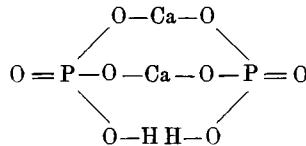


lung beider Salze mit zur Lösung unzureichenden Mengen von Lösungsmitteln zeigt. Die beiden loser gebundenen Moleküle des Calciumoxyds werden hierbei behufs Bildung anderer Salze zuerst losgelöst, ehe die Wirkung des Lösungsmittels weitere Veränderungen des ursprünglichen Moleküls veranlasst, und an ihre Stelle treten die Elemente des Wassers, so dass wir aus der obigen Formel des Tetraphosphats die entsprechende des Diphosphats erhalten:



Agriculturchemische Versuchsstation Dahme.  
November 1891.

### Über einige Kühlapparate.

Früher schon (Z. anal. 1891 Heft 1) haben wir einige Rückflusskühler zur fract. Destillation beschrieben, darunter einen Apparat, welcher durch nebenstehende Fig. 1 wiedergegeben wird. Wenn man die Kugelröhre desselben durch einen gewöhnlichen Liebig-Mohr'schen Kühlmantel ersetzt, so wird der Apparat wie Fig. 2 aussehen

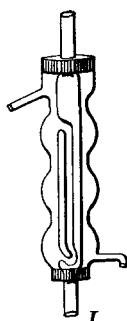


Fig. 1.

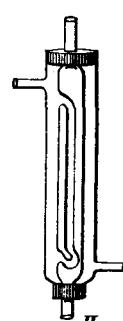


Fig. 2.

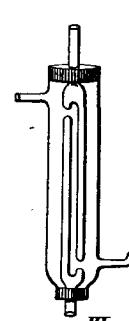


Fig. 3.

und eine auffallende Ähnlichkeit mit einem von anderer Seite kürzlich patentirten Kühlapparate besitzen, welcher durch Fig. 3 abgebildet ist. Auf diesen Umstand soll hierdurch aufmerksam gemacht werden, um etwaigen Missverständnissen vorzubeugen.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir noch erwähnen, dass man die Kühlwirkung der gewöhnlichen Kühler schon dadurch erhöhen könnte, wenn man dem inneren Rohr einen band-, stern- oder hufeisenförmigen Querschnitt gäbe. Wir werden uns erlauben, auf diesen Gegenstand später zurückzukommen.

Greiner & Friedrichs.

### Brennstoffe, Feuerungen.

Koksofen. Nach The Economic Gas and Coke Comp. (D.R.P. No. 59 893) liegen die Ofenpaare A (Fig. 4 bis 6) zwischen je einer für beide Öfen des Paars gemeinsamen Verbrennungskammer B einerseits und einem gleichfalls gemeinsamen Gassammelraum C andererseits und stehen mit diesen Räumen durch Kanäle b bez. c in Verbindung. Jeder Ofen A bildet eine schmale aufrechte Kammer; der Boden und die Decke haben eine Neigung von etwa 33°, während die Seiten- und Endwände lotrecht stehen. Die Gase ziehen von der Verbrennungskammer B durch die Wandöffnungen b und c nach der Gassammelkammer C, dann durch die Öfen in der Richtung ihrer Breite. Die Öfen eines Paars stoßen mit den höher liegenden Enden an einander; je ein Paar hat eine gemeinsame Beschickungsöffnung A². Die Scheidewand zwischen den beiden Öfen eines Paars ist nur so hoch, dass sie die Koksmassen beider Öfen von einander trennt, die Beschickung derselben von der gemeinsamen Öffnung A² aus jedoch nicht behindert. Um den Koks mit geringer Mühe ziehen zu können, ist der Ofenboden a nach vorn zu stark geneigt und es kann der Ofen hier in der vollen Höhe und Breite geöffnet werden. Die durchlochten Seitenwände der Öfen sind oben bei a¹ abgesetzt; diese Absätze sind noch etwas stärker nach vorn geneigt als der Ofenboden a und bilden also eine Erweiterung des Ofens im obersten Theil. Der Ofen wird nahezu bis unter die Decke voll beschickt, so dass in der Erweiterung eine Kohlenmasse vorhanden ist, welche bei dem zufolge der Verkokung eintretenden Schwinden der Kohle eine Deckschicht bildet, die verhütet, dass die aus der Kammer B kommenden Verbrennungsgase oben um die Kohlenmasse im Ofen herumziehen. Die Gase werden also gezwungen, durch die zu verkökende Masse hindurchzutreten. Damit die Ladung der Öfen auch von unten hinreichend erhitzt wird, ist unter dem aus feuerfesten Steinen hergestellten Boden a der Öfen ein Raum E angeordnet, welcher durch Kanäle e mit der Verbrennungskammer B in Verbindung steht. Aus dem Gaserzeugungssofen F ziehen die bei unvollkommener Verbrennung erzeugten Gase durch den Zug G nach den Verbrennungskammern B. In den Kammern B wird die Verbrennung der aus dem Ofen F kommenden Gase dadurch beendet, dass aus den Zügen H durch Öffnungen h so viel Luft in die Kammern B eingelassen wird, um eine nahezu, jedoch nicht ganz vollständige Ver-

PAGES ARE MISSING FROM 23 TO 24

Kosten der Dampferzeugung: 10 000 Lampen von einer Lichtstärke von 16 N.-K. zu 600 Brennstunden, also 6 000 000 Lampenbrennstunden zu 55 V.-A., sind gleich 330 000 000 V.-A., wozu unter Berücksichtigung der 42 Proc. Verluste 570 000 000 : 736 = 774 300 PS-Std. erforderlich sind. Nimmt man 1,4 kg Kohlen für 1 PS-Std., was in Betracht der Unkosten des Anheizens und der Dampfpumpe u. s. w. noch immer wenig ist, so ist der Kohlenverbrauch gleich 1084 t, was bei einem Preise von 12 M. für die Tonne eine Ausgabe von 13 008 M. verursacht. Die Gehälter und Löhne sind wenigstens mit 30 000 M. in Ansatz zu bringen. Die Unterhaltung der Accumulatoren, zu 4 Proc. der Anschaffungskosten gerechnet, kostet 11 056 M. Die Reparaturen kosten 18 405 M. für die Gebäude, Kessel, Maschinen u. s. w. (3 Proc. von 613 500 M.) und 13 565 für das Kabelnetz (1 Proc. von 1 356 500). Endlich sind noch 1950 M. für das Magazinmaterial (5 Proc. von 13 008 M.) und 1900 M. als Unkosten für die Lampen, Kohlenstifte u. s. w. in Rechnung zu bringen. Hiernach gestaltet sich die Aufstellung der gesammten Betriebskosten folgendermassen:

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 1. Abschreibungen                 | 118 822 M. |
| 2. Zinsen                         | 92 256 -   |
| 3. Dampfkosten                    | 13 008 -   |
| 4. Gehälter und Löhne             | 30 000 -   |
| 5. Unterhaltung und Accumulatoren | 11 056 -   |
| 6. Reparaturen                    | 31 970 -   |
| 7. Magazinmaterial                | 1 950 -    |
| 8. Lampen u. s. w.                | 1 900 -    |
|                                   | 298 962 M. |

Somit betragen die Selbstkosten der Lampenstunde 4,98 Pf. oder 100 Stundenkerzen 31 Pf. (vgl. d. Z. 1891, 623).

