

nehmen, dass M., welcher bald zu hohe, bald zu niedere Resultate erzielt hat, sich nicht der Mühe unterzog, diesen kleinen Kunstgriff sich anzueignen.

Denjenigen Herren, welche im hiesigen Laboratorium nach meiner Vorschrift arbeiten, gelingt es schon nach einigen wenigen mehr oder minder gelungenen Analysen, so genau und so vollständig übereinstimmende Resultate zu erhalten, wie sie in der Gewichts- und Maassanalyse zu erreichen sind. Bei den jodometrischen Methoden ist es auch von Wichtigkeit, dass nach jedem Versuch das Entwicklungsgefäß mit etwas verdünnter Säure gereinigt werde, weil geringe Mengen Kalilauge hartnäckig den Glaswandungen anhaften und dann die Resultate durch Bildung von Jodsäure etwas erniedrigen.

Hiermit beschliesse ich diese Polemik, indem ich zugleich auf die demnächst im Druck erscheinenden ausführlichen Abhandlungen verweise.

### Brennstoffe, Feuerungen.

Die Explosionen in Braunkohlenbriquettenfabriken sind nach R. Holtzwardt und E. v. Meyer (Dingl. 280 S. 185) stets auf einen vorhergehenden Brand zurückzuführen. Die Explosion beginnt mit einer zunächst geringfügigen Entflammung von Kohlenstaub, welche den Charakter einer Explosion annimmt, wenn sie reichliche Nahrung findet in Folge der feinen, sich über weite Strecken ausdehnenden und bewegten Staubmassen, sowie durch freien Zutritt atmosphärischer Luft. Eine solche sich weit ausbreitende Entflammung, bei welcher gewaltige Mengen von Gasen (Kohlensäure, Kohlenoxyd, geringere Mengen Kohlenwasserstoffe) entwickelt und durch Erhitzung ausgedehnt werden, hat an sich schon die Wirkung einer Explosion. Sie kann aber noch eine weitere verhängnissvolle Folge haben. Da bei derselben ein Theil des Staubes unvollständig verbrennt, daher brennbare Gase gebildet werden, so tritt der Fall leicht ein, dass die letzteren, mit der zuströmenden Luft gemischt, in Berührung mit den lange Zeit glühend bleibenden Kohlentheilchen heftig (nach Art der Knallgasgemische) explodiren. In der That sind solche Erscheinungen: eine starke Entflammung und bald darauffolgende heftige Explosion, mehrfach beobachtet worden.

Koksstaub bewährt sich nach G. Frère (Gastechn. 16 S. 105) für Perret'sche Feuerungen (vgl. d. Z. 1889, 16). Die Kirche in St. Quentin wird mit acht solcher Öfen geheizt.

Die Decke von Öfen wird nach J. Waters (D.R.P. No. 57026) aus einer geringen Anzahl grosser Ziegel *a* (Fig. 183 u. 184)

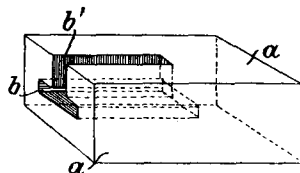


Fig. 183.

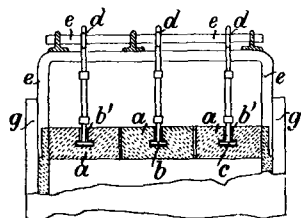


Fig. 184.

hergestellt, welche Nuthen oder Einschnitte *b* haben, in welche die Zapfen *c* greifen. Diese sind, damit sie fest in den Ziegeln halten, an ihrem unteren Ende mit einer Verbreiterung versehen oder besitzen eine viereckige oder längliche Platte. Der Theil *c* passt in den Schlitz der Nuth *b* der Ziegel, während der schwächere Theil des Bolzens durch den Schlitz *b'* derselben hindurchgeht. Die Ziegel werden mittels Stangen *d* aufgehängt und an ihrem Platz erhalten. Die Stangen *d* hängen mit ihrem oberen Ende an einem Rahmen *e*. U-Eisen *g* stützen die Seiten des Ofens.

Zusammensetzung des Rauches. P. Lochtin (Dingl. 280 S. 162) untersuchte Russproben, welche sich am Eingange zum Schornstein abgesetzt hatten. Die Niederschläge einer Holzfeuerung hatten folgende Zusammensetzung:

Wasser	1,20 Proc.
In Wasser (28,75) und HCl	
lösliche Substanzen	65,35
Verkohlte Substanzen	28,35
Unlösliche Asche	5,10

Zusammensetzung des löslichen Theiles (65,35):

Si O <sub>2</sub>	1,50
SO <sub>3</sub>	11,00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2,88
CHN	0,50
CaO	20,90
Mg O	3,15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,59

FeO . . . . .	0,54
K <sub>2</sub> O . . . . .	15,80
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,12
CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, lösliche organische Substanzen . . . . .	6,37

## Die einer Torfffeuerung:

Wasser . . . . .	2,82
In Wasser (13,51) und HCl lösliche Substanzen . . . . .	26,39
Verkohlte Substanzen . . . . .	44,38
Unlösliche Asche . . . . .	26,41

Zusammensetzung des löslichen Theiles  
(26,39):

SiO <sub>2</sub> . . . . .	2,10
SO <sub>3</sub> . . . . .	4,46
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	1,38
CaO . . . . .	5,17
MgO . . . . .	0,77
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> und FeO . . . . .	4,66
K <sub>2</sub> O (Na <sub>2</sub> O Spur) . . . . .	2,52
H <sub>2</sub> S, CO <sub>2</sub> , organ. Substanzen . . . . .	5,33

Nach Lochtin ist die Ursache der Rauchbildung bei gut geleiteten Feuerungen in der Flüchtigkeit insbesondere der leicht schmelzbaren Aschenbestandtheile, die mit den Destillationsproducten des Brennstoffes entweichen, zu suchen. Die letzteren verbrennen unterwegs nur unvollständig, weil die Aschenbestandtheile wahrscheinlich eine geschmolzene Hülle um die verkohlte Substanz bilden. Lochtin meint daher, die Rauchbildung sei auch bei den bestgeleiteten Feuerungen unvermeidlich, sobald der Brennstoff Asche enthalte; es sei daher unmöglich, auf dem Wege der sog. vollständigen Verbrennung die Rauchbildung zu verhüten. (Lochtin wechselt hier den Flugstaub, welcher sich in den Feuerzügen ablagert, mit dem aus dem Schornstein entweichenden Rauch; vgl. d. Z. 1889, 215).

Schädlichkeit des Rauches. Bei der Reinigung des grössten Freskogemäldes Englands in Lincoln's Inn Hall fand Church (Techn. Maler. 1891 S. 118), dass die schweflige und Schwefelsäure aus der Steinkohle und dem Leuchtgase den kohlensauen Kalk, welcher das Bindematerial des Fresko bildet, angegriffen und in schwefelsauren Kalk verwandelt hatte. Ausserdem hatten sich noch Kohle, organische und anorganische Theile und theerige Stoffe auf der Oberfläche des Bildes abgelagert. Nach sorgfältigem Abbürsten des Staubes wurde der Schmutz durch Betupfen mit Methylalkohol entfernt.

Den Kohlensäuregehalt der Feuer-gase will A. Siegert (Z. deutsch. Ing. 1891 S. 791) aus dem mit dem sog. Dasymeter bestimmten spec. Gew. erkennen (wobei der sehr verschiedene Feuchtigkeitsgehalt der-

selben nicht berücksichtigt ist). Bei dessen Zugmesser wird die Bewegung einer Glocke auf einen Zeiger übertragen.

Versuche über Ofenheizung führte E. v. Esmarch (Z. Hyg. 10 S. 306) aus. Er tadelt, dass man noch häufig in Räumen Kachelöfen findet, wo sie jetzt durchaus nicht mehr hingehören und viel besser durch gute eiserne Öfen ersetzt werden könnten. Man verwendet Kachelöfen aus alter Gewohnheit und weil dem Kachelofen jener Zauber der Behaglichkeit innewohnt, den auch der schönste eiserne Ofen niemals würde hervorbringen können (vgl. d. Z. 1879, 38). Er bespricht dann die wenigen bis jetzt ausgeführten Untersuchungen (wobei er aber die des Ref. — d. Z. 1889, 245 u. 311 übersieht).

Bei den Versuchen über Wärmevertheilung in den Zimmern wurden 4 bis 6 Thermometer in verschiedenen Höhen angebracht (Ref. zieht 12 vor; vgl. d. Z. 1889, 246). Sie bestätigen, dass eiserne Öfen viel mehr Wärme liefern als gleichgrosse Kachelöfen (vgl. d. Z. 1879, 94). In den meisten Fällen sind eiserne Öfen vorzuziehen, nur „für Privatwohnräume werden unter Umständen auch Kachelöfen genommen werden können, doch sollten sich die Ofenfabrikanten bemühen, das Innere ihrer Öfen auch stets gleichwerthig dem oft glänzenden Äusseren derselben zu machen“.

F.

Zur Theervergasung hat Merckens (J. Gasb. 1891 S. 188) denselben durch Dampfstrahlgebläse zerstäubt in die noch halb mit Koks gefüllten Retorten getrieben; mit welcher Ausbeute, wird nicht gesagt.

Mit Sauerstoff gemischtes Ölgas empfiehlt L. T. Thorne (Gasw. 1891 S. 151) für Beleuchtungszwecke. Während bei niedriger Temperatur aus Schieferölrückständen oder Erdöl erzeugtes Gas mit stark russender Flamme brennt, liefert dasselbe durch Zumischung von 13 bis 18 Proc. Sauerstoff eine rauchlose, weisse Leuchtflamme. Explosionen sollen erst bei etwa 50 Proc. Sauerstoffgehalt zu befürchten sein.

Wassergas wird nach Gerdes (Zft. deutsch. Ing. 1891 S. 821) auch vielfach zur Zimmerheizung, in der Glasbläserei, zum Löthen u. dgl. benutzt (vgl. Z. 1887, 2 S. 240).

Wassergas. Nach A. G. Glasgow (J. Gasb. 1891 S. 354) hatten nach Lowe's System hergestelltes Wassergas und das zugehörige Generatorgas folgende Zusammensetzung:

	Wassergas	Generatorgas
Kohlensäure	3,5	9,7
Kohlenoxyd	43,4	17,8
Wasserstoff	51,8	—
Stickstoff	1,3	72,5

Also ähnlich wie die Gase der Essener Anlage (d. Z. 1887, 2 S. 160). Zu 1 cbm Wassergas waren 0,83 k Anthracit erforderlich. Das Wassergas, mit Erdöl carburirt (zu 1 cbm Leuchtgas waren 0,54 l Erdöl erforderlich), hatte folgende Zusammensetzung:

Kohlensäure (u. H <sub>2</sub> S)	3,8
Schwere Kohlenwasserst. (C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub> )	14,6
Kohlenoxyd	28,0
Methan	17,0
Wasserstoff	35,6
Stickstoff	1,0

Glasgow gibt folgende Wärmevertheilung:

	W.-E.	Proc.
Kohlenoxyderzeugung	811	26,7
Wasserstoffverz.	806	26,6
Ölvergassung	114	3,8
Verlust d. Leuchtgaswärme	239	7,9
- - - - - Rauhgas	660	21,8
- - - - - Schlacken	33	1,1
- - - - - Strahlung	251	8,3
Sonstiges	120	3,9
	3034	100,0

Das Wassergas selbst enthielt 44 Proc. vom Brennwerth des Anthracits. (In Essen 42 Proc.; vgl. Fischer's Jahresb. 1887, 176).

Die Bedenken gegen die Verwendung des Wassergases sind nach den Erfahrungen von F. Shelton in Philadelphia nicht begründet (Gastechn. 16 S. 157). Bekanntlich kam es so weit, dass in Massachusetts, „entsprechend dem Drucke der Kohlen-gasindustrie, die Erzeugung von Wassergas gesetzlich praktisch verboten wurde, eine Verfügung, die indess bald dahin abgeändert wurde, dass es in einzelnen Fällen zur Anwendung gelangen konnte. Gegenwärtig ist diese Erzeugung wieder vollkommen freigegeben worden. In Rhode Island, woselbst eine ähnliche Action gegen das Wassergas eingeleitet wurde, scheiterte dieselbe gänzlich. Heute ist in den ganzen Vereinigten Staaten die Erzeugung des Wassergases ebenso frei, wie jene des Kohlengases. Mit Ausnahme von zwei Städten wird Wassergas thatsächlich auch in allen grösseren Städten und insbesondere in vielen kleineren Orten, zusammen in 350 Städten, erzeugt und kann angenommen werden, dass seine Menge bereits mehr als die Hälfte der Menge an Kohlengas beträgt“ (Gasw. 1891 S. 467).

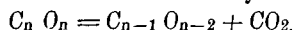
Gasanalysen. Dem Berichte von Ch. W. Hinman vom 30. Jan. 1891, Gasinspectors von Massachusetts seien folgende Leuchtgasanalysen entnommen:

Numer		Leuchtkraft	Licht-gebende Stoffe	Methan	Wasserstoff	Kohlenoxyd	Stickstoff	Sauerstoff	Kohlensäure
1	Fitchburg . . . . .	18,4	5,38	36,36	48,83	6,68	1,52	0	1,23
2	Lawrence . . . . .	19,2	6,13	35,53	46,02	9,90	0,99	0	1,43
3	Charlestown . . . . .	18,6	5,95	32,88	48,42	8,97	2,02	0	1,76
4	Dorchester . . . . .	17,6	6,90	31,31	46,27	9,99	3,88	0,32	1,33
5	- . . . .	19,7	7,58	29,63	45,29	13,14	3,03	0	1,33
6	Boston . . . . .	—	8,03	33,15	43,85	9,47	3,59	0	1,91
7	- . . . .	20,6	10,04	24,66	41,83	18,85	2,08	0,36	2,18
8	- . . . .	19,7	8,68	31,95	40,08	10,82	6,50	0	1,97
9	- . . . .	—	10,15	24,77	40,41	20,48	1,85	0,21	2,13
10	Fall River . . . . .	18,6	11,23	21,38	39,47	24,99	1,45	0	1,48
11	- . . . .	19,4	10,06	21,47	38,42	20,45	7,62	0	1,98
12	- . . . .	—	5,47	25,46	47,95	14,24	5,40	0	1,48
13	Worcester . . . . .	—	9,45	34,26	38,05	11,19	4,68	0	2,36
14	Spencer . . . . .	17,0	9,20	29,44	38,82	14,77	4,85	0,76	2,16
15	Pittsfield . . . . .	21,6	14,68	17,77	33,38	27,30	2,91	0,12	3,84
16	Cottage City . . . . .	18,9	12,29	13,95	38,01	26,71	3,61	0,16	3,27
17	- . . . .	13,8	9,05	12,10	44,52	27,36	2,85	0	4,02
18	Stoughton . . . . .	52,8	39,08	55,57	4,61	0	0,41	0,07	0,26
19	Holzgas . . . . .	—	11,15	28,68	11,68	9,07	27,83	3,66	7,93

1 ist Kohlengas, 2 bis 14 Wassergas und Kohlengas gemischt, 15 bis 17 carburirtes Wassergas, 18 Ölgas.

