

Feuchtigkeit Proc.	In heissem Wasser lösliche Bestandtheile	Verkaufspreis von 1 Pfd. Kaffee im Kleinhandel Mark
ohne Zuckerzusatz		
2,86	26,67	1,60
1,32	26,73	1,20
3,58	25,02	1,30
mit Zuckerzusatz		
4,89	26,28	1,40
2,06	26,62	1,60
1,80	27,00	1,40
2,63	26,67	1,20
5,35	32,12	1,50
2,97	33,01	1,60
5,07	29,30	1,40
3,90	31,01	1,40
3,10	27,55	1,40
3,02	29,63	1,40

bei 100° den Gehalt an wasserlöslichen Bestandtheilen, bez. nach der Veraschung des Extractes die Menge der durch Wasser gelösten organischen Stoffe ermittelt.

Zum Auslaugen sind sehr grosse Mengen Wasser erforderlich, man hat demgemäss eine ziemlich grosse Menge der Flüssigkeit einzudampfen, und muss das Wägen des Extractes wiederholt vorgenommen werden, bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfindet.

Viel schneller führt die indirecte Methode zum Ziel, indem man eine bestimmte Menge von dem Kaffee auf einem zuvor getrockneten, gewogenen Filter mit Wasser auswäscht, den unlöslichen Rückstand trocknet und wägt. Indess ist auch dies Verfahren — wie alle quantitativen Bestimmungen, bei denen die Probe auf einem gewogenen Filter gesammelt wird — mit manchen Mängeln behaftet. Wir gebrauchen in unserem Laboratorium bei diesen indirecten Extractbestimmungen die jetzt ziemlich allgemein eingeführten gelochten Platintiegel, indem wir die abgewogene Probe auf das in den Tiegel gebrachte Asbestfilter schütten, mit heissem Wasser die löslichen Bestandtheile auslaugen, den Tiegel nebst Inhalt bei 95 bis 99° trocknen und das gefundene Gewicht von der Tara (Platintiegel + Asbest) abziehen.

Will man die Menge der gelösten, organischen Bestandtheile ermitteln, so wird die unlösliche Substanz schliesslich verascht und der Gewichtsverlust bestimmt. Selbstredend muss ausserdem in der Probe der Gehalt an Wasser und Gesamtasche bestimmt werden, um die Menge der gelösten, bez. der gelösten organischen Stoffe zu finden. Die Auslaugung der in den Tiegel gebrachten Substanz geht unter Anwendung einer Saugpumpe ganz ausserordentlich schnell.

Schliesslich erwähnen wir noch, dass

alte, im Gebrauche gewesene Platintiegel ohne wesentliche Mühe mit Hülfe einer starken Nadel siebartig sich durchlöchern und nach Einlegung von Asbest zu den Filtrationen ebenso gut sich verwenden lassen, wie die von Platinschmelzereien gelieferten gelochten Tiegel. Bei letzteren ist die Bohrung der Löcher nicht immer untadelhaft ausgeführt.

Wasser und Eis.

Zur Härtebestimmung des Wassers mit Seifenlösung empfiehlt E. v. Cochenhausen (J. pr. Ch. 37 S. 413) Gypslösung von bestimmtem Gehalt dadurch herzustellen, dass Kalkwasser mit Normalschwefelsäure titirt wird. (Die Seifenlösung ist durchaus unzuverlässig; vgl. Z. 1887, 2 S. 179.)

Zur quantitativen Bestimmung der Keime im Wasser werden nach W. Hesse (Z. f. Hyg. 1888 S. 22) in 4 cm weite und 22 cm hohe Reagirgläser 10 bis 20 g Nährgelatine gethan, mit Wattepfropfen verschlossen, mit Pergamentpapier überbunden und im Dampfapparate sterilisirt. Dann wird die zu untersuchende Wasserprobe eingeführt, die Gelatine durch Einstellen der Gläser in Wasser von 40° verflüssigt, durch Schwenken mit dem Zusatz gut gemischt und in möglichst gleichmässiger Schicht auf der Innenfläche der Gläser ausgebreitet, indem man die Gläser unter einem, auf ihre Aussenfläche gerichteten Wasserstrahl in nahezu wagerechter Lage bis zum Erstarren des Inhaltes fortwährend dreht. Die Gläser werden mit Gummikappen verschlossen und bei Zimmerwärme aufbewahrt.

Im Berliner Canalwasser hat R. Mori (Z. f. Hyg. 1888 S. 47) drei pathogene Bakterien aufgefunden.

Die Veränderungen des Neckarwassers, welche es während seines Laufes von oberhalb Berg bis unterhalb Cannstadt erleidet, sind nach Untersuchungen von A. Klinger nicht bedeutend (Jahresb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1888).

Die Eismaschine von A. Osenbrück in Hemelingen (D.R.P. No. 44 953) soll die Vorzüge des sog. Compressions- und Absorptionsverfahren vereinigen. Das in den Röhren des Behälters E (Fig. 275) entwickelte Ammoniak wird durch Pumpe A abgesaugt und unter einem höheren als dem in den Verdampf-

röhren herrschenden Drucke in dem Absorptionsgefäße *B* mit einer Löseflüssigkeit, z. B. Wasser, zu einer reich gesättigten Lösung verbunden, diese Lösung dann durch eine Druckpumpe *F* einem Heizkessel *C* zugeführt, in welchem das verflüssigte Ammoniak

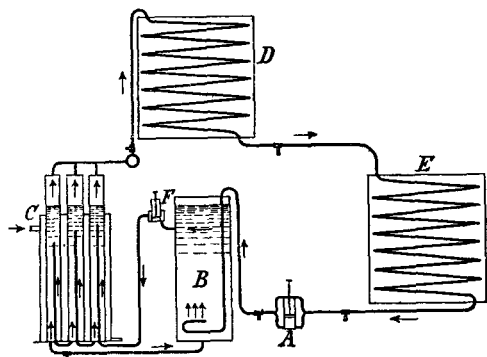


Fig. 275.

aus der Lösung durch Wärme, welche dem Abdampfe der Betriebsmaschine oder einer anderen Wärmequelle entnommen ist, als Dampf unter einer der Kühlwassertemperatur entsprechend hohen Spannung abgeschieden und endlich in dem Condensator *D* verflüssigt.

Hüttenwesen.

Trennung von Kohlenstoff und Eisen. T. W. Hogg (Chem. N. 58 S. 199) vermeidet die Übelstände bei Verwendung von Kupferchlorid durch Zusatz von Eisenchlorid. Bei Behandlung kohlenstoffhaltigen Eisens mit Kupferchloridlösung allein ist die Abscheidung von Kupferchlorür sehr störend. Eisenchloridlösung allein löst zwar das Eisen, jedoch nicht ohne Verlust von Kohlenstoff als Kohlenwasserstoff. Bei Verwendung eines Gemisches beider Lösungen scheint das Kupferchlorid die Oxydation und Lösung des Eisens und das Eisenchlorid die Oxydation des hierbei gebildeten Kupferchlorürs zu übernehmen.

Es ist jedoch zu beachten, dass bei einem Siliciumgehalt des Eisens die Lösung nach erfolgter Zersetzung alles Eisens sofort filtrirt werden muss, da sich etwa gebildete Kieselsäure bei längerem Stehen der Lösung gallertartig abscheidet und jede Filtration unmöglich macht.

B.

Hochofenschlacke zu Cement wird nach T. C. Hutchinson (Engl. Pat. 1887 No. 13 534) derartig in Wasser abgeschreckt, dass dieselbe auf der Wasseroberfläche schwimmt und davon abgehoben werden kann, bevor sie alle Hitze abgegeben hat.

B.

Darstellung von Alkalimetallen aus Ätzalkalien im ununterbrochenen Betriebe. Nach C. Netto (D.R.P. No. 45 105) geht die Reduction von Ätznatron mit Kohle anfangs schon bei Rothglut vor sich, dann muss aber die Hitze zur hellen Weissglut gesteigert werden, weil die Reduction anfangs nach der Gleichung

$$4 \text{ Na OH} + \text{C}_2 = \text{Na}_2 \text{ CO}_3 + \text{Na}_2 + 2 \text{ H}_2 + \text{CO}$$

vor sich geht, Natriumcarbonat aber erst bei Weissglut reducirt wird. Um diese hohen Temperaturen zu vermeiden, ist das gebildete kohlen saure Natrium abzuführen, während ununterbrochen Ätznatron einfließt, ohne dass atmosphärische Luft eintreten kann.

Das in dem Behälter *a* (Fig. 276) geschmolzene Natron fließt durch das mit

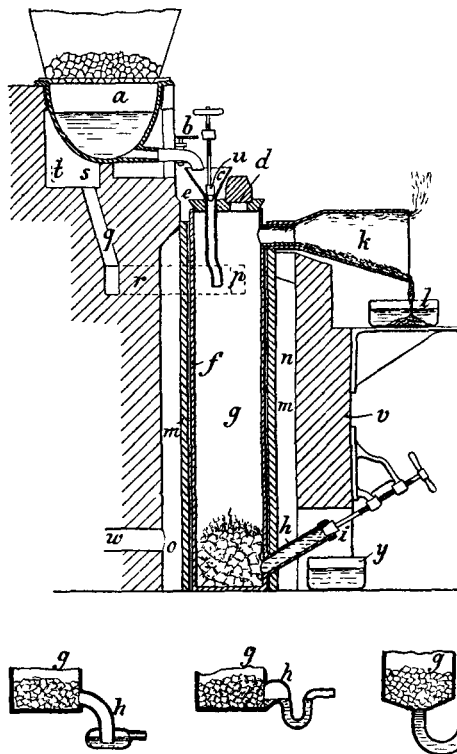


Fig. 276—279.

Hahn *b* versehene Rohr in den Trichter *c*, welcher durch den, mit einer für die Einfüllung der Kohle bestimmten Öffnung *d* versehenen Deckel *c* in die eiserne Retorte *f* führt, in welcher mittels der Kohlenfüllung *g* die Reduction vorgenommen werden soll. Die in der Nähe des Retortenbodens angebrachte Abflussvorrichtung *h* für das entstandene Natriumcarbonat muss das Eintreten der Luft verhindern. Die Abflussvorrichtung kann die Form eines aufwärts gerichteten Stutzens, oder nach Fig. 277 bis 279 die eines U-förmig gebogenen Rohres, oder eines in ein mit Ablaufrohr versehenes

Gefäss eintauchenden Rohres besitzen. An eine am oberen Theile der Retorte angebrachte Öffnung schliesst sich eine geeignete Vorlage *k* für die Verflüssigung des Natriums an, unter dessen Auslauf ein Ölbehälter *l* steht. Die Retorte *f* ist mit einem Schutzmantel *m* aus Thon umgeben. Die zur Heizung bestimmten Gase werden durch Kanal *w* und Öffnung *o* in den Kanal *n* geleitet, wo sie die Retorte umspülen; die Heizgase gehen dann durch Öffnung *p*, Kanäle *r* und *q* in den Heizraum *s*, wo sie den Kessel *a* wärmen, und können dann durch Öffnung *t* nach dem Schornstein abgeführt werden. Der Trichter *c* kann mit einem Kegelschluss *u* ausgestattet sein. Unterhalb der Abflussvorrichtung *h* steht ein Auffangegefäss *y* für die bei der Reduction gebildete, zum grossen Theil aus Natriumcarbonat bestehende Schlacke.

Die Retorte wird zur Hellrothglut erhitzt, darauf durch Öffnung *d* so viel Kohlen (am besten Holzkohlen) eingetragen, bis die Retorte zu ungefähr $\frac{1}{3}$ damit angefüllt ist. Nachdem die Kohlen zum Glühen gebracht sind, wird das geschmolzene Ätznatron aus dem Kessel *a* durch Trichter *c* auf die glühenden Kohlen fliessen gelassen, welcher Zufluss vermittle des Hahnes *b* geregelt werden kann; sofort zeigt sich bei *k* die Natronflamme, und nach ganz kurzer Zeit wird das Natrium aus *k* in den Ölbehälter *l* fliessen.

Anfänglich ist es nöthig, behufs Fernhaltens der Aussenluft das Kegelschluss *i* zu schliessen. Nach kurzer Zeit hat sich am Boden der Retorte so viel grösstentheils aus Natriumcarbonat bestehende Schmelze angesammelt, dass dadurch ein hydraulischer Verschluss bei *h* entsteht und der Kegelschluss *i* gelöst werden kann, worauf ein Überschuss an Schmelze ungehindert aus der Abflussvorrichtung *h* abfliessen wird.

