

kurzen Reise wie z. B. von Argentinien bis Brasilien würde sie vollständig der Zersetzung anheim fallen. Die Claytongesellschaft hat zur Konservierung des Maises die Behandlung mit schwefliger Säure rationell erprobt und durchgeführt und dabei festgestellt, daß die Desinfektion des Maises mit schwefliger Säure selbst bei der zweiten und dritten Qualität eine Versendung in weite Fernen ermöglicht, ohne daß sich Zeichen von Zersetzungserscheinungen bemerkbar machen. In einem Falle war an einer Stelle der Ladung etwas Wasser eingedrungen. Hier hatten die Körner gekeimt, gleichsam, um zu beweisen, daß sie durch das Schwefeldioxyd in ihrer Keimfähigkeit auch nicht im mindesten gelitten hatten (Prometheus 1904, 742). Bei einer solchen Sachlage wird man auch auf diesem Felde der schwefligen Säure einen großen Wert als Desinfektionsmittel zuschreiben und prinzipielle Vorurteile als kleinlich zurückstellen müssen, hier, wo es gilt, nicht allein große Werte zu erhalten, sondern auch verdorbene Ware nicht entstehen und in den Handel bringen zu lassen. [A. 21.]

Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der anorganischen Großindustrie im Jahre 1911.

Von Dr. H. v. KÉLER (Leverkusen).

(Eingeg. 24./I. 1912.)

Schwefelsäurefabrikation.

Auch im verflossenen Jahre haben die Bemühungen, den Rohschwefel als Ersatz für Pyrit einzuführen, bei uns keinen Erfolg gezeitigt.

Neben Oddo¹⁾ mechanischem Schwefelröstofen sind andere bekannt geworden; so ein Röstofen von C. W. Lyman²⁾, der mit verstäubtem, geschmolzenem Schwefel arbeitet, und ein rotierender Zylinderofen von Ch. B. Clark³⁾.

Neuerungen an Grobkiesöfen sind nicht zu verzeichnen.

Für Abröstung des Feinkieses werden immer mehr, von großen Werken fast ausschließlich, die verschiedenen mechanischen Ofentypen benutzt.

Eine neue Beschickungsvorrichtung für diese Öfen hat Reinhold Scherfenberg⁴⁾, Berlin-Schöneberg, konstruiert. (Fig. 1.)

An einer Achse sind Hämmer e schwingbar gelagert; sie werden durch eine Daumenscheibe und einen Hebel h, den ein Gewicht g gegen die Daumenscheibe hält, nach auswärts geschwenkt.

Unter der Wirkung ihres eigenen Gewichtes schlagen sie dann gegen den Bolzen t. Dadurch wird vermieden, daß sich im Auslauf des Trichters Brücken bilden, und sich der Kies oberhalb der Fördereinrichtung zusammenstaut. Das Einfüllen geschieht hier von Hand. Ist der Fülltrichter leer geworden, so wird dies durch das Aufklopfen der Hämmer der Bedienungsmannschaft deutlich signalisiert.

¹⁾ Franz. Pat. 397 450. D. R. P. 208 354. Diese Z. **22**, 883 (1909).

²⁾ Amer. Pat. 911 735.

³⁾ Amer. Pat. 952 098.

⁴⁾ D. R. P. 236 090. Diese Z. **24**, 713 (1911).

Eine andere Vorrichtung zur Aufgabe des Schwefelkieses rührt von U. Wedge⁵⁾, Philadelphia her.

Hier wird durch den Schwefelkies ein Abschluß des Ofens gegen die Außenluft geschaffen. Die Ofendecke dient als Trocken- und Lagerraum für den Kies. Er wird in eine, um die zentrale Welle gebildete Schlitzöffnung befördert, fällt auf eine darunter liegende ebene Fläche und wird von Schabern abgestrichen. Natürlich muß die Aufgabeöffnung stets gefüllt gehalten werden.

Eine Vorrichtung zur auswechselbaren Befestigung der kühlbaren Rührarme patentiert Reinhold Scherfenberg⁶⁾, Berlin.

Vorrichtungen dieser Art sind meist mit einem Bajonettverschluß ausgerüstet, und leiden unter

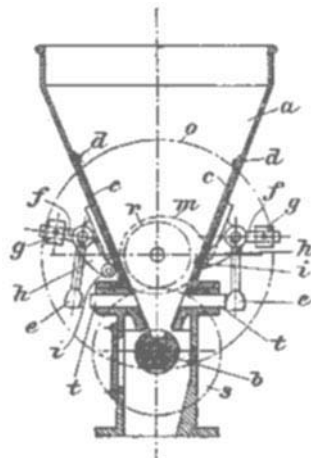


Fig. 1.

dem Nachteil, daß sich die Verbindungen lockern können, und damit Kühlwasser in den Ofen gelangt. Auch ist bei ihnen nicht in jedem Falle die erforderliche richtige Einstellung der Schaufeln möglich, so daß oft ein Abfeilen der Befestigungszapfen nötig ist.

