. Nach durchgeführtem Frisch- bez. Entphosphorungsprocess wird der Inhalt der Öfen A in dem Ofen B vereinigt und dort in bekannter Weise fertig gemacht.

Baryumhydroxydlösung als Absorptionsmittel bei der Bestimmung der Kohle im Stahl von J. O. Handy (J. Am. Soc. 17, 247). Die Absorption der Kohlensäure durch Kali im Geissler'schen Apparat hat den Nachtheil, dass durch Schwankungen der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft Fehler entstehen, welche sich durch vorsichtiges Arbeiten nur zum Theil vermeiden lassen. Verwendet man zur Absorption der Kohlensäure Baryumhydroxydlösung, so umgeht man diese Fehlerquelle und hat ausserdem noch den Vortheil, in verschiedener Weise arbeiten zu können: 1. Das Baryumcarbonat kann abfiltrirt, gewaschen, geglüht und gewogen werden. 2. Der Überschuss der Baryumhydratlösung kann titirt werden a) durch Oxalsäure, ohne das Baryumcarbonat abzufiltriren, oder b) durch Schwefelsäure, nachdem man den Niederschlag abfiltrirt hat; letztere Methode lässt den Farbumschlag besser erkennen. — Man löst z. B. 10 g Stahl, welcher 0,06 Proc. Kohlenstoff enthält (bei höherem Kohlenstoffgehalt entsprechend weniger) in einer

Mischung von etwa 215 g Kupfer- und Kaliumchlorid in 600 g Wasser unter Zusatz von 40 g Salzsäure. Man filtrirt durch ein im Sauerstoffstrom geglühtes Asbestfilter, wäscht, trocknet den Rückstand bei 100° und verbrennt ihn in einer Verbrennungsröhre. Die entweichenden Gase streichen zuerst durch ein U-förmig gebogenes Rohr, dessen einer Schenkel mit Calciumchlorid und dessen anderer Schenkel mit entwässertem Kupfersulfat beschickt ist; darauf gelangen die Gase durch zwei mit je 15 cc Baryumhydratlösung gefüllte Kugelhöhen. Der Inhalt derselben wird nach beendigter Verbrennung filtrirt, indem man gleichzeitig über die Oberfläche der Baryumhydratlösung kohlensäurefreie Luft streichen lässt, um weitere Bildung von Baryumcarbonat zu verhindern. Nachdem man den Niederschlag mit kohlensäurefreiem Wasser gewaschen hat, titirt man sofort mit 0,1 Normalschwefelsäure und Phenolphthalein als Indicator. 1 cc Schwefelsäure entspricht dann 0,0006 g Kohle. Die benutzte Baryumhydroxydlösung enthalte etwa 20 g Hydroxyd in 1 l. G.

Bestimmung des Tellurs in Kupfer. Nach C. Whitehead (J. Am. Soc. 17, 280) löst man 25 bis 50 g der Probe in Salpetersäure von 32° Bé. und vertreibt die überschüssige Säure. Zur Lösung fügt man Eisen- nitrat in Wasser, entsprechend 0,25 g metallischem Eisen. Man fällt in der Wärme mit einem Überschuss von Ammoniak, filtrirt und entfernt durch sorgfältiges Waschen mit Ammoniak, u. U. durch nochmaliges Lösen und Füllen, das gelöste Kupfersalz. Das auf dem Filter zurückbleibende Eisentellurit und -selenit löst man in Salzsäure, fügt einen Überschuss von Weinsäure hinzu, versetzt mit Kalilauge bis zur alkalischen Reaction und leitet Schwefelwasserstoff ein. an dem Filtrat zersetzt man die Alkalisulfide durch Salzsäure und vertreibt den Schwefelwasserstoff durch Stellen des Gefässes an einen warmen Ort. Die ausgeschiedenen Sulfide des Selen und Tellurs filtrirt man, löst sie in Königswasser, verdampft zur Trockne, nimmt mit Salzsäure auf und fällt Selen und Tellur durch Sättigen der Lösung mit schwefliger Säure. Nach zwölfstündigem Stehen an einem warmen Ort bringt man das Selen und Tellur auf ein gewogenes Filter, trocknet bei 100° und wägt. Die Trennung beider Elemente kann man bewirken durch Kochen des Niederschlages in conc. Cyankaliumlösung; fügt man zum Filtrat Salzsäure, so wird das Selen als ziegelrother Niederschlag gefällt, welcher wie oben abfiltrirt, getrocknet und

