

Chemisches Repertorium.

Übersicht über das Gesamtgebiet der reinen und angewandten Chemie.

Cöthen, 25. Juli 1906.

(Supplement zur „Chemiker-Zeitung“ Nr. 59.)

Nr. 23. Jahrgang XXX.

Chef-Redakteur: Dr. v. Vietinghoff-Scheel in Cöthen.

Abdruck dieser Original-Exzerpte ist nur mit Angabe der Quelle „Chemiker-Zeitung, Repertorium“ gestattet (Gesetz vom 19. Juni 1901).

4. Organische Chemie.

Über elektrische Elementaranalyse.

Fr. v. Konek.

Im Anschluß an die letzte Arbeit Holdes¹⁾ macht Verf. einige Anmerkungen über seine vor zwei Jahren²⁾ in der „Chemiker-Zeitung“ erschienene Arbeit über den gleichen Gegenstand, ein Aufsatz, der Holdes entgegen zu sein scheint. Alle Substanzen, leicht und schwer verbrennliche, lassen sich im Heraeus-Ofen gut verbrennen, so daß kaum ein Forscher, der auch nur einmal mit diesen eleganten Apparaten gearbeitet hat, zu den alten Gasöfen zurückkehren dürfte. (D. chem. Ges. Ber. 1906, S. 2263.) G.

Über eine neue Reduktionsstufe der Nitrogruppe.

G. Heller.

Der Weg, welcher von den Nitroverbindungen durch Reduktion zu den Amidoderivaten führt, ist bekanntlich in mehrere Abschnitte zerlegt worden, und es hat sich gezeigt, daß unter günstigen Bedingungen Nitroso- und Hydroxylaminverbindungen als Zwischenprodukte auftreten können. Die Lösung eines Sauerstoffatoms ist aber offenbar nicht die erste Reaktion, welche unter der Einwirkung der reduzierenden Agentien erfolgt, sondern es lagern sich zunächst zwei Wasserstoffatome an, $-N \begin{matrix} \text{O} \\ \text{O} \end{matrix} \longrightarrow -N \begin{matrix} \text{OH} \\ \text{OH} \end{matrix}$ und aus diesem Dihydroxylaminderivat entsteht dann durch Wasserabspaltung die Nitroso-Gruppe. In einem bisher nur allein geprüften Falle hat sich nun ein intermediäres Produkt isolieren lassen, das sich in der Form eines mineral-sauren Salzes als recht beständig erwies. Das *o*-Nitromandelsäurenitril gibt bei der Reduktion mit Zinkstaub und Essigsäure in der Kälte eine Verbindung, welche sich bei gewöhnlicher Temperatur ohne Zersetzung in verdünnter Salzsäure löst und durch rauchende als salzsaures Salz abgeschieden wird. Die Verbindung verhält sich wie ein molekulares Gemenge von salzsaurem *o*-Dihydroxyl- und Hydroxylaminomandelssäurenitril. In welcher Weise diese beiden Substanzen miteinander verbunden sind, kann zunächst nicht bestimmt ausgesagt werden. Verf. hält aber eine lose chinhydrontartige Zusammenschweißung für am wahrscheinlichsten. Derartige Verbindungen sind ja jetzt bei verschiedenen Körperklassen bekannt; so ist das Isatyd eine molekulare Verbindung von Isatin mit Dioxindol und verhält sich wie ein Gemenge von beiden Substanzen. (D. chem. Ges. Ber. 1906, S. 2339.) G.

Synthese von Aldehyden und Ketonen aus asymmetrischen disubstituierten Äthylenglykolen und deren Äthern. R. Stoermer. (D. chem. Ges. Ber. 1906, S. 2288.)

Über die Reduktion partiell hydrierter Benzole. A. Klages. (D. chem. Ges. Ber. 1906, S. 2306.)

Spaltung der α -Aminovaleriansäuren in die optisch aktiven Komponenten. E. Fischer. (D. chem. Ges. Ber. 1906, S. 2320.)

Bildung von Dipeptiden bei der Hydrolyse der Proteine.

E. Fischer und E. Abderhalden.

Bei der Hydrolyse des Seidenfibroins durch kalte Schwefel- oder Salzsäure entsteht in reichlicher Menge ein Dipeptid des Glykokolls und *d*-Alanins, das in Form seines Anhydrids isoliert wurde. Nach Übertragung dieser Methode auch auf andere Proteine können die Verf. nunmehr über zwei neue Dipeptid-anhydride berichten, die unter ähnlichen Bedingungen entstanden sind. Das eine davon ist aus *L*-Tyrosin und Glykokoll zusammengesetzt und entsteht ebenfalls aus Seidenfibroin; es gelang, seine Identität mit einem synthetisch gewonnenen Glycyl-*L*-tyrosin-anhydrid nachzuweisen. Das zweite neue Diketopiperazin enthält Glykokoll und aktives Leucin. Es entsteht aus dem Elastin und wurde auch mit einem synthetisch gewonnenen Glycyl-*L*-leucin-anhydrid identifiziert. (D. chem. Ges. Ber. 1906, S. 2315.) G.

Über Thioborneol und einige andere schwefelhaltige Derivate des Camphans. W. Borsche und W. Lange. (D. chem. Ges. Ber. 1906, S. 2346.)

Zur Kenntnis der Chinaldinsäure.

E. Besthorn und J. Ibele.

Die Verf. geben eine genaue Beschreibung ihres Verfahrens zur Darstellung der Chinaldinsäure und ihrer Derivate, einmal, um diese Verbindungen leichter zugänglich zu machen, dann aber auch, um den Widersprüchen zu begegnen, die zwischen den Befunden H. Meyers und den ihrigen betreffs dieser beiden Körper zutage getreten sind. (D. chem. Ges. Ber. 1906, S. 2329.) G.

7. Pharmazie. Pharmazeutische Präparate.

Arzneimittel aus dem Anfange des 17. Jahrhunderts.

F. Hellwig.

Verf. bespricht nach einem im Jahre 1608 gedruckten Arzneibuche des Stadtphysikers D. Herlicius in Lübeck damals verwendete Arzneimittel, die vielfach ins Gebiet der sogen. »Dreckapotheke« gehören. (D. Pharm. Ges. Ber. 1906, Bd. 16, S. 204.) s

Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens.

Th. Peckolt.¹⁾

Euphorbiaceen. *Sapium sideratum*, ein 4–6 m hoher Baum der Insel Noronha, ist sehr reich an Milchsafte, der ungemein ätzend wirkt; ein Tropfen des Milchsafte bewirkt schmerzhaft Entzündung, eine kleine Dosis innerlich ist tödlich. — *Sapium aucuparium*, Göppigii, taburum und glandulosum des Amazonengebietes dienen zur Kautschukgewinnung. — *Hura crepitans* ist ein bis 35 m hoher monoecischer Baum der Staaten Amazonas und Para. Die Rinde dient als energisch wirkendes Diureticum und Drasticum, der Milchsafte wirkt in der Gabe von 4 Tropfen drastisch, in größerer toxisch. Die Samenkerne lieferten 51 Proz. fettes Öl. — *Dalechampia Peckoltiana*, eine monoecische Schlingpflanze im Staat Rio de Janeiro, wird als Volksheilmittel bei Asthma gebraucht, ebenso *Dal. caperinoides*. — *Euphorbia cocorum* in Bahia, Minas, S. Paulo. Der Milchsafte dieser Pflanze gilt als wunderbares Heilmittel bei Verletzungen des Augapfels, ebenso der von *Euph. brasiliensis*, die in allen tropischen Staaten häufig ist. — *Euph. comosa* ist eine 0,5 m hohe milchreiche Pflanze der Staaten Bahia, Minas, Rio de Janeiro. 10 Tropfen Milchsafte werden als Drasticum bei Wassersucht verwandt. — *Euph. papillosa* findet sich in den Südstaaten. Der Milchsafte wirkt drastisch, in größeren Dosen als Toxicum. Eine 10-proz. Salbe wird bei Lupus und Leprageschwüren benutzt. (D. pharm. Ges. Ber. 1906, Bd. 16, S. 231.) s

Zur Wertbestimmung des Tannalbins.

R. Tambach und H. Taeger.

Die Verf. stellen folgende Forderungen: Es soll ein geruch- und geschmackloses gelbliches Pulver mit etwa 50 Proz. Gerbsäuregehalt, nur spurenweise in kaltem Wasser löslich, darstellen. Die Ausschüttelung damit gibt nach dem Filtrieren mit einem Tropfen Eisenchloridlösung eine intensiv blaue Färbung. Die Auskochung mit Wasser (1:5) gibt nach dem Filtrieren und Abkühlen mit Eiweißlösung eine Fällung. 2 g Tannalbin werden mit 93 ccm Wasser von 40°, 7 ccm *n*-Salzsäure und 0,25 g Pepsin Witte gut durchgerührt und dann 3 Std. bei 40° ruhig stehen gelassen. Der ungelöst gebliebene Rückstand wird auf ein gewogenes Filter gebracht, dreimal mit je 10 ccm kaltem Wasser gewaschen, getrocknet und gewogen; er beträgt etwa 1 g. (Apoth.-Ztg. 1906, Bd. 21, S. 579.) s

In Wasser und Weingeist leicht lösliches Eisenpräparat.

700 g trockenes Eiweiß oder die entsprechende Menge einer Albuminatlösung werden mit lauwarmem Wasser gelöst und mit destilliertem Wasser von etwa 50° auf 30 l aufgefüllt. Dazu gießt man unter beständigem Rühren eine Mischung aus 2400 g der officinellen Eisenoxychloridflüssigkeit und 17,6 l Wasser von 50°. Zwecks vollständiger Abscheidung des entstandenen Eisenalbuminats setzt man geringe Mengen einer sehr verdünnten Natronlauge hinzu, läßt absitzen und trennt und reinigt den Niederschlag durch Dekantieren, Auswaschen und Zentrifugieren. Sodann reibt man ihn mit 1500 g Eisenzucker, enthaltend 50 g Eisen, und mit 30 g einer 15-proz. Natronlauge, verdünnt mit der fünffachen Menge Wasser und füllt mit der erforderlichen Menge Wasser, Weingeist und Essenzen auf 24 l auf. Das Präparat stellt eine im durchfallenden Licht klare, wohlschmeckende Lösung dar, welche neutral reagiert und dauernd haltbar ist, ohne zu gelatinieren. (D. R. P. 173013 vom 4. November 1904. Dr. E. Laves. Hannover.)

Salzartige Kupferverbindungen von Eiweißspaltungsprodukten.

Nach dem Verfahren des D. R. P. 171936 erhält man nur Verbindungen mit etwa 8 Proz. Kupfer. Es hat sich nun ergeben, daß man Verbindungen von höherem Kupfergehalte erhalten kann, wenn man der Mischung von Eiweißspaltungsprodukten und Kupferhydroxyden noch Ammoniak zusetzt. Die Dialyse ist hierbei nicht notwendig, da beim Eindampfen das Ammoniak entweicht. Beispielsweise werden zur Lösung von 225 g protalbinaurem Natrium oder lysalbinaurem Natrium oder der gleichen Menge der entsprechenden Spaltungsprodukte des Caseins oder Albumose-Natriums in 1500 ccm Wasser 50 g technisches oder das aus 100 g Kupfervitriol frisch gefällte Kupferoxydhydrat zugesetzt, verrührt und mit 400 g Ammoniak (25-proz.) versetzt. Nach einigem Rühren wird filtriert und das Filtrat zur Trockne verdampft. Die Verbindungen besitzen einen Kupfergehalt von 12–15 Proz. und enthalten kein freies Alkali, wohl aber geringe Mengen Alkalisalze. (D. R. P. 172725 vom 17. November 1901; Zus. zum Pat. 170434²⁾. Kalle & Co., Akt.-Ges., Biebrich a. Rh.)

8. Hygiene. Unfallverhütung. Desinfektion.

Vergiftung durch Anilin.

Ein Färbereiarbeiter bespritzte sich bei der Arbeit zufällig stark mit Anilinöl, arbeitete in den nassen Kleidern noch 5 Std., ward unwohl und mußte sich auf dem Heimweg mehrmals niedersetzen. Nachts wurde er bewusstlos, cyanotisch und hatte Schaum vor dem Mund. Nach 40-stündiger Schlafsucht erholte er sich rasch und wurde nach 5 Wochen aus dem Spital als geheilt entlassen. Nach einiger Zeit trat Abnahme der Gedächtniskraft ein; er begann über allgemeine Schwäche zu klagen und mußte schließlich in eine Irrenanstalt verbracht werden. Es wurde eine Psychose festgestellt, die eine Einbuße an Erwerbsfähigkeit von 75 Proz. mit sich brachte und die später eintretende völlige geistige Verblödung als wahrscheinlich annehmen läßt. (Bericht der schweizerischen Fabrikinspektoren, Kreis Bern 1906.)

¹⁾ Vergl. Chem.-Ztg. Repert. 1906, S. 213.

²⁾ Chem.-Ztg. 1906, S. 505.

¹⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1906, S. 171.

²⁾ Chem.-Ztg. 1904, S. 1126.

Untersuchungen über die Erwärmung poröser Objekte durch gesättigte Wasserdämpfe bei künstlich erniedrigter Siedetemperatur.

M. Rubner.

Für die schnelle Erwärmung der dem Dampfe ausgesetzten Gegenstände kommen die hygroskopische Anziehung und die thermische Kondensation in Betracht, wobei jene die bedeutendere Rolle spielt. Dampf von niedrigerer Temperatur, aber völliger Sättigung braucht, wie Verf. früher schon an sporenhaltigem Testmaterial zeigte, wesentlich längere Zeit für die Abtötung als solcher von 100°. Bei sporenfremem Material könnte er aber zur Desinfektion genügen, und es kann auch unter Umständen weniger auf die Schnelligkeit der Desinfektion als auf Schonung des Materials durch Vermeidung höherer Temperatur ankommen. Es schien Verf. deshalb jedenfalls von Wichtigkeit, festzustellen, ob die Erwärmung durchdringungsfähigen Materials unter solchen Umständen erschwert oder gefördert werde; aus theoretischen Betrachtungen ließ sich dies nicht von vornherein sagen, weil die Erwärmungsgeschwindigkeit von verschiedenen Faktoren abhängt, die durch Anwendung niedrigeren Druckes bzw. niedrigerer Temperatur teilweise in entgegengesetztem Sinne beeinflusst werden müssen. Die Versuche zeigten nun, daß die Erwärmung der Objekte im Vakuum nicht langsamer, sondern sogar schneller verläuft, was wesentlich durch die Reinheit des Dampfes und die hygroskopischen Eigenschaften der Stoffe bedingt wird. Die Heranziehung im partiellen Vakuum gesättigter Dämpfe zu Desinfektionszwecken dürfte sich daher sehr wohl empfehlen. (Arch. Hyg. 1906, Bd. 56, S. 209.)

