

Schwefelsauren Kalk	5,464
Schwefelsaures Kali	14,542
Jodsaures Kali	0,640 = 0,379 Jod
Salpetersaures Kali	79,622
Salpetersaures Natron	230,758
Jodnatrium	0,725 = 0,614 -
Chlornatrium	58,716 0,993 Jod
Chlormagnesium	35,310

425

Das Verhältniss zwischen Kali- und Natronsalpeter, 1 : 3, ist annähernd dasselbe wie in den chilenischen Mutterlaugen.

Die Menge Salpeter, welche aus dem Bilgewasser gewonnen wird, kann nach C. Gilbert's Schätzung 15 000 Centn. jährlich nicht erreichen, und da nur ein Theil dieses Quantums als Salpeter in den Handel kommt, so wird dieser nicht viel über 1 pro Mille vom normalen Salpeter betragen.

Ob die Landwirthe gut daran thun, diese kalireichen Salpeter abzulehnen und ausschliesslich auf den Stickstoffgehalt zu sehen, ist eine Frage, welche uns hier nicht weiter interessirt; aber sicher ist, dass die Kalisalpeterfabriken mit Vergnügen bereit und im Stande sein werden, diese relativ geringe Menge kalireichen Natronsalpeter aufzunehmen, und wird es Aufgabe des Handels sein, denselben an die rechte Stelle zu führen.

C. Gilbert schliesst seinen Bericht mit folgenden Worten:

„Die Versuchsstationen haben die Differenzanalyse einstimmig abgelehnt und taxiren den Chilisalpeter nach seinem Stickstoffgehalte; doch haben sie die durch die Gegenwart von Kalisalpeter bedingten Verhältnisse neuerdings so weit berücksichtigt, dass eine Abweichung von dem gewährleisteten Stickstoffgehalte bis zu einem Fehlbetrage von 0,25 Proc. gestattet sein soll, ohne dass der Abnehmer dafür eine Entschädigung beanspruchen soll. Hierdurch wird dem Stickstoff-Mindergehalt in kalisalpeterhaltiger Waare innerhalb der beobachteten Grenzen genügend Rechnung getragen. Denn nach obiger Analysenlatitüde würde bei der im Salpeterhandel bisher üblichen Garantie von 15,5 Proc. Stickstoff ein Chilisalpeter von nachstehender Zusammensetzung noch zulässig sein:

5,0 Proc. Nichtsalpeter	
16,3 - salpetersaures Kali	= 2,26 Stickstoff
78,7 - salpetersaures Natron	= 12,99 -
100,0	15,25 -

Es ist hiermit ein Modus geschaffen, nach welchem Fabrikanten und Importeure die für sie unentbehrliche Differenzanalyse wie bisher als Basis für ihre Geschäfte ohne Störung beibehalten können, während andererseits die Grosshändler kein Risico laufen, die Geschäfte mit ihren Abnehmern nach garantierten Stickstoffprozenten abzuschliessen.

Dass aber das landwirthschaftliche Publikum in dieser einseitigen Stickstoff-Controle die werthvolle Garantie dafür besässe, den Salpeter so rein

und trocken zu erhalten, als ihn der Fabrikant in Chile liefern kann, das wird gewiss Niemand behaupten können, eine solche kann nur durch eine Controle des Gehaltes an Feuchtigkeit und Verunreinigungen gegeben werden. Da die Importeure aber nach wie vor nach der Differenzanalyse kaufen und hierbei das Maximum der Verunreinigungen auf 5 Proc. festgesetzt ist, so liegt darin eine Bürgschaft für die Fortdauer der guten Beschaffenheit, in welcher die Waare bis jetzt nach Europa gelangte.

Producenten, die kaliarmes Rohmaterial verarbeiten, könnten ja mit Ausnützung der Latitüde statt 5 Proc. jetzt 7,5 Proc. Wasser und Verunreinigungen im Salpeter liefern, denn  
15,25 Proc. Stickstoff entsprechen  
92,40 - salpetersaurem Natron.

Es kann also dem Consumenten, behufs Wahrung der bisherigen Gehaltsüberschüsse, nur willkommen sein, dass von Seiten der Fabrikanten und Importeure durch fernere Anerkennung der Differenzanalyse die hierin bisher übliche Grenze auch ferner gewahrt bleibt.“

### Brennstoffe, Feuerungen.

Zur Herstellung von Presskohlen empfiehlt B. Müller (D.R.P. No. 71 763) als Bindemittel alte Dachpappe. Die durch längeren Gebrauch von dem Eindringen der Fett-, Wachs-, Asphalt-, Theer-, Theerpech-Ole u. s. w. vollständig in harten, filzigen Zustand übergegangene Dachpappe wird gepulvert, das zerkleinerte Bindemittel erwärmt, mit dem trockenen Kohlenklein innig gemischt, worauf die Masse zum Pressen fertig ist. Die gepressten Briketts können sofort zum Transport kommen.

Lehre vom Luftwechsel. G. Wolff-Hügel (Arch. Hyg. 18 S. 251) bespricht ausführlich die Aufgaben und Ziele des Luftwechsels, die Berechnung des Ventilationsbedarfes und die Beurtheilung der Luft bewohnter Räume.

Die Bestimmung organischer Stoffe durch Chamäleon hält der Verf. für werthlos. Für die aus den Ausscheidungen von Lunge und Haut an die Luft übergegangenen flüchtigen organischen Stoffe ist der Geruch viel empfindlicher als die feinsten chemischen Verfahren. Die Kohlensäurebestimmung nach Pettenkofer gibt noch immer einen brauchbaren Anhalt für die Beurtheilung der Luft in geschlossenen Räumen.

Brennstoffuntersuchung. H. v. Jüptner (Österr. Zft. Bergh. 1893 S. 84 und 420) will den Aschengehalt der Kohlen

durch Wägen des Rostdurchfalles bestimmen (er vergisst die Flugasche), den Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff aus der Zusammensetzung der Rauchgase berechnen. Auch die Berthier'sche Probe wird herangezogen. Sodann folgen weitläufige Berechnungen des Brennwertes aus Koksausbeute u. s. w. (Die vorgeschlagenen Verfahren sind durchaus unzuverlässig, dabei schwerfällig und zeitraubend.)

### Hüttenwesen.

Gewinnung von Zink im Schachtofen. Umfassende Versuche von W. Hempel (Bergh. Ztg. 1893 S. 366) ergeben, dass man nie erhebliche Mengen von Zink aus Hochofengasen als festes Metall abscheiden kann. Er empfiehlt dagegen, den erhaltenen Zinkstaub zu pressen, dann zu destillieren oder elektrolytisch zu verarbeiten.

Herstellung von eisernen, einseitig harten Panzerplatten durch Cementation von T. J. Tresidder (D.R.P. No. 71 980), ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ränder der Platte nicht mit dem cementirenden, sondern mit einem indifferenten Mittel überdeckt werden, um beim Abschrecken der fertigen Platte eine grössere Härte der Ränder zu vermeiden.

Wiedergewinnung reiner Schwefelsäure aus Sulfatlaugen. Nach C. v. Grabowski (D.R.P. No. 71 917) werden die bei der elektrolytischen Gewinnung von Reinkupfer im Sulfatbade im Verlauf des Prozesses allmählich mit Beimengungen angereicherten Betriebslaugen zunächst unter Eindampfen und demnächstiger Krystallisation auf den in denselben enthaltenen Kupfervitriol verarbeitet. Die bei der Krystallisation des Kupfervitriols aus den Laugen verbleibenden Mutterlaugen enthalten außer freier Schwefelsäure und Metallsulfaten auch noch Arsen und Antimon in mehrfacher Anreicherung und eignen sich für eine Reinigung auf elektrolytischem Wege direct nicht. Die Laugen werden daher durch Eindampfen und Auskrystallisirenlassen der Sulfate auf ein spec. Gew. von 52° B. entweder durch Concentration bei schwächerer oder durch Verdünnen bei stärkerer Lauge gebracht und hierauf in Zellen oder Gefäßen von etwa 1 cbm Inhalt, wie solche bei der Kupfer-elektrolyse zur Gewinnung von Reinkupfer benutzt werden, der Einwirkung eines elektrischen Stromes von hoher Stärke (60 bis 80 Amp. auf 1 qm Anodenfläche) unter Verwendung von Anoden und Kathoden aus

Blei bez. Kupfer unterworfen. Hierbei scheiden sich dann an den Kathoden Arsen und Antimon in regulinischer Form aus, so dass die davon gänzlich befreite Lauge für beliebige Zwecke direct wieder verwendbar ist. Beträgt die Concentration der Lauge mehr als 52° B., so erfolgt die Abscheidung von Arsen und Antimon als Schwefelmetall, weil unter Einwirkung des elektrischen Stromes die freie Schwefelsäure unter Bildung von Schwefelwasserstoffgas zersetzt wird. Aus den Niederschlägen an den Kathoden lassen sich dann Arsen und Antimon bez. die Schwefelmetalle derselben nach sorgfältigem Auswaschen und Trocknen nach bekannten Methoden gewinnen.

Zur Vorbereitung des Roheisens für den Frischprocess setzt die Staffordshire Steel & Ingots Iron Company (D.R.P. No. 71 704) sowohl in die Pfanne, die das Roheisen von den Hochöfen bringt, wie in den Mischer oder die Birnen und auch in den Behälter, welcher das Roheisen aufnimmt, ehe es in Stahl umgewandelt wird, eine grobgemahlene innige Mischung von Eisenoxyd oder Sinter mit gemahlener Kohle, z. B. Kokssstaub, ein; auf diese Mischung wird das Roheisen gegossen. Der Haupttheil des Eisenoxydes wird durch die Hitze des geschmolzenen Metalles mit Hilfe des Kohlenstoffes, womit es gemengt ist, und des Siliciums und des Kohlenstoffes in dem Roheisen reducirt. Versuche haben ergeben, dass in den meisten Fällen so viel Wärme vorhanden ist, dass man etwa 5 Proc. des Roheisens auf diese Weise unmittelbar reduciren kann, auch wenn kein Mischer im Betrieb ist, sondern nur die gewöhnlichen Roheisenpfannen. Mit dem Mischer kann eine grössere Menge reducirt werden. Zweckmässig werden 15 bis 30 Proc. Kohle mit dem Oxyd, das man reduciren will, gemengt; die Pfannen müssen ziemlich heiss sein. Die Schlacke, die auf der Oberfläche des Eisens gebildet wird, enthält meistentheils zu viel Silicium und zu wenig Eisen, um von weiterem Nutzen zu sein; manchmal ist es von Vortheil, sie mit in die Birne fliessen zu lassen, da sie den Vortheil hat, den Kalk schneller fliessen zu lassen.

Zur elektrometallurgischen Gewinnung von Zink macht G. Nahnsen (D.R.P. No. 71 155) folgenden Vorschlag:

Die von Herrmann in Vorschlag gebrachten Zinkalkalisulfatdoppelsalze lassen niedrigere Stromdichten zu als die einfachen Zinksalze, welche in dem Pat. 56 700 besonders berücksichtigt worden sind. Ihre Leitfähigkeit sollte jedoch wegen zu

geringer Löslichkeit kleiner sein als die der einfachen Zinksalze. Ferner ist das Zink in diesen Doppelsalzen ein Bestandtheil des Anions und wandert als solches mit 2 SO<sub>4</sub>-Mol. zur Anode; das an der Kathode gefällte Zink wird durch secundären Process reducirt. Diese Eigenthümlichkeit des Doppelsalzes hat praktisch sehr unangenehme Folgen, welche einen glatten Verlauf der Elektrolyse in den Bädern fast zur Unmöglichkeit machen.

Arbeitet man behufs Metallscheidung oder Raffinirung mit löslicher Anode, so tritt schon bei sehr geringen Stromdichten an der Anode festes Salz auf, welches schliesslich den Stromdurchgang gänzlich hindert. Bei einer Anodenstromdichte von 500 Amp. auf 1 qm tritt bei einfacher Zinksulfatlauge von 30° B. noch keine Krystallisation ein, bei einer concentrirten Zinkammoniumsulfatlauge schon bei 75 Amp. auf 1 qm. Dieser Vorgang wird dadurch bedingt, dass bei letzterem Salz 2 Äq. Zinkvitriol an der Auode auftreten. Elektrolysiert man Zinksulfat allein, so wird dieses in Zn und SO<sub>4</sub> gespalten, welch letzteres mit dem Wasser unter Sauerstoffabgabe Schwefelsäure bildet; diese, specifisch leichter als Zinkvitriol, steigt in die Höhe. Ein Alkalidoppelsalz, z. B. Kalium-zinksulfat, wird elektrolytisch unter gewöhnlichen Umständen in K und Zn SO<sub>4</sub>.SO<sub>4</sub> zerlegt, so dass auch bei unlöslicher Anode eine Anhäufung von Zinkvitriol an dieser statthat, welcher die entstehende freie Säure mit zu Boden zieht. Die geringsten Concentrationsänderungen, von denen die Eigenschaft des Zinks, bald dem Anion, bald dem Kathion anzugehören, abhängig ist, beeinflussen diesen Process, so dass ein Theil der entstehenden Säure nach oben, der überwiegend grössere Theil nach unten geht. Hiergegen hilft auf die Dauer keine noch so vorzüglich geleitete Circulation. Durch Verdünnung ist wohl Abhülfe zu schaffen, aber nur allzusehr auf Kosten der Leitfähigkeit.

Nahnsen will nun durch Versuche festgestellt haben, dass in demselben Maasse wie die Verdünnung, so auch die Temperatur das Spaltungsverhältniss der Alkalizinksulfatluppensalze beeinflusst. Man erreicht zwischen etwa 40 und 50° den Punkt, wo die Zerlegung des Doppelsalzes in die einfachen Salze vollendet ist. Für die Praxis empfiehlt sich eine Temperatur von 50 bis 60°; denn bei dieser erfolgt die Spaltung mit unbedingter Sicherheit wie bei den einfachen Salzen, so dass sämtliche freie Schwefelsäure, wie bei diesen, nach oben steigt. Trotzdem der Doppelsalzcharakter in elektrochemischer Beziehung aufgehoben ist, sind die Verhältnisse der Kathodenstromdichten zum Zinkniederschlage unverändert geblieben, so dass augenscheinlich überhaupt nicht der Doppelsalzcharakter des Elektrolyten die Vorbedingung für die Anwendung niedriger Stromdichte ist, sondern nur die theilweise oder vollständige secundäre Reduction des Zinks durch das primäre Alkali.

Ausserdem wurde noch der Gehalt des Elektrolyten an Zink bez. Zinksulfat soweit vermindert, dass je nach der erforderlichen Stromdichte 45 bis 90 g Zinksulfat (Zn SO<sub>4</sub>, 7 H<sub>2</sub>O) im Liter enthalten sind. Diese Lösung wird dann so sehr mit Alkalisulfat angereichert, als bei der anzuwendenden bez. aus praktischen Gründen bei einer um etwa 10° niedrigeren Temperatur sich löst. Der Elektrolyt enthält je nach der Stromdichte 45 bis 90 g Zinksulfat und 300 bis 150 g Alkalisulfat und wird bei einer Temperatur von etwa 60° gebraucht.

Mit diesem Elektrolyten soll es möglich sein, bei Anwendung von Dampfmaschinen mit Condensation 1 t Zink aus den Erzen mit einem Aufwande von nur 3 bis 3,5 t Kohlen je nach ihrem Heizwerth zu Gute zu machen. Bei einem Versuch, welcher bei + 92° und einer Stromdichte von 100 Amp. auf 1 qm angestellt wurde, soll das Zink nicht schwammig ausgefallen sein, obgleich an der Kathode Wasserdampfblasen sich bildeten.

Zur elektrolytischen Trennung von Quecksilber und Wismuth. E. F. Smith und I. B. Moyer (J. Anal. 1893 S. 185) machten Versuche, diese beiden Metalle in salpetersaurer Lösung zu trennen. Dies gelang nicht, denn, obwohl die Elektrolyse unter verschiedenen Bedingungen ausgeführt wurde, schied sich immer gleichzeitig Wismuth aus und zwar an den beiden Polen.