gewogen wird. Durch Sättigen des Filtrates mit schwefliger Säure kann man auch das Tellur nochmals bestimmen. *G.*

Zur Bestimmung des Zinks in Zink-erzen löst P. W. Shimer (J. Am. Soc. 17, 310) 0,8 g Substanz in Salzsäure und verdampft zur Trockne; die Lösung wird filtrirt, falls Kieselsäure bestimmt werden soll. Den Trockenrückstand übergießt man mit Salpetersäure von 1,20 spec. Gew., verdunstet wieder fast zur Trockne, fügt dann 100 cc concentrirte Salpetersäure hinzu und fällt das Mangan als Dioxyd durch Kaliumchlorat. Man saugt die Flüssigkeit durch ein Asbestfilter, wäscht erst mit conc. Salpetersäure und darauf mit kaltem Wasser. Den Manganniederschlag löst man in Ferrosulfatlösung von bekanntem Gehalte und titirt den Überschuss an zugesetztem Eisensulfat durch Kaliumpermanganat zurück. In dem Filtrat des Manganniederschlages können Eisen und Aluminium als basische Acetate gefällt werden. Die vom Niederschlag abfiltrirte Lösung wird auf etwa 300 cc eingeeengt und in die heisse Lösung Schwefelwasserstoff eingeleitet. Das erhaltene Schwefelzink wird in Salzsäure gelöst, das Zink als Ammoniumphosphat gefällt und als Pyrophosphat gewogen. Etwa vorhandenes Calcium wird als Oxalat gefällt; den gesammelten Niederschlag löst man wieder und fällt nochmals als Oxalat.

Zur Erzeugung eines dunklen Überzugs auf Metallen ist nach Ch. La Pierre (D.R.P. No. 79 804) die nach dem Patente 77 905 gebrauchte Gerbsäure- oder Gallussäurelösung durch eine durch Einkochen verdickte Mischung einer das Metall angreifenden Säure mit einer Gerb- oder Gallussäurelösung ersetzt.

Pulver zum Schweissen von Stahl. Nach E. O. Arnold (D.R.P. No. 79 998) werden Borax, Colophonium, Glas, Stahlfeilspäne, Kali und Seife gepulvert bez. geschabt und dann zusammengeschmolzen. Die entstandene Masse wird wiederum gepulvert, so dass dieselbe auf die zur Schweissglut erwärmten Enden der zusammenzuschweisenden Theile gestreut werden kann.

Verzinnen kupferner Cylinder für Appreturzwecke. Um nach F. E. Schönherr (D.R.P. No. 79 448) die kupfernen Cylinder besonders haltbar zu verzinnen, werden dieselben zunächst stark verzinnt, dann gut geprischt, nochmals gereinigt, von innen ausgeglüht und hierauf wiederholt auf dem Ambos geprischt.

Das Verfahren zur Herstellung von Hartguss besteht nach E. Peipers & Cp. (D.R.P. No. 79 523) darin, dass die Schalen mit einer so schwachen Schicht Formmaterial ausgefüttert sind, dass die abschreckende Wirkung der Schalen verbleibt, während die Luftabführung aus dem Formmaterial in dünne, im Innern der Schale angebrachte Längseinschnitte gelegt wird.

Apparate.