**Preisausschreibung.** Der Spediteur- und Rhederei-Verein in Hamburg hat 3 Preise zu 1000, 2000 und 3000 Mark für die beste chemische Methode oder mechanische Vorkehrung, welche die Selbstentzündung der Mineralkohlen in Schiffsladungen beseitigt, ausgeschrieben.

### Hüttenwesen.

Hochgekohltes Eisen unmittelbar aus Erzen unter Benutzung eines Kupolofens will The Carbon Iron Comp (D.R.P. No. 60 078) in folgender Weise gewinnen. Gepulvertes Eisenerz wird mit 30 bis 50 Proc. gepulvertem Koks unter Zusatz von Wasser, Öl o. dgl. innig vermahlen. Ein Kupolofen wird nun mit Koks bis zu einer Höhe von etwa 50 bis 60 cm über den Formen gefüllt und der Wind angelassen, bis der Koks bis zur Weissglut erhitzt worden ist und eine heisse Unterlage für die folgende Beschickung bildet. Es wird dann eine frische Lage

Koks eingebbracht und der beschriebene Teig, wie er aus der Mühle kommt, lose auf die Beschickung geschaufelt. Beim Einbringen des Teiges wird eine Schaufel Koks oder Holzkohle auf beiläufig je 4 Schaufeln Teig aufgegeben. Teig und Brennstoff werden abwechselnd aufgegeben; in beiläufig 15 Minuten nach der Beschickung, wobei das Gebläse fortarbeitet, kommt das Metall herab, so dass nun oben ununterbrochen Erzmasse und Koks eingeschaufelt, unten Eisen und Schlacke abgestochen werden kann. Das geschmolzene Metall kann direct in einen Frischofen oder eine andere Vorrichtung geleitet und dort als stark gekohltes geschmolzenes Bad zur Darstellung von Stahl benutzt werden.

**Homogene Schlacke.** Nach S. C. Bryan (D.R.P. No. 58 796) wird die schmelzflüssige Schlacke, wie sie aus den Öfen fliesst, in einen geeigneten Behälter gelassen und mit einer kleinen, entsprechend der Verwendungsweise des herzustellenden Materials und nach der Beschaffenheit der Schlacke bemessenen Menge Thonerde oder solcher Aluminiumverbindungen gemischt, welche die Schlacke basischer zu machen vermögen. Die zuzusetzende Thonerde kann, wasserfrei gemacht und erhitzt, der Schlacke zugesetzt werden, während dieselbe aus den Öfen in die Behälter fliesst. Im Allgemeinen hat sich für alle Schlackenmassen ein Zusatz von 10 bis 25 Proc. Aluminiumbindung als zweckmässig erwiesen. Darauf wird die geschmolzene Masse umgerührt oder durch Drehung des dieselbe enthaltenen Gefäßes ebenfalls in Drehung versetzt. Hierdurch soll die Thonerde mit der Schlacke innig gemischt und verschmolzen, und auch die Gase und Dämpfe ausgetrieben werden.

Die Bestimmung des Kohlenstoffes in Eisen und Stahl nach Wiborgh's gasanalytischem Verfahren wird von H. v. Jüptner (Öster. Zft. Bergh. 1891 S. 533) empfohlen. (Vgl. d. Z. 1888, 364; 1891, 412).

Die Gase des Hauptschorsteins der Quecksilberhütte in Idria enthielten nach F. Janda (Österr. Zft. Bergh. 1891 S. 516) 11,3 Proc. Kohlensäure, 0,19 Proc. Kohlenoxyd, 0,12 bis 0,91 Vol. - Proc. Schwefligsäure; ferner in je 1 cbm Gas 8,75 mg Quecksilber.

**Reinigung des Eisens von Schwefel.** Das bereits (d. Z. 1891, 57) beschriebene Verfahren besprach J. Massenez in einem

Vortrage in Iron and Steel Institute (Industries 11 S. 411). Das flüssige Eisen wird in einem Mischbehälter (Fig. 9) mit ge-

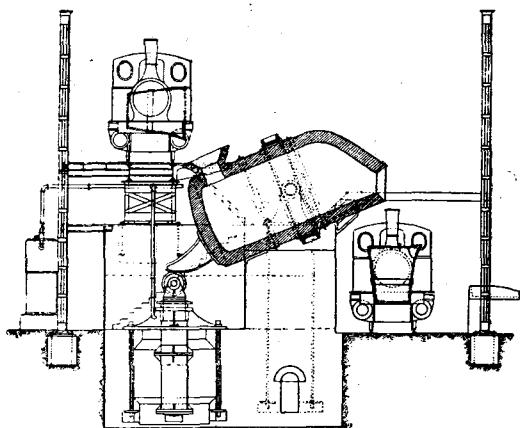


Fig. 9.

schmolzenem Ferromangan versetzt. Der Schwefel verbindet sich mit dem Mangan zu Mangansulfid, welches als Schlacke entfernt wird; dieselbe hat im Mittel folgende Zusammensetzung:

|               |       |
|---------------|-------|
| Mangansulfid. | 28,01 |
| Manganoxyd    | 20,23 |
| Eisenoxyd     | 25,46 |
| Kieseläsäure  | 18,90 |
| Thonerde      | 5,00  |
| Kalk          | 3,53  |
| Magnesia      | 0,43  |

Der in Hörde verwandte Behälter fasst 70 t Roheisen; Massenez empfiehlt aber solche für 120 t. Bewegt wird der Behälter durch Druckwasser von 8 Atm. Die feuerfeste Auskleidung bedarf erst nach den ersten 6 Wochen und dann nach je 3 Wochen der Ausbesserung, die mit Rücksicht darauf, dass der Behälter sich vorher abkühlen muss, etwa 2 bis 3 Tage erfordert. Eine Abnutzung findet nur in der Linie der Schlackenschicht statt. Am Ende der Woche wird der Behälter soweit gefüllt, dass sein Inhalt für die letzte Sonnabends zu erblasende Post ausreicht; in der Nacht von Sonntag auf Montag wird er wieder von neuem gefüllt. Die dem Roheisen zur Entschwefelung zuzusetzende Manganmenge ist theoretisch die zur Bildung von Mangansulfid erforderliche; praktisch genügt 0,2 Proc. Da es wünschenswerth ist, dass das entschwefelte Roheisen noch einen Mangangehalt von 1,5 Proc. besitzt, so ist es genügend, wenn das dem Behälter zugeführte Mischproduct 1,7 Proc. Mangan enthält, um eine vollständige Entschwefelung zu erzielen. Bei Verwendung hochschwefelhaltigen Roheisens genügen 15 bis 20 Minuten zu einer für die Stahldarstellung ausreichenden Entschwefelung. Der Einfluss der Zeit zeigt sich z. B. am

Ende der Woche, wenn dem Behälter entschwefeltes Roheisen entnommen wird, ohne dass man neues Roheisen aus dem Hochofen zuführt; wenn dann 60 t Roheisen mit 0,065 Proc. Schwefel in dem Behälter verblieben, enthielten die zuletzt entnommenen Posten nur noch 0,03 Proc. Das Eisen bleibt in dem Behälter mehrere Stunden hindurch hinreichend flüssig, sodass eine besondere Feuerung nicht erforderlich ist; nach Bedürfniss wirft man einige Holzscheite hinein, wodurch bis jetzt selbst mehrstündige Stockungen in der Entnahme von Eisen überwunden wurden.