Diese Übelstände sollen nun dadurch beseitigt werden, daß als Verbindungsmittel eine mit Schrägflächen versehene, drehbare Muffe verwendet wird. Dabei sind an dem konischen Ende des Armes und dem Stutzen, der dieses Ende aufnimmt, Zapfen vorgesehen, die bei Drehung der Muffe mit den Schrägflächen der Zapfen in Eingriff treten. Dadurch wird eine direkte Verbindung zwischen Rührarmen und Welle hergestellt.

Von neuen Ofenkonstruktionen wäre ein Röstofen von Wedge⁷⁾ zu erwähnen. (Fig. 2.)

Der Ofen ist durch eine horizontale Zwischenwand in zwei Teile geteilt. In dem oberen wird der Kies in gewöhnlicher Weise geröstet. Er fällt dann durch eine Verbindungsöffnung in den unteren Teil. Hier wird er mit fein gekörntem Koks vermischt zu Ende geröstet. Die Gase beider Teile des Ofens

⁵⁾ D. R. P. 231 001. Diese Z. **24**, 475 (1911).

⁶⁾ D. R. P. 237 215.

⁷⁾ V. St. Pat. 976 525 vom 22./11. 1910. Diese Z. **24**, 713 (1911).

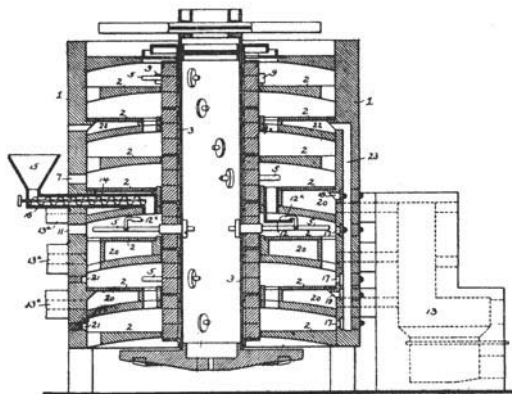


Fig. 2.

werden getrennt abgeführt. Durch die Koksbeimischung soll etwa vorhandenes Sulfat reduziert werden.

Ferner der mechanische Ofen von Xavier de Spirlet⁸⁾, Brüssel. (Fig. 3.)

Hier sind abwechselnd bewegliche und feststehende feuerfeste Platten senkrecht übereinander angeordnet und durch Falllöcher miteinander verbunden. Es entstehen so eine Reihe nach außen hin abgeschlossener, von je zwei Herdplatten gebildeter Rösträume. Die Sohle eines jeden solchen Raumes ist eben, die Decke schwach gewölbt. In letzterer sind Zähne aus feuerfestem Material angebracht. Durch die Bewegung der umlaufenden Herdplatten gegen die feststehenden wird eine Umschaukelung des auf der ebenen Bodenfläche liegenden Kiesel bewirkt, und dieser durch die Falllöcher von Etage zu Etage befördert.

Kaufmann⁹⁾ baut einen mechanischen Ofen mit nur einer Etage. Dieser Ofen soll vor allem einer Verminderung des Flugstaubes, der bei Mehretagenöfen natürlich in verstärktem Maße auftritt, zum Zwecke haben.

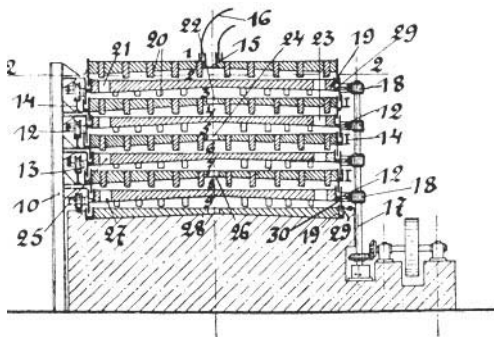


Fig. 3.

Die Abröstung des Kiesel in mechanischen Öfen will C. Renwick¹⁰⁾ dadurch verbessern, daß er die Luft zunächst von unten nach oben, also dem Erz entgegenführt, und sie dann zwingt, mit dem Erz von oben nach unten zu ziehen.

Einen Ofen zur Röstung von Zinkblende

hat Robert Hübner¹¹⁾, Neu-York konstruiert. (Fig. 4.)

Die Röstung erfolgt im Vakuum in horizontalen, übereinanderliegenden Erzkammern. Die Blende wird in die oberste Kammer K_1 gebracht. Diese steht mit Heizkanal 1 nicht in direkter Verbindung, sondern ist von diesem durch die Kammer K_2 getrennt. Die oberste Kammer ist größer als alle anderen und in ihr wird durch langsame Beheizung alle Feuchtigkeit aus der Beschickung entfernt.

