

Im Jahrg. 1888 Heft 24 d. Z. haben wir bereits darauf hingewiesen, dass der Zuckerzusatz nicht für den Käufer, wohl aber für den Verkäufer des Kaffees sehr „ergiebig“ ist. Diese Angaben müssen wir auch heute noch als richtig bezeichnen. Eine uns vorliegende Offerte einer Röstsyrup-Fabrik in Köln bietet Prima-Röstsyrup zu 58 Mk. pro 100 k an und hebt lobend hervor, dass der halbgar geröstete Kaffee nach Zusatz von 20 bis 25 Proc. dieses Röstsyrups weniger einbrennt, als nach Zusatz von Zucker. Leider hat die Zuckerschmiererei in den letzten Jahren nicht absonder zugenommen und ist bei den jetzigen hohen Kaffeepreisen manche reelle Firma, die gern reinen Kaffee verkaufen möchte, gezwungen, Zucker beizumischen, um konkurrenzfähig zu bleiben.

Von Interesse war es, den Einfluss des Röstverfahrens (ohne Zuckerzusatz) auf die „Ergiebigkeit“ des Kaffees zu prüfen. Wir wählten zunächst einen sehr schlechten Santoskaffee, welcher viele unreife sowie zerbrochene Bohnen enthielt, weil wir glaubten, dass die Einwirkung der Röstverfahren bei einer geringeren Kaffeesorte besser zum Ausdruck kommen würde, als bei einem hervorragend guten Kaffee.

Sämtliche Zahlenangaben beziehen sich auf Trockensubstanz. Ein Theil des schlechten Santoskaffee wurde in bisher üblicher Weise fabrikmäßig in ungefähr $1\frac{1}{3}$ Stunden gar geröstet. (Nachstehend mit A bezeichnet.) Röstverlust 20 Proc. Ein anderer Theil desselben Rohkaffees (B) ist nach dem neuen Verfahren nur $8\frac{1}{2}$ Minuten lang stark erhitzt. Röstverlust 18 Proc.

Die Extractausbeute betrug bei	A = 24,87 Proc.
	B = 31,66 -
bei B also mehr	6,79 Proc.
Setzen wir die Extractausbeute	A = 100
so ist diejenige von	B = 127
demnach Zunahme bei	B = 27 Proc.

Ein guter Javakaffee, bei sehr hoher Temperatur nur 7 Minuten lang in dem neuen Apparat erhitzt, gab 33,36 Proc. Extractausbeute. Der Gegenversuch in einem Apparat älterer Construction ist mit demselben Rohkaffee nicht vorgenommen. Dagegen ergab die Untersuchung eines anderen guten Javakaffees, in üblicher Weise fabrikmäßig geröstet, = 25,68 Proc. Extractausbeute. Die Zahlen beweisen, dass man bei Anwendung einer bisher für unmöglich gehaltenen Kürze der Röstdauer eine recht hohe Extractausbeute erzielen kann.

Mehrere andere Vergleiche, welche mit Santoskaffee besserer Qualität ausgeführt wurden, und zwar einerseits durch Rösten

nach dem in grossen Brennereien bisher gebräuchlichen Verfahren und anderseits unter Benutzung des neuen Apparates, bestätigten übereinstimmend, dass durch das Rösten des Kaffees nach der neuen Methode stets eine beträchtlich höhere Extractausbeute erzielt wird. Setzt man den Gehalt des nach altem Verfahren gerösteten Kaffees an löslichen Stoffen = 100, so schwankte diese Extractausbeute bei Untersuchungen von Kaffee, welcher nach der neuen Methode geröstet war, von 120 bis 130, und dürfte die mittlere Zunahme für Kaffee verschiedener Herkunft ungefähr 25 Proc. betragen.

Die Ermittlung der Extractausbeute geschah stets in der Weise, dass 3 g von einer gemahlenen Durchschnittsprobe des gerösteten Kaffees in einen mit Asbestfilter versehenen Platin-Siebtiegel gebracht und dieser Kaffee mit heissem Wasser vollständig extrahirt wurde. Der in Wasser unlösliche Rückstand ist dann bei 98 bis 99° getrocknet, bis eine Gewichtsabnahme des Tiegels nebst Inhalt nicht mehr stattfand. Ferner wurde in 5 g des gerösteten Kaffees der Feuchtigkeitsgehalt bestimmt, um die Extractausbeute auf Trockensubstanz berechnen zu können.

Aus vorstehenden Angaben geht hervor, dass durch das neue Röstverfahren, im Vergleich zu den bisherigen:

1. Eine wesentliche Wertherhöhung des verwendeten Rohmaterials jeder Qualität herbeigeführt wird.
2. Die Ergiebigkeit (Extractausbeute) des Kaffees ohne irgend welche Zusätze sich bedeutend erhöht.
3. Die Röstdauer nur $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$ der bisher üblichen ist und demgemäß auch die Leistungsfähigkeit des einzelnen Apparates in gleicher Masse sich erhöht. Hierdurch ermässigen sich die Betriebskosten durch Ersparnis an Zeit, Heizmaterial, Arbeitslohn, Raum, Betriebskraft u. s. w. ganz bedeutend.

Brennstoffe, Feuerungen.

Langsame Verbrennung von Gasgemischen. A. Krause und V. Meyer (Lieb. Ann. 264 S. 85) finden, dass feuchtes Knallgas, über Quecksilber abgesperrt, sich schon beim Erwärmen auf 305° langsam verbindet; wird das Quecksilber nicht erwärmt, so findet erst bei 448° eine sehr langsame Vereinigung statt, bei 518° aber schon ziemlich rasch. Kohlenoxydknallgas verbindet sich bei 448° schon reichlicher, in 20 Stunden etwa $\frac{1}{3}$ der Probe. Die Entzündungstemperatur für Knallgas und Kohlenoxydknallgas liegt zwischen 520 und 600°.

Mineralschmieröl. G. Krämer und A. Spilker (Ber. deutsch. G. 1891 S. 2785) erhielten aus Pseudocumol und Allylalkohol

ein äusserst zähflüssiges Öl; sie vermuthen, dass derartige Stoffe die Träger der viscösen Eigenschaft der Mineralöle sind.

Die Säuren des Erdöles untersuchte O. Aschan (Ber. deutsch. G. 1891 S. 2711). Die Heptanaphtencarbonsäure, $C_9H_{14}O_2$ siedet bei 237° und ist eine ziemlich starke Säure, welche Chlorcalcium zersetzt. Die Verbindungen derselben werden beschrieben, ferner wird gezeigt, dass der aus Heptanaphtencarbonsäure durch Reduction mit Jodwasserstoffsaure erhaltene Kohlenwasserstoff C_9H_{20} mit Markownikow's Oktonaphthen identisch ist. Da die Reduction in der Weise verlaufen ist, dass die Carboxylgruppe reducirt worden, so ist, weil die niedrigeren Glieder der Naphtensäuren ihren Eigenschaften nach eine homologe Reihe bilden, der Schluss berechtigt, dass die Naphtensäuren die Monocarbonsäuren der Naphtene darstellen. Oktonaphtencarbonsäure, $C_9H_{16}O_2$ siedet bei 251 bis 253° .

Zur Gewinnung von Holzgeist bei der Meilerverkohlung wird nach A. Huckendick und F. W. Lefermann (D.R.P. No. 58 808) im Walde eine Grube ausgeworfen, in diese ein Holzbottich A (Fig. 239 und 240) gesetzt und mit Röhren B überdeckt, welche einen Rost bilden. Die Röhren, welche durch Luft oder Wasser kühl gehalten werden, sollen die aus dem Meiler nach unten entweichenden Dämpfe verdichten. Auf diesem Rost B wird eine Lage Kies C ausgebreitet, und erst auf dieser Unterlage geschieht der Meilleraufbau. Die Kiesschicht wird durch den über den Rand des Bottichs erbauten Kranz D von Lehm- oder Ziegelsteinmauerwerk gehalten, welcher auf den Röhren B ruht. Die Zwischenräume des Kranzes D und der Röhren B sollen mit Lehm oder dergleichen ausgefüllt sein, so dass der Meiler luftdicht über dem Bottich A ruht. Über der Kiesschicht wird der Meiler M in üblicher Weise aufgebaut und mit Erde, Rasen u. s. w. gedichtet und mit einer Blechhaube E überdeckt. Letztere ruht auf dem gemauerten Kranz D und ist unten mit verschliessbaren Öffnungen F zur Einführung der nötigen Luft und oben mit verschliessbarer Öffnung G zur Speisung mit Brennstoff versehen.

Die sich beim Verkohlungsvorgange entwickelnden Flüssigkeiten und Gase entweichen zum grössten Theil nach unten und sammeln sich in dem Behälter A . Man kann die letzteren dann mittels des Hahnes A' in Fässer oder Behälter abziehen. Die durch die Lehmwand des Meilers M noch

entweichenden Gase können entweder durch den Abzug P frei entweichen oder man leitet diese Gase nach dem Kühlapparat H , wo sie sich in der Schlange verdichten und als Flüssigkeit in einen Behälter J tropfen.

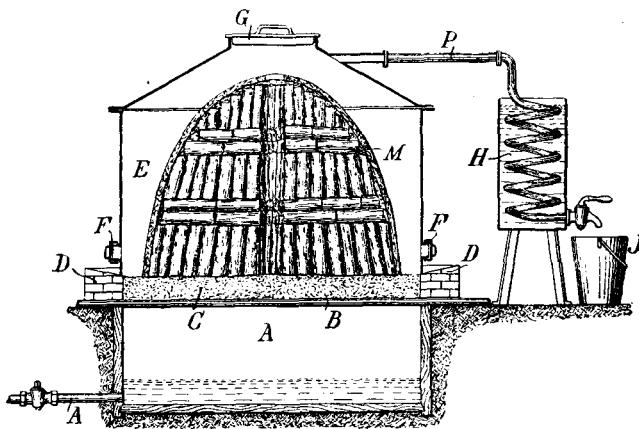


Fig. 239.

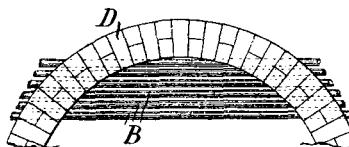


Fig. 240.

Die im Bottich A und dem Behälter J gewonnenen Roherzeugnisse enthalten hauptsächlich Holzessig und Holzgeist, welche sich daraus durch Destillation rein erhalten lassen.