Die Trennung von Mangan und Zink nach P. Jannasch und Mc. Gregory (vgl. d. Z. 1891, 301) ist nach E. Donath (Ber. deutsch. G. 1891 S. 3600) nicht neu.

Zum Verbleien von Eisenblechen werden nach W. G. Horgan (D.R.P. No. 59 116) die Tafeln vor dem Verbleien in einem Bade gebeizt, welches außer Zinkchlorid und Ammoniumchlorid noch Oxalsäure und Natriumsulfat enthält. Die letzteren Stoffe (10 k Oxalsäure und 5 k Natriumsulfat auf 1000 k Eisen) sollen ein festeres Anhaften des Bleies an dem Eisen bewirken.

Das Verfahren, Eisengegenstände mit Blei zu überziehen, wird (Industr. 11 S. 472) in England in folgender Weise ausgeführt: Die gereinigten Metallgegenstände werden in einem Säurebade unter Zuhilfenahme des elektrischen Stromes blank gebeizt, dann durch ein alkalisches Bad gezogen, um die anhängende Säure zu entfernen und nach Behandlung mit einem Gemische von Zinkchlorid und Zinnchlorür in ein Bad von geschmolzenem Blei eingetaucht.

B.

Für das Verzinken von Eisengegenständen soll nach Richards (Engl. P. 1891 No. 12405) der Zusatz einer geringen Menge Aluminium von Vortheil sein. Dieses Metall wird dem Bade am besten in Form einer 2 Proc. Aluminium haltenden Zinklegierung zugesetzt. Für die Tonne Zink genügen 120 g Aluminium.

B.

Der Amalgamator von W. Fyfe (D.R.P. No. 59 901) hat Ähnlichkeit mit einer Schleuderpumpe.

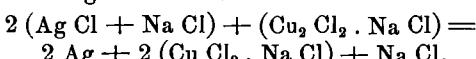
Tina-Amalgamation in Bolivia bespricht A. Gmehling (Österr. Zft. Bergh. 1891 S. 524). Die Abröstung der Erze in

Drehöfen (vgl. Z. 1890, 399) wurde wegen des grossen Silberverlustes und Brennstoffverbrauchs wieder aufgegeben.

Nach der chlorirenden Röstung enthält das Röstgut im Durchschnitte 45 Proc. von seinem gesammten Silbergehalte in Form von Chlorsilber, während der grösste Theil der übrigen 55 Proc. sich als Sulfat vorfindet. Ein geringer Theil des Silbers ist als Antimoniat, sowie Arseniat vorhanden, sowie als unzersetztes Schwefel-Antimon- und Arsenmetall. Letztere Verbindungen sind in äusserst geringen Mengen anwesend, denn man findet selten in den abgerösteten Erzen über 1 Proc. unzersetzten Schwefel; dasselbe gilt für Antimon und Arsen. So betrug in einem Falle:

|  |             |
|--|-------------|
| Gesamt-Schwefel                                | 3,233 Proc. |
| Oxydritter Schwefel (in Röstgut<br>als Sulfat) | 2,432 -     |
| Unzersetzter Schwefelin den Sulfiden           | 0,801 Proc. |
| und in einem andern Falle:                     |             |
| Gesamt-Schwefel                                | 3,230 Proc. |
| Oxydritter Schwefel                            | 1,990 -     |
| Unzersetzter Schwefel                          | 1,240 Proc. |

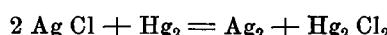
Das chlorirte Röstgut wird in der Tina mit der heissen, ziemlich concentrirten Salzlösung erwärmt. Hier werden das Silbersulfat und die im Röstgute enthaltenen Sulfate des Kupfers, Eisens und Zinks durch einen Theil des Chlornatriums in Chloride verwandelt bei gleichzeitiger Bildung von Natriumsulfat. Die heisse Lösung des unzersetzten Theiles des Chlornatriums im Vereine mit den übrigen Metallchloriden wirkt allmählich lösend auf das Chlorsilber ein, so dass im Liter der Tinaflüssigkeit etwa 0,15 bis 0,30 g Chlorsilber gelöst sind. Das Kupferchlorür wirkt nach folgender Gleichung auf das Chlorsilber ein:



Das seines Silbers entledigte Chlornatrium wirkt nun seinerseits wieder lösend auf neue Mengen Chlorsilber, während das gebildete Kupferchlorid durch weitere Aufnahme von Kupfer in Chlorür übergeführt wird und obiger Vorgang sich fortwährend erneuert, bis alles Chlorsilber nach und nach zu metallischem Silber reducirt ist, welches von dem vorhandenen Quecksilber als Amalgam aufgenommen wird.

Dem Quecksilber selbst mag nur eine „prädisponirende“ Wirkung zugeschrieben werden, d. h. es wirkt durch seine grosse Anziehungskraft zu metallischem Silber beschleunigend auf den Reductionsprocess durch Kupferchlorür, ohne selbst an einer chemischen Umsetzung, wie im Patioprocesse, Theil zu nehmen. Beweis hierfür ist der geringe Quecksilberverlust, sowie auch das Fehlen

seiner Verbindungen in der Tinaflüssigkeit und in den sog. Relanes. Im Falle das Quecksilber auf das Chlorsilber nach folgender Formel einwirken würde:



gebrauchte man für 1 Th. Silber 1,85 Th. Quecksilber und man müsste demnach mit verhältnissmässig grossen Quecksilberverlusten arbeiten, was den praktischen Erfahrungen hier vollkommen widerspricht, denn während d. J. 1890 verlor man hier im Durchschnitt nur 0,29 Th. Quecksilber auf 1 Th. Chlorsilber.

Bei Verarbeitung durch chlorirende Röstung eines Erzes:

| Vor der Röstung:  | Nach der Röstung: |
|-------------------|-------------------|
| 0,42 Silber       | 0,44              |
| 24,52 Schwefel    | 1,98              |
| 1,50 Kupfer       | 2,08              |
| 8,19 Blei         | 5,78              |
| 20,00 Zink        | 21,20             |
| 14,44 Eisen       | 16,62             |
| 1,22 Antimon      | 0,70              |
| 1,02 Arsen        | 0,35              |
| 17,50 Kieselsäure | 23,75             |

ergab sich folgende Vertheilung des Silbers:

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Silber im abgerösteten Erze        | 92,78 Proc. |
| Amalgamirbares Silber im Flugstaub | 3,33 -      |
| Verlorenes                         | 1,43 -      |
| Silber verflüchtigt                | 2,46 -      |

Die Amalgamationsrückstände enthielten 0,044 Proc. Silber. Der wirkliche Verlust während der ganzen Verarbeitung betrug durch:

|                |             |
|----------------|-------------|
| Verflüchtigung | 2,46 Proc.  |
| Flugstaub      | 1,43 -      |
| Rückstände     | 9,10 -      |
|                | 12,99 Proc. |

Rechnet man dazu den Verlust beim Mahlen der Erze, so bringt man 86,41 Proc. des vorhandenen Silbers aus.

