

### Brennstoffe, Feuerungen.

Die Kohlenbergbaue der Länder an der unteren Donau beschreibt J. Munteanu (Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 403).

Brennwerthbestimmungen. Nach Versuchen von F. Stohmann, Cl. Kleber und H. Langbein (J. pr. Ch. 40 S. 77 und 128) mit der Berthelot'schen Bombe ist der Brennwerth des flüssigen Benzols für constantes Volum 9977 W. E., oder für 1 Mol. 778,25 Cal., für constanten Druck 779,2 Cal. (vgl. Z. 1888 S. 548); die Verdampfungswärme für fragliche Temperatur und 1 Mol. ist = 8823 W. E.

Ferner ergeben sich folgende Verbrennungs- bez. Bildungswärmen für constanten Druck in 1 Mol.:

	Verbrennungswärme	Bildungswärme
Naphthalin, $C_{10}H_8$	1233,6	— 17,6
Anthracen, $C_{14}H_{10}$	1694,3	— 33,3
Phenanthren, $C_{14}H_{10}$	1693,5	— 32,5

Flugstaub aus Koksöfen. In den Flammröhren und Zugkanälen der mit Koksöfengasen geheizten Dampfkessel setzen sich geringe Mengen Flugstaub ab. B. Platz (Stahleisen 1889 S. 755) untersuchte den an den heissen Theilen abgesetzten gelben und den an dem kälteren Theil, besonders am Kessel selbst abgelagerten weissen Staub:

	Gelb	Weiss
Zn O	58,43 Proc.	Zn SO <sub>4</sub> 63,01 Proc.
Pb SO <sub>4</sub>	4,24	Pb SO <sub>4</sub> 11,23
Ca O	1,12	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 4,82
Mg O	0,75	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 5,54
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,40	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> 12,22
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,49	Unlösl. 1,62
Si O <sub>2</sub>	17,78	

### Hüttenwesen.

Zur Beschleunigung der Siliciumbestimmung, welche bei der direkten Stahlfabrikation und auch häufig bei der Herstellung von Gusseisen in einigen Minuten verlangt wird, benutzt Clemens Jones (J. Anal. 1889, S. 121) nebenstehende Eindampfvorrichtung bei Drown's Verfahren, welche keiner weiteren Erklärung bedarf.

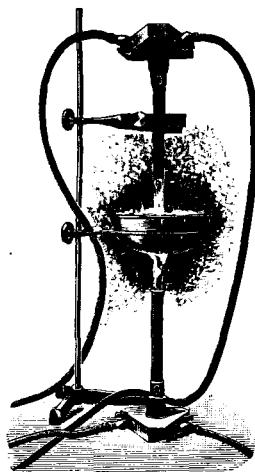


Fig. 178.

Bei der Bestimmung des Kohlenstoffes in Eisen empfahl L. L. de Koninck (Z. 1888 S. 267), durch Zusatz von Silbersulfat das Chlor als Chlorsilber auszuscheiden. Noch L. Blum (Z. anal. 1889 S. 450) ist dieser Zusatz zwecklos, weil Chlorsilber durch Schwefelsäure zersetzt wird.

Bei der Trennung geringer Mangangen von viel Kalk in Schlacken und dgl., empfiehlt Blum, den Schwefelmangan niederschlag nach gutem Aufkochen und nochmaligem Zusatz von Schwefelammonium gleich abzufiltriren, da sich beim Stehen leicht unterschweifsgsaures Calcium abscheidet.

Zum Fällen geringer Magnesiamengen, wie sie gewöhnlich in Erzen und Hüttenproducten vorkommen, ist nach Blum (das. S. 453) Natriumphosphat geeigneter als Natriumammoniumphosphat, weil der mit letzterem gebildete Niederschlag sich langsamer absetzt und weniger gut filtriren lässt als der mit Natriumphosphat erhaltene.

Die Bildungstemperaturen der Hochofenschlacken suchte P. Gredt (Stahleisen 1889 S. 756) dadurch zu bestimmen, dass er Kieselsäure, Thonerde und Kalk (als Marmor) im Verhältniss des Singulosilicates mischte und mit Dextrin formte, dann mit Seeger'schen Normalkegeln (Z. 1888 S. 445) im Porzellanbrennofen verglich:

N°	Si O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ca O	Bildungsschmelztemperat. der Schlacken
1	1,8762	—	3,4965	1570°
2	-	0,1071	3,3217	1526
3	-	0,2141	3,1469	1492
4	-	0,3212	2,9720	1468
5	-	0,4283	2,7972	1451
6	-	0,5353	2,6224	1439
7	-	0,6424	2,4476	1430
8	-	0,7495	2,2727	1422
9	-	0,8565	2,0979	1417
10	-	0,9639	1,9231	1412
11	-	1,0707	1,7483	1410
12	-	1,1777	1,5734	1430
13	-	1,2848	1,3986	1468
14	-	1,3918	1,2238	1526
15	-	1,4989	1,0490	1613
16	-	1,6060	0,8741	
17	-	1,7130	0,6993	
18	-	1,8201	0,5245	
19	-	1,9272	0,3497	
20	-	2,0342	0,1748	
21	-	2,1413	—	über 1671

Nun wurde in der Mischung mit dem niedrigsten Schmelzpunkt (11) Kalk allmählich durch Magnesia ersetzt:

Nº	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mg O	Ca O	Bildungs-Schmelztemperat. der Schläcken
11	1,8762	1,0707	—	1,7483	1410°
22	-	-	0,1249	1,5734	1378
23	-	-	0,2497	1,3986	1365
24	-	-	0,3746	1,2238	1357
25	-	-	0,4994	1,0490	1352
25 a	-	-	0,5410	0,9907	1351
25 b	-	-	0,5826	0,9324	1350
26	-	-	0,6243	0,8741	1352
27	-	-	0,7491	0,6993	1359
28	-	-	0,8740	0,5245	1368
29	-	-	0,9988	0,3497	1381
30	-	-	1,1237	0,1748	1410
31	-	-	1,2485	—	1497

(Der Versuch diese Temperaturen zu bestimmen, ist anerkennenswerth, die gefundenen Zahlen sind aber mit grosser Vorsicht aufzufassen, da die Schmelztemperaturen der Normalkegel selbst nicht bestimmt, sondern nur — auf Grund gewisser Voraussetzungen — berechnet sind. Dass es möglich sein soll, auf diese Weise z. B. (bei 25) Temperaturen von 1350 und 1351 zu unterscheiden, muss Ref. entschieden bestreiten. Die angegebenen Zahlen können daher nur als ungefähre Vergleichszahlen gelten — F.)

Entschwefelung von Hochofenschlacke. A. D. Elbers (Eng. Min. J. 1889 S. 522) hebt hervor, dass der Schwefelgehalt der Hochofenschlacke ein Hinderniss ihrer ökonomischen Verwerthung ist, da der selbe beim Giessen in Formen infolge des niedrigen Erstarrungspunktes der Sulfide im Verhältniss zu dem der Silicate ungesunde Güsse bedingt, die überdies sehr brüchig sind. Diese Nachtheile werden umgangen, wenn statt dessen entschwefelte Schlacke benutzt wird; dieselbe ist in diesem Zustande viel plastischer und dehnbarer und liefert gute Gussstücke. Elbers schlägt nun vor, die flüssige Schlacke in Drehbirnen zu leiten und hier mit Hülfe verschiedener Stoffe zu entschwefeln. Die zur Flüssighaltung der Schlacke nötige Hitze würde die Oxydationswärme der Sulfide liefern, bez. könnte der Erstarrungspunkt durch Zusatz billiger Flussmittel bedeutend erniedrigt werden. R.

Flusseisen beim Dampfkesselbau hat sich nach E. Cornut (Stahleisen 1889 S. 779) bewährt.

Thomaseisen. Die Angabe, dass sich die Schienen aus Thomaseisen bei längerem Betriebe stark abnutzen, wird von Kirdorf (Z. deutsch. Ing. 1889 S. 849) widerlegt;

weicher Stahl ist geeigneter für Schienen als harter.

Die moderne Goldwäscherei beschreibt W. H. v. Streeruwitz (Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 406).

Beiz- und Rostbrüchigkeit des Eisens. A. Ledebur (Stahleisen 1889 S. 745) zeigt, dass durch Beizen des Eisens und Stahls mit Säuren, bei deren Einwirkung Wasserstoffentwicklung stattfindet, die Biegungsfestigkeit Einbusse erleiden kann, die Zugfestigkeit dagegen nicht. Demnach wird auch die Druckfestigkeit etwas verringert.

Die chemische Zusammensetzung des Eisens beeinflusst wesentlich seine Empfänglichkeit für Beizbrüchigkeit. Während nach Bädecker's Versuchen (Jahresb. 1888 S. 288) gebundener Kohlenstoff die Empfänglichkeit des Eisens erhöht, wird sie durch einen Siliciumgehalt in starkem Maasse abgemindert. Je stärker die Querschnitte der gebeizten Gegenstände sind, je schwächer die angewandte Säure ist und je kürzer die Zeitdauer ihrer Einwirkung, desto geringer ist die Gefahr für die Entstehung von Beizbrüchigkeit. Während bei Drähten in kurzer Zeit Beizbrüchigkeit zu entstehen pflegt, sei es durch absichtliches Beizen (beim Drahtziehen), sei es durch zufällige Einwirkung saurer Flüssigkeiten (Grubenwasser), ist bei allem Bauwerkeisen die Gefahr bedeutend geringer. Wo es beim Beizen von Eisen und Stahl wichtig ist, die Entstehung von Beizbrüchigkeit nach Möglichkeit zu vermeiden, soll man möglichst schwache Säure anwenden und die Zeitdauer ihrer Einwirkung nicht länger ausdehnen, als eben zur Erreichung des Ziels nothwendig ist.