Anthracenfarbstofflacke bespricht G. Ulrich (Mitth. techn. Gew. 1891 S. 197); dieselben eignen sich zum Färben von Paraffin, Wachs und Ceresin. Man schmilzt die möglichst wasserfreie Aluminiumseife mit einem gleichen Gewichtstheile Wachs, Paraffin oder Ceresin zusammen und bringt die erstarrte Masse in das wie gewöhnlich durch wässrige Vertheilung oder Lösung des Anthracenfarbstoffes hergerichtete Farbbad, steigert dann langsam — den Eigenschaften des Farbstoffes entsprechend — die Temperatur des Bades und setzt das Färben so lange fort, bis die geschmolzene Masse dunkel gefärbt erscheint. Man lässt dieselbe erstarrten, hebt ab, wäscht und kann den Kuchen, nachdem man ihn möglichst getrocknet, direct zum Färben von Kerzen u. dgl. benutzen. Bei einer 150fachen Verdünnung durch Wachs bekommt man noch immer ein kräftiges Rosa, falls man mit Alizarin färbte. Erhält man die Masse längere Zeit im Schmelzen, so scheiden sich langsam am Rande derselben dunkle Flocken, wahrscheinlich von Aluminiumalizarat aus, welche aber

nur so lange sichtbar bleiben, als die Masse nicht durch das Erstarren dieselben einhüllt. Kerzen, welche im Verhältniss $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{31}$, $\frac{1}{63}$, $\frac{1}{127}$ und darüber von gefärbter Aluminiumseife zu Wachs hergestellt wurden, zeigten in den ersten vier Fällen ein dunkles, in den weiteren drei Fällen ein mittleres Roth, während bei weiterer Verdünnung rosenrothe Töne erhalten wurden. Die gefärbten Kerzen brennen normal ab, sobald das Verhältniss zwischen Seife und Wachs weniger als 1 zu 7 Th. beträgt. Über diese Grenze fühlt sich die Masse fettig an und zeigt Differenzen im Vergleich zu reinem Wachs, Paraffin oder Ceresin. Die Versuche wurden auch mit anderen Farbstoffen, wie Alizarinorange, Alizarinblau, Alizingrün und Alizingelb angestellt, wobei gute Resultate erhalten wurden. Diese Versuche lassen erwarten, dass sich die Anthracenfarbstoffe auch zum Färben von Wachs, Ceresin oder Paraffin technisch verwerthen werden lassen. Jedenfalls dürften sich die so hergestellten Farben als äusserst licht- und luftbeständig erweisen.

Hüttenwesen.

Entsilbern von Werkblei. Nach E. Honold (D.R.P. No. 57 811) erhält der Kessel B (Fig. 241) zu der Verbindungsrohre

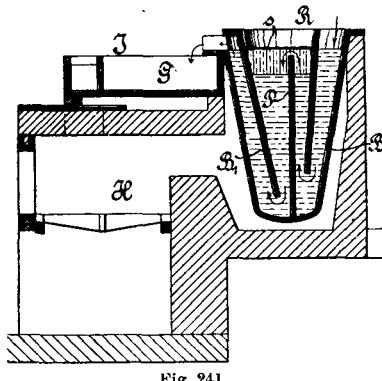


Fig. 241.

B^1 noch zwei Scheidewände, von denen die mittlere P vom Boden bis unter die Oberfläche des Zinkbades geht, während die andere Scheidewand R von oben herunter nicht ganz bis auf den Boden des Kessels geht. Die in den Kessel eingezeichneten wagrechten Linien bedeuten das durchfliessende Blei in der durch die Pfeile angegebenen Richtung, die senkrechten Linien geben das Zink an, und der Strich s auf dem Zink bedeutet eine Decke von geschmolzenen Alkalien.

Das Blei wird, wie früher (S. 58 d. Z.) angegeben, aus der Pfanne in die erste durch

die Scheidewand R gebildete Abtheilung des Kessels gepumpt, durch die Feuerung H erhitzt, dann wird das Zink eingeschmolzen, so dass es die mittlere Scheidewand P überdeckt, und hierauf eine Decke von leichtflüssigen Alkalien gegeben, um die Luft vom Zink abzuhalten. Das Blei fliesst unten um die Scheidewand R herum, oben über die Scheidewand P hinweg, durch das Zink hindurch, nimmt eine der Hitze entsprechende Menge davon auf und läuft durch die Röhre B^1 in den Kasten G ab und so weiter. Bei sehr unreinen Bleien wird auch der Trichterkessel C dieselben Scheidewände haben müssen, um dasselbe gut zu entsilbern.

Wismuthanalysen bringt R. Schneider (J. pr. Ch. 44, 23). Handelswismuth der sächsischen Blaufarbenwerke enthielt:

	I	II
Wismuth	99,791	99,745
Silber	0,070	0,066
Blei	0,084	0,108
Kupfer	0,027	0,019
Eisen	0,017	Spur
Arsen	—	0,011
Schwefel	Spur	0,042

Drei Proben von sog. „purissimum“ des Handels enthielten:

	I	II	III
Wismuth	99,922	99,849	99,892
Silber	—	0,047	—
Blei	—	0,049	0,065
Kupfer	0,016	0,019	0,032
Eisen	Spur	Spur	Spur
Arsen	0,025	0,024	Spur

Beim Lösen von Wismuth in Salpetersäure und Fällen mit Wasser bleiben die fremden Metalle fast völlig in Lösung.

Zur Gewinnung von Aluminium und sonstigen Metallen will N. Lébédoff (D.R.P. No. 57 768) die geschmolzenen Oxyde in Graphittiegeln mit reducirenden Gasen behandeln; die Gase sollen die Tiegelwände durchdringen und die Oxyde reduzieren. Unsenschmelzbare Oxyde werden durch Zusatz von Flussspath geschmolzen.

Zur Herstellung von Aluminium soll z. B. die mit Fluorcalcium zusammengeschmolzene Thonerde in einem Tiegel oder Behälter aus Graphit reduziert werden, welcher die Eigenschaft hat, Gasen den Durchtritt zu gestatten. Dieser Behälter befindet sich inmitten einer reducirenden Flamme, welche durch die Tiegelwandung hindurch auf die zu behandelnden Stoffe reducirend wirken und das Aluminium in den metallischen Zustand überführen soll. Damit dieses Metall nicht auf der Oberfläche der Schmelze schwimmen kann, wo es sich oxydiren würde, vermindert man das specifische Gewicht der Schmelze

durch Zusatz von Aluminiumkaliumdoppelfluorid bez. erniedrigt man den Schmelzpunkt der Masse in ähnlicher Weise, wie für die elektrolytische Aluminiumgewinnung, durch Zusatz von Kryolith oder andere Fluorverbindungen.

Für den Grossbetrieb soll ein Flammofen verwendet werden, dessen Sohle aus Graphitplatten besteht. In dem von massivem Mauerwerk *a* (Fig. 242 bis 244) umschlossenen Ofen ruht auf Steinlagern *c* die aus Graphitplatten *b* zusammengesetzte Herdsohle. Das durch

Schnitt 7—8.

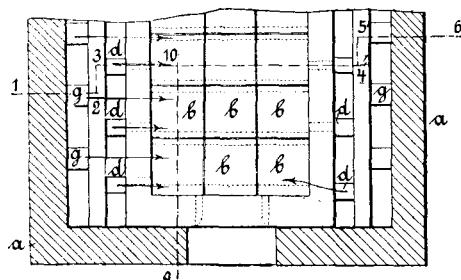


Fig. 242.

Schnitt 1—6.

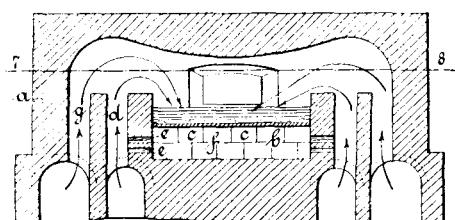


Fig. 243.

Schnitt 9—10.

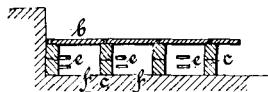


Fig. 244.

Kanäle *d* in den Flammenraum eintretende Heizgas gelangt theilweise auch durch die Durchlässe *e* in die unterhalb der Herdsohle befindliche Kammer *f*, während Verbrennungsluft durch die Kanäle *g* in den über der Sohle befindlichen Ofenraum streicht.

Über das Puddeln hielt Th. Turner vor dem Iron and Steel Institute Vortrag (Amer. Manuf. 1891 S. 463). Das i. J. 1784 von Cort erfundene Puddelverfahren hat sich trotz der späteren Verfahren von Bessemer und Siemens-Martin immer noch als lebensfähig erwiesen, und es bedurfte eines scharfen Wettkampfes von 35 jähriger Dauer, ehe die Darstellung des Flusseisens auf die Höhe des gepuddelten Eisens kam. Diese Lebensfähigkeit des Puddelverfahrens beruht theils auf den besonderen Eigenschaften des Schmiedeisens,

theils darauf, dass grosse Puddelwerke bestehen, welche sich nicht so leicht in moderne Anlagen umwandeln lassen. Jedenfalls hat die Lebensfähigkeit keine Stütze in der wissenschaftlichen Behandlung des Verfahrens, denn die Litteratur über dasselbe ist äusserst spärlich. Bemerkenswerth ist, dass die erste systematische Untersuchung über die bei dem Verfahren sich abspielenden Vorgänge erst ein Jahr nach Einführung des Bessemerprocesses veröffentlicht wurde, und von der ihm zu Grunde liegenden Theorie kennt man jetzt kaum mehr als vor 100 Jahren. Dieser auffallende Mangel an Interesse für eine wissenschaftliche Erklärung liegt theils in der Unvollkommenheit, theils in der directen Unrichtigkeit der bisherigen Erklärungen. Gewöhnlich wird das Puddeln so erklärt, dass die Verunreinigungen des Roheisens durch das Eisenoxyd des Zuschlages oxydiert werden, dass der Kohlenstoff in Gasform entweicht und dass die Oxyde des Siliciums, Phosphors und Mangans in die Schlacke übergehen. Dieser Erklärung gegenüber ist es sehr zweifelhaft, ob ein verhältnissmässig reines Eisen mit reinem Eisenoxyd sich vortheilhaft puddeln lässt. Sicher verursacht der Mangel an schmelzbarer Schlacke einen Verlust an Zeit und an Eisen und liefert eine dicke Schlacke und minderwerthiges Material. Dieses zeigt die Nothwendigkeit einer bestimmten Menge Kieselsäure, Phosphorsäure und Eisenoxydul, um eine genügend flüssige Puddelschlacke zu erzielen. Die Kenntniss, welches Eisenoxyd und in welcher Weise es auf die Verunreinigungen des Roheisens wirkt, ist von grosser praktischer Bedeutung; denn diese Kenntniss würde es ermöglichen, das Ausbringen einer bestimmten Eisensorte und die dazu nöthige Menge und Zusammensetzung des Zuschlages zu berechnen. Gegenwärtig wissen wir nur, dass einige der unreinsten Eisensorten das grösste Ausbringen aus dem Puddelofen ermöglichen; da diese aber beim Weiterverarbeiten die grössten Verluste erleiden, so ist der im Puddelofen erzielte Gewinn wieder aufgehoben. Die Menge und Zusammensetzung des Zuschlages hat bis jetzt nur durch langwierige Versuche festgestellt werden können.

Eine Anführung der sich sehr widersprechenden Ansichten verschiedener Lehrbücher und Abhandlungen über das Puddeln zeigt, dass über einen so wichtigen Punkt wie die Entfernung des Phosphor grosse Meinungsverschiedenheit herrscht. Dieses sowohl wie die Rücksicht darauf, dass das Puddeln sich besonders für Eisen eignet,

welches zu viel Phosphor für's Bessemern und zu wenig für's Thomasiren hat, macht es leicht erklärlich, dass die Praktiker sich wenig um die theoretische Seite des Verfahrens kümmern.