Elektrolytische Trennung von Kupfer und Antimon. Nach E. F. Smith und D. L. Wallace (J. Anal. 1893 S. 183) gelingt diese Trennung sehr glatt in einer alkalischen Weinsäurelösung. Ist Antimon als Oxyd vorhanden, so wird es schnell mit dem Strome niedergeschlagen. Wird es aber mit Brom zu Antimonsäure oxydiert, so findet keine Ausscheidung statt; das Antimon bleibt vollständig in Lösung. Versuche mit Kupfer und Antimon in verschiedenlichsten Verhältnissen ergaben eine vollständige Ausscheidung des Kupfers, vollständig frei von Antimon. Bei den Versuchen wurde eine Verdünnung von 175 cc, ein Ammoniakzusatz von 15 cc (spec. Gew. 0,932) und eine Stromstärke von 0,8 bis 1,4 cc gemessen vor der Einschaltung des Elektrolytes.

Elektrolytische Trennungen von E. F. Smith und I. B. Moyer (J. Anal. 1893 S. 252).

1. Quecksilber von Blei. Bei einer Verdünnung auf 175 cc unter Zusatz von 5, 10 und 15 cc Salpetersäure 1,3 und bei einem Strome

von 1,8 cc war dem ausgeschiedenen Quecksilber mehr oder weniger Blei beigemengt. Wurden die Zusätze Salpetersäure auf 25 cc bez. 30 cc gesteigert, so war die Scheidung dagegen vollkommen.

2. Quecksilber von Blei und Wismuth. Wie schon oben angegeben, scheidet sich mit dem Quecksilber Wismuth aus.

3. Silber von Blei. Die Trennung bot unter denselben Bedingungen wie bei 1. keinerlei Schwierigkeiten.

4. Kupfer von Cadmium. Bei einem Salpetersäurezusatz von 5 cc (1,2 spec. Gew.), einer Verdünnung von 200 cc und einem Strom von 0,6 cc gelang die Trennung anstandslos.

5. Kupfer von Zink. Verhältnisse wie bei 4 Trennung vollkommen.

6. Kupfer von Zink, Nickel und Kobalt. Wie bei 5. Strom aber nur 0,4 cc. Trennung vollkommen.

7. Kupfer von Eisen und Zink. Wie 5 und 6. Strom 0,7 cc. Trennung vollkommen.

8. Wismuth von Cadmium. Angewandt Nitrate der Metalle. Salpetersäure 0,15 cc, 1,1 spec. Gew. Verdünnung 180 cc. Trennung vollkommen.

9. Wismuth von Zink. Salpetersäure 1 bis 2 cc, 1,3 spec. Gew., Verdünnung 200 cc. Strom 0,4 cc. Trennung gut.

10. Wismuth von Nickel. Bedingungen wie bei 9. Trennung gut.

11. Wismuth von Kobalt. Wie bei 10. Aber Strom 0,2 cc.

12. Wismuth von Zink, Kobalt und Nickel. 2 cc Salpetersäure 1,3, Verdünnung 200 cc, Strom 0,8 cc. Das ausgeschiedene Wismuth war von etwas Nickel und Kobalt begleitet.

13. Wismuth von Kobalt und Nickel. 3 cc Säure 1,3, Verdünnung 200 cc, Strom 0,3 cc. Das Wismuth hielt Nickel.

14. Wismuth von Kobalt und Zink. Säure 2 cc, Verdünnung 180 cc, Strom 0,6 cc. Das Wismuth hielt Kobalt. Wird die Säuremenge aber auf 8 cc vergrössert, so gelingt die Trennung von den drei Metallen gut.

v. R.

**Stahluntersuchung.** Zur Schwefelbestimmung empfiehlt L. Schneider (Österr. Zft. Bergh. 1893 S. 366) Kochen der Probe mit Salzsäure, Auffangen des Schwefelwasserstoffes in Permanganatlösung, Kochen derselben mit Salzsäure und Fällen mit Chlorbaryum. Im Filtrat von dem Bariumsulfat kann das Arsen mit Schwefelwasserstoff gefällt werden. Der beim Lösen der Stahlprobe verbleibende Rückstand enthält keinen Schwefel, wenn genügend Salzsäure

verwendet und  $\frac{1}{2}$  Stunde gekocht wurde. Die Lösung hält dann auch keinen Schwefelwasserstoff zurück.

Zur Bestimmung des Siliciums wird die von der Schwefelbestimmung verbleibende Lösung des Stahles in Salzsäure verwendet. Bei dieser Auflösung bildet sich kein Siliciumwasserstoff, sondern sämmtliches Silicium des Stahles wird zu Kieselsäure oxydiert. Siliciumwasserstoff ist flüchtig, es würde daher die Bildung dieser Verbindung einen Verlust durch Verflüchtigung von Silicium bedeuten. Zahlreiche vergleichende Versuche, wobei siliciumhaltiges Eisen sowohl in Salzsäure als auch in Salpetersäure gelöst wurde, haben ergeben, dass es für die Genauigkeit der Bestimmung dieses Elementes gleichgültig ist, ob die Auflösung in Salzsäure oder in Salpetersäure vorgenommen wird. Um die Kieselsäure aus der salzsauren Lösung des Stahles abzuscheiden, wird gewöhnlich die Lösung zur Trockniss eingedampft, der Rückstand mit Salzsäure oder Königswasser wieder aufgenommen und von der hierbei abgeschiedenen Kieselsäure abfiltrirt. Diese Art der Kieselsäureabscheidung birgt jedoch Fehler in sich, welche selbst bei scheinbar sorgfältiger Arbeit die Grösse von 0,1 Proc. und darüber erreichen können. Um die Kieselsäure vollkommen abzuscheiden, muss dieselbe aus der in Wasser löslichen Form in eine unlösliche Form verwandelt werden. Um dieses zu erreichen, wird die Eisenchlorürlösung so stark erhitzt, dass eine theilweise Zersetzung derselben eintritt, wodurch zur Wiederauflösung grössere Mengen Salzsäure nothwendig werden. Nun ist aber sowohl die bei  $110^{\circ}$  abgeschiedene, noch wasserhaltige Kieselsäure, als auch die schwach geglühte Kieselsäure in Salzsäure merklich löslich, daher jede Bestimmungsart, bei welcher die Wiederauflösung des Eisens durch Salzsäure bewirkt wird, verwerthlich ist. Für die genaue Siliciumbestimmung im Stahle wird demnach die von der Schwefelbestimmung verbleibende salzsaurer Lösung des Stahles nach Zugabe von entsprechenden Mengen Schwefelsäure eingedampft und schliesslich bis zum beginnenden Entweichen von Schwefelsäure erhitzt. Den Rückstand kocht man kurze Zeit mit Wasser bis zur völligen Lösung des schwefelsauren Eisenoxydes und filtrirt durch ein kleines Filter von ausgewaschenem Papier. Das Filter kann ohne vorhergehendes Trocknen direct im Platintiegel verascht werden. Nach dem Wägen der Kieselsäure wird dieselbe durch einige Tropfen Flusssäure auf ihre Reinheit geprüft.

Bestimmung des Kohlenstoffes im Eisen. A. Ledebur (Verb. Gewerbbl. 1893 S. 281) vergleicht die gebräuchlichsten gewichtsanalytischen Verfahren der Bestimmung des Kohlenstoffes im Eisen. Die Versuche ergaben:

Benutzung des Platinrohrs. Die Untersuchungen des weissen Roheisens, des Tiegestahls und der Darbystähle ergaben sowohl bei Verbrennung im Kupferoxyd- als im Platinrohr Kohlenstoffgehalte, welche untersch. und mit den durch das Chlorverfahren

	Graues Roheisen Proc.	Weisses Roheisen Proc.	Tiegel- stahl Proc.	Darby- stahl A Proc.	Darby- stahl B Proc.
1. Verbrennung im Sauerstoffstrom Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,214 0,643	— —	— —	— —	— —
2. Auflösen in Chromschwefelsäure ohne Verbrennung der Kohlenwasserstoffe (Jüptner-Gmelin's Verfahren) Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,565 0,418	— —	0,732 0,045	— —	— —
3. Auflösen in Chromschwefelsäure mit Verbrennung der Kohlenwasserstoffe (Särnström's Verfahren) a) Verbrennung in Kupferoxyd Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,955 0,024	3,255 0,064	0,870 0,059	0,555 0,009	0,391 —
b) Verbrennung im Platinrohr Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,871 0,209	3,248 0,028	0,859 0,054	0,550 0,016	0,380 0,046
4. Zerlegung des Eisens mit Kupfersulfat ohne Verbrennung der Kohlenwasserstoffe Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,636 0,237	— —	— —	— —	— —
5. Zerlegung des Eisens mit Kupfersulfat und Verbrennung der Kohlenwasserstoffe a) in Kupferoxyd Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,747 0,132	— —	— —	0,646 0,033	— —
b) im Platinrohr Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,760 0,043	3,387 0,046	0,903 0,009	0,664 0,031	— —
6. Kupferammoniumchloridverfahren nach Mc. Creath Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,968 0,236	— —	0,927 —	— —	0,404 0,026
7. Zerlegung des Eisens durch Chlorverbrennung des Rückstandes durch Chromschwefelsäure Durchschnittsergebniss Grösste Abweichung	3,999 0,112	3,282 0,018	0,869 0,089	0,593 —	0,368 —

Ein Blick auf die Zusammenstellung lehrt, dass die Verfahren 1, 2 und 4 ungenügende Ergebnisse lieferten und für alle fernerne Vergleiche deshalb ausser Betracht kommen können.

Das Verfahren 6 (Kupferammoniumchlorid-Verfahren) ergab zwar Durchschnittsziffern, welche mit denjenigen der übrigen vertrauenswürdigen Verfahren ziemlich gut übereinstimmen; aber die Abweichungen der einzelnen Versuche unter einander sind — wenigstens bei den Kohlenstoffbestimmungen im grauen Roheisen — nicht unbeträchtlich. Einige sonstige Eigenthümlichkeiten des Verfahrens lassen aber seine fernere Anwendung nicht als räthlich erscheinen. Das Verfahren 3 (Särnström's Verfahren) lieferte bei Untersuchung von grauem Roheisen recht gute Ergebnisse, sofern die Verbrennung der Kohlenwasserstoffe mit Kupferoxyd bewirkt wurde, eine etwas zu niedrige Durchschnittsziffer und allzu beträchtliche Unterschiede in den Ergebnissen der Einzelversuche bei

gefundenen gut übereinstimmen, jedoch etwas niedriger sind, als die durch das Verfahren 5 gefundenen.

Das Verfahren kann daher als brauchbar in den meisten Fällen bezeichnet werden, wo Eisensorten, die in Schwefelsäure leicht löslich sind, untersucht werden sollen; und zwar empfiehlt sich bei Untersuchung von Roheisen die Benutzung von Kupferoxyd für die Verbrennung der Kohlenwasserstoffe, während bei Untersuchung kohlenstoffärmeren Eisens das in mancher Hinsicht bequemere Platinrohr nicht minder gute Dienste leistet.

Etwas auffällig erscheinen die nach Särnström's Kupfersulfat-Verfahren (Verfahren 5) erlangten Ergebnisse. Sie zeigen untereinander ziemlich gute Übereinstimmung; während aber bei Untersuchung des weissen Roheisens, des Tiegestahls und Darbystahls durchschnittlich höhere Kohlenstoffgehalte gefunden wurden als durch die übrigen Verfahren, ergab die Untersuchung des grauen Roheisens durchweg niedrigere und zwar

ziemlich erheblich niedrigere Ziffern. Die Ursache dieses offensichtlichen Misserfolges bei Untersuchung des grauen Roheisens dürfte in dem Verhalten des Graphits zu suchen sein. Bei der Zerlegung des Eisens durch Kupfersulfat wird der Graphit durch metallisches Kupfer eingehüllt, welches ihn zunächst vor der Einwirkung der Säuren schützt; ist das Kupfer gelöst, so ist auch die Sauerstoffentwicklung zum grossen Theile schon beendigt, und der Graphit wird unvollständig verbrannt. Bei Eisensorten, welche nur die leichter verbrennlichen Kohlenstoffformen enthalten, fällt diese Gefahr weg. Fernere Versuche wurden angestellt, um etwaige solche Fehler des Verfahrens zu entdecken, durch welche die gefundenen höheren Ziffern in den Kohlenstoffgehalten des weissen Roheisens, Tiegelstahls und Darbystabls eine Erklärung finden könnten. Darnach darf man annehmen, dass diese gefundenen höheren Ziffern die richtigeren sind.

Nicht ganz so befriedigend, als man den bisherigen Veröffentlichungen gemäß erwarten durfte, erscheinen die durch das Chlorverfahren (7) erlangten Ergebnisse. Obgleich der durchschnittlich gefundene Kohlenstoffgehalt im grauen Roheisen recht gut mit dem durch die übrigen zuverlässigen Verfahren gefundenen Gehalte übereinstimmt, zeigen doch die Einzelversuche etwas reichliche Abweichungen, und der gefundene Kohlenstoffgehalt sowohl des weissen Roheisens als der verschiedenen Stahlarten ist etwas niedrig im Vergleiche zu den Ergebnissen des Kupfersulfat - Verfahrens. Der Grund für diese letztere Thatsache wird in der Form des Kohlenstoffes in den betreffenden Eisensorten zu suchen sein. In dem grauen Roheisen ist der grösste Theil des Kohlenstoffes als Graphit, d. h. als ein bereits selbständige neben der Eisenmasse abgelagerter, verhältnismässig schwerer Körper zugegen. Er bleibt vollständig in dem Schiffchen zurück, während das Eisen als Chlorid verflüchtigt wird. Weisses Roheisen und schmiedbares Eisen enthalten nur Härtungs- und Carbidkohle, d. i. Kohle, welche mit Eisen in chemischer Vereinigung oder Lösung sich befindet. Beim Verflüchtigen des Eisens hinterbleibt diese Kohle in Form sehr leichter Flocken; die geringste Luftbewegung reicht aus, sie emporzuheben und fortzubewegen. Es wird schwer zu vermeiden sein, dass in dem Augenblicke, wo das Eisen von der Kohle sich trennt, um in Dampfform zu entweichen, auch Theilchen der Kohle mit fortgeführt werden.

Unter den geprüften gewichtsanalytischen Bestimmungen für den Gesammt-Kohlenstoff-

gehalt können die beiden von Särnström eingeführten Verfahren für die Benutzung in Eisenhütten - Laboratorien vorzugsweise empfohlen werden. Der für ihre Anwendung erforderliche Apparat ist einfach und beansprucht wenig Platz; die erforderliche Zeittdauer der Arbeit beträgt im Ganzen 4 bis 8 Stunden, und da vom Beginne des Siedens an nur eine oberflächliche Beaufsichtigung erforderlich ist, können recht gut noch andere Arbeiten daneben im Laboratorium vorgenommen werden. Die Ausführung der Bestimmung erfordert keineswegs sehr grosse Übung oder besondere Geschicklichkeit; die Ergebnisse sind genauer als bei den meisten sonstigen Verfahren.

Von diesen beiden Verfahren ist dasjenige ohne zuvorige Zerlegung durch Kupfersulfat für Untersuchung graphithaltigen Eisens am geeignetsten, während für Untersuchung graphitfreien Eisens (weissen Roheisens und schmiedbaren Eisens) das Verfahren mit zuvoriger Zerlegung durch Kupfersulfat den Vorzug verdient. Wielange bei Anwendung des letzteren Verfahrens die Einwirkung der Kupfersulfatlösung stattzufinden hat, muss von der Zerkleinerung und sonstigen chemischen Zusammensetzung der Probe abhängig sein. Wo es auf möglichste Beschleunigung der Bestimmung ankommt, wird man nicht selten in der Lage sein, die bei den besprochenen Versuchen angewandte Zeittdauer von 5 bis 6 Stunden erheblich (bis auf 1 bis 2 Stunden) abzukürzen.

Bei beiden Verfahren werden reichliche Luftpengen durch den Kaliapparat hindurchgeführt. Auf diesen Umstand ist bei Aufstellung eines neuen Apparates Rücksicht zu nehmen, indem man sich überzeugt, ob der aus dem Kaliapparate sammt Zubehör austretende Gasstrom den gleichen Trockenheitsgrad besitzt als der eintretende; d. h. indem man durch den zusammengestellten Apparat mehrere Stunden lang Luft hindurchleitet und den Kaliapparat vorher und nachher wägt. Die Anwendung von Chlorcalcium als alleiniges Trocknungsmittel kann zu erheblichen Fehlern Veranlassung geben und ist daher zu vermeiden.

