

die Säule nicht leiden soll. Wir ziehen deshalb vor, die Heizwirkung noch durch einen von 0 bis 5 Volt geachteten Spannungsmesser zu controlliren.

Versuche, welche angestellt wurden, um über die Dauerhaftigkeit der Säule ein Urtheil zu erhalten, ergaben, dass nach 8 monatlichem, ununterbrochenem Betriebe weder die elektromotorische Kraft, noch der innere Widerstand (0,4 Ohm) verändert waren und dass selbst bei längerem Kurzschluss der Säule keinerlei schädliche Wirkung zu beobachten war.

Angesichts dieser Resultate kann es nicht zweifelhaft sein, dass Gülcher's Thermosäule sich bald in den analytischen Laboratorien einbürgern wird, zumal ihr Preis (150 M.) im Hinblick auf die Solidität und die übrigen oben genannten Vorzüge ein mässiger zu nennen ist.

Über Kunstkaffee und Gebräuche bei Herstellung von gebranntem Kaffee.

Von
A. Stutzer.

Eine Mittheilung von Samelson, S. 482 d. Z., sowie eine in Schlesien erlassene Verfügung der Königl. Regierung veranlassen mich, auf meine Angaben in d. Z. 1888 S. 700 über die Untersuchung von Kunstkaffee zurückzukommen.

Ich hatte empfohlen, „zu einer vorläufigen Orientirung“ über die Beschaffenheit gebrannter Kaffeebohnen dieselben in Äther zu werfen, in welcher Flüssigkeit die echten Kaffeebohnen in Folge ihres Fettgehaltes „grösstentheils“ „zunächst“ obenauf schwimmen. Ferner gab ich an, dass durch stark oxydirende Flüssigkeiten (Königswasser u. dergl.) die echten Bohnen schneller entfärbt werden als die künstlichen. — Aus der Verfügung der Königl. Regierung, welche hierauf Bezug nimmt, sowie aus den Angaben von Samelson scheint hervorzugehen, dass ich diese Prüfungen als massgebende und beweiskräftige anzusehen geneigt bin. Dies ist keineswegs der Fall und war eine solche Annahme von mir niemals beabsichtigt. Wohl aber kann namentlich das Verhalten gegen Äther zu einer vorläufigen Orientirung dienen, indem man eine Handvoll von dem zu untersuchenden Kaffee in Äther wirft und nun die sofort untersinkenden Bohnen mit Lupe und

Mikroskop näher prüft. Das Verfahren mit Äther ist nicht anwendbar, wenn die echten Kaffeebohnen durch gebrannten Zucker oder ähnliche Stoffe hinreichend beschwert wurden, weil dann das specifische Gewicht dieser Bohnen demjenigen der künstlichen Kaffeebohnen sehr nahe kommt. In diesem Falle ist es unerlässlich, eine grössere Anzahl der Bohnen mit der Lupe einzeln genau zu beobachten.

Bei dieser Gelegenheit mache ich noch auf einen Gebrauch bei der Herstellung von gebranntem Kaffee aufmerksam, der weniger dazu dient, das Gewicht der Waare zu vermehren, als einer minderwerthigen Waare ein besseres Ansehen zu verleihen. Der Kaffee wird in üblicher Weise mit Beigabe von Zucker gebrannt, dann durch geringe Mengen von „Caput mortuum“ gefärbt und nach dem Abkühlen durch Zusatz von wenig Vaselineöl den Bohnen ein schwach glänzendes Ansehen gegeben.

Diese in vielen grossen Kaffeebrennereien seit einigen Jahren eingeführte Behandlung lässt chemisch sich nur schwer nachweisen, weil die zugesetzten Mengen von Caput mortuum und Vaselineöl gering sind. Ich mache darauf aufmerksam mit der Bitte, bei der Untersuchung von gebranntem Kaffee diesbezügliche Prüfungen nicht zu unterlassen.

Hüttenwesen.

Über die chemischen Vorgänge beim Verhütten von Eisenerzen.

In der Jahressitzung der „Society of Chemical Industry“ vom 9. Juli hielt Lowthian Bell (Journ. Soc. Ind. 1890 S. 691) einen Vortrag über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über die Vorgänge im Hochofen.

Wenn das bei den Formen gebildete CO den Oxyden des Eisens begegnet, so werden diese ihres Sauerstoffs beraubt, indem CO₂ entsteht. Da die Bildung von CO₂ mehr als dreimal soviel Wärme erzeugt als die Bildung von CO, so leuchtet es ein, welche Bedeutung ein möglichst hoher Gehalt der abgehenden Gase an CO₂ für die Ökonomie des Hochofens besitzt. Die sich bildende CO₂ ist dem Zerfall ausgesetzt, denn schon in der Zone, wo der Kalkstein seine Kohlensäure verliert, wirkt der glühende Koks auf dieselbe ein. Bei 100 Th. Roheisen, 93 Th. Eisen haltend, werden 14,94 Th. Sauerstoff in Freiheit gesetzt; dieser vermag 11,94 Th. Kohlen-

Tabelle I.

	A. Kalter Wind.	B. Warmer Wind.	C. Warmer Wind.	D.	E.	F.	G.	H.
Höhe und Cubikinhalt der Öfen	14,6 m 170 cbm	14,6 m 170 cbm	24,4 m 439 cbm	27,4 m 948 cbm	24,4 m 439 cbm	23,2 m 579 cbm	19,8 m 292 cbm	12,8 m 53,6 cbm
Temperatur des Windes . .	25°	485°	485°	710°	704°	765°	536°	200°
Temperatur der Gichtgase .	430°	451°	310°	222°	250°	301°	301°	222°
Verbrauch auf 1 t Roheisen:								
Koks	20,4	14,3	11,3	9,8	10,0	9,7	10,5	7,7
Kalkstein	9,1	8,0	5,5	5,3	5,5	CaCO ₃	5,0	2,2
Kalk . . . . .	..	..	..	..	..	3,2 = 6,1	..	..
Erz	23,1	24,0	24,0	24	24	24	17,3	18,2
Bezeichnung des Erzes . .	Thoneisenstein	Thoneisenstein	Thoneisenstein	Thoneisenstein	Thoneisenstein	Thoneisenstein	Hämatit (England)	Hämatit (Schweden)
Wind auf 1 t Eisen . . .	90,2	63,0	50,2	42,0	43,6	39,7	43,7	29,2
Gichtgase	117,0	84,2	67,6	57,9	59,7	58,4	59,3	40,5
Schlacke	17,1	15,5	14,0	14,0	14,0	14,3	7,5	6,0
Roheisen:								
Wüchentliches Ausbringen t	90	220	350	700	350	613	600	..
Bezeichnung	No. 3	No. 3	No. 3	No. 3	No. 3	No. 3	Bessemer	Giessereisen
Ausbringen auf 100 cbm Inh. t	53,0	130	80	74	80	106	..	..
Zusammenfassung d. entwickelt.								
Hitze W.-E.	111 180	104 336	91 194	85 912	88 577	79 958	79 056	61 365
Unveränderl. auf 1 t Roheisen:								
Reduction des Fe ₂ O ₃ im Erz	W.-E.	W.-E.	W.-E.	W.-E.	W.-E.	W.-E.	W.-E.	W.-E.
der Metalloide im	34 176	33 108	33 108	33 108	33 108	33 108	32 565	32 565
Roheisen	1 600	4 174	4 174	4 174	4 174	4 174	521	521
Dissociation von CO . .	1 440	1 440	1 440	1 440	1 440	1 440	1 920	1 920
Schmelzen des Roheisens .	6 600	6 600	6 600	6 600	6 600	6 600	6 600	6 600
Summe d. Unveränderlichen	43 816	45 322	45 322	45 322	45 322	45 322	41 606	41 606
Veränderl. auf 1 t Roheisen:								
Verdampfend. Wassers in Koks	124	400	313	275	275	275	1 270 ¹⁾	1 000
Zersetz. d. Feuchtigk. d. Wind.	5 780	3 740	2 720	2 380	2 380	2 380	2 500	1 360
Austreib. d. CO ₂ im Kalkstein	6 752	5 920	4 070	3 885	4 070	677	3 681	1 636
Reduction dieser CO ₂ zu CO	7 008	6 144	4 224	4 034	4 224	704	3 808	1 664
Schmelzen der Schlacke . .	18 782	17 050	15 400	15 400	15 400	15 775	8 261	6 605
Mit den Gichtgasen fortgeführt	24 148	18 224	10 058	6 174	7 166	7 715	8 569	4 139
Wärmeverlust durch Strahlung								
u. Ausdehn. d. Windes, durch								
Kühlwasser u. sonst. Verluste	4 770	7 536	9 087	8 442	9 740	7 110	9 361	3 355
Summe d. Veränderlichen	67 364	59 014	45 872	40 590	43 255	34 636	37 450	19 759
Summe der Wärme-Einh. u. des								
Koks auf 1 t Roheisen . .	111 180	104 336	91 194	85 912	88 577	79 958	79 056	61 365

1) Einschliesslich Wasser im Erz.