10. Feuerungen. Brennstoffe. Dampfkessel. Verdampfung.

Wertverluste der Kohlen beim Lagern im Freien.

Wolffram.

Verf. hat aus dem Verwaltungsbericht 1904/05 der städt. Gasanstalt Königsberg einen wertvollen Beitrag zu dieser interessanten Frage zusammengestellt. Infolge der besonderen Umstände, welche mit der Errichtung des neuen Gaswerkes daselbst und dem Abbruch des alten zusammenhängen, mußte bis vor kurzem der Kohlenbedarf im Freien gelagert werden. Dabei ergaben Untersuchungen auf Wassergehalt eine Steigerung desselben von 1 1/2—3 Proz. beim Löschen bis zu 10 Proz. und darüber beim Lagern. Es erforderten 100 cbm Gas mit Einrechnung des zugesetzten Wassergases ohne Abzug des Wassergehaltes von Kohle 1904/05 302 kg, 1903/04 322 kg = —6,21 Proz.; nach Abzug des Wassergehaltes von Kohle 1904/05 288 kg, 1903/04 308 kg = —6,49 Proz. Bei Abzug des zugesetzten Wassergases erforderten 100 cbm Gas im ersten Falle von Kohle 1904/05 361 kg, 1903/04 369 kg = —2,17 Proz.; im zweiten Falle von Kohle 1904/05 345 kg, 1903/04 353 kg = —2,26 Proz. Kohle 1904 vom Lager gab vom 6.—20. II. 1904 bei durchschnittlich 5,86 Proz. Wasser 28,37 cbm Gas pro 100 kg Kohle ohne, oder 30,14 cbm Gas nach Abzug des Wassergehaltes, während bei frisch vom Dampfer vergasteter Kohle vom 1.—15. 8. 1904 nach Abzug des Wassergehaltes 30,30 cbm Gas aus 100 kg erzielt wurden. Aus derselben Kohle wurden jedoch vom 3.—12. 3. 1905 bei durchschnittlich 5,63 Proz. Wasser nur 26,12 cbm für 100 kg Kohle ohne, oder 27,67 cbm Gas nach Abzug des Wassergehaltes der Kohle gewonnen. Mit dieser Minderernte an Gas geht diejenige des Ammoniaks, Teers und Cyans Hand in Hand. Die Verluste an Ammoniak zeigt folgende Tabelle:

Kohle 1904 vom Dampfer.

Datum	Wassergehalt der Kohle Proz.	Wassergas im Mischgas Proz.	Aus 100 kg Kohle nach Abzug des Wassergehaltes		Ammoniakgehalt in 100 ccm		Aus 100 kg Kohle nach Abzug des Wassergeh. NH ₃ g
			Mischgas cbm	Kohlen-gas cbm	Misch-gas g	Kohlen-gas g	
5. 8.	2,05	9,22	33,23	30,17	656	723	218
9. 8.	2,39	17,50	38,14	31,47	591	716	225
15. 8.	2,09	23,82	38,40	29,25	571	750	219
23. 8.	2,69	21,47	37,14	29,20	612	779	227
29. 8.	2,19	13,10	35,92	31,22	596	686	214
28. 10.	2,16	18,68	36,40	29,60	605	744	220

Kohle 1904/05 vom Lager.

1. II.	4,00	19,25	37,74	30,47	579	717	218
11. II.	5,62	14,94	34,06	28,97	609	716	207
22. II.	6,04	13,83	34,70	29,90	606	703	210
20. 12.	6,21	11,69	32,69	28,87	518	586	169
7. 1.	5,48	20,24	34,33	27,38	403	505	138
25. 1.	5,80	18,33	32,61	26,64	338	414	110
3. 2.	9,18	22,37	33,92	26,33	328	423	111
16. 2.	5,98	16,96	32,93	27,35	319	384	105
3. 3.	7,07	20,87	34,69	27,45	285	360	99
13. 3.	4,38	18,93	33,65	27,28	310	383	104

(Journ. Gasbel. 1906, Bd. 49, S. 433.)

Beiträge zur Berechnung des Nutzeffekts von Feuerungsanlagen.

Geipert.

Verf. behandelt: 1. Die Änderung der Wärmekapazitäten der Gase mit der Temperatur, 2. die Berechnung der sogenannten wahren Anfangstemperaturen, 3. die Änderung der Wärmetönung mit der Temperatur, 4. die Berechnung der Wärmevergänge in einem Münchener Generatorofen, 5. Vergleich einer Generatorfeuerung ohne Dampfzufuhr mit einer solchen mit Dampfzufuhr, 6. eine Berechnung der Wärmevergänge beim Wassergasprozesse, 7. die Temperatur der Knallgasflamme, 8. die Temperatur der Kohlenoxydsauerstoffflamme. Besonders interessant sind hierbei 4 und 5. Bei Berechnung der Wärmevergänge in einem Münchener Generatorofen kommt Verf. unter Benutzung konstanter Wärmekapazitäten zu einer Höchsttemperatur von 2489° C., unter Benutzung variabler Wärmekapazitäten zu einer solchen von 1956° C. Bei dem Vergleich einer Generatorfeuerung ohne Dampfzufuhr mit einer solchen mit Dampfzufuhr erhält Verf. auf Grund seiner Berechnung eine Bestätigung der von Bunte schon vertretenen Ansicht, daß bei geeigneten Regenerationsanlagen die Zuführung von Wasserdampf sowohl bei alleiniger Vorwärmung der Oberluft infolge der Verschiebung in der Verteilung von Ober- und Unterluft als auch bei gleichzeitiger Vorwärmung der Unterluft von Vorteil ist. (Journ. Gasbeleucht. 1906, Bd. 49, S. 437, 459, 478.)

11. Beleuchtung. Heizung. Kühlung.

Gasglühlichtbeleuchtung der Eisenbahnwagen.

Gerdes.

Aus dem sehr interessanten Vortrage ist zu entnehmen, daß von den etwa 3500 mit Gasglühlicht ausgerüsteten Wagen über 2700 auf Frankreich entfallen und nur 119 auf Deutschland. Vortr. gibt eine tabellarische Übersicht über das Verhältnis der Kosten der verschiedenen zur Waggonbeleuchtung benutzten Gasarten;

	Ölgas mit Heizwert = 9420 Kal. 1 cbm = 32 Pf	Mischgas (90 Vol. Öl-gas, 10 Vol. Acetylen) mit Heizwert = 9890 Kal. 1 cbm = 43,8 Pf	Mischgas (75 Vol. Öl-gas + 25 Vol. Acetylen) unter Heizwert = 10450 Kal. 1 cbm = 61,6 Pf	Zweiloeh-brenner	umgeänderter C-Brenner	Invertglühlicht Mittel aus 3 Größen	Zweiloeh-brenner	umgeänderter C-Brenner	Invertglühlicht Mittel aus 3 Größen	Zweiloeh-brenner	umgeänderter C-Brenner	Invertglühlicht Mittel aus 3 Größen
Gasdruck	14,5	150	150	12	150	150	14,5	150	150	150	150	150
Verbrauch pro Std. l	27	73	25,83	35	72,5	25,83	27	72,5	25,83	27	72,5	25,83
Lichtstärke H.K.	5,45	169,3	59,0	13,3	180,0	65,6	13,3	212,0	75,22	13,3	212,0	75,22
Verbrauch pro H.K.-Std.	4,954	0,431	0,428	2,632	0,403	0,393	2,030	0,342	0,344	2,030	0,342	0,344
Kosten pro 100 H.K.-Std.	15,84	1,38	1,39	11,53	1,76	1,72	12,47	2,10	2,12	12,47	2,10	2,12

Aus diesen Zahlen geht die größere Ökonomie des Gasglühlichts zweifellos hervor. Trotzdem meint Vortragender, daß die allgemeine Einführung des Gasglühlichts für Eisenbahnwagen wegen der hierfür erforderlichen erheblichen Änderungen der vorhandenen Laternen sich noch eine Reihe von Jahren hinziehen wird. (Journ. Gasbel. 1906, Bd. 49, S. 513.)

Vergleich der Kosten

der elektrischen Beleuchtung bei Benutzung der neueren Glühlampen.

Teichmüller.

Verf. hat die Kohlenfaden-, Tantal-, Osmium-, Zirkon-, Zirkonkohlen- und die sogenannten Metallfädenlampen miteinander verglichen und kommt auf Grund eingehender Berechnungen zu dem Schluß, daß die alte Kohlenlampe praktisch immer teurer ist als alle anderen Lampen. Er warnt davor, sich durch den billigen Anschaffungspreis der ersteren dazu verführen zu lassen, diese im Betriebe teurere Lampe zum Schaden der neueren so allgemein zu verwenden. (Journ. Gasbel. 1906, Bd. 49, S. 444.)

Wirtschaftliche Wirkungen der Kältetechnik.

v. Linde.

Verf. macht zunächst statistische Angaben über Herstellung und Anwendung von Kältemaschinen. An Lindeschen Maschinen sind in 25 Jahren rund 5600 an 3200 Firmen geliefert worden. Da in Deutschland gegenwärtig etwa 30 Maschinenfabriken sich mit dem Bau von Kältemaschinen beschäftigen, ist die Jahreserzeugung von Kältemaschinen auf etwa 20 Mill. M zu schätzen. Vornehmlich werden diese (wenigstens die Lindeschen Maschinen) in Bierbrauereien angewendet. Gegenüber dem Naturereisbetrieb wird durch den maschinellen in den Brauereien mindestens 1/3 an Kosten gespart. So waren z. B. für eine große Brauerei Süddeutschlands 1872 für 1 hl Jahreserzeugung 7,04 M an Kapital für Kellerbauten und 0,06 qm Grundfläche, 1903 dagegen nach Einführung der Kältemaschinen 2,80 M an Kapital und 0,006 qm Grundfläche erforderlich. Außerdem wird durch die Anwendung von Kältemaschinen die Güte und Gleichmäßigkeit des Erzeugnisses begünstigt. Besondere Vorteile bieten die Kältemaschinen für die Konservierung von Fleisch. Bei Eiskühlung wird dasselbe nach 4—5 Tagen schmierig, nimmt einen unangenehmen Geruch an und verfällt doch der Zersetzung, Nachteile, die in Kühlhäusern durchaus vermieden werden. Derartige große Gefrieranlagen sind z. B. bereits in Großbritannien vorhanden. Die Einfuhr von z. B. gefrorenen Schafen vollzieht sich in der Weise, daß in den Erzeugungsgeländen z. B. in den La Plata-Ländern die Herden von den Weideplätzen zwischen radialen Einzäunungen nach den Schlachthäusern getrieben, dort untersucht, geschlachtet und zubereitet werden. Die Köpfe, Beine und Eingeweide werden abgesondert, jeder einzelne Körper in einen Sack von weißem Baumwollstoff gehüllt, das frisch geschlachtete Fleisch innerhalb 24 Std. in festgefrorenen Zustand versetzt, in Lagerhäuser mit einer Temperatur von —6 bis —10° gebracht, dann in Frachtschiffe, die ebenfalls Kältemaschinen enthalten, verladen und nach der Ankunft in England sogleich wieder in Kühlhäuser gelegt. Die Einfuhr an gefrorenem bzw. gekühltem Ochsenfleisch betrug 1905 in England etwa 7 kg auf den Kopf der Bevölkerung. Die Kühlmaschinen spielen auch bei anderen Nahrungsmitteln wie überhaupt in der chemischen Industrie eine Rolle. Die Hamburger Kühlhäuser dienen hauptsächlich als Stapelplätze für Eier, Gänse und Hühner, Salzlachs in Fässern und Kaviar aus dem Auslande, während von inländischen Erzeugnissen für die Lagerung hauptsächlich Wild und Geflügel, sowie Milch in Betracht kommen. (Ztschr. Ver. d. Ingenieure 1906, Bd. 50, S. 1035.)

12. Wasser. Verdichtete Gase.

Ischler Heilquellen.

E. Wiener.

Verf. untersuchte neuerdings chemisch und physikalisch die Maximilianquelle (I) und die Wirerquelle (II). Diese enthalten danach in 1000 Teilen

	I.	II.	I.	II.	
Na ₂ O	0,0135	0,0841	Cl	0,0143	0,0140
K ₂ O	0,0030	0,0050	SO ₃	0,1002	0,1035
MgO	0,0223	0,0642	SiO ₂	0,0362	0,0545
CaO	0,9117	0,9205	CO ₂ halbbeunden	1,3616	1,5785
Fe ₃ O ₄	0,0320	—	CO ₂ frei	1,6565	1,9261
Al ₂ O ₃	0,0052	—	Temperatur	8,5°	8,7°
			Gefrierpunktserniedrigung	0,15°	0,15°

Die elektrolytische Leitfähigkeit wurde bei verschiedenen Temperaturen zwischen 8,5° und 25° bestimmt. Sie betrug bei

	I.	II.
8,5°	218,038 × 10 ⁻⁶	217,752 × 10 ⁻⁶
25°	324,019 × 10 ⁻⁶	321,597 × 10 ⁻⁶

(Wien. med. Wochenschr. 1906, Bd. 56, S. 1191.)

Wasserreinigung.

Bei dem zur Dampferzeugung verwendeten Wasser kommen als korrodierend wirkend in Betracht: Luftsauerstoff, Kohlensäure, kohlensaure und schwefelsaure Verbindungen von Magnesium und Calcium, sowie die Oxyd- und Oxydulverbindungen von Eisen, Aluminium und Silicium, Magnesiumchlorid und endlich Staub, Schmutz und im Wasser enthaltene organische Substanzen. Die Härteskala ist nicht in allen Ländern gleich.