Durch längeres Lagern der gebeizten Stücke an einem trockenen Orte wird ihre ursprüngliche Festigkeit beinahe vollständig wieder hergestellt; in kürzerer Zeit lässt sich das gleiche Ziel durch eine kurze Erhitzung der gebeizten Stücke erreichen.

Durch Rosten wird zwar ein gleicher Einfluss wie durch Beizen ausgeübt, aber er ist weit schwächer als beim Beizen, und in den allermeisten Fällen wird die Benachtheiligung, welche die Festigkeit rostender Eisentheile durch die stattfindende Materialzerstörung erfährt, weit beträchtlicher sein, als durch Entstehung von Rostbrüchigkeit.

Obschon durch die Berührung des Eisens mit Zink ersteres empfänglicher für die Beizbrüchigkeit wird, ist doch beim Rosten verzinkter Eisentheile nur theilweise zu bemerken gewesen, dass durch die stattgehabte

Verzinkung die Entstehung der Rostbrüchigkeit befördert worden sei. Wenn man daher die Beobachtung gemacht hat, dass verzinkte Eisen- oder Stahltheile in hohem Grade brüchig geworden waren und nach kurzer Zeit des Gebrauchs zersprangen, so muss für jetzt die Frage noch unbeantwortet bleiben, ob hier nicht etwa das dem Verzinken vorausgegangene Beizen, zumal wenn dieses mit starker Säure geschah und die Verzinkung in möglichst niedriger Temperatur bewirkt wurde, die eigentliche Ursache gewesen sei. Auch die verzinkten und trocken gelagerten Träger und Drähte besassen eine geringere Biegungsfestigkeit als die unverzinkten, während diejenigen Eisenproben, welche keine Beizbrüchigkeit erkennen liessen, auch durch die Verzinkung sich als unbbeeinflusst erwiesen.

Bestimmung von Kupfer mittels Cyankalium. W. F. Brugman (Eng. Min. J. 1889 S. 459) macht darauf aufmerksam, dass dieses in den meisten amerikanischen Laboratorien benutzte Verfahren ohne Rücksicht auf die Beimengungen des Kupfers, sowie auf den Gehalt der Lösung an Ammoniakverbindungen ausgeführt wird, (ein Bekenntniss, das ein eigenthümliches Licht auf die Arbeitsweise der dortigen Chemiker wirft — d. Ref.). Über den Einfluss der Beimengungen gibt der Verfasser Folgendes an: Eisen ist ohne Einfluss, darf aber nicht abfiltrirt werden, da Eisenoxyd hartnäckig Kupfer zurückhält. Arsen fällt als Arsensäure mit dem Eisen heraus, Antimon bleibt als Antimonsäure unlöslich im Rückstand. Blei ist ebenfalls ohne Bedeutung, da dasselbe mit dem Ammoniak ausfällt; dagegen sind Zink, Silber, Nickel und Kobalt von nachtheiligem Einfluss und müssen unbedingt entfernt werden. Dies kann entweder mit Schwefelwasserstoff, metallischem Zink oder auch mit unterschwefelsaurem Natron geschehen; letzteres Verfahren hat Verf. mehrfach geprüft und vorzüglich befunden. Er führt dasselbe in folgender Weise aus: 1 bis 3 g werden in Salpetersäure aufgelöst, mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, 5 cc concentrirte Schwefelsäure zugefügt und die Lösung eingekocht, bis weisse Dämpfe erscheinen. Nach dem Abkühlen wird der Rückstand mit 50 cc Wasser gelöst, das Silber mit einigen Tropfen Salzlösung gefällt und abfiltrirt. Das Filtrat wird auf 100 bis 300 cc gebracht, einige cc Schwefelsäure zugefügt, bis nahe zum Sieden erhitzt und vorsichtig 2 bis 4 g festes unterschwefelsaures Natron zugesetzt. Hierauf wird 10 Minuten lang gekocht, das aus-

geschiedene Kupfersulfür abfiltrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen. Zum Filtern eignet sich ein Filter, dessen Spitze abgeschnitten und durch einen Baumwollpropfen ersetzt ist, vorzüglich (eine Idee, die auch wohl für andere Zwecke empfehlenswerth ist; Ref.). Das Filter wird nass in einen Porzellantiegel gebracht und in der Muffel geglüht. Der Tiegelinhalt (Kupferoxyd) wird mit 5 cc Salpetersäure durch Erwärmung in Lösung gebracht, auf ein bestimmtes Volum verdünnt, mit Ammoniak versetzt, bis die Lösung eben blau wird, dann weitere 5 cc Ammoniak zugefügt und titriert. Bei der Titerstellung ist genau die gleiche Menge Ammoniak, Säure und Wasser zu verwenden.

R.

Zur Entzinnung von Weissblechabfällen empfiehlt E. Carez (D.R.P. No. 48 566) dieselben mit einer warmen Lösung von Natriumpolysulfid unter Zusatz von etwas Chlorammonium zu behandeln. Aus der Lösung wird durch Zusatz von Salzsäure Schwefelzinn gefällt.

Zur Wiedergewinnung des Zinns aus Abfällen werden dieselben nach J. Muir (D.R.P. No. 48 823) in Salzsäure getaucht, aus welcher vorher durch Zinnchlorid das Arsen gefällt ist. Nun soll aus der Lösung durch allmählichen Zusatz von Kalkmilch erst das Blei, dann das Zinn, schliesslich das Eisen gefällt werden.

### Glas, Thon, Cement.

Glas wird nach L. Reuter (Pharm. Centr. 1889 S. 477) zuweilen von Chloralhydrat angegriffen.

Jenaisches Normalglas von Schott bewährt sich, wie auch F. Allihn (Z. anal. 1889 S. 435) angibt, vorzüglich für die Herstellung von Thermometern.

Altorientalisches Email von türkisblauer Farbe und der zugehörige Ziegel hatten nach J. Boeck (Z. pr. Ch. 40 S. 158) folgende Zusammensetzung:

	Email	Ziegel
Si O <sub>2</sub>	53,53	60,35
Cu O	3,51	—
Pb O	17,90	—
Ca O	3,00	14,52
Mg O	0,33	3,72
Sn O <sub>2</sub>	6,86	—
K <sub>2</sub> O	3,51	—
Na <sub>2</sub> O	7,27	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,11	18,10
CO <sub>2</sub>	—	2,68

Lufttreibende Portlandemente. F. Schiffner (Thonzg. 1889 S. 495) führt aus, dass die Theorie des Lufttreibens von Tetmajer (vgl. S. 420 d. Z.) unrichtig ist (vgl. S. 371 d. Z.).

Cementprüfung. H. le Chatelier (Bull. encourag. 1889 S. 212) bespricht ein Buch von Candlot, in welchem ausgeführt wird, dass die heutige Cementprüfung zwar einen schlechten Cement erkennen lasse, aber nicht mit Sicherheit, ob er gut ist.

### Apparate.

Der Säureheber von F. Bode und A. Wimpf (D.R.P. No. 23794; Jahresb. 1885 S. 366) kann nach Bode (Z. deutsch. Ing. 1889 S. 823) auch in Blei ausgeführt werden. Der Boden der Erweiterung *b* (Fig. 179)

des Hebers *a* besteht aus einer gegossenen Bleischeibe, welche nach der mittleren Öffnung hin allseitig Fall hat, so dass die Glaskugel immer wieder vor die Öffnung rollt. Nach dem Einsetzen des Hebers in eine Flüssigkeit füllt sich die Erweiterung *b* damit. Wird nun durch Rohr *e* Luft eingeblasen, so schliesst die Kugel

die Öffnung im Boden und der Heber füllt sich; sobald das untere Ende des Hebers Flüssigkeit ablieft und das Blasen nachlässt, hebt sich die Kugel wieder. Wie bei Rösing's Bleipumpe (Jahresb. 1886 S. 196), führt dann während der Heberwirkung auch bei dem Blasheber die Kugel Spiele aus.

Ein mit dem Blasheber ungeübter Arbeiter bläst gewöhnlich mit zu viel Kraftaufwand, wodurch es kommen kann, dass aus der oberen Öffnung des Blasröhrcchens *e*, sobald mit Blasen aufgehört wird, etwas Säure ausspritzt. Um einen hierdurch etwa entstehenden Unfall zu verhüten, gestalte man entweder die Erweiterung *b* recht hoch oder gebe dem ungeübten Arbeiter den Blasheber nur mit der Abänderung in die Hand, dass zwischen Mund und Röhrchen *e* noch ein verhältnismässig grösseres Gefäss eingeschaltet ist, welches etwa ausspritzende Säure theils aufnimmt, theils ablenkt. Dieses Gefäss thut der Handlichkeit des Hebers keinen Abbruch, denn es kann beliebig bei Seite stellen und mittels eines Stückes

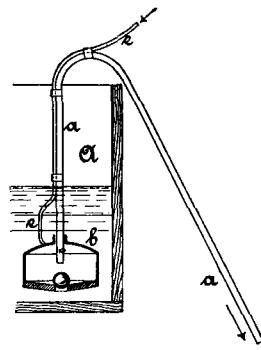


Fig. 179.

Schlauch oder Rohr mit *e* verbunden werden. Statt dieses Gefässes genügt auch schon ein kurzes, etwa 15 bis 20 cm langes, an die obere Öffnung von *e* gestecktes Stück Gummischlauch, in welches man hineinbläst, und welches man mit zwei Fingern zudrückt, kurz bevor man mit dem Blasen nachlässt. Nach kurzer Zeit ist auch dies nicht mehr nothwendig, und man trifft von selbst die richtige Stärke des einzublasenden Luftstromes.