Tabelle II.

	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.
Höhe und Cubikinhalt.	14,6 m 170 cbm 40,76 4,94	14,6 m 170 cbm 28,50 2,56	24,4 m 439 cbm 22,50 1,92	27,4 m 948 cbm 19,69 1,73	24,4 m 439 cbm 19,99 1,75	23,2 m 579 cbm 19,49 2,05	19,8 m 292 cbm 21,06 1,83	12,8 m 53,5 cbm 15,44 3,36
Koks auf 1 t Roheisen No. 3	35,82 2,19	25,94 1,92	20,58 1,32	17,96 1,26	18,24 1,32	17,44 0,22	19,22 0,91	12,08 0,52
Abzug für Asche, Feuchtigk.								
Kohlenstoff im Koks	33,63	24,02	19,26	16,70	16,92	17,22	18,31	11,56
Kohlenstoff im Kalkstein								
Bleibt somit vor den Formen zu verbrennender C.								
Gew. d. dem Ofen durch Koks u. Flussmittel zugef. Kohlenst.	38,01 0,60	27,86 0,60	21,90 0,60	19,23 0,60	19,56 0,60	17,66 0,60	20,13 0,60	12,60 0,60
Abzögl. d. d. Roheis. aufgen. C								
C in den Gasen	37,41	27,26	21,30	18,62	18,96	17,06	19,53	12,00
C in den Gasen als CO	32,16=0 42,88	21,51=0 28,68	15,33=0 20,44	12,96=0 17,28	12,99=0 17,32	12,73=0 16,97	15,26=0 20,35	6,17=0 8,23
C in den Gasen als CO ₂	5,25=0 14,00	5,75=0 15,33	5,97=0 15,92	5,66=0 15,09	5,97=0 15,92	4,33=0 11,55	4,27=0 11,39	5,83=0 15,55
C und O in den Gasen	37,41 56,88	27,26=0 44,01	21,30 36,36	18,62 32,37	18,96=0 33,24	17,06=0 28,52	19,53 31,74	12,00=0 23,78
Sauerst. a. d. Beschick. stammend:								
Von Fe ₂ O ₃ im Erz	8,23	7,97	7,97	7,97	7,97	7,97	8,23	8,23
Von SiO ₂ , SO ₂ , P ₂ O ₅ und Ca								
in der Schlacke	0,50	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0,50	0,50
CO ₂ im Kalkstein	5,84	5,10	8,52	3,36	3,52	0,59	2,44	1,39
Wasser im Winde	1,40	0,91	0,66	0,60	0,60	0,60	0,63	0,30
Sauerstoff a. d. Luft herrührend	15,97 40,91	15,23 28,78	13,40 22,96	13,18 19,19	13,34 19,90	10,41 18,11	11,80 19,94	10,42 13,36
Gew. u. Zusammens. d. Gichtgase:								
Sauerstoff	56,83	44,01	36,36	32,37	33,24	28,52	31,74	23,78
Kohlenstoff	37,41	27,26	21,30	18,62	18,96	17,06	19,53	12,00
Wasserstoff aus dem Winde	0,18	0,11	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,04
Feuchtigkeit im Koks	2,49	0,74	0,58	0,58	0,58	0,53	0,54	0,50
Stickstoff aus der Luft	136,96	96,25	76,87	64,24	66,62	60,63	66,74	44,72
Gew. d. Windes auf 1 t Roheisen:	233,92	168,37	135,20	115,89	119,47	106,81	118,62	81,04
Darin: Stickstoff	136,96	96,25	76,87	64,24	66,62	60,62	66,74	44,72
Sauerstoff	40,91	28,78	22,96	19,19	19,90	18,11	19,94	13,36
Feuchtigkeit	1,62	1,02	0,58	0,58	0,63	0,63	0,63	0,30
Summe d. W.-E. auf 1 t Roheisen:	179,49	126,05	100,41	84,01	87,15	79,36	87,31	58,38
C zu CO vor d. Formen verbr.	80 712	57 648	46 224	40 080	40 608	41 328	43 944	27 744
Von d. C als CO zu CO ₂ verbr.	29 400	32 200	33 432	31 696	33 432	24 248	23 911	32 648
Wärme des Windes	1 068	14 488	11 538	14 136	14 537	14 382	11 201	2 765
	111 180	104 836	91 194	85 912	88 577	79 958	79 056	63 157
Wärme a. d. Einh. Koks u. Einh. CalsCO ₂ a. d. Einh. CalsCO:								
Wärme aus dem C zu CO in den Gasen verbrant	1980	3023	2054	2036	2032	2120	2086	1681
Von d. C als CO zu CO ₂ verbr.	721	130	1486	1609	1672	1244	1136	2114
Wärme des Windes	26	507	513	718	727	738	532	179
	2727	3660	4053	4363	4431	4102	3753	3974

*) 1792 W.-E. als Verbindungswärme des O in Holzkohle.

stoff von CO in CO₂ umzuwandeln. Bei allen Erzen ist in den abgehenden Gasen nur ein Theil Kohlenstoff als CO₂ anzunehmen; denn wenn auch CO durch Leiten über Eisenoxyd vollkommen in CO₂ verwandelt werden kann, so ist dies doch nur unter Bedingungen möglich, welche nicht im Hochofen vorkommen. Der Rest der für den Hochofen nöthigen Wärmemenge muss deshalb durch Verbrennung des Kohlenstoffs zu CO herbeigeschafft werden. Die Menge des nöthigen CO hängt von den Umständen ab, unter welchen der betreffende Hochofen arbeitet, wie dies aus den unten folgenden Zusammenstellungen zu sehen ist. Die Zusammenstellung S. 550 umfasst das Gewicht der verschiedenen in den Ofen gebrachten Materialien und der in diesem entstehenden Producte, sowie die Wärmemengen und die entsprechenden Koks-mengen, welche bei den verschiedenen Processen verbraucht werden. In der Zusammenstellung S. 551 ist die im Hochofen entwickelte Wärme angegeben. Der Unterschied zwischen der Menge der entwickelten und der verbrauchten Wärme rührt von Wärmeverlusten durch Strahlung u. s. w. her.

Der Berechnung liegen folgende Zahlen zu Grunde:

	W.-E.
Reduction des Eisenoxyds	1780
Dissociation von CO	2400
Schmelzwärme des Roheisens	300
Verdampfung der Koksfeuchtigkeit	540
Zersetzung des Wasserdampfes des Windes	34000
Brennen des Kalksteins	370
Zersetzung der CO ₂ des Kalksteins	3200
Schmelzwärme der Schlacke	550
Verbrennungswärme von C zu CO	2400
" " " C zu CO ₂	8000
" " " CalsCO zu CalsCO ₂	5600

Die spec. Wärme der abgehenden Gase ist zu 0,240, die des Windes zu 0,237 angenommen.