Die Bedingungen für ein vortheilhaftes Puddeln sind theils chemischer, theils nicht-chemischer Natur. Zu letzteren gehören: 1. ein geeigneter Ofen, 2. geeigneter Brennstoff, 3. geschickte und billige Arbeit. Es sind grosse Hoffnungen auf neue Öfen gesetzt und grosse Summen hierfür ausgegeben worden. Jedoch blieb der Erfolg aus, und man findet gegenwärtig kaum irgendwo eine Abweichung von der ursprünglichen Form, so in Staffordshire, einem Bezirk, der die grösste Production an Schmiedeisen in der ganzen Welt aufzuweisen hat. Nur sind einige Verbesserungen im Kühlen der Feuerbrücke, in gekühlten Thüren u. s. w. zu verzeichnen.

Auch Gasfeuerung wurde versucht, erwies sich jedoch als ungeeignet für die kleinen Öfen. Billige und geschickte Arbeit ist in den letzten Jahrzehnten ohne besondere Schwierigkeiten zu haben gewesen; sollte hierin eine Änderung eintreten, so würde dieses ernsthaft die Lebensfähigkeit des Verfahrens gefährden.

Die Bedingungen chemischer Natur liegen in 1. dem verwendeten Roheisen, 2. dem Zuschlag, 3. dem erhaltenen Schmiedeisen und 4. der Schlacke. Tucker zeigt, dass die Beurtheilung des Eisens nach dem Bruch durchaus unzuverlässig sei, und dass die Preise der einzelnen Sorten oft in gar keinem Verhältnisse zu ihrer Güte standen. Er weist darauf hin, dass der Werth eines Eisens für's Puddeln darauf beruht, dass Phosphor, Schwefel, Silicium und Mangan von den Oxyden des Zuschlages aufgenommen werden, während Kohlenstoff Eisen aus demselben reducirt, dass man somit auf der einen Seite einen Verlust, auf der andern einen Gewinn zu verzeichnen habe. Diese Art der Berechnung lässt zwar zwischen sehr gutem und sehr schlechtem Eisen unterscheiden, reicht aber in den meisten Fällen nicht aus. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Reactionen auch theilweise umgekehrt verlaufen, denn oft gibt ein phosphor- und siliciumreiches Eisen ebenso wie ein sehr reines Eisen mehr Puddelschienen, als verwendetes Roheisen, während eine gewöhnliche Sorte Verluste bis zu 5 Proc. und mehr aufweist. Folgende Zahlen geben die Zusammensetzung der in South-Staffordshire am meisten verwendeten Roheisen.

No. I gibt in einer Schicht 6 Hitzen, in welchen etwa 1400 k Roheisen mit etwa

	I	II	III	IV
Kohlenstoff	2,60	3,60	3,00	—
Silicium	1,20	1,25	2,00	0,992
Schwefel	0,08	—	0,10	0,144
Mangan	0,50	0,50	0,25	0,693
Phosphor	0,57	1,00	1,80	1,233

650 k Zuschlag etwa 1450 k Puddelschienen geben. No. II gibt beim Puddeln einen Verlust von 3,5 Proc. No. III ähnelt sehr dem Cleveland-Eisen, No. IV gibt bei einem Verlust von 3,25 Proc. sogar 7 Hitzen in einer Schicht. Die Anwesenheit von etwas Silicium ist nothwendig, um das Kochen zu Stande zu bringen, kann aber durch kiesel-säurehaltigen Zuschlag theilweise ersetzt werden. Gewöhnlich sind die billigen Eisenarten zu kieselhaltig; sie brauchen mehr Zeit, verbrauchen mehr Zuschlag, machen die Schlacke zu dünn und geben eine brüchige Schiene. Etwas Phosphor ist von Vortheil beim Puddeln, denn es verhindert, dass die Schlacke gegen Ende der Arbeit zu dick wird, was eine Art Rothbrüchigkeit hervorrufen würde. Zuviel Phosphor bedingt dagegen einen vermehrten Verbrauch an Eisen und Zuschlag und eine gute Sehne ist nur dann zu erreichen, wenn eine ungewöhnlich grosse Menge flüssiger Schlacke benutzt und das Kochen bei der höchsten erreichbaren Temperatur durchgeführt wird. Mangan ist von Vortheil, da dasselbe die Ausscheidung des Phosphor indirect befördert. Es ist aber nicht möglich, eine typische Zusammensetzung für Puddelroheisen festzustellen.

Die berühmte Marke BBH wird aus einer Mischung von verschiedenen Roheisen hergestellt. Diese Mischung hält 0,55 Proc. Phosphor, der Einsatz beträgt 225 k, der Zuschlag 520 k auf 1 t Roheisen, das Ausbringen beträgt 104 Proc.

Betreffs der Entfernung von Phosphor stimmen Stead's Angaben mit den praktischen Versuchen von Harbort und Tucker gut überein. Stead sagt kurz darüber:

Unter gewöhnlichen Umständen bei genügender Schlackenmenge und guter Hitze wird ein grosser Theil des Phosphor während des Einschmelzens des Roheisens oxydirt, sodass das geschmolzene Eisen mehr als die Hälfte des Phosphor verloren hat. In der Zeit bis zum Anfang des Kochens geht ebenfalls ein Theil des Phosphor weg, sodass jetzt weniger als ein Viertel des ursprünglichen Phosphor noch vorhanden ist. Fängt das Metall schon an körnig zu werden, so hört die Phosphorausscheidung vollständig auf. Ein Überschuss an Silicium verzögert die Ausscheidung des Phosphor, ein Überschuss an Mangan ebenfalls. Wenn aber ein Theil des Mangans schon oxydirt ist und die beiden Elemente nunmehr in äquivalenter Menge vorhanden sind, so werden sie sehr schnell zusammen oxydirt und

liefern ein sehr reines Product. Ein Zusatz von Manganoxyden zu der Schlacke scheint nicht so zu wirken wie das Mangan im Roheisen selbst; eine unreine Schlacke vermag jedoch Phosphor in das Metall zurückzuführen, kurz, die Vorgänge im Puddelofen ähneln sehr denen beim basischen Siemens-Verfahren; denn Harbort hat gezeigt, dass es bei reicher Schlacke im basischen Ofen möglich ist, allen Phosphor während des Einschmelzens des Roheisens zu entfernen. Dies ist auch in dem Puddelofen mit einem silicium- und manganiarmen Roheisen bei geeignetem Zuschlag wohl möglich. Auch ist eine sehr hohe Temperatur beim Anfangen des Kochens sehr vortheilhaft.

Als Zuschlag ist reines Eisenoxyd nicht verwerthbar, da es nahezu unschmelzbar ist, und beim Anfang des Puddelns eine genügend flüssige Schlacke schon vorhanden sein muss. Das natürliche oder künstliche Eisenoxydoxydul ist dagegen wohl schmelzbar, noch mehr die Puddelschlacke, Eisenoxydulsilicat; letztere hat aber nur sehr geringe oxydirende Kraft, dient dagegen als Lösungsmittel für das Oxydoxydul und auch für das Eisenoxyd, indem sie dieses in Oxydoxydul überführt.

Da bei dem Erzpuddelverfahren der grösste Theil der Oxydation durch Eisenoxyd stattfindet, so ist es von grösster Wichtigkeit, die Menge der in der Schlacke gelösten Oxyde zu kennen. Obwohl das Eisenoxydulsilicat selbst wenig wirksam ist, dient dasselbe auch als Sauerstoffüberträger. Da es sehr wenig kostet, die Eisenoxyde dagegen theuer sind, so muss es ökonomisch vortheilhaft sein, möglichst viel von ersterem zu benutzen. Zu viel Oxyd bedeutet deshalb einen Verlust an Werth, zu wenig einen Verlust an Zeit, sowie mehr Puddelschlacke und in Folge dessen mehr Brennstoff; deshalb ist die Kenntniss des Gewichtes und der Zusammensetzung der entfallenden Schlacke von grösster Bedeutung für die Beurtheilung des Puddelns.

Beim Puddeln entstehen zwei verschiedene Sorten Schlacke: Die erste ist die Kochschlacke, die während des Kochens aus dem Ofen fliest, die zweite die Abstichschlacke, welche nach beendetem Puddeln abgestochen wird. Die erste ist blasig und spröde, die zweite dicht und hart. Sie ist frei von metallischem Eisen, wogegen die erste Schlacke bis zu 16 Proc. mit Kugelchen durchsetzt ist. Die Kochschlacke kocht deshalb, so lange sie flüssig ist und entwickelt brennbare Gase; bei der Abstichschlacke ist dies nicht der Fall. Kommt es vor, dass die Kochschlacke dicht oder die Abstichschlacke blasig ist, so ist das Puddeln als schlecht geleitet zu betrachten.

Die Ansichten über den Werth dieser beiden Schlackensorten gehen sehr auseinander. Der Eine empfiehlt möglichste Vermeidung von Kochschlacke, sodass fast alle Schlacke als Abstichschlacke abfliesst; der Andere erzielt nur dann ein gutes Product, wenn die beiden Schlackensorten zu gleichen Mengen entstehen; ein Dritter empfiehlt sogar, soviel wie möglich von der Schlacke herauszukochen, sodass nur soviel übrig bleibt, als zum genügenden Decken der Luppen nothwendig ist, wenn sie zum Hammer geführt werden.