Die Dämpfe werden durch eiserne Rohre R abgesaugt. Die vorgeröstete Blende gelangt durch die Öffnung O in die Kammer K_2 , von hier nach K_3 , usw. bis in die Kammer K_6 . Die Beheizung erfolgt durch Feuerung F und die Brenner B_1, B_2, B_3 .

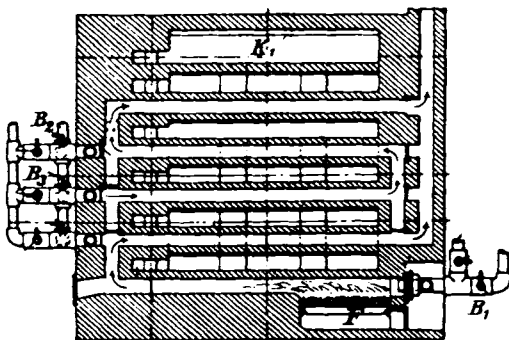
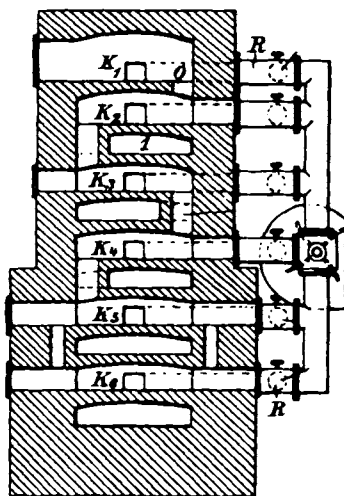


Fig. 4.

Es besitzt so jeder Rauchkanal seinen eigenen Heizherd; die Feuergase können nicht nur einen, sondern mehrere Kanäle passieren, so daß eine gute Regulierung der Temperatur und gute Wärmeausnutzung möglich ist.

Die A.-G. für Bergbau-, Blei- und Zinkfabrikation¹²⁾ zu Stollberg entschwelt Zinkerze unter Bewegung des Röstgutes.

Für die Nutzbarmachung des in Sulfaten, besonders in Gips, enthaltenen Schwefels sind neue Vorschläge zu verzeichnen.

⁸⁾ D. R. P. 236 089. Diese Z. 24, 1493 (1911).

⁹⁾ D. R. P. 227 621.

¹⁰⁾ V. St. Am. Pat. 981 880 vom 17./1. 1911.

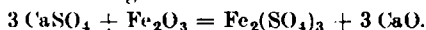
¹¹⁾ D. R. P. 236 669. Diese Z. 24, 1493 (1911).

¹²⁾ D. R. P. 229 528.

R. Wedekind & Co.,¹³⁾ Ürdingen-Rhein wollen die an und für sich bekannte Zersetzung des Gipses mit Sand jetzt in der Weise vornehmen, daß sie dem Gemisch beider Schwefelkies zufügen.

Die Menge des Pyrites muß so groß sein, daß durch ihn beim Rösten die zur Zersetzung des Gipses mittels Kieselsäure notwendige Wärme geliefert und dadurch an Kohlen gespart wird. So mischt man z. B. nassen Gipschlamm (entsprechend fünf Teilen $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{aq}$) mit 2 Teilen Sand und 3 Teilen Schwefelkies innig miteinander, trocknet, zerkleinert die Masse und verbläst sie in Konvertern (Huntington-Heberleinkonverter).

J. Auzies¹⁴⁾, Frankreich calciniert ein Gemisch von möglichst wasserfreiem Calciumsulfat mit Eisenoxyd. Es tritt Umsetzung nach folgender Gleichung ein:



Wird jetzt höher erhitzt, so zerfällt das Ferri-sulfat in Eisenoxyd, schweflige Säure und Sauerstoff. Das Schwefligsäure-Sauerstoffgemisch wird durch Kontaktkörper in Schwefelsäure verwandelt.

Schwefelsäure nach dem Bleikammerverfahren.

Besonders wichtige, umwälzende Neuerungen sind nicht bekannt geworden, doch war man, wie immer, bemüht, durch Verbesserungen aller Art eine Erhöhung der Produktion bei möglichst geringem Kammerraum und Salpeterverbrauch zu erzielen.

René Moritz, Wasquehal (Frankreich) hat für den Kammerbau eine praktische Konstruktion ersonnen, über die S. Barth bereits in dieser Z. 22, 1937 ff. berichtet hat und die jetzt patentiert und auch schon mit Erfolg in der Praxis eingeführt worden ist¹⁵⁾. (Fig. 5.)

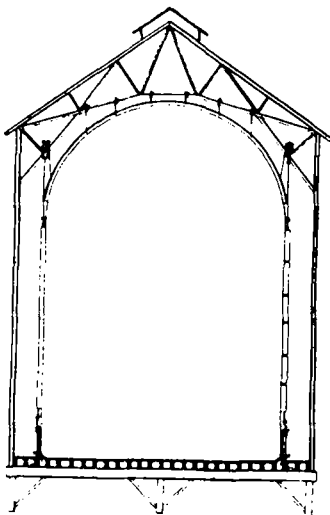


Fig. 5.