Wenn vielleicht nach einigen Stunden der Vorrath an Kohlen in der Retorte nahezu erschöpft ist, so unterbricht man den Zufluss des Ätznatrons durch Schliessen des Hahnes *b*, wartet noch einige Minuten bis zum fast völligen Verschwinden der Natriumflamme bei *k* und trägt frische Kohlen durch *d* ein, worauf die Zersetzung nach Verschluss der Öffnung *d*, z. B. durch einfaches Aufsetzen eines eisernen cylinderförmigen Verschlussstückes, von neuem beginnt.

Die abgelauene Schmelze kann durch Auslaugen von den eingeschlossenen Kohlentheilchen getrennt und dann die Lauge auf Soda oder Ätznatron verarbeitet werden. Da das Natrium sich in hohen Temperaturen durch noch so enge Fugen einen Weg hin-

durchfrisst, sind Nieten und Verschraubungen zu vermeiden. Deshalb ist eine einfache Vorrichtung nothwendig, welche aus einem Guss mit der Retorte hergestellt wird und so einen sicheren Betrieb gestattet.

Darstellung von Aluminium. Bei dem bisherigen Verfahren zur Darstellung von Aluminium durch Schmelzen von Kryolith oder Chloraluminium mit Natrium bringt man nach C. Netto (D.R.P. No. 45 198) statt der 13 Proc. Aluminium, welche der Kryolith enthält, nur ungefähr 4 bis 5 Proc. aus, so dass also nur 30 bis 40 Proc. Aluminium gewonnen werden, während der Rest in der Schlacke bleibt. Andererseits können theoretisch bei Anwendung von 100 Th. Natrium 40 Th. Aluminium gewonnen werden, während man thatsächlich nur ungefähr 12,5 Th. Aluminium erhält. Demgemäss gehen ungefähr 70 Proc. des angewendeten Natriums verloren. Das ausgebrachte Aluminium ist ferner unrein, enthält Eisen, wenn die Darstellung in eisernen Tiegeln erfolgte, und Silicium, wenn thonhaltige Gefässe benutzt wurden, derart, dass die Summe der Verunreinigungen nicht unter 3 Proc., in der Regel aber weit mehr beträgt. Auch ist das Aluminium nach beendeter Umsetzung niemals in einem zusammenhängenden Klumpen (Regulus) vereint, sondern es ist in Form von Kügelchen, zum Theil unendlich fein, in der ganzen Schlacke vertheilt, sodass die Vereinigung dieser Theilchen nur unter Verlust gelingt.

Zur Vermeidung dieser Übelstände werden 100 Th. Kryolith und 30 bis 100 Th. abgeknistertes Kochsalz in einem feuerfesten Thontiegel bei Rothglut unter aufgesetztem Deckel zur Vermeidung von Verflüchtigung geschmolzen. Sobald die Masse vollständig flüssig ist, werden 35 Th. Natrium in einem oder auch mehreren Stücken mittels eines besonderen Gezähes auf den Boden des Bades eingeführt. Die Umsetzung tritt sofort ein und ist schon nach wenigen Augenblicken beendet, worauf man den Tiegel aus dem Feuer nimmt und seinen Inhalt in eine tiegelartige gusseiserne Form giesst, um eine rasche Erstarrung der Masse zu erzielen. Nach dem Festwerden derselben wird die Form umgestürzt und das Aluminium, welches in einem einzigen Klumpen nahe am Boden der Form vereinigt ist, durch einige Hammerschläge von der Schlacke getrennt.

Damit das Verfahren völlig gelingt, ist vor allem erforderlich, dass die Schmelze vor dem Einbringen des Natriums gut flüssig ist. Das Schmelzen darf einerseits nicht zu lange dauern, um die Auflösung von Silicium

zu beschränken, andererseits aber auch der leicht eintretenden Verflüchtigung und hieraus sich ergebenden Zähflüssigkeit des Bades wegen bei nicht zu hoher Temperatur geschehen.

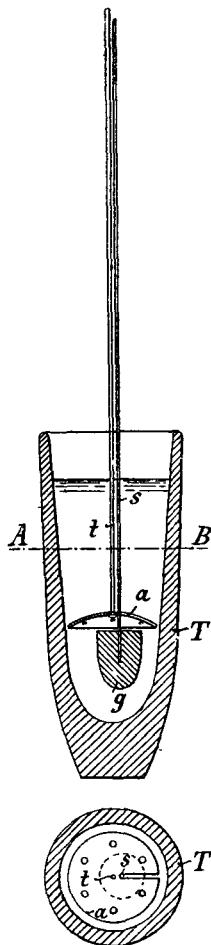


Fig. 280 und 281.

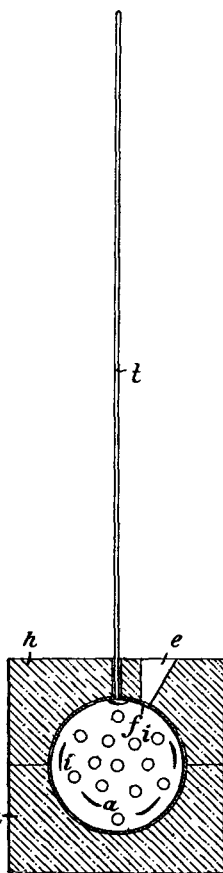


Fig. 282.

Zur Vermeidung von Explosionen beim Einführen des Natriums in die flüssige Schmelze darf das Natrium keine Hohlräume, keine Feuchtigkeit oder Kohlenwasserstoffverbindungen enthalten. Es ist daher vorzuziehen, das Natrium unmittelbar vor seiner Benutzung in einem verschlossenen eisernen Tiegel umzuschmelzen, in geeignete Formen zu gießen und nach dem Erstarren gegen Feuchtigkeit zu schützen. Um das Natrium in fester Form schnell bis auf den Boden des Bades einzuführen, bedient man sich zweckmässig eines Gezähes, welches besteht aus einem einfachen Eisenstab *s* (Fig. 280 und 281), an den man das in das Bad einzuführende Stück Natrium *g* anspiesst, und aus einer mit Löchern versehenen schalenförmigen Scheibe *a*, welche an dem Ende einer Stange *t* befestigt ist und einen radialen Schlitz besitzt. Um Abkühlung möglichst

zu vermeiden, spießt man das Stück Natrium *g* an den Stab *s*, erwärmt die Scheibe *a* bis zur Rothglut, bringt den Stab *s* und Scheibe *a* mit Stange *t* bereits ausserhalb des Tiegels *T* in die aus Fig. 280 und 281 ersichtliche gegenseitige Lage und taucht

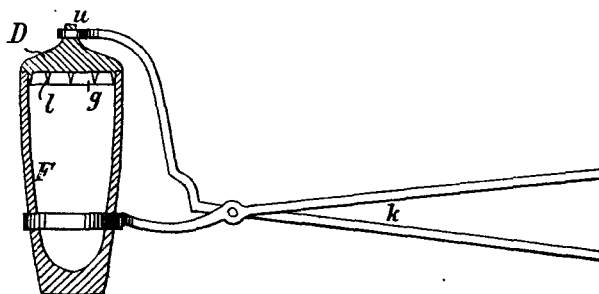


Fig. 283.

dann das Ganze plötzlich bis auf den Boden des Tiegels *T* ein, ehe noch das Natrium Zeit findet, an der Oberfläche des Bades zu schmelzen und in Brand zu gerathen. Die Scheibe *a* verhindert hierbei, dass das specifisch leichte Natrium nach dem Eintauchen in die Höhe steigt, während die in der Scheibe angeordneten Löcher ein vertheiltes Aufsteigen des geschmolzenen Natriums in dem Bade gestatten.

Der sofortige Eintritt der von einer Flammenerscheinung begleiteten Umsetzung wird an dem lebhaften Aufwallen der ganzen Masse, sowie an dem Erzittern der beiden Eisenstäbe *s* und *t* wahrgenommen. Sobald diese Erscheinungen aufhören, was nach wenigen Augenblicken schon der Fall ist, kann man die Umsetzung als beendet erachten und den Tiegel seines Inhalts entleeren.

Auf diese Weise soll nahezu sämmtliches Natrium für die Umsetzung nutzbar gemacht werden. Infolge der plötzlich eintretenden lebhaften Umsetzung wird nicht nur eine gründliche Vermischung des Natriums mit dem Bade, sondern auch eine bedeutende Temperaturerhöhung bewirkt. Das Bad, welches vorher syrupartig war, wird demgemäss dünnflüssig wie Wasser, so dass die Vereinigung des im Bade vertheilten Aluminiums in solchem Maasse begünstigt wird, dass man nach dem Ausgießen des Tiegelinhalts in der erstarrten Masse einen einzigen zusammenhängenden Aluminiumklumpen findet, während die Schlacke für das unbewaffnete Auge nicht wahrnehmbare Aluminiumkügelchen enthält. Da die Umsetzung überaus glatt verläuft und das Ausgießen der Masse aus dem Tiegel schnell erfolgt, so wird ein Wiederauflösen des Aluminiums nur in ganz unerheblichem

Maasse stattfinden, also ein hohes Ausbringen einerseits und ein reines Product andererseits gesichert. Es gelingt auf diese Weise z. B. bei Anwendung von nur 35 Proc. Natrium des Gewichtes an Kryolith bis zu 77 Proc. des in demselben enthaltenen Aluminiums, also mehr als das Doppelte gegen früher auszubringen. Um in dieser Beziehung auch die in der flüssigen Schmelze nach Beendigung der Umsetzung vorhandenen, der Vereinigung zu einem Klumpen entgangenen, kleinen Aluminiumtheilchen zu gewinnen, empfiehlt es sich, das Bad mit einem kupfernen Stabe umzurühren. Hierbei schlagen sich jene Aluminiumtheilchen auf der Kupferstange unter Bildung von Aluminiumbronze nieder. In gleicher Weise kann man kupferne Gefässe oder andere Gegenstände aus Kupfer durch Eintauchen in das Bad unmittelbar nach beendeter Umsetzung auf der Oberfläche mit einer Schicht von Aluminiumbronze überziehen. Auch durch Eintauchen anderer Metalle kann derselbe Zweck erreicht werden, sofern jene Metalle mit Aluminium eine Legirung eingehen.

Nach dem beschriebenen Verfahren gewonnenes Aluminium soll nur 1,0 bis 1,5 Proc. Verunreinigungen enthalten, während das gangbare Handelsaluminium ungefähr 3 Proc. Unreinigkeiten enthält. Die Kosten der Erzeugung des Aluminiums sollen sich, ganz abgesehen von der Reinheit des Erzeugnisses und der demgemäss fortfallenden weiteren Reinigung desselben, auf ungefähr $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Kosten des bisherigen Verfahrens stellen.

Eine andere Vorrichtung zum Eintauchen des festen Natriums kann die Gestalt einer Glocke haben, oder in einem hohlen Gefäss von irgend einer Form, als Kugel, Cylinder, mit durchlochten Wandungen bestehen. Das aus dünnem Schmiedeeisen hergestellte hohle Gefäss *a* (Fig. 282) enthält eine Anzahl Öffnungen *i* und ist an der eisernen Stange *t* befestigt. Dieses Gefäss setzt man in die zweitheilige Form *h*, welche dasselbe dicht umschliesst, giesst darauf flüssiges Natrium durch den Öffnung *f* entsprechenden Einsustrichter *e* ein, bis *a* gefüllt ist, lässt das Natrium erstarren und entfernt dann die Form *h* von dem Gefäss *a*. Der so hergestellte „Taucher“ ist nun zum Gebrauche fertig.

Ein einfaches Verfahren besteht darin, dass man einen Tiegel *F*, Fig. 283, nachdem dessen Inhalt geschmolzen ist, aus dem Ofen nimmt und mit einem gut schliessenden Deckel *D*, welcher mittels an seiner unteren Seite angeordneter Vorsprünge *l* eine Natriumscheibe *g* trägt, zudeckt, durch eine ent-

sprechend geformte Zange *k*, welche mit einer ringförmigen Klaue den unteren Theil des Tiegels mit der anderen, gleichfalls ringförmigen Klaue den cylindrischen Knopf *u* des Deckels *D* umfasst, den Deckel fest aufdrückt und den Tiegel beliebig oft stürzt, wobei noch vorhandenes metallisches Natrium infolge seines geringeren specifischen Gewichtes immer wieder durch die geschmolzene Masse nach oben steigt, bis sämtliches Natrium gebunden bez. aufgebraucht ist.