Die Carburirung des Wassergases mit Öl oder Cannelkohle, die Kosten derselben werden von T. Goulden und W. Foulis besprochen (Gasw. 1891 S. 597 u. 601).

Kohlenoxyd wird nach Berthelot (C. r. 112 S. 594) beim Erhitzen zunächst polymerisirt, dann zerfällt das Product in Kohlensäure und Kohlensuboxyde:



Letztere scheiden beim Erhitzen unter Rück-

bildung von Kohlenoxyd freien Kohlenstoff ab. Wenn nämlich Kohlenoxyd auf 500 bis 550° erhitzt wird, so entstehen 0,3 bis 0,4 Proc. Kohlensäure, ohne dass sich gleichzeitig Kohlenstoff abscheidet. Steigert man dagegen, während Kohlenoxyd durch ein Porzellanrohr streicht, die Temperatur bis auf dunkle oder helle Rothglut, so beobachtet man annähernd dieselbe Kohlensäuremenge wie zuvor, aber gleichzeitig Kohlenabscheidung.

Vergleichende Messungen von Intensivlampen und Strassenlaternen führte E. Schilling (J. Gasb. 1891 S. 397) mit einem Leuchtgas aus, von welchem 100 l im Schnittbrenner 10 Hefnerlichte lieferten:

Darnach hatte also die Normalflamme bei 3,5 Proc. Kohlensäuregehalt der Luft nur noch 65 Proc. der ursprünglichen Leuchtkraft. Sauerstoffentziehung wirkte auf die Flamme des Schnittbrenners:

Mindergehalt der Luft an Sauerstoff Proc.	Leuchtkraft Proc. der ursprüngl.
0	100
0,40	94,8
0,58	86,3
0,70	82,9
1,34	69,6

Lichtmessung. V. B. Lewes (Chem. N. 63 S. 15) bespricht u. a. die Versuche von P. Frankland und Wurz über die Vermin-

	Leuchtkraft unter einem Winkel von:							
	0°	35°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Wenham-Lampe . . . . .	14,0	19,3	19,3	20,9	21,4	22,4	22,5	22,8
Bandsept-Lampe . . . . .	16,9	18,3	18,9	19,9	20,3	21,2	21,7	21,4
Stern-Lampe . . . . .	15,8	18,9	18,7	18,2	18,6	18,4	17,4	18,4
Siemens's invertirte Lampe . . . . .	15,9	17,4	18,1	19,5	19,8	20,3	19,7	19,6
Westphal-Lampe . . . . .	14,4	17,2	18,5	19,2	19,8	20,2	20,0	19,7
Sylvia-Lampe . . . . .	12,9	17,2	18,0	18,9	19,5	19,6	19,3	19,0
Siemens's Flachbrenner . . . . .	13,2	22,2	23,8	25,8	27,4	28,0	28,1	28,5
Schülke-Laterne . . . . .	—	18,7	17,8	16,4	14,8	12,8	10,7	—
Krause-Intensivlaterne . . . . .	—	11,2	10,8	11,3	10,7	7,7	2,8	—
Münchener Intensivlaterne . . . . .	—	9,9	10,0	10,7	12,2	7,9	2,9	—
Laterne mit Zwillingbrenner . . . . .	—	10,0	10,0	9,3	—	8,0	—	—
Laterne mit 2 Schnittbrennern . . . . .	—	9,6	9,6	8,6	—	8,2	6,9	—
Schnittbrenner, freibrennend . . . . .	10,0	—	—	—	—	—	—	—

Glühlicht. Nach den Betriebsergebnissen des Elektrizitätswerkes der Stadt Darmstadt für 1889/90 betrugen die stündlichen Selbstkosten einer 16 kerzigen Glühlampe 5,1 Pf.

Künstliches Oberlicht. Bei bez. Versuchen (J. Gasb. 1891 S. 271) ergaben die F. Siemens'schen Hohllichtbrenner (sog. invertirte) bessere Ergebnisse, als die Wenham'sche Lampe.

Einfluss der Luftveränderung auf die Leuchtkraft der Flammen. Nach H. Bunte (J. Gasb. 1891 S. 310) übt der Feuchtigkeitsgehalt der Luft nur geringen Einfluss auf die Leuchtkraft der Flammen aus. In kohlenensäurehaltiger Luft war die Leuchtkraft eines Schnittbrenners und einer Amylacetatlampe:

Schnittbrenner		Amylacetatlampe	
Kohlensäure- gehalt der Luft in Proc.	Leuchtkraft der Flamme	Kohlensäure- gehalt der Luft in Proc.	Leuchtkraft der Flamme
0	100	0	100
1,10	92,8	1,24	89,2
2,15	81,7	1,40	88,2
2,88	74,7	2,98	80,1
4,44	68,8	3,42	75,0
5,11	63,4	3,53	65,0

derung der Leuchtkraft des Gases durch Zuführung von Wasserstoff und atmosphärischer Luft.

Zugesetzte Luft	Verminderung der Leuchtkraft
3,00	15,69 Proc.
4,96	23,83
11,71	41,46
16,18	57,53
25,00	84,00

(Vergl. Brookmann's Versuche: Fischer's Jahresb. 1887, 35).

Umwandlung von Wärme in Elektrizität. Nach R. J. Gülcher (Verh. Gewerbfl. Sitzb. 1891 S. 98) erzeugt eine gute Dampfmaschine stündlich mit 1 k Kohle (7500 W.-E.) 0,8 Pferd., womit eine gute Dynamomaschine 560 V. Cb.<sup>1)</sup> die Secunde gibt, so dass nur 6,4 Proc. der Wärme als Elektrizität erhalten wird. Die Thermosäulen von Noë und Clamond geben nur 0,35 Proc. (vgl. Fischer's Jahresb. 1882 S. 1143), die Gülcher'sche Säule dagegen 1,08 Proc. Nutzwirkung.

Die Beheizung von Eisenbahnen mittels Elektrizität soll nach Courcelles

<sup>1)</sup> 1 Pferd = 735,75 V. A.; 1 W.-E. = 4164,2 V. A. oder V. Cb.

und Elu derart geschehen, dass in die jetzt üblichen, im Innern der Wagen befindlichen Heizkörper Gitter aus Bleistäben eingesetzt werden, welche Elektrizität von einer Dynamomaschine erhalten, die durch die Kraft der Lokomotive bethätigt wird. Die in den Bleigittern sich entwickelnde Wärme theilt sich dem Mantel des Heizkörpers mit. Eine bez. Rechnung ergibt nun, dass die Heizung eines Personenwagens an kalten Tagen 22 Pferd. erfordern würde (Elektr. Anz. 1891).

### Hüttenwesen.

Hochofenbeschickungsapparat. A. E. Brown (D.R.P. No. 57 691) will durch Anbringen einer, mit einer Füllöffnung versehenen Drehscheibe über der Ofengicht eine gleichmässige Beschickung bewirken (vgl. S. 268 d. Z.).

Zur unmittelbaren Erzeugung von Eisen aus Erzen wird nach Carbon Iron Company (D.R.P. No. 57 883) das auf Nussgrösse gebrachte Erz im Flammofen erhitzt, bis das Hydratwasser entfernt ist, dann mit 20 bis 40 Proc. Kohlenpulver gemischt und mit einer Schicht angefeuchtetem Kohlenpulver bedeckt, in reducirender Flamme erhitzt, bis Luppen gebildet werden können. Um Phosphor zu entfernen, soll Hammer Schlag zugesetzt werden.

Schmelzender Einsatz für Härtezwecke. Gibt man nach Th. Langer (D.R.P. No. 57 887) dem schmelzenden Einsatze des Patentes No. 55 544 (S. 148 d. Z.) Zucker hinzu, so wird die Einsatzmasse weniger leichtflüssig, sondern mehr breiig und bildet hauptsächlich eine dunkle, festere und zähere Kruste über der Schmelze, durch welche nahezu gar keine Gase ausbrennen, weshalb dann die Schmelze viel intensiver kohlend wirken soll. Es kann somit durch diesen Zusatz von Zucker der Einsatzmasse der Borax in gewünschter grösserer Menge beigegeben werden, ohne dass die Oberfläche (Decke) leidet, und man erhält dann in verhältnissmässig kurzer Zeit eine tiefe, besonders harte und zähe Stahlschicht. Empfohlen wird ein Gemisch aus 10 Th. Kochsalz, 3 Th. Blutlaugensalz, 2 Th. Borax und 0,2 Th. Zucker.

Zum Härten von Stahl und Eisen empfehlen M. F. Coomes und A. W. Hyde (D.R.P. No. 57 880) eine gesättigte Lösung von Kochsalz, Salmiak und Zucker. Zuerst lösen sie Chlornatrium in Wasser bis zur vollständigen Sättigung auf, fügen zu der

Lösung so viel Zucker hinzu, als sich auflösen kann und geben dann Chlorammonium bei, bis davon nichts mehr in Lösung geht. Diese Lösung soll als Härtebad vorzügliche Eigenschaften besitzen. Zum Härten wird es in gewöhnlicher Weise verwendet, indem man das Metall kirschrothwarm oder dunkelrothwarm in das Bad eintaucht.

Zusatz von Kryolith beim Cementiren von Eisen hat nach F. G. Bates (D.R.P. No. 57 729) den Zweck, Schmiedeseisen, hämmerbares Eisen, Gusseisen oder geringwerthigen Stahl völlig oder theilweise in hochwerthigen härtungsfähigen Stahl mit Hilfe des Cementirprocesses umzuwandeln. Die Cementirmasse besteht aus 80 bis 100 Th. Kohle und 5 bis 10 Th. Kryolith, zu welchem man 10 bis 20 Th. gelöschten Kalk und 5 bis 10 Th. Harz oder Soda setzen kann. Für die Behandlung von Bessemerstahl oder anderem geringen Stahl kann die Cementirmasse einfach aus Kohle und Kryolith bestehen; Kalk wird vorzugsweise bei Behandlung von Schmiedeseisen zugesetzt und Harz oder Soda neben Kalk bei der Behandlung von Gegenständen aus hämmerbarem Eisen oder Gusseisen. Gussstücke aus grauem oder hämmerbarem Eisen oder Gegenstände aus Schmiedeseisen, Bessemer- oder anderem geringen Stahl sollen dadurch ein feines Korn, ein homogenes Gefüge und jeden beliebigen Härtegrad erlangen können, welcher dieselben zur Herstellung von Schneidwerkzeugen jeder Art geeignet macht. Stahl soll vorzüglich zur Herstellung von Panzerplatten, Wurfgeschossen, besonders wenn das Metall theilweise umgewandelt ist, so dass es eine härtere Oberfläche besitzt, im Übrigen aber weich und zähe ist, Verwendung finden. Als Kohle soll besonders der bei der Vergasung von Erdöl erhaltene kohlige Rückstand verwendet werden.

Zur Bestimmung von Kupfer im Eisen werden nach M. A. v. Reis (Stahleisen 1891 S. 238) 10 g Eisen mit 50 cc Wasser und 100 cc concentrirter Salzsäure übergossen. Ist die erste Reaction vorüber, so lässt man das Glas in der Wärme, bis die Auflösung erfolgt ist. Bei Ferromangan und Spiegel ist dies in 15 Minuten der Fall, Roheisen verlangt bis zu 1 Stunde. Nach vollendeter Auflösung werden 30 cc Wasserstoffsuperoxyd zugefügt und etwa 10 Minuten erwärmt, um den Überschuss zu entfernen. Hierauf fügt man etwa 5 g Natriumhypophosphit in fester Form bei und erhitzt bis zum Sieden. Ist nach einigen Minuten die Reaction vollendet, so wird die Flüssigkeit

mit heissem Wasser auf 600 bis 700 cc verdünnt, 10 cc Ammoniumsulfocarbonat unter Umrühren zugesetzt und das Umrühren einige Zeit fortgesetzt. Bei ruhigem Stehen setzt sich der dunkelbraune Niederschlag schnell auf dem Boden ab und kann sofort filtrirt werden. Das Waschwasser enthält im Liter 10 cc Ammoniumsulfocarbonat und 20 cc concentrirte Salzsäure. Damit wird der Niederschlag zehnmal gewaschen, zum Schluss noch dreimal mit heissem Wasser zur Entfernung der Salzsäure. Das Filter wird nass in einen Porzellantiegel gebracht und vorsichtig erhitzt; nach dem Verbrennen des Filters wird der Rückstand nur etwa 5 Minuten bei schwacher Rothglut gehalten.

**Kohlenstoffbestimmung.** Die von O. Vogel (Stahleisen 1891 S. 487) abgeänderte Form des Wiborgh'schen Apparates besteht aus einem langhalsigen Kolben, dessen Rauminhalt so gewählt ist, dass bei einer Einwage von 0,4 bis 0,5 g die erforderliche Beschickung fast den ganzen kugelförmigen Theil des Kolbens erfüllt (Fig. 185). Der lange, oben etwas erweiterte Hals hat den Zweck, als Kühler zu wirken und zugleich jede Berührung der kochenden Säure mit dem Kautschukstopfen zu verhindern. Der Kolbenhals ist mit einem durchbohrten Stopfen verschlossen, der ein Trichterrohr mit Verschlusshahn trägt. Das dickwandige Ableitungsrohr ist direct mit dem Kolbenhalse verschmolzen und besitzt zwei ganz kleine, halbkugelförmige Erweiterungen, um etwa mitgerissene Tropfen zurückzuhalten. Das Messgefäß ist ebenfalls mit einem einfach durchbohrten Kautschukstopfen verschlossen; durch die Durchbohrung geht ein T-förmiges Glasrohr, welches seitlich mit dem Entwicklungsgefäß verbunden ist, oben einen Trichter und ausserdem zwei Glashähne trägt. Statt dieser Anordnung wird nach Kleinstück durch den Stopfen ein T-Rohr gesteckt, dessen wagrechter Schenkel mit dem Kolben verbunden wird, während durch das lothrechte Rohr ein etwas engeres Hahntrichterrohr gesteckt wird. Den Abschluss zwischen dem weiteren und dem engeren Rohr bildet ein gut schliessendes Stückchen Kautschukschlauch. Das Gestell trägt in halber Höhe eine Messingscheibe, um welche das hölzerne T-Stück drehbar ist. Das von einem Glasmantel umgebene Messrohr wird von zwei Holzklammern gehalten. Der Entwicklungskolben ruht mit seiner oberen Erweiterung auf einer mit Kork ausgefüllten Holzgabel, in welche der Hals des Kolbens hineinpasst. In entsprechender Entfernung unter dem Kolben ist ein Holzteller befestigt,

der eine kleine Spirituslampe trägt. Bemerkt man keine Kohlensäurebläschen mehr, so überzeugt man sich, ob alles Eisen gelöst ist dadurch, dass man unter den Entwicklungskolben einen kleinen Spiegel hält; selbst die kleinsten Metallsplitterchen lassen sich auf diese Art leicht und bequem erkennen. Die Kohlensäure wird auf bekannte Art in das Messgefäß übergeführt (Fig. 185).