### Wasch- und

Absorptionsapparat. Damit das zu reinigende oder zu lösende Gas möglichst lange mit der Flüssigkeit in Berührung bleibt, werden nach F. A. Kühnlenz (D.R.P. No. 48 277) Auffangglocken *g* (Fig. 180) übereinander angebracht, welche mit einem abgeschrägten Abzugsrohr *a* versehen sind. Letztere sind bei je zwei aufeinanderfolgenden Glocken-

Fig. 180. fässen gegen einander versetzt. Gaszuführungsrohr *b* und Abführungsrohr *c* können durch Glasstöpsel *m* geschlossen werden.

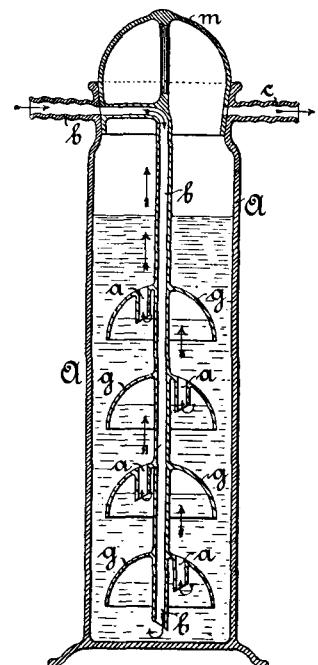


Fig. 180.

Das elektrische Contactthermometer von M. Stuhl ist nach L. Grunmach (Z. Instr. 1889 S. 297) ein Quecksilberthermometer mit luftleerer Capillarröhre (Fig. 181), in welche unterhalb der Skale ein fester Widerstand *C* in Form eines Glasknöpfchens, wie aus Fig. 182 ersichtlich, derart eingeschmolzen ist, dass noch ein capillarer Durchgang für das beim Erwärmen sich ausdehnende Quecksilber verbleibt. Dicht unterhalb des Widerstandes *C* ist der eine Platindraht *B* in die Capillarröhre eingeschmolzen, während sich der zweite Platindraht *A* im Quecksilbergefäß befindet. Der zwischen dem Widerstande *C* und dem Platindrahte *B* freibleibende Raum ist bei der Theilung der Skale berücksichtigt. Soll nun die Temperatur eines Raumes eine be-

stimmte Höhe, z. B.  $47,5^{\circ}$  nicht überschreiten, und der Eintritt dieser Temperatur zur Anzeige gebracht werden, so wird das Quecksilbergefäß erwärmt, bis die Quecksilbersäule diesen Punkt  $47,5^{\circ}$  auf der Skale erreicht hat. Lässt man nun das Thermometer sich abkühlen, so reißt die Quecksilbersäule beim Widerstand  $C$  ab und tritt an  $B$  vorbei in die Kugel zurück, während

Instr. 1889 S. 281) die betreffende Flüssigkeit (z. B. eine Blutprobe) durch Rohr  $y$  (Fig. 183) in den vorher luftleer gepumpten Behälter  $A$ . Behälter  $B$  enthält Phosphorsäureanhydrid. Das mehr als Barometer lange Abflussrohr  $a$  des Hohlgefäßes  $b$  mündet nahe dem Boden einer Woulff-schen Flasche, welche soviel Quecksilber enthält, als nötig ist, um die Flasche bis

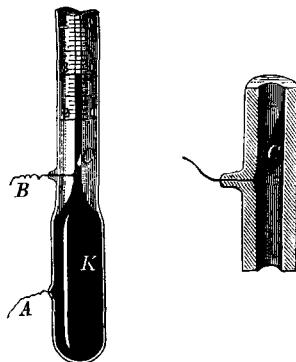


Fig. 181.

Fig. 182.

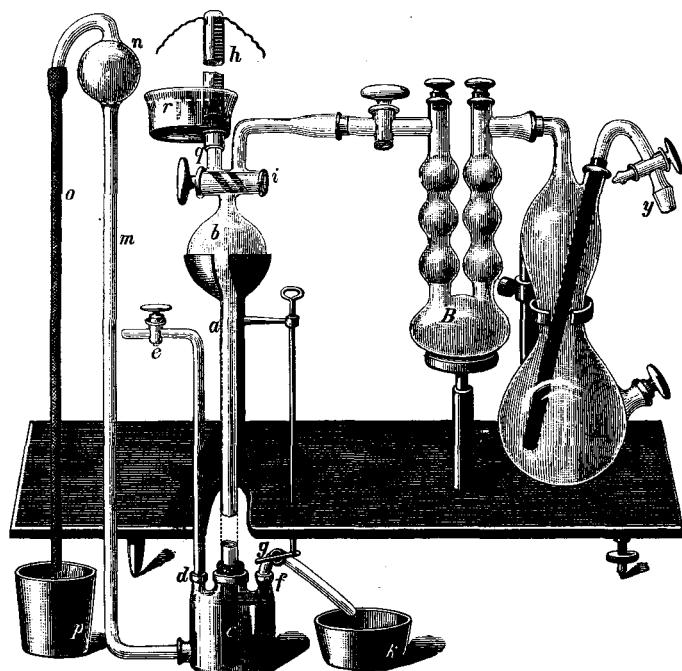


Fig. 183.

die obere Säule über dem Widerstände  $C$  stehen bleibt. Nunmehr ist das Thermometer zum Gebrauch hergerichtet; es wird in das Luft- oder Flüssigkeitsbad gebracht, nachdem die beiden Platindrähte mit einer Batterie, einem Läutewerk, Gasdruckregler u. s. w. in Verbindung gesetzt sind. Sobald der vorher fixirte Temperaturpunkt erreicht ist, berührt die untere Quecksilbersäule den Contact  $B$  und setzt durch Schliessung des Stromes das Läutewerk in Thätigkeit. Soll das Thermometer für eine höhere Temperatur benutzt werden, so hat man nur nöthig, das Gefäss über einer Flamme so lange zu erwärmen, bis die Quecksilbersäule den gewünschten höheren Temperaturpunkt erreicht hat. Soll es hingegen für eine niedrigere Temperatur als vorher angewandt werden, so wird die obere Quecksilbersäule durch eine Schleuderbewegung in den unteren Raum zurückgeführt.

Quecksilberluftpumpe. Zur Gewinnung von Gasproben für physiologische Untersuchungen lässt H. Kronecker (Z.

über die Mündung des Barometerrohres und das Barometerrohr nebst dem Hohlgefäß  $b$  zu füllen. Will man den Apparat luftleer machen, so lässt man Wasser unter dem Druck der Leitung durch Ansatz  $d$  eintreten, so dass das Quecksilber bis zum Eudiometerrohr  $h$  geschoben wird. Nun schliesst man den Zuflusshahn  $e$  und Hahn  $i$  und öffnet den Wasserabflusshahn  $g$ , so dass das Wasser in das Becken  $k$  abfließt und das Quecksilber aus dem Gefäß  $b$  bis zur Barometerhöhe fällt. Nach Schluss des Hahnes  $g$  kann man durch Wasserdruck eine neue Auspumpung vorbereiten.

Als Sicherheitsventil dient ein Steigrohr  $m$ , welches bis nahe zum Boden der Woulff'schen Flasche, jedoch nicht ganz so tief wie das Rohr  $a$ , geführt ist und oben in einen retortenförmigen Ansatz  $n$  endigt. An den Hals desselben setzt man ein Gummirohr  $o$ , welches in den Eimer  $p$  das überfließende Wasser leitet. Das mit Quecksilber gefüllte Steigrohr taucht stets in die am Boden der Woulff'schen Flasche befindliche Quecksilberschicht. Wenn der Ab-

fluss  $g$  geöffnet wird, fällt das Quecksilber im Ventilrohr gleichermassen wie im Barometerrohr des Luftpumpenhohlgefäßes. Wenn nun bei geschlossenem Abflussrohr der Wasserzufluss geöffnet wird, so wird das Quecksilber ebenso, wie in das Hohlgefäß, auch in das Rohr  $m$  hinaufgedrückt. Da aber der Boden des Ansatzes  $n$  in gleicher Höhe steht mit der Mündung des Hahnansatzrohres  $q$  der Quecksilberwanne  $r$ , so wird, wenn der Wasserzuflusshahn nicht rechtzeitig geschlossen worden, Quecksilber durch den offenen Hahn  $i$  in die Wanne  $r$  und gleichzeitig durch das Steigrohr des Sicherheitsventils in den Ansatz  $r$  geworfen. Sobald dann der Stand des Quecksilbers in der Woulff'schen Flasche bis zum unteren Ende des Steigrohres  $m$  gesunken ist, dringt durch das letztere Wasser nach und fliest durch den Hals von  $n$  ab. Das laute Geräusch des durch das Quecksilber sprudelnden Wassers mahnt auch den Unaufmerksamen, den Wasserzuflusshahn zu schliessen.

Probirfilter. Um bei der Scheidung von Zuckersäften u. dergl. während der Be-

es ermöglicht, die Probe nach Belieben dem einen oder anderen der Saturateure zu entnehmen und die überflüssig angesaugte Flüssigkeitsmenge wieder in denselben Saturateur abzulassen. Um den jeweiligen Anschluss des Gefäßes  $C$  an das eine oder andere Gefäß erkennen zu lassen, ist der mit dem Wechselhahn verbundene und geeignetenfalls unmittelbar das Küken desselben bildende Theil des Saugrohres drehbar mittels einer Stopfbüchse  $X$  gegen den übrigen Theil der Saugleitung abgedichtet und mit einem Zeiger  $Z$  versehen, welcher auf einer mit entsprechenden Marken versehenen Scheibe angibt, an welchen Saturateur das Gefäß  $C$  angeschlossen ist.