Auslagevorrichtung für Farbholz, Lohe, Hopfen u. dgl. von E. Kallensee (D.R.P. No. 80 463). Das Gefäß *A* (Fig. 126) ist ein einfacher, senkrecht stehender Kessel, der mit einem Deckel *a*, an dem sich ein Luft-hahn *b* befindet, verschlossen ist. Nahe am Boden besitzt er eine Entleerungsöffnung, die durch einen Deckel *c* verschlossen wird.

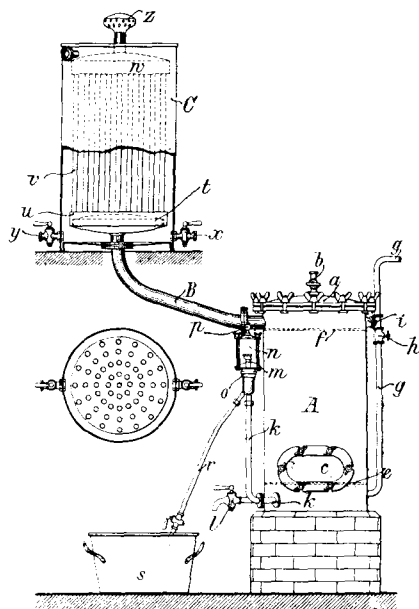


Fig. 126.

Im Kessel ist unten ein Senkboden und ein feines Sieb *e* und oben ein Senkboden *f* eingelegt. Das Dampfzuleitungsrohr *g* mündet einmal in den Raum oberhalb des Senkbodens *f* und dann in den Raum unterhalb des Siebbleches *e*. Der Dampfzugang wird durch Ventile *h* und *i* bez. durch einen Dreiweghahn geregelt. Aus dem unter *e* befindlichen Raume führt ein Rohr *k* mit einem Probirhahn *l* nach oben und endet in das Überlaufrohr *m*. Dieses Überlaufrohr mündet in einen mit dem Schauglas *n* ausgerüsteten Behälter *n*, der oben mit einem Lufthahn *p* versehen ist. Ein Rohr *r* führt von dem Behälter *o* nach dem Sammelgefäß *s*. Das zum Niederschlagsgefäß *C* führende Rohr *B* geht durch den Boden des Mantels hindurch

und endet unterhalb einer Vertheilungskappe *t* in einen unteren Kühlraum *u*, der durch Kühlrohre *r* mit dem oberen Kühlraum *w* in Verbindung steht. Auf dem Gefäß *w* sitzt die Entlüftungskappe *z*, die an ihrer unteren Seite mit Löchern versehen ist. Diese Löcher verhindern die Druckbildung im Niederschlagsgefäß und lassen die zum Niederschlagen des Dampfes nöthige Luft zuströmen. Die beiden Kühlräume *u* und *w*, sowie die Rohre *v* sind vom Mantel des Gefäßes umgeben, der mit Hähnen *x* und *y* versehen ist, die den Eintritt und Austritt des die Kühlräume und Röhren umspülenden Kühlwassers regeln.