Bei dem mit kaltem Winde betriebenen Ofen A ist die Wärmeproduction nur 2727 W.-E. auf die Einheit Koks; 21,7 Proc. der Heizkraft des Koks werden von den abgehenden Gasen ausgeführt. Wird bei demselben Ofen Wind von 485° angewandt, so steigt die Wärmewirkung des Koks auf 3660 W.-E. Die Ursache hiervon liegt zum Theil in der vollständigeren Verbrennung des Koks zu CO₂. Beim kalten Winde wird die Überführung zu CO₂ theils durch die Schnelligkeit der Gase, theils durch die hohe Temperatur in dem oberen Theil des Ofens unvollkommener. Ausserdem ist die Wärmezufuhr durch den heissen Wind zuzufügen, so dass 890 W.-E. mehr erhalten werden, ohne das Volum der Gase zu vermehren. Die Menge Gas für 1 t Eisen wird beim Heisswindofen 40 Proc. geringer als beim Kaltwindofen sein; da aber ersterer 220 t, letzterer aber nur

90 t Eisen liefert, so entstehen in derselben Zeit 75 Proc. mehr Gase mit heissem als mit kaltem Winde. Es könnte erscheinen, dass bei einer solchen Geschwindigkeit die Gase zu viel Wärme mitführen würden. Aber diese Gefahr wird durch die bedeutend grössere Geschwindigkeit beseitigt, mit welcher die Beschickung niedergeht, und es ist Thatsache, dass je heisser der Wind ist, desto schneller kann die Beschickung durchgesetzt werden und desto kälter werden die Gichtgase. Die Ersparniss an Koks beim Heissluftofen gründet sich theils in der erhöhten Wärmewirkung des Koks, theils in geringerem Wärmebedarf des Ofens, welcher bei Ofen B 6544 W.-E. weniger beträgt als bei Ofen A. Diese W.-E. setzen sich aus verschiedenen Factoren zusammen. Da weniger Koks gebraucht wird, so ist weniger Koksfeuchtigkeit zu verdampfen und Luftfeuchtigkeit zu zersetzen. Zum Verschlacken der Koksasche ist weniger Kalkstein nöthig. Die Verminderung des Koks und des Kalksteins bedingen allein eine Ersparniss von 3 hk Koks im Ofen B.

Wird aber andererseits mit Beibehaltung des kalten Windes der Ofen vergrössert, so ist der Einfluss etwa derselbe, als wenn heisser Wind benutzt würde. Bei einem der ersten Versuche in dieser Richtung, wobei ein Ofen von 21,3 m Höhe erbaut wurde, wurde eine Ersparniss von 4,4 hk Koks erzielt. Untenstehende Zusammenstellung gibt die Vergleichszahlen der Öfen A und B mit diesem Ofen.

	A.	B.	C.
Höhe m	14,6	14,6	21,3
Cubikinhalt cbm	170	170	211
Temperatur des Windes	25°	485°	25°
Verbrauch angeröstetem Erz auf 1 t Roheisen hk	23,1	24,0	25,0
Verbrauch an Kalkstein auf 1 t Roheisen hk	9,1	8,0	6,5
Verbrauch an Koks auf 1 t Roheisen hk	20,4	14,3	16,0
Wöchentliches Ausbringen auf 100 cbm Inhalt . . . t	53,5	131	68,9

Die gleichzeitige Benutzung von heissem Wind und die Vergrösserung des Ofens wie bei C zeigen, wie günstig diese beiden Factoren zusammenwirken. Die Wärmewirkung des Koks ist wiederum gestiegen und zwar auf 4053 W.-E. oder etwa 11 Proc.; der Wärmebedarf des Ofens ist dagegen um etwa 13 Proc. gefallen, so dass wiederum weniger Koks verbraucht wird. Die Ursachen zu diesem Gewinn sind die nämlichen wie bei Ofen B. Die Vergrösserung des Ofens hat aber ihre Grenze, über welche hinaus keine

Koksparsparniss mehr zu erzielen ist. Dies hängt mit der Thätigkeit der obersten Zone zusammen, wo die Verbrennung des CO zu CO₂ in Berührung mit dem Erz vor sich geht. Diese Verbrennung fängt gleich unter der Oberfläche der Beschickung an und geht etwa 5 m tief im Ofen C. Die hierbei erzeugte Wärme wird nicht mehr ganz durch die Reduction des Erzes absorbiert; denn wird das Erz durch einen indifferenten Körper ersetzt, so fällt die Temperatur der Gase bedeutend. Die Erhöhung des Ofens bringt eine entsprechende Erhöhung der Reductionsbez. der Verbrennungszone mit sich; die Temperatur der abziehenden Gase bleibt deshalb dieselbe. Dies zeigte sich auch bei der Untersuchung von einem Ofen von 31,5 m Höhe. Die Temperatur der Gase und das Verhältniss CO₂:CO waren bei diesem Ofen fast genau dieselben, wie bei einem mit demselben Erz daneben arbeitenden Ofen von 24,4 m Höhe. Die Erhöhung der Temperatur des Windes hat auch ihre Grenzen; denn die Ersparniss an Koks wird bei zunehmender Temperatur verhältnissmässig immer geringer. So berechnet sich die Temperatur des Windes für einen Verbrauch von 9 hk zu 914°, bei 8 hk aber schon zu 1605°.

[Schluss folgt.]

Unorganische Stoffe.

Englands Sodaindustrie. Der Jahresbericht des Inspectors A. E. Fletcher über die Entwicklung der Alkaliindustrie während des Jahres 1889 (Industries 1890 S. 37) hebt hervor, dass in dem Wettkampf der Leblancsoda mit der Ammoniak soda letztere jährlich immer mehr Boden gewinnt. In England ist die Production an Ammoniak soda von 21,55 Proc. in 1887 und 26,60 in 1888 auf 27,29 Proc. in 1889 gestiegen. Die Stütze der Leblancsoda fabriken ist bis jetzt die Chlorkalkfabrikation gewesen, und in letzter Zeit hat sie eine neue Stütze in dem Chance-Claus-Process zur Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen¹⁾ gewonnen. Das Verfahren scheint sich vollkommen bewährt zu haben, denn trotz der hohen Anlagekosten (600 000 bis 1 500 000 Mark) ist dasselbe schon in 12 Sodafabriken eingeführt und nahezu ebenso viele Fabriken sind mit der Anlage beschäftigt. Auf dem Festlande ist das Verfahren in St. Gobain (Frankreich) eingeführt und in Hruschau in Österreich wird bald damit begonnen. Welchen Einfluss diese neue Schwefelgewinnung auf die Gewinnung

des Schwefels in Sicilien haben wird, lässt sich vorläufig nicht sagen, zumal nunmehr das alte schwarze Pulver durch das rauchlose ersetzt werden soll. Jedenfalls werden die minderergiebigen Gruben verlassen werden müssen. Obwohl durch das Chance-Claus-Verfahren die Sodarückstände vollkommen beseitigt werden und somit die Umgegend der Fabriken nicht mehr durch dieselben behelligt wird, birgt das Verfahren eine neue Quelle der Belästigung in sich. Denn bis jetzt ist es nicht gelungen, die ungeheuren Mengen Schwefelwasserstoff, welche bei dem Verfahren entwickelt werden, vollständig zu condensiren. Es entweicht ein Gemisch von Schwefelwasserstoff und Schwefelgäure, welches durch Waschtürme und durch Kalkmilch zurückgehalten wird. Das noch Unabsorbirte wird in den Schornstein geführt. Es bleibt somit vieles zur Verbesserung des Chance-Claus-Verfahrens zu thun übrig.