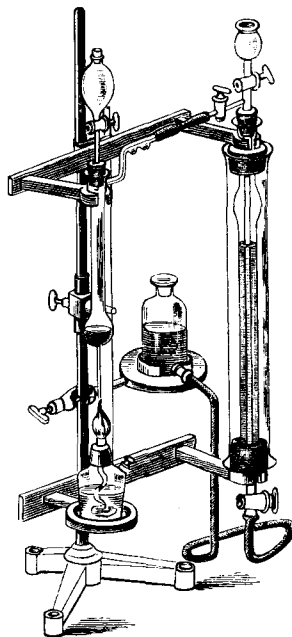


Fig. 185.

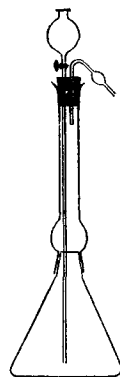


Fig. 186.

Zur gewichtsanalytischen Bestimmung des Kohlenstoffes in Eisen und Stahl empfiehlt L. Rürup (Stahleisen 1891 S. 581) die Verbrennung desselben mit Chromsäure und Schwefelsäure. Als Entwicklungskolben dient eine Erlenmeyer'sche Flasche mit abgeschliffenem Halse, auf welchem der Kühler eingeschliffen ist (Fig. 186).

Zur Bestimmung des Schwefels im Eisen empfiehlt F. Wiggert (Stahleisen 1891 S. 480), an das Ansatzrohr des Destillirkolbens A (Fig. 187) eine Kugel B anzuschmelzen. Das Schlangenrohr C enthält gleiche Theile Wasserstoffsperoxyd und verdünntes Ammoniak (1:4). Das Rohr des in den Kolbenhals eingeschliffenen Hahntrichters D reicht bis an den Boden des Kolbens. Die bei a zugeführte Kohlensäure wird in die Flasche E gewaschen. 10 k flüssiger Kohlensäure reichen für 500 Bestimmungen. Nachdem der Apparat beschickt ist, wird die Kohlensäureleitung geöffnet und die Säure durch Öffnung des Hahntrichters auf einmal in den Kolben gelassen, worauf der Hahn wieder geschlossen wird. Nach

2 bis 3 Minuten wird ein Gasflämmchen von etwa 1 cm Höhe unter den Kolben geschoben; bei Stahl wird sofort nach dem Einlassen der Säure erhitzt. Nach weiteren 5 Minuten fängt die Flüssigkeit an zu kochen, worauf man die Kohlensäure während etwa 20 Minuten in starkem Strome durchleitet. Hierauf wird der Strom unterbrochen, die Flamme abgedreht und der Hahndtrichter sofort aus dem

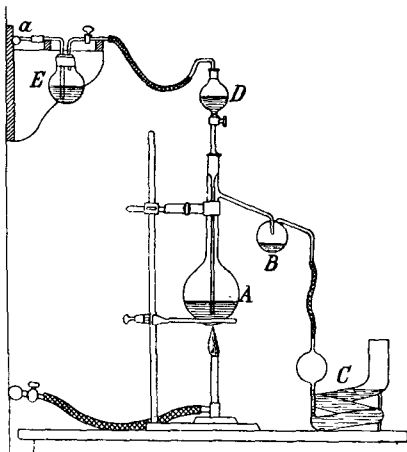


Fig. 187.

Kolben entfernt, da der Schliff desselben sich beim Abkühlen sonst in dem Kolbenhals festklemmt. Der Inhalt der Vorlage wird in ein Becherglas gespült und ist nun fertig zum Füllen. Wegen der sehr schnell erfolgenden Entwicklung ist es überflüssig, die Luft durch Kohlensäure vor dem Einlassen der Salzsäure zu verdrängen. (Vgl. d. Z. 1888, 194.)

**Schnelle Bestimmung der Schwefelsäure.** Nach M. A. v. Reis (das. S. 481) wird Schwefelsäure in neutraler, metallfreier, siedender Lösung durch Baryumnitrat sofort grobkörnig niedergeschlagen. Die oben erwähnte Absorptionsflüssigkeit aus dem Schlangenrohe C wird in ein Becherglas von 500 cc ausgeleert und das Rohr mit zusammen etwa 100 cc Wasser ausgespült, so dass der Inhalt des Becherglases etwa 200 cc beträgt. Zur sichereren Überführung alles in der Flüssigkeit vorhandenen Schwefels zu Schwefelsäure und zur Zerstörung des überschüssigen Wasserstoffsperoxyds wird 2 bis 3 Minuten zum Sieden erhitzt, bis die Flüssigkeit grossblasig kocht. Hierauf werden vorsichtig 10 cc verdünnte Salzsäure (1:1) zugefügt, bis zum vollständigen Austreiben der Kohlensäure (1 bis 2 Minuten) gekocht und hierauf das Becherglas von der Flamme entfernt. Nach einem Zusatze von 10 cc Ammoniak 0,96 werden 2 bis 3 Tropfen Methylorange zu-

gefügt und, falls die Flüssigkeit noch sauer reagiren sollte, nachträglich noch ein wenig Ammoniak zugesetzt. Nunmehr wird durch tropfenweisen Zusatz von verdünnter Salzsäure die Lösung genau neutralisirt; erscheint die Flüssigkeit orangeroth und nicht rein roth, so ist der richtige Grad erreicht. Sie wird nun wieder zum Sieden erhitzt, mit 10 cc einer Lösung von Baryumnitrat (70 g im Liter) versetzt und noch etwa 1 Minute kochend erhalten. Hierauf erhält die Flüssigkeit einen Zusatz von 10 cc verdünnter Salzsäure und wird in der Wärme zum Klären hingestellt. Nach 15 Minuten ist die Flüssigkeit klar geworden, und der Niederschlag hat sich vollkommen abgesetzt. Derselbe kann nunmehr auf das Filter gebracht werden, ohne dass man zu befürchten hat, dass er durch das Filter geht oder dass im Filtrate Nachfällungen entstehen. Der Niederschlag wird hierauf mit verdünnter Salzsäure und dann mit heissem Wasser gut ausgewaschen, nass in einen Porzellantiegel gebracht, vor der Muffel gekohlt und dann 15 Minuten starker Rothglut bei guter Luftzufuhr ausgesetzt.

**Austreiben und Oxydiren des Schwefels** dauern 30 bis 40 Minuten, Füllen und Filtriren 25, Glühen 20, Ein- und Auswage für 8 Bestimmungen 25 Minuten.

Versuche, die Menge des Baryumsulfates in derselben Weise wie bei Phosphorbestimmungen durch Ausschleudern zu bestimmen, fielen befriedigend aus (vgl. d. Z. 1890, 31).

**Bestimmung von Kohlenstoff im Stahl.** Im Auftrage des amerikanischen Ausschusses (S. 52 d. Z.) veröffentlicht A. A. Blair (Eng. Min. J. 51 S. 399) eine Reihe weiterer Untersuchungen. Nach einer Beschreibung des Verbrennungsapparates werden folgende Versuche angegeben. Es galt zu entscheiden, ob das Kupferammoniumchlorid dem ausgeschiedenen Kohlenstoff irgend eine kohlenstoffhaltige Substanz zuführte und ob eine neutrale Lösung des Doppelsalzes Kohlenstoff zu lösen vermochte. Es ergab sich zunächst, dass die höchsten Zahlen mit einer Lösung des käuflichen Doppelsalzes unter Zusatz von Salzsäure (1) erhalten wurden, dass aber eine neutrale Lösung (2) um einige Procente niedrigere Zahlen ergab. Eine Reinigung des Salzes durch Umkrystallisirung (3) ergab ebenfalls geringere Zahlen; die Mutterlauge (4) der Krystalle lieferte die höchsten. Aus ausgeglühtem Kupferoxyd wurde eine Lösung von Kupferchlorid hergestellt und zur Lösung benutzt (5). Die durchschnittlichen Zahlen dieser Bestimmungen sind:

1	2	3	4	5
1,046	1,008	1,028	1,070	1,034.

Bei dem Kupferchlorid war es gleichgültig, ob die Lösung sauer oder neutral war. Bei Zusatz von Chlorammonium zu dem Kupferchlorid stieg sofort die Menge des erhaltenen Kohlenstoffes. Bei Zusatz von 4 Äquivalenten Salmiak wurden 1,073 Proc. erhalten. Mit äquivalenten Mengen geschmolzenen Chlorkaliums wurde 1,036 Proc. gefunden.

Directe Verbrennung des Stahls im Sauerstoffstrom lieferte im Durchschnitt 1,027 Proc. Verflüchtigung des Eisens mit trockenem Salzsäuregas ergab 1,024 Proc. Eine Lösung von käuflichem Kupferkaliumchlorid gab 1,036 Proc. Directe Verbrennung mit besonders feingemachten Spänen gab 1,031 Proc.

Aus allen diesen Versuchen zieht Blair folgende Schlüsse: Das Kupferammoniumchlorid enthält eine organische Substanz, welche mit dem Kohlenstoff des Stahles ausgeschieden wird. Diese Substanz scheint von dem zur Bereitung des Chlorammoniums benutzten Ammoniak zu stammen. Eine neutrale Lösung des Doppelsalzes löst einen Theil des Kohlenstoffs auf: die Auflösung muss deshalb in saurer Lösung geschehen, wobei keine Verluste zu befürchten sind. Dem Kupferkaliumchlorid ist wegen seiner Freiheit von organischen Substanzen das Ammoniumsalz vorzuziehen. Um Salzsäure und Chlor zurückzuhalten, wurden die Verbrennungsgase durch ein Rohr, mit Kupfervitriolbimstein und Kupferspänen gefüllt, geleitet. Dieses Rohr musste nach 3 Verbrennungen aufgefrischt werden. Um dies zu umgehen, wandte Blair später ein Rohr an, welches mit granulirtem Kupferchlorür und wasserfreiem Kupfersulfat gefüllt war. Dieses Rohr war nach 23 Verbrennungen noch nicht verbraucht.

v. R.

Zur Bestimmung von Aluminium im Eisen werden nach A. Carnot (Eng. Min. J. 51 S. 497) 10 g Eisen in einer Platinschale in Salzsäure gelöst, im Filtrat wird die Säure zum grössten Theil mittels Ammoniak neutralisirt, dann Soda und Natriumbiosulfat zugefügt. Wenn die Lösung farblos geworden ist, werden 2 bis 3 cc concentrirten Natriumphosphats und 20 cc Natriumacetat zugefügt. Die Flüssigkeit wird etwa  $\frac{3}{4}$  Stunden im Sieden erhalten, bis der Geruch nach Schwefligsäure verschwunden ist. Der entstandene Niederschlag wird auf dem Filter mit warmem Wasser ausgewaschen und in der Platinschale mit verdünnter Salzsäure erwärmt. Die Flüssigkeit wird zur Abscheidung der Kieselsäure zur Trockne

gebracht, der Rückstand mit Salzsäure aufgenommen, filtrirt, mit 100 cc Wasser verdünnt und das Aluminium von Neuem wie oben gefällt. Der so erhaltene Niederschlag von Aluminiumphosphat gibt beim Glühen  $\text{AlPO}_4$ . (Vgl. S. 443.)

Goldgewinnung mittels Cyankalium. T. G. Young und W. Smith (J. Chem. Ind. 1891 S. 93) berichten über ihre Versuche mit Mac-Arthur's Cyankaliumverfahren. Derselbe behandelt Erze, welche neben Kieselsäure auch Sulfide halten und sich auf andere Weise schlecht bearbeiten lassen, mit einer verdünnten Cyankaliumlösung. Das in Lösung gegangene Gold wird mit Zink wieder ausgefällt. Es sollen bis zu 93 Proc. des vorhandenen Goldes in solcher Weise gewinnbar sein. Neben dem Golde ist etwa vorhandenes Silber ebenfalls zum Theil extrahirbar.

v. R.

Metallurgische Betriebe im siebenbürgischen Erzgebirge beschreibt A. Brand (Verh. Gewerbfl. Sitzb. 1891 S. 110). Gold wird meist durch Amalgamation, in Kracsunesd durch Auslaugung nach dem von E. Rottermund geänderten Plattner'schen Verfahren gewonnen. Die Erze werden todteröstet, dann mit Kochsalz gemischt bei Hellrothglut chlorirend geröstet.

Ursprünglich liess Plattner zur Überführung des Goldes in Goldchlorid gasförmiges Chlor in bedeckten Kufen auf das Röstgut einwirken; dann wandte man das Chlorgas unter Druck in Fässern an. Als später das Chlor in den Fässern selbst durch Zersetzung von Chlorkalk mit Schwefelsäure erzeugt wurde, fiel der ganze Chlorapparat fort; aber erst als Munkteill dünne, 0,6 bis 0,7 proc. Lösungen von Chlorwasser anwandte, wurde der Process übersichtlich und für die Praxis völlig geeignet, denn er konnte von da an in offenen Kufen vorgenommen werden ohne Belästigung durch Chlor, da dasselbe bei der Zersetzung der Chlorkalklösung durch verdünnte Säuren in der Flüssigkeit gelöst bleibt. Auch kann die Laugung bis zur vollständigen Erschöpfung fortgesetzt werden. Das Ausbringen geht jetzt bis zu 97 Proc.

In Kracsunesd werden zuerst lösliche Chloride und Sulfate durch Wasser beseitigt, dann Kupferchlorür und Oxyde durch verdünnte Schwefelsäure, darauf wird Chlorsilber durch Natriumhyposulfit weggelöst und zuletzt das Gold durch Chlorwasser.

Die Selbstkosten des Aluminiums berechnet H. Ponthière (Lum. élect.) nach dem Verfahren von Cowles zu 8,68 Fr.,



nach Héroult zu 8,20 für 1 k legirtes, nach Minet zu 10 Fr. für 1 k reines Aluminium; nur letzteres Verfahren soll eine weitere Ermässigung der Herstellungskosten ermöglichen (?).

Elektrolytische Trennung von Metallen. Nach E. F. Smith und F. Muhr (Ber. deutsch. G. 1891 S. 2175) wird aus cyankaliumhaltiger Lösung durch einen Strom von 0,4 bis 1 cc Knallgas in der Minute Gold vor Palladium, Platin, Kobalt, Nickel, Kupfer und Zink quantitativ ausgefällt. Silber und Quecksilber werden vor Platin ausgefällt.