Zur Verbrennung der Kohlenwasserstoffe kann bei Untersuchungen nach dem Kupfersulfat-Verfahren ebenso gut ein Platincapillarrohr als ein mit Kupferoxyd gefülltes Glasrohr dienen; bei Untersuchung grauen Roheisens durch unmittelbare Oxydation mit Chrom-Schwefelsäure hat sich die Benutzung des Glasrohrs mit Kupferoxyd als zuverlässiger erwiesen.

Fürchtet man bei Benutzung des Kupfersulfat-Verfahrens die Entwicklung schwefliger

Säure durch Einwirkung der starken Schwefelsäure auf das ausgeschiedene Kupfer, so lässt sich der hieraus entstehende Fehler vermeiden durch Einschaltung eines zum schwachen Glühen erhitzten Glasrohrs mit Bimsteinstücken, welche mit Bleichromat durchsetzt und ausgeglüht worden sind.

Bei beiden Verfahren empfiehlt es sich, frische Kolben nicht früher in Benutzung zu nehmen, bis sie mehrere Stunden lang mit Chrom-Schwefelsäure ausgekocht worden sind. Ausserdem ist es rathsam, alle Schwefelsäure, welche für den Versuch Verwendung finden soll, mit einer kleinen Menge Chromsäure zu versetzen und eine Stunde lang zu kochen, um die Erlangung zu hoher Ergebnisse zu verhüten.

Für Vergleichsuntersuchungen wird das Chlorverfahren nach Ledebur auch fernerhin seine bisherige Bedeutung behalten, ebenso die Eggertz'sche Probe für Massenbestimmungen in schmiedbarem Eisen.

**Bestimmung von Arsen und Phosphor in Eisenerzen von J. Pattinson & H. J. Pattinson (Annal. 1893 S. 168).** Die zur Bestimmung des Arsen und Phosphors übliche Methode wird bei Anwendung von folgenden drei Reagentien bedeutend beschleunigt, nämlich Natriumthiosulfat, Zinksulfid und Calciumcarbonat. Bei der Ausführung werden 3 g Erz in Salzsäure gelöst, die Lösung wird zur Trockene verdampft und der Rückstand aus möglichst wenig Salzsäure wieder aufgenommen. Dann wird soviel heißes Wasser zugesetzt, dass das Ganze 30 bis 40 cc beträgt. Das Eisenchlorid wird hierauf durch tropfenweisen Zusatz von Thiosulfatlösung (500 g im l) reducirt. Wenn beim Tropfen keine violette Farbe mehr entsteht, ist die Reduction vollendet. Die Lösung, die, wenn nöthig, auf 50 bis 60 cc verdünnt wird, wird zum Vertreiben der Schwefigsäure gekocht. Wenn nur wenig Salzsäure und ein geringer Überschuss an Thiosulfat vorhanden ist, so ist dies in einigen Minuten erreicht. Hierauf wird abgekühlt und 5 cc conc. Salzsäure zugesetzt, worauf 0,1 g Zinksulfid zugeschüttet wird. Das Arsen wird hierdurch sofort als Trisulfid ausgeschieden, welches sich beim Umschwenken leicht, zusammenballt. Riecht die Flüssigkeit nicht deutlich nach Schwefelwasserstoff, so wird ein wenig mehr Zinksulfid zugesetzt. Ist Kupfer vorhanden, so wird dieses mit dem Arsen gefällt, nicht aber Blei. Soll das Arsen bestimmt werden und hält das Eisenerz Eisenoxydul, so muss dieses oxydirt werden, ehe die Lösung eingedampft wird; denn sonst tritt eine Ver-

flüchtigung des Arsentrichlorid ein, ebenso wenn die Lösung zur Vertreibung der Schwefeligsäure länger als 3 bis 4 Min. gekocht wird. Ist sehr viel Arsen vorhanden, so erhält die Lösung 10 cc Salzsäure statt 5 cc. Jedenfalls darf die Flüssigkeit nicht 100 cc überschreiten, da sonst die Ausscheidung des Arsen verzögert wird. Arsentrifluorid und Kieselsäure werden abfiltrirt und mit verdünnter, heißer Salzsäure (1 : 20) und zum Abschluss mit heißem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat wird zum Vertreiben des Schwefelwasserstoffes gekocht und dann auf 200 bis 210 cc verdünnt. Nach Zusatz von genügender Menge Eisenchlorid, um die Phosphorsäure zu binden, wird die Flüssigkeit nun auf 61° bis 70° erwärmt und dann Calciumcarbonat vorsichtig eingetragen, bis alles Eisenchlorid gefällt worden ist. Bei 5 cc Salzsäure genügen etwa 3 g Carbonat. Der hierbei entstehende Niederschlag lässt sich vorzüglich filtriren und auswaschen. Letzteres geschieht mit lauwarmem Wasser. Der Niederschlag wird dann in Salpetersäure gelöst und die Phosphorsäure mittels Molybdänlösung gefällt.

Soll das Arsen bestimmt werden, so wird der aus Arsentrifluorid und Kieselsäure bestehende Niederschlag vom Filter in ein Becherglas gespült, mit Schwefelammonium ausgezogen, auf's Filter gebracht und mit Ammoniak ausgewaschen. Das Filtrat wird auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, der Rückstand mit einigen Tropfen conc. Salpetersäure und einem Tropfen Brom oxydiert, die Flüssigkeit nochmals eingedampft, mit ein wenig Salzsäure aufgenommen, mit Ammoniak versetzt und wenn nöthig filtrirt. Die Arsenäsäure wird hierauf mit Magnesiawasserstoff gefällt, abfiltrirt, bei 100° getrocknet und gewogen. Für jede 16 cc der Fällungsflüssigkeit müssen 0,001 g als Ausgleich für die Löslichkeit des Niederschlages zugerechnet werden.

v. R.

**Über die Bestimmung von Phosphorsäure von H. Pemberton (J. Frankl. Sonderabdr.).** Zu der in letzter Zeit vielfach empfohlenen Bestimmung der Phosphorsäure durch Titirung des phosphormolybdänsauren Ammons mittels Alkali liefert der Verfasser einige Beiträge. Die zur Bestimmung benutzten Flüssigkeiten sind:

**Molybdänlösung.** Diese wird erhalten durch Auflösung von 90 g krystallisierten Ammoniummolybdäns in etwa 900 cc Wasser. Nachdem die Flüssigkeit über Nacht gestanden, wird sie in einen Literkolben gegossen und die etwa ausgeschiedene Molybdänlösung mit etwas Ammoniak gelöst, dem

Kolbeninhalt zugefügt und der Kolben bis zur Marke gefüllt. Sie ist somit eine wässrige Lösung von Ammoniummolybdat ohne Salpetersäure. Jeder Cubikcentimeter vermag 0,003 g  $P_2O_5$  zu fällen.

**Ammoniumnitrat.** Es wird eine gesättigte Lösung des Salzes hergestellt.

**Salpetersäure.** Die conc. Säure von etwa 1,4 spec. G. findet hier Verwendung.

**Titerflüssigkeiten.** Die Kalilösung wird hergestellt durch Verdünnung von 326,5 cc Normalkalilösung, welche mit Baryhydrat von Carbonaten befreit worden ist, auf 1 l. In derselben Weise wird die Normalssäure verdünnt. Als Indicator wird Phenolphthalein benutzt. 1 g wird in 100 cc 60 proc. Alkohol gelöst, und bei jeder Titration wenigstens 0,5 cc benutzt.

1 g des zu untersuchenden Phosphats wird in Salpetersäure gelöst, die Flüssigkeit von dem Rückstand in einen 250 cc -Kolben gegossen, der Rückstand mit einigen cc Salzsäure erwärmt, in den Kolben gespült und dieser bis zur Marke aufgefüllt. 25 cc = 0,1 g werden in ein Becherglas von etwa 125 cc gebracht, mit Ammoniak nahezu neutralisiert, mit 5 cc conc. Salpetersäure und 10 cc Ammoniumnitratlösung versetzt und das Ganze auf 50 bis 60 cc gebracht. Die Lösung wird zum Sieden erhitzt, von der Flamme genommen und sofort unter Umschwenken mit 5 cc Ammoniummolybdat versetzt. Hat der Niederschlag sich abgesetzt, so werden wieder 5 cc Ammoniummolybdat zugefügt und, falls noch Niederschlag entsteht, nochmals 5 cc. Dies ist in der Regel genügend, da 15 cc etwa 15 Proc. Phosphorsäure zufällen vermögen. Sobald der Niederschlag sich abgesetzt hat, was nach 1 bis 2 Minuten der Fall ist, wird abfiltrirt. Der Niederschlag wird 3 bis 4 Mal decantirt, dann auf das Filter gebracht und mit Wasser ausgewaschen. Der Niederschlag sammt Filter wird im Becherglas mit der Kalilauge in Lösung gebracht, mit Phenolphthalein versetzt und der Überschuss mit der Säure zurücktitriert. 1 cc Alkali entspricht 1 Proc.  $P_2O_5$ . Die Untersuchung ist nur bei Phosphaten u. dergl. ausgeführt. Bei Anwendung der Methode zur Bestimmung von Phosphor in Eisen wird wohl etwas mehr Salpetersäure in der Fällungsflüssigkeit, vielleicht auch zum Anfang beim Auswaschen salpetersäurehaltiges Wasser notwendig sein. Zur genauen Titerstellung werden von einer Lösung von Natriumphosphat mehrere Proben abgewogen. In einigen wird die Phosphorsäure mit Magnesiamixtur gefällt, abfiltrirt, aufgelöst und mit Ammoniak mehrmals gefällt, filtrirt, ge-glüht und gewogen. In den anderen wird

die Phosphorsäure mit Molybdän gefällt und titriert.  
v. R.

### Glas, Thon, Cement.

**Milchglas.** Nach W. Hirsch und A. Tedesco (D.R.P. No. 69 979) haben Milchgläser, welchen neben Thonerde Kryolith oder andere Fluoride als Trübungsmittel zugesetzt sind, den Übelstand, dass sie, besonders wenn sie nachträglich noch erwärmt werden, nach kurzer Zeit ausschlagen und blind werden. Dieser Mangel wird dadurch beseitigt, dass dem Glassatz Aluminium, Kohle oder in der Glasmischung Kohle erzeugende Körper zugesetzt werden. Dieser Zusatz hat noch den weiteren Zweck, conservirend auf den Hafenboden zu wirken.

**Zur Herstellung von Glasflaschen** wird nach B. A. Spaul (D.R.P. No. 70888) flüssiges Glas in eine Vorform gebracht, letztere in annähernd wagrechter Lage in Drehung versetzt und gleichzeitig Luft in die vorzuformende Glasmasse eingeblasen. Hierauf wird in einer mit der Vorform verbundenen Fertigform dem in ersterer aufgeblasenen Glase seine endgültige Gestalt gegeben.

**Das Schmelzen von Glas** wird nach H. Lepersonne (D.R.P. No. 70 233) dadurch verbessert und verkürzt, dass während des Schmelzens und Frischens im Innern des geschlossenen Schmelzgefäßes mittels der Dampfstrahlpumpe eine Druckverminderung erzeugt wird. Hierdurch wird eine vollkommenere und schnellere Entfernung der Gase aus der geschmolzenen Masse ermöglicht.

**Pressform zur Herstellung gläserner Flaschenstöpsel** von W. Pr. Bonwick (D.R.P. No. 70 018). — **Dampfpresse** zur Herstellung von Hohlglas nach M. & E. Hirsch (D.R.P. No. 70 488).

**Die Herstellung von Kunstsandstein** beruht nach W. Bertina (D.R.P. No. 71 298) auf der Anwendung von Fluorsalzen oder Flusssäure mit Glaspulver allein oder vereint mit Steinpulver aus natürlichen oder künstlichen Materialien, welche durch Fluorsalze oder Flusssäure angegriffen werden, in Verbindung mit alkalischen Erden und Sand oder sonstigem Füllmaterial, welches nicht Quarz zu sein braucht. Nach entsprechender Formgebung der Masse wird dieselbe noch einige Tage in eine Fluorsalzlösung gelegt.

Zur Herstellung von wetterfesten weissen Steinen wird nach M. Spöttl (D.R.P. No. 71 299) durch Glühen von Thon mit Kreide herstellter weisser Cement mit Marmor- und Glaspulver gemischt und mit einer Hausenblase oder Gelatine enthaltenden Alaun- oder Chromalaunlösung verarbeitet. Dieser Masse wird zum Zwecke der Wasserdichtigkeit und Wetterbeständigkeit eine Lösung von Wachs oder Ceresin in Terpentin- oder Campheröl zugemischt.

Zur Herstellung von Platten u. dgl. wollen Ch. Heinzerling und die Gewerkschaft Klaus (D.R.P. No. 71 179 und 71 499) Stärke mit Wasser und Kalilauge mischen, dann Kieselguhr zusetzen.

Sandcement. Nach Smidth & Cp. (D.R.P. No. 71 106) wird Cement mit einem Magermittel, vornehmlich Sand, gemischt und die Mischung in trockenem Zustande vermahlen. Das Mahlgut wird dann direct an Stelle des reinen Cements für die Herstellung von Kunst- und Baugegenständen verwendet.

### Wasser und Eis.

Flussverunreinigung. Ohlmüller (Arb. d. Ges. 8 S. 409) zeigt durch vergleichende Analysen, dass die Verunreinigung der Elbe bei Hamburg bez. der Saale wesentlich durch das Wasser des Mansfelder Schlüsselstollens bewirkt wurde. Eine bez. Berechnung ergibt:

Bakteriologische Wasseruntersuchung. Schlammwasser von der Sandwäsche der Altonaer Wasserwerke enthielt einen dem Choleravibrio ähnlichen Kommbacillus, welchen F. Kiessling (Arb. K. Ges. 8 S. 430) eingehend untersuchte. Derselbe scheint im Flusswasser öfter vorzukommen, was bei bakteriologischen Untersuchungen wohl zu beachten ist.

Sandfilter. Nach C. Piefke (D.R.P. No. 70 513) erfolgt die Reinigung in der Weise, dass die Schlammdecke durch Stachelwalzen gelockert und von einem Wasserstrom überspült wird. Durch Einbau von wehrartigen Querwänden wird der Wasserstrom gleichmässig über das ganze Filter verteilt. Die Stachelwalze ist mit einer durch Vorlage gegebenen Bürstenwalze versehen, welche die Schlammtheile abstreicht.

Filter von O. André (D.R.P. No. 70 973) und H. J. E. Jensen und E. F. G. Busch (D.R.P. No. 71 817).

### Unorganische Stoffe.

Zum Abdampfen von Schwefelsäure empfiehlt J. Meyer (D.R.P. No. 71 580) einen Kessel A (Fig. 278) mit schwach geneigtem Boden. Rohr l führt zur Luftpumpe, Rohr a mit Hahn h führt die verdünnte Säure zu und durch das 6 m lange, von einem Kühler umgebene Rohr e, welches an dem unteren Ende einen nach aufwärts gebogenen kurzen Schenkel trägt, tritt die concentrirte Säure

Herkunft des Wassers	Tag der Entnahme	1 l enthielt mg				Wasser- menge cbm in 1 Sek.	Es wurden in 1 Sekunde geführt k			
		Chlor	Schwefel-säure	Kalk	Magnesia		Chlor	Schwefel-säure	Kalk	Magnesia
Saale 1 km oberhalb ihrer Einmündung in die Elbe am Salza	26. IV. 89 22. X. 89 18. VIII. 91 10. XI. 91 22. III. 92	399 315 1106 1302 127	160 138 213 268 426	146 81 169 190 223	53 46 88 98 80	95 150 65 36 0,454	37,90 47,25 71,90 46,89 0,06	15,20 20,76 13,86 9,66 0,19	13,85 12,09 10,98 6,83 0,10	5,06 6,96 5,75 3,52 0,04
Mansfelder Schlüsselstollen	3. XI. 89 22. III. 92	52590 65640	2430 3780	1413 3284	665 1742	0,5774 0,5774	30,36 37,90	1,40 2,18	0,82 1,89	0,38 1,01
Riesche	22. III. 92	20470	1349	6088	654	0,075	1,53	0,10	0,46	0,05
Durch die tägl. Verarbeitung von 2304 t Rohproducten in den Kaliwerken entstanden je 1 Sekunde						4,23	0,40	—	2,45	

Leitungswasser der Stadt Bernburg untersuchte Petri (Arb. d. K. Ges. 8 S. 578). Darnach ist das Bernburger Leitungswasser durch Aufnahme von Chlor bez. Kochsalz aus dem Saalewasser für die Benutzung als Trinkwasser sowie für gewisse Zwecke des Haushaltes ungeeignet geworden.

aus. Die Kesselwandungen bestehen aus Blei b mit Ausnahme des gusseisernen Theiles c. Dieser kann durch Flantschen mit Bleidichtung angeschlossen werden. Die Heizung wird so eingerichtet, dass bei möglichster Luftverdünnung die Säure an allen Stellen in's Sieden kommt, was man durch angebrachte Glasfenster controliren kann.