In der Fabrikation von Ammoniaksalzen ist ein steter Fortschritt zu verzeichnen. Der Übergang von unterbrochenem zu fortwährendem Betrieb vollzieht sich immer mehr. Letztere Art der Fabrikation ist sparsamer im Verbrauch von Brennstoff und kommt mit kleineren Condensations- und Absorptionsapparaten aus. Ausserdem lässt sich der bei der Fabrikation sich entwickelnde Schwefelwasserstoff viel leichter bewältigen, wenn er in gleichmässigem Strome entwickelt wird, als wenn dies stossweise geschieht. Die Absorption des Schwefelwasserstoffes erfolgt denn auch vollständig, so dass nichts von diesem Gase in die Atmosphäre gelangt. Fletcher bemerkt, dass es auffallend ist, welche grosse Menge Ammoniumsulfat nach den deutschen Rübenfeldern geht und somit der englischen Landwirtschaft entgeht. Und doch liegen die Gaswerke über das ganze Land zerstreut, so dass die englischen Landwirthe nicht den bedeutenden Zuschlag an Fracht und anderen Kosten haben, die der deutsche Landwirth zu tragen hat.

Fletcher spricht sich sehr befriedigend über die allmähliche Verdrängung der directen Feuerung durch Gasfeuerung aus. Wo die Gasfeuerung die directe Feuerung verdrängt hat, sieht man statt des angestregten Heizers, dessen einzige Arbeit im Einschaufeln der Kohle und Ausschlacken des Feuers bestand, einen geschickten Arbeiter die Aufsicht nicht nur über eins, sondern über mehrere Feuer führen. Er beobachtet die Gasflamme und versteht aus ihrer Farbe zu schätzen, ob Gas oder Luft im Überschuss vorhanden ist und regelt

¹⁾ Vgl. d. Z. 1888. S. 187, 246 u. 332.

darnach die Klappen. Er handhabt mit geübter Hand die Gasbürette, um die Verbrennungsgase zu controliren und die Resultate dem beaufsichtigenden Ingenieur mitzutheilen. So entsteht dort, wo die Gehirnarbeit die einfache Muskelarbeit ersetzt, ein höherer Schlag von Menschen.

Die Versuche, rauchlose Verbrennung herbeizuführen, sind mit Erfolg fortgesetzt worden und besonders durch die zunehmende Einführung des Wassergases begünstigt. Besonders fördernd wird das Mond'sche Verfahren wirken (d. Z. 1889, 513). Durch dieses Verfahren wird ein Gas hergestellt, welches vollkommen rauchlos verbrennt und nebenbei die Gewinnung des Ammoniaks der Gase in der Menge von etwa 33 k Sulfat auf die Tonne Kohle gestattet. Nach diesem Verfahren sind in der Sodafabrik zu Winnington Cheshire schon 50000 t Kohle vergast worden.

v. R.

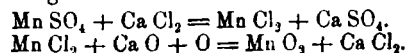
Die Herstellung von Ammoniumsulfat bespricht H. Veevers (Gasworld 1890 S. 717) mit besonderer Rücksicht auf Wilton's Apparat, wie er in dem Gaswerk von Beelston verwendet wird. Die Schwefelsäure wird mit Hülfe eines Dampfstrahls in einen höher liegenden Behälter geleitet, von wo aus dieselbe in die Sättigungsapparate geführt wird. Der Kalk wird mit Dampf gelöscht und in die Blase mittels eines Dampfstrahles gebracht. Das ausgeschiedene Salz wird ebenfalls mittels eines Dampfstrahlapparates in die Abtropfvorrichtung gebracht, von wo aus die Mutterlauge in den Sättigungsapparat zurückfließt. Das ganze Verfahren ist selbstthätig und braucht nur die Aufsicht eines Arbeiters, wo früher 3 bis 4 Mann nöthig waren. Die Vorrichtung ist über 6 Monate ohne Unterbrechung Tag und Nacht in Thätigkeit gewesen. Von vier Sättigungsapparaten, welche durch Röhren mit einander verbunden sind, gelangt das Salz in einen gemeinsamen Behälter, von wo aus es zu den Abtropfvorrichtungen gehoben wird. Täglich werden 26 t gehoben, seit der Inbetriebsetzung 5000 t. In Folge des Freiseins der Sättigungsapparate von Salz ist es möglich geworden, die Production um etwa 20 Proc. zu vermehren, d. h. die Production ist von 10 t einer Blase auf 12 t gestiegen.

Zur Gewinnung von Chlor und Brom will G. Nahnsen (D.R.P.No. 53 395) Lösungen von Chloriden oder Bromiden bei 0 bis 7° elektrolytisch zersetzen.

Zur Herstellung von Chlor will R. Dormer (D.R.P.No. 52 705) Braunstein mit Salzsäure und Schwefelsäure erhitzen:

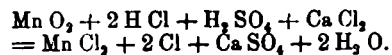
$$\text{Mn O}_2 + 2 \text{H Cl} + \text{H}_2 \text{SO}_4 = \text{Cl}_2 + \text{Mn SO}_4 + 2 \text{H}_2 \text{O},$$

das gebildete Mangansulfat mit Chlorcalciumlauge zersetzen und nun in gewöhnlicher Weise regeneriren:



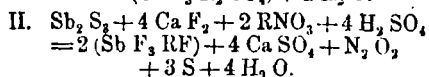
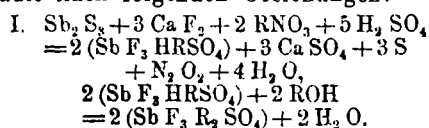
In einem heizbaren Destillirgefäß wird Braunstein in Form von Weldon-Mangansuperoxydschlamm mit so viel Schwefelsäure, als zur Umwandlung der in demselben enthaltenen Metallverbindungen in Sulfate gerade hinreicht, und mit einer Menge Salzsäure behandelt, welche die dem wirksamen Sauerstoff des Mangansuperoxyds äquivalente Menge (d. h. 1 Mol. Mn O_2 auf 2 Mol. H Cl) etwas übersteigt. Sobald kein Chlor mehr entweicht, entleert man das Destillirgefäß in einen Behälter, neutralisirt das Ganze mit Kalk und fügt dann Chlorcalcium hinzu, um die Umsetzung in Manganchlorür zu bewirken und genügend Calciumchlorid in Lösung zu lassen, damit die Regenerirung des Mangansuperoxyds in befriedigender Weise nach dem Weldon-Verfahren stattfinden kann; demgegenüber ist bei Benutzung des Dunlop-Verfahrens ein solcher Überfluss nicht nothwendig.

Das Verfahren kann man zweckmässig auch in der Weise ausführen, dass man die Reactionen nach den letzten Gleichungen zu einer einzigen vereinigt und die gesammte Menge Chlorcalcium vor der Beendigung der Chlorentwicklung in den Destillirbehälter einführt. In diesem Falle wird der Vorgang etwa nach folgender Gleichung verlaufen:



Herstellung von Doppelsalzen des Antimonfluorürs. Nach O. Frölich (D.R.P. No. 53 618) wird ein inniges Gemenge von Antimonerz, Flussspath und Alkali- oder Ammoniumnitrat fein gemahlen in warme, mit Wasser auf 50° B. verdünnte Schwefelsäure möglichst rasch unter Umrühren eingetragen. Die dicke, theilweise ölige Masse wird mit Wasser ausgekocht, wodurch Antimonfluorür und Natriumbisulfat bez. Natriumfluorid von dem unlöslichen Rückstand, der hauptsächlich aus Calciumsulfat und Schwefel besteht, getrennt werden. Durch Neutralisation der Lösung von Antimonfluorür und Natriumbisulfat mit Alkalien oder Ammoniak und Eindampfen bez. blosses Eindampfen der Lösung von Antimonfluorür und Natriumfluorid werden daraus die bekannten

farblosen und krystallisirenden Doppelsalze des Fluorantimons gewonnen. Der Process verläuft nach folgenden Gleichungen:



Gleichung II ergibt, dass bei sonst gleichen Bedingungen unter Anwendung von mehr Flussspath und weniger Schwefelsäure (4 Mol. CaF_2 auf nur 4 Mol. H_2SO_4) die Doppelfluoride des Antimons mit Alkalien oder Ammoniak gebildet werden.