### Apparate.

Der Trocken- und Darrapparat von F. Kleemann (D.R.P. No. 57 206) besteht aus einer Anzahl unter sich verbundener, mit Mantelheizung versehener Schneckenkasten *C* (Fig. 188), welche in ansteigender

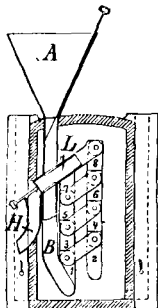


Fig. 187.

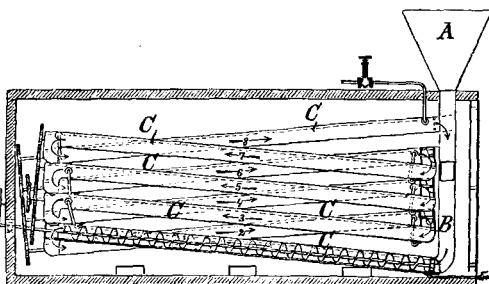


Fig. 188.

Richtung derart über einander angeordnet sind, dass das obere Ende jedes Kastens höher liegt als das untere Ende des zunächst darüber liegenden Kastens. Das durch den Trichter *A* eingeführte Material fällt bei gehobenem Schieber *L* (Fig. 187) durch die Zuleitungsröhre *B* nach dem untersten Schneckenkasten No. 1, wird von dessen Schnecke erfasst und dem Schneckenkasten No. 2 zugeführt und so fort bis No. 8. Von hier fällt das Trockengut bei entsprechender Stellung entweder in den untersten Schneckenkasten herab und beginnt seinen Lauf durch den Apparat von Neuem, oder es verlässt denselben, wenn die Öffnung des Schiebers *L* sich unmittelbar über der Röhre *H* befindet.

Behandlung von Flüssigkeiten mit Gasen. Nach A. Bergh (D.R.P. No. 57 234) werden zur Behandlung von Wasser, Milch, Blut, Öl und Hefe mit sterilisirter Luft oder Gasen diese durch den Filterbehälter des Schleuderapparates in diesen eingeleitet.

Das Metallthermometer von C. Admiraal (D.R.P. No. 56 865) hat Dosenform. Justireinrichtung für Metallthermometer von O. Möller (D.R.P. No. 56 864).

Der elektrische Wärmemesser von Hartmann & Braun (D.R.P. No. 56 633) beruht auf der Widerstandsänderung eines Elektrizitätsleiters mit der Temperatur. Im Gegensatz zu anderen, ähnliche Zwecke verfolgenden Anordnungen sind hier zwei Widerstände *W* und *R*, die gleichzeitig der zu messenden Temperatur ausgesetzt werden und beide möglichst aus demselben homogenen Material — am besten einem reinen Metall von hohem Temperaturcoefficienten — bestehen, so geschaltet, dass für die Empfindlichkeit der Messung die Summe der Temperaturcoefficienten der beiden Leiter in Betracht kommt. In ganz ähnlicher Weise kann man auch unter Benutzung der Wheatstone'schen Brückenschaltung die Empfind-

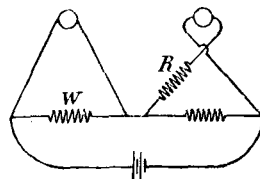


Fig. 189.

lichkeit eines Widerstandsthermometers verdoppeln, wenn man nicht etwa zwei neben einander liegende, sondern zwei einander gegenüberliegende Brückenzweige für das Thermometer in Anspruch nimmt.

Vertheiler für Flüssigkeiten. Nach Graf Henkel v. Donnersmarck (D.R.P. No. 57 235) hebt eine gezahnte Walze *c*

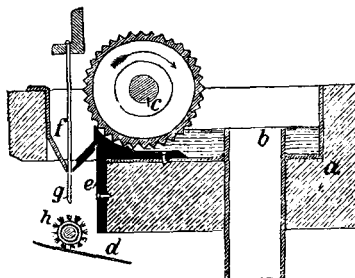


Fig. 190.

(Fig. 190) bei ihrer Umdrehung die zu vertheilende Flüssigkeit aus einem mit dem Überfallrohr *b* versehenen Trog *a* über den

Sattel *e*. Die Flüssigkeit (Chlorwasser, Farbe o. dgl.) gelangt dann in den Trichter *f*, aus welchem sie an den auf und ab bewegten Stiften *g* entlang auf die Bürstenwalze *h* oder den zu bleichenden bez. zu färbenden Stoffstreifen *d* unmittelbar fliesst, welcher unter der Walze fortbewegt wird.

Kornprüfer. Nach P. Heinsdorf (D.R.P. No. 56 609) ist die parallel geschlitzte oder gelochte Oberplatte mit dem Rahmen *R* (Fig. 191 und 192) durch Schrau-

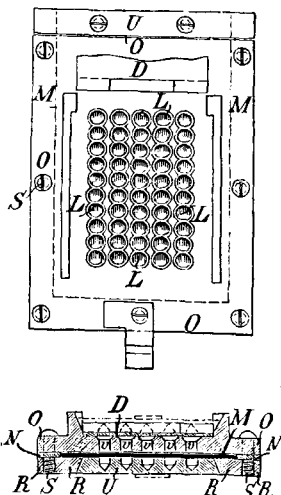


Fig. 191 und 192.

ben *S O* so verbunden, dass das Messer *M* zwischen ihnen geführt wird. Der Abstand beider wird durch Zwischenlagen *N* hergestellt. Die Unterplatte *U* wird im Rahmen *R* mittels Stifte und Vorreiber gehalten. Sie hat kegelförmige Vertiefungen *v*, welche den Löchern von *O* entsprechen und zur Aufnahme der unteren Kornhälften entsprechend geformt sind. Nachdem man das zu zerschneidende Korn in die Öffnungen der Oberplatte gebracht hat, schliesst man den Deckel *D* und schiebt das ausgezogene Messer in die Endstellung. Das Korn wird hierdurch in zwei Theile zerschnitten, zwischen denen das Messer *M* liegt und die beiden Kornhälften trennt. Durch Fortnahme der Unterplatte *U* aus dem Rahmen *R* kann man die Schnittflächen der unteren Kornhälften beurtheilen. Liegt die Deckplatte *D* unten und zieht man das Messer *M* zurück, so werden auch die Schnittflächen der oberen Kornhälften für die Beurtheilung frei.

Wage zur procentischen Gewichtsveränderung. Nach G. W. Barth (D.R.P. No. 56 833) ist an einem entsprechend eingetheilten Wagebalken einerseits ein verän-

derliches Gegengewicht *G* (Fig. 193), andererseits die Schale *P* angeordnet, welche den der Gewichtsveränderung (durch Röstung, Verdampfung u. s. w.) unterliegenden Körper aufnimmt. Um diese Veränderung zu bestimmen, wird zunächst mittels des Stellgewichtes *T* das Gewicht des leeren Behälters *P* ausgeglichen, die Schale *G* auf den Theil-

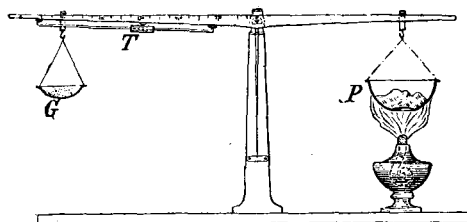


Fig. 193.

stich 100 gestellt und der fragliche Körper in den Behälter *P* geschüttet. Sodann wird, indem man die Schale *G* mit Schrot oder dergl. belastet, die Wage zum Einspielen gebracht. Die zu bestimmende Gewichtsveränderung stört jedoch das Gleichgewicht wieder, und man erfährt das Maass der Veränderung, indem man durch Verschiebung von *G* das Gleichgewicht von Neuem herstellt, wobei das gesuchte Maass an der Scale des Wagebalkens gefunden wird.

Druckmesser. F. Lux (J. Gasb. 1891, Sonderabd.) beschreibt verschiedene Formen seines einschenkeligen Druckmessers (d. Z. 1890, 605).

Der Wärmemesser für Darren von C. Koch (D.R.P. No. 56 104) überträgt die Längenveränderung eines Kupferstabes auf einen Papierstreifen.

Der Leimprüfungsapparat von G. Falter & Sohn in München (Preis 30 M.) besteht aus einem senkrechten Gussstück, in welchem sich zur Aufnahme des einen Probrettchens *e* (Fig. 194) eine entsprechende

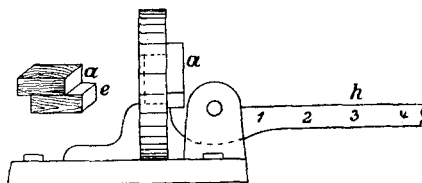


Fig. 194.

Aussparung befindet. Das zweite Brettchen *a* steht dann frei heraus und an seine Unterseite legt sich der ungleicharmige Hebel *h* mit Laufgewicht an. Mit der Maschine lassen sich Drucke von 50 bis 1000 k erzeugen und damit die Bindekraft mittels der in einer beigegebenen Tabelle angeführten

Gewichte am Wagebalken ermitteln. Die kleinen Probeklötzchen werden aus Rothbuchenholz hergestellt. Die zu verbindenden Flächen sind mit Glaspapier auf einer ebenen Unterlage abzureiben und werden sodann in der Weise aufeinander geleimt, dass die Holzfasern parallele Richtung zeigen, wobei zu beachten ist, dass ein Stück über das andere 1 cm hervorstehen muss. Die in solcher Weise verleimten Stücke verbleiben 3 Tage unter mässigem Druck in Schraubenzwingen eingespannt, worauf sie zur Prüfung verwendet werden können.

Farbenmesser von H. Pellet und A. Demichel (Bull. assoc. 1891 S. 350) ist besonders für Rübensäfte bestimmt. Das Rohr *T* (Fig. 195) enthält die hellere Ver-

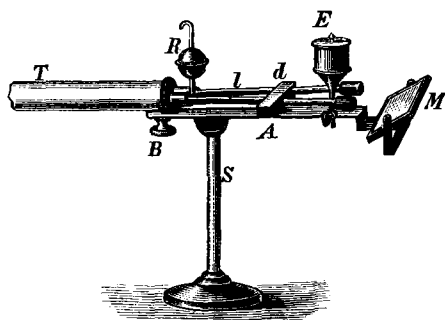


Fig. 195.

gleichlösung. In das mit Trichter *E* versehene Rohr bringt man 10 bis 20 cc der zu untersuchenden Lösung und setzt so lange Wasser hinzu, bis nach dem Mischen durch Einblasen von Luft in den Aufsatz *R* die Farbe der Lösungen gleich ist. Der Spiegel *M* wird so eingestellt, wie beim Salleron'schen Apparate.

### Wasser und Eis.

Das Aufressen von Bleiröhren einer Wasserleitung durch Insectenlarven wurde nach K. Hartmann (Gesundh. Ing. 1891 S. 50) neuerdings beobachtet.

Das neue Wasserwerk für Königsberg, besonders auch die Sandfilter beschreibt G. Becker (Z. deutsch. Ing. 1891 S. 241).

Bakteriologische Wasseruntersuchung. J. Tils (Z. Hyg. 9 S. 282) fand in den Leitungen Freiburg's an verschiedenen Tagen sehr verschiedene Zahlen für die in 1 cc Wasser enthaltenen, entwicklungsfähigen Bacillen. Das Wasser aus den Röhren der Schlossbergleitung (sog. Grundwasserquellen) lieferte z. B. an

29. Juni	333 Colonien
3. Juli	23
6.	14
13.	17
17.	17
20.	613
24.	12

### Das der Mösleleitung (Quelle) an

1. Juni	11 Colonien
5.	24
11.	648
13.	177
15.	67
19.	52
24.	1070
26.	10
29.	450

Wo bleiben da die Grenzwerte für Bakterienzählung<sup>1)</sup>? — Tils beschreibt dann eingehend das Verhalten von 59 verschiedenen Bacillen der Herdener Leitung (Bachwasser); in diesem Wasser konnte er auch wiederholt den gesundheitsschädlichen *Staphylococcus pyogenes aureus* nachweisen.

Wasserfilter aus gebrannter Infusorienerde von W. Berkefeld in Celle sollen nach H. Nordtmeyer (Z. Hyg. 10 S. 145) einige Tage keimfreies Filtrat liefern.

Die Verbreitung von Typhus durch Brunnenwasser in einer Kaserne beobachtete H. Jäger (Z. Hyg. 10 S. 197). Nur aus Wasser eines der fünf in Frage kommenden Brunnen konnte eine Colonie erhalten werden, welche fast völlig mit Typhusbacillen übereinstimmte; die Untersuchung wurde eben erst dann ausgeführt, als die Epidemie fast völlig erloschen war.

Der Keimgehalt des Bodens nimmt nach P. Fülles (Z. Hyg. 10 S. 225) nach der Tiefe hin schnell ab, bis bei etwa 2 m Tiefe unter gewöhnlichen Verhältnissen in gewachsenen Boden völlige Keimfreiheit eintritt.

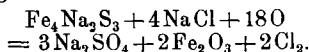
### Unorganische Stoffe.

Zur Darstellung von Soda und Chlor unterwirft man nach Th. Raynaud (D.R.P. No. 57330) in einem Ofen mit doppeltem Gewölbe ein Gemisch von Seesalz und ein Schwefeldoppelsalz von Eisen und Natrium ( $\text{Fe}_4\text{Na}_2\text{S}_3$ ) unter dem Einfluss von freiem Sauerstoff der Rothglut. Um einer raschen Zerstörung der Ofensohle vorzubeugen, welche bei der zur Ausführung des Verfahrens erforderlichen hohen Temperatur eintreten würde, wenn die Sohle aus Guss-

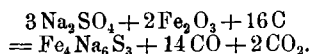
<sup>1)</sup> Vgl. F. Fischer: Das Wasser (Berlin, Julius Springer, 1891) S. 36.

eisen oder aus thonhaltigem Material hergestellt wäre, wird eine Ofensohle aus gewöhnlichen Ziegeln angewendet, welche unter Zuhülfenahme einer sehr hohen Temperatur mit einer aus 1 Äq. Schwefelnatrium und 3 Äp. Schwefelbaryum gebildeten Schmelze überzogen ist, wodurch ein gegen die Einwirkung der schmelzenden Schwefeldoppelverbindung ausserordentlich widerstandsfähiges Material gebildet werden soll.