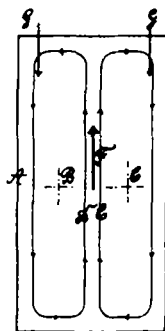


Fig. 6.

Er erreicht durch sie eine Art der steifen Aufhängung der Kammerwände, bei der das Blei sich, ohne Schaden zu nehmen, ausdehnen kann, und die eine freie Wärmeausstrahlung ermöglicht. Alle

¹³⁾ D. R. P. 232 784. Diese Z. 24, 717 (1911.)

¹⁴⁾ Franz. Pat. 420 675.

¹⁵⁾ D. R. P. 235 800. Diese Z. 24, 1446 (1911.)

Vgl. auch Klippert, diese Z. 24, 1345.

Ständer fallen weg. Die Seitenwände sind mittels Laschen an Zugstangen befestigt. Diese wieder sind zwischen Profileisen, die an den Dachgebinden angebracht sind und zwischen Winkelleisen, die am oberen Rande der Schiffwand sitzen, festgespannt. Die Winkelleisen sind durch Stützen mit den unteren Querbalken des Gebäudes verschraubt. Die Schiffwandung ist zweckmäßig unten stark abgerundet.

Dr. H. Rabe¹⁶⁾, Charlottenburg, läßt die Gase in der Art in die Kammer eintreten, daß dadurch die Doppelspiralbewegungen, wie sie Abrahams Theorie annimmt, verstärkt oder erzeugt werden. (Fig. 6.)

Nach dieser Theorie bewegen sich die Gase in der Kammer A um die Längsachsen B und C in Spiralen D und E. Die Gase strömen also in der Kammermitte nach oben, streichen längs der Decke nach beiden Seitenwänden, fallen an diesen nach unten herab und ziehen über den Boden nach der Mitte.

Dem entsprechend ordnet Rabe die Gaseinführung an, also in der Längsmitte der vorderen Kammerwand mit der Richtung nach oben. Die Gasbewegung wird durch Zerstäubung von gekühlter Schwefelsäure in der Bewegungsrichtung unterstützt. Sie erfolgt zweckmäßig durch Kammergase, und zwar können diese einem beliebigen Stadium des Prozesses entnommen werden.

Später hat sich herausgestellt, daß die Gase die Neigung haben, sich sofort beim Eintritt in die Kammer über die weniger heißen Gase dicht unter der Decke auszubreiten und sogar bis zur Hinterwand vorzudringen. Um dies zu verhindern, werden nach einem Zusatzpatent¹⁷⁾ vorhangartige Trennungswände vorgesehen, die in der Querrichtung verlaufen, mit der Decke verbunden, ev. kühlbar sind. Man kann auch durch Senkung der Kammerdecke von der Vorderwand zur Hinterwand dem Übelstande abhelfen.

Das Opl'sche¹⁸⁾ Turmsystem der I. Österreichischen Sodafabrik Hruschau hat jetzt größere Verbreitung gefunden.

Die Vorzüge dieses Systems liegen zunächst in den geringen Anlagekosten, einem möglichst geringen Bedarf bebauter Grundfläche. Dann ist die ganze Anlage sehr übersichtlich, bequem zu leiten und liefert die gesamte produzierte Säure als 60grädige.

Hugo Petersen¹⁹⁾, Charlottenburg veröffentlicht eine nicht zur Erteilung gelangte Patentanmeldung betr. Fabrikation ohne Bleikammern.

Die durch einen Kühler auf ca. 50° gebrachten feuchten Röstgase werden durch vier zu geringer Höhe mit Säuren gefüllten, miteinander verbundenen Bleikasten gesaugt. Die Kasten sind mit Quarzstücken gefüllt, terrassenförmig aufgestellt, so daß die Säure vom letzten Kasten ausgehend die anderen den Gasen entgegen, durchfließen kann. Die beiden ersten Kasten enthalten nitrose Säure, die beiden letzten Säure von 54—60°. Ist der erste Kasten nitrosfrei geworden, so kommt dessen In-

¹⁶⁾ D. R. P. 237 561. Diese Z. 24, 1783 (1911.)

¹⁷⁾ D. R. P. 270 474.

¹⁸⁾ Diese Z. 24, 2302 (1911.)

¹⁹⁾ Chem.-Ztg. 1911, 493. Diese Z. 24, 2279 (1911.)

halt nach Abstoßung der neu produzierten Säure auf den vierten. Die Säure des zweiten fließt in den ersten, die des dritten in den zweiten, des vierten in den dritten. Dieser Kreislauf geht ununterbrochen fort.