Zur Herstellung von Magnesiahydrat wird nach Angabe des Salzbergwerks Neu-Stassfurt (D.R.P. No. 53 574) Magnesia mit Wasserdampf oder Wasser bei einer über 105° liegenden Temperatur behandelt. Bei einer Temperatur von 140 bis 150° , entsprechend einem Drucke des Wasserdampfes von 3,5 bis 5 Atm. über dem normalen Luftdruck, dauert das Hydratisiren der bei heller Rothglut gebrannten Magnesia etwa 2 bis 3 Stunden, während bei einer Temperatur, welche sich von 140° abwärts bis 105° bewegt, eine Zeitdauer von 5 bis 30 Stunden erforderlich ist, um die Magnesia vollständig in Magnesiahydrat überzuführen. Bei der fabrikatorischen Ausführung dieses Verfahrens ist das Arbeiten bei etwa 150° am vorteilhaftesten. Wendet man zum Hydratisiren Wasserdampf an, so breitet man die Magnesia im Hydratisirungsgefäss in dünnen Schichten auf Blechen oder auf Brettern aus und lässt den Wasserdampf so lange darauf einwirken, bis die Wasseraufnahme vollständig erfolgt ist. Nimmt man das Hydratisiren im Wasser unter Druck vor, so ist eine stetige Bewegung der Magnesia mittels Rührwerkes erforderlich, da dieselbe sonst zu einer festen, steinartigen Masse erhärtet. Man erhält bei dieser Arbeitsweise eine schlammförmige Magnesia, welche mittels Filterpressen oder Nutschen von der Flüssigkeit getrennt werden kann.

Zur Darstellung von Natronalaun versetzt E. Augé (D.R.P. No. 53 570) eine Lösung von schwefelsaurer Thonerde mit der erforderlichen Menge Natriumsulfat, verdampft, bis die heisse Lösung 1,40 spec. Gew. zeigt und giesst dann auf eine Platte aus. Nach einigen Stunden wird die Lösung durch Abkühlen teigig. Dieser Teig wird dann auf Bleitafeln gebracht, welche nach der Länge und Quere 6 bis 7 cm auf 1 m

Neigung haben und am unteren Rande mit einer Rinne versehen sind, um die Mutterlauge, welche während der Bildung der Krystalle aus dem Teig entstehen, in ein Gefäss abzuführen. Die Dicke der Teigschicht beträgt etwa 8 cm; wenn dieselbe zu dünn ist, erhält man nur kleine Krystalle, und ist sie zu dick, so bilden sich die Krystalle zu langsam und nur unvollständig. Der so hergestellte Teig wird dann ruhig stehen gelassen. Nach einer um so kürzeren Zeit als die Schicht weniger dick ist ($2\frac{1}{2}$ Tage für eine Schicht von 5 cm Dicke) vollzieht sich eine gänzliche Umwandlung. Aus dem Teig bilden sich Krystalle, indem davon fortwährend eine gewisse Menge Mutterlauge abläuft, welche fast alles Eisen, sowie andere Unreinigkeiten entnimmt. Je dichter die Lösung in dem Augenblick ist, wo sie abgossen wird, desto weniger hat man dann Mutterlauge; je dünner dieselbe aber ist, einen desto reineren Alaun wird man erhalten. Bei einer Dichte von 1,42 wiegt die Mutterlauge ungefähr $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ der ursprünglichen Lösung. Der krystallisirte Alaun wird dann in einer Schleuder schnell abgewaschen. Die Mutterlauge wird wieder concentrirt, auf die Platten ausgegossen und wie früher behandelt, um eine neue Menge von krystallisirtem Alaun zu erhalten.

Zum Verflüssigen von Kohlensäure wird dieselbe nach P. Bössneck (D.R.P. No. 52811) in einem Röhrensystem *a* (Fig. 228) dem erforderlichen Druck ausgesetzt, wobei sich das dazu verwendete schlangenartige Rohr in einer durch künstliche Kälte auf

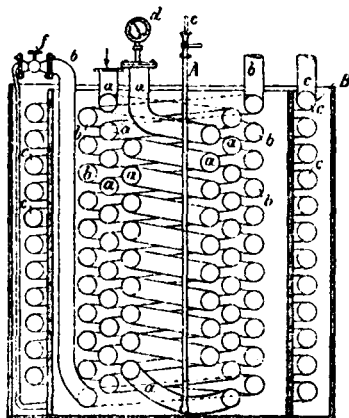


Fig. 228.

entsprechend niedriger Temperatur gehaltenen Salzlösung befindet. In einem von diesem Apparat *A* isolirten Gefäss *B* wird das wärmebez. kälteübertragende Gas (z. B. Schwefelsäure), welches in der Schlange *b* vergast, in der Schlange *c* verflüssigt, um von neuem

den Kreisprocess zu beginnen. Das Röhrensystem, in welchem die Kohlensäure comprimirt wird, ist mit dem Manometer und Entlüftungsventil *d*, sowie dem zur Entnahme der flüssigen Kohlensäure dienenden Hahn *e* versehen; *f* ist das Regulirventil für den Kreisprocess des vermittelnden Gases.

Anstatt eine Salzlösung zur Übertragung und Ausgleichung zu benutzen, kann man direct das Röhrensystem, in welchem das Gas (z. B. Kohlensäure) comprimirt werden soll, in die kühlende Sphäre des verdampfenden Gases (z. B. Schwefligsäure) bringen. Diesem Zwecke dienen doppelte Röhren, in deren einer die Compression des Gases stattfindet, während die äussere den Refrigerator einer Kühlanlage bildet. Fügt man hohe Metallcylinder oder Metallbleche derart in

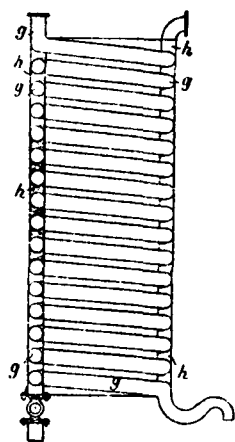


Fig. 299.

und um eine Röhrenschlange *g*, dass die einzelnen Gänge derselben an ihren innersten und äussersten Stellen die Bleche berühren, so bilden die Zwischenräume zwischen den Gängen der Schlange (in der Zeichnung theilweise im Schnitt und schraffirt angegeben) wiederum eine Schlange *h*, welche die ursprüngliche gleichmässig umgibt. In den Zwischenräumen zwischen der eigentlichen Schlange und den sie innen und aussen begrenzenden Metallflächen soll das kühlende Gas verdampfen, während in der Schlange selbst die Compression stattfindet.

Herstellung von Ammoniumnitrat. Werden nach C. Roth (D.R.P. No. 53 364) in Abwesenheit von Wasser äquivalente Mengen von Ammoniumsulfat und Alkalinitrat zusammen erhitzt und die Schmelze eine Stunde lang, am besten zwischen 160° und 200°, erhalten, so lässt sich das über dem in fester Form am Boden des Gefässes abgesetzten Alkalisulfat befindliche flüssige Ammoniumnitrat leicht durch Absaugen oder Ausschleudern trennen.

Farbstoffe des Handels sind nach A. Keim (Techn. Maler. 1890 S. 151) oft mit Glycerin u. dgl. versetzt, um durch die Feuchtigkeit die Schönheit und Tiefe der Farbe zu erhöhen. Es empfiehlt sich daher, den zu prüfenden Farbstoff bei der Untersuchung auf seine tiefe und Brillanz mit einer ent-

sprechenden Menge Wassers wiederholt auszukochen, zu filtriren und bei 100° im Wasserbade zu trocknen und dann erst mit dem reinen, gleichfalls auf 100° erwärmten Standard-Grundmuster zu vergleichen. Durch das Auskochen werden die hygroskopischen, wasserlöslichen Stoffe aus dem Farbpulver ausgelaugt, und der Ton bzw. die Kraft und Tiefe des Farbstoffes kann nach dem Trocknen in seinem wahren Werth leicht durch den Vergleich bestimmt werden.