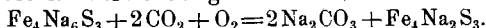
Unter der Einwirkung der Hitze auf das genannte Gemisch von Seesalz und dem Schwefeldoppelsalz findet eine gegenseitige Zerlegung statt:



Hierauf fügt man dem im Ofen verbleibenden Produkte Kohle hinzu und glüht:



Nach Verlauf einer Stunde entfernt man das gebildete Natronsalt aus dem Ofen und lässt auf dasselbe einen Strom von feuchter Kohlensäure einwirken. Es wird dadurch einerseits Natriumcarbonat gebildet, andererseits ein Schwefeldoppelsalz von Eisen und Natrium, welches jenem Doppelsulfür entspricht, das zur Zerlegung einer neuen Post Seesalz Verwendung finden kann:



Dass hierbei nur die Schwefeldoppelverbindung von Eisen und Natrium gebildet wird und nicht auch Natriumsulfat und Natriumthiosulfat, beruht angeblich darin, dass man in die Kammer, in welcher die Umwandlung in kohlen-saures Salz stattfindet, neben der Kohlensäure genau nur so viel Luft eintreten lässt, dass deren Sauerstoffgehalt zur Bildung des kohlen-sauren Salzes hinreicht, im Gegensatz zu Lunge und Anderen, welche bei diesem von Kopp bereits beschriebenen Verfahren bisher stets einen Überschuss an Luft in die Kammer eintreten liessen und dadurch die Bildung grösserer Mengen fremder, das Endproduct verunreinigender Verbindungen nicht zu umgehen vermochten.

Das gebildete Natriumcarbonat wird schliesslich durch Auslaugen von dem in Wasser unlöslichen Schwefeldoppelsalz von Eisen und Natrium getrennt und letzteres, nachdem es getrocknet worden ist, wieder in den Betrieb zurückgebracht.

Kaliumcarbonat. Nach Angabe vom Salzbergwerk Neu-Stassfurt (D.R.P. No. 57721) wurden bei der Darstellung von Kalium-Magnesiumcarbonat aus Chlorkalium oder anderen Kalisalzen und Magnesia mittels Kohlensäure nach dem Engel'schen

Verfahren (Pat. No. 15 218) nicht sämtliche in der Lösung vorhandenen Kalisalze in das Doppelsalz übergeführt, sondern es bleibt eine Salzlösung übrig, welche neben den gebildeten Magnesiasalzen eine grosse Menge Kalisalze gelöst enthält. Diese im Überschuss angewendeten Kalisalze muss man durch Eindampfen der Lösung wieder in fester Form gewinnen, um dieselben von den Magnesiasalzen trennen und in den Process wieder einführen zu können. Bei der Verdampfung dieser Laugen in Vacuumapparaten werden die Heizröhren von dem in Lösung befindlichen Magnesiumcarbonat derart überzogen, dass eine vortheilhafte Verdampfung in diesen Apparaten unmöglich wird.

Das Verfahren zur Vermeidung des Übels besteht: 1. In der Behandlung der Laugen mit Luft oder mit einem Gemisch von Luft und Wasserdampf bei einer über 50° liegenden Temperatur oder mit Wasserdampf ohne Luft bei einer über 80° liegenden Temperatur. 2. In der Behandlung der Laugen mit Magnesia, Magnesiahydrat oder mit basischem Magnesiumcarbonat.

Die Ausscheidung des in Lösung befindlichen Magnesiumcarbonats mittels Luft geschieht am besten durch Einblasen eines Luftstromes mittels eines Luftgebläses oder, wenn die Lauge gleichzeitig auch angewärmt werden soll, mittels eines Dampfstrahlgebläses. Auch durch starkes Rühren der auf mindestens 50° erwärmten Lauge kann man die Ausscheidung von Magnesiumcarbonat bewirken. Wendet man keinen Luftstrom an, so muss die Lauge auf mindestens 80° erwärmt werden, was sowohl durch directe Dampfeinströmung als auch durch Erwärmung ohne Dampfeinströmung bewirkt werden kann. Um die Ausscheidung des Magnesiumcarbonats rasch zu bewirken, müssen die Dampfblasen durch die Lauge kurze Zeit durchströmen.

Die Ausscheidung des in Lösung befindlichen Magnesiumcarbonats mittels Magnesia oder basischen Magnesiumcarbonats kann sowohl bei gewöhnlicher als auch bei höherer Temperatur erfolgen. Man rührt 100 Th. der Lauge mit etwa 0,4 Th. Magnesia oder 0,7 Th. Magnesiahydrat oder mit etwa 0,9 Th. basischem Magnesiumcarbonat innig zusammen, wodurch die Ausscheidung des Magnesiumcarbonats in kurzer Zeit erfolgt und die Lauge nach dem Klären zum Verdampfen in Vacuumapparaten geeignet ist. Statt der Magnesia oder des Magnesiumcarbonats kann man auch solche basische Körper anwenden, welche aus der Magnesia-salze enthaltenden Lauge Magnesiahydrat

fällen, wie Kalkhydrat, Kalihydrat und Natronhydrat.

Kalirohsalze werden nach Angabe der Chemischen Fabrik Buckau (D.R.P. No. 57707) in folgender Weise auf Soda und Potasche verarbeitet. Kalirohsalze werden mit Schwefelsäure behandelt. Aus dem Sulfatgemisch wird die Magnesia dadurch abgeschieden, dass die Lösung mit einer dem Magnesiumsulfate entsprechenden Menge Ätzkalk versetzt wird. Es bildet sich Gyps und Magnesia, welche durch Filtration von der Alkalisulfatlauge getrennt werden. Wird die concentrirte Kalkmilch zu einer ungefähr 20° B. starken und kochenden Kainitsulfatlauge gebracht, so scheidet sich der Gyps nach dem Erkalten und nach mehrtägigem Stehen in Krystallen ab, so dass die specifisch leichte Magnesia von den schweren Gypskrystallen vollständig durch Abschlämmen getrennt werden kann.

Nummehr wird die Alkalisulfatlauge mit Schwefelbaryum versetzt und der entstandene Niederschlag von schwefelsaurem Baryt abfiltrirt, ausgewaschen und wieder verwendet zur Schwefelbaryumfabrikation. Die auf diese Weise erhaltene Alkalisulfidlauge wird zunächst bis auf etwa 20° B. eingedampft, alsdann hochprocentige Kohlensäure, wie sie durch Glühen von Alkalibicarbonat (Ammoniaksodafabrikation) gewonnen wird, so lange eingeleitet, bis aller Schwefelwasserstoff ausgetrieben und die Alkalien in Bicarbonate umgewandelt sind.

Kaliumbicarbonat ist bedeutend löslicher als Natriumbicarbonat, so dass die vollständige Trennung beider leicht auszuführen ist. Das beim Einleiten von Kohlensäure ausfallende Natriumbicarbonat wird durch Filtration von der Kaliumcarbonatlösung abgeschieden, ersteres durch Calciniren in Soda verwandelt und letztere durch Glühen und Eindampfen in Potasche. Der Schwefelwasserstoff, welcher in Folge der Anwendung von concentrirter Kohlensäure sehr rein ist, kann entweder zu Schwefelsäure verbrannt oder als Schwefel gewonnen werden.

Künstlicher Periklas entsteht nach R. Otto und J. H. Kloos (Ber. deutsch. G. 1891 S. 1480) unter Umständen in den Röstöfen, in welchen, behufs der Gewinnung von Salzsäure und Chlor, Magnesiumoxychlorid erhitzt wird. Ein solcher Ofen war in seiner unteren Muffel ausbesserungsbedürftig geworden und wurde daher zum Theil aufgebrochen. Da fanden sich an Stellen, wo das eingefüllte Magnesiumoxychlorid sich angesammelt hatte, grosse Mengen von

Magnesia in festen Blöcken vor, die schon durch ihre Schwere eine grössere Dichtigkeit anzeigten, als die täglich aus den Öfen gezogene Magnesia. Weitere Nachforschungen führten in diesen Anhäufungen auf grössere Drusenhöhlen, welche mit Krystallen von Periklas ausgefüllt waren.

Zur Bestimmung kleiner Mengen von Alkali empfehlen F. Mylius und F. Förster (Ber. deutsch. G. 1891 S. 1483) Jodeosin,  $C_{20}H_8J_4O_5$ , als Indicator, wobei man die Titration in einem Schüttelgefässe bei Gegenwart von Äther vornimmt. Man kann dann den neutralen Punkt sehr scharf erkennen, da der geringste Überschuss von Säure beim Schütteln die anwesende kleine Menge Eosin aus der wässrigen in die ätherische Schicht übergehen lässt. Die erstere erscheint dann (fast) farblos.

Die Titration mit Tausendstel-Normallösungen gestattet mit grosser Sicherheit in 100 cc Wasser die Bestimmung von Alkalimengen, welche 0,1 mg  $Na_2O$  äquivalent sind. Für kleinere Mengen gestaltet man zweckmässig die obige Methode zu einer colorimetrischen um. Schüttelt man eine wässrige, sehr verdünnte Alkalilösung mit einer ätherischen Eosinlösung, deren Eosin Gehalt dem Alkali gegenüber im Überschuss ist, so färbt sich die Alkalilösung unter Bildung von Eosinalkali je nach der Menge an vorhandenem Alkali mehr oder weniger stark rosa. Aus der Intensität der erhaltenen Färbung kann man also einen Rückschluss auf die Menge des in der Lösung enthaltenen Alkalis ziehen.

Zur Bestimmung des Schwefels in unlöslichen Sulfiden erhitzt F. P. Treadwell (Ber. deutsch. G. 1891 S. 1937) die Probe mit Eisenpulver und zersetzt das gebildete Schwefeleisen mit Salzsäure. Die Probe wird mit Eisenpulver gemischt, mit Eisenpulver bedeckt und in einem Glas- oder Porzellantiegel 10 Minuten lang bei angegebener dunkler Rothglühhitze im Kohlensäurestrom erhitzt. Nach dem Erkalten im Kohlensäurestrom wird das Tiegelchen sammt Inhalt in einen etwa 400 cc fassenden Erlenmeyer-Kolben gebracht. Dieser Kolben ist mit einem doppelt durchbohrten Gummikork versehen. Durch die eine Durchbohrung geht die Gasentbindungsröhre, welche eine kleine Condensationskugel trägt, dann oberhalb der Kugel unter einem Winkel von 15° nach unten gebogen ist, so dass das untere Ende derselben tiefer zu stehen kommt als der Boden des Kolbens. Durch die andere Durchbohrung geht ein Rohr, das bis auf

den Boden des Kolbens reicht und oben in einem Kugeltrichter mit Glashahn endet. Das untere Ende des Gasentbindungsrohres wird mit einem Kipp'schen Wasserstoffentwickler verbunden und 5 Minuten lang ein kräftiger Wasserstoffstrom bei offenem Hahne des Kugeltrichters durchgeleitet. Hierauf wird der Hahn des Kugeltrichters geschlossen, der Schlauch vom Entbindungsrohr entfernt und letzteres mit zwei Fresenius-Vollhard'schen Absorptionsgefäßen in Verbindung gebracht. Das erste Absorptionsgefäß wird dann mit 50 cc reiner 2proc. Wasserstoffperoxydlösung und 10 cc  $\frac{2}{1}$  n. Ammoniak, das zweite Gefäß mit 10 cc  $\frac{2}{1}$  n. Ammoniak beschickt. In den Kugeltrichter bringt man 100 cc verdünnte ausgekochte Salzsäure (1 : 5), welche langsam in den Entwicklungskolben hineingelassen wird. Es beginnt sofort die Gasentwicklung, die man durch gelindes Erwärmen unterstützt, so dass secundlich 3 bis 4 Blasen durch die Absorptionsgefäße streichen. Nach  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Stunden ist die Entwicklung fertig, worauf man durch die Kugeltrichterröhre  $\frac{1}{2}$  Stunde lang einen Strom von reinem Wasserstoff streichen lässt. Der Inhalt der Absorptionsgefäße wird in ein Becherglas gegossen, mit einem Uhrglas bedeckt und  $\frac{1}{4}$  Stunde lang gekocht, dann mit Salzsäure angesäuert und im Wasserbade in einer Porzellanschale zur Trockne verdampft. Zu der trockenen Masse fügt man einige Tropfen concentrirter Salzsäure, löst in heissem Wasser, filtrirt und fällt mit Baryumchlorid.

Zur Herstellung rauchender Schwefelsäure wird nach G. Léon (D.R.P. No. 57 118) gewöhnliche Schwefelsäure elektrolytirt, wodurch unter Entwicklung von Wasserstoff und Sauerstoff Dischwefelsäure,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$  gebildet wird.

Der von aussen gekühlte gusseiserne Behälter *A* (Fig. 196 bis 198) wird mit einer

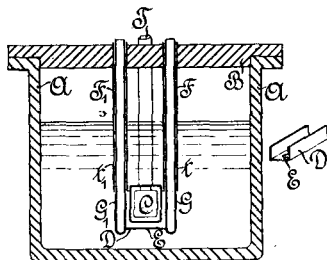


Fig. 196.

Schieferplatte *B* gedeckt. Die negative hohle Platinelektrode *C*, welche einen aus Messingblech hergestellten Kasten umschliesst, wird innerlich durch einen Wasserstrom gekühlt, der durch das Rohr *T* zugeleitet und durch

Rohr *T'* abgeführt wird. *D* ist die positive Elektrode, welche rinnenförmig die Elektrode *C* umgibt und deren unterer Steg mit Löchern *E* versehen ist. *F F'* sind Kupferstäbchen, die an ihren unteren Enden in den Platinhülsen *G G* stecken und die Elektrode *D* tragen. Über die Stäbchen *F F'* und die Röhren *T T'* sind Glasröhrchen *t t'* geschoben, welche die ersteren von der umgebenden Flüssigkeit trennen.

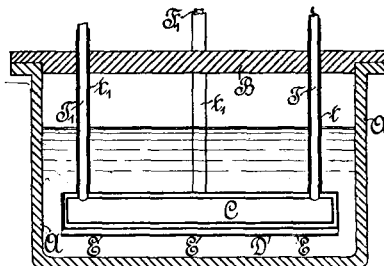


Fig. 197.

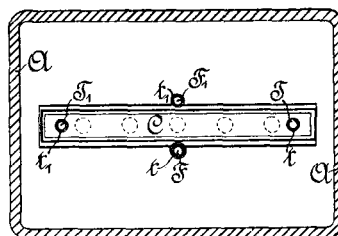


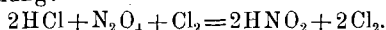
Fig. 198.

Man kann auch, falls man einen Strom von noch geringerer Spannung (0,1 Amp. auf 1 qc) verwenden will, was noch den Vortheil bietet, dass die für den Apparat nöthige elektromotorische Kraft bis auf 2,5 Volt vermindert und dadurch die Leistungsfähigkeit erhöht werden kann, Elektroden aus Rohkupfer verwenden, die auf ihren beiden Seiten mit einem Belag von unten durch eine Löthung von Gold zusammengehaltenen Platinplättchen umgeben sind. Derartige Elektroden, welche nur eine Höhe von 3 cm erhalten, sind spiralförmig zusammengewickelt und werden durch Glasstäbchen und Asbestschnur in geeignetem Abstände von einander gehalten.

Unter guten Verhältnissen soll man stündlich 1 k wasserfreier Schwefelsäure mit einem Kraftaufwand von 0,9 Pferdek. und 1 k Säure von 68° B. mit einem Aufwand von 1,2 Pferdekraft erzielen.