Mit Hülfe des Dreiweghahnes  $F$  kann das Innere des Gefäßes  $C$  durch den einen oder anderen der beiden Stutzen  $V$  bez.  $D$  hindurch je nach Bedarf entweder unter Vacuum oder Druck gesetzt werden. Ersteres ist der Fall, sobald man von der zu prüfenden Flüssigkeit eine geeignete Menge in das Gefäß  $C$  eintreten lassen will. Das Küken des Hahnes  $F$  ist noch mit einer Durchbohrung versehen, durch welche nach

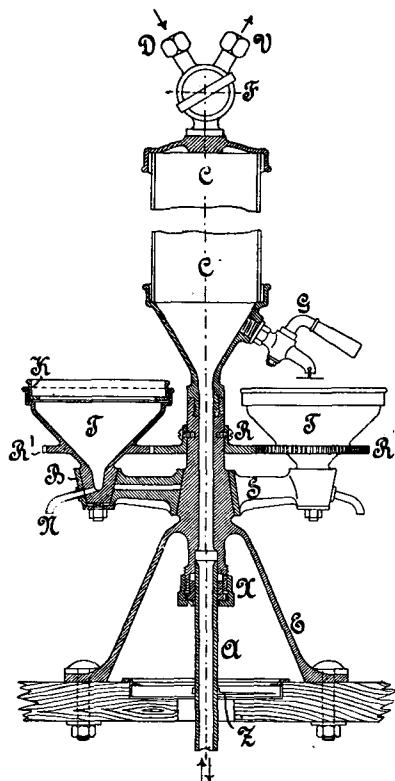


Fig. 184.

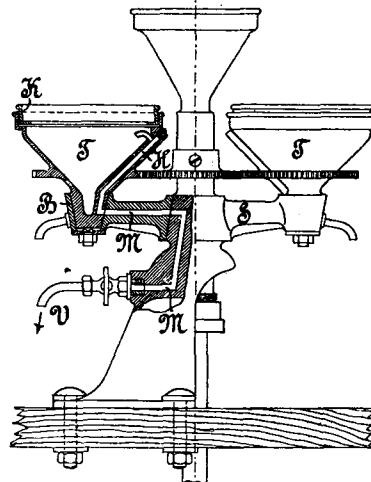


Fig. 185.

handlung wiederholt Proben nehmen zu können, ist nach Fr. Rassmus (D.R.P. Nr. 48288) das Saugrohr *A* (Fig. 184, 185) mit einem Wechselhahn verbunden, welcher

Abschluss von  $V$  und  $D$  atmosphärische Luft in das Gefäß  $C$  eintreten kann, wenn man den Inhalt des letzteren durch den Zapfhahn  $G$  sich in das Filter  $T$  ergießen lässt.

Soll die in den Glasbehälter *C* eingesaugte Flüssigkeit untersucht werden, so wird, nach Abstellung des Wechselhahnes, der Dreiweghahn *F* so eingestellt, dass das Innere des Gefässes *C* durch die Sonderbohrung des Kükens nur mit der atmosphärischen Luft in Verbindung steht, und nun der Ablaufhahn *G* geöffnet, so dass die Flüssigkeit in den einen der beiden Trichter *T* abläuft. Diese besitzen oben einen cylindrischen Ansatz, in welchem das Filterpapier mittels eines Druckringes *K* trommelförmig festgespannt wird. Die Trichter *T* ruhen mittels kegelförmiger Zapfen drehbar in einem mit entsprechenden Büchsen *B* versehenen, auf dem Gestell *E* drehbaren Arm *S*. Jeder Trichter ist mit einem Zahnrädrkranz *R* versehen, welche mit einem am Gestell bez. dem den feststehenden Theil des Saugrohres bildenden Kopf des Gestelles befestigten Stirnrad *R* in Eingriff stehen und somit in Verbindung mit dem Arm *S* ein Umlaufgetriebe darstellen. Dreht man den mit kegelförmiger Büchse auf dem Gestell gelagerten Arm *S* herum, so drehen sich die Trichter *T*, welche hierbei von dem Arm *S* mitgenommen werden, auch noch um ihre eigene Achse.

Die durch den Hahn *G* austretende Flüssigkeit sammelt sich oberhalb des Filterpapiers in dem Raum des Ringes *K*. Sobald die Füllung in dem gewünschten Maasse stattgefunden hat, wird der Hahn *G* geschlossen und der Arm *S* in die aus Fig. 184 ersichtliche Lage gedreht, in welcher der Raum unterhalb des Filterpapiers durch den in der Trichterwandung ausgesparten Kanal *H* mit dem an ein Vacuum angeschlossenen, im Gestell *E* und dem Umlaufarm *S* ausgesparten Kanal *M* in Verbindung tritt. Das Umlaufgetriebe muss so eingerichtet sein, dass jedesmal, wenn der Kanal im Arm *S* mit dem Kanal *M* im Gestell in Verbindung tritt, dies auch zwischen dem Kanal *H* und dem anderen Ende des Kanals im Arm *S* stattfindet. Zufolge der unterhalb des Filters eintretenden Luftleere geht die Filtration rasch von statten.

Ist letztere beendet, so dreht man den Arm *S* etwas weiter, wodurch zufolge der eigenen Drehung der Trichter *T* der in dem Drehzapfen derselben vorgesehene Auslaufkanal schliesslich mit dem an der Büchse *B* angebrachten Ablassstutzen *N* in Verbindung kommt, wie dies Fig. 185 bei dem linken Trichter veranschaulicht. Die Stellung, in welcher dies eintritt, liegt zwischen der in Fig. 184 dargestellten Stellung und derjenigen Stellung, bei welcher das Füllen der Filtertrichter *T* stattfindet. In letzterer Stellung

ist der im Drehzapfen des bezüglichen Trichters befindliche Auslaufkanal geschlossen; es entspricht daher die in Fig. 185 am linken Trichter dargestellte Verbindung zwischen dem das Filtrat enthaltenden Raum und dem Auslauf *N* nicht genau der Stellung der übrigen Theile, zumal der Füllstellung des zweiten Trichters.

Bei derjenigen Lage des Trichters *T*, in welcher sich der Trichterinhalt durch *N* nach aussen entleeren kann, fällt ein in der Wandung des Trichters ausgesparter zweiter Kanal mit einer in der Büchse *B* angeordneten Öffnung zusammen, so dass Luft in den Hohlraum des Trichters eintreten kann und hierdurch überhaupt der Abfluss der filtrirten Flüssigkeit ohne Schädigung des Filtermittels möglich wird.

Der nach dem Schliessen des Hahnes *G* in dem Gefäss *C* und dem Saugrohr *A* verbliebene Rest der Flüssigkeit läuft nach entsprechendem Zurückstellen des Wechselhahnes in dasjenige Gefäss zurück, welchem die Probe entnommen wurde.

### Unorganische Stoffe.

Ammoniaksodaverfahren. C. F. Claus, H. L. Sulmann und E. Berry (D.R.P. No. 48 267) empfehlen die Zersetzung von festem Chlornatrium durch im Überschuss angewendete Lösungen von anderthalb- oder doppeltkohlensaurem Ammoniak, wodurch doppeltkohlensaures Natron und Chlorammonium gebildet wird. Die dabei entstandene Lösung von Chlorammonium lässt man ablaufen, und was hiervon dem gebildeten doppeltkohlensauren Natron anhängt, wird durch Waschen mit weiterem Zufluss und weiteren Mengen von anderthalb- oder doppeltkohlensaurer Ammoniaklösung entfernt. Sobald alles Chlorammonium auf diese Weise entfernt worden ist, wird das dem doppeltkohlensauren Natron anhängende doppelt- oder anderthalbkohlensaure Ammoniak von demselben durch Erhitzen abgetrieben, so dass Soda zurückbleibt. Zur Zersetzung dienen sechs 4 bis 5 m hohe Gefässer *A* (Fig. 186, 187).

Nachdem die Zersetzungsgefässer *A*<sub>1</sub> bis *A*<sub>6</sub> bis zu etwa  $\frac{3}{4}$  ihrer Höhe mit festem Kochsalz gefüllt sind, wird der Hahn *m*<sub>1</sub> (über *A*<sub>1</sub>) geschlossen und die Kohlensäure durch Leitung *2*<sub>1</sub> bis *9*<sub>1</sub> aus einem Gasbehälter in das Gefäss *A*<sub>1</sub> gepumpt. Die Bodenplatte *B* des Gefässes hat Durchlassöffnungen *o*, welche durch Klappen *v* nach oben hin abgeschlossen werden, so dass wohl die eingepresste Kohlensäure in das Gefäss gedrückt werden, aber nicht der Gefäss-

inhalt nach unten entweichen kann. Nunmehr wird durch Rohrleitung 5 Lösung von kohlensaurem Ammoniak in den Obertheil von  $A_1$  gepumpt, zugleich auch durch Umtrieb der Welle 3 das Rührwerk  $R$  in Bewegung gesetzt. Hahn  $m_2$  der Leitung 2 ist geschlossen. Die in  $A_1$  nicht absorbiert Kohlensäure steigt nun durch Leitung 2<sub>2</sub>,

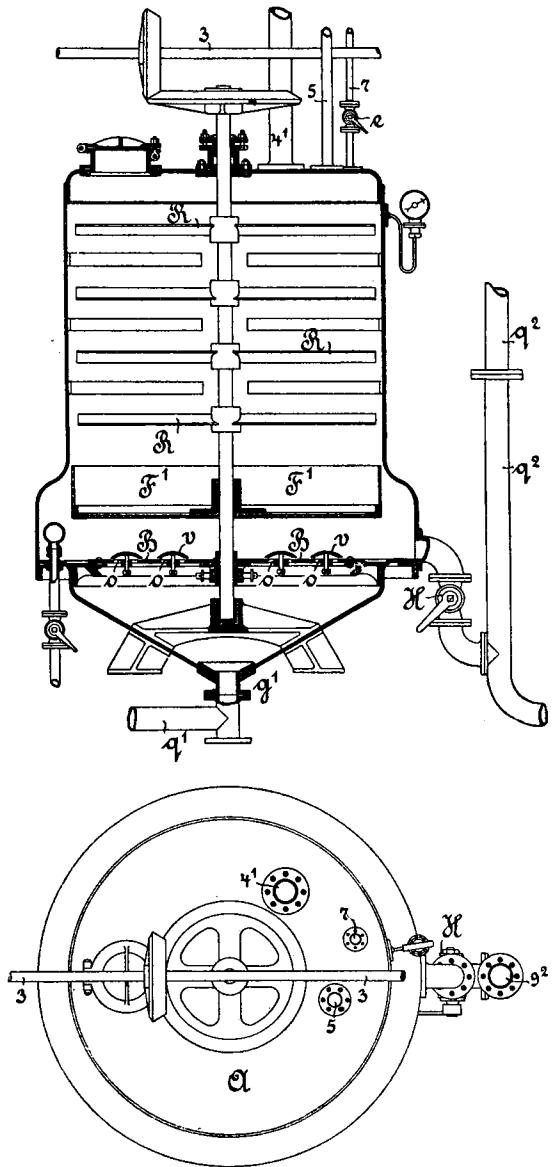


Fig. 186 und 187.