O. W e n t z k i²⁰⁾ hat seine Zylinderapparatur dahingehend verbessert, daß er die Reaktionsräume nicht mehr selbst rotieren läßt, sondern sie feststehend, mit Rührwerken versehen, anordnet²¹⁾. Die Röstgase treten in einen solchen zylindrischen Behälter, der zu etwa zwei Drittel mit nitroser Säure

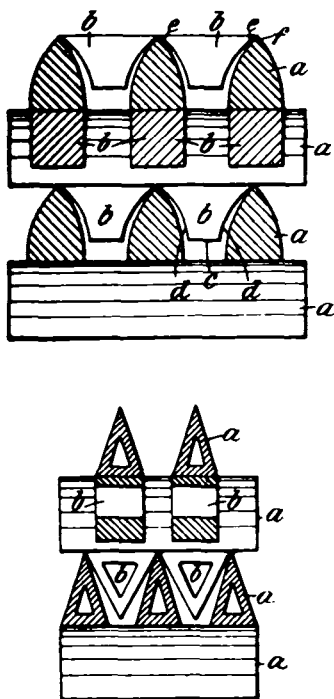


Fig. 7.

oder auch mit einem Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure gefüllt ist. Es entstehen hier Schwefelsäure und nitroser Gas. Erstere mischt sich mit der im Zylinder bereits vorhandenen Säure und konzentriert diese, letztere gelangen in den zweiten Zylinder. Ist die im ersten Zylinder befindliche nitroser Säure denitriert, so wirken die Röstgase nunmehr auf die im zweiten Zylinder entstandene Nitrose usw.

Von Dr. W. P. S a l e b k i²²⁾, Moskau wird der Vorschlag gemacht, die Denitrierung der nitrosen Säure des Kammerprozesses unter Ausschluß von schwefliger Säure, aber in Gegenwart von Luft, vorzunehmen.

Es treten die Röstgase aus dem Kiesofen direkt in die Kammern. Der Gaskanal, der sie dahin führt, besitzt einen röhrenförmigen Lufterhitzer, in den durch einen Ventilator etwa ein Zehntel der zur Röstung notwendigen Luftmenge eingeführt wird. Die Luft wird hier auf etwa 200° erhitzt und tritt mit überhitztem Wasserdampf unten in den Glover ein, während die aus dem Glover kommenden Gase

in den Kanal, der die Röstgase der Öfen in die Kammer bringt, geleitet werden.

Der Glover wird wie gewöhnlich mit Kammerensäure berieselt. Bei der skizzierten Arbeitsweise soll eine Reduktion der Stickoxyde zu Stickoxydul ausgeschlossen sein. Im Glover werden die Stickoxyde durch die Luft vielmehr oxydiert und damit eine Beschleunigung des Kammerprozesses erzielt.

Einen neuen Füllkörper für Reaktionsstürme hat Rudolf Pavlitzeck²³⁾, Ladenburg a. Neckar konstruiert.

Es ist ein Würfel mit inneren, wellenförmig gebogenen, in den Diagonalebene liegenden Zwischenräumen. Durch Aussparungen in den Wänden sind die einzelnen Kammern verbunden, während die Kammergruppen durch Zugrohre miteinander kommunizieren.

Praktisch erscheint der Aufbau von dreikantigen Prismenfüllsteinen, wie ihn R. Scherfenberg²⁴⁾, Berlin-Schöneberg, angibt. (Fig. 7.)

Es sind zwischen den Strängen der Prismen a weitere Prismen b gelagert, und zwar so, daß die letzteren die Scheiteltanten der Prismen a nur mit den Kanten ihrer Basis berühren. Mit ihrer Scheiteltante sind sie zu der der anderen Prismen, entgegengesetzt, gerichtet. Durch die Grundfläche der Prismen b wird somit eine sichere Auflage für die Prismen a geschaffen.

Neuerungen an Konzentrationsapparaten für Schwefelsäure sind nicht bekannt geworden.

Aus den Kiesabbränden gewinnt Arnoldo Pezzolato²⁵⁾, Rom, Eisensulfat unter gleichzeitiger Abscheidung des Kupfers. Abbrände, mit 2% Kohle gemischt, werden unter Luftabschluß erhitzt. Nach dem Erkalten und Pulverisieren der Masse zieht man die magnetisch gewordenen Teile durch einen magnetischen Erzabscheider heraus und fällt aus ihrer sauren Lösung das Kupfer mit metallischem Eisen.

Siemens & Halske A.-G.²⁶⁾, Berlin, gewinnen elektrolytisches Zink aus Abbränden. Die chlorierend gerösteten Abbrände werden ausgelaugt, die Sulfate durch Ausfrieren entfernt, so daß die Lauge fast nur Chloride enthält. Durch Zusatz von gemahlenem Kalkstein wird das Zink als neutrales oder basisches Carbonat abgeschieden, in Schwefelsäure gelöst, und die Zinksulfatlauge in bekannter Weise elektrolysiert.

Kontaktverfahren.