**Elektrometallurgie.** Parker (Engl. Pat. 1891 No. 12 898) will dadurch, dass er in die Reihe einer Anzahl elektrolytischer Niederschlagsbottiche ein Gefäß einschaltet, in welchem die Anodenoberfläche im Vergleich zu denjenigen der anderen Bäder ganz wesentlich reducirt ist, zunächst die Spannung in diesem Bade erhöhen. Die Folge davon ist dann die Fällung von Metallen wie Eisen, Arsen, Wismuth und Antimon, welche, wenn es sich z. B. um die Raffination von Kupfer handelt, mit diesem gefällt werden. In dem einen Bade wird also ein unreines Metall gefällt, aber die Lösung, welche durch die ganze Reihe der Bäder circulirt, wird auf diese Weise von einem grossen Theile der Verunreinigungen befreit und länger als bisher brauchbar erhalten.

B.

Die Herstellung von Kupferröhren auf elektrolytischem Wege beschreibt A. St. Elmore (D.R.P. No. 59933) ausführlicher. (Vgl. d. Z. 1891, 698.)

Der zur Verminderung des Gewichtes vorzugsweise hohle, an seiner Aussenfläche sauber bearbeitete und polierte Eisen- oder Stahldorn wird mit seiner aus einem die Elektricität nicht leitenden Material hergestellten Drehachse unter

und Cyankupfer in 20 Th. Wasser — auf dem Boden des Behälters stehen. In diesem auf eine Temperatur von 55 bis 60° erhaltenen Bade wird der mit angemessener Geschwindigkeit gedrehte Dorn während ungefähr einer Viertelstunde der elektrischen Einwirkung ausgesetzt und dadurch mit einer Kupferschicht überzogen, welche darauf während eines nahezu gleichen Zeitraumes außerhalb des Bades der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird, wodurch die Oberfläche der Kupfer-

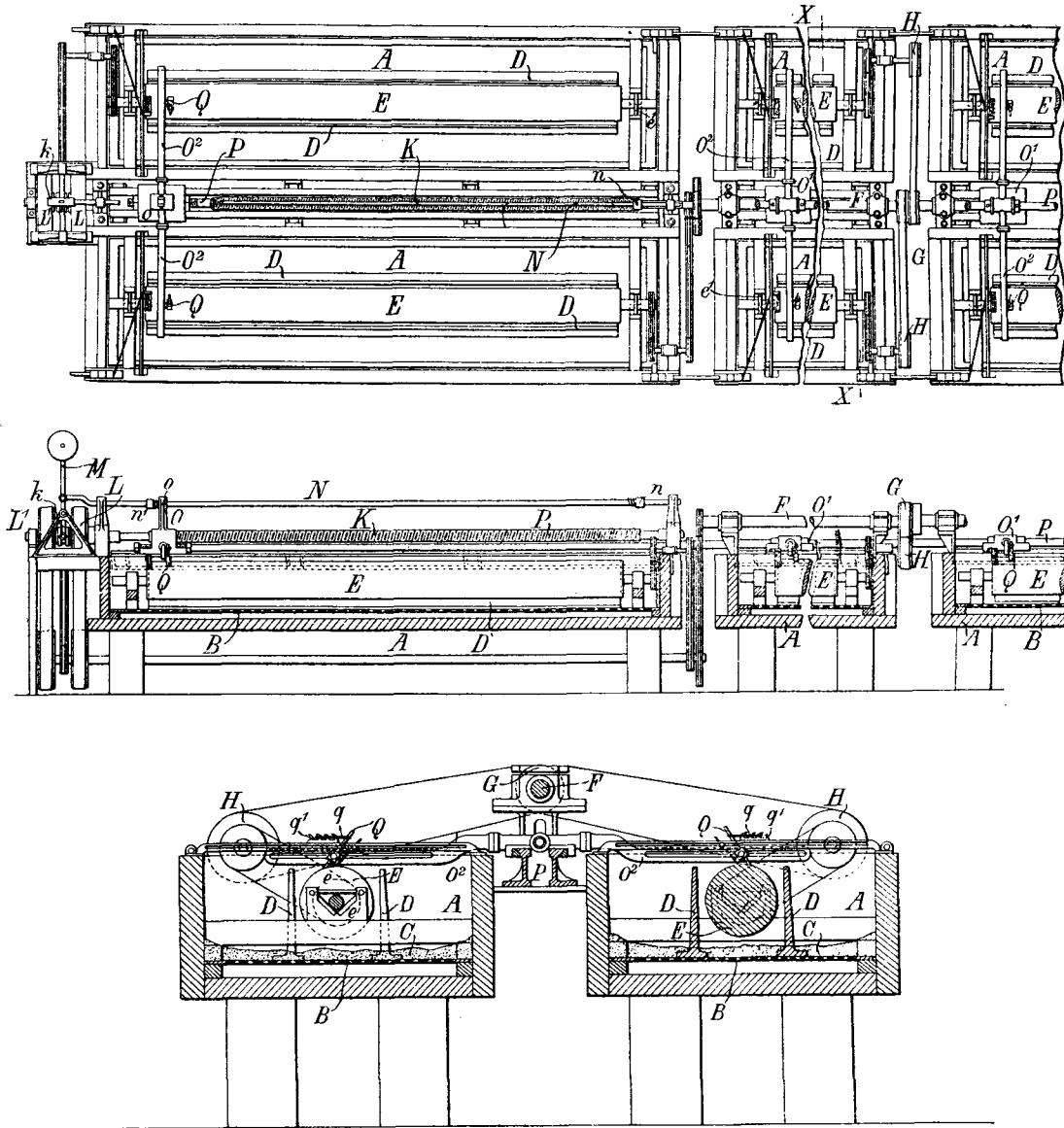


Fig. 10 bis 12.

der Oberfläche des Elektrolyts in einem ebenfalls nicht leitenden Material gelagert und dann mittels eines Schleifcontactes mit dem negativen Pol einer Elektricitätsquelle verbunden. Die mit dem anderen Pol derselben Elektricitätsquelle verbundene Anode besteht aus zwei zu beiden Seiten des umlaufenden Dornes angeordneten Kupferscheiben, welche in dem galvanischen Bade — einer Lösung von 1 Th. des Doppelsalzes von Cyankalium

schicht oxydirt, so dass die nächste darauf niedergeschlagene Kupferschicht nicht an der vorhergehenden haften bleibt.

Der so vorbereitete, mit einer oxydierten Kupferschicht überzogene Dorn wird nun in ein anderes galvanisches Bad gebracht, in welchem eine in geringem Abstand vom Boden der Zersetzungszelle angeordnete durchlochte Kupferplatte als Anode dient. Über letztere können außer-

dem kleine Kupferstücke oder Körner in einer dicken Schicht verbreitet sein, auch empfiehlt es sich, wie im vorigen Bade, aufrecht stehende Kupferplatten auf den durchlochten Kupferboden zu beiden Seiten des umlaufenden Dornes aufzustellen. Dieses Bad besteht aus einer Lösung von Kupfervitriol mit einer gewissen Menge freier Schwefelsäure. Wenngleich die Mengenverhältnisse sich ändern können, so erscheint es doch zweckmäßig, mit einem Bade aus ungefähr 3 Th. Kupfervitriol und 1 Th. Schwefelsäure auf 20 Th. Wasser zu beginnen und dann im Verlaufe des weiteren Prozesses nach und nach ein wenig Säure hinzuzufügen.