Um einen Einblick in die Vorgänge zu gewinnen, wurden von drei verschiedenen Werken die beiden Schlackensorten untersucht. Die Schlacken stammten aus 7 Hitzen mit regelrechtem Gange; sie wurden vor der Analyse mittels Magnets vom metallischen Eisen befreit. Zuerst wurde sowohl aus sämmtlichen Kochschlacken wie aus sämmtlichen Abstichschlacken je eine Durchschnittsprobe hergestellt. Die Analyse ergab folgende Zahlen:

	Kochschlacke	Abstichschlacke
Fe_2O_3	6,94	12,90
FeO	62,61	64,62
SiO_2	19,45	15,47
P_2O_5	6,32	3,91
Rest (MnO , S , CaO u. s. w.)	4,68	3,10
	100,00	100,00
Ges.-Eisen	53,55	59,29

Wie ersichtlich, ist die Summe der Kieseläsäure und Phosphorsäure in der Kochschlacke bedeutend grösser als die der Abstichschlacke, wogegen die letztere mehr Eisen aufweist, hauptsächlich in Form von Oxyden. Nun müssen alle Verunreinigungen des Eisens in die Schlacke gehen; die Erfahrung hat aber gelehrt, dass die Abstichschlacke nicht zu verunreinigt sein darf, da sie sonst an das Eisen wieder Metalloide abgibt. Bei sparsamer Arbeit muss der Verbrauch an Zuschlag möglichst knapp gehalten werden, während doch die Schlacke, um ein gutes Product zu bekommen, rein und reich sein muss. Diese beiden sich scheinbar widersprechenden Forderungen lassen sich in folgender Weise ausgleichen: Das Puddeln kann als eine Art Auswaschverfahren betrachtet werden, wobei die Schlacke die Rolle des Waschwassers übernimmt. Beim Auswaschen werden Verunreinigungen auf $\frac{1}{100}$ verdünnt, entweder indem der betreffende Körper auf einmal mit 100 Th. Wasser verdünnt wird oder indem man zweimal je 10 Th., im Ganzen 20 Th. Wasser benutzt. Letzteres Prinzip scheint auch beim Puddeln seine Verwendung zu finden. Der anfängliche Zuschlag, dessen Gehalt an Eisenoxyden sich nach dem Roheisen zu richten hat, soll

genügen, um das Bad zu decken. Diese Schlacke soll so viel wie möglich mit den Verunreinigungen des Eisens gesättigt und dann durch Regelung der Hitze zum Auskochen gebracht werden. Wenn aber bei der Luppenbildung zu wenig oder zu dünnflüssige Schlacke vorhanden ist, dann wird das Eisen leicht verdorben; bei sehr unreinem Roheisen wird es deshalb angebracht sein, wenig oder gar keine Kochschlacke zu erzeugen. Jedoch wird es auch bei sehr unreinem Rohstoff möglich sein, bei genügender Schlackenmenge das Eisen kräftig zu kochen, in solcher Weise einen grossen Theil der Schlacke zu entfernen und doch ein sehr gutes Schmiedeisen zu erhalten. Die Güte des Endproduktes hängt hier mehr von der Arbeitsführung als von der Zusammensetzung des Roheisens ab.

Die Analyse der Schlacken der drei verschiedenen Werke ergab folgende Zahlen:

	Kochschlacke		
	I	II	III
Fe ₂ O ₃	6,28	7,53	7,40
FeO	59,91	63,96	64,86
SiO ₂	19,31	17,12	20,38
P ₂ O ₅	7,68	7,62	4,72
Rest	6,82	3,77	2,84
	100,00	100,00	100,00
Ges.-Eisen	51,00	54,91	55,63

	Abstichschlacke		
	I	II	III
Fe ₂ O ₃	12,24	11,61	14,00
FeO	59,83	67,46	68,46
SiO ₂	18,12	11,92	14,29
P ₂ O ₅	4,90	5,08	2,53
Rest	4,91	4,83	0,72
	100,00	100,00	100,00
Ges.-Eisen	55,10	60,60	63,95

Während der Eisenoxydgehalt bei den Kochschlacken nahezu gleich ist und bei den Abstichschlacken keine grösseren Unterschiede zeigt, weisen die anderen Bestandtheile nach ihrem Gehalt grosse Verschiedenheiten auf. In allen Fällen zeigt sich, dass die Kochschlacke weniger Eisenoxyd und mehr Phosphorsäure und Kieselsäure hält als die Abstichschlacke. Diese Verschiedenheit veranlasst die Frage, welche der Schlacken die vortheilhafteste Arbeit gestattet. Um dies beantworten zu können, muss eine Normalschlacke angenommen werden; die Erfahrung hat gelehrt, dass eine Schlacke mit etwa 20 Proc. Kieselsäure und 8 Proc. Phosphorsäure noch wirksam ist. Sie kann aber als gesättigte Kochschlacke angenommen werden; eine solche Schlacke würde ungefähr 7 Proc. Eisenoxyd und 5 Proc. sonstiger Bestandtheile halten. Ihre Zusammensetzung wäre dann folgende:

Fe ₂ O ₃	7 Proc.
FeO	60 -
SiO ₂	20 -
P ₂ O ₅	8 -
Rest	5 -

Ein Blick auf die oben angeführten Analysen der Kochschlacken zeigt, dass I nahezu den Normalschlacken entspricht, dass II und III dagegen nicht vollständig ausgenutzt sind. Hier hätte eine geringere Menge, billigerer Zuschlag oder auch unreineres Roheisen benutzt werden können. Die Aufstellung einer Normale für Abstichschlacke ist noch schwieriger als die für Kochschlacke; beifolgende Zusammenstellung wird jedoch in den meisten Fällen genügen:

Fe ₂ O ₃	12 Proc.
FeO	60 -
SiO ₂	18 -
P ₂ O ₅	5 -
Rest	5 -

Von den Abstichschlacken zeigt sich hiernach wieder I als die beste, die anderen beiden sind weniger gut ausgenutzt. Welche Summen hierbei in Frage kommen, zeigt Schlacke III, die 10,5 Proc. Fe₂O₃ + FeO mehr führt als die Normalschlacke; für ein grosses Werk mit z. B. 50 Puddelöfen berechnet man jährliche Mehrkosten von 100 000 Mk.

v. R.

Wasser und Eis.

Ablagerung aus einem Condensationswasserleitungsröhr. In den Ablaufröhren des Condensators eines Verdampfapparates hatte sich eine 3 mm dicke feste Kruste abgeschieden, nach L. Jesser (Österr. Z. Zucker 1891 S. 570) bestehend aus:

In Salzsäure unlösliches	0,30
Fett	0,29
Eisenoxyd und Thonerde	1,60
Schwefelsaurer Kalk	0,25
Kohlensaurer Kalk	78,82
Kohlensaure Magnesia	13,71
Hygroskopisches Wasser	4,60
Chemisch gebundenes Wasser, Unbestimmtes, Organische Substanz und Verlust	0,43

Nachdem sie zur Entfernung des Fettes mit Natronlauge behandelt war, wurde sie durch Salzsäure leicht entfernt.

Wasserklärapparat. Nach H. Desrumaux (D.R.P. No. 57 082) fliesst das bei *a* (Fig. 245) eintretende Wasser durch ein Schwimmerventil *b* in den Behälter *c*, von hier zum Theil in den Kalkmilchbehälter *d* und zum Theil über das, ein Rührwerk in *d* treibende Wasserrad *e* in den Behälter *f*. Hier findet durch ein mit *b* verbundenes Schwimmerventil der Zutritt von Natronlauge statt. Die Flüssigkeit fällt dann

durch Rohr g und steigt in dem äusseren Ringraum zwischen den schraubengangförmigen Wänden h in die Höhe und fliesst bei i

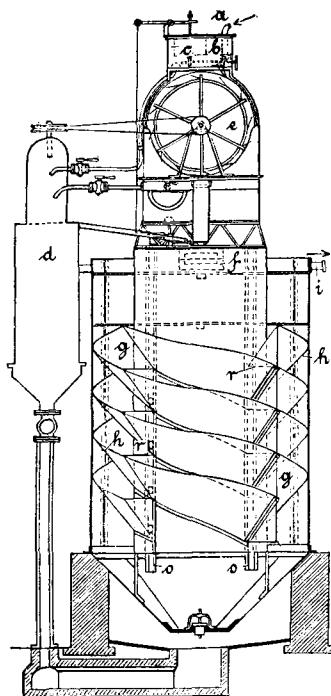
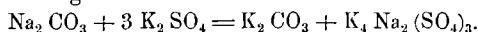


Fig. 245.

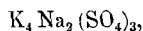
at. In h sind Zwischenwände r angeordnet, die den Schlamm zurückhalten und durch Röhren o nach unten abführen.

Unorganische Stoffe.

Darstellung von Kaliumcarbonat aus Natriumcarbonat und Kaliumsulfat. Behandelt man nach F. W. Dupré (D.R.P. No. 58 826) eine Natriumcarbonatlösung mit einem Überschuss von Kaliumsulfat, so kann sämmtliches in Behandlung genommenes Natriumcarbonat in Kaliumcarbonat umgewandelt werden:



Das Doppelsalz von Kaliumnatriumsulfat entspricht nicht immer der Formel



sondern es verbinden sich wechselnde Mengen von Kaliumsulfat mit Natriumsulfat, z. B. 1, $1\frac{1}{2}$, 2 und mehr Moleküle K_2SO_4 mit 1 Mol. Na_2SO_4 . Bei der Einwirkung von Natriumcarbonat auf Kaliumsulfat bildet sich (unter sonst gleichen Umständen der Temperatur, Länge der Einwirkung, Concentrationsgrad u. s. w.) ein an Natriumsulfat um so reicheres Doppelsalz, je mehr Natriumcarbonat im Vergleich zu Kaliumsulfat in Wirkung tritt. Das gebildete Kaliumcarbonat vereinigt sich dann mit dem im Über-

schuss vorhandenen Natriumcarbonat zu einem Doppelsalz von Kaliumnatriumcarbonat.

In einem mit Rührvorrichtung versehenen Gefäß behandelt man eine Sodalösung (oder auch Bicarbonatlösung) mit einem Überschuss von Kaliumsulfat, entweder bei gewöhnlicher Temperatur oder auch bei höherer Temperatur, bez. auch unter Druck. Zur Trennung der gebildeten Potaschelauge (oder Kaliumnatriumcarbonatlauge) von dem Kaliumnatriumsulfat benutzt man mit Vortheil ein Vacuumfilter; das Auswaschen des Kaliumnatriumsulfats kann dann gleich auf dem Vacuumfilter vorgenommen werden. Die erhaltene Waschlauge dient zur Herstellung neuer Mengen von Sodalösung. Die Stärke der Sodalösung wird zweckmäßig so gewählt, dass die gebildete Potaschelauge gleich frei von Sulfatverbindungen ist. Die Eindampfung dieser Potaschelauge u. s. w. geschieht in bekannter Weise, wobei ein etwaiger Gehalt an Na_2CO_3 zur Ausscheidung kommt.

Die Regeneration des reinen Kaliumsulfats aus dem Kaliumnatriumsulfat durch Behandlung mit einer Chlorkaliumlösung geschieht am besten bei gewöhnlicher Temperatur und unter Zuhilfenahme eines Überschusses von Chlorkalium, so dass schliesslich eine gesättigte Lösung von Kaliumchlorid und Natriumchlorid erhalten wird. Durch Eindampfen dieser Umsetzungslauge wird eine dem gebildeten Kaliumcarbonat äquivalente Menge Natriumchlorid zur Ausscheidung gebracht und aus dem Betriebe entfernt. Die Waschlauge des regenerirten reinen Kaliumsulfats dient dann wieder zur Herstellung neuer Mengen Chlorkaliumlösung.

Salpetersäuregewinnung. Um aus gewöhnlichem Natronsalpeter und roher Schwefelsäure sofort gereinigte Salpetersäure zu erhalten, wird nach Chemische Fabrik Griesheim (D.R.P. No. 59 099) zwischen dem Entwickler und einem beliebigen Rückflusskühler ein Sammelgefäß angebracht, in welches alle im Rückflusskühler verflüssigte Säure in möglichst heissem Zustande zurückfliesst und in diesem Zustande erhalten wird. Der Rückflusskühler muss derart wirken, dass aus demselben nur die niederen Stickstoffoxyde und Halogenverbindungen möglichst frei von Salpetersäure entweichen. Erstere werden auf bekannte Weise durch Wasser absorbiert.