9<sub>2</sub> nach  $A_2$  über, von da aus auf gleichem Wege nach  $A_3$  und weiter bis  $A_6$ . Bei Beginn der Arbeit wird die in den Zersetzungsgefässen enthaltene Luft durch Hahn  $e$  in Rohrleitung 7 geleitet und weggetrieben. An den Manometern der Gefässen kann man ablesen, in welchem Maasse die Kohlensäure gebunden wird. Die sich im Gefäß  $A_1$  bildende Lösung von Chlorammonium läuft

durch das die Beschickung tragende Filter  $F'$  ab, während das doppeltkohlensaure Natron als schweres, dichtes Salz ausfällt und sich rasch zu Boden zu setzen bestrebt ist.

Die durchfiltrirte Lauge, welche das Chlorammonium und später mehr und mehr kohlensaures Ammoniak enthält, füllt den Raum über Boden  $B$  des ersten Gefässes und unter Boden  $B$  des zweiten Gefässes  $A_2$  aus, und wird der Abfluss durch Hahn  $H$  geregelt. Durch den Druck der durch Rohr 2<sub>2</sub>, 9<sub>2</sub> nach  $A_2$  strömenden Kohlensäure wird die Flüssigkeit dann durch den Boden  $B$  in  $A_2$  mit hineingedrückt. Was von dem in  $A_1$  hineingepumpten kohlensauren Ammoniak nicht zersetzt war, wird in  $A_2$  der weiteren Wirkung des Kochsalzes ausgesetzt, und so fort bis zu  $A_6$ .

Die Zufuhr von kohlensaurer Ammoniaklösung in  $A_1$  wird fortgesetzt, bis das gebildete doppeltkohlensaure Natron ganz frei von Chlorammonium ist; diese zum Waschen benutzte Lösung geht auf vorbeschriebenem Wege ebenfalls nach  $A_2$  weiter, während die Zufuhr von kohlensaurem Ammoniak abgeschnitten wird. Während des Waschens wird das Rührwerk in  $A_1$  abgestellt, in der Rohrleitung 2 Hahn  $h$  geschlossen und die Hähne  $m_1$  und  $a_1$  geöffnet, sowie  $b_1$  in Rohr 4<sub>1</sub> so weit geöffnet, dass der Kohlensäuredruck in  $A_1$  grösser bleibt als in  $A_2$ . Hierdurch wird in  $A_1$  alle Flüssigkeit vom festen Salz getrennt und erstere nach  $A_2$  hinübergedrückt. Ist dies geschehen, so wird  $A_1$  durch Rohr 9 und Hahn  $f$  entleert, indem auf geeignete Weise der Boden  $B$  gesenkt wird. Der Inhalt aus  $A_1$  fällt darauf in ein geschlossenes Gefäss, in welchem das doppeltkohlensaure Natron von dem noch anhängenden kohlensauren Ammoniak durch Erhitzen getrennt wird, wobei letzteres in Condensationsapparaten, und die entweichende Kohlensäure in Gasbehältern aufgefangen wird.  $A_1$  wird dann von neuem mit Kochsalz gefüllt und tritt nun als letztes (sechstes Gefäß) in die Reihe.

**Apparat zur Entwicklung von Chlorwasserstoff aus Salzsäure und Schwefelsäure.** Die Chemische Fabrik Rhenania (D.R.P. No. 48 280) verwendet hierfür eine Reihe Behälter  $A$  (Fig. 188 bis 190), welche durch Rohre  $B$  mit einander verbunden sind. Zum Mischen dienen mechanische Rührer oder, wie auf der Zeichnung angegeben, Luft, welche aus der Leitung  $L$  den verschiedenen Gefässen, wie bei  $C$  angedeutet, zugeführt wird. Das aus Luft und Chlorwasserstoff bestehende feuchte Gasgemenge wird durch die Verbindungs-

leitungen *D* entweder nach *E* oder nach *F* abgeführt. Nach *E* gelangen diejenigen Gase, in welchen so viel Chlorwasserstoff vorhanden ist, dass sich das Gemenge zur

$\text{PbSO}_4$  sein konnte, da die active Masse der Platten stets gefärbt bleibt und das weisse  $\text{PbSO}_4$ , wenn es durch abnormale Reactionen entstanden ist, nur sehr schwer

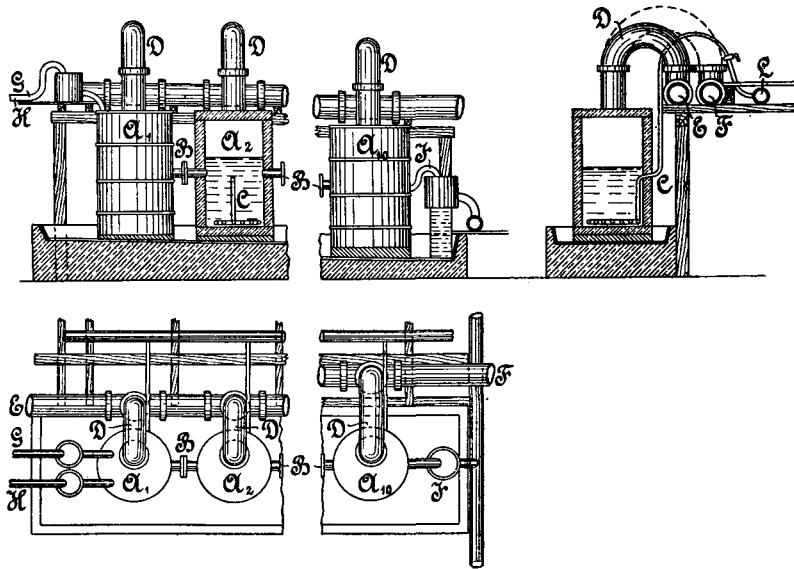


Fig. 188 bis 190.

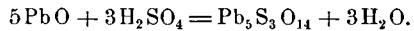
Chlorbereitung nach dem Deacon'schen oder einem anderen Verfahren noch eignet, während die nach *F* geleiteten verdünnteren Gase lediglich zur Wiedergewinnung der Salzsäure Verwendung finden. Die Salzsäure und Schwefelsäure treten bei *G* und *H* ungefähr im Verhältniss von 100 k Salzsäure von  $20^{\circ}$  B. zu 550 k Schwefelsäure von  $60^{\circ}$  B. ein, während bei *J* eine Schwefelsäure von etwa  $55^{\circ}$  B. eintritt.

Zinkstaub enthielt nach E. Reichardt (Arch. Pharm. 227 S. 752) 3,1 Proc. Cadmium.

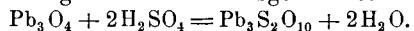
Beiträge zur Chemie der Secundär-batterien. E. Frankland (Chem. N. 60 S. 100) machte bereits im Februar 1883 der Royal Society (Proc. 35 S. 67) Mittheilung über Versuche, die Reactionen beim Laden und Entladen der Accumulatoren betreffend. Es wurde nachgewiesen, dass die eingeschlossenen Gase keinen wesentlichen Anteil an der Wirkung der Batterien haben, sondern dass beim Laden eine Zersetzung, beim Entladen eine Rückbildung von Bleisulfat stattfände. Auf diese Versuche stützte sich das Verfahren, den Fortschritt der Ladung durch Messen der in Freiheit gesetzten Säure bez. des spec. Gewichts des Electrolyten zu ermitteln. Bei Fortsetzung jener Versuche zeigte sich, dass das in den Zellen sich bildende und sich zersetzende Bleisulfat nicht das gewöhnliche weisse

wieder durch den Strom zersetzt wird. Zur Aufklärung dieses Punktes wurde das Verhalten von verdünnter Schwefelsäure gegen Glätte und Mennige studirt.

Fein pulverisierte Glätte wurde nach und nach mit immer neuen Mengen Schwefelsäure behandelt, bis ein Theil derselben auch nach längerer Einwirkung deutlich sauer blieb. Das gelblich gefärbte Pulver wurde ausgewaschen und getrocknet. Die Analyse ergab Zahlen, welche der Formel  $(\text{PbO})_5(\text{SO}_3)_3$  sehr nahe kommen. Die Bildung des Salzes lässt sich durch folgende Formel ausdrücken:



Mennige wurde in gleicher Weise mit Schwefelsäure behandelt. Es entstand ein braunrothes Salz, entsprechend der Formel  $\text{Pb}_3\text{S}_2\text{O}_{10}$ . Die Bildung dieses Salzes wird durch folgende Formel ausgedrückt:

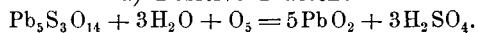


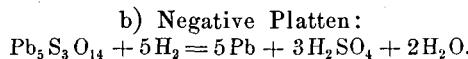
Dieses sind also die Salze, welche die ursprüngliche active Masse der Secundär-batterien ausmachen und in dem electrolytischen Processe eine höchst wichtige Rolle spielen.