Die auf den umlaufenden Dorn niedergeschlagenen Metallschichten werden in diesem Bade mit Hülfe besonderer Vorrichtungen von einem hin- und herwandernden Polirwerkzeuge bearbeitet, bis die gewünschte Wandstärke für das fertige Rohr erreicht ist. Sollen auf demselben Dorn mehrere Rohre oder Metallschichten über einander im galvanischen Bade erzeugt werden, so muss die Oberfläche einer jeden Metalllage in geeigneter Weise behandelt werden, um das Anhaften der einzelnen Lagen an einander zu vermeiden. Dieses wird nun in der Weise bewerkstelligt, dass man den Elektrolyten zeitweise in einen anderen Behälter überführt und dann jedesmal während einer kurzen Zeit die frisch niedergeschlagene und vom Polirwerkzeuge bearbeitete Metalloberfläche der atmosphärischen Luft aussetzt, um sie oxydiren zu lassen. Auch kann man die Metalloberfläche, anstatt sie oxydiren zu lassen, mit einer dünnen Haut einer Wachs- oder Harzlösung zur Herbeiführung der gleichen Wirkung überziehen. Wird kein besonderer Werth auf eine polierte Metalloberfläche gelegt, so kann man auch auf dem einfachen Wege der Stromumkehrung binnen weniger Minuten eine Oxydhaut auf der Metalloberfläche erzeugen, welche das Anhaften der nächsten Metallschicht wirksam verhindert.

Um nun die so hergestellten Rohre von dem Dorn leicht abziehen zu können, wird letzterer ausserhalb des Bades in eine besondere Maschine gelegt, in welcher die Metallschichten der Eiuvirkung geeigneter, parallel zur Achse des Dornes hin- und herwandernder Druckrollen ausgesetzt werden. Diese Rollen haben den Zweck, den Umfang der niedergeschlagenen Metallrohre ein wenig zu strecken und dadurch von ihrem jeweiligen Kern abzulösen, so dass die Rohre einzeln davon abgezogen werden können. Diese Rohre sind gebrauchsfertig und können nun als Wasser- oder Dampfleitungsrohre o. dergl. gerade oder beliebig gebogen benutzt werden. In der Längsrichtung aufgeschnitten, lassen sich aus den geraden Rohren Bleche herstellen, welche gewünschtenfalls noch weiter ausgewalzt werden können. Werden die Rohre direct auf dem Dorn schraubenlinig durchschnitten, so können die einzelnen abgeschnittenen Streifen gerade gerichtet und in Stäben oder zu Draht gezogen als Handelsware verwertet werden.

In geringem Abstand von dem Boden der aus Holz mit wasserdichtem Überzug bestehenden Zersetzungszellen A (Fig. 10 bis 12)

ist eine durchlochte Kupferplatte B mit einer Schicht C granulirtem Kupfer bedeckt, und es sind ferner zwei aufrecht stehende Kupferplatten D, eine an jeder Seite des Dornes E, auf der Platte B angeordnet. Zwischen den beiden Reihen der Zersetzungszellen und in der ganzen Längenausdehnung derselben ist die Betriebswelle F gelagert, auf welcher für jedes einzelne Bad eine besondere Riemscheibe G befestigt ist. Die Bewegung der letzteren wird durch Riemen auf die Vorgelegewellen H übertragen, welche durch Kettentrieb mit den Dornen E in Verbindung stehen. Die Achse jedes Dornes ist aus Holz und ruht an jedem Ende in aus zwei winklig zu einander angeordneten Glasplatten e bestehenden Lagern, welche in passend ausgeschnittene Holzblöcke eingelassen und oberhalb mit einer Holzplatte e<sup>1</sup> abgedeckt sind, um das Anheben der Achse durch den Zug des Kettentriebes zu verhindern. Oberhalb des mittleren Raumes zwischen den beiden Endbädern ist eine Schraubenspindel K gelagert, welche durch eine axial verschiebbare Kupplung k mit jeder der beiden in entgegengesetzter Richtung umlaufenden Riemscheiben L L<sup>1</sup> in Verbindung gebracht werden kann. Die Kupplung k ist mit einem oberhalb derselben aufgehängten Gewichtshebel M verbunden, an welchen eine parallel zur Schraubenspindel K geführte, mit zwei Stellringen n n<sup>1</sup> versehene Stange N angreift. Ein Kreuzkopf O bildet die Mutter der Schraubenspindel K und trägt einen aufrecht stehenden Arm o, welcher die Stange N umfasst. Dieser Kreuzkopf gleitet auf einer Stange P, welche über die ganze Länge der Bäderreihe sich erstreckt und für jedes einzelne Bad einen Kreuzkopf O<sup>1</sup> trägt. Die Kreuzköpfe O und O<sup>1</sup> haben bewegliche Arme O<sup>2</sup>, in deren Längsschlitz die Polir- oder Verdichtungswerkzeuge Q mittels ihres seitlichen Drehzapfens verstellbar befestigt sind, so dass dieselben in schräger Richtung auf die Oberfläche des Dornes zu pressen vermögen. Zur Regelung des Druckes dient ein elastisches Band q, welches das Werkzeug umfasst und durch Einlegen in den einen oder anderen Haken q<sup>1</sup> mehr oder weniger gespannt wird.

Angenommen, die Schraubenspindel K werde von der Riemscheibe L so gedreht, dass der Kreuzkopf O und gleichzeitig die Stange P und die mit ihr verbundene Kreuzköpfe O<sup>1</sup> und Arme O<sup>2</sup> nach rechts wandern, so werden auch die Polirwerkzeuge Q die Oberfläche der sämtlichen von der Welle F aus gedrehten Dorne E entlang bewegt, bis der Arm o sich dem Stellring n

nähert und nach Zusammendrücken der Stossfeder die Stange *N* so weit verschiebt, bis der Gewichtshebel *M* in die seiner jeweiligen Stellung entgegengesetzte Lage gebracht ist, wobei die Kupplung *k* aus der Riemscheibe *L* ausgelöst und mit der in umgekehrter Richtung rotirenden Scheibe *L<sup>1</sup>* in Eingriff gebracht wird. Hierdurch wird auch die Drehungsrichtung der Schrauben- spindel *K* umgekehrt, worauf auch die Kreuzköpfe *O O<sup>1</sup>* mit den Polirwerkzeugen *Q* sich wieder zurückbewegen, bis der Arm *o* gegen den Stellring *n<sup>1</sup>* stößt und auf's Neue die Umsteuerung der Spindel *K* verursacht.

In wie weit ist die chemische Zusammensetzung und besonders der Kohlenstoffgehalt des Stahls für die Brauchbarkeit der Schneidwerkzeuge maassgebend? Diese Preisfrage hat der Verein zur Beförderung des Gewerbfleisses bis zum 15. Nov. 1892 verlängert.

### Glas, Thon, Cement.

Den Angriff des Glases durch Wasser will E. Pfeiffer (Ann. Phys. 44 S. 239) durch die Zunahme der elektrischen Leistungsfähigkeit des Wassers in Berührung mit Glas feststellen (vgl. nächstes Heft).