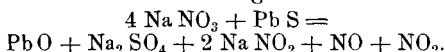
Um gereinigte concentrirte Säure zu gewinnen, ist die Säure im Sammelgefäß auf einer Temperatur von ungefähr 80° zu erhalten; durch Einleiten von Luft oder anderen Gasen in die Säure des Sammelgefäßes wird die Gewinnung des reinen

Products selbst bei Temperaturen unter 80° ermöglicht und die Arbeit hierdurch wesentlich vereinfacht.

Soll weniger concentrirte Säure gewonnen werden, so kann die Temperatur der Sal-petersäure im Sammelgefäß niedriger, bis zu ungefähr 60° herab, gehalten werden, da dieselbe abhängig ist von dem specifischen Gewicht der Säure und deren Gehalt an Untersalpetersäure.

Zur Herstellung von Natriumnitrit wollen Bertsch & Harmsen (D.R.P. No. 59 228) Natronsalpeter mit Schwefelblei reduciren.

Beim Eintragen von feinst gepulvertem Bleiglanz oder gefälltem Schwefelblei in geschmolzenen Natronsalpeter tritt unter heftigem Schäumen die folgende Reaction ein:



Dagegen verläuft die Schmelze ohne jeden Verlust an Salpetrigsäure, wenn eine

nung. Nach beendetem Eintragen lässt man noch $\frac{1}{4}$ Stunde lang röhren und löst die Schmelze in 15 hl siedendem Wasser auf. Die Lösung des Nitrits wird vom Bleioxyd und Gyps abfiltrirt, der Rückstand mit Wasser ausgewaschen und die vereinigten Waschwässer zum Auflösen neuer Schmelzen verwendet. Das Nitrit wird durch Eindampfen zur Krystallisation, Abfiltrieren von dem während des Eindampfens ausgeschiedenen Gypse und Ausschleudern des auskrystallisierten Salzes gewonnen.

Zur Herstellung von Ultramarin empfiehlt J. Curtius (D.R.P. No. 58 779) gusseiserne Behälter, welche innen mit einer dünnen feuerfesten Schicht überzogen sind. In erster Linie wird für diesen Zweck ein dichter Überzug aus sog. feuerfestem Cement zum Auskleiden der gusseisernen oder aus einem anderen Metall hergestellten Retorten benutzt. Dieser Überzug lässt sich bei vor kommender allmählicher Abnutzung in der

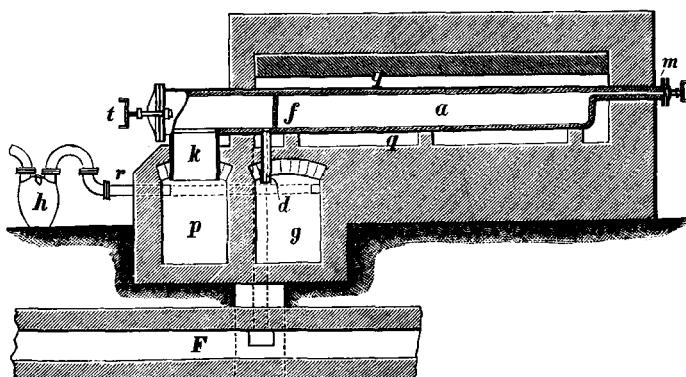
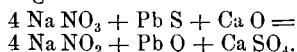


Fig. 246.

Base zugesetzt wird, welche sich mit der durch die Oxydation entstehenden Schwefelsäure zu einem Sulfat vereinigt, welches sich von dem Natriumnitrit leicht trennen lässt; in vorzüglicher Weise verläuft die Reaction bei den Oxyden der Erdalkalimetalle, Calcium, Strontium und Baryum. Für die technische Ausführung kommt vorwiegend Kalk in Betracht, bei dessen Anwendung die Reaction folgendermaßen verläuft:



In einem gusseisernen, mit starkem Rührwerk versehenen Schmelzkessel werden 600 k Salpeter zum Schmelzen gebracht, hierauf 30 k feinst gemahlener Kalk zugesetzt und die Masse 10 Minuten lang unter Umrühren erhitzt. Alsdann trägt man eine innige Mischung von 80 k Kalk und 400 k Bleiglanz in feinst gepulvertem Zustande und bei etwa 400° ein. Bei höherer Temperatur verbrennt der Bleiglanz unter Glühschei-

einfachsten Weise stets wieder erneuern durch Überstreichen der schadhaften Stellen mit solchem mit Syrup oder Wasser oder einem sonstigen Bindemittel versetzten feuerfesten Cement. Auch Thonerdesilicate, Graphit und Koks können verwendet werden.

Die Retorten *a* (Fig. 246) sind an einem Ende in die Ofenwandung eingemauert und ragen aus derselben hervor, während dieselben im übrigen auf Brücken von feuerbeständigen Steinen ruhen und durch ein luftdicht verschließbares Rohr *m* mit der Luft in Verbindung gesetzt werden können. Kurze verschließbare Röhren *k* und *d* verbinden das Innere der Retorten mit den quer unter dem Ofen verlaufenden Kühl- und Sammelräumen *p* und *g*, welch' letztere wiederum durch eine Rohrleitung *r* mit den zur Absorption der gasförmigen Producten dienenden Gefäßen *h* in Verbindung stehen. Die poröse Platte *f* verhindert, dass die im hinteren Theil der Retorten befindliche

Beschickung während des Schürens locker wird und zerfällt. Um eine gleichmässige Beheizung der Retorten zu erreichen, werden die den Raum *q* durchstreichenden Feuer-gase an zwei gegenüberliegenden Stellen durch die Feuerzüge abgeleitet und in den Fuchs *F* geführt.

Die innige Mischung der feingepulverten Rohstoffe wird in den hinteren rechten Theil der Retorten eingeführt, alsdann die poröse Platte *f* vorgelegt, die Verschlussplatte *t* luftdicht angedrückt und die Verbindung mit dem Raum *p* geschlossen. Beim Heizen entweichen die flüchtigen Producte durch die poröse Platte *f* und das Rohr *d* in den Raum *g*, von wo aus der flüchtige Theil derselben, ohne sich mit den Heizgasen zu mischen, direct in die Absorptionsgefässe *h* oder in eine Bleikammer gelangen kann, während der überdestillirende Schwefel in *g* verbleibt. Ist die Reaction beendigt, so kann man durch Öffnen des Verschlusses *t* und der Röhre *m* den in der Retorte enthaltenen grünen Roh-Ultramarin durch Einsaugen von Luft durch *m* zu blauem Roh-Ultramarin sehr schnell oxydiren, oder aber man kann auch die Öffnung *d* verschliessen und das grüne Roh-Ultramarin nach Entfernung der Platte *f* und des Verschlusses *t* zunächst in den Sammelraum *p* krücken und hier oxydiren. Alsdann werden die Retorten sogleich wieder mit Rohmischung gefüllt und weiter geschürt.

Zur Herstellung von Nitrostärke wird nach Angabe der Actiengesellschaft Dynamit Nobel (D.R.P. No. 57 711) Kartoffelstärke bei 100° getrocknet, gemahlen, hierauf bei 20 bis 25° unter beständigem Rühren in Salpetersäure von 1,501 spec. G., und zwar in dem Verhältniss von 10 k Stärke auf 100 k Salpetersäure gelöst.

Zur Fällung der gelösten Stärke wird die Salpetersäurestärkelösung in eine Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure einge-tragen und werden hierzu die Abfallsäuren der Nitroglycerinfabrikation benutzt, da durch Anwendung frischer Säuren die Fällung nicht verbessert, sondern blos vertheuert würde. Die zur Anwendung kommende Abfallsäure enthält 70 Proc. Schwefelsäuremonohydrat und 10 Proc. Salpetersäuremonohydrat; sie wird im Verhältniss von 500 k Säure auf 100 k Stärkelösung mit letzteren dadurch gemischt, dass man die Salpetersäurestärkelösung bei einer Temperatur von 20 bis 25° in den die Abfallsäure enthaltenden Fällungs-apparat mittels einer Zerstäubervorrichtung in sehr fein vertheiltem Zustande einführt, wodurch die Nitrostärke in Form eines feinen

Mehles ausgefällt wird und auf ein Filter aus Schiessbaumwolle fällt, auf welchem sie liegen bleibt, während die Säure nach Beendi-gung der Ausfällung abgelassen wird und klar abläuft. Die zurückbleibende Nitro-stärke wird von der anhaftenden Säure durch Abpressen befreit, was vortheilhaft in mit Siebböden versehenen Töpfen unter der hydraulischen Presse geschieht, worauf die erhaltenen Presskuchen unter kräftigem Rühren in Wasser eingetrageden und bis zur neutralen Reaction ausgewaschen werden. Der weiteren Behandlung mit 5 proc. Sodalösung durch 24 Stunden folgt dann das Mahlen im Kollergang. Hierdurch wird die Masse in einen milchartigen Brei verwandelt, der ausgeschleudert oder in Filterpressen ausge-waschen und schliesslich mit einer Lösung von Anilin getränkt wird, um die Nitrostärke zu stabilisieren. Dies geschieht in solchem Verhältniss, dass die ausgeschleuderte, ungefähr 33 Proc. Feuchtigkeit enthaltende Masse 1 Proc. Anilin enthält. In diesem Zustande wird die Nitrostärke bis zu ihrer weiteren Verwendung aufbewahrt.

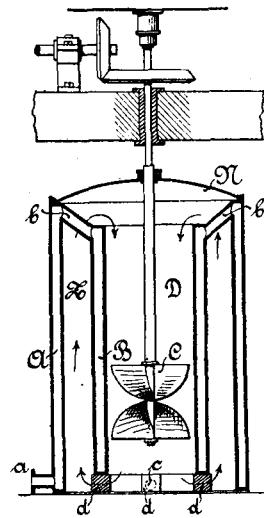


Fig. 247.

Der Lösungsapparat (Fig. 247) besteht aus einem Bleigefäss, welches mit einem äusseren und inneren Kühlmantel *A* und *B* versehen ist. Das Kühlwasser strömt bei *a* in die Mantelfläche *A* ein, geht durch die Röhre *b* in den inneren Kühlmantel *B* und fliesst durch ein Rohr *c* ab. Der innere Kühl-cylinder *B* ruht auf den Thonunterlagen *d* auf; in seinem Innenraum *D* befindet sich ein Schraubenührer *C*, welcher die Salpeter-säure nach abwärts bewegt und sie zwischen den Thonunterlagen herausdrückt, so dass sie in dem Zwischenraum *Z* aufsteigt und beständig in der Pfeilrichtung einströmt. Die Stärke fällt durch eine Öffnung im

Deckel *N* in den Innenraum *D*, wird mittels der Schraube *C* in der Säure vertheilt und löst sich in derselben.