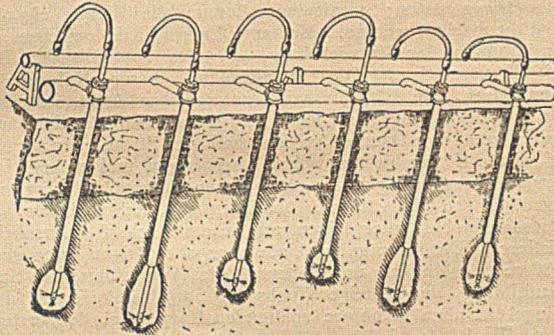
	deutsch	englisch	französisch
I deutscher	= 1 1,25 1,79
I englischer	= 0,8 1 1,43
I französischer	= 0,56 0,7 1

Für Kesselspeisewasser sind 3^o Härte der deutschen Skala als unschädlich erkannt; doch geht man auch noch höher und werden z. B. bei den Lokomotivspeisewasser-Reinigungs-Anlagen vielfach 6 deutsche Härtegrade genommen. Es werden nun die Wirkungen der einzelnen Verunreinigungen des Kesselspeisewassers auf die Kesselbleche und dann die Mittel zur Wasserreinigung besprochen. Zur Analyse des Rohwassers eignet sich das Verfahren von *Blacher*¹⁾. Für die praktische Ausführung der Kesselspeisewasserreinigung ist es vor allem wesentlich, daß der Zusatz der Chemikalien zum Rohwasser genau proportional dem Wasserverbrauch erfolgt. Diesem Umstand tragen eine Reihe neuerer Konstruktionen Rechnung, von denen der Apparat von *Max Schröder* an der Hand von Abbildungen erläutert wird. (Ztschr. Dampfk. u. Maschinenbetr. 1906, Bd. 29, S. 218.)

14. Glas. Keramik. Baustoffe.

Gleichzeitiges Gewinnen und Waschen von Ton, Kaolin usw.

Das zu gewinnende, unter der Erde lagernde Material wird durch eine Reihe von Wasserstrahlen, die unter starkem Druck stehen, zerkleinert und wird infolge des in der Höhlung herrschenden Überdruckes von dem durch ein weiteres Rohr nach oben zurückströmenden Wasser mitgerissen. Alle Einzelrohre münden oben in ein gemeinsames Rohr, zu beachten ist hierbei, daß die einzelnen Höhlungen einen genügenden Abstand voneinander besitzen und in der gleichen Materialschicht liegen.



(V. St. Amer.-Pat. 823 749 vom 19. Juni 1906, *M. Wanner*, New York.)

Wichtigkeit der Tonprüfung für die Praxis.

F. Fischer.

Verf. zeigt an einer Reihe von Beispielen, wie man durch die Beobachtung beim Trocknen und Brennen diejenigen Zeitpunkte ermittelt, welche sich für die Praxis der Verarbeitung eines Tones am besten verwenden lassen, und wie man durch geeignete Zusätze von Kalk oder kalkhaltigem Ton die Brennfarbe und die Schwindung ändern kann, um z. B. aus sonst rotbrennendem Material gelbbrennendes zu machen. Schließlich bespricht derselbe die Beziehungen des Scherbens zu der Glasur an Hand von Beispielen und die Einwirkung von Zinnoxid auf die Deckkraft der Glasur. Bei der Glasur (0,9 PbO, 0,1 K₂O) 0,06 Al₂O₃, 1,6 SiO₂ zeigt sich ein Zusatz von 7 Proz. Zinnoxid als ausreichend, um eine deckende undurchsichtige Glasur zu erhalten; ein höherer Zinnoxidzusatz steigerte lediglich die Schwerflüssigkeit der Glasur. (Tonind.-Ztg. 1906, Bd. 30, S. 985.)

Festigkeitsänderungen des Portlandzementes durch Zusatz von Chemikalien. Wormser.

Um zu untersuchen, ob durch Zusatz von Säuren und Salzlösungen, die unlösliche oder schwerlösliche Kalkverbindungen geben, zu einer Zementsandmischung (1:3) höhere Festigkeiten erzielt werden, stellte Verf. Probekörper aus (A) Drehrohrofenzement, (B) Schachtlofenzement und (C) Ringlofenzement unter Zusatz von Oxalsäure, Chromsäure und Phosphorsäure, sowie den Natrium- und Ammoniumsalzen dieser Säuren, ferner mit Fluorammonium, Natronwasserglas, Borax und Borsäure in verschiedenen starken Lösungen her. Die Festigkeitszahlen zeigen, daß die Zemente B und C, besonders nach 28 Tagen, erheblich höhere Werte aufweisen als beim Anmachen mit reinem Wasser; der Zement A, welcher schon an und für sich hohe Festigkeiten gibt, zeigt nur noch geringe Zunahmen. Im allgemeinen erfahren die Festigkeiten durch Zusatz von Stoffen, die unlösliche oder schwerlösliche Kalkverbindungen geben, Steigerungen. (Tonind.-Ztg. 1906, Bd. 30, S. 949.)

Steinzeugglasur.

E. Berdel.

Eine bleifreie, möglichst tonerde- und kieselsäurereiche Glasur, die sich für die Fabrikation von Steinzeuggeschirren bei einer Garbrandtemperatur vom Segerkegel I—3 eignet und möglichst widerstandsfähig ist, stellten Verf. auf Grund folgender Formel her:

0,2 K ₂ O	} 0,4 Al ₂ O ₃ } 3,2 SiO ₂ , 0,5 B ₂ O ₃ , hiervon werden gefrittet:
0,25 Na ₂ O	
0,15 BaO	
0,40 CaO	
0,1 K ₂ O	} 0,1 Al ₂ O ₃ } 1,5 SiO ₂ , 20,0 „ Marmor oder Kalkspat, 54,0 „ Quarzsand.
0,25 Na ₂ O	
0,2 CaO	

Der Mühlenversatz besteht aus: 170 Gew.-T. obiger Fritte, 55,6 Gew.-T. Feldspat, 29,6 Gew.-T. Baryumcarbonat, 20 Gew.-T. Marmor, 22,2 Gew.-T. kalziniertem Kaolin, 25,8 Gew.-T. Rohkaolin, 42,0 Gew.-T. Quarzsand. Zur Herstellung farbiger Glasuren werden die betreffenden Metalloxyde in bestimmten Gewichtsverhältnissen mit der Glasur vermischt, wobei dieselben zweckmäßig mit der Fritte eingeschmolzen werden. (Sprechsaal 1906, Bd. 39, S. 462.)

Fehler der Smalte im Salzfeuer.

W. Scheffler und O. Gerz.

In der Steinzeugindustrie beobachtet man beim Salzen der Brände häufig eine Verflüchtigung und einen unregelmäßig blauen Anflug der Smalte; diesem Übelstande hilft man ab durch Zusatz einer leicht schmelzbaren Fritte zu dem Farbkörper, um ein möglichst baldiges Festschmelzen der Smalteteilchen zu erreichen. Aber an den Stellen, an welchen das Salz beim Einwerfen die Geschirre am stärksten trifft, reicht auch diese Maßregel nicht aus; da tut man am besten, an diese Stellen keine blauen Gefäße zu setzen. Die Verf. besprechen weiter die Zusammensetzungen geeigneter Smaltefritten und empfehlen namentlich die Zusammensetzung (0,2 K₂O, 0,2 Na₂O, 0,6 CaO) 1,8 bis 2 SiO₂. (Sprechsaal 1906, Bd. 39, S. 420.)

15. Trockene Destillation. Teerprodukte. Gas.

Beiträge zur Kenntnis der Schwelkohle.

C. Hübner.

Schwelkohle ist eine erdige, bitumenhaltige Braunkohle, die in Schwelereien trocken destilliert wird und das Hauptausgangsmaterial für die Mineralölindustrie bildet. Hauptsächlich findet sie sich in der Provinz Sachsen und bildet im grubenfeuchten Zustande eine mehr oder minder plastische, teilweise auch schmierige und sich fettig anfühlende Masse. Der Untersuchung wurden unterzogen: 1. ein in Benzol löslicher Teil, 2. ein in Benzol unlöslicher Teil, und 3. ein in Äther löslicher Teil der zuvor mit Benzol erschöpften Schwelkohle. Das Benzolextrakt bildet eine schwarze, spröde Masse, unlöslich in Natronlauge und Salzsäure, in Äther teilweise löslich und lieferte bei der trockenen Destillation in großer Menge Kohlenwasserstoffe der Formel C_nH_{2n+2}, jedoch zweifellos auch sauerstoffhaltige Körper. Der ätherlösliche Teil des Benzolextrakts lieferte einen in fast weißen, mikroskopisch feinen Nadelchen kristallisierenden Körper der Formel C₁₆H₃₂O vom Schmelzp. 77—78°, wahrscheinlich ein Keton. — Aus dem in Äther unlöslichen Teil des Benzolextrakts wurde durch Auskochen mit Eisessig in bei 82—83° schmelzenden feinen Nadelchen ein Körper der Formel C₁₂H₂₄O erhalten. Der in Benzol unlösliche Teil der Schwelkohle bildet eine braune, körnige Masse, in Natronlauge oder Natriumcarbonatlösung etwas mit brauner Farbe löslich. Aus der Lösung wurde durch Salzsäure eine Säure ausgefällt, die nach mehrmaligem Lösen und Wiederausfällen der Formel C₃₈H₈₄S₂O₁₃ entsprach. — Über einen Schwefelgehalt einer so erhaltenen Säure (Huminsäure?) sind bisher keine Angaben gemacht worden. — Das Ätherextrakt der zuvor mit Benzol erschöpften Schwelkohle bildete eine rotbraune, amorphe Masse vom Schmelzp. 55—60°. Aus der Sodalösung wurde durch Salzsäure eine schwefelfreie Huminsäure ausgeschieden, die in allen gebräuchlichen Lösungsmitteln sehr leicht löslich war. Zur Feststellung der Formel genügte die vorhandene geringe Menge nicht. (Arch. Pharm. 1906, Bd. 244, S. 196.)

Kontinuierliche fraktionierte Destillation von Mineralölen, Teerölen, Fetten, Ölen und dergl.

Die Destillation erfolgt unter Hin- und Rücklauf des Destillationsgutes in dünner Schicht innerhalb der durch eine Scheidewand geteilten Blase, wobei der Zufluß des Destillationsgutes zwecks Innehaltung einer bestimmten Temperatur geregelt wird. Dabei erfolgt die Destillation unter Einführung von Dampf und Teilung der zu destillierenden Flüssigkeit durch Ausläufe in mehrere Ströme. (D. R. P. 172 224 vom 27. Mai 1903. *H. Hirzel*, Leipzig-Plagwitz.)

Das Rauppsche Gaskalorimeter¹⁾.

Lux.

Dasselbe soll auch in der Hand von wissenschaftlich nicht vorgebildeten Leuten brauchbare Resultate geben. Es beruht darauf, daß eine auf eine bestimmte Höhe eingestellte Gasflamme einen mit einer wärmeisolierenden Schicht umgebenen Kupferkörper in einer gewissen Zeit um genau 10° C. erwärmt. Die Temperatur wird mit einem in 1/10^o geteilten Thermometer und die Zeit mit einer in 1/5 Sek. geteilten Sekundenuhr gemessen. Die Abmessungen des Apparates sind so gewählt, daß je nach dem Heizwert des Gases die Zeitdauer zwischen 6 und 12 Min. beträgt. Jeder Apparat muß zunächst durch Verbrennen von Gasen von bekanntem Heizwerte geeicht werden, event. auch unter Zuhilfenahme des *Junkerschen* Kalorimeters. Die erhaltenen Werte werden in einer Tabelle eingetragen, aus welcher dann der Heizwert von Sekunde zu Sekunde Versuchsdauer abgelesen und eventuell für Zwischenablesungen interpoliert werden kann. (Journ. Gasbeleucht. 1906, Bd. 49, S. 475.)

16. Erdöl. Spreng- und Zündwaren.

Petroleum in Mexiko.

Neben dem mit Asphalt gemischten Feuerungsöl, wie solches die *Mexican Petroleum Co.* in Ebano am Tamesiflusse besitzt, findet sich anscheinend in Mexiko auch Rohöl, welches für Beleuchtungszwecke sich raffinieren läßt. Wie weit z. B. das Öl der Caguasgesellschaft in Veracruz in dieser Weise verwendbar ist, entzieht sich der Öffentlichkeit; jedenfalls haben sich für beide Arten Öl, für die letztere allerdings sehr vereinzelt, weitere Fundstellen ergeben, so in der Gegend von Tuxpam, Papantla, im Staate Veracruz und längs der Flüsse Macuspana und Tepetitlan im Staate Tabasco. Letztere sind in den Besitz von *Sir Westman Pearson* übergegangen, welcher seine auf dem Isthmus von Tehuantepec in Jalilpan mit dem Ergebnis von asphaltartigem Erdöl (Feuerungsöl) begonnenen Bohrungen anscheinend mit gutem Erfolg in der Richtung nach der Pacificküste fortgesetzt hat. Augenblicklich finden Bohrungen auf der Hacienda »Filisola« statt, wo man auf feines Erdöl zu stoßen hofft. Einen genaueren Überblick über die Produktion und Qualität zu erhalten, ist zur Zeit unmöglich; jedenfalls hat *Pearson* eine Konzession für die Anlage großartiger Tanks erhalten und soll Petroleumheizung bei der Tehuantepecbahn bereits mit Erfolg eingeführt haben. (Bericht des Kais. Konsulats in Mexiko.)

Spezifisches Gewicht des Petroleums und Viskosität. Steingräber.

Bei Ölen gewisser Zusammensetzung ist bei Brennproben eine fortwährende Abnahme der Leuchtkraft zu bemerken. Um festzustellen, ob dies mit einer Veränderung der Zusammensetzung des Ölgemenges zusammenhängt, wurden in einer eigens hierfür

¹⁾ Rigasche Ind.-Ztg. 1903, Nr. 23 u. 24.

¹⁾ Vergl. D. R. P. 141 831, Chem.-Ztg. 1903, S. 836.

gebauten Lampe eine Reihe von Brennversuchen durchgeführt und der Rückstand untersucht. Die Versuche ergaben, daß eine Trennung in einen leichteren und einen schwereren Teil im Lampenbehälter nicht stattfindet. Die Ursachen der verminderten Leuchtkraft der Flamme wären also darin zu suchen, daß im Dochte selber in der Nähe der Flamme eine Art von fraktionierter Scheidung eintritt. Um festzustellen, inwiefern das spezif. Gewicht und die Viskosität einander beeinflussen, wurden auch Versuche angestellt, die ergeben haben, daß neben dem spezifischen Gewicht die qualitative Beschaffenheit des Öles für die Ausfließgeschwindigkeit maßgebend ist. Die Anwesenheit paraffiniger Kohlenwasserstoffe beeinflusst die Geschwindigkeit sehr bedeutend. (Petroleum 1906, Bd. I, S. 578.)