Die einzelnen Verfahren haben im Laufe der Jahre eine vollständige Ausarbeitung erfahren; kleinere Verbesserungen werden als Betriebsgeheimnisse betrachtet.

Ch. L. Reese & E. J. du Pont²⁷⁾ reinigen die Röstgase von Arsen, Blei, Chlor, Fluorverbindungen und Säurenebeln. Die Gase werden erst, wie üblich, durch Flugstaubkammern geführt, ge-

²⁰⁾ D. R. P. 230 534. Diese Z. 24, 427 (1911).

²¹⁾ D. R. P. 238 960. Diese Z. 24, 2182 (1911).

²²⁾ D. R. P. 232 570. Diese Z. 24, 717 (1911).

²³⁾ D. R. P. 229 999. Diese Z. 24, 276 (1911).

²⁴⁾ D. R. P. 239 072. Diese Z. 24, 2179 (1911).

²⁵⁾ Österr. Pat. 3882. Chem.-Ztg. 1911. Rep. 130.

²⁶⁾ D. R. P. 233 252. Diese Z. 24, 814 (1911).

²⁷⁾ V. St. Am. Pat. 989 801 vom 18./3. 1911.

kühlt, gewaschen, getrocknet und nun durch ein Filter, das mit Ätzkalk oder Carbonat beschickt ist, hindurchgesaugt. Schweflige Säure soll dabei durch den Kalk nicht zurückgehalten werden.

Ein wirksames Filter zur Abscheidung von Flugstaub usw. aus den Röstgasen ist von der Gesellschaft der Tentelewschen²⁸⁾ Fabrik, St. Petersburg, konstruiert worden. Es wurde darüber schon kurz referiert²⁹⁾. (Fig. 8.)

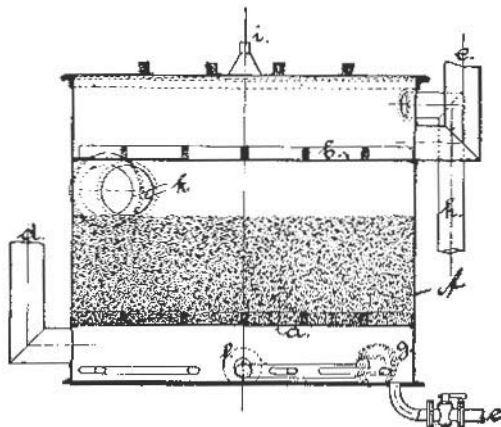


Fig. 8.

Die Gase streichen von oben durch das Filtermaterial. Die Verunreinigungen werden zurückgehalten und aus dem Filter durch das unter Druck von unten zugeführte Wasser herausgespült. Dabei ist der Austritt des Spülwassers über dem Gaseinlaß angeordnet, so daß durch denselben Sperrung und Wiedereröffnung des Gasein- und -auslasses selbständig bewirkt werden kann.

In einem geschlossenen Gefäß A ist auf der Siebplatte a Sand ausgebreitet. Damit dieser beim Spülen nicht mitgerissen wird, sind im oberen Teile des Apparates ebensolche Siebe vorhanden. Die Röstgase treten oben bei c ein, bei d aus. Kondensierte Schwefelsäure kann durch den Hahn e abgelassen werden. Die Luft wird unter Druck bei f eingeblasen. Das Wasser und der Schlamm verlassen das Filter bei K, die Luft bei i.

Solange die Spülung dauert, schließen das ablaufende Schmutzwasser und das einlaufende Spülwasser sowohl den Einlaß c, wie den Auslaß d des Röstgases.

Einen gut wirkenden Kontaktkörper wollen Dr. K. Albert & Dr. H. Schulz³⁰⁾, Amöneburg, in den Doppelverbindungen Eisensuperoxyd-Erdalkalioxyd gefunden haben.

So soll z. B. die Verbindung Eisensuperoxyd-Strontiumoxyd, die aus gleichen äquivalenten Mengen Eisennitrat und Strontiumnitrat durch Erhitzen im O₂-Strom erhalten wird, schon bei 450° ca. 94% der SO₂ in SO₃ verwandeln. Der neue Katalysator soll gegen Feuchtigkeit nicht so empfindlich sein als Eisenoxyd.

²⁸⁾ D. R. P. 230 585. Diese Z. 24, 426 (1911).

²⁹⁾ Diese Z. 24, 536, (1911).

³⁰⁾ Chem.-Ztg. 1911. Rep. 503.

Die Destillation der rauchenden Schwefelsäure hat eine Verbesserung durch den kontinuierlich arbeitenden Apparat von O. Niedenführ geb. Chotco³¹⁾ erfahren. (Fig. 9.)