Soll der Apparat in Betrieb gesetzt werden, so wird nach Entfernung des Deckels *a* und des oberen Senkbodens *f* die auszulaugende Masse in den Kessel *A* eingeschüttet, so dass sie den Raum zwischen den beiden Böden *e* und *f* voll ausfüllt. Hierauf wird der Senkboden *f* wieder eingelegt und der Deckel *a* mittels der am Kessel *A* drehbar befestigten Schrauben und zugehörigen Flügelmuttern geschlossen. Nachdem man sämtliche Hähne und Ventile mit Ausnahme des Lufthahnes *b* geschlossen hat, öffnet man das Dampfventil *h*, so dass aus dem Rohr *g* der im Verdampfungsapparat entwickelte überhitzte Dampf in den unter dem Siebboden *e* befindlichen Raum eintritt und die Masse im Kessel von unten nach oben durchstreicht. Sobald der Dampf die im Kessel enthaltenen Stoffe durchdrungen hat und den ganzen inneren Raum ausfüllt, was man im Lufthahn *b* erkennt, wird dieser Hahn *b* geschlossen. Der weiter eintretende Dampf zieht nach Durchdringung und Erhitzung der Masse durch das Rohr *B* nach dem Niederschlagskessel *C* ab. Wenn dieser Dampf so weit in das Niederschlagsgefäß eingedrungen ist, dass er dessen Wasser erwärmt hat, so dass gekühlt werden muss, und wenn die Erhitzung der im Kessel *A* enthaltenen Stoffe und die Entwicklung, d. h. das Ausschwitzen ihrer auszulaugenden Theile weit genug fortgeschritten ist, wird auch das Ventil *h* geschlossen, dagegen werden das Ventil *i* und der Lufthahn *h* geöffnet. Der Dampf tritt nun in den oberen Raum des Kessels *A* ein und dringt auch in die theilweise ausgelaugte Masse ein, die er kochend erhält. Zum grössten Theil zieht er jedoch durch das Rohr *B* nach dem Niederschlagskessel *C*, wo er im Kühlraum *u* und in den Röhren *v* niedergeschlagen wird. Das Niederschlagswasser fliesst durch Rohr *B* nach dem Kessel *A* zurück, sickert durch die kochende Masse hindurch und laugt diese, sowie die durch den überhitzten

Dampf von ihr ausgeschwitzten Theile, Öle und dergl. aus. Das so gewonnene Extract füllt nun den Kessel *A* und natürlich auch das mit ihm verbundene Steigrohr *k* allmählich, wobei es jedoch, bevor es in das Rohr *k* gelangt, durch das Sieb *e* gereinigt bez. gefiltert wird. Wenn das Extract so hoch gestiegen ist, dass es aus dem Überlaufrohr *m* in den Behälter *o* ausläuft, was man durch das Schauglas *n* beobachten kann, so wird der Hahn des Ablaufrohres *r* geöffnet und das nach und nach schwächer werdende Extract läuft dann in die Vorlage *s* ab. Glaubt man am Überlaufrohr zu erkennen, dass die Masse ganz ausgelaugt ist, so schliesst man den Lufthahn *p* und das Ventil *i*. Die Röhren *k* und *r* in Verbindung mit dem Behälter *o* bilden nun einen Heber, der das ganze im Kessel *A* enthaltene Extract in die Vorlage *s* abzieht.

Apparat zur schnellen Prüfung von Messflaschen, Pipetten und Büretten von M. J. C. Boot (Recueil d. travaux chimiques de P.-B. 13, 417) besteht aus einer Bürette von 10 cc Inhalt mit einer Theilung in $\frac{1}{50}$ cc; durch einen Dreiweghahn ist die Bürette mit einem Kugelrohr verbunden; jede dieser Kugeln fasst genau 10 cc. Um ein Messgefäß zu prüfen, füllt man durch den seitlich angebrachten Hahn sowohl Kugelrohr wie Bürette mit einer Flüssigkeit, beispielsweise mit Schwefelsäure von 1,2 spec. Gew. Enthält das zu prüfende Gefäß z. B. ungefähr, aber nicht ganz 100 cc, so wird, wenn man aus dem Kugelrohr *A* bis zur Marke des Gefäßes zulaufen lässt, die letzte Kugel nicht völlig entleert. Man verbindet jetzt Kugelrohr und Bürette, füllt und kann so den Fehlbetrag ermitteln. Enthielte das Gefäß mehr als 100 cc, so müsste man, um bis zur Marke auffüllen zu können, nach Entleerung des Kugelrohres noch einen gewissen Betrag aus der Bürette zufließen lassen.

G.

Fettindustrie, Leder u. dgl.