Beruht die Wirkung der Batterien auf der Bildung und Zersetzung des gelben Bleisalzes, so mögen folgende Formeln die Vorgänge in den Zellen erklären:

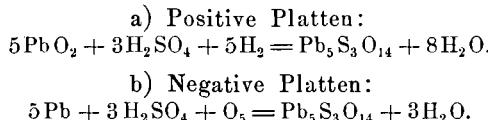
I. beim Laden:

a) Positive Platten:



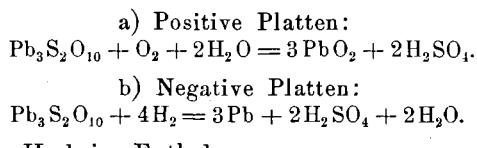


II. beim Entladen:

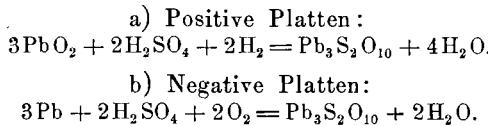


Bildet das rothe Salz den wirksamen Bestandtheil, so erklären folgende Formeln die electrolytische Reaction

I. beim Laden:



II. beim Entladen:



Diese Formeln bestätigen die schon in der Praxis beobachtete Thatsache, dass in den negativen Platten nur die Hälfte der an den positiven Platten befindlichen activen Masse zersetzt wird. Es folgt hieraus, dass das Gewicht der activen Masse der negativen Platten nur die Hälfte desjenigen der activen Masse der positiven Platten zu betrachten braucht. *B.*

Nach dem 25. Berichte der englischen Fabrikinspectoren (J. Chem. Ind. 1889 S. 664) gab es i. J. 1888 in Grossbritannien 1057 Alkali-Werke und andere zu dieser Klasse gerechnete Fabriken. Gegen 1887 hatte sich die Zahl um 9 verringert.

Es wurden 655 902 t Salz nach Leblanc verarbeitet. Zur Kupferextraction wurden 56 750 t Salz verbraucht. Die Ammoniak soda fabrikation erforderte 212 181 t, so dass der Gesamtsalzverbrauch 859 243 t betrug.

Gewonnen wurden im Ganzen 2 039 867 t Salz. Die Menge des verbrannten Schwefels belief sich auf 17 975 t, der verbrannten Pyrite auf 600 000 t. Das gewonnene Ammoniak entspricht 122 785 t Ammonsulfat.

Wichtige Fortschritte sind in Chance's Schwefelgewinnungsverfahren aus Soda-rückstand zu verzeichnen. Es werden jetzt 90 Proc. des Gesamtschwefels als Schwefelwasserstoff gewonnen. Hieron können 80 bis 85 Proc. in fester Form oder 98 bis 99 Proc. als Schwefelsäure gewonnen werden. (Vgl. Z. 1888 S. 246 u. 332.)

Gossage hat das Verfahren, Soda aus Schwefelnatrium mittels Kohlensäure zu gewinnen verbessert. (Vgl. S. 343 d. Z.)

Natriumsulfat, mit 30 Proc. Kochsalz gemischt, wird mit Kohle zu Schwefelnatrium reducirt. Die ausgelaugte Schmelze wird mit Kohlensäure be-

handelt, wobei sich Schwefelwasserstoff entwickelt und Natriumbicarbonat niedergeschlagen wird. Der Schwefelwasserstoff wird wieder zu Schwefelsäure verbrannt. Der Salzzusatz wird gemacht, um eine schmelzbare Masse zu erhalten ( $Na_2S$  ist fast unschmelzbar), und die zerstörende Wirkung auf das Mauerwerk des Ofens abzuschwächen. (In dieser Beziehung hat Referent gegentheilige Erfahrungen gemacht.)

Über die Ammonsulfatfabrikation und besonders über die hierbei verfolgten Methoden, den Schwefelwasserstoff unschädlich zu machen, liegen ausführlichere Angaben vor. Die grösste in 24 Stunden gewonnene Menge Ammonsulfat betrug 2000 k, die geringste 87,5 k. Die Oberfläche der Gasreiniger wechselte von etwa 50 bis 0,1 qm; die Tiefe der Eisenoxydschicht von 1,676 m bis 0,152 m. Per 100 k Salz in 24 Stunden wurden von 11,3 bis 0,056 cbm Eisenoxyd zur Gasreinigung vorgefunden, und blieb dasselbe in einem Falle 180, in einem anderen 2 Tage wirksam. Ein einfacher Gasreiniger bestand aus einem Haufen Eisenoxyd, unter welchen das Gas durch ein gewöhnliches Eisenrohr eingeleitet wurde. Letzteres führte das Gas vier, in dem Eisenoxydhaufen aus losen Ziegelsteinen aufgebauten Kanälen zu.

Eine Verbesserung des Weldon-Verfahrens besteht darin, dass die Laugen in den Entwicklern selbst durch Zusatz von Weldonschlamm neutralisiert werden. Die Neutralisationsgrube fällt daher weg. Abgesehen von Ersparnissen an Kalk, wird die Menge der in dem Schlamm enthaltenen Basis derart reducirt, dass zur Herstellung von 1 t Chlorkalk jetzt nur 2,25 t Salz gegen 2,5 t früher nötig sind.

Die Chlorkalkkammern der meisten Fabriken werden jetzt erst geöffnet, wenn die darin enthaltene Luft nicht mehr als 10 g Cl im cbm enthält. Gewöhnlich ist kaum die Hälfte dieser Menge Chlor darin enthalten. Man erreicht dieses durch Brock und Minton's Kalk-Streuapparate. In der Fabrik der Patentinhaber wurden etwa 200 t Chlorkalk durch Einstreuen von Kalk in fertige Kammern mittels genannter Maschine gewonnen. Von neueren Verfahren der Chlorgewinnung verdient eins besonderer Beachtung, welches auf der Einwirkung von Salpetersäure auf Salzsäure beruht. Die niederen Stickoxyde werden hierbei wieder in Salpetersäure umgesetzt und von neuem gebraucht.

Ganz besondere Beachtung haben die Gasanalysen gefunden. Klare, schwach und stark russige Schornsteingase sind hierbei getrennt gehalten. 50 Analysen haben übereinstimmend bewiesen, dass rauchfreie Schornsteingase keine Spur Kohlenoxyd enthielten, während in einem Falle die Gase eines stark rauchenden Schornsteins 3,25 Proc. Kohlenoxyd enthielten<sup>1</sup>).

Der durchschnittliche Säuregehalt der aus Bleikammern entweichenden Gase betrug 2,1 bis 3,0 g im cbm. Der Salzsäuregehalt der Schornsteingase von Sodafabriken betrug durchschnittlich 0,18 g im cbm. (Vgl. Z. 1888 S. 529.) *B.*

<sup>1</sup>) Vgl. F. Fischer: Handbuch der chemischen Technologie (Leipzig 1889) S. 74.

## Organische Verbindungen.

Bestimmung des Morphingehaltes des Opiums. F. A. Flückiger (Arch. Pharm. 227 S. 721) gibt folgende Vorschrift. 8 g Opiumpulver fülle man unter Klopfen in ein Faltenfilter von 12 cm Durchmesser und trockene es bei 100°. Nach 1/2 Stunde giesse man darauf 10 cc Äther, gemischt mit 10 cc Chloroform, klopfe öfter an den Trichter, den man bedeckt hält, und gebe zuletzt noch 10 cc Chloroform auf. Nachdem möglichst viel Flüssigkeit abgeflossen ist, breite man das Filter aus und trockene es mit Inhalt in gelindester Wärme. Hierauf werde das Pulver in einem Kolben mit 80 g Wasser wiederholt kräftig durchgeschüttelt und nach 2 Stunden filtrirt. (Es kann keinem Bedenken unterliegen, dem Wasser zuvor 0,20 Ammoniumoxalat zuzufügen, doch werden 2 Stunden kaum genügen, um sämmtliches Calcium auszufällen.) Von dem Filtrat schüttle man 42,5 g in einem Kölbchen von bekanntem Gewicht mit 7,5 cc Weingeist (0,83 spec. Gewicht), 15 cc Äther und 1 cc Ammoniak (0,96) öfters kräftig durch. Nach 6 Stunden giesse man den Kolbeninhalt auf zwei in einander steckende, faltige Filtra von 10 cm Durchmesser und spüle das Morphin mit ungefähr 10 cc Wasser thunlichst auf die Filtra. Diese werden in gelinder Wärme, zuletzt bei 100°, getrocknet und dann das Morphin in das inzwischen ebenfalls bei 100° ausgetrocknete Kölbchen zurückgebracht; schliesslich bestimme man das Gewicht des gesammelten Morphins, wenn es bei 100° gleich bleibt.

Anscheinend ist das Morphin als Sulfat im Opium vorhanden.

## Farbstoffe.

Imidverbindung des Fluoresceinchlorids. Nach Angabe der Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning (D.R.P. No. 48980) entsteht durch Einwirkung von Ammoniak auf Fluoresceinchlorid eine Imidverbindung desselben.

7,4 Th. Imidverbindung, 6 Th.  $\beta$ -Naphthylamin, 6 Th. Chlorzink werden 2 Stunden auf 260° erhitzt. Die gepulverte Schmelze wird mit verdünnter Salzsäure ausgekocht, dann in Sprit gelöst und durch Eingießen der Spritlösung in Wasser der Farbstoff gefällt.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung einer Imidverbindung des Fluoresceinchlorids von der Zusammensetzung  $C_{20}H_{11}Cl_2NO_2$ , darin bestehend, dass man im Fluoresceinchlorid durch

Einwirkung von Ammoniak in der Wärme 1 Sauerstoffatom durch Imid (NH) ersetzt.