Der Schwefelgehalt der Petroleumsorten des Handels.

Kißling.

Verf. wendet sich gegen die Behauptung von *Gräfe*, daß die Petroleumsorten des Handels kaum mehr als 0,02 Proz. Schwefel enthielten und beweist an einer Reihe von Analysen, die von *Engler* und ihm gleichzeitig, aber unabhängig ausgeführt wurden, daß ein Schwefelgehalt von mehr als 0,05 Proz. keineswegs als Ausnahme zu bezeichnen sei. Aus der aufgestellten Tabelle ist ersichtlich, daß die galizischen und besonders die deutschen (ein Elsässer Rohöl enthält sogar 0,0684 Proz.) Leuchtöle viel schwefelreicher als die russischen und amerikanischen (pennsylvanischen) sind. Den geringsten Schwefelgehalt besitzen die sogenannten Salonöle, vor allem das Kaiseröl, letzteres nur 0,0102 Proz. (Chem. Rev. 1906, Bd. 13, S. 158.)

Welche Methode der Jodzählbestimmung ist bei Mineralölen anzuwenden?

Ed. Graefe.

Zwar hat die Ermittlung der Jodzähl in der Mineralölchemie noch nicht die Bedeutung erlangt, welche bei der Untersuchung der fetten Öle, doch dürfte sie sich noch zu einem wichtigen analytischen Hilfsmittel entfalten, sofern das nötige Zahlenmaterial, das mit Ölen verschiedener Herkunft gewonnen, einmal vorliegt. Verf. vergleicht das *Hübelsche* mit dem *Wijsschen* Verfahren und sucht den Vorteil des letzteren darzutun¹⁾. Die *Wijssche* Methode kommt mit viel geringerer Zeit aus, die Kosten sind geringer, die Schwankungen in den erhaltenen Resultaten sind kleiner; stets ist die *Wijssche* Jodzähl weniger äußeren Einflüssen unterworfen als die *Hübelsche*, so daß es vorteilhafter ist, das *Wijssche* Verfahren allgemein als maßgebend für die Bestimmung der Jodzähl von Mineralölen anzunehmen. Das einzige unbequeme ist das Abwiegen des Jodmonochlorids, mit dem Verf. die Lösung herzustellen empfiehlt. Man verfährt am besten so, daß man die auf etwa 10—20 g geschätzte Menge in ein tariertes Wägegglas gießt, dies gleich verschließt und nun wiegt. Aus der Angabe, daß 16,25 g auf 1 l gelöst werden sollen, berechnet man mit wieviel Eisessig das Chlorjod verdünnt werden muß. (Das Jodmonochlorid ist mit Thiosulfat, dessen Wirkungsgrad bekannt ist, zu prüfen.) Bei Paraffin empfiehlt es sich, statt Chloroform Tetrachlorkohlenstoff zu benutzen. Die Chlorjodlösung ist haltbarer als die *Hübelsche* Jodlösung. Beim Einstellen der Jodlösung vor dem Verdünnen mit Wasser muß man 10 cem 10-proz. Jodkaliumlösung zusetzen, da sich sonst aus dem Thiosulfat fein verteilter Schwefel abscheidet, der den Umschlag weniger scharf erscheinen läßt. (Petroleum 1906, Bd. I, S. 631.)

Über ungefrorenbare Nitroglycerinsprengstoffe.

F. Roewer.

In dem nitrierten Monochlorhydrin $\text{CH}_2\text{ClCHONO}_2\text{CH}_2\text{ONO}_2$ wurde ein Mittel gefunden, das gegen niedrige Temperatur sehr unempfindlich ist und selbst bei -25° bis -30° nicht erstarrt. Es ist unhygroskopisch, in Wasser und Säuren völlig unlöslich und bietet daher auch hinsichtlich der fabrikatorischen Herstellung große Vorteile, da es sich leicht von der Nitriersäure abscheiden und bequem auswaschen läßt. Vor allem aber vermag es Trinitroglycerin gut zu lösen; selbst bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen findet eine partielle Entmischung nicht statt. Schon bei einem Zusatz von 5—10 Proz. Dinitromonochlorhydrin zu Nitroglycerin wird eine beträchtliche Herabsetzung des Gefrierpunktes des Nitroglycerins bzw. der damit hergestellten Sprengstoffe erreicht. Mit einem Zusatz von etwa 20 Proz. Dinitromonochlorhydrin erzielt man für die in Deutschland in Betracht kommenden Wintertemperaturen geeignete Sprengstoffe. In kälteren Ländern wird man den Zusatz etwas erhöhen müssen. Wie Versuche mit Nitroglycerinsprengstoffen ergaben, werden dieselben durch den Zusatz von Dinitromonochlorhydrin nicht nur ungefrorenbar, sondern auch unempfindlicher gegen Stoß und Schlag, während alle übrigen guten Eigenschaften der Nitroglycerinstoffe voll erhalten bleiben. Von Nachteil ist, daß bei der Detonation derartiger mit Dinitromonochlorhydrin versetzten Sprengstoffe freie Salzsäure entsteht, die unter Tage Belästigungen der Arbeiter hervorrufen kann. Zu ihrer Bindung empfiehlt sich der Zusatz von Alkalinitraten — meist sind diese schon in den Sprengstoffen vorhanden — oder von Metallen. In der Praxis verfährt man so, daß man gleichzeitig ein Gemisch von Glycerin und Monochlorhydrin nitriert und so ein Sprengöl der gewünschten Zusammensetzung erhält. Zur Herstellung von gelatinierten Sprengstoffen wird das Sprengöl in der für Nitroglycerin üblichen Weise mit Kollodiumwolle in der Wärme gelatiniert, das Zuspulver hinzugesetzt und die Masse in den für Nitroglycerinsprengstoffe üblichen Maschinen geknetet, patroniert und schließlich in der üblichen Weise verpackt. Die Haltbarkeit oder Lagerbeständigkeit der ungefrorenbaren Sprengstoffe ist seit 1 1/2 Jahren beobachtet und bestätigt worden. (Ztschr. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 1906, Bd. I, S. 228.)

Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Nitrocellulosen.

M. Busch und S. Schneider.

Etwa 0,2 g Nitrocellulose werden in einem nicht zu weiten Erlenmeyer-Kolben von 150 cem Inhalt mit 5 cem 30-proz. Natronlauge und 10 cem 3-proz. Lösung von Wasserstoffperoxyd zunächst einige Minuten auf dem Wasserbade erwärmt, bis die erste Schaumbildung vorüber ist, und dann auf freier Flamme gekocht, wobei meist innerhalb weniger Minuten Lösung erfolgt. Man fügt alsdann noch 40 cem Wasser und 10 cem Peroxydlösung hinzu und läßt in die auf 50° erwärmte Flüssigkeit mittels Pipette 40 cem 5-proz. Schwefelsäure am Boden des Gefäßes einfließen. Nachdem die Flüssigkeit nunmehr bis etwa 80° erwärmt ist, wird sie mit 12 cem Nitronacetatlösung (10-proz. Lösung von Nitron (*Merck*) in 5-proz. Essigsäure) versetzt; man läßt erkalten und stellt das Gefäß darauf 1 1/2—2 Std. an einen Ort, am besten in Eiswasser. Das so in glänzenden Nadeln erhaltene Nitronnitrat saugt man im Neubauer-Tiegel oder in einem trichterartig erweiterten Filtrierrohrchen ab, spült mit dem Filtrat nach und wäscht schließlich mit 10 cem Eiswasser in 3—4 Portionen. Das Nitrat $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_4\text{HNO}_3$ wird dann 3/4 Std. bei 110° getrocknet und zur Wägung gebracht. Das Gewicht des vorhandenen N ergibt sich aus der Formel $\frac{14}{375} n$, bzw. der Prozentgehalt N nach Proz. N = $\frac{1400}{375} g$, wo n die gefundene Menge Nitronnitrat und g die der angewandten Substanz bedeutet. — Diese Methode ist außer auf Nitrocellulose auch auf andere Salpetersäureester anwendbar. (Ztschr. Schieß- u. Sprengstoffwesen 1906, Bd. I, S. 232—233.)

¹⁾ Vergl. Chem.-Ztg. 1906, S. 606.

Ein neues Verfahren zum Formen und Pressen von Schießbaumwolle.

The New Explosives Company, Ltd.

Die großen Ladungen gepreßter Schießbaumwolle für Torpedos, Seeminen, Geschosse usw. wurden bisher aus kleinen Blöcken zusammengesetzt. Die Gesellschaft empfiehlt die Schießwollkörper in einem Stücke zu pressen, wodurch man an Raum beim Unterbringen erspart und eine gleichmäßigere Dichte und bessere Feuchtigkeitsverteilung erzielen kann. (Ztschr. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 1906, S. 233.)

19. Gärungsgewerbe.

Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe.

P. Regensburger.

Auf Veranlassung von *H. Will* hat Verf. an drei obergärigen Hefen Untersuchungen durchgeführt in gleicher Art, wie dieser bei untergärigen. Oberhefe Nr. 25 stammt aus einer Kelheimer Weizenbierbrauerei, Oberhefe Rio aus einer Brauerei in Rio de Janeiro und Nr. 170 aus einer französischen. Sie lassen sich, wie im einzelnen durch Beschreibung und Zeichnung bzw. Photogramme dargetan wird, nach ihren charakteristischen Zellformen durch die mikroskopische Untersuchung der Bodensatzhefe unterscheiden. Auch der äußere Verlauf der Gärung ist verschieden, im allgemeinen gegenüber der untergärigen Hefen durch raschere Angärung und hefeereichere Schaumdecken ausgezeichnet. Maxima und Minima der Gärungstemperatur liegen fast ebenso wie für die untergärigen, die Optima aber ziemlich erheblich höher. Bildung von Endosporen erfolgt bei Rio und Nr. 25 bedeutend früher als bei den meisten untergärigen, während Nr. 170 sich diesen nähert. Die drei Kardinalpunkte der Temperatur für die Sporenbildung und ebenso die der Hautbildung, die durchgehends schneller als bei den untergärigen erfolgt, geben gute Unterscheidungsmerkmale der drei Stämme. Weniger eignet sich hierzu das Wachstum der Bodensatzform in Einzelkolonien auf Würzelatine; dieses gewährt hingegen ein gutes Unterscheidungsmerkmal aller drei obergärigen Hefen gegenüber der Mehrzahl untergäriger Arten; wenigstens konnte die diesen eigentümliche »Maulbeerform« nicht beobachtet werden. Markante Unterschiede zwischen den 3 Arten ergab ferner das Studium der Entwicklung und des anatomischen Baues der Riesenzellen auf Würzelatine. Die Entwicklung dieser Kolonien erfolgt nach denselben Grundsätzen, die *Will* für seine untergärigen Arten festgestellt hat, nur kommt die zweite Entwicklungsphase nicht zu vollem Ausdruck. Im anatomischen Bau deutet nur das Auftreten von Dauerzellen innerhalb der Ströme der ausgewachsenen Riesenzellen auf einen Unterschied zwischen obergärigen und untergärigen Arten hin. Auch im Vergärungsgrade ergaben sich typische Unterschiede zwischen den drei Arten und gegenüber den untergärigen. Aus allem läßt sich schließen, daß bei obergärigen Hefen ebenso wie bei untergärigen verschiedene scharf unterscheidbare Arten oder Rassen existieren. Die Hauptunterschiede aller obergärigen Arten gegenüber untergärigen sind größere Schnelligkeit und Intensität des Wachstums, der Sprossung, der Sporen- und Hautbildung, der sparrige Wuchs der Sproßverbände und der meist zu konstatierende Mangel an dem Melibiose spaltenden Enzym bei den ersteren. (Zentralbl. Bakteriologie 1906, [II] Bd. 16, S. 289, 438.)

Über den Einfluß der Metalle auf gärende Flüssigkeiten.

IV. Mitteilung. Trübungsversuche mit fertigem Bier.

L. Nathan und R. Schmid.

Um den Trübungsgrad unabhängig von der Farbenänderung genau zu bestimmen, benutzen die Verf. folgende Versuchsanordnung: An den beiden Enden eines langen Kastens befinden sich Reflektoren, die das Licht zweier gleich starker Glühlampen einerseits durch die auf ihren Trübungsgrad zu prüfende Flüssigkeit, andererseits durch eine dieser an Farbtiefe gleiche gelbe Glasscheibe oder besser Flüssigkeitssäule (das gleiche Bier, vor dem Aufschütteln der am Boden um die Metallzylinder lagernden Ausfällungen klar abgossen) auf das in der Mitte angebrachte Fettfleck-Diagramm werfen. Es ergab sich für den trübenden Einfluß der Metalle bzw. Metallpaare in absteigender Reihe folgende Skala: Zinn, Zinn + Aluminium, Zinn + Kupfer, Eisen, Zinn + Zink, Nickelstahl, Zink, Eisen + Kupfer, Nickel, nickelplattierter Flußstahl, Weißblech, Zinn + Blei, Zinn + Kupfer, Nickel + Kupfer; für den Einfluß der Metalllegierungen: 2 Zinn + 1 Zink, 1 Zinn + 2 Zink, 1 Zinn + 2 Kupfer. Der Geschmack war nur nach Einwirkung von Blei merklich verändert. (Zentralbl. Bakteriologie 1906, [II] Bd. 16, S. 482.)

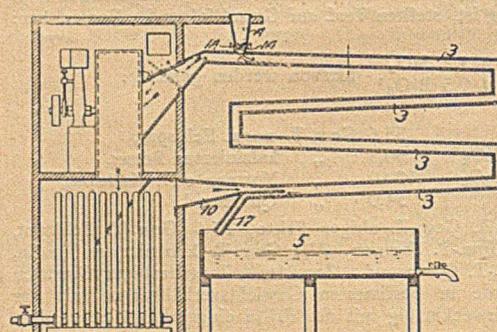
Die Gärung des Mehlteiges. Zusammenfassende Übersicht. A. Maurizio.

(Zentralbl. Bakteriologie 1906, [II] Bd. 16, S. 513.)

21. Öle. Fette. Seifen. Firnisse. Harze. Kautschuk.

Einrichtung zum Schmelzen und Reinigen von Butter und Fett.