Rauchschwaches Schiesspulver. E. v. Brauk (D.R.P. No. 53 420) mischt 100 Th. chloresaures Kalium mit 20 Th. Carnaubawachs und 6 Th. sog. Hexenmehl (Lycopodium). Man erhält angeblich ein luftbeständiges, sich nicht ballendes Pulver, welches sich durch Reibung und Stoss nicht entzündet. Die Rauchentwicklung bei der Zündung ist sehr gering, bei schwachem Knall und kräftigster Wirkung. Ebenso ist der Rückstand beim Abbrennen sehr klein und wird kein unangenehmer Geruch verbreitet.

Zum Mischen von Nitrocellulose mit Nitroglycerin o. dgl. wollen C. O. Lundholm und J. Sayers (D.R.P. No. 53 296) die Stoffe in Wasser vertheilt mischen. Wenn z. B. Nitroglycerin und Nitrocellulose zu gleichen Theilen gemischt werden sollen, so mischt man z. B. 10 Gew.-Th. Nitrocellulose in einem Behälter mit 100 Th. Wasser unter lebhaftem Umrühren durch Luft, um die Nitrocellulose vollkommen vertheilt zu erhalten. Alsdann werden 10 Th. Nitroglycerin eingegossen oder eingespritzt, wobei gleichfalls fortwährend umgerührt und mit diesem Rühren eine Zeit lang fortgefahren wird, um Gleichmässigkeit zu sichern. Das Nitroglycerin wird durch die Nitrocellulose vollkommen zurückgehalten, so dass, wenn das Wasser hinterher abgeseiht wird, in demselben Nitroglycerin nicht nachweisbar ist. Wenn Celluloseabkömmlinge mit organischen Stoffen vereinigt werden sollen, welche bei gewöhnlichen Temperaturen fest sind, z. B. mit gleichen Theilen Pikrinsäure und Binitrobenzol, so werden diese Stoffe zuerst in geschmolzenem Zustande gemischt. Der Schmelzpunkt der Mischung liegt unter 100°. Um ein inniges Gemisch dieser Stoffe zu erhalten, ist es nothwendig, das Wasser, in welchem Nitrocellulose suspendirt ist, auf einer Temperatur zu erhalten, welche ein wenig über dem Schmelzpunkte der organischen Stoffe liegt. Da Pikrinsäure in Wasser löslich ist, ist es weiter nothwendig, um die genaue Zusammen-

setzung des gewünschten Sprengstoffes zu erhalten, dass das warme Wasser, welches zum Vertheilen der Nitrocellulose angewandt wird, mit Pikrinsäure gesättigt wird, ehe die angegebene geschmolzene Mischung zugesetzt wird, so dass eine Auflösung des Gemisches nicht eintreten kann. (Vgl. S. 492.)

Wenn auf diese Weise 20 Th. eines Explosionsstoffes hergestellt werden sollen, der aus 50 Proc. Nitrocellulose, 25 Proc. Pikrinsäure und 25 Proc. Binitrobenzol besteht, so werden 100 Th. Wasser bei einer Temperatur von etwa 80° mit Pikrinsäure gesättigt, und die 10 Th. fein vertheilter Nitrocellulose werden in der warmen Pikrinsäurelösung vertheilt, welche mittels eines Dampfbades in dem Mischkessel auf erforderlicher Temperatur erhalten wird. Die geschmolzene Mischung von 5 Th. Pikrinsäure und 5 Th. Binitrobenzol wird nun in feiner Vertheilung oder zerstäubt unter beständigem Umrühren eingeführt. Nach dem vollständigen Mischen wird das Wasser mit der ursprünglich darin gelösten Pikrinsäure abgeseiht.

Das Verfahren kann dadurch geändert werden, dass man die Nitrocellulose und die organischen Stoffe in besonderen Mengen der Flüssigkeit vertheilt, und dass man dann die beiden Flüssigkeiten, welche die suspendirten Stoffe enthalten, mischt und lebhaft durchrührt.

Dieses Mischverfahren ist dazu benutzt worden, andere Stoffe in Explosivstoffe einzuführen. So erhält man durch Auflösen von Natrium- oder Ammoniumcarbonat oder anderen geeigneten Stoffen in dem Wasser eine sehr innige Vereinigung des endgültigen Explosivstoffes mit solchen Stoffen, wie sie gegenwärtig als Stabilisatoren Anwendung finden, und durch Auflösung von Anilin oder Diphenylamin u. dgl. in dem Nitroglycerin wird derselbe Zweck auf andere Weise erreicht.

Faserstoffe, Färberei.

Collodiumseide von Chardonnnet wurde von F. v. Höhnelt (Mitth. techn. Gew. 1890 S. 1) mikroskopisch untersucht. Besonders beachtenswerth ist, dass sich die Seide verschieden verhält, je nachdem das Collodium aus Holzzellstoff oder Baumwolle erzeugt wurde.

So quillt die Holzseide in concentrirter Kalilauge in der Kälte schwach an, ohne Färbung. Erwärmt man nun unter dem Deckglase, so tritt schon vor dem Kochen Gelbfärbung bis Braunfärbung der Lösung in der Umgebung der Fasern ein, zugleich

wird die Faser feinkörnig, stellenweise fast quergestreift, und sie beginnt sich zu lösen, ohne dass eine auffallende Quellung eintritt. Hingegen bemerkt man eine lebhafte Gasentwicklung und einen Zerfall der Faser in spiessige Stücke. Schon vor dem Kochen tritt dann völlige Lösung ein. Cellulose lässt sich in keiner Weise, selbst auch nicht in Spuren, mikroskopisch oder mikrochemisch nachweisen.

Jod wird von der Holzseide fast gar nicht absorbirt, selbst bei längerer Einwirkung nicht. Dies gibt einen sehr brauchbaren mikrochemischen Unterschied von den echten Seidenarten, welche Jod begierig absorbirt. Dieser Mangel der Jodabsorption gilt aber nicht von der Seide aus Baumwollcollodium, welche sich mit Jod intensiv braun färbt, so wie echte Seide. Dieser Gegensatz im Verhalten gegen Jod findet sich nun merkwürdigerweise nicht nur bei den beiden erzeugten Collodiumseidenarten, sondern schon bei ihren Rohstoffen, der Holzcellulose und der Baumwolle. Erstere speichert Jod meist gar nicht, letztere sehr reichlich auf. Es wird also das Verhalten gegen Jod durch die Nitrirung nicht geändert.

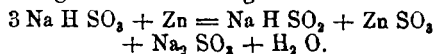
Ähnlich verhält es sich auch mit der Doppelbrechung der beiden Fasern. Holzseide zeigt nur eine äusserst schwache Doppelbrechung des Lichtes. Baumwollseide bricht das Licht fast ebenso stark doppelt, wie nitrirte oder natürliche Baumwolle, während Holzcellulose, nitrirt oder naturell, nur schwache Doppelbrechung aufweist.

Zur Unterscheidung der Jutefaser von Lein- und Hanffaser verwendet W. Lenz (Z. anal. 1890 S. 133) das Verhalten gegen polarisirtes Licht. Man erwärmt die Fäden des zu untersuchenden Gewebes nach dem bekannten F. Schultze'schen Macerationsverfahren mit Salpetersäure unter Zugabe einer Spur von chloresäurem Kalium, wäscht mit Wasser, erwärmt mit kalihaltigem Wasser zur Übersättigung der in den Fasern zurückgebliebenen Säure, giesst die alkalische Lösung ab und schüttelt die rückständigen Fasern kräftig mit reinem Wasser. Die Fasern zertheilen sich nunmehr ganz gleichmässig in dem Wasser und werden so vertheilt auf einen Objectträger gebracht. Man lässt die auf dem Objectträger gleichmässig vertheilte Flüssigkeit bei wagerechter Stellung des ersteren vorsichtig verdunsten, fügt einen Tropfen Glycerin zu, legt ein Deckglas auf und untersucht, nachdem das Glycerin die Faser vollständig durchdrungen hat. Die so vorbereitete

Faser zeigt nun nicht allein die kennzeichnenden Verdickungsverhältnisse der Wandungen sehr schön, sondern eignet sich besonders zur Prüfung im polarisirten Lichte. Stellt man die Fasern bei gekreuzten Nicols (dunklem Sehfelde) unter dem Mikroskope scharf ein, so bemerkt man, dass bei Flachs-sowohl wie Hanffaser fast jede Faser ein überaus prächtiges Farbenspiel zeigt.