Der Wasserdampf zieht durch *l*, also innerhalb des Kessels *A* in der dem Strom der Säure entgegengesetzten Richtung ab, wodurch der Vortheil erreicht wird, dass die

kühlt und trägt am oberen Theil das mit der Luftpumpe *P* in Verbindung stehende Verbindungsrohr *k*. Die in *A* concentrirte Säure gelangt durch *d* in den Destillations-

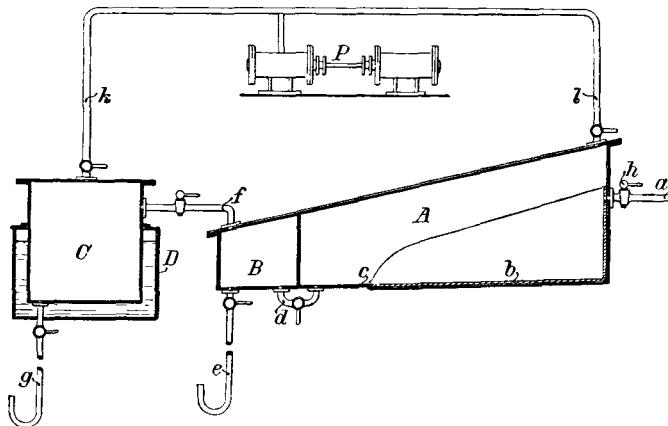


Fig. 278.

an den heisesten Stellen erzeugten Dämpfe über die kälteren wegstreichen und von der stärksten Säure am raschesten fortgeführt werden. Der abzuführende Dampf ist frei von Schwefelsäure.

Durch Regelung des Zuflusses und der Temperatur wird die Verdampfung des Wassers so geleitet, dass die Säure erst in concentrirtem Zustande den eisernen Kesseltheil erreicht. Die Bleiwandungen können durch eine eiserne Umhüllung die nötige Festigkeit erhalten. Das Blei kann man durch Legirungen, wie Antimonblei, Kupferblei oder andere Metalle, das Eisen ganz oder zum Theil durch Platin ersetzen. Die Evacuirung lässt sich auch durch Austreibung der Luft aus dem Apparate mittels Dampfes und nachfolgender Condensation desselben erzielen. Nach diesem Verfahren soll sich unter Ersparniss an Feuerungsmaterial und grosser Schonung der Apparate eine 98 $\frac{1}{2}$  proc. Säure und in viel höherem Grade der Reinheit als bei der bisherigen Methode gewinnen lassen. Auch Glopersäure lässt sich so concentriren, was bei Atmosphärendruck wegen der raschen Abnutzung der Plattingefässen als unthunlich gilt.

An diesen Concentrationsapparat lässt sich ein Destillationsapparat *B* anschliessen, so dass in einem Zuge und mit Hülfe einer Evacuirungsvorrichtung concentrirt und destillirt werden kann.

An den Apparat *A* wird ein mit diesem durch einen Flüssigkeitsverschluss *d* verbundener eiserner Destillationsapparat *B* angeschlossen. Dieser ist durch das Destillationsrohr *f* mit der mit einem Ablassrohr *g* versehenen Vorlage *C* verbunden. Die Vorlage *C* wird durch den Kühlmantel *D* ge-

raum und wird nach ihrem Übergang in *C* gekühlt.

Apparat zur Concentration von Schwefelsäure. Nach G. Siebert (D.R.P. No. 71 586) erhält der terrassirte Boden *c* (Fig. 279 bis 281) auf jeder Terrassen-Vorder-

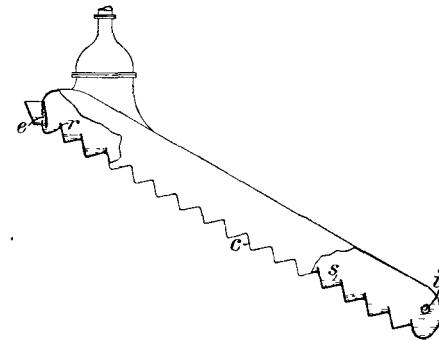


Fig. 279.

bez. -Oberkante einen Blechstreifen *r*, welcher dieselbe fast in der ganzen Terrassenbreite bedeckt und rechts und links abwechselnd nur auf der einen Endseite des Streifens mit der lotrechten Wand des Kessels verbunden ist, so dass von den Terrassen nur rechts oder links ein Durchfluss bleibt und der Weg für die von oben

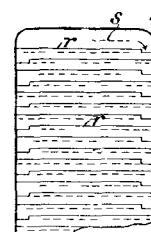


Fig. 280.

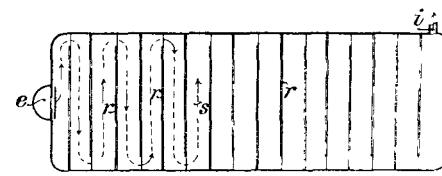


Fig. 281.

eintretende Flüssigkeit verlängert ist; dieselbe fliesst somit nicht mehr in der ganzen Breite der Terrasse nach unten (vgl. S. 346 d.Z.), sondern ist gezwungen, jede einzelne Terrasse von rechts nach links bez. umgekehrt in der ganzen Länge bis zum Ausgang *i* zu durchfliessen.

Zur Darstellung von Borsäure und Borax geschieht nach Angabe der Chemischen Fabrik Bettenhausen (D.R.P. No. 72 012) das Aufschliessen der borsäurehaltigen Mineralien auch mit Schwefligsäure in Form von Kiesofengasen. Das Verfahren ist hierbei genau dasselbe, wie im Pat. 71 310 angegeben. Man arbeitet auch hierbei am besten in der Wärme und zieht, nachdem das Aufschliessen beendet, die noch heisse Lauge, sobald sich dieselbe geklärt hat, in Krystallisirgefässe ab. Die auskrystallisirende Borsäure ist sehr rein.

Zur Herstellung von Sauerstoff aus Calciumplumbat wird nach C. F. Claus und J. A. Elsner (D.R.P. No. 71 307) das Gemisch von Bleioxyd und kohlensaurem Kalk zu Kugeln o. dgl. geformt, so dass die einzelnen Stücke eine möglichst grosse Oberfläche darbieten, worauf mit dieser Masse eine Reihe von Kammern ausgefüllt wird. Anstatt nun wie bei dem bisherigen Verfahren (Pat. 55 604) die benutzte Masse, sowie die Luft oder Kohlensäure erst in den Retorten von aussen zu erhitzen, werden diese Stoffe hier auf die erforderliche Temperatur gebracht, schon ehe sie in die die Mischung von Bleioxyd und kohlensaurem Kalk enthaltenden Kammern, Behälter oder Kanäle eingeleitet werden. Zur Erhitzung wird der in Fig. 282 im Verticalschnitt gezeichnete Apparat empfohlen. Fig. 283 zeigt die Anordnung der Kammern und Kanäle, in denen der Process vor sich geht.

Ofen *A* ist mit Kugeln aus feuerfestem Material ausgefüllt, welche Füllung abwechselnd durch Feuergase erhitzt und durch die zu erhitzende kalte Luft abgekühlt wird. Generatorgase treten bei *p* in den Apparat ein. Die zur Verbrennung dieser Generatorgase erforderliche Luft tritt bei *m* und *m* in den Vorwärmungskanal *c* ein und mischt sich mit den aus *p* kommenden Generatorgasen. Die heissen Verbrennungsproducte der Generatorgase ziehen dann durch den Apparat in der Richtung der Pfeile aufwärts und treten bei *o* aus dem Apparat aus in den Kamin. Nachdem die Füllungsmasse hinlänglich erhitzt worden ist, wird das Generatorgas abgestellt und die Zufuhr von Luft bei *m* geschlossen. Dagegen wird Luft bei

*d* in den Apparat eingeleitet. Dieselbe zieht von da aus abwärts durch *A* in der Richtung der mit *d'* bezeichneten Pfeile und wird auf dem Wege durch Berührung mit der heissen Füllmasse auf eine hohe Temperatur erhitzt. Die Zufuhr der kalten Luft bei *d* wird so geregelt, dass sie bei *f* mit der gewünschten Temperatur austritt und von dort in die mit Bleioxyd und kohlensaurem Kalk in Kugeln gefüllten Kammern *P<sub>1</sub>*, *P<sub>2</sub>* . . . eingeleitet werden kann. Die Kammern *C<sub>1</sub>*, *C<sub>2</sub>* . . . enthalten Kupferoxyd (mit möglichst wenig Thon, gleichfalls zu porösen Kugeln geformt),

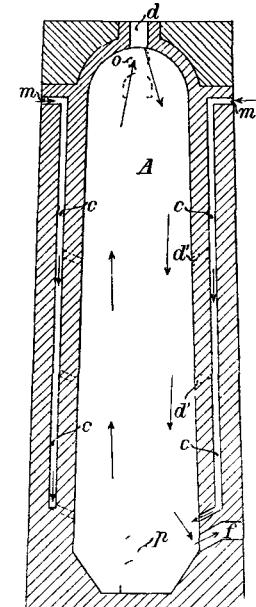


Fig. 282

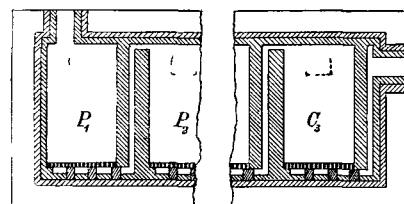


Fig. 283.

die Kammern *C<sub>3</sub>* dagegen sind mit porösen Stücken von Eisenoxyd (z. B. geröstetem Spatheisenstein) gefüllt, die Kammern *P<sub>1</sub>*, *P<sub>2</sub>*, *P<sub>3</sub>* sind mit der Bleioxydkalkmischung gefüllt.

Die in den Luftheritzungsapparaten (Fig. 282) bis auf die erforderliche Temperatur erhitzte Luft wird von diesen aus durch die Kammern *P<sub>1</sub>* . . . *C<sub>3</sub>* in Berührung mit dem Inhalt derselben hindurchgeleitet, wodurch die Bleioxydmischung in *P<sub>1</sub>* in der bekannten Weise in bleisauren Kalk umgewandelt wird. Sobald diese Umwandlung stattgefunden hat, was die Erfahrung leicht erkennen lässt, wird die Zufuhr von erhitzter Luft von dieser Kammerreihe abgestellt und in die gegen-

überliegende Kammerreihe von ganz gleicher Construction, welche in derselben Weise gehabt wird, eingestellt.

Es wird nun durch die erste Kammerreihe in umgekehrter Richtung zu der, welche die erhitzte Luft genommen hatte, d. h. in der Richtung  $C_3 \dots P_1$  Wassergas gleichfalls in directer Berührung mit dem Inhalt der Kammern hindurchgeleitet. Um sicher zu gehen, dass weder unoxydirter Wasserstoff noch unoxydirtes Kohlenoxyd die die Bleioxydmasse enthaltenden Kammern erreicht, muss die Menge des zuzuführenden Wassergases so geregelt werden, dass in den den Bleioxydkammern am nächsten liegenden Kammer oder Kammern alles Kupferoxyd noch im nicht reducirten Zustande enthalten ist, was durch Erfahrung leicht erreicht werden kann. Durch die Einwirkung des Wassergases wird selbstverständlich ein grosser Theil des Kupferoxyds zu metallischem Kupfer reducirt. In gleicher Weise wird das Eisenoxyd in den letzteren Kammern zu Eisenschwamm, da er dem entgegenströmenden Wassergas am nächsten liegt und ausserdem noch den in dem letzteren enthaltenen Schwefel aufnimmt. Um zu verhindern, dass Kohlensäure mit dem Sauerstoff aus der Kammer  $P_1$  entweicht, darf die Zufuhr von Wassergas nur in dem Maasse erfolgen, dass der Inhalt der Kammer  $P_1$  noch hinlänglich oder noch ganz aus bleisarem Kalk besteht.

Wenn man findet, dass die Sauerstoffentwicklung in  $P$  zu Ende ist, wird die Zufuhr des Wassergases in Kammer  $C_3$  abgestellt und in die entsprechende Kammer der gegenüberliegenden Kammerreihe eingestellt. In die Kammer  $P_1$  wird sodann wieder von Neuem erhitze Luft ein- und durch  $P_1 \dots C_3$  hindurchgeleitet. Hierdurch wird nun nicht nur die Bleioxydmischung wieder in bleisauren Kalk, sondern auch der Inhalt von  $C_1 \dots$  wieder in Kupferoxyd und Eisenoxyd verwandelt, während zugleich dem gebildeten Schwefeleisen der Schwefel wieder entzogen wird, der als schweflige Säure weggeführt wird.

Es ist selbstverständlich, dass jedesmal, nachdem erhitze Luft oder andererseits Wassergas durch die Kammerreihe hindurchgegangen ist, vor dem Umwechseln dieser Gasströme die in dem schädlichen Raum der Kammern befindlichen rückständigen Gase durch Dampf oder auf sonst passende Art ausgetrieben werden müssen. Die mit Kugeln aus feuerfestem Thon o. dgl. angefüllten Lufterhitzer  $A$  werden wie gewöhnliche Gebläseerhitzungsöfen behandelt, d. h. abwechselnd angeheizt und von kalter Luft von oben aus

durchzogen. Um die Kugeln von Flugasche zu befreien, wird dann und wann ein Theil derselben unten abgezogen, gereinigt und oben wieder aufgegeben.

Die Heizung geschieht durch Generatorgase, welche, in den Generatoren aus geringwerthigem Brennmaterial erzeugt, durch den Gaskanal in die Lufterhitzer eingeführt werden. Ist der Apparat hinlänglich angeheizt, so werden die Generatorgase von diesem abgestellt und in den anderen Lufterhitzer eingeführt, dann wird kalte Luft durch den ersten behufs deren Erhitzung hindurchgeleitet und durch die die Bleioxydmasse enthaltenden Kammern  $P$  bis  $D$  hindurch weiter geführt. Der aus Kammer  $P_1$  austretende Sauerstoff wird von dort durch eine Rohrleitung weiter nach einem Gasbehälter geführt.

**Elektrolytischer Zersetzungssapparat.** Nach Th. Graney (D.R.P. No. 71 674) stellt Fig. 287 in schematischer Weise einen elektrolytischen Zersetzungssapparat dar, während Fig. 284 im senkrechten Schnitt einen ähnlichen Apparat in geänderter Ausführungsform zeigt. Fig. 285 und 286 sind Querschnitte nach  $x-x$  bez.  $y-y$  der Fig. 284. Fig. 289 ist ein senkrechter Schnitt einer Zelle von geänderter Ausführungsform und Fig. 288 eine Seitenansicht eines einzelnen Zellenteiles.

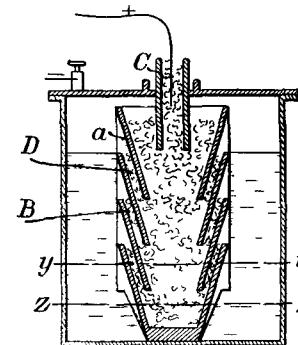


Fig. 284

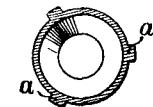


Fig. 285.

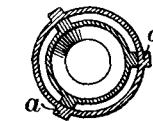


Fig. 286.