Eine Reihe horizontaler, leicht geneigter flacher Pfannen (3), die übereinander angeordnet und miteinander verbunden sind, werden durch einen bei (10) eintretenden heißen Luftstrom erhitzt, so daß die durch den Trichter (4) eingelassenen Fette zum Schmelzen gebracht werden und durch den Ablauf (17) in den Behälter (5) laufen. Der Einfülltrichter (4) ist an seinem unteren, engen Teil mit zwei horizontal gerippten, ineinander greifenden Walzen (14) versehen, zur Kontrolle des Füllmaterials. (V. St. Amer. Pat. 823 803 vom 19. Juni 1906. *Ch. D. Monroe*, Elgin, Ill., übertragen auf die *American Farm*



Products Comp., Corporation of New Jersey.

Über die Beschaffenheit des Leinöls und der Leinkuchen im Zusammenhang mit verschiedenen Lösungsmitteln und physikalischen Bedingungen.

A. Mitarewsky.

Als Extraktionsmittel für das Fett der Leinsamen und der Leinkuchen wurde Äthyl- und Petroläther, Benzin, Benzol und Schwefelkohlenstoff benutzt und die Veränderung studiert, welche diese Lösungsmittel auf das Öl ausüben. Es ergab sich, daß das extrahierte Leinöl nicht den charakteristischen Geruch der Samen, der Leinkuchen und des gepreßten Öles hat. Mit Ausnahme von Schwefelkohlenstoff, welcher einen scharfen Knoblauchgeruch gibt, erhalten die Auszüge der anderen Lösungsmittel einen Geruch nach Fischtran. Auch die Farbe ändert sich unter dem Einfluß der Lösungsmittel; durch Schwefel- und Petroläther wird das Öl hell grünlich-gelb, durch Benzol ebenso, nur viel dunkler, durch Schwefelkohlenstoff dunkel rotgelb. Durch Benzol wird am meisten, durch Schwefelkohlenstoff am wenigsten Öl extrahiert. Das gepreßte Öl ist reicher an verseifbaren Fetten und ungesättigten Säuren und ärmer an flüchtigen Säuren als das extrahierte Öl. Der Einfluß von Aufbewahrungsdauer, Temperatur, Luft und Licht auf das Leinöl wurde gleichfalls einer Untersuchung unterzogen. Verf. kommt zu folgender Schlussfolgerung: Das Extraktionsmittel verursacht bei den Leinkuchen und Leinsamen keine bestimmbar Veränderungen der Natur des Öls, ausgenommen des Schwefelkohlenstoffs, welcher die Menge der flüchtigen Säuren erhöht und daher auch die Verseifungszahl des Öls. Das extrahierte Öl unterscheidet sich vom gepreßten dadurch, daß letzteres bedeutend reicher an wirklichem Fett ist, da ersteres mehr ungesättigte und weniger flüchtige Säuren enthält. Bei der Veränderung der Fette in Öl kommen zwei Prozesse in Betracht, die Bildung freier Säuren und die Oxydation. Die Bildung freier Säure ist noch nicht aufgeklärt, doch wird angenommen (*Klecki*), daß sie auf der Tätigkeit von Mikroorganismen beruht. Beim Oxydationsprozeß tritt eine Abspaltung und Oxydation hauptsächlich ungesättigter Säuren auf, zuerst unter Bildung von flüchtigen Verbindungen, darauf von Aldehyd und Oxy Säuren. Beide Prozesse können gleichzeitig und unabhängig voneinander vor sich gehen. Eine Temperaturerhöhung von 70° beschleunigt den Oxydationsprozeß sehr, bei Zimmertemperatur ist er langsamer. Der Einfluß der Luft beschleunigt den Oxydationsprozeß gleichfalls, gibt ihm jedoch eine andere Richtung. Licht hat, wenn überhaupt, nur eine sehr geringe Wirkung; 26 Tage dem Licht ausgesetztes Öl zeigte nicht das Vorhandensein eines Oxydationsprozesses. Hieraus folgt, daß das Leinöl in freiem Zustande wie auch in dem Leinkuchen nicht unverändert bleibt, und daher müßte bei Beurteilung der Leinkuchen als Viehfutter gleichzeitig die Natur der Fette und ihre Assimilation durch den Organismus geprüft werden. (*Westnik higieny* 1906, Bd. 42, S. 578.)

Samen und Öl der Vogelbeeren.

L. van Itallie und C. H. Nieuwland.

Aus dem Samen der Vogelbeeren wurden mit Petroläther 21,9 Proz. eines fetten Öles erhalten. Dasselbe ist von süßem Geschmack, dünnflüssig, schwach gelbbraun und trocknet schnell an der Luft. Die Untersuchung ergab: Spez. Gewicht bei 15° 0,931, Refraktion 1,475, Säurezahl 2,35, Verseifungszahl 280,0, Esterzahl 205,65, Jodzahl 128,5, Jodzahl der Fettsäuren 137,5, Säurezahl der Fettsäuren 230,2. Der entölte Samen gab: Wasser 9,2, Stickstoff 5,44, Eiweiß 34,0, Cellulose 13,2, Asche 5,21, Kohlenhydrate (als Glykose berechnet) 24,2 Proz. Aus 10 g gepulvertem entöltem Samen wurden nach Digestion bei der Destillation mit Wasserdampf 7,20 mg Blausäure erhalten. (*Arch. Pharm.* 1906, Bd. 244, S. 164.)

Erfahrungen bei Verwendung von Maisöl zur Seifenfabrikation.

Bergo.

Verf. beschreibt seine Erfahrungen, die er bei Verwendung von Maisöl zur Seifenfabrikation gemacht hat. Schon vor über 15 Jahren hat er, als der Preis von Leinöl sehr hoch stand, das Maisöl als Ersatz desselben zu braunen Schmierseifen verwandt. Das Entfärben des dunklen Maisöls nahm Verf. vor, indem er das Öl bis auf etwa 56° C. erwärmte, dann 1 Proz. 38-grädige Ätznatronlauge darüber sprengte und lebhaft durchkückte. Den Bodensatz konnte Verf. zu sogenannter »Eisenbahnseife« verwerten, bei der kein Gewicht auf helle Farbe gelegt wurde. Aus dem gebleichten Maisöl stellte Verf. eine gute Schmierseife her, die allen Anforderungen genügte. Neuerdings hat Verf. Versuche zur Herstellung auch von Kerseifen mittels Maisöls mit gutem Erfolge angestellt. Als Ansatz zur Herstellung einer hellgelben Kerseife nahm Verf. 50 T. Kernöl, 25 T. talgartige Fette, 25 T. Maisöl und 10 T. Harz. — Um das Maisöl auch zu hellen Schmier- und Kerseifen verwenden zu können, bleicht Verf. es wie folgt: 500 kg Maisöl werden auf 37,5° C. erwärmt und mit 15 kg Schwefelsäure, welche vorher mit 5 kg Wasser verdünnt waren, 1/2 Std. durchgekückelt und mit etwa 40 kg warmem Wasser ausgewaschen. Das Öl wurde fast farblos und ein Ansatz von 1/3 Mais- und 2/3 Kernöl ergab nach Verf. eine völlig befriedigende schöne weiße Seife von zartem, aber doch trockenem Griff. (*Seifensieder-Ztg.* 1906, Bd. 33, S. 373.)

Bei hohen Leinölpreisen wird schon längst ein Teil des Leinöls durch Maisöl bei der Seifenfabrikation mit Erfolg ersetzt. Über das Bleichen usw. des Maisöls siehe auch ein früheres Referat¹⁾.

Moderne Seifenfabriken. *H. W.* (*Seifensieder-Ztg.* 1906, S. 355.)

Zur Carbonatverseifung. *Hess.* (*Seifensieder-Ztg.* 1906, S. 393.)

Über Kokosseifen und die Verarbeitung der Abfälle zu pilierten und anderen Toiletteseifen. (*Seifensieder-Ztg.* 1906, S. 394.)

Glyzeringewinnung aus Fetten. (*Soap Gazette and Perfumer* 1906, Bd. 8, S. 199.)

Auf halbwarmen Wege hergestellte Toiletteseifen.

Heilbronner.

Verf. beschreibt die wichtigsten auf halbwarmem Wege hergestellten Seifen, die transparenten Glycerinseifen. Außer dem Glycerin des Neutralfettes, aus dem die Seifen hergestellt wurden, enthalten die Glycerinseifen heute nur selten weitere Mengen Glycerin, da dasselbe durch billigere Mittel, wie Zuckerlösungen und verschiedene Salzfüllungen, die ebenfalls eine Transparenz hervorrufen, ersetzt wird. Auch enthalten die meisten Seifen mehr oder weniger Alkohol, dessen Zusatz größere Klarheit und Durchsichtigkeit der Seife bewirkt. Zur Herstellung solcher Seifen darf man nur reine frische Fette und Öle, sowie klare und leichte Laugen und Lösungen benutzen. Eine gute und vollständige Verseifung ist ebenfalls eine Hauptbedingung; daher ist die Verseifungszahl der Fette und Öle vorher zu bestimmen. Die fertige Seife muß eine schwach blaßrote Färbung mit Phenolphthalein geben. Die angewandten Laugen müssen vollständig kaustisch und die anzuwendenden Fette möglichst frei von freien Fettsäuren sein. Verf. führt zum Schluß einige Rezepte an, die gute Transparenzseife ergeben sollen. (*Soap Gazette and Perfumer.* 1906, Bd. 8, S. 196.)

Alabaster-Seife.

A. Mannig.

Die beiden Hauptbestandteile, die der »Alabaster-Seife«, einer Kottonöl-Natronkornseife anhaften, sind nach Verf. ein »federiges« Korn und ein gelblicher bzw. rötlicher Grund. Den ersten Fehler behebt Verf. dadurch, daß er das Kottonöl auf eine bestimmte Temperatur erwärmt und es in einem Reservoir der Kristallisation überläßt. Hierbei ziehen sich die Stearinpartikelchen zusammen und setzen sich zu Boden, während das obere, flüssige, stearinfreie Kottonöl einen sehr guten Grundstoff zur Alabasterseife liefert. Den zweiten Fehler beseitigt Verf. dadurch, daß er die freien Fettsäuren durch Ausfällen mittels Carbonats entfernt. Ein frisches Kottonöl von gelblicher Farbe, mit bis zu 2 Proz. freien Fettsäuren, ergibt erfahrungsgemäß noch eine schneeweiße Seife, wogegen man mit wasserhellen Kottonölen mit höherem Prozentsatz freier Fettsäuren nur gelbliche bzw. rötlichbraune Grundseifen erhält. (*Seifen-Ztg.* 1906, Bd. 33, S. 326.)

Mandelkuchen und ihre Verwendung.

H. Antony.

Die Mandeln werden nach Verf. zunächst auf fettes Mandelöl durch Pressen verarbeitet. Aus dem zurückbleibenden Mandelkuchen wird das Bittermandelöl durch Destillation mit Wasser gewonnen. Der nun verbleibende Kuchen ist frei von giftiger Blausäure und findet vielfache Verwendung. Der größere Teil der als Mandelkuchen angepriesenen Ware besteht häufig aus den Samenresten der Aprikosen- und Pfirsichkerne. Der Mandelkuchen wird fein pulverisiert und zur Parfümierung von feinen Toiletteseifen (»Mandelblüten-Seifen«), zu kosmetischen Mitteln, »Mandelmehl«, zu Mandelpasta, zu Zahnpulvern, um eine größere Weichheit zu erzielen, zu Sechet- oder Riechpulvern, schließlich als Zusatz zur Mandelkleie usw. benutzt. (*Seifensieder-Ztg.* 1906, Bd. 33, S. 357.)

Weitere Beiträge zur Untersuchung von Terpentingöl.

Utz.

I. Verf. wendet sich an Hand seiner Untersuchungen gegen die von *Vaubel*¹⁾ vorgeschlagene Bestimmung der Bromzahl zur Beurteilung der Reinheit von Terpentingöl und ist der Ansicht, daß sie sich in der Praxis kaum einführen wird. Von einigem Vorteil kann nach Verf. die Methode vielleicht manchmal bei der Untersuchung von Terpentingöl-Ersatzmitteln sein, wenn es sich um den Nachweis handelt, ob die betreffenden Surrogate überhaupt Pinen enthalten. — II. Indisches Terpentingöl. Dasselbe hatte folgende Werte: Spezif. Gew. 0,8734. Drehung + 3° 13'. S.-Z. 1,9, E.-Z. 1,3. Es ist löslich in 7–8 Vol. 90-proz. Alkohols. Verf. fand beim Behandeln des Öles im *Herzfeld'schen* Apparat folgende Werte: mit konzentrierter Schwefelsäure abgeschieden: 1 cm; mit rauchender Schwefelsäure: 0,8 cm; Refraktion dieser letzteren Abscheidung: 1,5044 (15° C.); Refraktion des Öles selbst: 1,4778. (*Chem. Rev.* 1906, Bd. 13, S. 162.)

Über den surinamensischen Copaivabalsam. *L. v. Itallie* und *C. H. Nieuwland.* (*Arch. Pharm.* 1906, Bd. 244, S. 161.)

Gebleichter Schellack.

Andés.

Der natürliche Schellack wird, da er zu intensiv färbt, zur Herstellung weißer Spirituslacke und zum Polieren ganz hellfarbiger Hölzer usw. gebleicht. Nach Verf. ist das färbende Prinzip Lac dye oder Lac-lac, ein Farbstoff des Insekts, welches den Schellack erzeugt. Man gewinnt den Farbstoff, indem man den Stocklack in gemäßigtem Zustande längere Zeit mit Wasser behandelt. Der in Lösung gegangene Farbstoff wird mit Alaun niedergeschlagen und bildet ein der Kochenille ähnliches hellrotes Pulver. Der Farbstoff wird schon 1565 von *Mathioli* als eine in Italien viel benutzte Seidenfarbe bezeichnet. Der Farbstoff haftet jedoch den Schellacksorten noch an und diese werden gebleicht, indem man das Harz in der gerade zur Lösung genügend starken kochenden Soda- oder Pottaschelösung unter langsamem Eintragen und dauerndem Kochen auflöst, einige Tage mit einer Chlorkalklösung in Berührung läßt, die Lösung mit verdünnter Essigsäure ausfällt, den Niederschlag bis zur völligen Neutralität des Waschwassers auswäscht, ihn dann in kochendes Wasser einträgt und in diesem nach Verflüssigung wendet, zieht und dreht, um dann den Schellack in Stangen- oder Zopfform mit seidenglänzendem Aussehen zu bringen. Es kommen 2 Sorten gebleichten Schellacks in den Handel, in Spiritus klar löslicher und milchig trübe löslicher. Verf. weist zum Schluß noch darauf hin, daß beim Bleichen häufig der Schellack mit billigeren Harzen, insbesondere Kolophonium, verfälscht wird. (*Chem. Rev.* 1906, Bd. 13, S. 166.)