Die rauchende Säure wird durch heiße Röstgase auf die Destillationstemperatur gebracht und dann nach Maßgabe des überdestillierenden Anhydrides frische Säure zulaufen gelassen. Der Destillationsapparat ist durch eine Scheidewand h in einen Vorratsraum a und den Destillationsraum B geteilt. Die zu destillierende Säure fließt durch das Rohr d in den Vorratsraum, und von hier durch den Heber g an der Scheidewand in den Destillations-

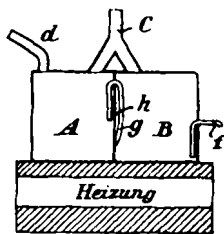


Fig. 9.

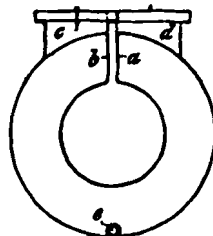


Fig. 10.

raum hinunter. Das Anhydrid entweicht durch das Rohr c, das zurückbleibende Monohydrat fließt bei f ab.

Salzsäure und Sulfat.

Im Großbetriebe werden die alten Handöfen immer mehr durch die mechanischen Öfen verdrängt. Auch die Verwendung der Druckgasfeuerung zur Beheizung der Sulfatöfen macht Fortschritte.

Dr. Richard Cellarius, Mühlgraben bei Riga und Karl Lehmann, Tonwarenfabrik, Muskau, O.-L.,³²⁾ — Fig. 10, verwenden ein neuartiges Gefäß zur Absorption der Salzsäuredämpfe. Das Gefäß hat die Form eines Ringzylinders und ist von einem engen Spalt durchsetzt, so daß es an der Schnittfläche durch die Wände a und b, die nicht miteinander zusammenhängen, abgeschlossen ist. Dadurch wird ein Gefäß geschaffen, das federnd den Temperatureinflüssen leicht nachgibt und deshalb wenig zum Springen neigt.

Ihr Verfahren zur Gewinnung von trockenem Salzsäuregas hat die Saccharinfabrik A.-G. vorm. Fahlberg, List & Co.³³⁾, Salbke-Westerhüsen, abgeändert.

Nach dem ersten Patente erfolgte die Zersetzung des Kochsalzes mit Schwefelsäure in einem Medium von flüssigem Bisulfat. Dabei zeigte es sich, daß ein gleichmäßiges Abfließen des ausgearbeiteten Bisulfats schwierig zu gestalten ist, weil durch den Einlauf der Schwefelsäure in das heiße Bisulfat störende Strömungen gebildet werden. Es wurde nun gefunden, daß diese Strömungen leicht zu vermeiden sind, wenn man die Umsetzung zwischen dem Kochsalz und der Säure in die obersten Schichten oder auf die Oberfläche des Bisulfates

³¹⁾ D. R. P. 230 533. Chem.-Ztg. 1911. Rep. 78. Diese Z. 24, 376 (1911).

³²⁾ D. R. P. 232 864. Diese Z. 24, 809 (1911).

³³⁾ D. R. P. 238 570. Diese Z. 24, 2078 (1911).

verlegt. Die stark sauren Oberflächenschichten sind spezifisch leichter und sinken während des Prozesses, der Zunahme ihres spezifischen Gewichts entsprechend, langsam zu Boden. Dort vereinigen sie sich mit dem ausgearbeiteten, heißen, spezifisch schwereren Bisulfat. Dieses fließt dann in gleichmäßigem, langsamen Ströme ab.

Zur gleichzeitigen Darstellung von Salzsäure und Schwefelsäure verwenden Askenasy und Mugdan, sowie das Konsortium für Elektrochemie, Nürnberg³⁴⁾, elektrolytisch erzeugtes Chlor.

In einem Turme, der mit konz. Salzsäure bespült wird, treten von unten Chlor und schweflige Säure in molekularem Verhältnis ein. Es bildet sich Schwefelsäure, die abfließt. Salzsäure entweicht und wird nach Entfernung des Chlorüberschusses in Wasser absorbiert.

Ebenfalls Salzsäure aus Chlorgewinnt E. Hoppe, Leipzig-Möckern³⁵⁾, indem er Chlor in der Wärme in Gegenwart von Wasser auf solche Metallchloride einwirken läßt, die in wässriger Lösung hydrolytisch gespalten sind.

Das an der Anode entwickelte Chlor wird abgesaugt, vorgewärmt und tritt dann in die Lösung des Chlorides, z. B. Zinnchlorid, ein. Aus dem Reaktionsraum entweicht ein Gemisch von Salzsäure, Chlor und Sauerstoff. Ein Teil der Salzsäure wird mit den mitgerissenen Wasserdämpfen kondensiert, der übrige Teil absorbiert. Das Chlor wird auf Javellesche Lauge oder Chlorkalk verarbeitet.

Ätzalkalien und Chlor.

L. Herve³⁶⁾, Brüssel, will den Leblancsoda-prozeß so umändern, daß man der Charge in den Öfen am Ende der Reaktion überschüssigen Kalkstein zusetzt.