Zur Herstellung von Chlor nach dem Patent No. 45 104 (d. Z. 1888, 712) ist es nach W. Donald (D.R.P. No. 57 122) vorthellhaft, mit zwei gleich starken Strömen von trockenem Chlorwasserstoffgas zu arbeiten; auf diese Weise gelangt nur die Hälfte des Chlorwasserstoffgases in dem Zer-

setzer zur Behandlung, und es ist nur halb so viel Schwefel- und Salpetersäure in dem Zersetzer erforderlich. Die zweite Hälfte des Chlorwasserstoffgases geht mit dem Stickstoffperoxyd ( $N_2O_4$ ) und dem Chlor nach dem Absorptionskessel über und bildet durch die Einwirkung der Salpetersäure in letzterem Salpetrigsäure und Chlorgas nach folgender Gleichung:



Die Salpetrigsäure bleibt in dem Absorptionskessel, während das erzeugte Chlor aus demselben abgeht. Diese Salpetrigsäure kann durch irgend eines der bekannten Mittel leicht zu Salpetersäure oxydirt werden.

Der eine Strom Chlorwasserstoffgas wird durch ein Rohr *A* (Fig. 199) durch einen Kessel *C* geleitet, in welchem das Gas der vereinten Einwirkung von concentrirter Salpeter- und Schwefelsäure unterzogen wird. Das Chlorwasserstoffgas wird durch ein Druckgebläse *D*<sup>1</sup> bis an den Boden des

Aus dem Kühlgefäß *J* gelangt das Gasgemisch durch ein Rohr *K* nach einem Kessel *L*, welcher als Absorptionsgefäß dient. Der zweite Strom von Chlorwasserstoff, welcher durch ein Rohr *B* eintritt, kann direct in das Absorptionsgefäß *L* geleitet werden. Es empfiehlt sich indessen, diesen Strom durch Gebläse *D*<sup>3</sup> *D*<sup>4</sup> durch Kessel *M* und *N* zu drücken, welche dem Zersetzer *C* und Kühler *J* entsprechend ausgebildet sind, hier aber nur den Zweck haben, das Gas zu kühlen. Aus dem Gefäß *N* geht das Chlorwasserstoffgas durch das Rohr *P* in das Absorptionsgefäß *L*, in welchem beide Einlassrohre *KP* nach unten führen und hier in gelochten Rohrschlangen unterhalb eines gelochten Bodens *Q* endigen. In das Absorptionsgefäß *L* wird eine Menge Salpetersäure und Wasser gebracht, welche das Stickstoffperoxyd absorbiren, wobei Salpetersäure und Salpetrigsäure zurückbleiben, während das Chlor in nahezu reinem Zustande

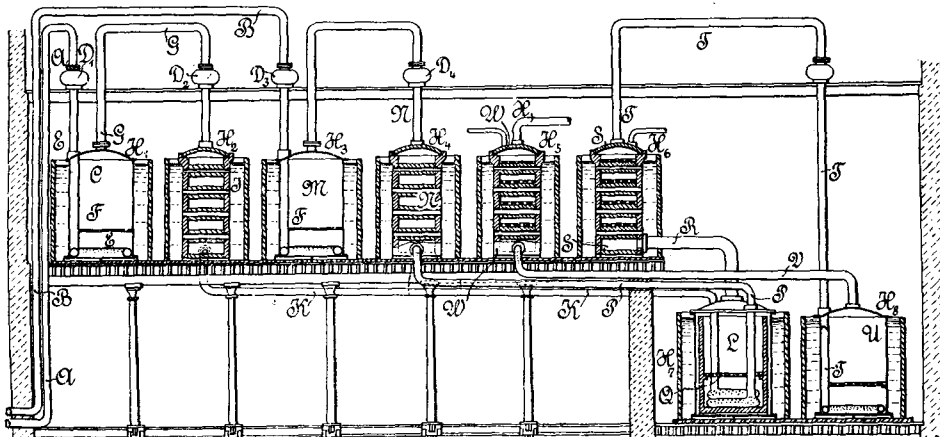


Fig. 199.

Kessels *C* getrieben, zu welchem Zweck das Einlassrohr *E* bis zum Boden reicht und in eine gelochte Rohrschlange endigt. Das durch einen gelochten Zwischenboden *F* weiter zertheilte Gas steigt durch das Säuregemisch nach oben. In dem Kessel *C* bildet sich Wasser, welches von der Schwefelsäure gebunden wird, während ein Gasgemisch von Chlor und Stickstoffperoxyd oben aus dem Kessel *C* durch ein Rohr *G* abzieht.

Der Inhalt des Kessels *C* wird durch kaltes Wasser oder durch eine Salzlösung, deren Gefrierpunkt etwas unter dem Gefrierpunkt vom Wasser liegt, auf niedriger Temperatur erhalten. Das Kühlmittel wird dabei in dem Gefäß *H*<sup>1</sup>, in welchem der Zersetzer *C* steht, in Bewegung gehalten. Aus dem Zersetzungskessel *C* wird das Gemisch von Chlor und Stickstoffperoxyd durch ein Gebläse *D*<sup>2</sup> durch einen Kessel *J* gedrückt.

Um das Chlor weiter zu reinigen, wird es aus dem Absorptionsgefäß *L* durch ein Rohr *R* in einen Kessel *S* geleitet, in welchem es durch eine Reihe gelochter Platten nach oben zieht, welche mit Salpetersäure berieselt werden.

Nach dem Verlassen des Salpetersäurescrubbers *S* wird das Chlor durch Rohr *T* und ein Gebläse *D*<sup>5</sup> nach dem Boden eines Gefäßes *U* gedrückt, welches Schwefelsäure enthält. Aus dem Kessel *U* wird das Chlor alsdann durch ein Rohr *V* nach einem Scrubber *W* geleitet, in welchem es einer letzten Reinigung mittels Schwefelsäure unterworfen wird. Das gereinigte Chlor wird aus dem Schwefelsäurescrubber *W* durch ein Rohr *X* nach Chlorkalkkammern oder anderen Verwendungsstellen geleitet.

Wenn das Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure in dem Zersetzungsgefäß *C*

schwach geworden oder nahezu ausgenutzt ist, so wird eine frische Menge concentrirten Säuregemisches in den Kessel *M* gebracht, der nun als Zersetzer dient, um das Chlorwasserstoffgas, welches durch das Rohr *B* zugeleitet wird, zu zersetzen. Ein Strom von Chlorwasserstoffgas wird fortgesetzt auch durch das Rohr *A* zugeleitet; in diesem Falle bildet der durch das Rohr *A* zugeführte Strom den zweiten oder secundären Strom, der in dem Gefäss *C* nur so weit einer Zersetzung unterzogen wird, als er zur Ausnutzung der verbleibenden wirksamen Säuren in diesem Gefäss dient. Ein grosser Theil des Gases geht unzersetzt nach dem Absorptionsgefäss *L* ab. Auf diese Weise kehrt sich die Aufgabe und Wirkung der Gefässe *C* und *M* um und die zur Verwendung kommenden Säuren werden in Folge dessen vollständiger ausgenutzt.

Die Salpetrigsäure, welche in dem Absorptionsgefäss *L* gebildet wird, kann in bekannter Weise mittels Luft u. dgl. in besonderen Apparaten oder dadurch zu Salpetersäure oxydirt werden, dass man mit dem Chlorwasserstoffgas oder mit dem Gemisch von Chlor und Stickstoffperoxyd in irgend einen Theil des Apparates Luft hineinlässt. Wenn diese Art der Wiederoxydation der Salpetrigsäure beobachtet wird, so empfiehlt es sich, die Gase, welche durch die Gefässe *JN* und *L* gehen, zu erhitzen, anstatt sie zu kühlen, während aber die anderen Kessel *WU* und *S* kühl gehalten werden; eine Temperatur von etwa 30° dürfte für die Praxis zufriedenstellende Resultate erzielen lassen.

Zur Reinigung von Salzsoole wird nach M. Monsanto (D.R.P. No. 55976) Trinatriumphosphat ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ) zugesetzt, um Kalk, Magnesia und Eisen als Phosphate zu fällen und in dieser Form mittels Filtration zu entfernen. Das als Nebenproduct entstehende Natriumsulfat (aus dem Natrium des zugesetzten Trinatriumphosphats und der Schwefelsäure der vorhandenen Sulfate von Kalk, Magnesia und Eisen) geht als leicht löslich in die Mutterlauge der Soole über. Das gewöhnliche Dinatriumphosphat kann das Trinatriumphosphat hier nicht ersetzen, weil bei seiner Anwendung Salzsäure frei werden und die eisernen Salzsiedepfannen angreifen würde.

Die Herstellung von Calciumbisulfitlaugen soll nach Ph. Dietz und A. Billing (D.R.P. No. 55652) dadurch geschehen, dass der verwendete Scrubber in einzelne, seitlich zugängliche Abtheilungen

getheilt ist, in welche Wagen oder Schlitten ein- und ausgeschoben werden können. Diese sind mit entsprechenden Vertheilungsrahmen, Sprossen und Sieben für die herabtropfende Kalkmilch versehen, um den nach oben steigenden Gasen eine möglichst grosse Absorptionsfläche zu bieten. Anstatt zur Füllung der Wagen oder Schlitten Siebe, Sprossen oder Rahmen zu verwenden, können dieselben auch mit Steinen, Holz-, Koks-, Metallstücken u. dgl., d. h. mit solchen Stoffen, welche eine möglichst grosse Vertheilungsoberfläche geben, gefüllt werden.

Die Scheidung und Bestimmung des Antimons durch Fällen mit metallischem Eisen nach den Angaben von Attfield und Clasen ist nach Versuchen von J. Thiele (Lieb. Ann. 263 S. 361) unbrauchbar, weil sich das gefällte Antimon beim Auswaschen sehr rasch oxydirt. Die von Bunsen vorgeschlagene Bestimmung des Antimons als Pentasulfid gibt zu niedrige Resultate.

Pyroxylingewinnung. Nach H. de Chardonnet (D.R.P. No. 56655) wird die Nitrirung dadurch bewerkstelligt, dass man die Cellulose in einem passenden Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure (z. B. 12 l Salpetersäure von 1,37 Dichtigkeit und 20 l Schwefelsäure von 1,83 Dichtigkeit) einweicht.

Ein Wechseln und eine methodische Wiederbelebung der Säuren gestatten, die letzteren fast gänzlich wiederzugewinnen, indem man ungefähr  $\frac{3}{4}$  des aus der Schleudermaschine ausfliessenden Gemisches unverändert wieder benutzt und das letzte Viertel des Einweichungsbades aus einem in denselben Verhältnissen gemachten Gemisch von neuen Säuren ergänzt, zu welchem letzterem aber Salpetersäure verwendet wurde, deren Dichtigkeit 1,50 statt 1,36 bis 1,38 beträgt. Man kann die alten Säuren auch mit ungefähr  $\frac{1}{3}$  neuem Gemisch, zu welchem Salpetersäure von 1,40 oder 1,42 Dichtigkeit benutzt ist, zusammenbringen.

Die überschüssige alte Säure wird durch Destillation wieder belebt; indem man das Säuregemisch erhitzt, wird die Salpetersäure ausgetrieben, welche nach und nach immer schwächer wird, wenn man die Temperatur allmählich bis auf etwa 200° erhöht; es genügt sodann, wie gewöhnlich zu erhitzen, um die Schwefelsäure zu concentriren. Um diese Destillation ununterbrochen auszuführen, werden zwei gusseiserne Blasen *A* (Fig. 200), welche mit Helm und Abzugsrohr ausgerüstet sind und deren Wandstärke 20 bis 30 mm beträgt, durch Feuerung *F* erhitzt.



Das Rohr *D*, welches die beiden Blasen mit einander verbindet, reicht einerseits bis nahe zum Boden der ersten Blase und mündet andererseits in die zweite Blase etwas über dem Flüssigkeitsspiegel derselben ein. In die in den Blasen befindliche Flüssigkeit tauchen Thermometer *T* ein, welche durch an die Helme angegossene und mit Amianth abgedichtete Stopfbüchsen in die Blasen eindringen. Die Abzugsröhren *B* führen die Dämpfe in Verlängerungsstücke und Schlangenrohre.

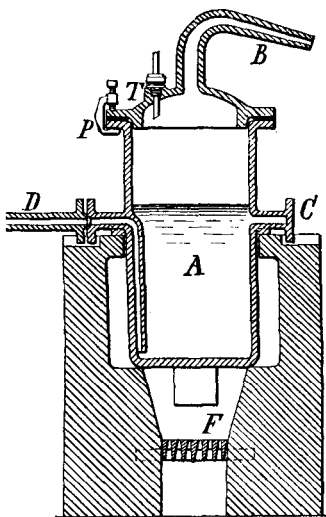


Fig. 200.

Das bereits benutzte Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure tritt durch den Stutzen *C* in die Blase *A* ein. Die erste Blase *A* wird auf eine Temperatur von 130 oder 170° (je nach der Concentration, welche die Salpetersäure erhalten soll) erhitzt. Die concentrirte Salpetersäure destillirt ab und sammelt sich am Ende der ersten Rohrschlange; die gereinigte Schwefelsäure sinkt auf den Boden der Blase, aber unter 200° enthält diese theilweise gereinigte Schwefelsäure noch Salpetersäure, welche man austreiben muss. Diesem Zwecke dient die zweite Blase, welche auf einer Temperatur von 200 oder 210° erhalten wird. Die Schwefelsäure verliert hier den Rest der Salpetersäure und das überschüssige Wasser, es destillirt schwache Salpetersäure über, welche aufgefangen werden kann, während die auf etwa 62° B. concentrirte Schwefelsäure auf den Boden der Blase sinkt, von wo sie durch einen Heber nach aussen abgeleitet wird.

Nachdem man das aus dem sauren Bade herausgenommene Pyroxylin ausgeschleudert hat, um demselben so viel Säure als möglich zu entziehen, wäscht man mit vielem Wasser, wobei man jede Temperaturerhöhung

vermeidet. Das Wasser, in welchem das erste Ausspülen vorgenommen wurde, wird neutralisirt, sei es dadurch, dass man jedes Mal ein Alkalicarbonat hinzufügt, oder dadurch, dass man auf dem Boden des Bottiches Kalksteinstücke unterbringt. Man kann alsdann in demselben Wasser neue Mengen Pyroxylin ausspülen, und zwar so lange, bis dieses Wasser genügend mit Nitrat gesättigt ist, um vortheilhaft abgedampft werden zu können. Der Kalksalpeter wird eintretendenfalls durch Natriumsulfat in Alkalinitrat umgewandelt, und das wieder belebte Natriumsulfat kann von neuem zur Fabrikation von Salpetersäure benutzt werden. Nach dem Ausspülen bringt man den Stoff in eine Schleudermaschine, welche so eingerichtet ist, dass sie mit Wasser gefüllt werden kann; man schleudert den Stoff vollständig aus, wäscht dann mit vielem Wasser, indem man die Schleudermaschine langsam dreht, schleudert hierauf wieder aus u. s. w. Dieses Verfahren gestattet, den Stoff rasch durch 12- oder 15malige wechselnde Behandlung vollständig auszuwaschen. Alle diese Waschungen müssen in reinem Wasser, welches so kalt als möglich ist, ausgeführt werden.