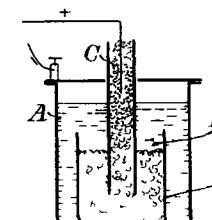


Fig. 287

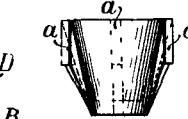


Fig. 288



Fig. 289

In dem beispielsweise zur elektrolytischen Behandlung von Chlornatriumlösung bestimmten Gefäß  $A$  (Fig. 287) ist eine Zelle  $B$  angebracht, Rohr  $C$  tritt mit seinem unteren

Ende in die Zelle *B* ein, während das obere Ende aus der im Gefäß *A* befindlichen Lösung oben herausragt. Zwischen den Wandungen von *B* und *C* befindet sich der Zwischenraum *D*. In das Rohr *C* und in die Zelle *B* ist fein zertheilte Kohle hineingelegt, welche vom oberen Theile oberhalb der Lösung bis zu der unteren, mit der Lösung in Berührung befindlichen Fläche einen fortgesetzten Elektricitätsleiter darstellt. Auf diese Weise ist ein abgesonderter Theil der Kohlemasse an seiner oberen wagrechten Fläche innerhalb der Zelle *B* und um das Rohr *C* herum der im Gefäß *A* befindlichen Lösung ausgesetzt, während die senkrechten Flächen der Kohlenmasse dem Einfluss der Lösung und dem Anion dauernd entrückt sind. Als Kathode können die Wandungen des Gefäßes *A* dienen, oder es können auch besondere Kathoden vorgesehen sein. An die Kathode und Anode sind die Polenden einer elektrischen Batterie oder

Zelle aus einer entsprechend grösseren Anzahl Einzeltheile zusammensetzt. Die schützende Zelle *B* kann man auch (Fig. 289) in einem Stück herstellen und die Zwischenräume dadurch erzielen, dass man in der Zellwandung schräge, annähernd senkrechte Öffnungen anbringt.

Der Absorptionsapparat für Ammoniakgas von E. Ledig (D.R.P. No. 71 577) besteht aus einem mit seiner Achse wagrecht gelagerten cylindrischen Hohlgefäß, dessen Inneres durch eine grössere Anzahl von senkrecht zur Cylinderachse gestellten Blechwänden in eine entsprechende Anzahl einzelner Kammern getheilt ist. Diese Blechwände haben abwechselnd einen etwas geringeren Durchmesser als das Gefäß, derart, dass zwischen Blechwand und Cylindermantel ein ringsförmiger Zwischenraum *a* (Fig. 291) verbleibt, während jede der zwischen diesen liegenden Blechwände eine voll-

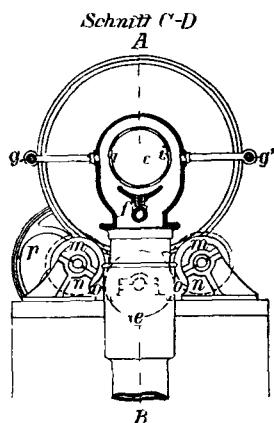


Fig. 290.

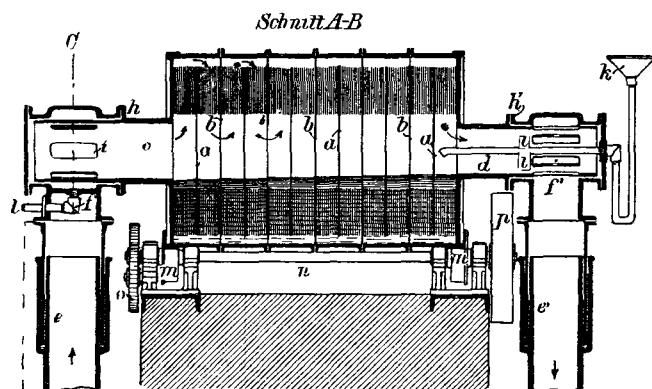


Fig. 291.

anderen Stromquelle in bekannter Weise angeschlossen. Statt die Kohlenmasse fein zertheilt in die Zelle *B* und das Rohr *C* einzupacken, kann man sie auch in gewöhnlicher Weise durch Vermengung mit einem Bindemittel und Verkohlung des letzteren zu einer festen Masse verwandeln.

Für die Zwecke des Grossbetriebes soll die Ausführungsform Fig. 284 der Anode am besten geeignet sein. Die Zelle *B* besteht hier aus einer Anzahl kegelförmiger Theile, welche in der Weise in einander gesetzt sind, dass zwischen ihren Wandungen freie Zwischenräume verbleiben; diese werden dadurch geschaffen, dass man an der Aussenseite der einzelnen Theile Rippen oder Vorsprünge *a* anbringt. Die Zelle *C*, die auch fortgelassen werden kann, hat nur den Zweck, die Kohleanode bis über die Fläche der Lösung hervortreten zu lassen, welchen Zweck man auch dadurch erreichen kann, dass man die

ständige, nur in der Achse einen entsprechend grossen, kreisförmigen, zur Achse concentrischen Ausschnitt feste Zwischenwand *b* bildet. Die Durchmesser dieser kreisförmigen Ausschnitte der Zwischenwände *b* nehmen in der Richtung vom Gaseingang zum Gasausgang allmählich ab. Ebenso besitzt der Gaseingangsstutzen *c* eine lichte Weite, welche den Durchmesser der mit dem grössten Ausschnitt versehenen ersten Zwischenwand *b* um ein Geringes überschreitet, während die lichte Weite des Gasausgangsstutzens *d* noch um einen kleinen Betrag geringer ist als der Durchmesser des kleinsten Ausschnittes der letzten Zwischenwand *b*. Durch diese Einrichtung wird die Möglichkeit geboten, auch bei horizontaler Achsenanordnung des Apparates der zugeführten Absorptionsflüssigkeit einen allmählichen Durchfluss von Kammer zu Kammer in dem Gasstrom entgegengesetzter Richtung zu sichern.

Die zwischen den Blechwänden *a b* verbleibenden ringförmigen Zwischenräume sind mit fest eingebauten, eine grosse Oberfläche bildenden Einlagen aus Blech, Holz oder einem anderen geeigneten Material ausgefüllt, zwischen denen das zu absorbirende Gas bei seinem Durchgange durch den Apparat abwechselnd in der Richtung von der Achse zum Cylindermantel und umgekehrt hindurchstreichen muss. Dieser horizontal gelagerte, bis zur Höhe der Überlaufkanten in den Ausschnitten der Blechwände *b* mit Absorptionsflüssigkeit gefüllte Cylinder wird nun in langsame Umdrehung versetzt; hierbei werden die Absorptionsflächen immer wieder auf's Neue angefeuchtet und mit dem Gase in Berührung gebracht. Das Ein- und Ausgangsrohr des Apparates wird durch je ein nach unten in einen Wasserverschluss *e e'* eintauchendes Kopfstück *f f'* gebildet, welches auf die beiderseits an den ebenen Stirnwänden in der Cylinderachse angebrachten, hohl ausgebildeten Zapfen *c* und *d* aufgesteckt und mittels zweier seitlich angebrachten, durch Spiralfederdruck wirkenden Zugstangen *g g'* gegen je eine ringförmige Abdichtungsfläche *h h'* angedrückt ist. Diese ringförmige Flächendichtung könnte selbstverständlich auch durch Stopfbüchsendichtung ersetzt werden. Die Durchgangsverbindung der Kopfstücke *f f'* mit dem Innern des Aus- und Eingangsstutzens erfolgt durch schlitzförmige Öffnungen *i*. Bei *k* läuft die Absorptionsflüssigkeit zu, bei *l* verlässt dieselbe in concentrirtem Zustande den Apparat.

Der Cylinder ist auf 4 Rollen *m*, welche je zwei durch die Wellen *n* fest verbunden sind, frei aufgelagert. Beide Wellen sind durch ein (nur punktirt angegebenes) Rädervorgelege *o* in Verbindung gebracht und erhalten ihren gemeinschaftlichen Antrieb durch die Riemscheibe *p*. Bei einer gemeinschaftlichen Drehung der unteren Rollen *m* durch die Riemscheibe *p* muss selbstverständlich auch der auf denselben gelagerte Absorptionscylinder durch Friction in langsame Umdrehung versetzt werden. Versieht man die eine Stirnwand des Cylinders mit einem entsprechenden Zahnkranz und bildet die eine der Lagerrollen seitlich als Getriebe aus, so kann auch der einfache Frictionsantrieb in einen zwangsläufigen umgewandelt werden.

Das betreffende Gasgemisch tritt durch das Rohr *e* und die schlitzförmigen Öffnungen *i* in den hohlen Stirnzapfen *c* und von hier in den eigentlichen Apparat, welchen es abwechselnd in der Richtung von der Drehachse zum Cylindermantel und umgekehrt in mehrfacher Wiederholung durchlaufen muss, dabei die zwischen den die Gasstromrichtung

bedingenden, festen, abwechselnd ring- und scheibenförmigen Zwischenwänden *a b* befindlichen Einlagen aus Blech, Holz o. dgl. durchstreichend, und verlässt den Apparat durch den hohlen Stirnzapfen *d* und das Rohr *e'*. Bei *k* läuft die Absorptionsflüssigkeit in schwachem Strahle zu, durchfliesst die einzelnen Kammern mittels Überlaufes über die inneren Kanten der ringförmigen Zwischenwände *b* und wird nach Verlassen der letzten Kammer durch den Stirnzapfen *c* und das Rohr *l* abgeleitet.

Flüssiges Chlor stellte zuerst die chemische Fabrik Rhenania in Rheinau nach Pat. 50329 (d. Z. 1890, 185) her. Dasselbe

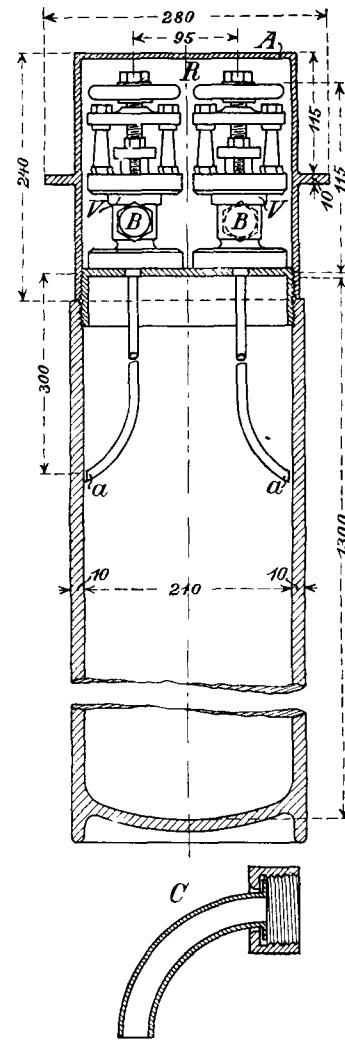


Fig. 292.

wird nach R. Hasenclever (Chem. Ind. 1893, 372) in eisernen Gefässen, die auf 50 Atm. geprüft sind und etwa 60 k Chlor enthalten, versandt. Diese eisernen Gefässen haben zwei Ventile *V* (Fig. 292). Soll das flüssige Chlor in Gasform entnommen werden, so stellt

man die Bomben senkrecht auf und entfernt durch Abschrauben die Schutzkappe *A*. Ebenso entfernt man an einem der Ventile die Verschlussmutter *B* oder *B<sub>1</sub>* und ersetze solche durch eine Übermutter *C*, oder man ziehe über das Gewinde einfach einen Gummischlauch. Zum Abführen der Chlorgase aus der Bombe wird eines der Ventile *V* mit einer Rohrleitung (am besten Bleirohr) durch diese Übermutter *C* oder auch einen Gummischlauch verbunden.

Nachdem auf diese Weise ein dichter Verschluss zwischen Rohrleitung und Bombe hergestellt ist, öffnet man recht langsam eins der Ventile *V* durch Drehen des Handrades *R*. Sollte das Öffnen schwer von Statten gehen, so bediene man sich eines Verlängerungshebels, den man in geeigneter Weise durch das Handrad steckt. Es empfiehlt sich hierbei zugleich ein Anwärmen des Ventilgehäuses oder Einölen des etwa bei *z* eingerosteten Gewindes, keinesfalls darf durch Klopfen mit einem Hammer das Öffnen mit Gewalt versucht werden, da hierbei leicht ein Bruch des Ventils herbeigeführt werden könnte. Der Austritt des Chlorgases kann jederzeit durch Schliessen des Ventils wieder unterbrochen werden.

Um aus den Bomben das Chlor in flüssiger Form zu entnehmen, lege man die Bombe auf einen Bock in wagerechter Richtung so, dass die Mündung des Röhrchens *a*, welches im Innern der Bombe sitzt, nach unten zu liegen kommt. Zur Erzielung eines ruhigen Auslaufes des flüssigen Chlors bringe man ebenfalls durch die Übermutter *C* ein Stückchen rechtwinklig gebogenes Rohr mit der Ventilöffnung in Verbindung, setze ein Gefäß unter dieses Rohr und öffne recht langsam das Ventil, um dem flüssigen Chlor den Auslauf zu gestatten. Das in den Bomben enthaltene flüssige Chlor steht unter einem Druck von 8 bis 12 Atm.

Zur Gewinnung von Kohlensäure aus Mineralien will A. Knoop (D.R.P. No. 71 657) jetzt eine drehbare Retorte verwenden (?).

**Rauchentwickler für Hohlgeschosse.** Nach A. O. Brückner (D.R.P. No. 71 585) hat sich als besonders für Beobachtungszwecke geeignet bei zahlreichen Schiessversuchen die folgende Zusammensetzung des Rauchentwicklers gezeigt: 20 Th. Kalisalpeter, 50 Th. amorpher Phosphor, 30 Th. Schwefelantimon, 1 Th. Stearinsäure, 1 Th. Kohle. Die Stoffe werden nach dem Zerkleinern und Mischen mit Wasserglas zusammengerieben, bis sich die Masse zu Klümpchen von der

Grösse des grobkörnigen Geschützpulvers zusammenballt. Darauf wird die Masse getrocknet, wonach sie vermöge des Zusatzes von Wasserglas ihre hygroskopischen Eigenschaften fast vollständig verloren hat. Zugleich bewirkt jedoch der Zusatz von Wasserglas ein derartiges nur allmähliches Verbrennen der einzelnen Theilchen, dass dieselben zwar beim Crepiren des Geschosses noch im Innern desselben Feuer fangen, aber nicht explosionsartig verbrennen, sondern noch als feste Körnchen in brennendem Zustande auf zum Theil beträchtliche Entfernnungen geschleudert werden. Bei dem nun erfolgenden völligen Verbrennen der einzelnen Körner wird eine grosse Fläche in dichten, weissen Rauch gehüllt, der eine ganze Anzahl von Secunden lang eine genaue Beobachtung der „Lage“ des Schusses ermöglicht.

**Vorrichtung zum Füllen von Sprengstoffpatronen von L. König (D.R.P. No. 71 415).** In den Auslauf des Aufgabetrichters *A* (Fig. 293) ist eine Messtrommel *B* eingeschaltet, die bei jeder Umdrehung der Handkurbel *H*  $\frac{1}{6}$  Umlauf vollendet, so dass

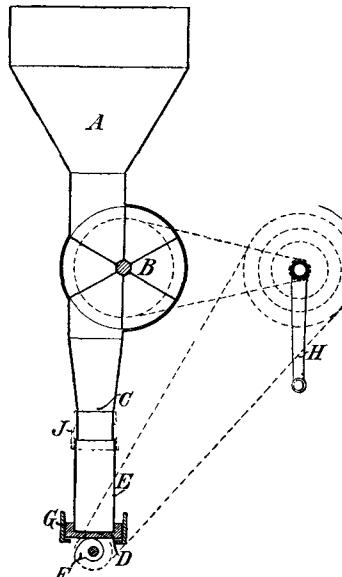


Fig. 293.

ein dem Rauminhalt der Messkammern entsprechendes Volumen des Sprengmittels in die unter der Auslauföffnung *C* auf einem lothrecht beweglichen Rahmen *D* ruhenden Patronenhülsen *E* fällt. Unterhalb des Patronenrahmens *D* ist eine mit einem oder mehreren Daumen versehene Scheibe *F* angeordnet, welche beim jedesmaligen Umdrehen der Handkurbel *H* und jeder Sechstelstellung der Messtrommel *B* eine dem jeweilig gewählten Übersetzungsverhältniss entspre-

chende Anzahl von Umdrehungen macht und den Patronenrahmen *D* mit den Patronenhülsen *E* in den Führungen *G* emporhebt und wieder fallen lässt. Die Patronenhülse wird nur etwa bis zu derjenigen Höhe mit Sprengstoff gefüllt, bis zu welcher der untere Rand des Fülltrichters in der höchsten Stellung der Patronenhülse reicht. Der alsdann noch überstehende Papierrand wird umgelegt und zum Verschliessen der Patrone benutzt.