Zur Darstellung von o-Nitrobenzaldehyd empfiehlt E. Fischer (D.R.P. No. 48722) o-Nitrobenzylchlorid zunächst in ätherartige Verbindungen überzuführen.

Patent-Ansprüche: 1. Darstellung von o-Nitrobenzaldehyd aus o-Nitrobenzylchlorid durch Überführung des letzteren in ätherartige Verbindungen des o-Nitrobenzyls, wie o-Nitrobenzylacetat, o-Nitrobenzylbenzoat, o-Nitrobenzylloxalat, o-Nitrobenzylsulfocyanid, o-Nitrobenzylsulfosäure, o-Nitrobenzylthiosulfosäure, als Zwischenglieder und Oxydation dieser, insbesondere ihrer schwefelsauren Lösungen mit Salpetersäure, Salpeterschwefelsäure oder salpetersauren Salzen.

2. Darstellung von o-Nitrobenzaldehyd aus o-Nitrobenzylchlorid durch Überführung der in Anspruch 1. näher bezeichneten o-Nitrobenzylderivate bez. des o-Nitrobenzylamins in o-Nitrobenzylalkohol und Oxydation des letzteren nach den bekannten Methoden.

## Stärke, Zucker.

Arabinose zeigt nach R. W. Bauer (Landw. Vers. 36 S. 304) die Drehung  $\alpha D = 116,75^\circ$ , nach 5 Stunden nur noch  $\alpha D = 108,75^\circ$  und nach 36 Stunden  $104,4^\circ$ , also Birotation.

100 cc Fehling'sche Lösung (nach Soxhlet) werden reducirt durch 0,4303 g Arabinose; das Reduktionsvermögen ist also etwas geringer, als das der Dextrose (100 cc = 0,4753 g Dextrose).

Zur quantitativen Bestimmung der Galaktose wurden von E. Steiger (Z. anal. 1889 S. 444) 80 cc Seignettesalzlösung (173 g in 400 cc Wasser) und 20 cc Natronlösung (500 g in 1 l Wasser) gemischt, dann 100 cc Kupfervitriollösung (34,64 g in 500 cc Wasser) zugesetzt.

Von der so dargestellten Fehling'schen Lösung wurden 60 cc in einem etwa 300 cc haltenden Becherglas mit 60 cc Wasser verdünnt und auf einem mit Drahtnetz überzogenen Asbestgeflecht zum Sieden erhitzt; zu der lebhaft siedenden Flüssigkeit lässt man aus einer Vollpipette 25 cc Zuckerslösung zufließen und erhält das Gemisch während 3 bis 4 Minuten in lebhaftem Kochen. Die Kochdauer wurde von dem Moment an gerechnet, wo die Flüssigkeit lebhaft aufzukochen begann; das Vorwärmenvom Zusatz der Zuckerlösung bis zum Aufkochen nahm in der Regel 3 bis 4 Minuten Zeit in Anspruch. Das ausgeschiedene Kupferoxydul wurde auf ein Asbestfilter gesammelt und durch Wasserstoff reducirt.

Galaktose		Kupfer
250 mg	ergaben	434,5 mg
237,5		411,8
225,0		393,6
212,5		375,0
200,0		354,2
187,5		335,0
175,0		316,4
162,5		297,6
150,0		277,5
137,5		254,0
125,0		232,7
112,5		211,1
100,0		188,7
87,5		165,4
75,0		142,4
62,5		120,2
50,0		94,8
37,5		73,1
25,0		49,9

Zum Decken von Zucker empfiehlt A. Seyferth (D.R.P. No. 48967) Paraffinöl. In diesem löst man 2,5 bis 3 Proc. Paraffin von 56 bis 58° Schmelzp. und verröhrt diese Auflösung zwischen 15 und 20° mit Wasser oder Deckklärsel zu einer Emulsion. Dies gelingt sehr gut, und die Emulsion hält sich auch längere Zeit, ohne dass Entmischung eintritt, trotzdem die Paraffinöllösung noch bei 12 bis 14° völlig dünnflüssig ist. Diese Emulsion kühlte man durch eine Eismaschine auf 2 bis 3° ab, erheilt ihr dadurch eine butterartige Beschaffenheit und röhrt dann den zu deckenden Kornzucker ein, sodass ein füllmasseartiger Brei entsteht. Dieser Brei wird in einer durch einen Deckel verschliessbaren Schleuder gedeckt, welche mit einem 18 bis 20 cm weiten Ablaufröhre versehen ist. Dieses führt in ein geschlossenes Gefäss, von welchem ein Verbindungsrohr zu dem oberen Theil der Schleuder führt, so dass durch dasselbe die Luft, welche unten mit dem Syrup und Paraffinöl austritt, von der Schleuder wieder angesaugt wird. Wenn man mit Wasser deckt, so soll von demselben nur soviel zugesetzt werden, dass es genügt, um mit dem Syrup des Kornzuckers eine möglichst concentrirte Lösung zu bilden. Bei Kornzucker von 88 Proc. Rendement verwendet man 4 bis 6 Proc. von seinem Gewicht an Wasser zum Decken, versetzt aber ausserdem noch mit 0,5 Proc. Salzsäure; bei Nachproducten von 80 Proc. Rendement benutzt man 10 bis 12 Proc. Wasser und ebensoviel Säure wie vorhin. Der Ersatz des Paraffins in der Paraffinöllösung durch das billigere Naphthalin scheitert nur daran, dass das Naphthalin dem Zucker seinen unangenehmen Geruch mittheilen würde. Ist das Ausdecken beendigt, so wird der gedeckte Kornzucker in Wasser geschmolzen, das auf der Lösung als obenauf schwimmende Schicht sich ab-

sondernde Paraffinöl abgenommen und die Zuckerlösung weiter verarbeitet. Wendet man das Verfahren auf Füllmasse an, so mischt man dieselbe in einer Maischmaschine direct mit Paraffinöl an und verarbeitet sie dann ebenso wie Kornzucker weiter. (Das Verfahren soll sich in Waghäusel bewähren.)

### Gährungsgewerbe.

Mehlige und glasige Gerste. Nach Versuchen von L. Just und H. Heine (Landw. Vers. 36 S. 269) sind die glasigen Körner specifisch schwerer, als die mehligen, eine Folge jedenfalls von etwas höherem Aschengehalt und der Organisation, d. h. „dem anatomischen Bau und der Art der stofflichen Einlagerung“, letztere zum Theil bedingt durch reichlichere Protoplasmamengen — aber nicht im Sinne der gewöhnlichen Praxis; diese Verhältnisse gelten nur für die verschieden ausgebildeten Körner innerhalb derselben Sorte. Ein directer Schluss aus dem Mehligkeitsgrade verschiedener Sorten lässt sich weder auf ihr Gewicht, noch auf ihren Aschengehalt oder auf ihren Stickstoffgehalt im Ganzen ziehen. Dasselbe gilt von der Keimungsenergie und der Keimfähigkeit.

Bei diesem immerhin ungleichen Verhalten der glasigen und mehligen Körner muss es allerdings zur Erzielung eines gleichartigen Malzes für den Brauer wünschenswerth erscheinen, wenn das Rohmaterial möglichst gleichmässig ausgebildet ist. Namentlich die verschiedene Keimungsenergie der Mehl- und Glas-Körner kann unter Umständen Verluste im Gefolge haben, die allerdings bei einer zweckentsprechenden Behandlung beim Einquellen und in der Führung der Keimung möglichst gering gemacht werden können.

Den Einfluss der Milchsäure und Schwefelsäure auf den Stickstoffgehalt der Maische untersuchte Schulte im Hofe (Z. ges. Brauw. 1889 S. 325). Darnach wirken beide Säuren peptonisirend und lösend auf die unlöslichen Eiweissstoffe des Malzes und Roggens.

Die Schwefligsäure im Bier stammt nach Versuchen von Fr. Pfeiffer (Z. ges. Brauw. 1889 S. 345) nur zum geringsten Theile vom geschwefelten Hopfen, wenn von diesem überhaupt etwas ins Bier übergeht. Dieselbe scheint vielmehr ein Gährungsproduct zu sein und tritt als solches sowohl in gährenden Bierwürzen, wie auch in gäh-

renden Zuckerlösungen auf. Die Menge von Schwefligsäure in gährenden Flüssigkeiten nimmt mit dem Fortschreiten der Gähnung zu.

Glycerinbestimmung in Süßweinen. Die Abscheidung des Zuckers durch Kalk führt nach B. Haas (Z. Nahrung. 1889 S. 161) oft zu Verlusten von 50 Proc. Glycerin und darüber. Auch bei der Abscheidung des Zuckers durch absoluten Alkohol und Äther erleidet man Verluste an Glycerin. Unter Umständen findet man aber ansehnliche Mengen einer Substanz, welche kein Glycerin ist, aber als solches angegeben wird, so dass man in die Lage kommen kann, Glycerin zu finden, wo keins vorhanden ist.

Die Bestimmung des Extractes im Weine nach dem indirekten Verfahren ist nach E. Egger (Z. anal. 1889 S. 397) nicht empfehlenswerth, besonders sind die Hager'schen Tabellen ganz unbrauchbar.

### Nahrungs- und Genussmittel.

Avenin, nach Janson (Jahresb. 1883 S. 1014) ein dem Hafer eigenthümliches Alkaloid, konnte A. Wrampelmeyer (Landw. Vers. 36 S. 299) nicht auffinden.