Das Verfahren zum Aufdrucken mehrfarbiger Bilder auf Glas und Porzellan von H. Grauel (D.R.P. No. 59783) besteht darin, dass man mehrere um eine gemeinschaftliche Übertragungsplatte aus elastischem Stoffe gruppirt, verschieden gefärbte Druckplatten nach einander auf der Übertragungsplatte zum Abdruck bringt und die so mit einem Buntdruck versehene elastische Platte zum Bedrucken von Porzellan u. dgl. verwendet.

Zur Herstellung von raschbindender Magnesia wird vom Salzbergwerk Neustassfurt (D.R.P. No. 59264) langsam hydratisirende Magnesia mit Wasser angefeuchtet. Darauf lässt man die Masse längere Zeit, bis sie hart geworden und in Magnesiahydrat übergeführt ist, liegen und wandelt alsdann bei einer Glühhitze von 600° das Magnesiahydrat in Magnesia um.

Zum Brennen von Dolomit und Magnesit gelangt nach F. Hulwa (D.R.P. No. 58373) von einem Luft- bez. Gasbehälter *e* (Fig. 13), in welchen die zur Erhitzung des Dolomits oder Magnesits bestimmte Luft oder das Gasgemenge mit 0,5 bis 1 Atmosphäre Überdruck eingeführt wird, die gepresste Luft bez. das Gas nach

Öffnung von Absperrschiebern durch Luftkanäle *x* und nach Öffnung des Schiebers *s* durch Kanal *g* in den Ringkanal *b* und von da durch die Slitze *c* in den angefüllten

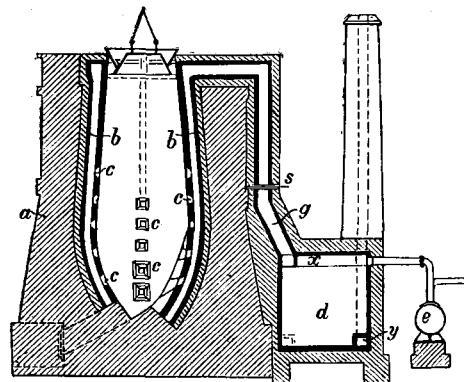


Fig. 13.

Brennraum des Ofens *a*. Durch die Feuerungskanäle *y* strömen von dem Winderhitzungsofen *d*, der neben dem Brennofen *a* angeordnet ist, Feuergase in der Heizluft entgegengesetztem Sinne nach dem Schornstein. Dadurch erhalten die Kanäle *x* ihre Wärme, welche auf nicht über 600° steigen soll.

Künstliche, nicht ausblühende Steinmasse. Nach E. O. Schmiel (D.R.P. No. 58823) werden aus einer wässrigen Lösung von rohem Chlormagnesium die verunreinigenden Metalle (Eisen, Calcium u. s. w.) mittels beliebiger Fällungsmittel (Kieselsäuren oder kohlensauren Alkalien) gefällt. Durch diese Fällungsmittel wird zugleich ein Theil des Magnesiums niedergeschlagen; der Niederschlag reißt die fremden Metalle mit nieder. Hierdurch wird eine chlornatrium-, chlorkalium- u. dgl. haltige Chlormagnesiumlauge erhalten, welche, direct unter Umgehung des Abdampfens mit gebranntem Magnesit versetzt, eine in kurzer Zeit fest werdende Steinmasse liefert. Die Masse kann auch noch mit Schwerspath, Feldspath und ähnlichen Mineralien versetzt werden.

Ziegelbrennofen mit Trockenvorrichtung von Ph. Holzmann (D.R.P. No. 58023). Die unterhalb der Ofensohle eintretende Luft wird durch Zungenmauern *g* (Fig. 14) nach oben geleitet und streicht am Boden, Wänden und Decke der Ofenkammern hin, um von hier nach den in gleicher Höhe mit der Ofensohle angeordneten, durch bewegliche senkrechte Wände *l* in Abtheilungen zerfallenden Trockenkammern zu gelangen. Letztere sind mit je einem Luftzuführungs-

kanal *n* mit Regulirungsklappe und einem Luftabführungskanal *p* mit Regulirungsklappe *o* versehen.

weiterung *e* ist eine sich um ein Gelenk *c* drehende Klappe *d* angebracht, welche einen in der Erweiterung *e* sitzenden Ring *b* ab-

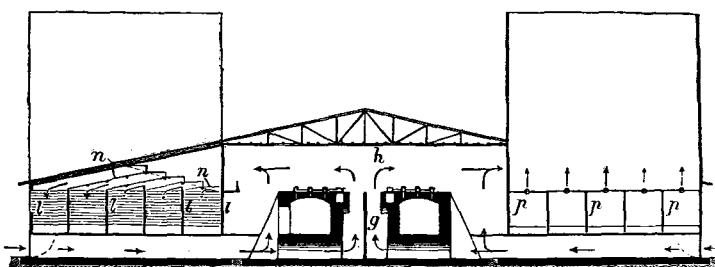


Fig. 14.

### Apparate.

Den Concentrationsgrad von Lösungen verschiedener Salze, Zucker u. dgl. will H. O. G. Ellinger (J. pr. Chem. 44 S. 152) durch das Brechungsvermögen mittels des Oleorefractometers (Z. 1890, 658) bestimmen.

**Heber.** Nach P. Förster (D.R.P. No. 59 231) dient zur Bethärtigung des Hebers das auf dem Rohr *b* (Fig. 15) verschiebbare

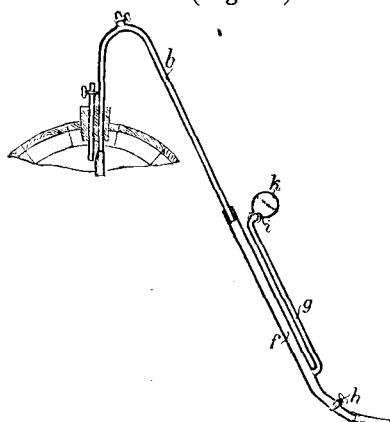


Fig. 15.

Hosenrohr *f g*, welches mit dem durch ein Feder gespreizten Gummiball *k* verbunden ist. Der Gummiball wird bei geschlossenem Hahn *h* zusammengepresst, dehnt sich darauf aus, wobei zugleich das Hosenrohr heruntergezogen wird. Hierdurch wird der Heber entlüftet.

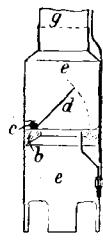


Fig. 16.

**Heber.** Um nach A. Christiansen (D.R.P. No. 59 245) das Ansaugen mit dem Munde bei einem Heber zu vermeiden, ist der Schenkel *g* (Fig. 16), welcher in die umzufüllende Flüssigkeit gesteckt wird, an seinem unteren Ende mit einer Erweiterung *e* versehen. In dieser Er-

schliesst, sobald der Heber hochgezogen wird. Bei mehrmaligem Auf- und Niederstossen des Hebers in die Flüssigkeit wird sich der Schenkel *g* bis zum Culminationspunkt des Hebers füllen, in welchem Augenblick der Heber zu arbeiten beginnt.