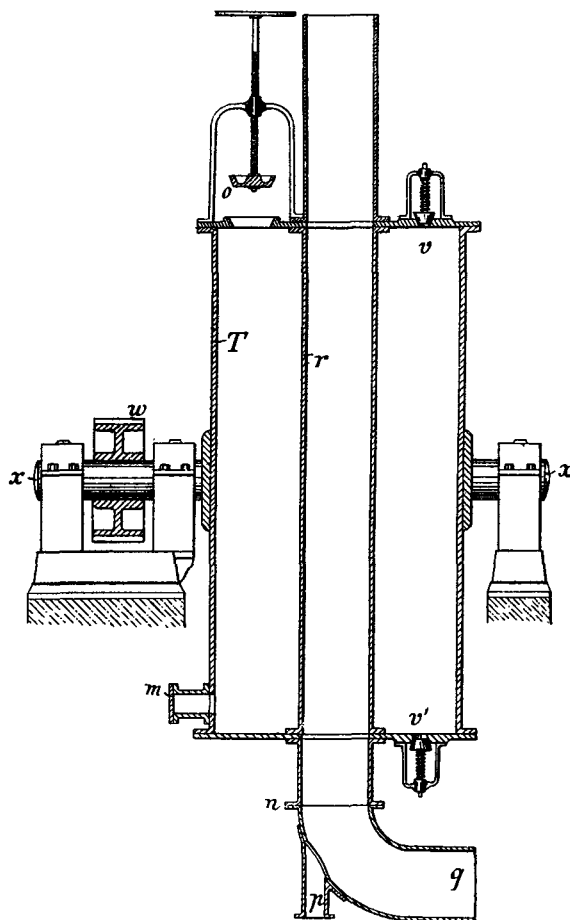


Fig. 284.

Dieses Verfahren, welches eine vollkommene Mischung ohne jeden Natriumverlust durch Verflüchtigung bewirkt, zeigt neben diesem Vorzug insofern noch den Nachtheil, dass bei Verwendung thönerner Tiegel ein guter Verschluss des Deckels Schwierigkeiten bietet, während bei Anwendung eiserner Gefässe der Gehalt des Aluminiums an Eisen steigt. Wird die Schmelzung in eisernen Tiegeln vorgenommen, so enthält das gewonnene Aluminium leicht 14 Pro. und mehr Eisen; durch vorheriges Schmelzen in thönerne Gefässe und Übergießen in eiserne Gefässe behufs Reduction vermeidet

man zwar den hohen Eisengehalt, dieses Verfahren ist aber umständlich.

Bei der Wichtigkeit des Mitismetalls (S. 605) würde sich für ein eisenreiches Aluminium ausgiebige Verwendung finden, namentlich wenn dasselbe dabei siliciumarm und wegen der Möglichkeit der Herstellung in grossem Maassstabe verhältnissmässig niedrig im Preise ist.

Das eiserne, auf der Welle x (Fig. 284) befestigte cylindrische Gefäss T wird mit der zu zersetzenden Aluminiumverbindung und dem Flussmittel durch die Einfüllvorrichtung o beschickt, das Ende n des Heizrohres r mit dem Gasgenerator durch die Leitung q in Verbindung gesetzt und durch p Luft zugeleitet. Sobald die das Rohr r durchstreichende Flamme die Mischung zum Schmelzen gebracht hat, wird durch die Einfüllvorrichtung o festes oder flüssiges Natrium eingetragen, die Einfüllvorrichtung o verschlossen, die Verbindung von n mit q gelöst und das Gefäss T vermittels der Riemscheibe w in Drehung versetzt. Nach der kurz darauf vollendeten Umsetzung bringt man die Vorrichtung in die lothrechte Lage, öffnet m und lässt Schlacke und Aluminium in einen Stechtiegel laufen. Natürlich kann man auch eine ausgefüllte Vorrichtung anwenden, welche dann also ein eisenarmes Product liefert.

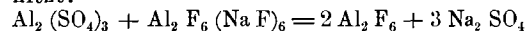
Ein Verfahren, welches entsprechend dem Heaton'schen Verfahren zur Darstellung von Reactionsfrischstahl aus Gusseisen ausgebildet ist, indem man an Stelle des Salpeters metallisches Natrium und an Stelle der durchlochten Eisenplatte bez. des Eisengitters ein aus Aluminium hergestelltes Sieb verwendet, soll für Massenproduction aussichtsvoll sein.

Ein neues Aluminiumverfahren wird nach dem Eng. Min. J. 46 S. 346 durch die Gebrüder Brin in ihrem Laboratorium gezeigt. Thonerde wird mit einem Flussmittel (die Natur desselben bleibt bis zur Auslegung der Patente Geheimniss), Roheisen und Koks in einem kleinen Schacht-ofen unter Zuführung von Sauerstoff erhitzt und soll ein „Aluminiumstahl“ von 1,75 Proc. Aluminium entstehen. Die Gussstücke waren von sehr weisser Farbe, blasenfrei und sehr klangreich. Silicium und andere Verunreinigungen des Roheisens waren in die Schlacke übergegangen. B.

Zur Herstellung von Aluminiumlegirungen will A. Mann (D.R.P. No. 45 775) Aluminiumsulfat mit Chlornatrium erhitzen, das erhaltene Gemenge von Chloraluminium

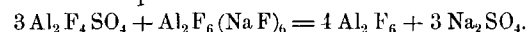
und Natriumsulfat mit Ätzkalk versetzt einige Wochen liegen lassen, so dass ein Theil des Chloraluminiums unter Bildung von Chlorcalcium in Thonerde übergeht. Andererseits soll Aluminiumsulfat mit Kohle zu Schwefelaluminium reducirt werden. Dasselbe soll mit dem ersten Gemenge und mit zerkleinertem Kupfer zusammen geschmolzen Aluminiumbronze geben(?).

Fluoraluminium. Nach L. Grabau (Engl. Pat. 1887 No. 14 356) wird eine Lösung von Thonerdesulfat mit Kryolith erhitzt:



Die klare Lösung wird zur Trockne verdampft und der Rückstand erhitzt. Beim Auslaugen desselben wird das Natriumsulfat ausgewaschen, während Fluoraluminium zurückbleibt.

Statt Thonerdesulfat kann eine Lösung von Aluminium-Fluorid-Sulfat zur Verwendung kommen. Dieses Salz entsteht durch Erhitzen einer Lösung von Thonerdesulfat mit Flussspath:



Gekühlte Polzellen will L. Grabau (D.R.P. No. 45 012) bei der Elektrolyse geschmolzener Salze verwenden. Bei der elektrolytischen Zersetzung eines zur Herstellung von Aluminium verwendeten geschmolzenen Bades von Kryolith und Chlornatrium wird z. B. das eiserne Schmelzgefäss A (Fig. 285) so hoch erhitzt, dass die Schmelze gut flüssig ist; dieselbe reicht bis zur Linie x . Die ringförmige, cylindrische, doppelwandige metallene Zelle B wird durch Wasser, welches vermittels des Zuleitungsrohres r und Ableitungsrohres r' durch den von den Doppelwandungen der cylindrischen Zelle B gebildeten Hohlraum geführt wird, gekühlt. Ein ebenfalls doppelwandiges, muldenförmiges Auffangegefäss C dient zur Aufnahme des ausgeschiedenen flüssigen Aluminiums. Zwischen den Doppelwandungen dieses Gefässes hindurch wird vermittels der Zu- bez. Ableitungsrohre r^2 bez. r^3 die zur Kühlung bestimmte Flüssigkeit durchgeleitet.

Infolge dieser Kühlung erstarrt die Schmelze überall an den gekühlten Flächen der Zelle, des Auffangegefässes und der Rohre und bildet an diesen Stellen eine elektrische, nichtleitende Kruste k , welche weder von der Schmelze noch von dem Chlor, noch von dem Aluminium angegriffen werden kann.

Der für das Chlor bestimmte und deshalb zweckmässig mit einem Ableitungsrohr H

ausgestattete Auffangetrichter *D* berührt die Schmelze nicht und kann deshalb aus einem Material, z. B. aus Porzellan, hergestellt sein, bei dessen Wahl seine Widerstand-

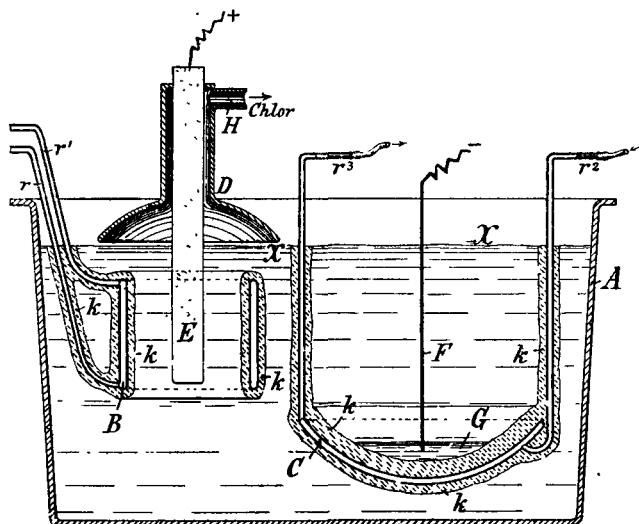


Fig. 285.

fähigkeit gegen die Einwirkung der Schmelze nicht berücksichtigt zu werden braucht. Das an der positiven Elektrode *E* sich entwickelnde Chlor steigt in die Höhe, wird von dem Trichter *D* aufgefangen und durch das mit demselben verbundene Ableitungsröhr *H* abgeleitet, während an der bis in die Mulde *C* reichenden negativen Elektrode *F* sich das Aluminium ausscheidet, welches sich dann vermöge seines grösseren specifischen Gewichtes in der Mulde in geschmolzenem Zustande bei *G* sammelt. Von Zeit zu Zeit kann Mulde *C* aus dem Bade gehoben und das Aluminium ausgegossen werden.

Als Verbesserung an Apparaten zur elektrolytischen Metallgewinnung schlägt W. Terril (Engl. Pat. 1887 No. 14 954) vor, je zwei Bäder durch möglichst enge und lange Heberrohre mit einander zu verbinden, um den Widerstand in der von Bad zu Bad überfließenden Flüssigkeit möglichst zu vergrößern. *B.*

Krystallinisches Eisen-Nickel-Subsulfid, nach J. B. Mackintosh (Chem. N. 58 S. 200) aus dem Heerde eines Schmelzofens für nickelhaltigen Pyrrhotit stammend, entsprach der Formel: $\text{Fe}_4\text{Ni}_2\text{S}$. *B.*

Zur Gewinnung von Gold und Silber aus widerspenstigen Erzen benutzt H. R. Lewis und C. B. Phillips (Engl. Pat. 1888 No. 421) einen gewöhnlichen Hoch-

ofen unter gleichzeitiger Gewinnung von Roheisen, Ferromangan, Chrom- oder Wolframeisen. Es ist wesentlich, der Beschickung eine genügende Menge Blei zuzusetzen, ein passendes Verhältniss zwischen Eisen und Mangan innezuhalten, ein geeignetes Flussmittel und die richtige Menge Brennstoff zu verwenden, so dass die Endproducte aus gold- und silberhaltigem Blei, Ferromangan und einer leichtflüssigen Schlacke bestehen. Die Mischungsverhältnisse ändern sich mit der Zusammensetzung der Erze. Bei Gegenwart von Schwefel, Arsenik, Zink oder Antimon ist vorheriges Rösten erforderlich.

B.

Um die Goldgewinnung auf nassem Wege unter Druck auszuführen, pumpt J. H. Pollock (Engl. Pat. 1887 No. 17 495) in den Cylinder, welcher die Mischung von gepulvertem Erz, Chlorkalk und Säure enthält, Wasser bis zu einem Überdrucke von 6 bis 7 Atm. Der Cylinder wird dann eine Zeit lang in Umdrehung versetzt und die Mischung nach dem Entleeren wie gewöhnlich verarbeitet. In einem Cylinder von 1,2 cbm Inhalt kann 1 t Erz auf einmal verarbeitet werden und sind zur Hervorbringung des verlangten Druckes 0,75 cbm Wasser einzupumpen. *B.*

Glas, Thon, Cement.

Porzellan und Glasuren, von Ch. Lauth und G. Dutailly (Schluss v. S. 580). Kupferrothe Porzellan glasur wird auf Sèvres-Porzellan erhalten durch folgendes Gemisch:

Pegmatit	31,17 Proc.
Sand	36,37 -
Borax (geschm.)	12,98 -
Natriumcarbonat	4,76 -
Baryumcarbonat	10,39 -
Zinkoxyd	4,33 -

entsprechend der Zusammensetzung:

Kieselsäure	61,02 Proc.
Thonerde	5,85 -
Alkalien	10,72 -
Baryt	8,42 -
Zinkoxyd	4,51 -
Borsäure	9,48 -

Das Gemenge wird mit 5 Proc. Kupferoxyd und 2,5 Proc. Zinnoxid gemischt aufgetragen und mit reducirender Flamme gebrannt. Seladongrüne Glasuren werden mit Eisenoxydul in reducirender Flamme erhalten.