Man kann ausser diesem Verschluss der Patronenhülse durch den in die Patrone selbst hineinragenden Auslauftrichter auch noch eine weitere Hülse *J* anbringen, welche an dem Auslauftrichter in der Höhenrichtung verschiebar angeordnet ist, sich der Aussenseite der Patronenhülse anschliesst und die Stossfuge zwischen der Mündung des Auslauftrichters und der Patronenhülse verdeckt.

### Organische Verbindungen.

Die Trennung der Ichthyolsulfonsäure (P. 35216) und deren in D.R.P. No. 38416 beschriebenen Thiolabkömmlinge geschieht nach Angabe der Gewerkschaft Messel (D.R.P. No. 72049) durch Überführung der Sulfonirungaproducte in lösliche Salze, Extraction der letzteren mit Äther oder anderen geeigneten Lösungsmitteln unter Gewinnung von Sulfonen als Verdampfungsrückstände der Extractionsflüssigkeiten und von Sulfonsäuren als Niederschläge aus den angesäuerten Lösungen der extrahirten Salze.

Zur Herstellung einer resorbirbaren Eisenverbindung werden nach C.F. Böhringer & Söhne (D.R.P. No. 72168) 100 Th. Eiweiss in 2000 Th. kaltem, destillirtem Wasser durch Schütteln gelöst. Diese Lösung versetzt man nacheinander mit: 25 Th. weinsaurem Eisen (in 250 Th. destillirtem Wasser gelöst und mit 10 proc. Natronlauge neutralisiert), 100 Th. einer 10 proc. neutralen weinsauren Natronlösung, und 38 Th. 10 proc. Natronlauge. Die erhaltene gelbbraune Lösung wird auf 90° erwärmt oder bei niedriger Temperatur sehr lange stehen gelassen, bis eine vollkommen klare, dünnflüssige, braunrote Lösung erzielt ist, d. h. bis der, z. B. bei der Erwärmung auf 90°, nach 1 bis 2 Stunden auftretende schwarzrothe Farbton in einen etwas helleren wieder übergegangen ist. Um den grossen Alkaliüberschuss zu beseitigen, versetzt man die Lösung nach dem Erkalten mit 25 proc. Weinsäurelösung bis zur sauren Reaction, beseitigt den Überschuss von Weinsäure durch Zusatz von 25 proc. Ammoniaklösung, mit welchem man

bis zur deutlich alkalischen Reaction fortfährt. Die alkalische Lösung wird dann 48 Stunden bei 90° gehalten, oder statt auf 90° zu erwärmen, bei niedriger Temperatur sehr lange Zeit sich selbst überlassen, worauf man solche erkalten lässt und mit 25 proc. Weinsäure bis zur deutlich sauren Reaction versetzt und damit das gebildete Eisenalbuminderivat zur Ausfällung bringt. Der Niederschlag wird auf das Filter gebracht und ausgewaschen, bis im Waschwasser kein Eisen mehr nachzuweisen ist. Zur weiteren Reinigung des erhaltenen Niederschlags löst man die feuchte Masse in 1400 Th. destillirtem Wasser, welchem 20 Th. 25 proc. Ammoniaklösung und 20 Th. 10 proc. schwach alkalischer weinsaurer Ammoniumlösung zugesetzt sind, erhitzt 48 Stunden bei 90°, lässt gut erkalten und setzt, um das Eisenalbuminderivat von den in der Lösung vorhandenen Salzen zu trennen, 25 proc. Weinsäurelösung bis zur deutlich sauren Reaction hinzu und filtrirt von dem entstandenen Niederschlag ab, welchen man mit destillirtem Wasser bis zum Verschwinden der sauren Reaction auswäscht. Die feuchte Masse wird bei wenig erhöhter Temperatur zur Trockne gebracht.

Das erhaltene künstliche Eisenalbuminderivat ist von dunkelbrauner Farbe, in Wasser oder in schwach angesäuertem Wasser unlöslich, in grossen Mengen Weinsäure jedoch löslich, frisch gefällt in kaltem, schwach alkalischem Wasser, scharf getrocknet in gelinde erwärmtem, schwach alkalischem Wasser sehr leicht löslich. Dasselbe enthält 7 bis 10 Proc. Eisen, jedoch nicht in der Form eines Salzes.

Sulfonsaure Alkalosalze aus Phenylxyläthan und dessen Isomeren und Homologen, sowie aus den diese Stoffe enthaltenden Rückständen von zuvor mit concentrirter Schwefelsäure gewaschenen Rohbenzolen vom Siedepunkt 130° bis 170° erhält die Chemische Fabriks-Actiengesellschaft (D.R.P. No. 72101) durch Digeriren jener Kohlenwasserstoffe bez. jener Rückstände mit einem aus gleichen Theilen concentrirter und rauchender Schwefelsäure bestehenden Säuregemisch bei 100° nicht übersteigender Temperatur und Überführen der abgeschiedenen Sulfonsäuren in die entsprechenden Alkalosalze.

Die Herstellung von Aldehydoguajacolcarbonsäure geschieht nach F. von Heyden Nachf. (D.R.P. No. 71162) durch Behandeln von Guajacolcarbonsäure mit Chloroform in alkalischer Lösung.

Oxyderivate der Halogenacetophenone erhält dieselbe Firma (D.R.P. No. 71312) durch Condensation von Brenzkatechin oder Pyrogallol mit Chlor- oder Bromessigsäure oder deren Salzen, Estern, Chloriden, Anhydriden, Amiden durch Erhitzen mit oder (bei Anwendung der Chloride und Anhydride) ohne Condensationsmittel. Amidoacetophenone erhält man durch Behandeln der Halogenacetophenone mit Dimethylamin, Anilin, Mono- und Dimethylanilin, p-Amidophenetol, Pyridin, Piperidin, Chinolin, Isochinolin, Tetrahydrochinolin, Tetrahydroisochinolin.

Ester des Narceins und Homonarceins erhält man nach M. Freund (D.R.P. No. 71797) durch Behandlung dieser Basen bez. der mit denselben identischen Verbindungen  $\psi$ -Narcein und Homo- $\psi$ -narcein mit Alkoholen und einem die Ätherification befürstigenden Mittel, z. B. Chlorwasserstoff.

Piperazin. Die Chemische Fabrik auf Actien (D.R.P. No. 71576) will die Piperazine des Benzols, Toluols, Xylols oder Naphthalins, deren Sulfosäuren, Oxy- oder Amido-derivate der Hydrolyse durch Oxydation in neutraler oder saurer Lösung unterwerfen.

Darstellung aromatischer Sulfosäuren. Nach G. Wendt (D.R.P. No. 71556) wird die Wirkung der Schwefelsäure auf Verbindungen der aromatischen Reihe dadurch sehr verstärkt, dass man die Säure nicht direct wirken, sondern dieselbe zuvor von Infusorienerde aufsaugen lässt, bez. die betreffenden drei Stoffe gemeinsam in den Sulfurirungsraum hineinröhrt, wo dann die Umsetzung in etwa 24 Stunden sich vollzieht.

Schüttelt man bei gewöhnlicher Temperatur gleiche Volumina trockenen Benzols und Schwefelsäure von 66° B. gut durch und fügt danach so viel trockene, geglühte Infusorienerde hinzu, dass sich ein Brei bildet, der sich noch schütteln lässt, so ist nach etwa 24 stündigem Stehen beinahe vollständige Sulfurirung eingetreten und zwar entsteht allein die Benzolmonosulfosäure. Ausschliesslich dieselbe Säure bildet sich auch, und zwar quantitativ, wenn man zu einem Gewichtstheil Benzol 6 Th. Schwefelsäure von 96° B. hinzufügt und sonst wie oben angegeben verfährt. Hierbei ist aber das Durchschütteln vor der Zugabe der Infusorienerde unnötig. In ganz analoger Weise verläuft die Sulfurirung des Xylols.

Löst man Naphtalin bei gewöhnlicher Temperatur in etwa 6 Th. Schwefelsäure von 66° B. und verfährt, wie beim Benzol angegeben, so bildet sich quantitativ und aus-

schliesslich eine Monosulfosäure. Wird Anthrachinon in 4 bis 5 Th. Schwefelsäure von 66° B. bei gewöhnlicher Temperatur gelöst und sonst wie oben verfahren, so bildet sich Anthrachinondisulfosäure. Beim Erwärmen bildet sich vorwiegend Monosulfosäure. In beiden Fällen aber ist auch bei längerer Einwirkung keine vollständige Umsetzung zu erzielen.

$\beta$ -Naphtol, in 6 Th. Schwefelsäure gelöst, ergibt, in obiger Weise behandelt, Monosulfosäure neben Disulfosäure. Anilin, in 6 Th. Schwefelsäure gelöst, ergibt nach obigem Verfahren Monosulfosäure.  $\alpha$ -Naphtylamin, wie Anilin behandelt, ergibt ausschliesslich eine Monosulfosäure.

### Farbstoffe.

Am Azinstickstoff alkylirtes Indulin der Badischen Anilin- und Soda-fabrik (D.R.P. No. 71 665).

*Patentansprüche:* 1. Verfahren zur Darstellung des im Hauptpatent No. 66 361 beschriebenen Indulins  $C_{24} H_{19} N_3$ , darin bestehend, dass man anstatt der successiven Einführung von Methyl- und Phenylgruppe in das Eurhodin diese gleichzeitig mit der Eurhodinbildung sich vollziehen lässt, dadurch, dass man Oxynaphtochinonanil mit Monomethyl-o-toluylendiamin condensirt.

2. Verfahren zur Darstellung einer in Wasser schwer löslichen Sulfosäure des Indulins  $C_{24} H_{19} N_3$ , darin bestehend, dass man die durch Condensation von  $\beta$ -Naphtochinon mit Sulfanilsäure entstehende Oxynaphtochinonanilsulfosäure mit Monomethyl-o-toluylendiamin condensirt.

### Zusatzpat. No. 71 666.

*Patentanspruch:* Verfahren zur Darstellung eines am Azinstickstoff alkylirten Indulins  $C_{23} H_{17} N_3$ , darin bestehend, dass man entweder

a) an Stelle des im Hauptpatent verwendeten Eurhodins  $C_{17} H_{13} N_3$  das Eurhodin  $C_{16} H_{11} N_3$  mit Anilin und salzaurem Anilin verschmilzt, bis eine Probe der Schmelze, mit angesäuertem Wasser gekocht, die Anwesenheit von Eurhodin in der Lösung nicht mehr erkennen lässt, und das so erhaltene Phenyleurhodin mit Jodmethyl und Holzgeist unter Druck erhitzt, oder

b) an Stelle des im Hauptpatent verwendeten Eurhodols  $C_{17} H_{12} N_2 O$  das Eurhodol  $C_{16} H_{10} N_2 O$  mit Anilin und salzaurem Anilin verschmilzt, bis die von Zeit zu Zeit gezogenen Proben, in concentrirter Schwefelsäure gelöst, eine Zunahme an Reinheit der grünen Färbung dieser Lösung nicht mehr erkennen lassen und das so erhaltene Phenyleurhodin mit Jodmethyl und Holzgeist unter Druck erhitzt.

Überführung von Rhodaminen in höher alkylirte blaustichigere Farbstoffe derselben Fabrik (D.R.P. No. 71490).

*Patentanspruch:* Verfahren zur Überführung der Tetramethyl- und Tetraäthylrhodamine der

Phthalsäure und Bernsteinsäure in blaustrichigere Farbstoffe, darin bestehend, dass man ein Gemisch des betreffenden Rhodamins und eines Alkohols, wie Methyl-, Äthyl-, Isoamyl-, Benzylalkohol oder Glycerin, mit einer Mineralsäure, wie Schwefelsäure oder Salzsäure, bei gewöhnlicher Temperatur oder in der Wärme so lange behandelt, bis keine Zunahme an blaustrichigerem Farbstoff mehr bemerkbar ist.

**Naphtoldisulfosäure der Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning (D.R.P. No. 71 494).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung der  $\alpha_1$ -Naphtol- $\beta_2$ - $\alpha_4$ -disulfosäure ( $\varepsilon$ -Säure des Patentes No. 45 776), darin bestehend, dass man die sauren Salze der Naphtylaminidisulfosäure  $\varepsilon$  (beschrieben in der Patentschrift No. 45 776) im Autoclaven mit Wasser auf hohe Temperaturen erhitzt.

**Naphtoltrisulfosäure derselben Farbwerke (D.R.P. No. 71 495).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung der Naphtoltrisulfosäure des Patentes No. 56 058, darin bestehend, dass man die sauren Salze der Naphtylamintrisulfosäure, erhalten durch Nitrierung mit nachfolgender Reduction der Naphtalintrisulfosäure des Patentes No. 38 281, im Autoclaven mit Wasser auf hohe Temperaturen erhitzt.

**Dinitroanthrachryson derselben Farbwerke (D.R.P. No. 71 964).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von Dinitroanthrachryson, darin bestehend, dass man die aus Anthrachryson durch Sulfurierung und darauffolgende Nitrierung erhältliche Dinitroanthrachrysondisulfosäure mit Salz- oder Schwefelsäure mit oder ohne Druck erhitzt.

**Trisazofarbstoffe aus gemischten Congofarbstoffen von K. Oehler (D.R.P. No. 71 182).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von Baumwolle direct färbenden Azofarbstoffen durch Combination der Farbstoffe

azoo-Amidophenolsulfosäure III

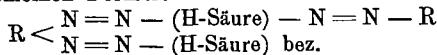
Tolidin < azo-m-Phenyldiamin und

azoo-Amidophenolsulfosäure III

Tolidin < azo-Resorcin mit Diazonaphthionsäure.

**Polyazofarbstoffe von L. Casella & C. (D.R.P. No. 71 487).**

**Patentansprüche:** 1. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen, welche  $\alpha_1$   $\alpha_4$ -Amidonaphthol- $\beta_2$ - $\beta_3$ -disulfosäure (H) in Mittelstellung enthalten, darin bestehend, dass Disazofarbstoffe aus Tetrazodiphenyl und analogen Körpern und 2 Mol. H-Säure einfach oder doppelt diazotiert und mit Phenolen oder Aminen zu Farbstoffen der allgemeinen Formel:



2. Die Ausführungsformen des im Anspruch 1

geschützten Verfahrens, darin bestehend, dass die aus 2 Molekülen  $\alpha_1$   $\alpha_4$ -Amidonaphthol- $\beta_2$ ,  $\beta_3$ -disulfosäure H und 1 Molekül der Tetrazoderivate von Benzidin, Methylbenzidin, Tolidin, Diamidodiphenoläther, p-Phenyldiamin in alkalischer Lösung gewonnenen Farbstoffe einfach oder doppelt diazotiert und mit 1 bez. 2 Mol. Phenol, Resorcin, m-Phenyldiamin, m-Toluylendiamin,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthol,  $\beta_1$ ,  $\beta_3$ -Naphtylamin-sulfosäure,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ -Naphtolsulfosäure verbunden werden.

**Reines Xylydin der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & C. (D.R.P. No. 71 969).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von reinem p-Xylydin, darin bestehend, dass man Xylydingemische mit Benzaldehyd condensiert, das feste Benzyliden-p-xylydin von den Isomeren trennt und dasselbe wieder in seine Componenten spaltet.

**Dioxynaphthalinmonosulfosäure derselben Farbenfabriken (D.R.P. No. 71 836).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von  $\alpha_1$   $\alpha_4$ -Dioxynaphthalin- $\alpha$ -monosulfosäure, darin bestehend, dass man die  $\alpha$ -Naphtylaminidisulfosäure S oder deren Salze mit Alkalien auf 200 bis 280° in offenen oder geschlossenen Gefässen erhitzt.