### Unorganische Stoffe.

Zur Trennung von Wismuth und Blei erhitzt W. Remmler (Ber. deutsch. G. 1891 S. 3554) die Chloride im Dampfe von siedendem Schwefel; Wismuthchlorid wird verdampft.

**Herstellung von Nitrocellulose** nach G. M. Mowbray (D.R.P. No. 59 929). In dem Gestell 10, welches sowohl die Welle 4, als auch die Papierrolle 7 trägt, sind mehrere hohle Trockencylinder 12 über einander gelagert, welche in passender Weise erwärmt werden. Zwischen dem Gestell 10 und den Druckwalzen 8 und 13 befindet sich Behälter 14, der das passend gemischte, aus Schwefel- und Salpetersäure bestehende Bad enthält, um die endlosen Cellulosestreifen in Nitrocellulose oder Pyroxylin zu verwandeln. In dem Säurebehälter liegt ein Rohr 15, welches mittels eines T-Stückes 16 mit einem Dampfrohr 17 und Wasserrohr 18 verbunden ist, um die Temperatur des Bades erforderlichenfalls ändern zu können. Eine Führungsrolle 19 und Tragwalze 20 mit einem Abstreicher 21 sind an dem Aufgabeeende des Behälters nahe den Druckwalzen gelagert; zwischen letzteren und einer Trockenkammer 22 befinden sich neben einander mehrere mit Wasser gefüllte Waschbehälter 23, von welchen jeder eine Tragwalze 24 besitzt. Letztere werden sämmtlich in derselben Richtung durch eine passende Vorrichtung von der Welle 5 der Druckwalze oder in anderer passender Weise angetrieben. Diese Walzen 24 werden am vortheilhaftesten mit einem der Säure Widerstand leistenden Überzug oder mit Gummi versehen.

Behälter 25 enthält eine Lösungsfüssigkeit, welche mittels des sich drehenden glatten oder gerippten Vertheilungscylinders 9 auf den sich bewegenden Streifen aufgetragen wird. Als Auflösungsmittel kann in Wasser gelöster Kampfer oder in Wasser gepresste Kohlensäure verwendet werden. Über die

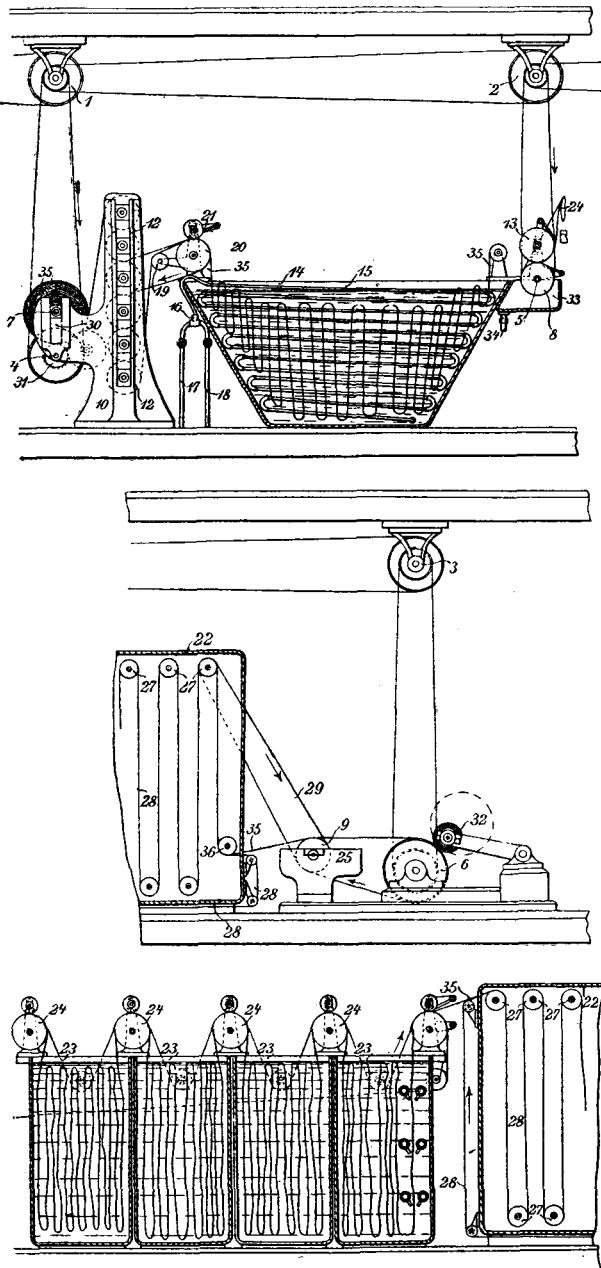


Fig. 17 bis 19.

in der Trockenkammer oben und unten gelagerten Rollen 27 läuft ein endloses Band 28, durch welches die Papierbahn durch die Trockenkammer geführt wird. Dieses Band 28 wird auf irgend eine passende Weise, z. B. durch die Verbindung 29 einer der Rollen

mit dem Vertheilungscylinder 9 unausgesetzt in Bewegung gehalten. Die Welle 7 ruht in Lagern, die sich in den Nuthen des Rahmens 10, unmittelbar über der Triebwelle 4, senkrecht auf- und abbewegen lassen. Der auf dieser Welle sitzende Cylinder 31 trägt eine aus Nadelspitzen bestehende Lochvorrichtung, welche den Zweck hat, das Cellulosepapier auf seinem Weg nach dem Säurebad zu durchlochen, damit so eine grössere Oberfläche und hierdurch ein besseres Eindringen der Säure erzielt wird. Die Druckwalzen 8, 13 liegen über einem Behälter 33, um die durch diese Walzen ausgedrückte Säure wieder aufzufangen, welche dann durch Röhre 34 nach dem Säurebehälter abgeführt wird. Die Wellen 4, 5 und 6 werden von den Antriebscheiben der oberen Wellen 1, 2, 3 bewegt. Das auf der hohlen Welle 7 aufgerollte ungeleimte Cellulosepapier wird durch den sich drehenden Locher 31, der eine oder mehrere Lagen des feinen Papiers durchstösst, nach oben gezogen. Das Papier geht zu dem obersten Trockencylinder 12, zwischen den folgenden hindurch nach dem untersten, von welchem es über die Rollen 19 und 20 unter dem Abstreicher 21 her zu dem Säurebehälter 14 gelangt.