Über den Latex der *Kickxia elastica*.

H. Strunk.

Kickxia elastica ist der wichtigste Kautschukbaum Westafrikas. Der Latex wird durch Ausschneiden der Rinde entnommen, auf flachen, spatelförmigen Holzstücken in heißem Rauch zum Gerinnen und Trocknen gebracht, indem immer wieder neuer Latex aufgegossen wird. Der Kautschukgehalt des Milchsaftes nimmt ab mit der Höhe der Entnahmestelle; z. B. enthielt die Trockensubstanz bei 20 cm Entnahme über dem Boden 91,48 Proz. Reinkautschuk und 8,52 Proz. Nichtkautschuk bei 2,5 m über dem Boden 81,37 Proz. Reinkautschuk und 18,63 Proz. Nichtkautschuk. Die Trockensubstanz des Latex betrug im Mittel 46,88 Proz., der Aschengehalt 0,606 Proz. Die Aschenanalyse ergab für die wichtigsten Pflanzennährstoffe: CaO 7,82, P₂O₅ 4,02, MgO 42,30, K₂O 17,05 Proz. (*D. pharm. Ges. Ber.* 1906, Bd. 16, S. 214.)

24. Färberei. Anstriche. Imprägnierung. Klebemittel.

Herstellung seidenähnlicher Effekte.

Die bisher zur Herstellung seidenähnlicher Effekte verwendeten Pigmente entsprechen den Anforderungen nicht, indem meistens der erzielte Glanz kein völlig seidenartiger ist. Zur Beseitigung dieses Mangels wird nach dieser Erfindung das in dünnen Schichten absolut weiße Molybdäntrioxyd (Molybdänsäure) als Pigment verwendet. Es wird mit einem gelösten Fixiermedium vermischt und dann auf die betreffende Unterlage aufgetragen, worauf diese auf bekannte Weise getrocknet und fertiggestellt wird. Zur Erhöhung der Wirkung kann man den Stoff noch durch einen Friktions- oder Gauffrier-Kalender gehen lassen. (*D. R. P.* 171 450 vom 4. Oktober 1903. *Dr. A. Fränkel* und *Dr. L. Lilienfeld*, Wien.)

¹⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1906, S. 77.

¹⁾ Pharm. Ztg. 1906, S. 257.

Schwefelhaltige Antimon- und Arsen-Farben.

Man stellt die schwefelhaltigen Antimon- und Arsen-Farben (Schwefel-Antimon und Schwefel-Arsen) durch Fällung aus den Lösungen von schwefelantimon- und schwefelarsensauren Alkalien oder Erdalkalien durch die bei der Röstung von Schwefelmetallen, insbesondere von Antimonmineralien, entstehenden Gase dar, die hauptsächlich aus Schwefeldioxyd bestehen. Man erspart dabei nicht allein die sonst verwendete Mineralsäure, sondern vermeidet auch die Entwicklung von Schwefelwasserstoff und erhält nicht mehr wertlose Ablaugen, sondern Lösungen von unterschwefligsauren Alkalien, die später zur Fabrikation von Antimonrot oder Antimonzinnober Verwendung finden. Bei der Benutzung von schwefelantimon- und unterschwefligsaurem Baryum erhält man eine billige Farbe von braunem Schwefelantimon und unterschwefligsaurem Baryum, die zusammen niedergeschlagen werden. (D. R. P. 172410 v. 28. Juni 1905. L. Brunet, Brioude in Frankreich.)

Mittel gegen Rost.

Verf. empfiehlt 3 Mittel, um das Rosten des Eisens zu verhüten. Das erste ist ein aus Eisenssesquioxid hergestellter Anstrich, dem etwas Eisenoxydul zugesetzt ist. Durch Ausfällen eines Eisensalzes mit Soda erhält man das Sesquioxidhydrat, das gewaschen, getrocknet und durch Erhitzen entwässert wird. Die zweite Anstrichfarbe erhält man durch Mischen von getrocknetem Öl mit einer konzentrierten Lösung von Schwefel in Terpentinöl. Bei einem Gehalt von 5—10 Proz. Schwefel trocknet die Farbe gut und läßt sich gut aufstreichen. Das dritte Mittel ist ein organischer Anstrich, den man nach Verf. durch Lösen von Tannin in kampherhaltigem Weingeist unter Zusatz von Terpentinöl erhält. (Oil and Colourmans Journ. 1906, Bd. 29, S. 1651.) *p*

Ein neuer flüssiger Leim.

Verf. gibt folgende Vorschrift zur Herstellung eines flüssigen Leims: 50 kg Gelatine werden mit 50 kg Wasser auf dem Wasserbade vollkommen gelöst; dann gibt man unter fernerem Erhitzen $\frac{1}{2}$ kg Zinkchlorid hinzu und setzt erforderlichenfalls so lange weiteres Zinkchlorid hinzu, bis eine Probe sich bei völligem Abkühlen nicht mehr setzt. Die Reaktion des fertigen Leims muß neutral sein. Ist sie alkalisch, so wird vorsichtig mit Salzsäure neutralisiert. (Oil and Colourmans Journ. 1906, Bd. 29, S. 1662.) *p*

25. Eisen.

Magnetische Erzscheidung.

C. Bugge.

Verf. beschreibt die verschiedenen Separator-Typen. Er unterscheidet: I. Stark magnetische Separatoren, a) mit beweglichen Magneten, b) mit festen Magneten und beweglichen Sekundärmagneten, c) mit festen Magneten, II. schwach magnetische Separatoren. Abgebildet und beschrieben werden die Apparate von Wall, Finney, Gröndal, Erikson, Wenström, Forsgren, Ball & Norton, Fröding, Wetherill, sowie die Mächernischer Separatoren u. a. m. Ein besonderer Abschnitt ist der Scheidung der Eisenerze gewidmet, die ja gerade für die skandinavischen Länder von so weittragender Bedeutung ist. Die dortigen Erze sind entweder Magnetit (Fe_3O_4) oder Eisenglanz (Fe_2O_3) oder eine Kombination beider. Ersteres Erz ist stark magnetisch, Eisenglanz aber ist schwach magnetisch. Die magnetische Anreicherung der Magnetite war in Amerika schon so weit gediehen, daß im Jahre 1890 bereits 45000 t angereicherter Erze auf den Markt kamen. In Schweden wurde 1885 mit der magnetischen Aufarbeitung aller Halden bei Långban begonnen. 1894 wurde der ältere Monarch-Typ eingeführt, 1897 der Heberle-Separator und jener von Gröndal. Die Separatoren von Wenström und Forsgren eignen sich für grobes Gut, jener von Gröndal ist mehr für feinere Erze. Zur Zeit bestehen in Schweden mehr als 20 magnetische Scheideanstalten zur Anreicherung von Magnetisenerzen. Bei schwedischen Gruben betragen die Separationskosten $1\frac{1}{4}$ —3 Kronen für 1 t Roherz, sie können bei billiger Wasserkraft aber auch niedriger ausfallen. Die Leistungsfähigkeit eines Separators schwankt zwischen 0,75 und 2,5 t Roherz in der Stunde. Verf. beschreibt im Anschluß an diese allgemeinen Mitteilungen noch die Aufbereitung von Eisenerzen in Herräng. Mit dem »Monarch«-Separator erhielt man aus Roherzen mit 45 Proz. Eisen, 0,003 Proz. Phosphor und 2,00 Proz. Schwefel ein Konzentrat mit 60 Proz. Eisen, 0,003 Proz. Phosphor und nur 0,5 Proz. Schwefel; bessere Resultate ergab der Apparat von Fröding, denn er lieferte aus Roherzen mit 25 Proz. Eisen Konzentrat mit 62—64 Proz. Eisen. Als Beispiel für die magnetische Anreicherung von Magnetit und Eisenglanz führt Verf. die Anlage von Stråssa in Schweden an; die Magnetite sind hier eisenglanzhaltig und außerdem mit Quarz gemengt. Man erhält aus einem Roherz mit 41 Proz. Eisen, 0,014 Proz. Phosphor und 0,08 Proz. Schwefel ein Konzentrat mit 61 Proz. Eisen, 0,005 Proz. Phosphor und 0,04 Proz. Schwefel. In einem weiteren Abschnitt wird die Bedeutung der magnetischen Aufbereitung für die norwegischen Eisenerzvorkommen besprochen. Das größte ist jenes von Voranger; das Erz enthält dort 35—40 Proz. Eisen und 0,04 Proz. Phosphor. Zu ihrer Anreicherung dürfte sich das Verfahren von Forsgren am besten eignen, nämlich zuerst Grobzerkleinerung mit nachfolgender Separation und dann Feinzerkleinerung mit weiterer Separation. Anders stellen sich die Verhältnisse bei den Erzvorkommen von Dunderlandsdal, wo der Eisenglanzgehalt hoch ist. Hier wurden seiner Zeit Versuche mit einer von Edison ausgearbeiteten Methode gemacht, die für Massenverarbeitung eingerichtet ist, aber auch einen bedeutenden Kraftbedarf besitzt. Zur Aufbereitung dieser Erze mit 35—45 Proz. Eisen und etwa 0,20 Proz. Phosphor lassen sich verschiedene Wege einschlagen. Verf. erwähnt: 1. Mechanische Aufbereitung mit Setzmaschinen; 2. Kombiniertes Verfahren, wobei der Magnetit mittels eines magnetischen Separators ausgezogen und der Eisenglanz mit Siebsetzmaschinen konzentriert wird. 3. Der Eisenglanz kann durch Rosten magnetisch gemacht werden, worauf das Ganze auf magnetischem Wege angereichert wird. 4. Der Magnetit ist mit starkmagnetischem Apparat auszug und der Eisenglanz dann mit schwachmagnetischen Separatoren anzureichern. Nach diesem Prinzip hat auch Edison gearbeitet und es dürfte auch das einzige sein, das sich mit Vorteil zur Anreicherung der Dunderlanderze anwenden läßt. Verf. bespricht zum Schluß noch die magnetische Aufbereitung anderer Erze, Kiese, Blenden usw. und gibt auch hierfür einige Beispiele an. (Teknisk Ugeblad 1906, Bd. 53, S. 209, 217, 234.) *g*

Brikettierung pulverförmiger Eisenerze.

C. Bugge.

Die Ansichten über die Verwendung pulverförmiger Eisenerze beim Hochofenbetrieb sind geteilt. Bei den schwedischen Holzkohlenhöfen, die bekanntlich verhältnismäßig klein sind, setzt man 20—30 Proz., aber auch bis zu 70 Proz. pulverförmiger Erze zu. Bei großen Hochofen hat man die Erfahrung gemacht, daß der Gang des Ofens ungleich wird und leicht Versetzungen eintreten können; man ist daher zur Erzbrikettierung übergegangen. Verf. bespricht die Anforderungen, die man an gute

Erzbriketts stellen muß und bezieht sich dann auf einen Vortrag von Wedding über die verschiedenen Arten der Erzbrikettierung¹⁾. Zum Schluß wird das Gröndalsche Verfahren näher beschrieben. (Teknisk Ugeblad 1906, Bd. 53, S. 244.) *g*

Schwefel im Eisen.

R. Baumann.

Um nachzuweisen, ob der durch chemische Analyse ermittelte Schwefel in einem Eisenstück gleichmäßig verteilt ist, bringt Verf. folgendes einfache und elegante Verfahren in Vorschlag. Man tränkt ein Stück photographisches Bromsilberpapier mit verdünnter Schwefelsäure, trocknet es mit Fließpapier oberflächlich ab und quetscht es mit der Schichtseite auf die zu untersuchende, zuvor eben geschliffene und entfettete Fläche. Nach kurzer Zeit zeigt dieser Naturselbstdruck an den schwefelhaltigen Stellen dunkle Färbung, während die anderen weiß bleiben. Der Abdruck wird dann in gewöhnlicher Weise fixiert und gewässert. (Metallurgie 1906, Bd. 7, S. 416.) *u*

Über die Beurteilung des Eisens aus seinem Kleingefüge. M. Kralupper. (Ztschr. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1906, Bd. 58, S. 385.)

Das neue Hochofenwerk in Emden, Hohenzollernhütte. C. Haening. (Gießerei-Ztg. 1906, Bd. 3, S. 371, 397.)

Über einige Eisen- und Mangangruben des westlichen Mittelschwedens. F. König. (Ztschr. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1906, Bd. 58, S. 386.)

Die Eisenerzgruben von Forest of Dean in Orange County, N. Y. (Iron Age 1906, Bd. 77, S. 1972.)

Einfluß verschiedener Elemente auf das Gußeisen. A. H. Hiorns. (The Foundry Trade Journal 1906, Bd. 8, S. 293.)

Schmiedbarer Guß, seine Herstellung und Eigenschaften. G. A. Akerlind. (The Foundry Trade Journal 1906, Bd. 8, S. 307.)

Umbau und Vergrößerung alter Gießereien. E. Freytag. (Gießerei-Ztg. 1906, Bd. 3, S. 366.)

Das Kjellinsche Verfahren für Stahlerzeugung und Herstellung von Metalllegierungen aller Art. W. v. Rüdiger. (Gießerei-Ztg. 1906, Bd. 3, S. 385.)

Die Entwicklungsgeschichte des Bessemervfahrens. (Gießerei-Ztg. 1906, Bd. 3, S. 388.)

Lieferungsvorschriften für Gießereiroheisen.

W. B. Parker.

Verf. unterscheidet 4 Gruppen von Gießereiroheisen: 1. Spezial-Roheisen, 2. englisches Roheisen, 3. schottisches Roheisen, 4. Hämatit-Roheisen. Die erste Gruppe zerfällt wieder in mehrere Unter-Abteilungen: I. »All-mine«, d. h. nur aus Erzen hergestelltes Roheisen von South Staffordshire, 2. kalt erblasenes (»cold blast«) von England und Wales, 3. schwedisches Holzkohlenroheisen (mit heißem und kaltem Wind erblasen) und 4. gereinigtes Roheisen (»refined pig«). Verf. wendet sich gegen die veraltete Art der Klassifizierung des Roheisens nach dem Bruchaussehen und schlägt eine Einteilung auf Grund der chemischen Analyse vor, zu welchem Zweck in einer Reihe von Tabellen die Grenzwerte zusammengestellt sind. (The Iron and Coal Trades Review 1906, Bd. 72, S. 2305.) *g*

Der günstige Einfluß eines Zusatzes von hochhaltigem Ferrosilicium zu Gußeisen.