Der zur Fällung verwendete Apparat (Fig. 248) besteht aus dem unten trichterförmig gestalteten Bottich *A*, welcher von einem Kühlmantel *M* umgeben ist; die Einströmung des Wassers erfolgt bei *a*, der Austritt bei *c*. Zwischen dem doppelten Siebboden *s* und *s'* ist Schiessbaumwolle eingelegt, welche als Filter dient. Wird der Hahn *h* geöffnet, so fliesst die Säure klar ab, während die Nitrostärke auf dem Siebboden liegen bleibt. Der

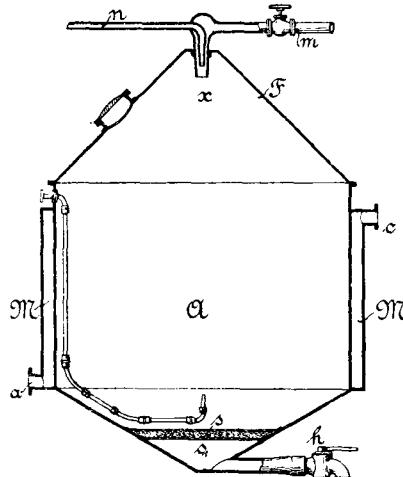


Fig. 248.

Apparat ist mit einem trichterförmigen Deckel *F* verschlossen, welcher mit Fenstern versehen ist, um den Verlauf des Prozesses beobachten zu können. Durch diesen Deckel wird mittels des Zerstäubungsapparates *m n* die Salpetersäurestärkelösung bei *x* eingeführt; *m* bezeichnet das mit Ventil versehene Luftzuführungsrohr, *n* das Zuleitungsrohr für die Salpetersäurestärkelösung. Durch Öffnen und Schliessen des Luftventils und durch genaue Einstellung des Apparates ist man im Stande, die Salpetersäurestärkelösung in die Form äusserst feiner Tröpfchen zu bringen und hierdurch eine feinkörnige, mehlartige Fällung der Nitrostärke zu erzielen.

Die so dargestellte Nitrostärke soll sich durch besonders leichte Löslichkeit in Nitroglycerin und diesem verwandten Flüssigkeiten auszeichnen. In comprimiertem Zustande besitzt sie hohes specifisches Gewicht und wird hierdurch besonders für militärische Zwecke geeignet. Nitrostärke lässt sich in den verschiedensten Verhältnissen mit Nitrocellulosen abmischen, was sehr leicht und gleichförmig durch Mahlen der Mischungen im Ganzzeugholländer bewerkstelligt werden kann. In Nitroglycerin löst sich die Nitrostärke schon in der Kälte und wird zuerst zu einer leim-

artigen Masse, welche durch Zusatz von mehr und mehr Nitrostärke allmählich in eine wachsharte Masse verwandelt werden kann.

Aluminiumchlorid schmilzt nach K. Seubert und W. Pollard (Ber. deutsch. G. 1891 S. 2576) bei 190° und siedet selbst in geschlossenem Rohre schon bei 179° .

Die Dampfdichte des Chlorammoniums bestätigt nach O. Neuberg (Ber. deutsch. G. 1891 S. 2543) die Formel NH_4Cl .

Zur Herstellung von Bleioxyd verwendet G. Larrony (D.R.P. No. 58035) einen Behälter *a b* (Fig. 249) mit beweglichen Schiebfächern *g* auf Leisten *f*. Der Dampfüberhitzer *d* steht durch Rohr *e* mit dem Mantelraum *h* in Verbindung; *k* ist ein Austrittsrohr für den Dampf aus *h*. Die Feuergase von *c*

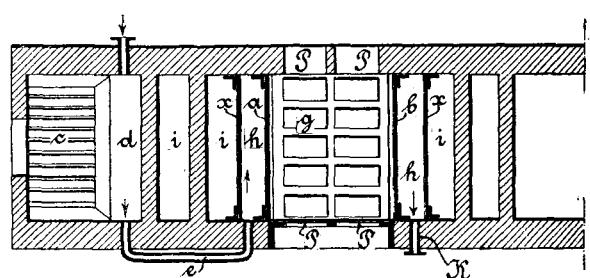
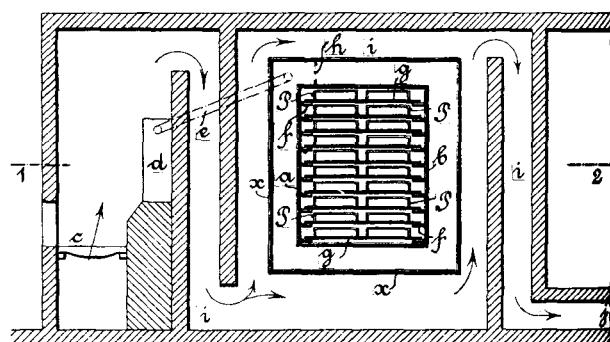


Fig. 249 und 250.

durchlaufen die Kammer *i* und treten bei *j* aus. Zum Einlass der für die Oxydation erforderlichen Luft ist der die Platten *g* enthaltende Raum mittels Öffnungen *p* mit der äusseren Luft in Verbindung gesetzt. Die bei *c* entwickelte Wärme überhitzt den Dampf in *d* und im Raum des Mantels *x*.

Das gelbe Bleioxyd oder das gepulverte Blei liegt über oder in den Schiebfächern *g* ausgebreitet, wo es während 12 bis 15 Stunden der Berührung der durch *p* eintretenden Luft unter Einwirkung der entwickelten Strahlwärme des Dampfes innerhalb des Be-

hälters *a b* ausgesetzt bleibt. Nach Verlauf dieser Zeit zieht man die Schiebfächer mit dem fertigen rothen Bleioxyd heraus. Die Arbeitstemperatur lässt sich mit Hülfe des vorbeschriebenen Apparates genau regeln, auch kann der Dampf vom Behälter *a b* zurück nach dem Überhitzer *d* geleitet werden, wodurch sich die Auslagen für das Brennmaterial verringern.

Zum Nachweis des Arsen versetzt J. Thiele (Lieb. Ann. 265 S. 55) die saure Lösung mit unterphosphorigsaurem Natrium; Arsen fällt als braunes Pulver aus. Zusatz von Jodkalium steigert die Empfindlichkeit der Reaction. Bei Anwendung von platinirtem Zink im Marsh'schen Apparat geben noch 0,04 mg Arsenigsäure einen schwachen Anflug.

Zur Erfindung des Schiesspulvers schreibt Oscar Guttmann in Bezug auf die Einladung zur Hauptversammlung:

Der viel erwähnte Bertholdus Niger hat in Freiburg i. B. im 14. Jahrhunderte gelebt, und wohl die Feuerwaffen, nicht aber das Pulver erfunden, welches überhaupt nicht „erfunden“ wurde, sondern sich allmählich aus dem „griechischen Feuer“ entwickelte. (Vergl. meinen Vortrag in der Royal Cornwall Polytechnic Society 1889.)

Alles, was man von Goslar bisher behauptete, war, dass im Rammelsberge das Pulver zuerst zum Sprengen benutzt wurde. Hoppe (Clausthal) und ich haben die Unrichtigkeit dieser Behauptung nachgewiesen, der 8. Februar 1627 sah in Schemnitz (Ungarn) die erste bekannte Sprengung.

Farbstoffe.

Gelbe beizende Trisazofarbstoffe erhält die Badische Anilin- und Soda-fabrik (D.R.P. No. 58893) aus Fuchsin.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung gelber beizenfärbender Azofarbstoffe, darin bestehend, dass man die Trisazoverbindung des Fuchsins auf Salicylsäure oder o-Kresotinsäure im Verhältniss von 1:3 Mol. einwirken lässt.

Blauer basischer Farbstoff aus Nitrosodimethylanilin und p-Phenylendiamin derselben Fabrik (D.R.P. No. 59185).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung eines blauen basischen Farbstoffes, darin bestehend, dass man salzaures Nitrosodimethylanilin und p-Phenylendiamin mit oder ohne Zusatz von Benzoësäure verschmilzt.

Wasserlösliches napthalinhaltiges Indulin derselben Fabrik (D.R.P. No. 59247).

Patent-Anspruch: Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung eines wasserlöslichen Indu-

lins, darin bestehend, dass man an Stelle der im Haupt-Patent (56112) verwendeten, durch Einwirkung der Diazoverbindung des Anilins, des p-Phenylendiamins oder des Acet-p-phenylendiamins auf (1:5)-Naphtylendiamin gewonnenen Azokörper die durch Einwirkung der Diazoverbindung des Anilins, des p-Phenylendiamins oder des Acet-p-phenylendiamins auf (1:8)-Naphtylendiamin oder auf Gemische desselben mit (1:5)-Naphtylendiamin gewonnenen Azokörper entweder als Chlorhydrate mit p-Phenylendiamin oder als Basen mit p-Phenylendiamin unter Zusatz von Benzoësäure oder p-Phenylendaminchlorhydrat bei Temperaturen von 120 bis 200° verschmilzt.

Azinfarbstoffe erhält man nach L. Casella & Cp. (D.R.P. No. 59063) aus alkylierten meta-Diaminen.

Patent-Anspruch: Die Darstellung von violetten und rothen Farbstoffen nach dem Verfahren des Patentes No. 15272 durch Einwirkung von Nitrosodimethyl- oder -diäthylanilin auf Dimethyl-, Diäthyl-, Trimethyl-, Triäthyl-m-phenylendiamin oder -m-toluylen-diamin.

Farbstoffe aus Disazoverbindungen und Amidonaphtolsulfosäure. Nach L. Casella & Cp. (D.R.P. No. 58352) liefert sowohl die Amidonaphtolsulfosäure (D.R.P. No. 55648) als auch die α -Reihe Farbstoffe.

Patent-Ansprüche: 1. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen aus Amidonaphtolsulfosäure und Disazoverbindungen, indem man eine Diazogruppe der Disazoderivate folgender p-Diamine: Benzidin, Tolidin, Diamidoäthoxydiphenyl mit einem Äquivalent der Amidonaphtolsulfosäure B in alkalischer Lösung und die andere Diazogruppe mit einem Äquivalent folgender Körper vereinigt: γ -Amidonaphtolsulfosäure, Phenol, Salicylsäure, α -Naphtol- α -monosulfosäure, β -Naphtoldisulfosäure (R), Naphtionsäure, β -Naphtylamin- β -monosulfosäure, m-Phenylendiamin, m-Toluylendiamin.

2. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen aus Amidonaphtolsulfosäure und Disazoverbindungen, indem man die Disazoderivate der unter I. genannten p-Diamine mit je zwei Äquivalenten Amidonaphtolsulfosäure B in schwach saurer Lösung verbindet.

Amidoalizarinblau ist nach Angabe der Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning (D.R.P. No. 59190) besonders zum Färben und Drucken von Baumwolle geeignet.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von Nitroalizarinblau, darin bestehend, dass man auf Alizarinblau ein wasserfreies Gemisch von Salpeter und Schwefelsäure einwirken lässt.

2. Verfahren zur Darstellung von Amidoalizarinblau, darin bestehend, dass man auf das nach dem durch Anspruch 1. geschützten Verfahren hergestellte Nitroalizarinblau ein alkalisches Re-

ductionsmittel, wie Traubenzucker, Schwefelalkalien, Zinnoxydul, einwirken lässt.