Auf die ausführlichen Untersuchungen über Weichporzellan sei verwiesen (vgl. Jahresb. 1888).

Über den Einfluss der Zusammensetzung des Glases auf die Depres-

sionserscheinungen der Thermometer gibt R. Weber eine Reihe werthvoller Mittheilungen¹⁾. Er zeigt, dass Reinheit der Alkalien und völlige Durchschmelzung die Grundbedingung eines guten Thermometerglases sind.

Gläser mit hohem Thonerdegehalt, welche bei nachweislich langem Gebrauch als vollkommen haltbar und widerstandsfähig erprobt waren, enthielten nach A. Frank (Verh. Gewerbfl. 1888 S. 406; Sonderabdr.):

	I	II	III	IV	V
SiO ₂ . . .	60,40	56,71	57,34	57,37	56,66
Al ₂ O ₃ . . .	8,12	9,73	10,53	10,60	10,25
Fe ₂ O ₃ . . .	1,20	1,38	1,30	2,25	1,25
MnO . . .	Spur	Spur	Spur	Spur	7,55
CaO . . .	23,48	24,32	24,37	23,87	13,94
MgO . . .	1,10	0,54	1,52	0,43	Spur
NaO (als Rest)	5,70	7,32	4,94	5,43	10,35

Verhältniss der Basen RO (CaO, NaO und MnO) zu Kieselsäure

1 : 1,85	1 : 1,67	1 : 1,72	1 : 1,82	1 : 1,80
I.	II.	III.	IV.	V.

Von den untersuchten Gläsern war I (grün) von einer Champagnerflasche, also einem Glase entnommen, an welches in mechanischer, wie in chemischer Hinsicht wohl die grössten Anforderungen gestellt werden, II und III (grün) waren nachweislich viele Jahre gefüllt mit Burgunder und Pouillac auf Lager gewesen. IV (Grünglas) hatte der längeren Einwirkung des an Bicarbonaten der Alkalien, sowie an Kohlensäure reichen Wassers von Vichy grand grille unverändert widerstanden und V war eine sehr gute Rheinweinflasche von braunem Siemens'schen Glase.

Während man nun für haltbare weisse Gläser ein Verhältniss der Basen zur Kieselsäure wie 1 : 3, also ein Trisilicat fordert, ist hier schon ein Verhältniss von 1 Basis zu 1,67 bis 1,85 Kieselsäure, also noch nicht mal ein Bisilicat für Herstellung eines guten widerstandsfähigen Glases ausreichend, und dieses Verhältniss würde noch ein wesentlich ungünstigeres, wenn man die in grossen Massen vorhandene Thonerde auch noch als Basis mit einrechnen wollte. Schon aus diesem Grunde muss man der Thonerde in solchen Gläsern die Stellung einer Säure neben der Kieselsäure zusprechen; diese Annahme findet aber auch ihre Bestätigung in der praktischen Erfahrung, dass Glasgemenge, welche viel Thonerde enthalten, einen bedeutenden Kalkzusatz erfordern, um blank zu schmelzen, an dessen Stelle natürlich wie bei V auch Manganoxydul eintreten kann.

Bei Benutzung von Porphyry zur Herstellung von Flaschengläsern in einem nicht sehr heiss gehenden Wannenofen wurden zwei Glasschichten erhalten, von denen die untere (I) ein vollkommen blank geschmolzenes Glas, die darauf schwimmende (II) eine undurchsichtige, lavaartige Masse darstellte. Die Analyse ergab:

	I	II
Kieselsäure	63,28 Proc.	61,35 Proc.
Thonerde	1,16 -	5,07 -
Eisenoxyd	2,46 -	3,02 -
Manganoxydul . . .	5,24 -	4,40 -
Kalk	14,86 -	14,53 -
Magnesia	1,18 -	0,78 -
Alkalien (Rest) . . .	11,82 -	10,85 -

Der Unterschied zwischen dem bei gleicher Temperatur blank geschmolzenen und dem unvollkommen geschmolzenen Glase lag somit hauptsächlich in dem höheren Thonerdegehalt des letzteren. Nachdem in dem sonst unveränderten Gemenge der Kalkzusatz erhöht war, ergab dasselbe völlig befriedigende blanke und gleichmässige Schmelzen.

Cement. J. Hargreaves. (Engl. Pat. 1887 No. 13 180). Gewöhnlicher Thon oder solcher aus Kohlenbergwerken wird in nassem Zustande mit Calciumcarbonat gemischt, welches durch Einwirkung von Kohlensäure auf Sodarückstand erhalten wird. Die Mischung wird zu Ziegeln oder Blöcken geformt und gebrannt.

B.

Apparate.

Pfannen- und Retortenböden brennen weniger leicht durch, wenn sie nach Angabe vom Grusonwerk in Magdeburg-Buckau (D.R.P. No. 45 121) mit Rippen versehen werden, deren Zwischenräume von schwalbenschwanzförmigem Querschnitt mit schlechten Wärmeleitern, z. B. Scharmotte ausgefüllt sind. Die Rippen bilden Ringe, wie

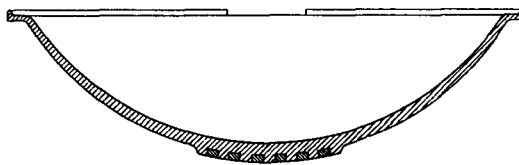


Fig. 286.

in Fig. 286 angedeutet, oder sie sind geradlinig. Die Wärmeübertragung vom Feuer auf den Inhalt der Pfanne findet demgemäss vornehmlich durch die Eisenrippen statt, während die Scharmotteeinlagen dazu dienen, eine allzu grosse Erhitzung des massiven Pfannenbodens namentlich bei Trockenpfannen zu verhindern.

¹⁾ Verh. Gewerbfl. Sitzungsab. 1888 S. 183 u. 237; Ber. deutsch. G. 1888 S. 1086; Jahresb. 1888.

Pipette. Nach B. Gerdes (D. R. P. No. 44728) ist an dem Rohr *b* (Fig. 287)

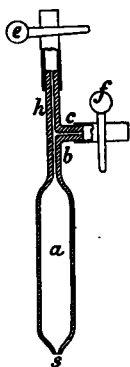


Fig. 287.

der Pipette *a* seitlich ein Rohr *c* angesetzt. Die Rohrenden werden durch die Quetschhähne *e* und *f* verschlossen. Wird die Spitze *s* der Pipette in die abzumessende Flüssigkeit getaucht, während man oben nach Öffnen des Quetschhahnes *e* saugt, so lässt sich die Pipette mit der Flüssigkeit anfüllen. Sobald dieselbe über die Stelle *g*, an der sich das seitliche Rohr befindet, gestiegen ist, etwa bei *h*, schliesst man den Quetschhahn *e*. Öffnet man nun den Quetschhahn *f*, so reisst die in der Pipette enthaltene Flüssigkeit bei *c* ab und der untere Theil derselben fliesst aus. Die obere Flüssigkeitssäule bleibt bei geschlossenem Hahne *e* durch Capillarität hängen.

Die Apparate zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft von L. Martini (D.R.P. No. 44631) und H. Wolpert (D.R.P. No. 44822) haben nur die Bedeutung eines „Spielzeugs“.

Bei Prüfung von Filtrirpapier und Löschpapier kommt es nach Winckler (Papierzg. 1888 S. 1034) wesentlich darauf an, wie rasch sich die Flüssigkeit in dem Papier verbreitet. Um dieses zu bestimmen, wird der an dem senkrechten Stabe (Fig. 288)

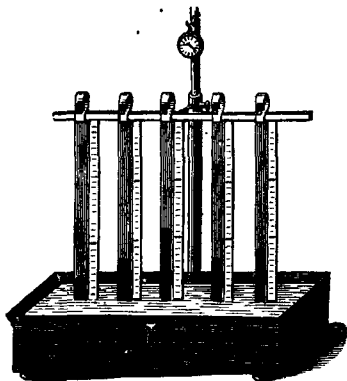


Fig. 288.

verschiebbare Arm, welcher die Querstange mit den Maassstäben trägt, hoch heraufgeschraubt, damit man die Versuchsstreifen mittels der neben den Maassstäben angebrachten, durch Federkraft wirkenden Klemmen bequem aufhängen kann. Man hat nur darauf zu achten, dass die etwa 2 cm breiten Streifen nicht die Maassstäbe berühren. Nachdem nun das zum Theil in das Holzgestell ein-

gesenkte Zinkgefäß bis zu einer bestimmten Grenze mit Wasser beschickt ist, wird der Querstab mit den Streifen herabgelassen. Die Einrichtung ist so getroffen, dass, wenn das Herablassen so weit geschieht, wie es überhaupt möglich ist, und das Gefäß genau bis zur bestimmten Grenze mit Wasser gefüllt ist, der Nullpunkt der Maassstäbe mit dem Spiegel des Wassers zusammenfallen würde.

Man merkt nun den Augenblick des Herablassens und von Zeit zu Zeit die Höhe, bis zu der das Wasser gestiegen ist, und erhält so Tabellen mit den ziffermässigen Unterlagen zur Beurtheilung der Saugfähigkeit. Bei Filtrirpapieren fordert man rasche Durchlässigkeit für Flüssigkeiten, Undurchlässigkeit für feine Niederschläge. Bei solchen Papieren, die für quantitative chemische Analysen dienen sollen, ist ausserdem erforderlich, dass sie möglichst geringen Aschengehalt besitzen und eisenfrei sind.

Unorganische Stoffe.

Theorie des Bleikammerprocesses. F. Raschig (Lieb. Ann. 248 S. 123) sucht seine Hypothese über den Bleikammerprocess weiter zu stützen. G. Lunge (Ber. deutsch. G. 1888 S. 3223) zeigt dagegen, dass die Ausführungen Raschig's unbegründet sind (vgl. S. 200).

Baryt- und Strontiumhydrat. Tyne Alkali Co. und T. Gibb (Engl. Pat. 1887 No. 14345) behandeln Baryum- oder Strontiumsulfid mit Eisenoxydhydrat (Raseneisenstein); heisses Wasser löst dann Baryum- oder Strontiumhydrat, welches beim Erkalten der Lösung auskrystallisirt. Aus Lösungen, welche Baryum- oder Strontiumsulfid enthalten, scheidet sich bei Behandlung mit Luft oder Dampf und Luft Baryum- oder Strontiumhyposulfid aus. Dieses Verfahren eignet sich zur Trennung der Polysulfide von den Hydraten des Baryums oder Strontiums.

Eisenfreies Natriumsulfat. Nach D. Herman (Engl. Pat. 1887 No. 13983) wird Rohsulfat in Wasser gelöst, das Eisen durch Chlorkalk oxydirt und durch ein Alkali gefällt. Das Filtrat wird in Pfannen mit mechanischen Rührwerken concentrirt, und scheidet sich das wasserfreie Sulfat in Form eines körnigen Krystallpulvers aus, welches ausgesoggt und geschleudert wird.

Zur Entfernung von Kaliumjodat aus Lösungen von Kaliumjodid wenden H. N. Morse und W. M. Burton (Anal. 1888 S. 190) Zinkamalgam an. Dasselbe wird

erhalten, indem Zinkstaub mit Quecksilber und Weinsäure geschüttelt wird. Durch dieses Amalgam wird Kaliumjodat beim Kochen der Lösung in Jodid verwandelt unter Bildung von Zinkoxyd. Die filtrirte Lösung ist frei von Zink und Quecksilber. Bromate und Chlorate erfordern längere Zeit zur Reduction. *B.*

Zur Darstellung von Chlor wird nach W. Donald (D.R.P. No. 45 104) Salzsäure, wie

Zur Ausführung des Verfahrens dienen cylindrische Steinzeuggefäße *A* (Fig. 288 und 289), welche in Gefäßen *B* stehen, denen durch Rohre *B'* kaltes Salzwasser zugeführt wird. Jedes der Gefäße *A* ist mit zwei Thermometern *a b* versehen, von denen der erstere die Temperatur der Säure und der zweite die Temperatur der abgehenden Gase angibt.