Die Jutefasern erscheinen dagegen mehr einfarbig bläulich oder gelblich, nur wenige Fasern zeigen den Leinfasern ähnliche, wenn auch weit weniger prächtige Farben. Wesentlich ist jedoch, dass die einzelnen Fasern wirklich völlig getrennt von einander sind. Liegen dieselben über oder neben einander, so entstehen an den Berührungsstellen natürlich auch bei Jute lebhaftere Färbungen. Die zur Zellwand der Bastzellen mehr oder minder senkrecht stehenden Bruchlinien derselben, sowie die diesen Bruchlinien bisweilen nicht unähnlichen Reste von anhaftendem Parenchymgewebe treten bei der Untersuchung der Fasern im polarisirten Lichte weit deutlicher hervor, als bei der gewöhnlichen Beleuchtung.

Hydroschwefligsaures Natron als Bleichmittel. Nach G. Dommergue (Industries 1890 S. 139) werden in einem Bottiche von 5 hl Inhalt etwa 3 hl einer 35 bis 40° Bé. starken Lösung von saurem schwefligsaurem Natron mit Zinkpulver behandelt. Das Zink löst sich langsam ohne Gasentwicklung auf. Um die Reaction regeln zu können, ist in dem Gefässe ein Rohrsystem angebracht, durch welches man Wasser circuliren lassen kann. Die Reaction vollzieht sich im Laufe einer Stunde bekanntlich nach folgender Gleichung:



Man lässt die Lösung etwa 24 Stunden stehen, während welcher Zeit sich das Doppelsalz Zink-Natriumsulfit in Krystallform ausscheidet. Die Lösung wird dann in einen grösseren Bottich abgelassen und mit dem gleichen Volumen Wasser gemischt. In diese Lösung bringt man dann die zu bleichenden und zu diesem Zwecke wie gewöhnlich gereinigten Stoffe. Nach 6 Stunden ist in der Regel die Bleiche vollendet, und hat jetzt eine schnelle und gründliche Entfernung der dem Stoffe anhaftenden Lauge durch Auspressen und Spülen zu erfolgen.

Das Verfahren soll für thierische Faserstoffe wie Wolle und Seide gute Resultate geben und besonders rücksichtlich des Kostenpunktes grosse Vortheile besitzen. B.

Anilinschwarz. Nach A. Lehne (Färberzg. 1890 S. 332) werden zum Schwarzfärben von Baumwollgarn 400 g Weizenstärke mit 50 l Wasser gekocht, hierzu gibt man 600 g chlorsaures Natron, gelöst in 3 l Wasser, 100 g Schwefelkupfer in Teig (30 proc.) und Anilinsalz (Berl. Act.-Ges.), gelöst in 2 l Wasser.

Das Ganze wird gut gemischt und durch ein feines Sieb in eine Steingutschale getrieben. Das Garn wird, Strang für Strang, 2 bis 3 Mal durch diese Farbe genommen; nach jedem Durchzug wird abgewunden und gut egalisirt. Hierauf lässt man bei einer Temperatur von 30° in feuchter Luft 2 Tage hängen. Man trägt Sorge dafür, dass das Garn möglichst lose und offen hängt und zuweilen gedreht wird; nur auf diese Weise kann die Einwirkung der Luft auf alle Stellen des Garns und somit auch die Entwicklung der Farbe eine gleichmässige sein.

Die anfänglich hellgrüne Farbe des Garns wird sehr bald dunkler, zuletzt schwarz. Das Garn wird nach der Hänge 10 Minuten lang bei 80° in einem Bad aus 60 g Kaliumbichromat, 50 g Schwefelsäure von 66 Bé. in 100 l Wasser umgezogen und in kaltem Wasser gut gespült. Hierauf wird geseift 15 Minuten bei 80° mit einer Lösung von 400 g Kernseife, 20 cc Glycerin in 100 l Wasser gespült und bei 30° getrocknet.

Zahlreiche Färbungen, welche auf Baumwollgarn nach diesem Verfahren gemacht wurden, zeigten stets die schätzenswerthe Eigenschaft, dass sie nicht im Geringsten abschmutzten und dass der Faden nicht merklich geschwächt war. In entsprechender Weise werden Baumwollstückwaare, Halbseide und Chinagras (Ramie) gefärbt; bei Halbseide ist die Gleichmässigkeit der Färbung von Seide und Baumwolle beachtenswerth.

Permeabilitätsverhältniss der Kleidungsstoffe zum chemisch wirkenden Sonnenstrahl untersuchte J. Boubnoff (Arch. Hyg. 1890 S. 335). Er führt aus, dass Sonnenlicht eine merkbare Wirkung auf den Organismus ausübt und dass dieser Einfluss im Zusammenhange mit den chemischen Eigenschaften des Strahles steht. Zur Feststellung der Durchlässigkeit verschiedener Gewebe für chemisch wirkende Strahlen wurde der Grad der Schwärzung von photographischem Papier, welches mit den Geweben bedeckt war, verwendet. Darnach lässt Shirting noch mehr Strahlen hindurch als ungefärbte Leinwand. Gefärbte Zeuge halten etwa 15 bis 20mal soviel chemisch wirkende Strahlen zurück als ungefärbte.

Hadernkrankheit. O. Roth (Z. Hyg. 8 S. 287) fand in Hadern pathogene Mikroben, welche mit den bis jetzt als Erreger der sog. Hadernkrankheit bezeichneten Bakterien nicht identisch sind.

Fettindustrie, Leder u. dgl.

Bei Bestimmung von Fettsäuren hat R. H. Tatlock (J. Chem. Ind. 1890 S. 374) die Beobachtung gemacht, dass einige derselben beim Erwärmen unter Luftzutritt einen Gewichtsverlust erleiden, andre zuerst schwerer werden, um dann ebenfalls an Gewicht zu verlieren. Er glaubt, dass durch Oxydation flüchtige Producte entstehen. Die Resultate einer Reihe von Beobachtungen sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Erhitzungsdauer bei 90°	Fettsäuren aus:								Stearin- säure	Olivenöl mit 9,42 Proc. freier Ölsäure	Oliven- öl ohne freie Ölsäure
	Oliven- öl	Oliven- öl	Oliven- öl	Oliven- öl	Ricinus- öl	Rapsöl	Baum- woll- samenöl	Lein- samenöl			
Trocken	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
24 St.	99,22	99,33	99,18	99,50	99,18	100,50	99,26	101,25	100,08	100,24	100,88
48 "	98,88	98,92	98,85	99,06	98,51	100,30	99,04	101,23	100,06	100,52	101,42
72 "	—	—	—	98,70	97,85	99,89	—	—	99,72	100,52	101,32
96 "	98,18	98,20	98,17	—	—	—	98,12	100,42	—	—	—
120 "	—	—	—	98,09	96,82	99,46	97,87	100,19	98,22	100,10	100,36
192 "	96,96	97,08	96,97	—	—	—	—	—	—	—	—
360 "	95,45	95,50	95,42	—	—	—	—	—	—	—	—
528 "	94,14	94,17	94,10	—	—	—	—	—	—	—	—
720 "	92,62	92,67	92,57	—	—	—	—	—	—	—	—

Verschiedenes.