**Disazofarbstoffe aus p-Diamidoazobenzol der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation (D.R.P. No. 72 391).**

**Patentanspruch:** Neuerung in dem durch das Patent No. 40 740 geschützten Verfahren, bestehend in dem Ersatz der daselbst angeführten Sulfosäuren durch  $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure  $\varepsilon$  (Patent No. 45 776),  $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure  $\delta$  (Patent No. 40 571), Dioxynaphthalinmonosulfosäure S (erhalten durch Verschmelzen der  $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure  $\delta$  des Patentes No. 40 571) und Amidonaphtolmonosulfosäure  $\gamma$  (Patent No. 53 076).

**Trisazofarbstoffe aus Homologen des Diamidoazobenzols derselben Actiengesellschaft (D.R.P. No. 72 392).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von Baumwolle direct färbenden Trisazofarbstoffen aus Homologen des p-Diamidoazobenzols, darin bestehend, dass man in dem Verfahren des Patent No. 40 740 das Diamidoazobenzol ersetzt durch das p-Amidobenzolazo-p-xylydin und die daraus entstehende Tetrazoverbindung mit Amidonaphtol-sulfosäure  $\gamma$ ,  $\alpha$ -Naphtolsulfosäure (Nevile-Winther) oder  $\beta$ -Naphtoldisulfosäure R combinirt.

**Trisazofarbstoffe aus Amidobenzol-azoamidoäthoxynaphthalin derselben Actiengesellschaft (D.R.P. No. 72 393).**

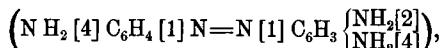
**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von Trisazofarbstoffen aus Amidobenzolazoamidoäthoxynaphthalin, darin bestehend, dass 1 Mol. der Tetrazoverbindung des p-Amidobenzolazo- $\alpha$ -amido- $\beta$ -äthoxynaphthalins mit je 2 Mol.  $\alpha$ -Naphthol- $\alpha$ -monosulfosäure (Nevile-Winther),  $\beta$ -Naphtoldisulfosäure R oder  $\gamma$ -Amidonaphtolmonosulfosäure (Patent No. 53 076) combinirt wird.

**Secundäre Disazofarbstoffe aus p-Amidobenzolazo- $\alpha$ -amidonaphthalin derselben Actiengesellschaft** (D.R.P. No. 72 394).

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von secundären Disazofarbstoffen, welche sowohl Baumwolle wie Wolle direct färben, aus p-Amidobenzolazoamido- $\alpha$ -naphthalin, darin bestehend, dass man diese Base durch Einwirkung von 1 Mol. salpetriger Säure in eine Diazoverbindung überführt und die letztere alsdann in alkalischer bez. essigsaurer Lösung combiniert mit 1 Mol.  $\beta$ -Naptoldisulfosäure R, Dioxynaphthalinmonosulfosäure S (aus der  $\alpha$ -Naptoldisulfosäure des Patenten No. 40 571), Amidonaphtolmonosulfosäure (Patent No. 53 076) und Naptionsäure.

**Azofarbstoffe aus Triamidoazobenzol derselben Actiengesellschaft** (D.R.P. No. 72 395).

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen, welche sowohl Wolle wie Baumwolle direct färben, aus dem Triamidoazobenzol



darin bestehend, dass man diese Base durch Einwirkung von 1 Mol. salpetriger Säure in eine Diazoverbindung überführt und die letztere in alkalischer bez. essigsaurer Lösung combiniert mit 1 Mol.  $\alpha$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure (Nevile-Winter),  $\beta$ -Naphtolsdisulfosäure R, Amidonaphtolmonosulfosäure (Patent No. 53 076), Dioxynaphthalinmonosulfosäure G und Naptionsäure.

Nitritre Basen erhalten die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & C°. (D.R.P. No. 72 173) aus Benzylidenverbindungen primärer aromatischer Monoamine.

**Patentanspruch:** 1. Verfahren zur Herstellung von Nitroverbindungen aromatischer primärer Monoamine, darin bestehend, dass man die Benzylidenverbindungen der primären Amine nitirt und die erhaltenen Benzylidennitroverbindungen in ihre Componenten spaltet.

2. Die Ausführung des durch Anspruch 1 geschützten Verfahrens unter Anwendung von Benzylidenanilin, Benzyliden-o-toluidin, Benzyliden-p-toluidin, Benzyliden-m-xylidin, Benzyliden-o-anisidin und Benzyliden-p-anisidin.

**Amidierte Alizarinfarbstoffe derselben Farbenfabriken** (D.R.P. No. 72 024).

**Patentansprüche:** 1. Verfahren zur Darstellung von amidierten Alizarinfarbstoffen, welche Beißen blauer, bez. grüner anfärben, als die entsprechenden nicht amidierten Ausgangsfarbstoffe, darin bestehend, dass man auf Polyoxyanthrachinone mit mindestens vier Hydroxylgruppen, auf Polyoxyanthrachinolinchinone mit mindestens drei Hydroxylgruppen oder deren Derivate Ammoniak einwirken lässt.

2. Die besonderen Ausführungsformen des durch Anspruch 1 geschützten Verfahrens unter Verwendung von Alizarin-, Purpurin-, Flavopurpurin- oder Anthrapurpurinbordeaux (Patent No. 60 855), Alizarinpenta- oder hexacyanin (Patent No. 66 153),

Flavo- und Anthrapurpurincyanin (Patent No. 62 504), Hexaoxyanthrachinon des Patenten No. 64 418, Alizarinblaugrün oder Alizingrün des Patenten No. 46 654, Alizarinindigblau des Patenten No. 47 252.

3. Die Ausführung des durch Anspruch 1 geschützten Verfahrens unter Benutzung der durch Combination von Anthradichinonen mit Phenolen darstellbaren Producte.

4. Die besonderen Ausführungsformen des durch Anspruch 3 geschützten Verfahrens unter Anwendung der im Patent No. 70 234 beschriebenen Combinationsproducte aus den Chinonen des Alizarinpenta- und -hexacyanins (Patent No. 66 153) und Phenol, o-Kresol, p-Kresol, Resorcin, Hydrochinon,  $\alpha$ -Naphtol,  $\beta$ -Naphtol, Salicylsäure, p-Oxybenzoësäure, o-Kresotinsäure, m-Kresotinsäure,  $\alpha$ -Naphtolcarbonsäure, sowie aus dem Chinon des isomeren Hexaoxyanthrachinons (Patent No. 68 113) und Resorcin, Salicylsäure, p-Oxybenzoësäure, o-Kresotinsäure.

**Naphtylen diamin monosulfosäure derselben Farbenfabriken** (D.R.P. No. 72 222).

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung einer  $\beta_1 \beta_3$ -Naphtylenaminmonosulfosäure bez. der Salze dieser Säure, darin bestehend, dass man die durch Behandeln von  $\beta_1 \beta_3$ -Dioxynaphthalin mit Sulfurungsmitteln bei Temperaturen unter 50° entstehende  $\beta_1 \beta_3$ -Dioxynaphthalinmonosulfosäure oder deren Salze mit Ammoniak mit oder ohne Zusatz von Ammoniumsalzen auf höhere Temperatur erhitzt.

**Rosindonsulfosäuren von Kalle & C°.** (D.R.P. No. 72 343).

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von Sulfosäuren des Rosindons  $C_{22} H_{14} N_2 O$ , darin bestehend, dass man die Phenylrosindulsulfosäuren  $1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 6$  und  $1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 7$ , sowie die daraus abgeleiteten Di- und Trisulfosäuren oder deren Salze mit Wasser allein oder mit verdünnten organischen oder Mineralsäuren unter Druck auf Temperaturen von 150 bis 250° erhitzt oder mit verdünnter Schwefelsäure am Rückflusskühler kocht.

**Naphtylaminsulfosäuren von K. Oehler** (D.R.P. No. 72 336).

**Patentansprüche:** 1. Verfahren zur Darstellung von  $\alpha$ -Naphtylaminsulfosäuren aus den  $\alpha$ -Chlor- oder  $\alpha$ -Bromnaphtalinsulfosäuren durch Erhitzen der letzteren mit Ammoniak auf 200 bis 210°.

2. Als besondere Ausführungsformen des unter 1 gekennzeichneten Verfahrens:

- a) die Darstellung von Naptionsäure aus  $\alpha_1 \alpha_2$ -Chlor- oder -Bromnaphtalinsulfosäure, und
- b) die Darstellung von Laurent'scher Naphtalidinsulfosäure aus  $\alpha_1 \alpha_3$ -Clor- oder -Bromnaphtalidinsulfosäure durch Erhitzen derselben mit Ammoniak nach der unter 1 beschriebenen Weise.

Darstellung alkylirter o-Nitraniline der Chemischen Fabrik Bettenhausen (D.R.P. No. 72253).

*Patentansprüche:* 1. Verfahren zur Darstellung alkylirter o-Nitraniline, darin bestehend, dass man o-Dinitrobenzol mit primären oder secundären Aminbasen behandelt.

2. Die Abänderung des durch den ersten Anspruch geschützten Verfahrens, dass man ein Gemisch von o-Dinitrobenzol mit seinen Isomeren der Einwirkung von primären oder secundären Aminbasen aussetzt und das hierbei entstehende Gemenge von substituirtem o-Nitranilin und m- bzw. p-Dinitrobenzol durch Behandlung mit Säuren in seine Bestandtheile zerlegt.

Darstellung von Basen durch Condensation von Tolidin bez. Dianisidin und Anilin mit Formaldehyd von L. Durand, Huguenin & C. (D.R.P. No. 72431).

*Patentanspruch:* Darstellung von unsymmetrischen Basen nach dem Verfahren des Patentes No. 66737, darin bestehend, dass man an Stelle des dort angegebenen Tolidins und basischen salzsauren Tolidins salzaures Anilin mit Tolidin oder Dianisidin auf eine Formaldehydlösung einwirken lässt.

Anthracensulfosäure der Société anonyme des matière colorantes et produits chimiques de St. Denis (D.R.P. No. 72226).

*Patentanspruch:* Verfahren zur Darstellung von Anthracenmonosulfosäure, bestehend in der directen Sulfurirung von hochprozentigem Anthracen mittels Schwefelsäure von unter 66° B. gelegener Concentration bei über 100° liegenden Temperaturen.

Parafuchsins der Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning (D.R.P. No. 72032).

*Patentanspruch:* Eine Ausführungsform des durch Patent No. 70905 geschützten Verfahrens unter Anwendung von Methyl- bez. Äthylalkohol als Lösungsmittel.

### Nahrungs- und Genussmittel.

Anwendung der Eiweissträger, insbesondere des Weizenklebers, in der Nahrung des Menschen. C. Voit (Arch. Hyg. 17 S. 409) verwirft die Ansicht, dass es bei den Nahrungsmitteln nur auf die mögliche Wärmeentwicklung ankomme; besonders seien billige Eiweissträger von grosser Bedeutung für die Ernährung.

Bouchardat empfahl bereits i. J. 1846 für Diabetiker Brot mit Kleberzusatz, Liebig und Knoblauch suchten mit Kleber hergestelltes Brot für Soldaten einzuführen. 1879 brachte C. A. Guilleaume den bei

der Herstellung von Weizenstärke abfallenden Kleber als Nudeln u. dgl. in den Handel. Neuerdings wird dieser Weizenkleber von J. Hundhausen in Hamm als Aleuronat in den Handel gebracht (vgl. S. 553 d. Z.).

Es ist zwar richtig, dass das Mehl der Getreidearten verhältnismässig etwas zu arm an Eiweiss und etwas zu reich an Stärkemehl ist; es ist ein einseitiges oder unvollkommenes Nahrungsmittel, welches für sich allein nicht als eine gute Nahrung dienen kann. Das Gleiche ist aber bei den anderen Nahrungsmitteln in noch viel höherem Grade der Fall, so dass sie noch viel mehr einer Correction bedürften. Denn gerade das Mehl ist sogar das am wenigsten einseitige Nahrungsmittel des Menschen, es kommt am nächsten dem richtigen Mengenverhältniss an stickstoffhaltigen und stickstofffreien Stoffen und man gebraucht von ihm nicht sehr verschiedene Mengen, um das nötige Eiweiss und Kohlehydrat zu liefern. Von den übrigen gebräuchlicheren Nahrungsmitteln enthalten der Käse, das Fleisch, die Eier, die Milch, die Leguminosen verhältnismässig viel zu viel Eiweiss, dagegen der Mais, der Reis, die Kartoffeln verhältnismässig viel zu viel Stärkemehl; sie sind noch viel unvollkommener und einseitiger als das Brot und stellen für sich allein noch weniger eine richtige Nahrung dar.

Trotzdem denkt Niemand daran, zu den Nahrungsmitteln der ersten Gruppe, bevor wir sie zu Speisen bereiten, Fett oder Stärkemehl, und zu denen der zweiten Gruppe Eiweiss zuzufügen. Es ist in der That gar nicht nöthig, dass jede einzelne Speise die Nahrungsstoffe im richtigen Verhältniss enthält; es soll dies nur in der täglichen Gesamtnahrung der Fall sein. Wir nehmen daher, um das richtige Verhältniss zu erreichen, zumeist mehrere Speisen auf und mischen darin aus verschiedenen Nahrungsmitteln die für uns geeignete Nahrung zusammen, womit wir dann auch noch die weitere so wichtige Anforderung, die Abwechselung im Geschmack, erfüllen.

Nur dann, wenn wir im Wesentlichen mit einem einzigen Nahrungsmittel und einer einzigen Speise auskommen sollen, müssen wir sie durch Zusätze vorerst zu einer vollkommenen Nahrung machen; das will man aber für gewöhnlich nicht, da wir eben zu diesem Zwecke und noch aus anderen Gründen verschiedene Gerichte aufnehmen; es sind nur wenige Fälle bekannt, wo längere Zeit nur in einer einzigen Speise die volle Nahrung verzehrt wird, wie in der mit Käse versetzten Polenta oder dem aus Fleischmehl, Fett und Mehl gemischten Pemmikan.

Es bietet daher auch keinen besonderen oder principiellen Vortheil, wenn wir durch Zusatz von Kleber das Brot zu einer vollkommenen Nahrung machen, da das Kleberbrot ja nur selten die ausschliessliche Nahrung darstellen soll; wollte man dies versuchen, so würde man trotz der ausreichenden Zufuhr von Nahrungsstoffen in wenigen Tagen die Erfahrung machen, dass man aus Mangel an Abwechselung in den Genussmitteln davon abstehen muss.

Für die arme Bevölkerung, in deren Kost es zumeist an Eiweiss mangelt, ist der Zusatz von Eiweiss zum Brot allerdings vortheilhaft, er macht sie zu einer richtigen Nahrung. Für den Bemittelten, dem die gewohnten Speisen schon genügend Eiweiss bieten, in denen er für die Genussmittel viel mehr ausgibt als für die Nahrungsstoffe, ist der Zusatz von Aleuronat zum Brote völlig überflüssig; es hat keinen Sinn, auf den Tisch des Vermögenden Aleuronat zu bringen, wohl aber hat es einen Sinn, wenn der Vermögende das feine Weissbrot mit weniger Eiweiss dem eiweissreicherem Schwarzbrot vorzieht, das den Darmkanal mehr belästigt; nur dann, wenn er sich entschliesst, von den vorgesetzten saftigen Fleischspeisen weniger zu essen und dafür trockenes Brot zu kauen, hat für ihn das Aleuronatbrot eine Bedeutung.

Nachfolgende Tabelle zeigt, wieviel Eiweiss man in billigen Nahrungsmitteln für 1 Mark erhält: Darnach ist also die gleiche Eiweissmenge im getrockneten Stockfisch noch wohlfeiler als im Aleuronat und auch in der Buttermilch sowie dem Sauermilchkäse nicht wesentlich theurer; in den beiden letzteren ist aber ausser dem Eiweiss und den wichtigen Genussmitteln noch ziemlich viel Fett und auch etwas Kohlehydrat enthalten.