A. E. Outerbridge jr.

Verf. hat seine im Jahre 1886 beendeten Versuche, dem geschmolzenen Eisen in der Gießpfanne Ferrosilicium zuzusetzen, nunmehr wieder aufgenommen, diesmal aber, dem Stande der Technik entsprechend, fast reines Silicium (mit über 98 Proz. Silicium) oder hochhaltiges Ferrosilicium (50- bis 80-proz.) verwendet. Das 98-proz. Silicium gleicht dem 80-proz. Ferromangan, doch ist es viel leichter, sein spezifisches Gewicht ist etwa $\frac{1}{3}$ von dem des 80-proz. Ferromangans und weniger als $\frac{1}{3}$ desjenigen von Gußeisen. Anfangs erhielt Verf. keine günstigen Resultate, da der Schmelzpunkt des Siliciums sehr hoch ist (etwa gleich dem des Stahles) und weil das Material infolge seiner Leichtigkeit schnell an die Oberfläche des Metallbades steigt. Mit Ferrosilicium und 50-proz. Silicium, das in Form von groben Körnern angewendet und gleich beim Einlaufen des Roheisens in die Pfanne eingestreut wurde, erhielt man bessere Resultate. In eine 200 Pfund Eisen fassende Pfanne kam nur $\frac{1}{2}$ Pfund 50-proz. Ferrosilicium. Die Proben zeigten neben größerer Weichheit größere Festigkeit. Verf. schreibt den günstigen Einfluß dem Umstand zu, daß das Silicium desoxydierend auf das im flüssigen Eisen gelöste Eisenoxyd einwirkt; die dabei gebildete Kieselsäure hat ein geringes spezifisches Gewicht (2,41) und steigt infolgedessen rasch an die Oberfläche des Eisens; die Wirkung ist daher der des hochhaltigen Ferromangans entsprechend. Zum Schluß teilt Verf. noch einige Versuchsergebnisse in tabellarischer Zusammenstellung mit. (The Iron and Coal Trade Review 1906, Bd. 72, S. 2313.) *g*

Schreiende Schienen.

G. Moyle.

Seit einer Reihe von Jahren hat man auf indischen Eisenbahnen die Wahrnehmung gemacht, daß gewisse Schienenstrecken beim Darüberfahren der Züge ein sehr unangenehmes Geräusch verursachen, was wohl auf die ungleichmäßige Abnutzung der Schienenköpfe zurückzuführen sein dürfte, doch ist zur Zeit noch keine vollkommen befriedigende Erklärung für diese eigenartige Erscheinung gegeben. Drei derartige Schienen zeigten bei der chemischen Untersuchung folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	0,691	0,472	0,459
Silicium	0,148	0,052	0,569
Schwefel	0,067	0,124	0,076
Phosphor	0,078	0,100	0,058
Mangan	2,090	1,050	0,950

Die Schiene I ist insofern abnormal, als sie über 2 Proz. Mangan enthält, sie war infolgedessen auch äußerst hart und zeigte viele Sprünge im Kopfe, die sich oft $\frac{1}{2}$ Zoll tief in die Schienen erstreckten. Das Gefüge erwies sich als ganz perlitisch und zeigte nur sehr wenig oder gar keinen Ferrit. Die beiden anderen Schienen waren ihrer Zusammensetzung nach fast normal, mit Ausnahme des hohen Siliciumgehaltes in Schiene III. (The Iron and Coal Trades Review 1906, Bd. 72, S. 2310.) *g*

Zementierverfahren für Eisen und Stahl.

Nach diesem Verfahren wird der Kohle, mittels der die Zementierung des erhitzten Eisen- oder Stahlgegenstandes ausgeführt wird, reine gepulverte Kieselsäure zugesetzt. Als Kohle verwendet man solche, die durch Verkohlung von Fichtenrinde erzeugt wird. Der Zusatz von Kieselsäure soll die Wirkung haben, daß der Kohlenstoffgehalt gleich

¹⁾ Stahl u. Eisen; vergl. Chem.-Ztg. Repert. 1906, S. 80.

von der Oberfläche des Gegenstandes an die zulässige Höhe von 0,9 Proz. nicht übersteigt und nach der Tiefe nur ganz allmählich sich vermindert. (D. R. P. 171838 vom 11. November 1903. C. Lamargese, Rom.)

Die molekularen Vorgänge beim Härten.

O. A. Böhrer.

Als Definition für Stahl wird der Satz aufgestellt: Stahl ist jene Sorte des technisch dargestellten Eisens, welche die Eigenschaft der Härte besitzt. Verf. geht dann auf die Erscheinung der Härte durch das Abschrecken des rotglühenden Stahles ein und schließt sich der Hypothese von *Benedicks* an, daß die höhere Härte des Stahles auf einen beim Härten auftretenden osmotischen Druck zurückzuführen sei. Es werden zum Vergleich die Verhältnisse in einer wässrigen Salzlösung und der Begriff der festen Lösung besprochen und beim Stahl darauf hingewiesen, daß im geschmolzenen Zustande Eisen das Lösungsmittel, Kohlenstoff der gelöste Stoff ist. Verf. verfolgt dann an der Hand einer Kurve den Verlauf der Erscheinungen bei der Abkühlung. Die erste Verzögerung in dem Verlauf der Abkühlungskurve tritt bei 1500° bei der Erstarrung des Stahles ein, weil hier die latente Schmelzwärme, wie bei Flüssigkeiten, sich bemerkbar macht. Bei dem weiteren Abkühlen tritt aber in dem schon erstarrten Material bei 700° (bei Stahl mit 0,8 Proz. C) nochmals ein bedeutender Stillstand im Temperaturabfall ein. Dieser Knick in der Abkühlungskurve markiert die Grenze zwischen zwei voneinander ganz verschiedenen Zuständen der molekularen Lagerung. *Roberts-Austen* hat nun gezeigt, daß dieser Haltepunkt bei verschiedenen Temperaturen eintritt und von der Menge des Kohlenstoffs abhängig ist. Die Kurve dieser Abkühlungspunkte ähnelt ganz der Linienführung der Abkühlungskurve einer Salzlösung. Durch Abschrecken eines Stahlstücks kann man den Zustand im Stahl, wie er oberhalb der Kurve bestand, festhalten, er ist gehärtet, hat andere physikalische Eigenschaften wie der Stahl unter der Kurve, enthält ausschließlich Härtungskohle und zeigt unter dem Mikroskop nur Martensit. Stahl mit dem Zustand unter der Kurve enthält nur Zementkohle und zeigt unter dem Mikroskop die charakteristischen Merkmale eines Gemenges. Mit chemischen Mitteln läßt sich die Härtungskohle nicht abscheiden, wohl aber die Zementkohle. Die Kurven markieren also den Übergang aus dem Zustande der Lösung in den Zustand des Gemenges. Die Härte hängt von der Atomkonzentration ab, im gehärteten Stahl kommt aber hierzu noch die Wirkung des osmotischen Druckes. (Österr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1906, Bd. 54, S. 334.)

Der erste elektrische Stahlschmelzofen in Amerika.

Die Firma *Henry Disston & Sons* hat auf ihren Werken zu Tacony bei Philadelphia den ersten elektrisch betriebenen Stahlschmelzofen errichtet. Der darin gewonnene Stahl kommt nach den bisherigen Erfahrungen dem besten Tiegelstahl an Güte gleich. Der Ofen, der nach Plänen der *Induction Furnace Company*, Newark, N. J., nach dem Patent von *E. A. Colby* erbaut ist, gestattet genaue Kontrolle der Temperatur, gleichmäßiges Erhitzen der ganzen Charge und schließt das Eindringen fremder Körper in den Stahl, wie Kohlenstoff, völlig aus. Der erste Versuchsofen bestand aus einem ringförmigen Graphittiegel, der aus einem Stück geformt war, und die im Querschnitt (siehe Abbildung) gezeichnete Gestalt besaß. Er faßte 200 Pfd. geschmolzenen Stahl. Die Einrichtung des Apparates ist ebenso einfach wie die ganze Arbeitsweise. Der Ofen ist wie jener von *Kjellin* ein elektrischer Transformator, bei welchem das zu schmelzende Metall in Ringform um einen in der Mitte befindlichen Eisenkern angeordnet ist. Der Teil des Eisenkerns, der von dem Ring umgeben ist, wird mit Wasser kräftig gekühlt. Zur Einleitung des Prozesses ist es nötig, einen Ring von gegossenem Stahl in den ringförmigen Schmelzraum einzulegen, oder flüssigen Stahl einzugießen, dann setzt man Schrott, schwedisches Roheisen und anderes Material zu, bis das Chargengewicht erreicht ist. Der Ofen kann mittels eines Vorgeleges gekippt und so entleert werden. Nach jeder Charge läßt man 50–60 Pfd. Stahl in dem Ofen und fügt dann neues Schmelzgut zu. Das Einschmelzen einer Charge dauert 20 Min., und 40 Min. sind erforderlich, um den Stahl gar zu machen und zu gießen. Die ganze Chargendauer ist daher 60–65 Min. In Tacony hat der Primärstrom 220 V. und der induzierte Sekundärstrom im geschmolzenen Stahl etwa 8 V. Der Kraftverbrauch beträgt etwa 640 K.W.-Std. für 1 t Stahl. Bei Wasser- oder Kraftgasanlagen betragen die Schmelzkosten 12–16 M für 1 t. Bei Öfen mit 3–6 t Fassungsraum (mit gemauerten Schmelztiegeln) werden sich die Ausgaben für Löhne und Erhaltung, sowie der Kraftbedarf für 1 t Stahl noch wesentlich verringern. (The Iron Age 1906, Bd. 77, S. 1811.)



Lunkerbildung in Stahlblöcken.

N. Lilienberg.

Verf. bespricht die Lunkerbildung beim Erkalten der Stahlblöcke. Die zur Verhütung angewandten Mittel bestehen entweder in einem Flüssighalten oder Pressen des Stahles. Zu den Methoden, welche den Stahl so lange flüssig halten, daß ein gleichmäßiges Sinken der Oberfläche erreicht werden soll, gehören: Verwendung von Aluminium, Thermit, Benutzung tongefütterter Eingußtrichter, Gießen mit Überlauf und Erhitzung durch Elektrizität. Das Pressen der Blöcke kann von oben, von unten, oder von der Seite geschehen; ersteres geschieht in Deutschland und England, von unten preßt man in Frankreich (St. Etienne), von der Seite in Amerika. Letzteres Verfahren ist von *Illingworth* zu praktischer Bedeutung gelangt. Verf. beschreibt die für die letztere Art des Pressens nötigen Apparate und erbringt an der Hand einiger Photographien von Schnitten durch so gepreßte Blöcke den Beweis für die Brauchbarkeit des Verfahrens. (Transact. Amer. Inst. of Min. Eng. 1906, S. 327.)

Ein neues Arbeitsverfahren im Stahlwerksbetriebe.

K. Brisker.

In den meisten Stahlwerksbetrieben, welche mit flüssigem Roheisen von Hochöfen arbeiten, sind Mischer eingeführt, welche zunächst für den Ausgleich der Verschiedenheiten der einzelnen Abstiche dienen. *Brisker* und *Reifboeck* schlagen jetzt vor, den Mischer heizbar einzurichten und in ihm mit entsprechenden Erzsätzen zu arbeiten. Es sollen nach diesem Verfahren dem Mischer entsprechend der Zufuhr von Roheisenabstichen von Zeit zu Zeit eigens hergestellte überfrische Flußeisenchargen einverleibt werden. Durch Einführung solcher ziemlich weit entkohlter heißer Chargen tritt eine starke chemische Reaktion ein, der Sauerstoff wirkt oxydierend auf den Silicium-, Mangan- und Kohlenstoffgehalt des Roheisens ein, wobei eine weitere Wärmesteigerung und Reinigung des Bades erzielt wird. Die überschüssige Wärme wird ausgenützt zur Reduktion des Eisens aus Erzen, die man im Mischer zusetzt. Das resultierende Mischerprodukt ist ein stark herabgekohltes Roheisen (mit etwa 2,5 Proz. C), dessen Weiterverarbeitung dann einen kürzeren Zeitaufwand beansprucht als bisher. Nach Ansicht der Erfinder würde sich am besten für die Ausführung des Prozesses das kombinierte Bessemer-Martin-Verfahren eignen. Man würde direkt dem Hochofen entnommenes Roheisen überfrischen, ein großer Teil der verunreinigenden Beimengungen würde im Mischer entfernt werden, die das Mischereisen weiter verarbeitenden Martin-

öfen haben dann wesentlich geringere Schlackenmengen zu behandeln. Auch in Anlagen, die nur mit Martinöfen arbeiten, ergeben sich mit diesem Verfahren die Vorteile: Zeitgewinn, gesteigerte Produktion, Verbilligung der Gesteinskosten durch gesteigerte direkte Erzverhüttung. Verf. bespricht dann den Verlauf eines Versuches, bei dem allerdings keine Erzsätze im Mischer gemacht wurden; immerhin ergab derselbe die Richtigkeit der Annahmen. Es wurde auch unter diesen ungünstigen Verhältnissen ein Zeitgewinn erzielt, aus dem sich eine Mehrproduktion von 20 t in 24 Std. und ein Mehrgewinn durch größeren Absatz von zusammen etwa 340 M berechnet. (Österr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1906, Bd. 54, S. 319.)

26. Metalle.

Physikalische Eigenschaften von Metallegierungen, welche auf Basis reiner Atomgewichtsverhältnisse festgestellt sind, bei gewöhnlichen und höheren Temperaturen.