Die Schmelze wird in Eisenfässer laufen gelassen und aus ihr nach dem Erkalten eine 30- bis 32gradige Lauge gewonnen. Durch Reinigung und Krystallisation kann daraus festes Ätznatron erhalten werden.

Eine neue Art der Entwässerung kaustischer Alkalien rührt von P. E. Oberreit, F. M. Jahrmarkt und der Badischen Anilin- und Sodafabrik her³⁷⁾.

Die kaustischen Alkalien werden soweit eingedampft, bis ein Angriff der Kessel zu konstatieren ist. Hierauf dampft man sie im Vakuum weiter ein, bei einer Temperatur, bei welcher ein Angriff der Apparatur nicht eintritt, die aber doch hinreichend ist, um das Alkali vollständig zu entwässern.

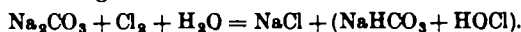
Zu erwähnen wäre hier noch die Herstellung einer Bleichflüssigkeit.

Läßt man Chlor auf Ätznatron einwirken, so erhält man beständige Lösungen von Hypochlorit nach der Gleichung:



Da diese Lösungen keine freie unterchlorige Säure enthalten, so haben sie nur eine langsam

verlaufende Bleichwirkung. Leitet man Chlor in Natriumcarbonat, so verläuft die Reaktion nach der Gleichung:



Diese Laugen haben zwar eine sehr rasche Bleichwirkung, aber sie sind leicht zersetzlich und bei ihrer Darstellung treten, infolge von Chloratbildung, leicht Chlorverluste ein.

Die Deutschen Solvaywerke³⁸⁾ leiten Chlor in eine sodahaltige Natronlauge. Die resultierende Bleichflüssigkeit enthält dann Natriumhypochlorit, freie unterchlorige Säure, Soda und Chlornatrium. (Schluß folgt.)

Anorganische Experimentalchemie im Jahre 1911.

Von A. GUTBIER.

(Eingeg. 8./1. 1912.)

(Schluß von S. 396.)

Sulfide.

Das System Schwefel-Tellur ist erneut von Masumi Chikashigé¹¹¹⁾ untersucht worden. Auch nach dieser Mitteilung bilden die beiden Elemente keine Verbindungen miteinander. Es gibt zwei Reihen von Mischkrystallen, und das Eutektikum, das bei 7% Tellur und 109° (korr.) liegt, besteht aus diesen. Aus den Versuchen ergibt sich die Regel, daß die Löslichkeit des Tellurs in Schwefel immer größer sein wird in einer bei höheren Temperaturen stabilen Modifikation als in der bei tieferen Temperaturen stabilen.

J. Mai¹¹²⁾ fand im Naphthalin ein Medium, das gestattet, die höheren Phosphorsulfide¹¹³⁾ (P_4S_7 und P_4S_{10}) direkt krystallisiert zu erhalten. Flüssiges Naphthalin löst Tetraphosphortrisulfid und Schwefel in großen Mengen auf, und bei 175–180°, am besten im Kohlendioxidstrom, verbinden sich die beiden Komponenten, wobei sich meist sofort das Tetraphosphorheptasulfid ausscheidet, während das leichter lösliche Phosphorpentasulfid (Tetraphosphordekasulfid) manchmal erst beim Erkalten auskrystallisiert. Heiße Lösungen von Schwefel in aromatischen Kohlenwasserstoffen nehmen leicht gewöhnlichen Phosphor auf und liefern dann bei höherer Temperatur die Kombinationsprodukte von meist chemischer Reinheit in schönen Krystallen. Man verfährt z. B. zur Herstellung des Tetraphosphorheptasulfids so, daß man in 20 g Naphthalin bei 110° die kalt gesättigte filtrierte Lösung von 3 g Phosphor und 5,2 g Schwefel in Schwefelkohlenstoff hinzufließen läßt und dann die Temperatur langsam auf ungefähr 195° steigert; beim Abkühlen setzt man bei etwa 110° Schwefelkohlenstoff wieder zu. In analoger Weise läßt sich Tetraphosphor-

³⁸⁾ Franz. Pat. 420 358 vom 13./9. 1910.

¹¹¹⁾ Z. anorg. Chem. 72, 109 (1911); Chem. Zentralbl. 1911, II, 1413.

¹¹²⁾ Berl. Berichte 44, 1229 u. 1725 (1911); Chem. Zentralbl. 1911, II, 69 u. 512.

¹¹³⁾ Vgl. auch noch Stahl & Nölke, D. R. P. 239 162 (1910); diese Z. 24, 2282 (1911); Chem. Zentralbl. 1911, II, 1503.

³⁴⁾ Chem. Ind. 1911, 504.

³⁵⁾ D. R. P. 231 221. Chem.-Ztg. 1911. Rep.

111. Diese Z. 24, 522 (1911).

³⁶⁾ Engl. Pat. 30 386 vom 29./12. 1909.

³⁷⁾ V. St. Am. Pat. 983 834 vom 7./2. 1911.