Secundäre Disazofarbstoffe erhalten die Farbenfabriken vorm. Fried. Bayer & C. p. (D.R.P. No. 59081) aus Amidobenzoësäure.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung echter Disazofarbstoffe für Druck, darin bestehend, dass man die Diazoverbindung der m-Amidobenzoësäure zunächst mit α -Naphtylamin kuppelt, den entstehenden Amidoazofarbstoff weiter diazotiert und die erhaltene Diazoverbindung auf die folgenden Amine, Phenole, deren Sulfo- oder Carbonsäuren einwirken lässt:

- m-Phenyldiamin,
- α -Naphtylamin,
- m-Sulfanilsäure,
- α -Naphtylamin- α -monosulfosäure (Piria),
- β -Naphtylaminmonosulfosäure (Brönner),
- β -Naphtylamindisulfosäure (R),
- Phenol,
- Resorcin,
- Salicylsäure,
- β -Naphtol,
- α -Naphtolmonosulfosäure (Néville-Winther),
- α -Naphtolmonosulfosäure (Clève),
- β -Naphtolmonosulfosäure (Bayer),
- β -Naphtolmonosulfosäure (Schäffer),
- β -Naphtolmonosulfosäure (F),
- α -Naphtoldisulfosäure (Patent No. 45 776),
- β -Naphtoldisulfosäure (R),
- β -Naphtoldisulfosäure (G),
- β -Naphtoldisulfosäure (F),
- α -Naphtolecarbonsäure (gewöhnliche),
- α -Naphtolsulfocarbonsäure,
- α_1 - α_1 -Dioxynaphthalin,
- β_1 - β_1 -Dioxynaphthalinsulfosäure.

Basische Farbstoffe aus Neublau derselben Farbenfabriken (D.R.P. No. 59084).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Umwandlung des Dimethylneublau und Diäthylneublau (R) in klarere und gegen Alkali beständige Farbstoffe, darin bestehend, dass man dieselben in alkoholischer Lösung mit Ammoniak und Oxydationsmitteln gleichzeitig oder nach einander behandelt.

Orangefarbstoff der Akridinreihe von A. Leonhardt & C. p. (D.R.P. No. 59179).

Patent - Anspruch: Die Darstellung eines Orangefarbstoffes der Akridinreihe durch Erhitzen von Tetramethyltetraamidodiphenylmethan mit Säuren auf Temperaturen über 100° in offenen oder geschlossenen Gefäßen, eventuell unter Nachoxydation von entstandenen Leukoverbindungen mit geeigneten Oxydationsmitteln.

Safraninartige Farbstoffe vom Farbwerk Griesheim Nötzel & C. p. (D.R.P. No. 58345).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung von safraninartigen Farbstoffen durch Einwirkung

von Nitrosodimethyl- bez. Nitrosodiäthylanilinchlorhydrat auf Anilin, p-Toluidin, technisches Toluidin, technisches Xylydin, Amidoazobenzol, Amidoazotoluol, sowie von Nitrosodiäthylanilinchlorhydrat auf o-Toluidin in der Wärme in Gegenwart von Condensationsmitteln, wie Salzsäure, Schwefelsäure, Oxalsäure, Chlorzink.

Beizenfärrende basische Farbstoffe erhält die Gesellschaft für chemische Industrie in Basel (D.R.P. No. 58 689) aus Pyrogallol und Amidobenzophenon.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung beizenfärbender, basischer Farbstoffe aus Pyrogallol und Amidobenzophenon bez. Substitutionsproducten desselben, darin bestehend, dass Pyrogallol mit Monamidobenzophenon, Dimethylmonamidobenzophenon, Diäthylmonamidobenzophenon und Dimethylmonamidobenzophenonsulfosäure unter Anwendung von wässriger oder gasförmiger Salzsäure, wässriger Schwefelsäure, Chlorzink, Phosphorchlorid oder ähnlich wirkenden Condensationsmitteln condensirt wird.

Nitroso-(2-6)-Dioxynaphthalin erzeugt nach Angabe der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & C. p. (D.R.P. No. 59 268) auf mit Chrom vorgebeizter Wolle braune Töne.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung einer neuen Nitrosoverbindung des (β_1 - β_2)-Dioxynaphthalins (2-6-Dioxynaphthalins), darin bestehend, dass man an Stelle des im Patent No. 53 915 benutzten (β_1 - α_1)-Dioxynaphthalins hier das (β_1 - β_2)-Dioxynaphthalin (2-6-Dioxynaphthalin) setzt und daselbe mit salpetrigsauren Salzen bei Gegenwart einer Säure behandelt.

Braune Farbstoffe erhält man nach J. R. Geigy & C. p. (D.R.P. No. 59 290) aus p-Nitrotoluolsulfosäure und Paradiaminen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung von braunen Farbstoffen, welche sich auf der Faser diazotiren und mit Phenolen oder Aminen combinieren lassen, indem unter Benutzung des im Patent No. 46 252 beschriebenen Verfahrens p-Nitrotoluolsulfosäure mit p-Phenyldiamin oder p-Toluylendiamin unter dem Einfluss kaustischer Alkalien in der Wärme condensirt wird.

Nitrites Fuchsin und Methylviolett der Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis (D.R.P. No. 59 220).

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung von nitritem Fuchsin und Methylviolett, bestehend in der Behandlung von Fuchsin, Methylviolett mit einer Mischung von Salpeter- und Schwefelsäure.

Faserstoffe, Färberei.

Zur Schätzung des Holzschliffes im Papier wird nach W. Herzberg (M.

Vers. Berlin 1891 S. 44) zunächst festgestellt, ob das Quadratmetergewicht des zu prüfenden Papiers ungefähr übereinstimmt mit dem der Vergleichsproben; ist dies nicht der Fall, so wird beim Versuch durch Auseinanderlegen von zwei oder mehreren Blättern der dünneren Sorte der Unterschied möglichst ausgeglichen; durch eine kleine Vorprobe mit Phloroglucinlösung kann man sich dann noch überzeugen, ob das in Frage kommende Papier viel oder wenig Holzschliff enthält, damit nicht alle Abstufungen zum Vergleich herangezogen werden müssen. Von denjenigen Mustern, welche man auf Grund dieser Vorprüfung ausgewählt hat, schneidet man kleine, etwa 3 qe grosse Stücke ab, ebenso ein solches von dem zu untersuchenden Papier. Sämtliche Proben bringt man in eine Porzellanschale, welche eine Phloroglucinlösung von beliebiger Concentration enthält; die nächste Probe wird erst dann in die Flüssigkeit gebracht, wenn die vorhergehende bereits von beiden Seiten benetzt worden ist. Auf diese Weise vermeidet man das Zusammenhaften der einzelnen Blätter, welches oft ein allseitiges Benetzen verhindert. Nachdem die Lösung etwa 2 bis 3 Minuten (bei schwachen Lösungen 5 Minuten) eingewirkt hat, nimmt man zunächst die Proben von bekanntem Gehalt heraus, lässt die daran haftende Lösung abtropfen und legt sie mit wachsendem oder abnehmendem Gehalt an Holzschliff der Reihe nach nebeneinander; die zu untersuchende Probe legt man unter diese Reihe.

Man thut gut, die Probe nun sowohl im auffallenden als auch im durchfallenden Licht zu betrachten, das letztere besonders bei Proben von gleicher Dicke. Man wird sich weit eher als bei den anderen colorimetrischen Methoden für einen bestimmten Gehalt an Holzschliff entscheiden können.

Von besonderem Werth hat sich dieses Verfahren erwiesen bei Papieren, welche sehr wenig Holzschliff enthalten, beispielsweise weniger als 10 Proc.; bei einem derartigen Gehalt lassen die meisten anderen colorimetrischen Verfahren im Stich, nur die Auszählung der Fasern nach Gottstein's Vorschlag könnte hier Erfolg haben.

Nach dem angegebenen Verfahren lassen sich Holzschliffbestimmungen so genau ausführen, dass der grösste Fehler bei einem Gehalt bis 5 Proc. etwa 10 Proc. und von 5 bis 10 Proc. nur 2 Proc. beträgt.

Elektrische Bleiche der Faserstoffe.
Nach C. Kellner (D.R.P. No. 57619) wird die elektrolytische Zersetzung der Lösungen, in Berührung mit dem zu bleichenden Faser-

stoff oder Gewebe selbst vorgenommen, so dass die Zersetzungspoducte im Entstehungszustande und daher kräftiger als sonst bleichend wirken. Die zu bleichenden Faserstoffe werden mit dem zu elektrolysirenden Salz getränkt und in dünner Schicht zwischen den Elektroden hindurchgeführt. Letzteren gibt man am besten die Form von Walzen, welche gleichzeitig die Materialschicht fortbewegen und den Strom durch dieselbe leiten. Von den Walzen kann man auch mehrere Paare hintereinander in der Weise anordnen, dass die Anode abwechselnd oben oder unten liegt und so das freiwerdende Bleichmittel abwechselnd zuerst mit der oberen oder unteren Materialschicht in Berührung tritt. In manchen Fällen führt man gleichzeitig mit dem zu bleichenden Material eine Filzschicht zwischen den Elektroden hindurch oder zwei Materialschichten, so dass die eine Schicht mit dem Anion, die andere mit dem Kathion getränkt wird. Um das Entweichen derjenigen Menge Chlor, welche nicht durch den Bleichprocess gebunden wird, zu verhindern, kann man dem Elektrolyten chlorbindende Stoffe, z. B. Soda, Ammoniak, Kalk oder Magnesia zusetzen.

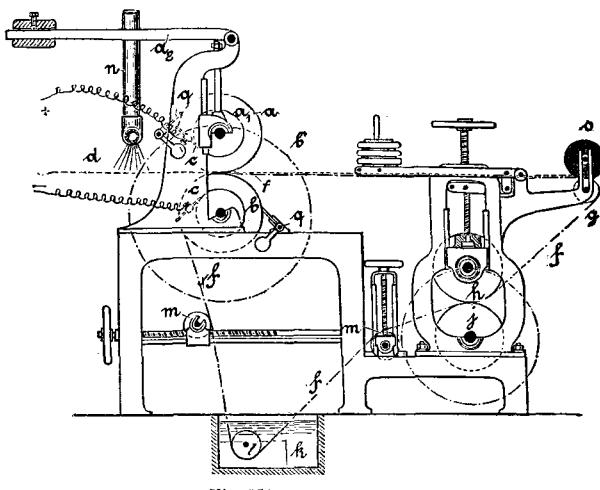


Fig. 251.