Nahrungsmittel	Substanz g	Eiweiss g	Fett g	Kohlehydrat g
Häring, gesalzen ..	1 000	189	169	—
Schellfisch (1 Pf. 30 ♂)	1 666	284	5	—
Stockfisch, trocken ..	1 600	1263	12	—
Magermilch (1 l 10 ♂)	10 000	311	74	475
Sauermilch .....	16 666	533	288	360
Buttermilch .....	20 000	812	186	814
Sauermilchkäse .....	3 500	867	176	90
Magerkäse .....	1 250	437	142	67
Pferdefleisch .....	2 000	434	51	—
Aleuronat .....	1 250	1000	—	—

Man darf den Preis des Aleuronats nicht so ohne Weiteres mit dem von Fleisch oder von Weissbrot vergleichen und darnach das Aleuronat das billigste Eiweiss nennen; denn das fetthaltige Fleisch hat doch noch eine andere Bedeutung und im Weissbrot befindet

sich viel Stärkemehl. Der Satz, das Aleuronat koste wohl 4 mal soviel wie gewöhnliches Mehl, es wäre aber 8 mal soviel werth, gilt auch nur für den Fall, dass in der übrigen Kost Mangel an Eiweiss besteht und man den Nährwerth nur nach dem Eiweissgehalt berechnet, wobei man das in grosser Menge im Mehl vorkommende werthvolle Stärkemehl unberücksichtigt lässt.

Nimmt man als tägliche Nahrung ein Gebäck aus 700 g Weizenmehl z. B. Nudeln oder Spätzeln, welche 26 Pfennig kosten, so sind darin 83 g Eiweiss und 515 g Stärkemehl; man müsste demnach noch 35 g Eiweiss hinzufügen, um eine ganz ausreichende Nahrung zu erhalten; man könnte dies mit Aleuronat für 3,5 Pfennig oder mit 300 g Mehl, die aber noch 221 g werthvolles Stärkemehl einschliessen, für 11 Pfennig erreichen. Es lässt sich auch ganz gut und billig aus Kartoffeln und Sauermilch als Eiweissträger eine Nahrung herstellen, wie es in der bayrischen Rheinpfalz geschieht, deren ärmere Bevölkerung sich dabei sehr gut befindet, wohl genährt und arbeitsfähig ist.

Fettbestimmung in Mehl und Brot. E. Polenske (Arb. a. d. Ges. 8 S. 678) erhielt mit dem Verfahren von Weibull (d. Z. 1892, 450) zu niedrige Zahlen. Es wurden nun in einer 200 cc fassenden Flasche mit gut schliessendem Glasstopfen 10 g Brotpulver mit 50 cc Wasser, welchem 1 cc Salzsäure von 1,124 sp. G. zugesetzt worden war, übergossen, gemischt und durch  $1\frac{1}{2}$  stündiges Einstellen des mit dem Stopfen lose geschlossenen Gefässes in lebhaft kochendes Wasser die Inversion der Stärke herbeigeführt. Hierbei war es zweckmässig, nach Verlauf einer Stunde, durch leichtes Schwenken der Flasche deren Inhalt nochmals zu mischen. Die noch heisse Flüssigkeit wurde zum Abstumpfen der Säure vorsichtig mit etwa 1 g gepulvertem Marmor versetzt und nach dem Erkalten mit Hülfe von 10 cc Waschwasser in einen Scheidetrichter von etwa 200 cc Rauminhalt übertragen. Nach Zusatz von 50 cc Chloroform fand ein 10 Minuten lang andauerndes, kräftiges Durchschütteln des Gemisches statt; das Schütteln wurde nach Verlauf von  $\frac{1}{2}$  Stunde 5 Minuten hindurch wiederholt. Aus der schlammigen Flüssigkeit schied sich nach einigen Stunden das Chloroform theilweise ab; durch centrifugale Drehungen des Scheidetrichters konnte die Menge des Chloroforms auf ungefähr  $\frac{3}{4}$  des Zusatzes vermehrt werden. Das anfangs trübe Chloroform klärte sich, so dass es nach etwa 3 Stunden durch ein kleines Filter von 5 cm Durchmesser in ein Wäge-

gläschen abgelassen werden konnte. Nachdem diese Ausschüttelungen von nunmehr 1 Minute Zeitdauer noch 7 Mal mit je 50 cc Chloroform wiederholt worden waren, wobei jedes Mal annähernd das zugesetzte Quantum abgelassen werden konnte, war der wässrigen Flüssigkeit das Fett vollständig entzogen. Die Extractrückstände der späteren Ausschüttelungen bestanden aus einem kaum

Sicherheit bestimmen lässt, sowie, dass nur ein geringer Theil des Fettes durch den Backprocess verloren geht.

Die Brotfrage bespricht sehr eingehend E. Sell (Arb. K. Ges. 8 S. 608). Die bei Backversuchen des Gesundheitsamtes verwendeten Mehlsorten hatten folgende Zusammensetzung:

Bezeichnung	Wasser	In der Trockensubstanz				
		Procente				
		Stickstoff- substanz	Fett	Stickstoff- freie Extract- stoffe	Rohfaser	Asche
Roggenmehl I . . . . .	12,06	13,06	1,44	84,45	0,24	0,81
Roggenmehl II . . . . .	11,00	10,19	1,40	87,38	0,20	0,83
Roggenmehl III . . . . .	11,74	10,88	1,37	87,08	0,27	0,84
Mehl aus ausgewachsenem Roggen . . . . .	11,00	11,06	1,74	84,85	0,86	1,49
Weizenmehl . . . . .	13,21	13,63	1,40	84,21	0,27	0,49
Weisses Maismehl . . . . .	11,92	9,38	1,55	87,57	0,20	1,30
Weisser Maisgries . . . . .	12,13	9,75	1,55	87,01	0,40	1,29
Gelbes Maismehl aus nicht entkeimtem Mais . . . . .	10,30	12,75	4,56	79,96	1,11	1,62
Gelber Maisgries . . . . .	11,53	11,63	2,18	85,39	0,24	0,61
Hafermehl . . . . .	8,62	14,56	6,40	75,10	1,68	2,32
Gerstenmehl . . . . .	10,38	18,75	3,84	74,34	0,72	2,26
Sorghohirse (Körner) . . . . .	10,59	9,56	4,18	81,43	1,86	2,97
Sorghohirse (Mehl) . . . . .	10,30	8,25	4,23	82,96	0,95	3,61
Buchweizenmehl . . . . .	12,20	7,13	1,28	89,96	0,86	0,77

wägbaren, weissen Belage. Versuche ergaben, dass sich auf diesem Wege das Brotfett mit

Folgende Zusammenstellung zeigt die Ergebnisse der Untersuchung der Brote:

Lfd. No.	Bezeichnung der Ersatzstoffe für das Roggenmehl	Zusammensetzung des Mehles		Wasser	In der Trockensubstanz Proc.				100 Th. des Mehl- gemenges geben			Volumen des Brotes: 1 g nimmt den Raum ein von cc	
		Roggen- mehl No.	Ersatz- stoff Proc.		Stick- stoff- sub- stan- z	Fett	Stickstoff- freie Ex- tract- stoffe	Holz- faser	Asche	Teig- masse	Brot	Back- verlust	
1		I	100	0	36,00	11,69	1,36	84,29	0,34	2,32	157,5	142,5	9,5 2,120
2	Weizenmehl . . . . .	I	50	50	37,80	14,38	1,24	81,61	0,30	2,47	157,5	142,8	9,3 2,353
3	Weisses Maismehl . . . . .	I	50	50	36,17	10,50	1,34	85,34	0,33	2,49	153,3	134,4	12,4 1,570
4	Desgl. . . . .	I	66 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	37,30	11,19	1,40	84,10	0,33	2,98	155,0	137,0	11,5 1,744
5	Desgl. . . . .	I	75	25	37,98	11,50	1,38	83,79	0,36	2,97	153,3	136,0	11,2 1,865
6	Weisser Maisgries . . . . .	I	50	50	38,45	10,81	1,24	84,99	0,32	2,64	150,0	135,0	10,0 1,531
7	Desgl. . . . .	I	66 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	35,22	11,44	1,27	84,24	0,33	2,72	150,0	134,9	10,0 1,733
8	Desgl. . . . .	I	75	25	34,79	11,81	1,27	83,91	0,34	2,67	150,0	133,8	10,8 1,800
9	Desgl. angequollen . . . . .	I	50	50	39,01	10,81	1,24	84,99	0,32	2,64	162,5	143,9	11,5 1,570
10	Desgl. . . . .	I	66 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	38,73	11,44	1,27	84,24	0,33	2,72	162,5	143,7	11,6 1,820
11	Desgl. . . . .	I	75	25	37,83	11,81	1,27	83,91	0,34	2,67	162,5	145,6	10,4 1,900
12	a) Weisses Maismehl . . . . .			25	36,72	11,38	1,21	84,43	0,29	2,68	165,0	144,5	12,4 2,100
	b) Weizenmehl . . . . .			25									
13	a) Weisses Maismehl . . . . .			50	34,98	10,50	1,32	85,40	0,34	2,44	162,5	140,8	13,3 1,650
	b) Weizenmehl . . . . .			25									
14	Gelber Maisgries angequollen . . . . .	I	66 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	34,48	11,81	2,13	82,89	0,31	2,86	163,5	142,5	12,8 1,776
15	Mehl aus gelbem, nicht entkeimtem Mais . . . . .	II	60	40	34,40	10,56	2,54	83,09	0,62	2,59	144,0	130,0	10,0 1,500
16	Desgl. . . . .	II	75	25	34,60	10,19	2,00	84,85	0,49	2,47	148,0	134,0	9,0 1,800
17	Hafermehl . . . . .	I	66 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	40,74	12,75	3,82	79,30	0,85	3,28	160,0	140,6	12,1 1,832
18	Desgl. . . . .	I	75	25	39,14	12,56	3,39	80,38	0,73	2,94	160,0	142,6	10,9 1,940
19	Gerstenmehl . . . . .	I	66 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	40,24	13,94	1,82	80,97	0,60	2,67	160,0	143,0	10,6 1,897
20	Desgl. . . . .	I	75	25	40,10	13,56	1,71	81,66	0,50	2,57	160,5	145,6	9,6 2,000
21	Sorghohirsemehl . . . . .		0	100	36,40	8,26	4,20	81,44	1,05	5,05	157,0	135,0	14,3 1,250
22	Desgl. . . . .	II	50	50	34,76	9,06	2,82	88,50	0,64	3,77	150,0	133,0	11,3 1,706
23	Desgl. . . . .	II	66 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	35,60	9,25	2,31	84,93	0,44	3,20	150,0	133,0	11,3 1,847
24	Desgl. . . . .	II	75	25	35,60	9,25	2,01	85,36	0,89	2,99	150,0	133,0	11,3 1,883
25	Buchweizenmehl . . . . .	II	66 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{3}$	36,40	8,38	1,16	87,00	0,72	2,54	150,0	133,0	11,3 1,748
26	Desgl. . . . .	II	75	25	36,50	8,69	1,21	86,88	0,53	2,69	150,0	133,8	10,8 1,824

Der Zusatz von Maismehl zum Roggengemehl ist beschränkt; gleiche Theile geben noch ein stark nach Mais schmeckendes Brot. Wesentlich besser ist das aus 25 Proc. Roggengemehl, 25 Proc. Weizenmehl und 50 Proc. Maismehl hergestellte Brot. Im Allgemeinen ist aber ein Maiszusatz nicht beliebt. Auch Haferbrot ist mangelhaft, besser Gerstenbrot. Zusätze von Magermilch, Kartoffeln u. dgl. wurden ebenfalls versucht, schliesslich stickstoffreiche Zusätze: Aleuronat und Erdnussmehl.

Nachstehend folgt die Zusammensetzung des verbackenen Erdnussmehles (No. 1), diejenige eines Brotes aus 50 Th. Erdnussmehl und 50 Th. Roggengemehl II (No. 2), ferner eines Brotes aus  $\frac{1}{3}$  Erdnussmehl und  $\frac{2}{3}$  Roggengemehl II (No. 3) sowie eines solchen aus  $\frac{3}{4}$  Roggengemehl III und  $\frac{1}{4}$  Erdnussmehl (No. 4.) Unter No. 5 sind die Werthe eines Mischbrotes aus 55 Th. Roggengemehl,  $41\frac{2}{3}$  Th. rohen Kartoffeln und  $3\frac{1}{2}$  Th. Erdnussmehl aufgeführt. Es enthielten 100 Th.:

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
Wasser . . . . .	7,77	40,00	37,76	36,80	34,60
Stickstoffsubstan-					
tanz . . . . .	54,19	34,44	24,13	20,44	12,00
Fett . . . . .	7,48	4,42	3,38	2,83	1,37
Stickstofffreie					
Extractstoffe . . . . .	27,50	55,57	66,06	71,03	82,33
Holzfaser . . . . .	2,62	2,36	1,62	1,26	0,87
Asche . . . . .	8,21	6,21	4,81	4,44	3,43
100 Th. der Mehlmischung ergaben:					
Teigmasse . . . . .	158,8	153,1	153,1	101,0	
Brot . . . . .	149,4	138,1	138,1	90,3	
Backverlust in Pro-					
centen . . . . .	5,9	9,8	9,8	10,7	
1 g nimmt den Raum					
ein von cc . . . . .	1,030	1,250	1,410	1,570	

Das aus gleichen Theilen Erdnussmehl und Roggengemehl erbackene Brot fand in Hinsicht auf seine Eigenschaft bei den von verschiedenen Seiten vorgenommenen Kostproben keinen Beifall. Es besass eine braune Farbe, war nicht sehr ausgebacken, schwer und von ranzigem, zugleich etwas kratzendem Geschmack.

Vorrichtung zum Sterilisiren von Milch von der Gesellschaft Calberla, Fitz & Cp. (D.R.P. No. 70559 u. 70560). Um den Kochgeschmack sterilisirter Milch zu beseitigen, sind in einem cylindrischen Behälter brausenartig durchlochte Luftzuführungsrohre angebracht, durch welche abgekühlte Sterilluft in die vorher sterilisirte Milch eingeblasen und auf's Innigste mit der Milch vermischt wird.

#### Neue Bücher.

L. David: Rathgeber für Anfänger im Photographiren. 2. Aufl. (Halle, W. Knapp.)

Die kleine handliche Schrift ist empfehlenswerth.

A. M. Villon: Dictionnaire de chimie industrielle. (Paris, B. Tignol.)

Nach der vorliegenden 6. Lieferung, in welcher besonders Aluminium und Ammoniak besprochen werden, wird dieses Wörterbuch der angewandten Chemie recht gut; sobald dasselbe fertig vorliegt, wird darauf zurückgekommen.

F. C. Phillips: Researches upon the Phenomena of Oxidation and Chemical Properties of Gases.

Die als Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde an der Universität von Pennsylvania verfasste Schrift enthält beachtenswerthe Angaben über die Oxydation der Gase.

R. Kissling: Der Tabak im Lichte der neuesten naturwissenschaftlichen Forschungen. (Berlin, Paul Parey.)

Das vorliegende Handbuch der Tabakkunde enthält thatsächlich alles, was für Tabakbauer, -Händler und -Fabrikanten, sowie für Ärzte und Chemiker vom Tabak wissenswerth ist. Es sei allen Freunden des Tabaks bestens empfohlen.

Lassar-Cohn: Arbeitsmethoden für organisch-chemische Laboratorien. 2. Aufl. (Hamburg, L. Voss.) Pr. 7,50 M.

Die vorliegende zweite Auflage dieses bereits in erster Auflage lobend besprochenen Buches (d. Z. 1891, 226) ist vielfach erweitert und verbessert und verdient auf's Neue die Beachtung aller Fachgenossen, welche organisch arbeiten wollen. Auch Analytiker werden dasselbe vortheilhaft benutzen.

Eighth Annual Report of the Board of Gas and Electric Light Commissioners of the Commonwealth of Massachusetts. (Boston 1893.)

Beachtenswerthe Mittheilungen über Leuchtgas und elektrische Beleuchtung in Nordamerika.

J. D. van der Waals: Thermodynamische Theorie der Capillarität. (Amsterdam, J. Müller.)

M. W. Beijerinck: Über die Butylalkoholgärung und das Butylferment. (Amsterdam, J. Müller.)

Beachtenswerther Beitrag zur Theorie der Gärungen.

F. Soxhlet: Die chemischen Unterschiede zwischen Kuh- und Frauenmilch und die Mittel ihrer Ausgleichung. (München, J. F. Lehmann.) Pr. 0,60 M.

L. Beck: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung, 2. Abtheilung: Vom Mittelalter bis zur neuesten Zeit. (Braunschweig, Fr. Vieweg und Sohn.)

Die vorliegenden ersten beiden Lieferungen behandeln das 16. und 17. Jahrhundert. Unter den