Rostschutzanstrich von W. M. Walters und F. R. Stone (D.R.P. No. 80508) besteht aus einer Lösung von Gerbsäure und Gummi. Es soll sich praktisch bewährt haben, dass es sich zur Unschädlichmachung von Rost auf Eisen oder Stahl durch die Gerbsäure und zur Verhinderung von Oxydation empfiehlt, wenigstens 250 g Säure auf 4 l Flüssigkeit zu nehmen, während es nicht vortheilhaft ist, mehr als 1500 g Säure auf 4 l zu verwenden. Am besten entspricht eine Menge von 500 g.

Um den Überzug gut haftend und dauerhaft zu machen, empfiehlt es sich, ungefähr halb so viel Gummi als Säure zu verwenden. Statt Wasser kann Glycerin oder eine Mischung von Glycerin und Wasser verwendet werden.

Die Anstreichflüssigkeit soll in gewöhnlicher Weise mittels Pinsels, Bürste oder dergl. auf Eisen oder Stahl aufgetragen werden und einen dauerhaften und wirksamen, der Hauptsache nach in Wasser unlöslichen Überzug darauf bilden, welcher zugleich eine gute Grundlage für aufzutragende Farbe und Lack bildet.

Zur Herstellung eines Bindemittels für Leimfarben wird nach Hastrup & Cp. und J. A. T. Clasen (D.R.P. No. 80537) Leim etwa 14 Stunden in kaltem Wasser aufgequellt und, nachdem die aufgequellten Tafeln aus dem Wasser herausgenommen und in ein Kochgefäß gebracht sind, so lange erhitzt, bis das Ganze eine gleichmässig dickflüssige Masse geworden ist. Die zur Verwendung kommende Menge Wasser richtet sich nach der Ausgiebigkeit des Leims, im Allgemeinen kommen auf 100 Th. Leim im festen Zustande 200 Th. Wasser. Alsdann wird der aufgelöste Leim auf seinen Fettgehalt geprüft, indem man die Leimmasse bei nicht über 90° etwa 30 Minuten ruhig stehen lässt, worauf fast alle noch im Leim vorhandenen fetthaltigen Bestandtheile auf der Oberfläche sich zeigen. Einem mehr fetthaltigen Leim werden dann auf 300 Th. 3 Th. Cocosnuss- oder Stearinöl, einem sog. mageren Leim dagegen 6 Th. vorgenannter Öle zugesetzt.

Patentanmeldungen.

Klasse:

(R. A. 28. März 1895.)

8. F. 7759. Herstellung bordeauxbrauner **Farbstoffe** auf der Faser aus der Diazoverbindung des Nitrotolidins und β -Naphthol; Zus. z. Pat. 80409. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 31. 8. 94.
- H. 14090. Erzeugung von **Echt-Türkischroth** und **Echt-Türkischrosa** auf vegetabilischen Gespinnsten in aufgewickelter Zustand. — Rheinische Kopsfärberei-Gesellschaft Ewald Hölken & Comp., Barmen. 24. 11. 93.
12. C. 4973. Apparat zum **Destilliren** continüirlich zugeführter Flüssigkeiten. — Gesellschaft F. W. Clark & Co., Limited, London. 2. 3. 94.
- F. 7917. Darstellung von **Salicylsäurelaktylamidophenylester**; Zus. z. Pat. 62533. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 19. 11. 94.
- H. 15655. Darstellung von **Wismuthoxyjodidgallat**; Zus. z. Pat. 80399. — Hoffmann, Traub & Co., Basel. 25. 1. 95.
- L. 8497. Darstellung von **Nitrosomethyl-** bez. **äthyl-mamidokresol**; Zus. z. Pat. 78924. — A. Leonhardt & Co., Mühlheim a. M. 27. 11. 93.
- L. 8996. Darstellung von **Nitrosoamidokresol** bez. **Nitrosoamidophenol**; Zus. z. Pat. 78924. — A. Leonhardt & Co., Mühlheim a. M. 19. 4. 94.
22. F. 7316. Darstellung beizenfärbender **Farbstoffe** aus α , α' -Dinitronaphthalin mittels concentrirter Schwefelsäure und Borsäure. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 27. 1. 94.