Beim Beginn leiten zwei Arbeiter — einer auf jeder Seite des Behälters, welche je eine leichte Rolle tragen — das Papier von den Rollen 19 und 20 zu dem entferntesten Ende des Behälters, wobei sie die Papierbahn durch passendes Untertauchen in der durch die unregelmässigen auf- und niedergehenden Linien der Zeichnung ange deuteten Lage halten. Dieses ist namentlich zur Verhütung von Verwicklungen der auf- und niedergeführten Papierbahn nötig. Der in die Säure eingetauchte Theil des Papiers bleibt 12 bis 20 Minuten darin, so dass dieser Theil nitrit wird. Während man nun den folgenden Streifen eintaucht, wird gleichzeitig der in dem Bad befindliche Theil herausgenommen. Letzteres nimmt ungefähr ebenso viel Zeit in Anspruch, als wie das Eintauchen des Papiers in das Bad. Der nitritierte Theil des Papiers gelangt aus dem Säurebehälter über eine Leitrolle zu den Druckwalzen 8 und 13, welche den Überschuss an Säure aus dem nitritierten Papier pressen; dieser Überschuss kann in dem Gefäß 33 gesammelt und durch die Röhre 34 zu dem Säurebehälter zurück oder in einen leeren Behälter geleitet werden. Das nitritierte Papier führt man nun über die erste Walze 24 durch den ersten Wasser enthaltenden Behälter 23 u. s. f., wobei das überflüssige Wasser durch die Abstreicher

zurückgehalten wird. Nachdem das nitrierte Papier den letzten Behälter verlassen hat, gelangt es zu dem Band ohne Ende 28, welches die nitrierte Papierbahn um die Rollen 27 herum durch die Trockenkammer 22 führt. Das Band ohne Ende, welches die Papierbahn bei den Rollen 36 verlässt, wird ausserhalb der Trockenkammer zu dem Eingangspunkt wieder zurückgeführt, um seine Thätigkeit so lange fortzusetzen, bis die ganze Papierrolle abgelaufen bez. abgewickelt ist. Das ausgewaschene nitrierte Papier geht über den in das Lösungsbad eintauchenden Cylinder 9, welcher durch seine glatte oder gravirte Oberfläche das Papier mit der entsprechenden Menge Flüssigkeit versieht. Wenn dieses vollendet ist, wird das in Nitrocellulose oder Pyroxylin verwandelte Papier, nachdem es mit dem Lösungsmittel vollständig durchzogen ist, auf den hohlen Cylinder 32 gewickelt.

### Neue Bücher.

R. Benedikt: Analyse der Fette und Wachsarten. 2. Aufl. (Berlin, Julius Springer). Pr. 9 M.

Verf., der ja selbst an der Ausarbeitung bez. Untersuchungsverfahren wesentlich mitgewirkt hat, gibt hier eine durch sorgfältige Quellenangaben ausgezeichnete Darstellung der gesammten Fettuntersuchung. Die Arbeit wird allen Analytikern von Nutzen sein.

H. Jahn: Die Grundsätze der Thermochemie und ihre Bedeutung für die theoretische Chemie. 2. Aufl. (Wien, A. Hölder). Pr. 4,80 M.

Obgleich für die theoretische Chemie geschrieben, gibt das Buch doch auch für die angewandte Chemie eine empfehlenswerthe Einleitung in die Thermochemie.

H. Precht: Die Salz-Industrie von Stassfurt und Umgegend (Stassfurt, R. Weicke).

Die vorliegende fünfte Auflage der durch zwei Karten erläuterten Schrift des allgemein als hervorragenden Fachmann anerkannten Verfassers ist bis Ende 1890 ergänzt, bildet daher eine zuverlässige Darstellung der heutigen Kalisalz-Industrie.

G. F. Schaar: Kalender für Gas- und Wasserfachtechniker für 1892 (München, R. Oldenbourg). Preis geb. 4 M.

Derselbe zeichnet sich durch praktische Anordnung und Reichhaltigkeit aus.

F. Wiebel: Beiträge zur Geschichte, Etymologie und Technik des Wismuths und der Wismuth-Malerei (Hamburg 1891).

Dieser dem Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten VIII entnommene Sonderabdruck ist recht lesenswerth.

O. N. Witt: Chemische Technologie der Gespinnstfasern, ihre Geschichte, Gewinnung, Verarbeitung und Veredelung. 2. Liefr. (Braunschweig, Fr. Vieweg und Sohn).

Der bereits lobend erwähnten ersten Lieferung (Z. 1889, 383) schliesst sich die vorliegende zweite würdig an.

### Patentanmeldungen.

(R. A. 19. November 1891.)

Klasse:

- 22. F. 4288. Verfahren zur Darstellung secundärer Disazofarbstoffe für Druck aus Amido-p-oxybenzoësäure. (Zus. z. Pat. No. 55649.) — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld. 27. Jan. 1890.
- F. 4303, 4384 und 4622. Verfahren zur Darstellung echter Disazofarbstoffe für Druck und Färberei. (Zus. z. Pat. No. 51504.) — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld. 27. Jan. und 28. Febr.
- 53. S. 5823. Sterilisator für Wasser. — Société Geneste Herscher & Cie. in Paris, Boulevard Richard-Lenoir 90.

(R. A. 23. November 1891.)

- 12. H. 11 103. Verfahren zur Herstellung von geruch- und geschmacklosen, neutralen, die Schleimhäute nicht angreifenden Stoffen aus ätherischen Ölen (II. Zus. z. Pat. No. 58129). — Firma Dr. F. von Heyden Nachf. in Radebeul. 19. Mai 1891.
- 26. H. 11 365. Berieselungscolonne für Gaswascher. — G. Horn in Bremen. 8. Aug. 1891.
- 32. M. 8217. Schutzvorrichtung gegen die aus den Arbeitsöffnungen der Glasöfen ausstrahlende Wärme. — A. Mühle.
- 78. K. 9077. Neuerung in dem Verfahren zur Herstellung eines gefahrslos zu handhabenden rauchlosen bez. rauchschwachen Schiesspulvers. (Zus. z. Pat. No. 56786.) — H. Kolf in Bonn. 25. Sept. 1891.
- 80. K. 8649. Herstellung von feuerfesten Steinen aus Magnesia, Hochfenschlacke und Kochsalz. — P. Karnasch in Frankenstein i. Schl. 25. April 1891.

(R. A. 26. November 1891.)

- 40. H. 10 544. Metallurgische Verwendung von Ferrosilicium. — Dr. C. Hoepfner in Giessen. 12. Nov. 1890.
- 42. A. 2887. Neuerung an Calorimetern. — M. Arndt in Aachen. 26. Aug. 1891.

(R. A. 30. November 1891.)

- 16. A. 2902. Herstellung von Phosphorsäure aus Phosphatmaterial. — American Phosphate and Chemical Company in Baltimore, V. St. A.
- 22. N. 2423. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus Diazodinitrophenylamin und seinen Analogen (Zus. z. Pat. No. 59137.) — Dr. R. Nietzki in Basel.
- 48. B. 12 090. Verfahren zur Herstellung eines Überzuges von Eisenoxyduloxyd auf eisernen Gegenständen. — F. H. Bertrand in Paris.

(R. A. 3. December 1891.)

- 34. B. 12 334. Gas-Heizbrenner mit Regelung des Lufteintritts. — Firma F. Butzke & Co. in Berlin S. 17. Aug. 1891.
- 40. ST. 2707. Verfahren zur Verarbeitung kobalthaltiger Langen. (Zus. z. Pat. No. 58417.) — Dr. W. Stahl in Niederfischbach. 27. Oct. 1890.
- 48. H. 11 557. Verfahren zum Überziehen von Gegenständen aus Zinn und Kupfer mit Blei- und Mangansuperoxyd auf galvanischem Wege. (Zus. z. Pat. No. 54847.) — A. E. Hasswell und A. G. Hasswell in Wien IV. 8. Oct. 1891.

(R. A. 7. December 1891.)

- 8. R. 6698. Verfahren und Vorrichtung zur Klärung von Küpen durch Filtration. — G. Raeithel in Schwarzenbach und Dr. J. Rosenthal in Erlangen. 25. Juni 1891.