Rübenzuckerindustrie in Österreich.
E. Kutschera gibt im Jahr- und Adressenbuch

der Zuckerfabriken in Österreich-Ungarn folgende Übersicht:

Betriebsjahr 1890/91		Böhmen	Mähren	Schlesien	Nieder- Österreich	Galizien	Ungarn	Zusammen
Zuckerfabriken	im Betrieb	135	49	10	3	1	14	212
	ausser Betrieb	1	1	—	—	—	1	3
Raffinerien	im Betrieb	9	5	1	—	—	3	18
	ausser Betrieb	2	—	—	—	—	—	2
Zusammen		147	55	11	3	1	18	235
Melasse- entzuckerung	Keine angegeben	—	—	—	—	—	—	27
	Osmose	114	40	8	2	1	13	178
	Elution	—	1	—	—	—	—	1
	Steffen's Ausscheidung	—	1	—	—	—	2	3
	Manoury	—	—	—	—	—	1	1
	Strontian	2	—	—	—	—	—	2
Erzeugnisse	Ausschliesslich Rohzucker	121	32	7	1	—	4	165
	Rohzucker und weisse Waare	16	17	2	2	1	11	49
	Ausschliesslich weisse Waare	9	5	1	—	—	—	15
	Ausschliesslich Pilé	—	—	—	—	—	2	2

¹⁾ In Böhmen: Lužan; in Mähren: Tobitschau; in Ungarn: Temesvár. — ²⁾ Bedihoscht. — ³⁾ Chropin, Kronstadt, Szerencz. — ⁴⁾ Diócegh. — ⁵⁾ Dobrowitz, Peček I.

**Betriebsergebnisse der Rübenzuckerfabriken, Zuckerraffinerien und Melasse-
entzuckerungsanstalten des deutschen Zollgebietes (hk):**

	Verwendete Stoffe						Gewonnener Zucker	
	Rüben		Melasse		Rohr u. raffi- Zucker in Rohzucker ausgedrückt		I. u. II. Product	
	1889/90	1888/89	1889/90	1888/89	1889/90	1888/89	1889/90	1888/89
August	11 322	—	116 322	116 117	93 433	280 292	3 782	3 574
September	7 631 482	3 334 195	197 678	180 967	152 405	95 482	766 853	320 398
October	28 158 324	24 526 911	357 766	325 179	732 421	597 681	3 013 761	2 409 401
November	29 249 339	26 331 737	382 106	398 605	776 374	695 416	3 055 578	2 702 219
December	21 968 795	17 884 112	341 026	310 165	696 439	625 865	2 351 704	1 850 905
Januar	9 748 163	6 343 798	249 589	320 567	750 605	691 004	1 298 617	914 706
Februar	1 281 495	509 337	225 631	228 273	707 228	631 816	435 267	271 698
März	200 819	31 830	198 891	216 696	774 948	629 074	168 821	100 727
April	655	—	127 199	154 122	609 719	522 447	64 021	39 160
Mai	—	—	120 469	168 263	649 555	481 154	24 358	17 504
Juni	—	—	136 817	111 294	646 300	294 116	14 554	14 103
Juli	—	—	115 464	129 546	533 349	188 403	11 809	13 537
Summe	98 250 394	78 961 830	2 569 012	2 659 794	7 129 826	5 732 750	11 209 065	8 657 952

	Gewonnener Zucker							
	Nachproducte		Raffinirter		Zusammen in Rohz. ausgedrückt		Erzeugung abzüglich Einwurf	
	1889/90	1888/89	1889/90	1888/89	1889/90	1888/89	1889/90	1888/89
August	55 760	45 919	148 897	306 777	216 746	383 574	123 263	103 282
September	36 050	69 048	159 419	215 144	974 709	618 295	822 302	522 813
October	36 366	19 764	644 060	424 500	3 760 377	2 897 912	3 027 956	2 300 231
November	57 331	33 311	820 311	736 284	4 015 896	3 548 702	3 239 522	2 853 286
December	52 318	47 643	724 029	653 489	3 200 768	2 617 610	2 504 329	1 991 745
Januar	63 409	74 025	686 407	610 133	2 115 333	1 655 721	1 364 728	964 717
Februar	79 219	65 330	642 742	554 105	1 216 880	943 050	509 652	311 234
März	95 425	79 979	672 150	574 882	996 982	807 649	222 034	178 575
April	73 719	65 393	560 537	485 696	749 669	634 554	139 950	112 107
Mai	107 645	97 572	597 993	456 444	780 540	607 822	130 985	126 668
Juni	109 233	64 258	585 293	330 996	757 962	436 640	111 662	142 524
Juli	77 039	87 679	550 150	251 477	688 746	369 424	155 397	181 021
Summe	843 514	749 921	6 791 988	5 603 027	19 474 608	15 520 953	12 351 780	9 788 203

Zuckerfabriken Frankreichs.

Be- triebs- jahr	Zahl der im Betriebe befind- lichen Fa- briken	Saft- stationen		Verarbeitete Rübenmenge hk	Gewonnener raffinirter Zucker hk	Gewonnener Zucker in Rohz. ausgedrückt im Verhältniss von 9 : 10		Rüben erfor- derlich zur Ge- winnung von 1 hk Roh- zucker	Zahl der Fabriken mit				
		Zahl	Länge der Rohrlei- tungen in km			ins- gesamt hk	für 1 Fabrik durchschn. hk		Pressen	Diffusion	Vakuen zum Korkochen	offene Pflanzen	Osmose
1881/82	486	143	987	66 286 780	3 355 759	3 728 621	7 672	17,77	395	91	371	102	99
1882/83	497	142	1024	72 112 740	3 627 376	4 030 418	8 109	17,89	285	111	388	98	109
1883/84	483	137	982	73 109 230	4 060 076	4 511 196	9 340	16,25	346	137	386	89	115
1884/85	449	130	941	45 567 960	2 729 624	3 032 916	6 755	15,02	290	159	372	69	154
1885/86	413	112	879	33 854 390	2 650 845	2 945 383	7 132	11,42	244	169	362	48	221
1886/87	391	114	876	48 970 790	4 340 436	4 822 707	12 334	10,15	173	218	357	32	289
1887/88	375	99	829	36 146 320	3 447 447	3 830 497	10 215	9,44	58	317	360	14	223
1888/89	380	94	804	42 229 675	4 125 234	4 583 593	12 062	9,21	33	347	372	8	39

Die beiden Gasanstalten in Leipzig haben im Betriebsjahre 1888 aus 47 288,1 t Kohlen 14272670 cbm Gas erzeugt, aus 1 t Kohlen somit 301,8 cbm.

In Gasanstalt I kamen zur Entgasung: westfälische Kohlen 18739,965 t, böhmische Braunkohlen 4700,580 t, zusammen 23440,545 t Kohlen.

In Gasanstalt II wurden entgast: westfälische Kohlen 9755,396 t, sächsische 11963,791 t, schlesische Kohlen 186,476 t, böhmische Braunkohlen 1941,889 t, zusammen 23847,552 t Kohlen. Die Durchschnittsausbeute für Retorte und Tag betrug 198,86 cbm. Anzahl der Retortenbeschickungen 385622, durchschnittliche Kohlenladung einer Retorte 122,63 k, Gesamtzahl der Ofentage 9314; der Retortentage

71771; die höchste Anzahl von gleichzeitig im Betrieb gewesenen Retorten an einem Tage belief sich auf 366. Die Koksasbeute betrug 579 461,6 hl.

Die Retortenfeuerung in den Röstöfen erforderte 156136 hl à 45 k = 7026,124 t Steinkohlenkoks oder 30 Proc. des Gewichtes der entgasteten Kohlen. Zur Retortenfeuerung in den Generatoröfen der Gasanstalt II waren 75086 hl à 45 k = 3378,87 t Steinkohlenkoks oder 14,2 Proc. des Gewichtes der entgasteten Kohlen erforderlich.

Theer wurde gewonnen 2909 t, die Theerausbeute für 1 t Kohlen betrug in Gasanstalt I 63 k, in II 60,4 k; der durchschnittliche Verkaufspreis für 100 k Theer war in Gasanstalt I 2,60 M., in II 1,60 M.