22. G. 9341. Darstellung säureechter **Disazofarbstoffe** aus Nitro- β -naphthylamin. — Gesellschaft für chemische Industrie, Basel. 8. 11. 94.
- M. 9972. Herstellung von **Klebstoffen** aus Hornsubstanzen mittels Sulfitzellstoffablaugen. — A. Mitscherlich, Freiburg i. B. 18. 7. 93.
24. T. 4207. **Ölregeneratorofen**. — S. M. Trapp, Maywood, Ill. 16. 7. 94.
40. D. 6758. Vorrichtung zur ununterbrochenen **elektrolytischen** Verarbeitung von Legirungen und Erzen; Zus. z. Pat. 68990. — A. Dietzel, Pforzheim. 12. 2. 95.
78. C. 5488. Trinitranilin zu Sprengstoffen. Chemische Fabrik Griesheim, Frankfurt. 25. 5. 94.

(R. A. 1. April 1895.)

8. Z. 1950. Verfahren zum **Färben** und Wasserdichtmachen von Geweben. — J. Zuurdeeg, Freiburg i. B. 12. 11. 94.
12. F. 7697. Darstellung von m-Oxyphenyl-p-amido-o-toluidin. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 6. 8. 94.
- F. 7797. Darstellung von Phenyl-p-amido-naphtyl-o-toluidin. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 22. 9. 94.
22. C. 5227. Erzeugung von primären **Disazofarbstoffen** mit Hilfe der Amidonaphtole. — Leopold Casella & Co., Frankfurt a. M. 8. 8. 94.
40. O. 2226. Gewinnung von Metallen auf **elektrolytischem** Wege. — Th. T. Oliver, Chicago. 24. 12. 94.
48. E. 4442. Vorbereitung von Metallplatten zur **elektrolytischen** Herstellung von Metallpapier. — C. Endrueweit, Berlin N. 24. 1. 95.
75. F. 6829. Darstellung concentrirter **Salpetersäure**. — H. A. Frasch, Cleveland, Ohio. 25. 5. 93.
- W. 10532. Darstellung von concentrirter Schwefelsäure durch **Elektrolyse** wässriger Schwefligsäurelösung. — L. Wacker, München. 13. 12. 94.
- W. 10591. Darstellung von concentrirter Schwefelsäure durch **Elektrolyse** wässriger Schwefligsäurelösung; Zus. z. Anm. W. 10532. — L. Wacker, München. 7. 1. 95.

(R. A. 4. April 1895.)

12. D. 6388. **Destillations-Apparat**. — Ch. Dicker, Brüssel. 26. 5. 94.
- W. 9735. Reinigung bez. Concentration von **Wasserstoffsuperoxyd**. — R. Wolfenstein, Berlin. 22. 1. 94.
16. H. 15277. Darstellung von **Alkaliphosphaten** aus Tricalciumphosphat. — R. Holverschreit, Köln. 16. 10. 94.
22. F. 5774. Darstellung neuer blauer bis grünblauer **Azofarbstoffe**. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 16. 12. 91.
- F. 7477. Darstellung grüner basischer **Farbstoffe** der Triphenylmethanreihe. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 4. 4. 94.
- L. 7641. Darstellung scharlachrother Farbstoffe der **Safraninreihe**. — A. Leonhardt & Co., Mühlheim a. M. 6. 10. 92.
- S. 8097. Darstellung von substantiven **Baumwollfarbstoffen** (Thiokatechinen) durch Einwirkung von Schwefel auf azetylrte aromatische Diamine. — Société Anonyme des Matières Colorantes et Produits Chimiques de Saint Denis, Paris. 12. 7. 94.
23. W. 10571. Patronen zur Erhöhung der Leuchtkraft des **Petroleums**. — C. Wenigmann, Köln-Lindenthal. 24. 12. 94.
30. D. 6431. Herstellung eines Desinfectionsmittels aus **Torfmull** und Chlorcalcium. — H. von Domarus, Barmen. 13. 7. 94.
40. K. 12264. Darstellung von **Calcium** im Schachtofen. — J. Knobloch, Neumühlen i. Holstein. 3. 11. 94.
- M. 11258. Darstellung von **Legirungen**. — H. Moissan, Paris. 8. 11. 94.