Das Chlorwasserstoffgas wird durch ein geeignetes Gebläse *C* in das Trockengefäß *A*

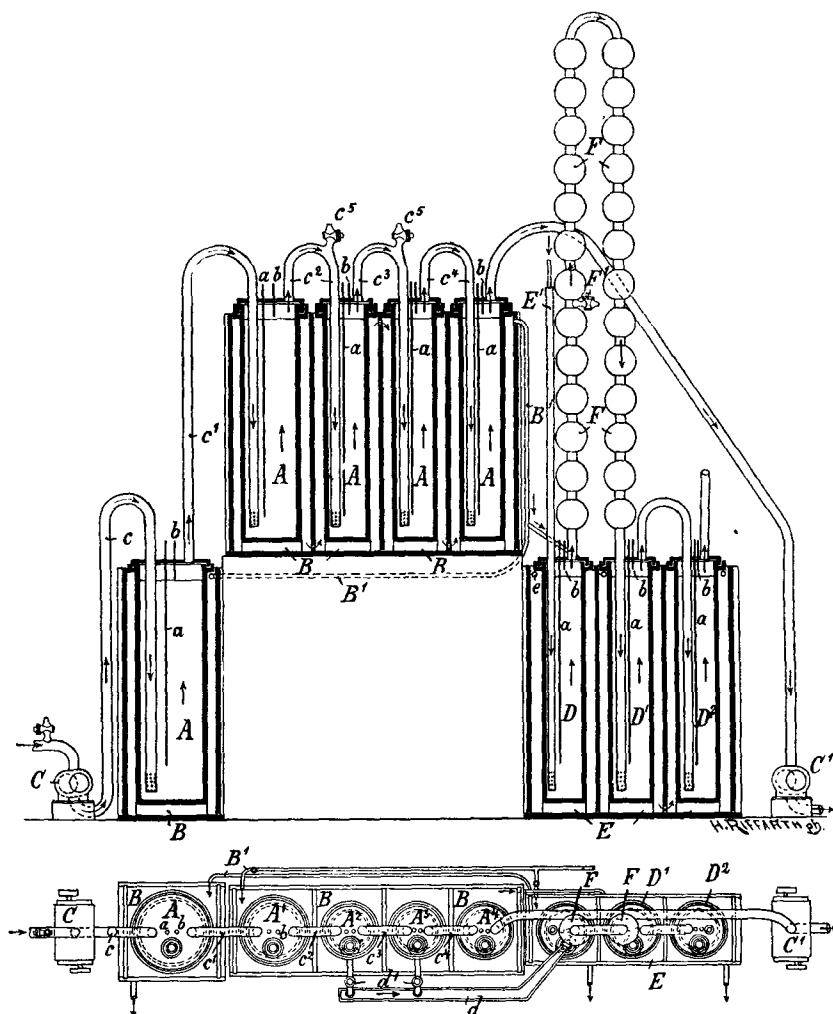
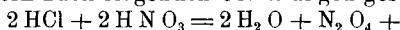
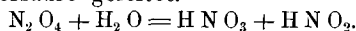


Fig. 288 und 289.

sie aus dem Sulfatofen kommt, durch Schwefelsäure getrocknet, dann durch ein auf 0° abgekühltes Gemisch von Salpetersäure mit Schwefelsäure geleitet. Die Zersetzungen sollen nach folgenden Gleichungen geschehen:



Das Gasgemenge wird durch verdünnte Salpetersäure geleitet.



Der Rest des Stickoxyds wird durch Schwefelsäure gebunden.

unter Druck hineingeblasen; die Speiseröhre *c* geht durch die Schwefelsäure bis beinahe auf den Boden des Gefäßes *A* und ist hier mit Löchern für den Austritt des Gases versehen. Das getrocknete Gas geht nun durch die Röhre *c'* in das Salpeter- und Schwefelsäure enthaltende Zersetzungsgefäß *A'* und von da durch die Röhren *c'' c'''* und die Lösegefäße *A'' A'''* durch die Röhre *c''''* in den Scrubber *A''''*, aus welchem das Chlorgas durch ein zweites Gebläse *C'* entfernt wird.

Eine zweite Reihe von Gefässen D steht in Behältern E . Das erste Gefäss D wird durch Röhre e mit heissem Wasser heiss gehalten; die anderen beiden Gefässe $D^1 D^2$ werden jedoch durch das aus den Behältern B kommende Salzwasser abgekühlt. Jedes dieser Gefässe ist mit zwei Thermometern $a b$ versehen. Diese zweite Reihe Gefässe hat den Zweck, das durch Absorption in den Gefässen $A^2 A^3$ angesammelte niedere Stickoxyd in Salpetersäure zu verwandeln. Zu diesem Zwecke sind die Gefässe A^2 und A^3 durch die Röhre d mit dem Gefäss D verbunden (Fig. 289), so dass die in $A^2 A^3$ enthaltene Flüssigkeit, wenn die Ventile d^1 geöffnet werden, in das Gefäss D einströmen. Bevor die Flüssigkeit in das Gefäss D eintritt, kann durch die mit Ventilen c^5 versehenen Röhren $c^2 c^3$ Wasser in die Gefässe $A^2 A^3$ eingelassen werden.

Nachdem die Flüssigkeit in das Gefäss D eingeführt ist, wird dieselbe erhitzt und ein langsamer Luftstrom durch die Röhren E^1 durch die Mischung hindurchgeführt, so dass sich das Stickoxyd zu Salpetersäure oxydirt. Die Luft strömt aus dem Gefäss D durch einen Thurm F ab und nimmt freies Stickoxyd mit, welches auf seinem Wege weiter oxydirt wird; das nöthige Wasser dazu wird durch ein Ventil F^1 zugeführt. Die verflüssigten Gase treten in das Gefäss D zurück, die übrigen treten in das mit Salpetersäure angefüllte Gefäss D^1 ein, in welchem dieselben gebunden werden; etwaige noch vorhandene Spuren von Stickoxyd werden in dem Schwefelsäure enthaltenden Scrubber D^2 gebunden.

Wenn in den Gefässen $A^2 A^3$ Schwefelsäure anstatt Salpetersäure angewendet wird, so kann die sich bildende salpetersaure Verbindung direct in das Gefäss D abgelassen werden, welches dann kühl gehalten wird und Wasser oder verdünnte Schwefelsäure alsdann aufnimmt; es muss jedoch darauf gesehen werden, dass die Temperatur nicht steigt. Die Zersetzung ist gewöhnlich vollständig vollzogen, wenn die Säuren eine Dichtigkeit von ungefähr 135° Twaddle erreicht haben. Die Säuren werden nun erhitzt und die Stickoxyde durch Lufteinblasen in Salpetersäure verwandelt. Wenn die Oxydierung vollständig ist, wird soviel Schwefelsäure zugesetzt, wie nöthig ist, um das während des obigen Processes zugesetzte, sowie das sich durch die Zersetzung bildende Wasser aufnehmen zu können. Diese Mischung wird nun in das Gefäss A^1 abgelassen, um neue Gasmengen zu zersetzen.

Der aus Schwefelsäure und Wasser bestehende Rückstand in dem Gefäss A kann

dazu benutzt werden, eine frische Menge gewöhnlichen Salzes zu zersetzen, und der Rückstand im Gefäss A^1 kann in dem Gefäss A zum Trocknen der nächsten Menge Gas benutzt werden. Die Schwefelsäure aus dem Scrubber A^4 wird für das Gefäss A^1 benutzt und der Scrubber selbst mit frischer Schwefelsäure gefüllt.

Zur Darstellung von essigsäurem Blei fügt J. Löwe (D.R.P. No. 45 733) zu 54 Th. verdünnter Salpetersäure von 1,20 sp. G. oder der entsprechenden Menge von Nitraten oder Nitriten 145 Th. Essigsäure von 40 Proc. und 100 Th. Blei hinzu, erhitzt nahe zum Sieden, bis sich das Blei gelöst hat und lässt krystallisiren.

Organische Verbindungen.

Azoxylöle, Diamidodixylyle und sich von letzteren ableitende Farbstoffe untersuchte E. Nölting und Th. Stricker (Ber. deutsch. G. 1888 S. 3138).

Condensationsproducte aus Basen der Parareihe mit Paranitro- und Metanitrobittermandelöl. Versuche von A. Bischler (Ber. deutsch. G. 1888 S. 3207) ergeben, dass das Metanitro- und Paranitrobittermandelöl sich wie mit dem Paratoluidin und so auch mit anderen Basen der Parareihe, dem Paraamidoisobutylbenzol und dem asymmetrischen Metaxylinidin, condensiren lassen. Die Condensation durch concentrirte Schwefelsäure geht verhältnissmässig leicht vor sich. Es entstehen die Nitrodiamidoabkömmlinge alkylirter Triphenylmethane.

Darstellung wasserlöslicher Induline. Schmilzt man nach Dahl & Cp. in Barmen (D.R.P. No. 45803) gleiche Theile p-Phenylendiamin und α -Amidonaphthalinazobenzol, -toluol oder α -Amidoazonaphthalin unter Zusatz von etwas Benzoësäure zusammen, so findet bei allmählicher Steigerung der Temperatur auf 185° unter heftigem Aufschäumen und Entweichen von Anilin, Toluidin oder Naphtylamin und Ammoniak die Bildung violett färbender Verbindungen statt, deren salzsaure Salze in Wasser leicht löslich sind. Der Verlauf der Reaction ist im Wesentlichen derselbe wie bei Einwirkung der Diamine des Benzols auf Amidoazoverbindungen desselben (vgl. Pat. No. 36899). Der Farbstoff, welcher durch Einwirkung des p-Phenylendiamins auf α -Amidoazonaphthalin entsteht, färbt blaustichig, die aus α -Amidonaphthalinazobenzol bez. -toluol zu erhaltenden färben rothstichig violett.

Die Darstellungsweise aller drei Farbstoffe ist die gleiche. 50 k α -Amidoazonaphthalin werden mit 50 k p-Phenylendiamin und 5 k Benzoesäure in einem gusseisernen Schmelzkessel zusammengeschmolzen und sehr stark umgerührt. Bei etwa 150° beginnt Ammoniak zu entweichen und die Masse zu steigen; man steigert die Temperatur auf 185°, hält 2 bis 3 Stunden lang darauf und schöpft die Schmelze nachher aus.

Zur Entfernung des Naphtylamins kocht man die Schmelze entweder unter oftmaliger Erneuerung des Wassers aus, oder man löst sie direct im gleichen Gewicht Salzsäure, filtrirt, setzt zur heißen Lösung die zur Ausfällung des Farbstoffes nöthige Menge Kochsalz und trennt den Farbstoff mittels einer Filterpresse von der Flüssigkeit.

Der auf diese Art erhaltene indulinartige Farbstoff löst sich in Wasser leicht auf und färbt tannirte Baumwolle kräftig blauviolett.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung wasserlöslicher indulinähnlicher Farbstoffe durch Schmelzen von α -Amidonaphtalinazobenzol, α -Amidonaphtalinazotoluol oder α -Amidoazonaphtalin an Stelle der im Anspruch I des Haupt-Patentes genannten Amidoazoverbindungen der Benzolreihe mit p-Phenylendiamin unter Zusatz von Benzoesäure und mehrstündigem Erhitzen der Schmelze auf 180 bis 190°.

Darstellung von Naphtylendiaminen. Nach Ewer & Pick (D.R.P. No. 45 788) lassen sich sämtliche Dioxynaphtaline durch Erhitzen mit Ammoniak bez. Ammoniak entbindenden Mitteln leichter als die Monoxyabkömmlinge des Naphtalins in die entsprechenden Amidoabkömmlinge überführen. Alle so entstehenden Naphtylendiamine sind technisch wichtig, da aus denselben Azofarbstoffe erzeugt werden können, welche ungebeizte Baumwolle direct anfärben. Die neuen Farbstoffe unterscheiden sich von den bekannten Benzidinabkömmlingen durch ihre Unempfindlichkeit gegen Säuren. Es wurden Naphtylendiamine dargestellt:

1. aus dem Dioxynaphtalin, entstanden aus der α -Naphtalindisulfosäure von Ebert & Merz bez. aus der entsprechenden Naphtolsulfosäure;
2. aus dem Dioxynaphtalin, entstanden aus der β -Naphtalindisulfosäure von Ebert & Merz bez. aus der Schäffer'schen β -Naphtolsulfosäure;
3. aus dem Dioxynaphtalin, entstanden aus der α - β -Naphtalindisulfosäure bez. der entsprechenden Naphtolsulfosäure (Pat. No. 45 229).