Zum Bleichen von Papierstoffdeckel benutzt man beispielweise einen (in der Figur im Aufriss dargestellten) Apparat mit zwei walzenförmigen Elektroden *a b* (Figur 251), von denen die obere in einem verschiebbaren, durch einen Gewichtshebel *a₂* belasteten Lager *a₁* ruht und die untere die Antriebsriemscheibe trägt. Auf den Elektroden schleifen Contactbürsten *c* zur Zuleitung des positiven und negativen elektrischen Stromes und Schaber *q*, um die Oberfläche der Walzen rein zu halten. Der Papierstoffdeckel *d* wird zunächst durch Rohr *n* mit einer Lösung von Kochsalz be-

spritzt. Beim Eintreten zwischen die Elektrodenwalzen gelangt er auf ein endloses Filztuch *f*, welches um die untere Walze *b* eine in gleicher Höhe liegende Walze *g*, von dort nach abwärts zwischen zwei Quetschwalzen *h j* hindurch und endlich um eine untere in einem Becken angeordnete Walze *l* läuft und durch Spannwalzen *m* in der erforderlichen Spannung erhalten wird. Beim Verlassen des endlosen Filztucheswickelt sich der Papierstoffdeckel auf eine in ihrer Lagergabel verschiebbare Spindel *o* auf, welche, nachdem sie eine genügende Dicke erreicht hat, ausgewechselt und zur Nachwirkung des Bleichmittels noch längere Zeit an einem nicht zu kühlen Orte sich selbst überlassen wird. Das Becken *k* ist mit Kochsalzlösung gefüllt, das Chlornatrium, mit welchem Stoff und Filztuch getränkt sind, liefert durch die Elektrolyse an der oberen Elektrodenwalze Chlor und an der unteren Ätznatron; die letztere Walze kann daher aus Eisen bestehen, während die obere, um nicht vom Chlor angegriffen zu werden, aus Kohle, platinirtem Metall oder Porzellan herzustellen ist. Die im Filztuche sich bildende Ätznatronlösung wird durch die Quetschwalzen *h j* zum grössten Theil ausgepresst und kann zu einem andern geeigneten Zwecke benutzt werden.

Die Mikroskopie von Holzzellstoff bespricht eingehend F. v. Höhnel (Mitth. techn. Gew. 1891 S. 163). Für die Unterscheidung der Stoffe gibt er folgende Übersicht:

1. Mit Nadelholztracheiden, ohne Gefäßglieder 2
2. ohne Nadelholztracheiden, mit Gefäßgliedern 3
2. Nadelholztracheiden nur mit runden Hoftüpfeln oder mit solchen und spaltenförmigen Tüpfeln oder Poren. Parenchym nur porös, ohne zackige Verdickungen oder Leisten: Cellulosen von Tanne, Fichte und Lärche.
3. Endlöcher der Gefäßglieder stets vergittert 4
- Endlöcher der Gefäßglieder alle oder bei weitem die grosse Mehrzahl ganz offen, nicht vergittert 5
4. Hoftüpfel der Gefäßglieder breit, etwas verschwommen begrenzt, Hof rundlich, undeutlich, Porus nicht schmal spaltenförmig; Holzfasern dünnwandig: Cellulose von der Erle.

Hof nicht sichtbar, Hoftüpfel der Gefäßglieder schmal, sehr dicht stehend, kurz quer spaltenförmig; Wandung bei 250 facher Vergrösserung wie von griesiger Beschaffenheit: Cellulose von der Birke.

5. Wandung der Gefäßglieder sehr zart, mit dünnen Spiralleisten ausgekleidet; Fortsätze der Gliedenden scharf abgesetzt, spiraling verdickt, wurmförmig, Parenchym sehr spärlich; Fasernspalten breit: Cellulose des Vogelbeerbaumes. Gefässwandungen keine Spiralverdickung aufweisend 6

6. Gefässwandung sehr zart, der Hauptache nach glatt, meist nur mit sehr zerstreuten Hoftüpfeln und gereihten, grossen, ovalen Tüpfeln, welche wie Löcher aussehen, spärlich besetzt. Vereinzelte schmälere Gefäßglieder mit Gitter. Fasern meist derbwandig. Parenchym sehr reichlich, häufig spitz: Cellulose der Rothbuche.

Gefäßglieder sehr derbwandig, dicht mit netzförmig oder geflechtartig angeordneten Querspalten bedeckt, bis 220 μ breit, oft kürzer als breit, an den Enden quer abgeschnitten, ohne Fortsatz und Gitter. Parenchymzellen sehr zahlreich: Cellulose der Esche.

Gefäßglieder zartwandig, stets länger als breit, mit Endfortsätzen, stets ohne Gitter, mit polygonalen Hoftüpfeln und wenigstens stellenweise mit rundlichen, grossen, in queren Bändern angeordneten Tüpfeln versehen. 7

Fast alle Parenchymzellen sind länglich, nur wenige sind fast quadratisch: Cellulose von der Aspe und Weisspappel.

Etwas die Hälfte der Parenchymzellen sind quadratisch oder kurz rectangular: Cellulose von den Weidenhölzern.

Dünger, Abfall.

Düngemittel werden nach F. Hulwa (D.R.P. No. 56782) erhalten durch Fällung unreiner Wässer oder Abwässer mittels basischer Alkalischmelzen. Die letzteren werden erhalten durch Zusammenschmelzen von Alkalien (Soda, Ätznatron, Potasche, Ätzkali) mit Phosphorit, Feldspath, Zeolith, Schlacken, Thomasschlacken, Manganerzen oder Manganverbindungen. Die Wirkung dieses Fällungsmittels kann durch Zusatz ätzender Erdalkalien, von mit Ätzerdalkalien behandeltem Zellstoff (Holzfasern, Papierbrei u. dgl.) oder von löslichen Thonerde- und Magnesiasalzen erhöht werden. Zur Entfernung der Alkalinität der so behandelten Wässer und um die Reinigung derselben zu vervollständigen, können dieselben sodann noch einer Nachbehandlung mit Kohlensäure oder Schwefigsäure unterworfen werden.

Der Apparat zum Zerkleinern, Mahlen und Mischen von städtischen Abgängen behufs Verarbeitung derselben auf Dünger von J. W. Lodge (D.R.P. No. 56659) besteht aus einer Anzahl über einander angeordneter Sichte- und Zerkleinerungsvorrichtungen, nebst einer Mischvorrichtung für die festen und flüssigen Abgänge.

Gegen die Kartoffelkrankheit bewährt sich nach G. Marek (Öster. Z. Zucker 1891 S. 517) Bespritzen mit einer 6 proc. Kupfersulfatlösung versetzt mit 6 Proc. Kalkmilch.

Neue Bücher.

W. Borchers: Elektro-Metallurgie. Die Gewinnung der Metalle unter Vermittlung des elektrischen Stromes. (Braunschweig, H. Bruhn.)

Dieses Buch unterscheidet sich dadurch wesentlich von anderen Zusammenstellungen (S. 351 d. Z.), dass es keinen gedankenlosen Abdruck der Patentschriften, sondern eine kritische Besprechung auch der in Zeitschriften zerstreuten Vorschläge und Erfahrungen bringt. Auch wenn man nicht mit allen Ansichten des Verf. übereinstimmt, wird man doch diese Arbeit als die weitaus beste bezeichnen müssen, welche über Elektrometallurgie bisher veröffentlicht wurde. *F.*

A. Calm und K. v. Buchka: Die Chemie des Pyridins und seiner Derivate. (Braunschweig, Fr. Vieweg und Sohn.) 2. Lieferung. Pr. 14 M.

In der vorliegenden Schlusslieferung des beachtenswerthen Buches (d. Z. 1889, 328) wird eingehend das Chinolin behandelt, dann die Phenanthraline, Naphtochinoline, Acridin, Isochinolin und die Alkalioide. Überall sind die Quellen angegeben; auf die fleissige Arbeit sei daher verwiesen.

E. Dieterich: Helfenberger Annalen 1890. (Berlin, Julius Springer.)

Auch das vorliegende Heft enthält beachtenswerthe Mittheilungen über die Untersuchung pharmaceutischer Präparate.

Th. Dietrich und J. König: Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futtermittel. 2. Aufl. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 50 M.

In zwei mächtigen Bänden sind auf 1415 Seiten gr. Form. viele Tausende von Analysen der verschiedensten Futtermittel übersichtlich zusammengestellt. Eingehend wurden aber auch verschiedene Nahrungsmittel behandelt, besonders Milch, Körnerfrüchte u. dgl., ferner gewerbliche Abfälle, wie Ölkuchen, Schlempe, Rübenschmitzel u. dgl., so dass diese ungemein mühevole Arbeit allen Untersuchungslaboratorien bestens empfohlen werden kann. *F.*

Ferd. Fischer: Das Wasser, seine Verwendung, Reinigung und Beurtheilung, mit besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Abwässer. 2. Aufl. (Berlin, Julius Springer.) Preis geb. 8 M. (Vgl. S. 590.)

Ferd. Fischer: Leitfaden der Chemie und Mineralogie. 3. Aufl. (Hannover, Hahn'sche Buchhandl.)

P. Friedländer: Fortschritte der Theerfarbenfabrikation und verwandter Industriezweige 2. Theil. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 24 M.

Der vorliegende Band enthält die Patente von 1887 bis 1890 übersichtlich geordnet und mit kritischen Anmerkungen versehen. Die Zusammenstellung ist Jedem, der die Fortschritte der Theerfarbenindustrie verfolgen will, bestens zu empfehlen.

A. Ladenburg: Handwörterbuch der Chemie. (Breslau, E. Trewendt.)

Die vorliegenden Lieferungen 65 und 66 dieses — schon mehrfach lobend erwähnten — Werkes enthalten eine beachtenswerthe Abhandlung über Pyridin.

R. Nasini und V. Villavecchia: Sul peso normale pei saccarimetri (Publ. del laboratorio chimico centrale delle gabelle. Rom 1891).

Nach Versuchen der Verf. wächst die spec. Drehung verdünnter Zuckerlösungen ungleichmässig, 66,783 bis 68,539, so dass eine allgemein gültige Formel für alle Concentrationen nicht aufgestellt werden kann. Das Normalgewicht für deutsche Saccharimeter ist 26,015 g für wirkliche 100 cc, 26,048 für Mohr'sche 100 cc-Flasche.

A. Pictet: Die Pflanzenalkaloide und ihre chemische Constitution; deutsch von R. Wolfenstein. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 6 M.

Ausgehend vom Pyridin bespricht Verf. die künstlichen, dann die natürlichen Alkalioide, besonders ihre chemische Constitution. Überall sind die Quellen angegeben. Wer sich mit organischer Chemie, besonders aber mit synthetischen Versuchen befasst, dem wird das Buch sehr nützlich sein.

C. Scheibler: Die Gehaltsermittlung der Zuckerlösungen durch Bestimmung des specifischen Gewichtes derselben bei der Temperatur von 15° C. (Berlin, Friedländer & Sohn.) Pr. 8 M.

Verf. hat auf Grund der Gerlach'schen Bestimmungen Tabellen berechnet für wässrige Rohrzuckerlösungen von 0 bis 100 Proc. in aufsteigenden Werthen von 0,01 Proc. und solche für die Umwandlungen der bei verschiedenen Wärmegraden ermittelten spec. G. auf Normaltemperatur, welche zweifellos allen Beteiligten sehr willkommen sind.

Verschiedenes.

Staatenverschuldung. Nach einer Zusammenstellung von Pizzala (W. österr. Gew. 1891 S. 86) kommt auf den Kopf der Bevölkerung an