(R. A. 8. April 1895.)

12. F. 7871. Darstellung von alkylirten m-Amidophenolen. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 30. 10. 94.
- K. 11972. Herstellung von **Erdalkalisalzen** der Polybleisäuren. — G. Kassner, Münster i. W. 31. 7. 94.
16. G. 8992. Darstellung von **Alkaliphosphaten**. — Th. Goldschmidt, Essen a. R. 31. 5. 94.
22. A. 4108. Darstellung substantiver **Disazofarbstoffe** mittels β , β' -Naphthylendiamindisulfosäure; Zus. z. Pat. 79780. — Actiengesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin S.O. 6. 11. 94.
- C. 4487. Darstellung von **Disazofarbstoffen** unter Anwendung von γ -Amidonaphtolsulfosäure; Zus. z. Pat.

- 55 648. — Leopold Casella & Co., Frankfurt a. M. 6. 3. 93.
22. L. 9127. Herstellung eines **Azofarbstoffes** aus β -Naphthylaminsulfosäure und Salicylsäure. — J. Levinstein & Co., Manchester. 6. 10. 94.
75. B. 16 868. Darstellung von **Ätzalkalien** und Chlor bez. Salzsäure aus Chloralkalien. — N. Basset, Paris. 9. 11. 94.
— K. 12 263. Darstellung von **Ätzalkalien** und Eisenchlorid. — J. Knobloch, Neumühlen i. Holstein. 3. 11. 94.
78. C. 5105. **Trinitrochlorbenzol** zur Herstellung von Sprengstoffen. — Chemische Fabrik Griesheim, Frankfurt a. M. 25. 5. 94.

(R. A. 11. April 1895.)

12. C. 5369. Darstellung der α_1 -**Amido- α_2 -naphthol- β_4 -sulfosäure**; Zus. z. Pat. 67 062. — Leopold Casella & Co., Frankfurt a. M. 1. 12. 94.

(R. A. 16. April 1895.)

8. H. 14 746. Maschine zum **Bleichen**, Färben u. s. w. von Kettengarnen u. dgl. auf Bäumen. — C. M. Hantke, Görlitz. 15. 12. 93.
12. C. 5152. Darstellung von **Vanillin** und seinen Homologen. — Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering), Berlin N. 21. 6. 94.
22. D. 6766. Verfahren zur Darstellung grüner **Beizenfarbstoffe**. — Dahl & Comp., Barmen. 18. 2. 95.

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Bezirksverein für Sachsen und Anhalt.

Versammlung in Nachterstedt-Aschersleben am Sonntag, den 24. März 1895. Vormittags 10 $\frac{1}{2}$ Uhr versammelten sich die Theilnehmer auf dem Bahnhof Nachterstedt, um unter der freundlichen Führung des Herrn Dr. Pröpper den Tagebau, die Theerschwelerei und die Briquetfabrik der Grube Concordia zu besichtigen. Dann führen die Anwesenden zur Sitzung im Hotel „Stadt Leipzig“ in Aschersleben.

Der Vorsitzende, Herr Dr. Precht, eröffnete die Sitzung in Anwesenheit von 13 Gästen und 35 Mitgliedern um 3,45 Uhr mit der Mittheilung, dass der Vorstand noch drei Versammlungen für das laufende Jahr und zwar in Schönebeck, Freyburg a. U. und Magdeburg in Aussicht genommen hat.