Zur Gewinnung dieser Naphtylendiamine werden die entsprechenden Dioxynaphtaline mit Ammoniak oder Ammoniaksalzen in Druckgefäßen auf 150 bis 300° erhitzt. Nach einigen Stunden findet sich beim Öffnen das entstandene Naphtylendiamin

auskrystallisirt vor. Die salzsauren Salze der drei neuen Naphtylendiamine sind in Wasser leicht löslich und lassen sich durch Behandeln mit Salpetrigsäure leicht in Tetrazoverbindungen überführen.

Das der α -Naphtalindisulfosäure entsprechende Naphtylendiamin schmilzt bei 161°. Das der β -Naphtalindisulfosäure entsprechende β_1 - β_3 -Naphtylendiamin schmilzt bei 216 bis 218°. Das der α - β -Naphtalindisulfosäure entsprechende Naphtylendiamin erstarrt bei gewöhnlicher Temperatur nicht.

Besonders leicht sind die isomeren 3 Naphtylendiamine durch die aus den Tetrazoverbindungen derselben entstehenden Azofarbstoffe zu unterscheiden. Durchweg erhält man durch Kupplung der Tetrazoverbindung desjenigen Naphtylendiamins, welches bezüglich der Stellung der Amidogruppen der β -Naphtalindisulfosäure von Ebert & Merz, bez. der β -Naphtolsulfosäure von Schäffer entspricht, mit Phenolen und Aminen die blauen bez. die rothesten Töne. Es ist diesem Naphtylendiamin die Constitution $C_{10}H_6$ $\begin{matrix} < N H_2 (\beta_1) \\ < N H_2 (\beta_3) \end{matrix}$ zuzuschreiben.

Bezüglich der Töne der erzielten Azofarbstoffe folgt diesem in der Farbenscala das bekannte α_1 - α_3 -Naphtylendiamin (De Aguiar, Ber. 3 S. 27, Zinin, Ann. 85 S. 328, Pat. No. 45 549). Die aus diesem entstehenden Azofarbstoffe sind bereits wesentlich violetter bez. gelber als die aus dem vorgenannten erhaltenen. Noch violettere bez. gelbere Töne erzielt man durch Kupplung der Tetrazoverbindung desjenigen Naphtylendiamins, welches der α -Naphtalindisulfosäure von Ebert & Merz, bez. der β -Naphtolsulfosäure des Patentes No. 42 112 entspricht. Dasselbe ist als β_1 - β_4 -Naphtylendiamin zu bezeichnen.

Diejenigen Azofarbstoffe, welche aus dem α - β -Naphtylendiamin, entsprechend dem α - β -Dioxynaphtalin des Patentes No. 45 229, entstehen, unterscheiden sich sehr wesentlich durch den ihnen fast durchweg eigenthümlichen braunen Ton. Aus den anderen bereits früher bekannten Naphtylendiaminen lassen sich entweder überhaupt keine Tetrazoverbindungen erhalten, oder die entsprechenden Azofarbstoffe besitzen nicht das Vermögen, direct die Baumwolle anzufärben.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung neuer Naphtylendiamine in der durch das Haupt-Patent (No. 45 549) geschützten Weise durch Erhitzen der nachstehend bezeichneten Dioxynaphtaline mit Ammoniak bez. Ammoniaksalzen:

- a) des Dioxynaphtalins, entstehend aus der sogenannten α -Naphtalindisulfosäure von Ebert & Merz, bez. aus der entsprechenden Naphtolmonosulfosäure;

- b) des Dioxynaphtalins, entstehend aus der sogenannten β -Naphtalindisulfosäure von Ebert & Merz, bez. aus der entsprechenden Naphtolmonosulfosäure;
c) des Dioxynaphtalins, entstehend aus der α - β -Naphtalindisulfosäure des Patentes No. 45 229.

Gährungsgewerbe.

Asparagin. G. Holzner (Z. ges. Brauw. 1888 S. 479) zeigt, dass die bisherigen Versuche über Entstehung und Bedeutung des Asparagins die nöthige Rücksichtnahme auf die Athmung, die Neubildung und das Wachsthum der Zellhaut vermissen lassen.

Das diastatische Ferment des ungekeimten Weizens ist nach C. J. Lintner (Z. ges. Brauw. 1888 S. 497) wohl im Stande, Stärke in Maltose umzuwandeln, nicht aber Stärke zu verflüssigen, wie es Malzdiastase thut.

Malze aus Gerste vom J. 1888. Nach O. Reinke (W. Brauw. 1888 S. 1013) ist die Ausbeute des 1888er Malzes besonders bei den höher abgedarrten Producten durchschnittlich sehr hoch. Die in folgender Tabelle gemachte Angabe der Farbe der Würze bezieht sich auf eine Würze von

Ursprung der Gerste	Wasser Proc.	Extract im Malze Proc.	Extract in der Trocken- substanz Proc.	Maltose im Extract Proc.	Maltose zu Nicht- maltose Proc.	Verzucke- rungszeit Minuten	Verbrauch von 1/100 Nor- mal-Jod- lösung cc	Farbenton	Bemerkungen
A.									
Saal-Gebiet . . .	2,80	72,25	74,33	71,52	0,398	20	2,90	goldgelb	70° R. abgedarrt, vorzügliche Auf- lösung
Mähren . . .	1,71	71,53	72,77	64,08	0,561	35	2,75	dito	zuweilen hartes Korn
Mähren*) . . .	2,62	74,03	76,02	66,62	0,501	23	2,60	dito	75° R. abgedarrt
Mähren . . .	6,03	67,99	72,36	67,62	0,4788	27	2,40	fast goldgelb	6 Proc. halbglasige Körner, nur mäs- sig aromatisch
Böhmen . . .	4,54	72,17	75,60	68,33	0,464	20	2,20	dito	
Thüringen. . .	2,71	71,61	73,60	70,75	0,4134	25	.	goldgelb	Drei-Horden-Darre, in 27 Stunden, 75° R.
Thüringen . . .	2,93	73,21	75,43	72,53	0,379	25	.	hellgoldgelb	Zwei-Horden-Darre, in 27 Stunden, 75° R.
Sachsen . . .	5,44	67,42	71,29	63,50	0,575	40	2,90	goldgelb	schwer filtrirend
Sachsen . . .	3,28	72,72	75,18	65,37	0,53	25	2,70	dito	
West-Preussen . .	3,37	69,56	71,98	64,19	0,558	22	2,20	dito	zuweilen hartes Korn
Hohenzollern. . .	4,85	65,29	68,62	68,35	0,463	32	.	dito	zuweilen hart
? . . .	3,69	73,59	76,41	71,58	0,397	15	2,70	dito	sehr hohe Ausbeute
B.									
Mähren . . .	2,46	73,49	75,34	66,00	0,515	28	2,10	gelb	65° R. abgedarrt
" (Hanna) . . .	2,71	74,78	76,86	69,80	0,433	25	2,20	dito	70° R. "
" . . .	5,26	70,87	74,80	69,97	0,429	18	2,30	hellgoldgelb	
Saal-Gegend . . .	3,44	73,36	75,97	70,57	0,417	17	1,40	gelb	
Thüringen*) . . .	4,76	71,77	75,36	71,47	0,399	23	1,90	dito	
Thüringen . . .	2,98	71,00	73,18	73,66	0,358	25	1,70	dito	
Sachsen . . .	6,26	72,11	76,93	72,72	0,375	20	1,63	dito	
" . . .	4,35	71,64	74,89	72,07	0,3875	25	1,90	dito	oft glasig
Ostpreussen . . .	10,73	62,48	69,99	73,83	0,355	25	1,60	dito	
" . . .	9,40	67,82	74,85	74,64	0,3398	30	1,70	dito	kleine Landgerste
? . . .	4,79	72,66	76,31	68,53	0,459	35	1,68	dito	opalisirende Würze
C.									
Mähren . . .	2,89	71,31	73,43	66,53	0,503	18	1,19	hellgelb	
" . . .	5,95	72,61	77,20	74,00	0,3513	18	1,00	dito	50° R. abgedarrt
Mähren*) . . .	6,08	72,20	76,87	75,34	0,3274	22	1,20	dito	
Mähren . . .	8,01	69,40	75,44	78,17	0,279	18	1,30	dito	Würze in's Grün- liche überspielend
Böhmen . . .	8,14	69,41	75,56	76,90	0,3004	25	1,50	dito	
Thüringen . . .	5,98	69,87	74,31	76,26	0,3113	15	1,20	blassgelb	
" . . .	6,11	72,41	77,12	72,70	0,376	18	1,00	dito	
Saal-Gebiet . . .	5,25	71,81	75,79	74,01	0,351	18	1,50	dito	
Sachsen . . .	4,63	73,03	76,57	66,66	0,500	25	1,54	hellgelb	
Hannover . . .	9,20	68,96	75,95	71,91	0,391	22	1,60	dito	
	7,46	70,20	75,86	71,87	0,3914	19	1,20	dito	

Die Tabelle umfasst drei Gruppen von bei etwa 55, 70 und 75° R. (69, 88 und 96°) abgedarrten Malzen. Als normale Muster sind die mit *) bezeichneten zu betrachten.

etwa 7 Proc. Ballg. Die Angabe der Cubicc. Jodlösung bezieht sich auf den Verbrauch von $\frac{1}{100}$ Normaljod, um 100 cc Wasser so zu färben, dass dieselben mit der gleichen Menge Würze (bezogen auf 5 Proc. Bllg.) im gleichen Glascylinder bei Tageslicht in der Farbe übereinstimmen. Erforderten z. B. 100 cc einer 7,2proc. Würze einen Zusatz von 2,20 cc $\frac{1}{100}$ Normaljodlösung zu 100 cc Wasser, um gleiche Farbtiefe zu erreichen, so waren für eine 5proc. Würze

$$(5 \cdot 2,20) : (7 \cdot 2) = 1,53 \text{ cc}$$

Jodlösung erforderlich.

Sarcinaorganismen der Gährungsgewerbe. Nach P. Lindner (Nachrichten a. d. Ver. Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin) ist die Sarcina-Gruppe in den Gährungsgewerben durch zahlreiche Arten vertreten, die mikroskopisch meist nur schwierig oder gar nicht unterschieden werden können. Zur Unterscheidung eignen sich Culturen auf Fleischsaftgelatine oder auf Nähr-Agar am besten. Einige derselben zeigen nur ein zweidimensionales Wachstum: *Pediococcus cerevisiae*, *P. albus*, *P. acidilactici*. Andere zeigen auch ein Wachstum nach drei Richtungen, jedoch nur unter ganz bestimmten Culturbedingungen, nämlich in Heuabkochung: *Sarcina candida*, *S. rosea*, *S. aurantiaca*. Noch andere endlich wachsen fast ausschliesslich in der typischen Sarcina-Form: *S. flava*, *S. maxima*. Besondere Dauerformen sind für keine der genannten Arten bekannt. Involutionsformen zeigten sich in den Culturen von *P. cerevisiae*. Durch Deckenbildung ausgezeichnet ist *P. albus*, *P. cerevisiae* und *Sarc. aurantiaca*. In physiologischer Beziehung haben sich sämtliche Arten als Säurebildner erwiesen, besonders *P. acidilactici*. Die Säure hat sich in den untersuchten Fällen als Milchsäure (Ameisensäure war nur spurenweise nachweisbar) herausgestellt.

Nahrungs- und Genussmittel.

Bei Verfälschungen von Schmalz mit Kokosnussöl bestimmt A. H. Allen (Anal. 1888 S. 189) den Kokosnussölgehalt aus der Verminderung des Verseifungsäquivalentes, wobei die Gegenwart von Talg oder Baumwollsaamenöl ohne Einfluss sein soll. Das Verseifungsäquivalent von Schmalz ist durchschnittlich 289, dasjenige des Kokosnussöls 219, also ein Unterschied von 70. Jedes Procent Kokosnussöl im Schmalz verringert das Verseifungsäquivalent von 289 um 0,70.

Das Verfahren zur Analyse von Butter und Oleomargarine von H. N. Morse und W. M. Burton (Anal. 1888 S. 191) beruht darauf, dass die zur Neutralisation der löslichen und unlöslichen Säuren erforderliche Menge Alkali für jede einzelne Fettsorte ziemlich gleich ist, bei verschiedenen Fetten jedoch sehr merkliche Unterschiede zeigt.

Als Reagentien dienen:

1. Salzsäure, von welcher 1 cc 20 mg Kaliumhydrat neutralisirt.
2. Salzsäure, $\frac{1}{10}$ obiger Stärke.
3. Eine Lösung von Kaliumhydrat in 95proc. Alkohol, annähernd äquivalent der ersteren Salzsäure.
4. Eine Lösung von Kaliumhydrat in 95proc. Alkohol von $\frac{1}{10}$ der Stärke der eben genannten Lösung.