Analysen von Suppen- und Gemüseconserven wurden von A. Stift (Z. Nahrung. 1889 S. 163) ausgeführt; Verdaulichkeit und Eiweissstickstoff wurden nach A. Stutzer bestimmt:

optische Verhalten. In einer Verdünnung 1:10 dreht die Lösung im Halbschattenapparat bei Obstkraut mindestens 4° nach links, bei Rübenkraut mindestens 5° nach rechts (vgl. Z. 1888 S. 700). Obstkraut enthält rund 50 Proc. Dextrose, Rübenkraut höchstens 23 Proc.; Obstkraut enthält höchstens 0,25 Proc. Stickstoff, Rübenkraut mindestens 0,5 Proc.

### Faserstoffe, Färberei.

Das Verhalten von Holz und Zellstoff gegen erhöhte Temperatur und erhöhten Druck bei Gegenwart von Wasser untersuchte H. Tauss (Dingl. 273 S. 276). Darnach gibt selbst reinstes Filtrerpapier beim Kochen mit Wasser unter gewöhnlichen Druckverhältnissen Spuren von Zucker ab. Durch höheren Druck vermehrt sich der Zuckergehalt in der Lösung, aber erst bei 20 Atm. Druck hydratisirt sich die Cellulose vollkommen und geht in Hydrocellulose  $C_{12}H_{22}O_{11}$  über.

Eine Rothfärbung des Papiers mit Phloroglucin und Salzsäure röhrt von dem Zucker her, ist aber kein Beweis für das Vorhandensein incrustirender Stoffe.

Holz gibt beim Kochen mit Wasser in offenen Gefässen ziemlich beträchtliche Mengen lösbarer Stoffe an dasselbe ab. Bei gesteigertem Drucke bis 5 Atm. vermehrt sich die lösende Wirkung des Wassers bedeutend, über 5 Atm. verringert sie sich wieder. Unter den günstigsten Verhältnissen werden dem Buchenholze 26,75 Proc., dem

	Wasser	Trocken- substanz	Roh- Protein	eiweiss	Nicht eiweiss- artige N-Subst.	Fett	Stärke	Roh- faser	Asche	Von 100 Th. N sind ver- daulich
<b>Conserven von Knorr</b>										
Gekochtes Erbsenmehl . . .	7,87	92,13	27,46	23,44	4,02	1,98	61,98	0,53	2,75	91,26
", Linsenmehl . . .	9,03	90,97	28,86	23,81	5,05	1,94	59,20	0,67	2,44	95,76
", Bohnenmehl . . .	8,51	91,49	24,38	21,50	2,88	2,37	63,73	0,75	3,40	94,41
Knorr's Hafermehl . . .	7,71	92,29	12,19	12,19	0,00	7,94	69,43	2,03	1,25	88,88
Gerstenschleimmehl . . .	9,82	90,18	8,03	7,81	0,22	1,27	72,03	0,72	1,85	90,42
Grünkornsuppe . . .	9,53	90,47	10,41	8,56	1,85	3,28	72,94	1,80	1,68	86,54
Knorr's Grünkornextract . .	6,53	93,47	8,98	6,31	2,67	1,62	65,80	0,50	16,19	92,07
Hafergrütze . . . . .	7,68	92,32	13,34	13,13	0,21	8,34	65,60	2,40	1,95	88,53
Tapioca Julianne . . . . .	11,50	88,50	3,56	1,44	2,12	0,69	80,09	1,90	1,60	36,73
Eiergerstl . . . . .	11,16	89,84	12,22	8,56	3,66	1,96	72,56	0,60	0,57	87,29
Julienne, feine Mischung .	7,33	92,67	11,16	6,63	4,53	1,79	73,00	1,20	5,35	92,99
<b>Conserven von Maggi</b>										
Grünerbsen-Kräutersuppe . .	14,43	85,57	10,44	9,35	1,09	7,49	50,46	1,50	14,56	84,55
Grünerbsen mit Grünzeug . .	9,87	90,13	25,25	21,69	3,56	1,64	57,35	1,70	2,88	95,17
Gekochtes Erbsenmehl (gelb) .	9,58	90,42	28,31	24,31	4,00	1,78	56,40	1,20	2,65	94,90
Golderbsen mit Reis . . . .	11,19	89,81	17,31	14,50	2,81	1,01	68,01	0,76	1,57	92,24
Bohnen mit Gerste . . . . .	10,55	89,45	18,50	16,56	1,94	7,22	60,28	1,43	2,46	90,51
Zea (Mais) . . . . .	9,05	90,95	30,94	29,81	1,13	1,65			3,56	95,08

Obst- und Rübenkraut unterscheiden sich nach J. König und M. Wesener (Z. anal. 1889 S. 404) besonders durch das

Fichtenholze 19,17 Proc. entzogen. Davon sind im ersten Falle 11,19 Proc., im zweiten Falle 9,07 Proc. Zuckersubstanz.

Diese ist nicht Dextrose allein, neben dem Zucker finden sich noch dextrinartige, durch Alkohol fällbare Bestandtheile in den Auszügen. Aus allen Auszügen des Holzes lassen sich durch Äther braun gefärbte Zersetzungspoducte ausziehen, welche nach dem Verdunsten des Äthers mit Phenolen und Salzsäure prachtvolle Farbenreactionen ergeben. Die Auszüge bei höherem Druck zeigen Erscheinungen, die vollkommen mit jenen übereinstimmen, welche als Nachweisungen von holzincrustirender Substanz direct auf der Holzfaser hervorgebracht werden können. Die wässerigen wie die ätherischen Flüssigkeiten und Rückstände nach Eintröcknen oder Verdunsten haben keinen Vanillingeruch, zeigen auch keine anderweitige Reaction auf dasselbe. Dafür gleichen alle diese Farbenerscheinungen ungemein den Ihl'schen Reactionen der Phenole und Salzsäure mit den Zersetzungspoducten von Kohlenhydraten; sie dürfen daher nicht auf einen Gehalt der holzincrustirenden Substanzen an Vanillin oder Coniferin, sondern müssen auf die Umwandlung der Holzsubstanz in Kohlenhydrate und Zersetzungspoducte zurückgeführt werden.

#### Fettindustrie, Leder u. dgl.

Pferdefett nimmt nach L. Lenz (Z. anal. 1889 S. 441) an der Luft an Gewicht zu, indem 100 g frisches Fett innerhalb  $2\frac{1}{2}$  Jahr 7,46 g Sauerstoff aufnehmen, 3,19 g Kohlenstoff und 0,78 g Wasserstoff verlieren.

Zur Bestimmung des Leinkuchenfettes empfiehlt E. Wrampelmeyer (Landw. Vers. 36 S. 287) auf Grund umfassender Versuche folgendes Verfahren:

Als Extraktionsmittel ist Äther anzuwenden; es ist nicht nöthig, denselben vollständig zu entwässern. In manchen Fällen sind die vorliegenden Handelspoducte hinglücklich rein und wasserfrei; ist dies letztere nicht der Fall, so genügt eine Entwässerung durch Schütteln mit Chlorcalcium. Die Muster werden in lufttrockenem Zustande — je 3 g — abgewogen und in den zur Extraction bestimmten Hülsen eine Stunde lang im Leuchtgasstrome bei der Temperatur des siedenden Wassers getrocknet. Die Auslaugung geschieht in einem Heberapparate und währt 3 Stunden, wobei durch Regeln der Temperatur des Wasserbades (oder der Heizflammen) darauf zu achten ist, dass die Zeit, welche von einem Abheben bis zum folgenden verstreicht, etwa 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Minuten beträgt. Nach dem Abdestilliren des Äthers wird der Auszug 1 Stunde bei 95 bis 98°

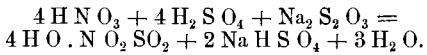
im L. Meyer'schen Trockenschränke getrocknet und nach dem Abkühlen gewogen.

#### Dünger, Abfall.

Ammoniumsulfat wirkt nach Versuchen von M. Maercker (Landwirth 1889) besser, wenn gleichzeitig kohlensaurer Kalk zugesetzt wird.

Stickstoffbestimmung. Nach F. Martinotti (Z. anal. 1889 S. 415) ist zur Bestimmung des organischen und Ammoniakstickstoffes in Düngern bei Abwesenheit von Nitraten das Kjeldahl'sche Verfahren dem bisher gebräuchlichen von Will-Varrertrap vorzuziehen. Für die Bestimmung des Gesamtstickstoffs bei Gegenwart von Nitraten eignet sich die Kjeldahl-Jodl-bauer'sche Methode nicht, da sie keine genauen Resultate liefert und zu viel Zeit erfordert; besser ist es, vorher die Nitrat durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure und Eisenchlorür zu zerstören und sie durch eine besondere Analyse zu bestimmen.

Zur Bestimmung des Salpetersäure- Stickstoffes nach dem Kjeldahl'schen Verfahren empfiehlt O. Förster (Z. anal. 1889 S. 422) Phenolsulfonsäure und unterschwefligsaures Natrium zuzusetzen, welches als Endproduct der Umsetzung mit Schwefelsäure und Salpetersäure die bekannten „Bleikammerkrystalle“ Nitrosylschwefelsäure) liefert:



Ausserdem wirkt das unterschwefligsaure Natrium auch förderlich auf die Überführung aller etwa auftretenden Zersetzungspoducte der Salpetersäure in jene beständige Verbindung, welche ihre Nitrogruppe beim Erhitzen leicht an Phenol abgibt. Das Auftreten kleiner Mengen von Schwefelwasserstoff, welches sich hierbei bemerkbar macht, hat offenbar keinen Einfluss auf den ganzen Vorgang.

#### Neue Bücher.

A. Ganswindt: Handbuch der Färberei und der damit verwandten, vorbereitenden und vollendenden Gewerbe. (Weimar, B. F. Voigt.) Pr. 15 M.

Verf. bespricht die Faserstoffe, die Farbstoffe, Chemikalien, die Maschinen und dann die Färberei. Literaturnachweise werden so gut wie gar nicht gegeben, was um so mehr zu bedauern ist, als der chemische Theil, so wie die Maschinenabtheilung, gründlicher sein könnten.