Wenn man die Cellulose vor der Nitri- rung mit Chlor oder Alkalien bleicht, so verschlechtert man die Cellulose und erhält kein zähes Pyroxylin. Man gelangt dagegen zu guten Resultaten, wenn man das fertige Pyroxylin reinigt, indem man die folgenden Vorsichtsmassregeln beobachtet. Das Pyroxylin wird in eine grosse Menge Wasser, welches ungefähr  $\frac{1}{10}$  seines Gewichtes Chlorkalk enthält, gebracht. Man setzt dann mit Salpetersäure oder anderer Säure angesäuertes Wasser hinzu, bis der Chlorkalk sich aufgelöst hat, worauf man wäscht, ausschleudert und trocknet.

Verschiedene Stoffe haben, wenn sie mit Pyroxylin digerirt werden, die Eigenschaft, das Pyroxylin zu reducirn und mehr oder weniger schnell, mehr oder weniger vollständig in den Zustand reiner Cellulose zurückzuführen. Mehr oder weniger concentrirte und lauwarme Salpetersäure wirkt in regelmässiger Weise. Indem man nämlich das Pyroxylin in Salpetersäure von 36° bei einer Temperatur von 35 bis 40° digerirt, erhält man nach einigen Stunden einen Stoff, welcher nicht mehr als ungefähr 6 Proc. Stickstoff enthält und die meisten der chemischen Eigenschaften des Pyroxylin verloren hat; er ist nicht mehr löslich, besonders in keinem Auflösungsmittel der nitrirten Cellulose, die Verbrennlichkeit ist in hohem Maasse vermindert u. s. w. Ferner verliert

das Pyroxylin seine Salpetersäure vollständig durch eine Digestion mit einer concentrirten Lösung von Sulfureten oder vielmehr Polysulfureten der Alkalien, alkalischen Erden oder Erden. Wenn man z. B. das Schwefelkalium des Handels anwendet und in dessen Lösung Pyroxylinfasern 12 oder 24 Stunden hindurch untertaucht, so erhält man nach Verlauf dieser Zeit eine Cellulose, welche frei von Salpetersäure ist. Man wäscht, schleudert aus und trocknet. Die Sulfocarbonate der Alkalien, alkalischen Erden und Erden führen die Pyroxylinfasern in den Zustand reiner Cellulose zurück. Wenn man z. B. eine Lösung von Kaliumsulfocarbonat benutzt, welche 36° B. zeigt, so erhält man nach Verlauf von 12 Stunden bei 35° oder 36 Stunden in der Kälte weisse, glänzende Fasern, welche ihre ganze Zähigkeit bewahren und die Zusammensetzung der Baumwolle oder des Hanfes haben, sowie nicht mehr verbrennlich sind und eine etwas stärkere Dichtigkeit besitzen. Das Ammoniumsulfhydrat kann seinerseits zur Denitrirung der Pyroxylinfasern dienen. Ein Pyroxylin, welches z. B. ungefähr 12 Proc. Stickstoff enthält, verliert, wenn es in dem gewöhnlichen Ammoniumsulfhydrat des Handels 12 oder 15 Stunden hindurch bei einer Temperatur von 30 bis 34° digerirt wird, allmählich seine Salpetersäure, ohne seine physikalischen Eigenschaften einzubüssen. Dieses Reagens greift die Faser reiner Cellulose nicht mehr an, weder bei einer langen Digestion in der Kälte, noch bei einer 12- oder 24stündigen Digestion bei 60 oder 70°. Es greift auch die anderen Faserstoffe nicht an und kann daher benutzt werden, um mit irgend einem anderen Stoff gemischtes Pyroxylin zu denitriren.

Man kann die meisten dieser Denitrirungsverfahren dadurch abkürzen, dass man zuvörderst das Pyroxylin mit einer Säure (Salpeter-, Essig-, Phosphor- u. s. w. Säure) imprägnirt, welche dasselbe erweicht und die Zersetzung des Reagens einleitet.

Zur Herstellung gekörnter Nitrocellulose wird nach C. Pieper (D.R.P. No. 57399) Nitrocellulose zunächst mit einer zur Lösung der ersteren geeigneten Flüssigkeit oder mit mehreren solchen zugleich versetzt, wie z. B. Essigäther, Äthyläther, Methyläther, einer Lösung von Campher in Äther, Ätheralkohol u. a. m., und wird darauf das Gemenge geknetet oder gewalzt, bis es plastisch geworden ist und die Nitrocellulose sich vollständig gelöst hat bez. gelatinisirt ist. Zu der so erzeugten Masse bringt man eine warme Flüssigkeit oder einen Dampf,

welche weder die Nitrocellulose noch die Bestandtheile der besagten Mischung aufzulösen oder chemisch anzugreifen vermögen. Bevorzugt werden Wasser oder Wasserdampf oder beide zusammen. Gleichzeitig wird die Masse gerührt. Hierdurch soll deren Zerfall in Körner herbeigeführt werden, welche kleiner werden, je länger man mit dem Rühren fortfährt und je mehr man die Temperatur steigert.

Man schütte z. B. 10 k Nitrocellulose mit oder ohne Zusätze in eine Brodteigknetmaschine, giesse 10 k Essigäther oder Ätheralkohol hinzu und bringe die Maschine in Bewegung. Nach etwa einstündigem Kneten ist die Nitrocellulose gelöst und eine gelatinartige Masse erzielt. Setzt man nun etwa 5 k Wasser von etwa 60° hinzu, oder führt durch ein Rohr eine entsprechende Menge Wasserdampf (welcher dabei zum Theil condensirt) unten in die Maschine ein und lässt diese weiterarbeiten, so ist nach wenigen Minuten die Zertheilung der Gelatine in Körner erfolgt.

Um nun aus diesen Körnern das angewendete Lösungsmittel auszutreiben, werden dieselben der Einwirkung einer die Substanz der Körner nicht lösenden und derselben gegenüber sich chemisch indifferent verhaltenden heissen Flüssigkeit oder jener von derartigen gesättigten oder übersättigten Dämpfen ausgesetzt bez. darin gekocht. Im Allgemeinen soll dabei die Temperatur diejenige des Siedepunktes des Lösungsmittels übersteigen. Falls dieser nicht höher liegt als 100° und zum Austreiben Wasser oder gesättigter bez. feuchter Wasserdampf benutzt wird, kann man unter atmosphärischem Druck arbeiten. Liegt dagegen der Siedepunkt über 100°, so ist es angezeigt, bei Anwendung von Wasser oder Wasserdampf höheren Druck, also auch höhere Temperatur anzuwenden, oder es werden Flüssigkeiten oder Dämpfe verwendet, die einen höheren Siedepunkt als die Lösungsmittel haben. Vermittels dieses Verfahrens wird das Lösungsmittel der Gelatine ausgelaugt und verdampft; die Austreibung des Lösungsmittels erfolgt vollständig, und es soll ein Product erzielt werden, welches eine erheblich grössere Stabilität besitzt, als das nach der älteren Methode behandelte. Das ausgelaugte und verdampfte Lösungsmittel lässt sich durch eine Condensationsanlage wiedergewinnen. Nachdem die Körner vom Lösungsmittel befreit sind, werden dieselben getrocknet und können sodann als Schiess- und Sprengpulver verwendet werden.

Rauchschwaches Schiesspulver von E. v. Brauk (D.R.P. No. 57732). Das im Haupt-Patent No. 53420 beschriebene Verfahren zur Herstellung von rauchschwachem Schiesspulver wird dahin abgeändert, dass ein Zusatz von Traganth oder anderem Gummi in Lösung von Essigsprit zu den bereits benutzten Stoffen unter etwaigem Fortfall des Hexenmehls zur Verwendung kommt. Man schmilzt zuerst die Karnaubawachsstücke, setzt dann in Essigsprit gelösten Traganth oder anderen Gummi zu und verrührt in diese Emulsion das chlórsäure Kali mit oder ohne Hexenmehlzusatz.

Die ungefähren Mischungsverhältnisse sind folgende: Wenn Hexenmehl vorhanden ist, 110 Th. technisch reines chlórsäures Kali, 20 Th. Karnaubawachs, 6 Th. Hexenmehl und 1,5 Th. in 40 Th. Essigsprit gelösten Traganth oder anderen Gummi. Wenn Hexenmehl nicht benutzt wird, 110 Th. chlórsäures Kali, 20 Th. Karnaubawachs und 1,5 Th. in Essigsprit gelösten Traganth oder anderen Gummi. Diese in dem einen oder anderen Verhältniss vermischte Masse wird im Wasserbade etwa 15 Minuten gekocht und dabei umgerührt, um das durch die Mischung erstarrte Wachs wieder flüssig zu machen. Alsdann wird der Pulverkuchen auf einem Brett ausgebreitet, darüber ein Wachstuch gelegt und der Kuchen mit einer schweren Walze gerollt, hierauf zerkleinert, getrocknet und gekörnt.

Das Hexenmehl wird vorthellhaft ganz fortgelassen bei Herstellung von solchem Pulver, welches für Schusswaffen grossen Kalibers und für Sprengzwecke verwendet werden soll. Für Schusswaffen kleinen Kalibers eignet sich besser das Pulver mit Hexenmehlzusatz, weil solches Pulver sich leichter entzündet und weniger brisant wirkt.

Der Sprengstoff von P. Ward und E. M. Gregory (D.R.P. No. 57404) besteht aus 2 Th. Kohle, 1 Th. amorphen Phosphor und 0,75 Th. Kaliumchlorat. Ausserdem fügt man noch Benzol, Chlorkohlenstoff oder Amylacetat zu.

Der amorphe Phosphor und das chlórsäure Kali werden, ein jedes für sich, bei Gegenwart einer geringen Menge einer der genannten Flüssigkeiten fein zerrieben. Den so vorbereiteten amorphen Phosphor trägt man nun in den übrigen Theil der angewendeten Flüssigkeit ein und setzt alsdann auch das fein zerriebene chlórsäure Kali zu, indem man wiederum, bei Anwesenheit einer hinreichend grossen Flüssigkeitsmenge, innig durch einander reibt, um die Stoffe gleichmässig zu vertheilen und dieselben vor dem

Zusammenballen zu bewahren. Nach einiger Zeit gibt man schliesslich die bestimmte Menge fein gepulverten Koks zu und reibt nochmals die entstandene Mischung eine kurze Zeit hindurch innig durch einander. Wenn die Masse vollständig gleichförmig geworden ist, soll dieselbe eine vorzüglich wirkende Zündmasse bilden, die durch Hinzufügung von Paraffin in einen festen Kuchen umgewandelt wird, nachdem man die zum Zwecke des gleichmässigen Verreibens des amorphen Phosphors und des chlórsäuren Kalis angewendete Flüssigkeit durch Verdampfen derselben wieder entfernt hat.

Die Herstellung elektrischer Zünder soll nach P. Ward und E. M. Gregory (D.R.P. No. 56408) dadurch geschehen, dass an den haubenförmig gestalteten Köpfen der Zünder mit kleinen Höhlungen für die Drahtenden versehene Metallstöpsel in Durchbohrungen einer Platte derartig eingeschoben werden, dass ein kleiner Raum verbleibt, der mit einem nicht leitenden Material ausgefüllt wird, und in dem auf diese Weise gebildeten festen Körper eine napfförmige Höhlung für den Zündsatz bezw. Kanonenschlag entsteht, in welche die Drahtenden hineinreichen.

Verschlussvorrichtung für Sprengpatronen. Um nach L. Ochse (D.R.P. No. 56202) Patronen für Knallgasfüllung mit dichtem Verschluss aus Glas herstellen zu können, wird die unter No. 50861 patentirte Verschlussvorrichtung in der Weise abgeändert, dass an der Stelle, wo das Ende der Patrone mit einem Innengewinde versehen ist, in welches der das Abschlussventil enthaltende Körper eingeschraubt ist, bei der neuen Vorrichtung die Glaspatrone unten in ein Aussengewinde endigt, in welches der glatte, nur oben mit Gewinde und als Spitze mit einem abgeschliffenen Glaskegel versehene Ventilkörper eingeschraubt wird.

Die Herstellung von Sprengstoffen geschieht nach C. O. Lundholm und J. Sayers (D.R.P. No. 55650) aus nach dem Verfahren des Patentes No. 53296 hergestellten Gemischen von wenigstens 30 Proc. unlöslicher Nitrocellulose oder Nitrooxycellulose oder Nitrohydrocellulose oder von Gemischen derselben mit 70 Proc. oder weniger Nitroglycerin oder Dinitrobenzol oder -toluol oder Gemischen derselben durch Gelatinirung dieser Gemische unter Druck oder unter Erwärmung und Druck.

Der Vacuumtrockenapparat für Sprengstoffe von E. Passburg (D.R.P. No. 56 330) ist mit Explosionsklappen versehen.

Die Vorrichtung zum Schneiden in Stücke und Ausgeben von rauchlosem Schiesspulver oder anderen, durch ein Pressloch zum Strang geformten plastischen Stoffen von E. W. Anderson (D.R.P. No. 57 427) besteht aus einem endlosen Fortführungsband mit Messern auf demselben und einer Rolle, die durch Druck von oben mittels dieser Messer das Material zertheilt.

### Organische Verbindungen.

Die Darstellung einer Dioxynaphtalinmonosulfosäure geschieht nach Dahl und Cp. (D.R.P. No. 57 114) durch Schmelzen von  $\alpha$ -Naphthylamindisulfosäure II des Patentes No. 41 957 mit Ätznatron.

Zur Darstellung von 2—3-Dioxy-naphtalin verschmilzt die Badische Anilin- und Sodafabrik (D.R.P. No. 57 525) das beim Verschmelzen von  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -disulfosäure (R-Salz) mit Ätzalkalien bei 240 bis 280° entstehende Natronsalz der Dioxynaphtalinmonosulfosäure R oder die  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -disulfosäure (R-Salz) direct mit Ätzalkalien bei 280 bis 320°.

Ein zweites Verfahren besteht darin, dass man das beim Verschmelzen von  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -disulfosäure (R-Salz) mit Ätzalkalien bei 240 bis 280° entstehende Natronsalz der Dioxynaphtalinmonosulfosäure R mit Mineralsäuren unter Druck oder für sich erbitzt.

Zur Darstellung von Naphtolsulfamidsulfosäuren soll nach derselben Fabrik (D.R.P. No. 57 856) an Stelle der im Patent No. 53 934 genannten Naphtol- $\alpha$ - $\beta$ -disulfosäure des Patentes No. 52 724 die  $\delta$ -Naphtosultonsulfosäure des Patentes No. 57 388 zur Anwendung gelangen.