Das trockne und filtrirte Fett wird bis zum Erstarren gut gerührt und 1 bis 2 g davon mit 40 cc Kalilauge No. 3 in einem Erlenmeyer'schen Kolben von etwa 250 cc Inhalt 20 Minuten lang auf dem Siedepunkt des Alkohols erhalten. Der Überschuss des Alkalis wird mit Säure No. 1 titrirt (mit Phenolphthalein). Nun wird der Alkohol vollständig abdestillirt und die zurückbleibende Seife mit so viel Säure No. 1 behandelt als nöthig ist, um alle Fettsäuren in Freiheit zu setzen. Die Flasche wird nun mit einem durchbohrten Stöpsel versehen, worin ein 5 mm weites und 400 mm langes Glasrohr steckt. Das obere Ende dieses Rohres ist abwärts gebogen und steht mit einem U-rohr in Verbindung, worin sich etwas Wasser befindet.

Die Flasche wird nun auf dem Wasserbade erhitzt, bis die Flüssigkeit klar ist, dann wird der Inhalt durch ein doppeltes nasses Filter filtrirt. Das Filtrat wird mit dem Inhalt des U-rohres vereinigt und der Niederschlag so lange mit heissem Wasser gewaschen, bis das Filtrat 1 l ausmacht.

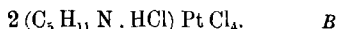
	Proc. KOH	
	für unlösl. Säuren	für lösl. Säuren
1. Butter	86,57	13,17
2. Kokosnussöl, ungewaschen . . .	91,95	8,17
3. Kokosnussöl, mit heissem Wasser gewaschen	92,43	7,42
4. Kokosnussöl, mit verd. Soda-lösung gewaschen	92,33	7,45
5. Baumwollsaamenöl	92,05	7,76
6. Oleomargarin	95,40	4,57
7. Schmalz	95,96	3,82
8. Rindertalg	96,72	3,40

Man hat nun die löslichen von den unlöslichen Säuren getrennt und stellt die Menge des zu ihrer Neutralisation erforder-

lichen Alkalien fest. Die Verfasser haben zur Beurtheilung der Natur der Fette vorstehende Tabelle aufgestellt.

B

Ein flüchtiges Alkaloid im Pfeffer wurde von W. Johnstone (Chem. N. 58 S. 235) entdeckt. Die Analyse des Platinsalzes ergab die Formel:



B

Fettindustrie, Leder u. dgl.

Zur Ausführung der Eitner'schen gewichtsanalytischen Gerbstoffbestimmung (Z. 1887 2 S. 30) verwendet L. Schreiner (Ledermarkt; einges.) ein kegelförmiges Filter

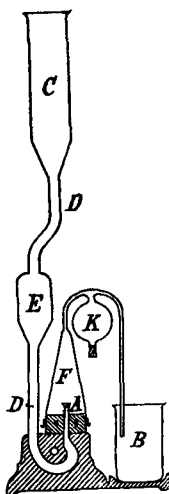


Fig. 290.

F (Fig. 290), welches 9 cm hoch ist und 6 g Hautpulver aufnimmt. In die Spitze desselben saugt man ein wenig Baumwolle, füllt dann das Hautpulver ein und drückt zuletzt in die Mitte eine kleine Vertiefung. Als dann setzt man das Filter auf den Gummi-Stopfen *g*, durch dessen Mitte das verjüngte Ende des im Halbkreis abgelenkten Druckrohres *D* geht. Die Spitze desselben ist verschlossen und etwas verdickt und trägt nach zwei Seiten hin die Ausflussöffnungen *A*. Der Bogen des Druckrohres *D* ist in einen mit Blei beschwerten Holzfuß eingelassen und von den Seiten her durch Holzschrauben festgespannt. Der 1 cm weite Schenkel des Druckrohres ist in der Höhe des Filterendes zu einem 40 cc fassenden, nach unten trichterförmig auslaufenden Gefäß *E* erweitert und geht weiter oben, nachdem er des Gleichgewichtes wegen auf die Mitte des Apparates abgelenkt, in einen ebenfalls trichterförmig auslaufenden 3 cm weiten Cylinder *C* von 110 cc Inhalt über. Das Filter *F* endigt in einer 2 bis 2,5 mm weiten im Halbkreis nach unten gebogenen Röhre, in der Mitte des Bogens befindet sich eine nach unten offene 30 cc fassende Kugel *K*, deren Anschluss an die enge Röhre nach der Seite des Filters hin schräg erweitert ist. Das unten offene Ende der Kugel wird vor dem Gebrauche mit einem Korkstöpsel verschlossen. Unter dem Ausfluss der Filterröhre steht ein kleines Becherglas auf dem am Holzfuß befestigten Tische.

Man gießt nun die klare Gerbstofflösung in die Druckröhre, bis die untere Er-

weiterung derselben ganz gefüllt ist, und lässt nun stehen. Die Gerbstofflösung steigt alsdann langsam im Filter in die Höhe, und zwar, wie man beim späteren Entleeren des Filters sehen kann, von der Mitte des Hautpulvers aus nach den Wänden hin. Nach Verlauf einer Stunde ist gewöhnlich das ganze Filter vollgesaugt und sämtliche Luft verdrängt. Man füllt nun die Druckröhre ganz voll und beobachtet, wie die Filtration vor sich geht. Allmählich füllt sich die Kugel mit dem ersten Filtrat, welches bekanntlich geringe Mengen Eiweiss aus dem Hautpulver gelöst hat, und da die nachfolgende gerbstofffreie Lösung specifisch leichter ist, so fließt diese über die gefüllte Kugel hinweg durch die nach unten gebogene Auslauffröhre ab und vergrößert durch ihre hebernde Wirkung die Höhe der Drucksäule. Nach 2 bis 3 Stunden ist die Filtration gewöhnlich beendet.

Sollte aber unterdessen durch irgendwelche Unregelmässigkeiten die Entfernung des Gerbstoffes unvollständig werden, so zeigt dies der Apparat sofort an, denn, indem das Filtrat gerbstoffhaltig wird, steigt auch sein spec. Gewicht und es sinkt daher in der Kugel nieder. Dort trifft es auf die Eiweisslösung, und an der Berührungsschicht entsteht eine sehr deutliche Trübung, die sich bis zum dicken käsigen Niederschlag steigern kann.

Mineralgerbverfahren. Nach E. Gerson (Engl. Pat. 1888 No. 8369) werden die enthaarten Häute 3 Tage lang in ein Bad gebracht, aus 100 k Kochsalz, 200 k Alaun und 300 k Kaliumbichromat. Zu der Lösung werden nach dem Erkalten 50 k Essigsäure gesetzt und dann etwa 3500 k Wasser. Dieses Bad genügt für etwa 100 Ochsenhäute. Der Farbstoff Bismarckbraun kann einen Theil des Bichromates ersetzen. Nach gutem Auswaschen kommen die Häute in ein Bad aus 150 k Kleie, 150 k Malz und 3 cbm Wasser, worin sie $\frac{1}{2}$ Tag verbleiben, um dann in gewöhnlicher Weise zugerichtet zu werden.

Die Enthaarung von Häuten will J. Megers (Engl. Pat. 1888 No. 9902 und 10138) durch Einleiten eines Stromes gasförmiger „Kohlensäure“ oder „Carbolsäure“ in das Wasser erreichen, worin sich die zu enthaarenden Stoffe befinden.

B.

Verschiedenes.

Zur Vorbildung der Chemiker¹⁾. Den Verhandlungen der Conferenz, betr. eines

¹⁾ Vgl. S. 218, 249, 279, 336, 370, 532 d. Z.

Lehrstuhles für Farbentechnik u. dgl. sei Folgendes entnommen:

Unter dem 15. Oct. 1886 hat der „Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands“ an den Herrn Minister die Bitte gerichtet, dass „an einer der Deutschen technischen Hochschulen in Ergänzung der bereits bestehenden Lehrfächer für reine Chemie und allgemeine chemische Technologie ein Lehrstuhl errichtet werde für die chemische Technologie der Textilgewerbe und Farbentechnik, verbunden mit praktischen Übungen in einem zu diesem Zweck einzurichtenden Institut“, welches letztere dann in der Eingabe vom 12. April d. J. näher dahin beschrieben wurde, dass es nicht bloß aus einem farbenchemischen Laboratorium, sondern auch aus einer Versuchsfärberei und Zeugdruckerei, mit fabrikartigen Einrichtungen, einem Färbermeister u. dgl. bestehen solle.

Die Berliner technische Hochschule spricht sich darüber gutachtlich dahin aus, „ein zweiter Lehrstuhl neben dem bereits vorhandenen über technische Chemie sei nicht erforderlich. Auch in dem organischen Laboratorium kämen Aufgaben vor, welche dem künftigen Farbentechniker zur Vorbereitung dienen. Im Übrigen sei es Sache des vorhandenen technischen Laboratoriums, auch zu derartigen Übungen Gelegenheit zu geben. Ganz entschieden müsse man sich gegen ein Institut mit weitergehenden praktischen Übungen zur fertigen Ausbildung von Färbern und Druckern aussprechen. Dies sei die Aufgabe einer besonderen Fachschule, aber nicht einer technischen Hochschule. Diese sei berufen, die jungen Leute für jeden chemischen Specialberuf wissenschaftlich vorzubereiten. Die Zeit von 3 bis 4 Jahren, welche das Studium dauere, brauche sie zu diesem Zweck vollständig. Die wissenschaftliche Ausbildung würde leiden, wenn die jungen Leute verlockt würden, sich zu früh einem chemischen Specialberuf zuzuwenden. Sie würden dann einseitige Spezialisten, die, wenn die Lage der Industrie sie zu einem Wechsel des Specialberufs und zum Übergang in andere chemische Industrien zwänge, sich nicht zu helfen wüssten. Sollte die technische Hochschule für das Gebiet der Textilgewerbe und der Farbentechnik ein besonderes praktisches Institut schaffen, so müsse dies auch für die Lederfabrikation, die Gerberei, für Schwefelsäure-, Soda-, Fettfabrikation, für Zuckerfabrikation, Brauerei und Brennerei geschehen. Die technische Hochschule würde dann in eine Reihe von Specialschulen zerfallen und ihren Hauptzweck, die gründliche wissenschaftliche Vorbildung für alle solche Spezialzweige verfehlen.“

Die Verhandlungen führten zur einstimmigen Annahme folgender Erklärung des Referenten (G.-R. Wehrenpfennig):

1. Ein praktisches Institut mit fabrikartigen Einrichtungen, zur Förderung der praktischen Vorbildung für die Textilgewerbe und die Farbenindustrie kann nicht als Theil einer technischen Hochschule, sondern nur als besondere Fachschule verwirklicht werden.

2. Für die Errichtung einer solchen Fachschule würden die Industriellen, wie dies z. B. auch in Crefeld und Mülhausen geschehen, selbst

zu sorgen, bez. soweit sie hierzu ihre Kräfte nicht für ausreichend erachten, dem Handelsministerium, welchem die Fachschulen unterstehen, ihre Wünsche vorzutragen haben.

3. Eine gewisse Beziehung dieser Fachschule zu der technischen Hochschule, sowohl was wissenschaftliche Untersuchungen zur Förderung der Industrie, als auch was die Ausbildung von Chemikern betrifft, wäre nicht ausgeschlossen, liesse sich aber erst nach Herstellung der Fachschule näher feststellen.

4. Die technische Hochschule hat dafür zu sorgen:

- a) dass in ihren technologischen Vorträgen auch die von den Verfassern der Eingaben vom 15. October 1886 und 12. April 1888 vertretenen Gebiete ausreichend berücksichtigt werden;
- b) dass in ihren Laboratorien denjenigen Studirenden, die in die betreffenden Fabrikationszweige übertreten wollen, im 7. und 8. Semester Gelegenheit zu solchen Übungen geboten wird, welche im Kleinen ohne fabrikmässige Einrichtungen ausführbar sind.

Nach Punkt 1, 2, 3 dieser Sätze könne ein Institut mit fabrikmässigen Einrichtungen, wie es insbesondere in der Eingabe vom 12. April d. Js. gewünscht werde, nicht als Theil einer technischen Hochschule, sondern nur als besondere Fachschule verwirklicht werden, wenn auch eine Beziehung dieser selbstständigen Fachschule zur technischen Hochschule vielleicht thunlich sei. Die technische Hochschule könne nur dafür Sorge tragen, dass alle wichtigen Industriegruppen, also auch die der Farbentechnik und Textilindustrie in den technologischen Vorträgen ausreichend berücksichtigt, und dass den Studirenden Gelegenheit gegeben werde, in den vorhandenen Laboratorien diejenigen Übungen auszuführen, welche zu ihrer Vorbereitung für die betreffenden Industriezweige nothwendig seien. (Chem. Ind. 1888 S. 483.)