Hierauf hält Herr Dr. **Hagen** seinen angekündigten Vortrag über

Flurbeschädigung durch Rauchgase.

Im Eingang wies Redner auf einen früher (d. Z. 1891, 163) im Bezirksverein über ein ähnliches Thema gehaltenen Vortrag von Lütty hin, welcher sich über die Art der schädlichen Einwirkung der Einzelbestandtheile des Hüttenrauches auf die verschiedenen Pflanzen eingehend ausgelassen hat. Die Rauchschaden-Begutachtung hat sich zu gründen:

1. auf die Beobachtung der mechanischen Verletzungen,
2. auf die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Pflanzenarten,
3. auf die chemische Untersuchung der verletzten Pflanzentheile.

Lässt der äussere Befund eine Schädigung durch Rauch vermuthen, so hat die chemische Analyse den Nachweis zu liefern, dass Störungen der normalen Zusammensetzung der Pflanzen vor sich gegangen sind, welche allein durch die Wirkung der schädlichen Rauchbestandtheile zu erklären sind. In jedem Falle sind aber die Resultate der Analysen nur im Sinne der über die Einzelwirkungen der Rauchbestandtheile bekannten oder neu aufzustellenden Versuchsergebnisse zu interpretiren, nicht aber, wie man es so oft findet, nach schwankenden, persönlichen Anschauungen

über ihre Giftigkeit. Schädigt der Hüttenrauch durch seinen Gehalt an schwelliger Säure und Schwefelsäure, so müssen die Pflanzen stets eine mehr als normale Schwefelsäuremenge enthalten. Ebenso müssen sich Flugasche-Bestandtheile, die auf die Blätter gelangen und Verletzungen hervorbringen, bei der chemischen Untersuchung auffinden lassen. Da nun aber Arsen, Blei, Kupfer, Zink u. dgl. in manchen Böden vorkommen, zumal in der Nähe von Hüttenwerken stets vorauszusetzen sind, durch den Übergang derselben in die Pflanzen aber nur ganz ausnahmsweise eine Benachtheiligung bedingt wird, so folgt daraus, dass eine vereinzelt Bestimmung dieser Metalle nicht die geringste Beweiskraft haben kann. Nur durch eine zweckmässige Verbindung von quantitativen Analysen, zu welchen das Material aus grösseren und geringeren Entfernungen, sowie aus verschiedenen Richtungen von der Rauchquelle zu entnehmen sein wird, kann sich ergeben, ob die vorausgesetzte Übersättigung mit Flugstaub und die Beeinflussung durch saure Gase und Dämpfe wirklich von den Fabrikanlagen herrührt, und ob diese Wirkungen bedeutend genug sind, um die beobachteten Krankheitserscheinungen zu bedingen. Wie also bei der Schwefelsäure und der Salzsäure immer nachzuweisen ist, dass die in den Pflanzen etwa gefundenen abnormen Mengen nicht etwa durch besondere Standortsverhältnisse, sondern allein von Rauch hervorgebracht sind, so ist auch bei der Untersuchung auf metallische Stoffe stets der Einwand zu beseitigen, dass man es nur mit unbedeutenden, unschädlichen, im Umkreise von Hütten gewissermaassen normalen Gehalten zu thun habe. Durch einen Vergleich der Zusammensetzung der Asche der Pflanzentheile mit der des den Pflanzen anhaftenden und zur Untersuchung von ihnen abgekratzten oder abgespülten Flugstaubes wird man in der Nähe von Hütten oft einen Anhalt gewinnen darüber, wie weit die Metallgehalte der Pflanzentheile durch directes Eindringen der Vitriole und Chloride des Hüttenrauches zu Stande kamen. Bei den Hütten ist meist die Menge und auch die antheilige Schädlichkeit der sauren Gase und Dämpfe viel bedeutender als die der gleichzeitig ausgestossenen Flugasche. Die Zunahme und Abnahme der Metall- und Säuregehalte in den Pflanzen müssen bei ver-