Das Verfahren derselben Fabrik (D.R.P. No. 57 910) zur Überführung von  $\beta$ -Naphthylamindisulfosäure G des Patentes No. 27 378 in  $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure 1.3 besteht darin, dass entweder die Diazoverbindung der genannten Amidosäure durch Kochen mit Alkohol zersetzt und die so entstehende Naphtalindisulfosäure 1.3 mit Ätzalkalien bei Temperaturen von 200 bis 220° verschmolzen wird, oder die  $\beta$ -Naphthylamindisulfosäure G durch Verschmelzen mit Alkali nach Maassgabe der Patentschrift No. 53 076 in Amidonaphtolmonosulfosäure G

umgewandelt, diese in ihre Diazoverbindung übergeführt und letztere durch Kochen mit Alkohol zersetzt wird.

Naphtosultonsulfosäure. Das Verfahren derselben Fabrik (57 388) zur Darstellung der  $\delta$ -Naphtosultonsulfosäure in Form ihres Natronsalzes besteht darin, dass man Naphtosulton mit concentrirter Schwefelsäure bei etwa 100° oder niedrigerer Temperatur oder mit rauchender Schwefelsäure in der Kälte oder bei mässiger Wärme behandelt, bis die Schmelze gerade wasserlöslich geworden ist und das gebildete Product dann aus der Schmelze direct durch Aufgiessen auf Eis und Kochsalz in Form des Natronsalzes abscheidet.

Die Trennung von Ortho- und Paratoluolsulfosäure geschieht nach M. Lange (D.R.P. No. 57 391) durch Behandeln von Gemengen der Sulfosäuren bez. von Salzen derselben mit mässig verdünnter Schwefelsäure und darauffolgende Filtration; oder durch Versetzen der Lösungen beider Sulfosäuren in concentrirter Schwefelsäure mit Wasser bis zur Abscheidung der Paratoluolsulfosäure und darauffolgende Filtration.

Die Darstellung von Äthylnaphtylendiaminsulfosäure geschieht nach M. Lange (D.R.P. No. 57 942) durch Acetyliren der Orthonaphtylendiaminsulfosäure (Ber. deutsch. G. 19, 1720) mittels Eisessig oder Essigsäureanhydrid und darauffolgende Überführung der entstandenen Acetylverbindung in die Anhydroverbindung mittels Mineralsäuren oder durch Erhitzen derselben auf 180 bis 200°; ferner durch Behandeln von Orthonaphtylendiaminsulfosäure mit Acetylchlorid.

Amidobenzylirte Basen. Die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Cp. (D.R.P. No. 56 908) empfehlen die Darstellung von p-Amidobenzylanilin, p-Amidobenzylmethylanilin, p-Amidobenzyläthylanilin, p-Amidobenzyl-o-toluidin, p-Amidobenzyl-m-xylydin, p-Amidobenzylbenzidin, p-Amidobenzyl-p-phenylendiamin, p-Amidobenzyl-o-anisidin, p-Amidobenzyltolidin aus den denselben entsprechenden p-Nitrobenzylverbindungen durch Behandeln der letzteren mit Eisen und Salzsäure in einer Lösung von Anilin, Toluidin oder Xylidin und Spiritus.

Alizarinmonosulfosäure. Nach Angabe derselben Farbenfabriken (D.R.P. No. 56 951) geschieht die Umwandlung der in der Patentschrift No. 56 952 beschriebenen

Alizarindisulfosäure in ein Gemenge von zwei isomeren Alizarinmonosulfosäuren dadurch, dass man die erwähnte Alizarindisulfosäure mit Wasser oder verdünnten Säuren auf 200° oder besser mit Schwefelsäure von 60° B. auf 160 bis 200° erhitzt.

Zur Darstellung von Methyl- und Äthylphenacetin behandeln dieselben Farbenfabriken (D.R.P. No. 57 337 und 57 338) p-Methylphenetidin oder p-Äthylphenetidin mit Essigsäure, Essigsäureanhydrid oder Acetylchlorid oder die Dinatriumverbindung des p-Acetylamidophenols mit Methyl- bez. Äthylhaloiden.

### Verschiedenes.

Chemieschulen. R. Hasenclever (Ztsch. deutsch. Ing. 1891 S. 674) bemerkt bei einer Besprechung der Realschule mit Fachklassen in Aachen: „dass eine chemisch-technische Abtheilung in Aachen besser nicht errichtet wäre. Bei den grossen Kosten für die Anlage und bei den für die Stadt sowohl für diese Anstalt als für die technische Hochschule zu leistenden bedeutenden Zuschüssen würde er es für wünschenswerth halten, wenn die jungen Leute, welche hier Chemie studiren wollten, als Hospitanten die technische Hochschule besuchten, so lange sie als Studenten nicht aufgenommen werden. Er glaube diese Ansicht schon deshalb zum Ausdruck bringen zu müssen, um seinerseits keinen Vorwurf zu erhalten, wenn halbgebildete Chemiker aus der Realschule mit Fachklassen event. keine geeignete Anstellung fänden. Die Leiter der grösseren Laboratorien arbeiten lieber mit zuverlässigen, aber in der Chemie unbewanderten jungen Leuten, welche die ihnen gemachten Vorschriften streng befolgten, als mit halbgebildeten Chemikern, die aus eigenem Antrieb bewährte Analysemethoden leicht abändern würden. Wenn es als wünschenswerth bezeichnet würde, halbgebildete Chemiker für Färbereien, Seifensiedereien, Bierbrauereien u. s. w. heranzubilden, so bezweifle er den Nutzen dieser Ausbildung und glaube, dass es Sache der betreffenden Industriellen sei, ihre hierauf bezüglichen Wünsche zum Ausdruck zu bringen.“

Die Eisenpreise betragen nach Beumer (Stahlseisen 1891 S. 543) im J. 1890 ab Werk für 1 t weisstrahliges Roheisen in Mark:

Januar bis März	90
April u. Mai	78
Juni	72
Juli	58 bis 60
August	56 - 60
September	58
October	54 bis 55
November	52 - 54
December	52 - 54

Die Erdölproduction der Vereinigten Staaten betrug 1889 nach J. D. Wechs (Am. Man. 1891 S. 500) (Fässer zu 42 Gallonen):

Gesammt	34 820 306
Pennsylvania und New York	21 486 403
Bradford district, Pennsylvania und Allegany county, New York	7 158 363
Forest county	258 955
Warren county	2 347 434
Butler und Clarion counties	5 358 403
Tidionte und Titiusville	885 119
Allegheny county	541 092
Beaver county	602 736
Washington county	3 848 145
Green district	392 912
Franklin county	64 244
Smith's Ferry district	29 000
Ohio	12 471 965
Lima	12 153 188
Macksburg	317 037
Mecca und Belden	1 740
West Virginia	358 269
Southwest	284 269
Volcano	71 500
Burning Springs	2 500
Colorado	316 476
California	147 027
Indiana	32 758
Kentucky	5 400
Illinois	1 460
Kansas	500
Texas	48

### Patentanmeldungen.

#### Klasse:

#### 9. Juli 1891.

6. F. 5329. Pressvorrichtung an **Flütrapparaten**. — F. A. Flader in Jöhstadt, Sachsen.
7. C. 3737. Verfahren zum Reduciren der sich beim Glühen von **Draht** oder Blech bildenden Oxydschicht. (Zusatz z. Pat. No. 56 773.) — Carl Friedrich Claus in Hammersmith, London.
12. M. 8087. Verfahren zur Entfernung von **Kesselstein**. — Eduard Marris in Magdeburg.
18. D. 4633. **Windform**. — Dango & Dienenthal in Siegen-Sieghütte, Westf.  
— I. 2438. Verfahren zur Herstellung von **Metallblöcken** aus ungeschmolzenem Metall. — Antoine Imbert und Gabriel Jullien in Paris.
24. K. 8791. **Verbrennungsofen**. (Zusatz z. Pat. No. 54 871.) — Keidel & Co. in Berlin W.

#### 13. Juli 1891.

8. F. 5370. Herstellung plastischer Massen aus geschwefelten Ölen und **Pyroxylin** zum Überziehen von Geweben, Papier, Leder u. dergl. — Joseph Sinclair Fairfax in London, WC.
- H. 10 806. Apparat zum **Waschen**, Entfetten, Bleichen und Färben von Textilstoffen. — George Hahlo in Manchester.
- Z. 1386. Verfahren des **Beizens** von Grège vor der Verwebung und Färbung beim Ausfärben ganz- oder halbseidener Stückwaren. — Firma Fr. Zillessen & Sohn in Krefeld.
24. O. 1300. Neuerung an der durch das Patent No. 41 059 geschützten **Feuerung** mit theilweisem Kreisprocess. (Zusatz z. Pat. No. 41 059.) — Carl Otto in Greifenhagen.
29. M. 7002. Verfahren, aus Holz spinnbare **Fasern** und Nebenerzeugnisse herzustellen. — Prof. Dr. A. Mitscherlich in Freiburg.
40. E. 2967. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von **Kupferröhren** auf elektrolytischem Wege. — Alexander Stanley Elmore in Spring Grove, Hunslet, Leeds.

#### 16. Juli 1891.

12. F. 4827. Verfahren und Apparat zur Erzeugung **ozonhaltiger Luft** im Grossen vermittels Elektrizität. — Ernst Fahrig in London.
18. D. 4292. Verfahren zur Herstellung von **Roheisen**. — Jacques Desiré Danton in Paris.

**Klasse:**

22. K. 7853. Verfahren zur Darstellung einer neuen **Dioxynaphtalindisulfosäure**. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.
- K. 7861. Verfahren zur Darstellung von **Azofarbstoffen** aus einer neuen Dioxynaphtalindisulfosäure. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.
- N. 2177. Herstellung eines **Klebstoffes** aus den Kernen des Johannsbrotts. — August Niemöller in Gütersloh i. Westf.
26. C. 3601. Verfahren der Reinigung des **Wassergases** von Schwefelverbindungen. — Carl Friedrich Claus in London, 88 Yeldham Road, Hammersmith.

**20. Juli 1891.**

7. F. 5369. Vorrichtung zum Ausglühen von **Eisen**. — Guy Carey Fricker in Pulney.
10. C. 3617. Verfahren zur Herstellung von Briquettes aus schwefelhaltigen **Braunkohlen**. — Guy Chambaud in Caudéran bei Bordeaux.
12. G. 5752. Verfahren zur Gewinnung von **Cyanverbindungen** aus industriellen Gasen. — Robert Gasch in Mainz.
- K. 8409. Verfahren und Apparat zur Darstellung von **Kohlensäure** aus Mineralien. — A. Knoop in Minden i. Westf.
16. G. 6819. Verfahren zur Behandlung von **Phosphoriten** oder anderem Phosphatmaterial. — Charles Glaser in Baltimore, V. St. A.
22. A. 2650. Verfahren zur Darstellung brauner **Farbstoffe** aus Amidophenolen. — Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin.

**Klasse:**

22. A. 2826. Verfahren zur Darstellung blauer **Trisazo-Farbstoffe**, welche Baumwolle direct färben. (Zusatz z. Pat. No. 57444.) — Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin.
- K. 7852. Verfahren zur Darstellung eines **Naphtoltrisulfosäuremonamids** aus der im Patente No. 38 281 beschriebenen Naphtalintrisulfosäure. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.
- P. 5159. Verfahren zur Bereitung eines **Caseinkittes**. — Rudolf Pick in Wien.
26. D. 4743. Füllvorrichtung für schräg liegende **Retorten**. — Edward Drory in Wien III.
- H. 10637. Ein mit Abscheider der Condensationsproducte und Wascher vereiniger **Gaskühler** für die Leuchtgasfabrikation. — G. Adolf Hardt in Köln a. Rh.
- J. 2492. Apparat zur Herstellung von **Wasserstoff**. (Zusatz z. Pat. No. 55 062.) — Heinrich Jägenhorst in Ahstedt, Hannover.
- M. 7869. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von **Leuchtgas**. — Reinhard Mannesmann in Berlin N.W.
- P. 5118. **Gasofen-Vorlage**. — James Price in Blythe Rd., Coleshill, Warwickshire.
31. B. 12002. **Cupolöfen** mit Abkühlung der Wandungen im Centralschmelzpunkt. — Hermann Briel in Dorsten i. Westf.
48. J. 2386. Verfahren und Einrichtung zur Erzielung festhaftender glänzender galvanischer **Metallniederschläge** auf Metallgegenständen durch mechanische Behandlung derselben im Bade. — L. A. J. Joray in Paris.
78. A. 2755. Rauchloses **Schiesspulver**. — Actiengesellschaft Dynamit Nobel in Wien.

**Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.****Hauptversammlung in Goslar.**

Auf Wunsch beginnt die Hauptversammlung bereits am Sonntag; somit:

Sonnabend, 12. September: Sitzung des Gesamt-Vorstandes.

Sonntag, 13. September: Hauptversammlung: 1. Angel. d. Deutsch. Ges. f. angew. Chemie (Vorstandswahl, Antrag d. Hrn. Dr. Vogel: Erweiterung der Zeitschrift zur Wochenschrift).  
2. Vorträge und Besprechungen.

Montag, 14. September: Technische Ausflüge nach dem Rammelsberg, Oker, Vienenburg, Langelsheim u. s. w.

Dienstag, 15. September: Besuch von Harzburg u. s. w.

**Zum Mitglie derverzeichniss.**

Als Mitglieder der Deutsch. Ges. f. ang. Chem. werden vorgeschlagen:

**Dr. W. Abt**, Chemiker der Farbenfabrik von Günther Wagner in Hannover (durch Günther Wagner)  
**Julius Amende**, Ingenieur, Julienhütte bei Bobrek, Kreis Beuthen, O.-Schl. (durch Edm. Jensch).

**Dr. Fritz Günther**, Chemiker, Berlin, N.W. Rathenowerstr. 48 II (durch Dr. Zsigmondy).

**Dr. C. Häussermann**, Prof. a. d. techn. Hochschule in Stuttgart (durch Prof. Hell).

**Paul Maiwald**, Chemiker der Theerproductenfabrik von Rud. Rütgers in Schwientochlowitz, O.-Schl. (durch Edm. Jensch).

**Leon Rappaport**, technolog. Chemiker, Zawiercie, Russ.-Polen (durch Edm. Jensch).

**Paul Sachs**, Chemiker, Zabrze, O.-Schl. (durch Edm. Jensch).

**Karl Schönberger**, Chemiker der Theerproductenfabrik von Rud. Rütgers in Schwientochlowitz, O.-Schl. (durch Edm. Jensch).

**Heinrich von Ziegeler**, Zuckertechniker, Plan Nonpareil E. C. British Guiana, via Southampton (durch Prof. Dr. Hell).

**Der Vorstand.**

Vorsitzender: **J. Schenkel**.

Schriftführer: **F. Fischer**.