Den technologischen Unterricht an den chemischen Fachabtheilungen der technischen Hochschulen bespricht K. Zulkowski (das. S. 487). Er fordert die Anstellung mehrerer Lehrer und stellt folgende Forderungen auf:

1. Den angehenden Fabrikchemiker mit einem grösseren Ausmaass von Kenntnissen auf den Gebieten des Maschinenwesens und des Hochbaues auszurüsten, wie dies thatsächlich bei der Bergakademie in drei Jahrgängen gelingt.

2. Dasjenige, was jetzt als chemische Technologie vorgetragen wird, in etwas gedrängterer Form zu belassen unter Ausschluss derjenigen Abschnitte, welche allgemeiner Natur sind.

3. Für diese letzteren eine besondere Lehrkanzel zu schaffen, die einem erprobten Fachmanne auf dem Gebiete der Wärmetechnik (vgl. S. 278 d. Z.) zu übertragen wäre, weil letztere den allerwichtigsten Abschnitt der allgemeinen chemischen Technologie abgeben müsste.

4. Für einzelne den örtlichen Verhältnissen entsprechende chemische Grossgewerbe oder für eine kleine Gruppe verwandter Industriezweige besondere Lehrkanzeln zu errichten, denen die Möglichkeit geboten wird, praktische Versuche in

besonders hiefür eingerichteten Arbeitsräumen vorzunehmen.

Gesammtproduction von Rohr- und Rübenzucker i. J. 1887.

Nach C. Rueb & Cp. in Rotterdam.

	1887 Tonnen	Mehr gegen 1886 Tonnen	Weniger gegen 1886 Tonnen
Java	398831	70254	—
Surinam	8417	1434	—
Cuba	646588	—	85135
Philippinen	173918	—	11881
Porto-Rico	81355	17441	—
Brasilien	270692	20871	—
Mauritius	102398	—	11800
Brit. Indien	48606	—	10647
Natal	9060	—	4190
Jamaica	28756	7049	—
Barbados	61895	21115	—
Trinidad	69140	19965	—
Engl. Guiana	134875	23019	—
Australien	107000	20000	—
Louisiana	90562	—	37396
Martinique	39582	9383	—
Guadeloupe	54940	18262	—
Réunion	31389	—	3343
Cayenne	41	41	—
Egypten	48283	—	3417
Peru	30000	—	5000
Hawaii	101712	—	5338
Haïti (St. Domingo)	11946	—	323
Mayotte	2646	—	270
Nossi-Bé	58	—	527
Honduras	972	—	1079
St. Lucia	3462	—	778
St. Vincent	5190	—	1354
Granada	196	118	—
Tobago	2488	810	—
St. Kitts & Névis	21158	6482	—
Antigua	15208	2094	—
Montserrat	1736	288	—
Argent. Republik	33000	5000	—
China	118000	31414	—
St. Croix	8179	—	2951
St. Thomas	4895	535	—
Mexico	30000	—	4500
Guatemala	6382	—	3618
Dominique	2179	—	561
Zus. an Rohrzucker	2805735	275575	194108
Prod. v. Rübenzucker	2728810	512215	—
Gesammt	5534545	787790	194108
Gegen 1886	4940863	od 593682	T. mehr

Asbest. Robert H. Jones gibt in seinem Buche: „Asbestos its production and use“ zwei Analysen dieses Mineralen, und zwar eines von Italien (I) und eines von Canada (II).

	I	II
Kieselsäure	41,69	40,90
Kalk und Magnesia	37,84	33,20
Eisenoxyd	3,01	5,75
Kali	0,85	Spur
Natron	1,41	0,68
Thonerde	2,57	6,60
Feuchtigkeit bei 100°	3,04	—
Glühverlust u. s. w.	9,56	12,50
Chlor	—	0,25
Verluste	0,03	0,12
	100,00	100,00

Nach den Angasen des Verfassers betrug die Asbestherzeugung in Canada in den Jahren 1879 bis 1886:

Jahr:	Tonnen (englisch):	Werth in Dollars:
1879	300	19500
1880	380	24700
1881	540	35100
1882	810	52650
1883	955	68750
1884	1141	75079
1885	2440	142441
1886	3458	206251

Diese Zahlen stammen aus dem „Statistical Report on the Production, Value, Exports, and Imports of Minerals in Canada“. O. V.

Über die mit der Verwendung von Wassergas verbundenen Gefahren. Wie bei jeder Einführung eines neuen Gebrauchsgegenstandes die Anhänger des alten alles an demselben aufsuchen, um seine Einführung zu verhindern, so ist dies auch beim Wassergas der Fall. Es wiederholt sich hier derselbe Kampf, welcher seiner Zeit bei der Einführung des Leuchtgases gegen dasselbe geführt wurde. Es ist kaum glaublich, welche Schreckbilder von Massenvergiftung, Explosionen und Feuersgefahr gegen das Steinkohlen-Leuchtgas ins Feld geführt wurden — und heute ist fast keine Stadt ohne Gasbeleuchtung.

Dies ist der Fall, nicht weil man mit den früheren Leuchtstoffen denselben Erfolg nicht hervorbringen konnte, oder weil man nicht wusste, dass dasselbe den alten Beleuchtungsverfahren mit Öllampe, Talg- und Wachskerzen gegenüber viel gefährlicher ist und viel mehr Unglücksfälle verursacht, sondern nur weil das neue Licht billiger und namentlich bequemer in der Bedienung ist. (Vgl. Z. 1887, 2 S. 241.)

Ein neuer Concurrent entstand dem Steinkohlenleuchtgas vor nicht langer Zeit im Erdöl. Nun entstehen aber durch den Gebrauch des Erdöles mehr Unglücksfälle als durch das Gas, es ist auch lange nicht so bequem zu handhaben — die Instandhaltung der Lampen ist eine ausserordentlich lästige und schmutzige Arbeit, dazu kommt Cylinderbruch und Russen bei nachlässiger Behandlung — trotzdem wird der Gebrauch desselben täglich grösser, nur weil es billiger ist als Leuchtgas.

Dieselbe Erscheinung tritt auf den verschiedenen Gebieten des Lebens zu Tage. Wir sehen heute die Eisenbahnen auf den verkehrreichsten Strassen, trotzdem so häufig Unglücksfälle mit denselben vorkommen, welche wegfallen würden, wenn der Mensch zu Fuss ginge; es ist aber das Fahren mit der Eisenbahn billiger und bequemer als das zu Fuss gehen. — Dynamit ist gefährlicher als Pulver, aber stellt sich in der Anwendung billiger, und so liessen sich die Beispiele noch sehr vervielfachen.

Das Publicum verlangt nicht etwa, dass Gas, Erdöl, Eisenbahnen, Alkohol, Dynamit verboten werden, sondern dass alle Mittel ergriffen werden, um die mit dem Gebrauche derselben verbundene Gefahr auf das geringste Maass herabzudrücken. Es sind demzufolge eine Menge Verordnungen ins Leben getreten, welchen immer das Bestreben zu Grunde liegt, diese Gefahren möglichst herabzudrücken, ohne dieselben jedoch so lästig zu machen, dass der Gebrauch dadurch verhindert wird. Diese

Verordnungen sind nach der Natur der Gegenstände selbstredend sehr verschieden und richten sich nach den Eigenthümlichkeiten des betreffenden Gegenstandes.

Beim Wassergas nun besteht seine grössere Gefährlichkeit nur in seinem höheren Kohlenoxydgehalt gegenüber dem Steinkohlenleuchtgas und ist die S. 664 d. Z. angeführte Statistik dafür ein scheinbar schlagender Beweis.

Das sind aber nur Zahlen aus einer Schrift der Gegner des Wassergases, nicht aber die Angaben der Gegenschrift. Die betreffende Schrift wurde bei der legislativen Körperschaft des Staates Massachusetts eingereicht, um die Aufhebung des Verbots des Wassergases in Massachusetts zu hintertreiben.

Nun war dieser Staat der letzte der Staaten der Americ. Union, welcher noch kein Wassergas zuließ und ist trotz der obigen Statistik auch hier das Verbot des Wassergases gefallen, so dass der Gebrauch und die Fabrikation des Wassergases jetzt in ganz Nordamerika zugelassen ist. — Und warum? — weil das Wassergas billiger ist, wie das Steinkohlenleuchtgas. So ist heute aber die Hälfte alles in Amerika hergestellten Gases Wassergas und nimmt seine Verbreitung täglich zu.

Nun ist aber das Wassergas nicht nur billiger herzustellen als das Steinkohlenleuchtgas, sondern es hat auch noch Eigenschaften, welche es vor dem Steinkohlenleuchtgas auszeichnen. Erstens verbrennt das Wassergas unter allen Umständen russfrei, zweitens können demselben alle Schwefelverbindungen vollständig entzogen werden, so dass bei seiner Verbrennung keine Schwefligsäure entsteht, welche in den Zimmern, wo Steinkohlenleuchtgas gebrannt wird, die Pflanzen u. dgl. schädigt.

Es ist ferner eine bekannte Thatsache, dass das menschliche Auge sich dem hellsten Licht anpassen kann, ohne davon schädlich beeinflusst zu werden, sobald dieses Licht ruhig ist. Dies ist aber bei der offenen Steinkohlenleuchtgasflamme — und diese bilden die grosse Mehrzahl aller Gasflammen — nicht der Fall. Das Wassergas erlaubt aber die Herstellung von Glühlicht, welches seiner

Natur nach — weil eine grössere Menge fester Stoffe glüht, deren Temperatur nicht so rasch wechseln kann — keine rasche Ab- und Zunahme der Leuchtkraft, kein Zucken zulässt. Daher der ausserordentlich angenehme Eindruck, welchen dieses Licht auf das Auge und die Nerven macht.

In der Industrie, wo es auf Hervorbringung hoher Temperaturen ankommt, beim Löthen u. dgl. ist wieder das Wassergas dem Leuchtgas ausserordentlich überlegen, denn in der offenen Wassergasflamme schmilzt ein Platindraht, welcher in der Bunsenflamme des Steinkohlenleuchtgases kaum weissglühend wird. Allen diesen Vortheilen steht nun nur der grössere Kohlenoxydgehalt entgegen und entsteht natürlich die Frage, was kann man thun, um diese grössere Gefährlichkeit auf ein Minimum herabzubringen.

Das erste — und glücklicherweise leichteste — ist, dem Wassergas einen möglichst unangenehmen Geruch beizubringen. Dies geschieht in wirksamster Weise.

Das zweite ist, dass grössere Vorsicht bei der Verwendung des Gases angewendet wird und vor allen Dingen die Rohrleitungen sorgfältiger hergestellt werden. Es ist dies Letztere nicht nur beim Wassergas, sondern überhaupt bei Gasleitungen ein dringendes Bedürfniss, sowohl im Interesse der Gasersparniss als auch um die schädliche Wirkung des ausströmenden Gases zu verhindern.

Es sollten die Beamten, welche mit der Controle der Gasuhren betraut werden, auch mit dieser Controle der Dichtigkeit der Hausleitungen betraut werden und zu dem Zweck die erforderlichen einfachen Einrichtungen in jedem Hause vorgeschrieben werden. (Vgl. S. 496.)

Es würde dies nicht nur zur Entdeckung von einer Menge Undichtigkeiten führen und zugleich eine vorzügliche Controle über die Beschaffenheit der von den Installateuren gelieferten Arbeit sein, sondern auch in wirksamster Weise den durch den Gebrauch von Leucht- und Heizgasen entstehenden Gefahren vorbeugen.

Essen, 10. Dec. 1888.

E. Blass.

Angelegenheiten der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie.

Als Mitglied wird vorgeschlagen:

Julius Laubheimer, techn. Director der chem. Fabriken von Salomonson, Kralingsche Veer bei Rotterdam (durch Ferd. Fischer).

Dr. L. C. Schwab, Bernburg, Kaiserstr. 30 (durch Dr. Schmitt).

Die verehrl. Mitglieder werden freundlichst ersucht ihren Beitrag (20 Mark) an den Schatzmeister der Gesellschaft

Herrn **Chr. Meineke** in Wiesbaden

gef. einzusenden. (Vgl. S. 454 d. Z.)

Der Vorstand.