W. Rübel.

Eine Verbesserung in der Qualität der Metallegierungen bedingt einen gründlichen Ausbau des Metallgießereiwesens. Verf. hat gefunden, daß bei Schmelzöfen mit natürlichem Zug die besten Qualitätsziffern zu erreichen sind, auch ist der Abbrand geringer als bei Öfen mit künstlichem Zug. Verf. führt dies darauf zurück, daß in ersteren Öfen kein solcher Überfluß an Sauerstoff herrscht wie bei Öfen mit künstlichem Zug. Er hat Vergleichsschmelzen mit Kupfer angestellt und die erhaltenen Produkte dann auf die Leitungsfähigkeit geprüft und auch mikroskopisch untersucht. In einem Falle (Ofen mit natürlichem Zug) betrug die Leitungsfähigkeit 110 Proz. der Marke Standard-Kupfer, im zweiten Falle (Ofen mit künstlichem Zug) aber nur 73 Proz. der genannten Standard-Marke. Bei der Herstellung einer Metallegierung mit möglichst guten Qualitätsziffern kommt es in erster Linie darauf an, wie die einzelnen Atome der verschiedenen Metalle in der fertigen Legierung gelagert sind. Verf. hat nun versucht, aus den bis jetzt für Metallegierungen zur Verfügung stehenden Arten diejenigen herauszusuchen, welche sich dazu eignen, Atomgewichtsverbindungen nach dem Prinzip der Eisenkohlenstoffverbindungen hervorzubringen. Das Zinn ist z. B. hierzu ganz un verwendbar; es bildet in einer Rotgußlegierung mit einer kleinen Lösung von Kupfer ein Eutektikum; das ist derjenige Bestandteil einer Legierung, welcher in dem gegossenen Stück zuletzt erstarrt. Dieser Erstarrungspunkt ist der eutektische. Wird aber umgekehrt ein Gußstück unter hoher Temperatur beansprucht, so wird naturgemäß die Festigkeit des Materials bei dieser Beanspruchung in erster Linie von dem Schmelzpunkt des Eutektikums abhängig sein. Dieser liegt bei ungefähr 350°. Ein solches Material ist daher schon dann auszuschließen, wenn eine Beanspruchung bis zu 250° verlangt wird. Die Abkühlung spielt bei allen Materialien eine sehr große Rolle und es wäre möglich, für die verschiedenen Metallarten genau den Punkt festzulegen, in welchem die Abkühlung eine plötzliche sein müßte, um die Bildung von großen Kristallen, bzw. die Ausscheidung des Eutektikums nach Möglichkeit zu vermeiden. Verf. hat nun Versuche zur Herstellung einer Atomgewichtsverbindung von Kupfer und Antimon angestellt, ferner von Blei und Antimon, Kupfer und Zink usw. Durch die Atomgewichtsverbindung Cu_2Fe_2NiAl wurde ein Metall erhalten, das roh gegossen eine Festigkeit von 83 kg/qmm erzielte, jedoch nur 3 Proz. Dehnung besaß, das Gefüge desselben ist vollständig gleichmäßig und zeigt nur 2 Verbindungen (α - und β -Kristalle). In dem Metalle tritt kein Eutektikum auf. Zur Erreichung einer höheren Dehnung wurde die Verbindung $Cu_2Fe_2Ni_2Al$ hergestellt; ihre Festigkeit war 75,7 kg/qmm und die Dehnung 13 Proz. (in plötzlich abgekühltem Zustand). Dieses Metall hat im Bruch rötliche Kupferfarbe und zeigt auf den bearbeiteten Flächen die Farbe des Nickels. Die chemische Widerstandsfähigkeit ist sehr groß. Der Herstellungspreis ist ziemlich hoch. In ähnlicher Weise wurden Versuche angestellt mit einer Legierung, bei welcher Kupfer-Zinn unter dem Verhältnis Cu_2Zn mit einem kleinen Prozentsatz der reinen Atomgewichtsverbindung $Cu_2Fe_2Ni_3Al$ zusammengeschmolzen wurde. Die Festigkeit betrug 48,7 kg/qmm bei 31 Proz. Drehung und 20 Proz. Elastizitätsgrenze, der Schmelzpunkt beträgt 950°. Man eignet sich nicht für Legierungen, die eine höhere Temperatur auszuhalten haben. (Ann. Gewerbe- u. Bauw. 1906, Bd. 59, S. 9.)

Zur Hydrometallurgie kupferhaltiger Pyrite.

P. Truchot.

Die schwefelhaltigen Kupfererze wie Chalcopyrit, Bornit u. a. m. stellen die Hauptmenge des jährlich produzierten Kupfers dar. Bei den trockenen Prozessen (Cu > 4 Proz.), bei denen bei der Röstung oft ein Teil des Schwefels ausgenützt wird, unterscheidet man neben dem deutschen Ofenverfahren noch die Methode der Pyritschmelzung (oxydierendes Schmelzen unter Ausnutzung der Verbrennungswärme des Erzschwefels) und das englische Reverberierofensystem. Bei der Verhüttung auf gemischtem Wege (3,5–5 Proz. Cu und mehr) wird zuerst der Schwefel in Schwefeldioxyd für Bleikammern oder das Kontaktschwefelsäureverfahren übergeführt, danach auf nassem Wege mittels geeigneter Säuren das Cu in Lösung gebracht. Bevorzugt sind hier Erze mit rein kieseligem Gangart, da bei Anwesenheit zu großer Carbonatmengen von Ca, Mg, Mn zu große Säuremengen beim Laugprozeß verschwendet werden dürften. Das wichtige Huelva-Verfahren, auch in Alentejo (Portugal) ausgeübt, besteht in der natürlichen Oxydation eisenhaltiger Pyrite mit 2,5 Proz. Cu. Wegen der verheerenden Wirkung des SO_2 auf die Vegetation (nur noch wenige Pflanzen gedeihen in dieser unwirtlichen Gegend Südspaniens) ist das Rosten an freier Luft unterdrückt worden, was bei der jährlichen Röstung von 500000 t Pyrit erklärlich ist. Gegenwärtig werden in Huelva die wenig kupferhaltigen Pyrite oxydiert und sulfatisiert unter vereinter Mitwirkung von Wasser und Luftsauerstoff (direkte Verarbeitung auf Kupfersulfat). (Rev. génér. Chim. pure et appliq. 1906, S. 202.)

Härten von Kupfer oder dessen Legierungen mittels Kupfersulfats.

Man setzt dem geschmolzenen Kupfer auf 50 kg Kupfer etwa $\frac{1}{24}$ – $\frac{20}{24}$ kg pulverisiertes trocknes Kupfersulfat zu unter Zusatz eines kühlenden Mittels, z. B. doppeltchromsauren Kalis. Man bringt am besten das fein gepulverte Salz in eine Papierhülle und wirft diese in das schmelzende Kupfer, darauf rührt man rasch und gründlich um, bis die ganze Masse ziemlich steif wird. Hierauf wird sie nochmals erhitzt und kann dann sofort in Formen gegossen werden. Die noch heißen Formstücke werden, wenn sie noch in der Form sind, mit fein gepulvertem Schwefel überstreut. Das Metall muß dabei eine Temperatur haben, daß der Schwefel nicht verdampft oder verbrennt, aber in Form eines dunklen oder schwarzen Öles auf der Oberfläche schwimmt. Der Guß mit dieser Schwefelschicht wird mehr oder weniger langsam abgekühlt. Nach diesem Verfahren können auch Legierungen gehärtet werden. Das so behandelte Metall wird zähe und hart und eignet sich gut zu Lagerschalen. (D. R. P. 172139 vom 10. Juni 1905. *Renstrom Tempered Copper Company*, Seattle, V. St. A.)

Die Einrichtung einer amerikanischen Kupferschmelzhütte für eine tägliche Leistungsfähigkeit von 300 t Erze.

G. Kroupa.

Bei günstiger Zusammensetzung der Erze kann sich der ganze Kupferhüttenprozeß auf 2 Operationen reduzieren, nämlich das Rohsteinschmelzen und das Konvertieren des erschmolzenen Kupfersteins. Eine solche neue Hüttenanlage weist dann inbetriff der metallurgischen Apparate nur Schachtöfen und Konverter auf. Verf. beschreibt die Einrichtung der Anlage der *Davis Iron Works Co.* in Denver (Colorado), die für eine tägliche Leistung von 300 t Erze bestimmt ist. Die Anordnung der Hütte ist terrassenförmig. Auf der obersten Etage stehen Erz-Vorratsbehälter, denen die Erze mit einer Gurt-Förderungsanlage zugeführt werden. Auf der tieferen Etage stehen die beiden Schachtöfen mit den Vorherden (Settler) zur Scheidung von Stein und Schlacke; noch tiefer ist die Konverteranlage angeordnet. Die Bewegung geschieht soweit wie möglich mit elektrischem Antriebe. Es sind 2 Konverterstände vorhanden, zu denen je 4 Birnen in Vorrat gehalten werden. Als Fortsetzung der Schmelzhütte ist noch eine Zerkleinerungsanlage für die Vorzerkleinerung der für das Konverterfutter erforderlichen Materialien (Quarz und Ton) vorhanden. Die beiden Schachtöfen sind Wassermantelöfen mit rechteckigem Querschnitt, die in der Formebene $1,07 \times 3,66$ m messen. Der untere Teil des Wassermantels ist aus starken Stahlplatten hergestellt, durch die »Jackets« gehen 28 Bronzeformen; das Ofengestell ist mit gußeisernen Platten gepanzert, wird von 8 Schraubstöcken gehalten und ist mit feuerfesten Ziegeln ausgekleidet. Der obere Teil des Wassermantels besteht ebenfalls aus Stahlplatten. In der Höhe von 2,4 m setzt sich das Mauerwerk des Schachtes an, welches auf Säulen ruht. Die Gicht ist von allen Seiten zugänglich. Die Konverter sind *Tracy*-Konverter, eine Modifikation der *Leghorn*-Konverter; es sind liegende zylindrische Konverter von 1,83 m Durchmesser und 2,44 m Länge. Die Formen liegen nur auf einer Seite und haben beim Kippen des Converters alle immer den gleichen Widerstand. Es genügt eine Windpressung von 3—12 Pfd., während bei vertikalen Convertern eine 12—20 Pfd. Pressung erforderlich ist. Die Konverter bestehen aus 2 Teilen, der obere Teil, der Konverterhals, ist wesentlich kleiner als der untere, weil er weniger angegriffen wird. Die Bewegung des Converters geschieht durch einen Elektromotor, was wesentlich vorteilhafter sein soll als die bisherige Bewegung mit Kolbenstange und Wasserdruckzylinder. Eine Neuerung ist noch an der Verbindung der Windleitung mit dem Konverter angebracht. Die Gußformen für das fertige Kupfer stehen auf Blockwagen, die ebenfalls durch einen Elektromotor bewegt werden. (Österr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1906, Bd. 54, S. 273, 286.) u

Die elektrolytische Kupferfällung in Gegenwart von Gelatine oder ähnlichen organischen Stoffen.

F. Pe'ers.

Es ist bekannt, daß kathodische Metallniederschläge glatter und zusammenhängender werden, wenn man dem Bade Gelatine oder ähnliche Kolloide zusetzt. Bei Kupfer hat sich herausgestellt, daß dabei ein äußerst geringer Betrag nicht überschritten werden darf, wenn der Niederschlag nicht spröde werden soll. *E. Müller* und *Bahnije* haben Untersuchungen über das Gelatinekupfer angestellt. *P. Lloyd* hat dann gefunden, daß sich die Sprödigkeit des Metallniederschlags vermeiden läßt, wenn man den Gelatinezusatz nicht in das Bad bringt, sondern Leinwandstücke mit Gelatine oder albuminoidischen Stoffen tränkt, letztere in Formaldehydlösung unlöslich macht und die so zugerichtete Leinwand als Diaphragma benutzt. Verf. stellte Versuche mit 4 Bädern an. Im 1. Bade waren weder Eiweißstoffe im Bade, noch im Diaphragma; im 2. Bade war dem Bade eine Lösung von Eiweißstoffen zugesetzt; im 3. Bade hatte das Bad zwar keinen Zusatz von Eiweißstoffen erhalten, aber das Diaphragma war mit unlöslich gemachten Eiweißstoffen getränkt; Bad 4 enthielt sowohl gelöste Eiweißstoffe im Bade, wie unlöslich gemachte im Diaphragma. Als Kathode diente ein Kupferblech, als Anode Eisen, als Kathodenflüssigkeit eine schwefelsaure Kupfersulfatlösung, als Anodenflüssigkeit Eisenvitriollösung. Die Kupferkathoden und die Eisenanoden wurden kurz geschlossen. Mit 17½-stünd. Dauer ergab sich folgender Befund: In Bad 1 war zu wenig Kupfer abgeschieden, da Kupfer in den Anodenraum gedungen war, wo Zementkupfer ausfiel. Bei Bad 2 war weniger Kupferlösung in den Anodenraum hinüberdiffundiert, die Kupferausbeute betrug 84,9 Proz. Die Trennung der Laugen wurde in den beiden andern Bädern durch das mit Eiweiß imprägnierte Diaphragma sehr gut erreicht. Ist die Gelatine im Bade 3 vollständig unlöslich gemacht, so ist keine Spur Gelatine im Kathodenraum nachzuweisen, das kathodische Kupfer enthält keine Spur von Eisen und ist vollkommen geschmeidig. Bei richtig hergestellten Diaphragmen läßt sich das Kupfer bequem auf das Vielfache seiner Länge auswalzen. (Glückauf 1906, Bd. 42, S. 742.) u

Abgangsschlacke der (Kupfer)-Schmelzwerke.

Mac Dougall.

Bei Beschreibung der Quiney Mine Assay Office bespricht der Verf. die Art der Probenahme und die Untersuchungsmethode für die abgehenden Kupferschlacken. Man nimmt auf den Quiney-Werken von dem Strahle der abfließenden Schlacke eine kleine Schöpfkelle voll und gießt die flüssige Schlacke zum Zwecke der Granulation in Wasser. Nach jeder Schicht wird ein Durchschnittsmuster dieser stündlichen Proben kolorimetrisch untersucht. Aus den Schichtproben macht man Monatsdurchschnitte, welche in folgender Weise untersucht werden: 5 g Schlacke werden mit Wasser befeuchtet, 30 ccm starke Salpetersäure zugegeben, gekocht, nach dem Abkühlen mit 8 ccm starker Schwefelsäure versetzt und bis zum Auftreten weißer Schwefelsäurenebel erhitzt. Hierdurch wird die Kieselsäure entwässert, so daß die Lösung jetzt leicht filtriert. Man wäscht das Filter gut aus, versetzt das Filtrat mit 5 ccm Schwefelsäure und 1 ccm Salpetersäure und elektrolysiert. (Eng. and Min. Journ. 1906, Bd. 81, S. 806.) u

Die Pyritlager von Huelva (Spanien). *R. E. Carr.* (Eng. and Min. Journ. 1906, Bd. 81, S. 1186.)

Pyrit-Aufbereitungsanlage zu Hermon N. Y. (Eng. and Min. Journ. 1906, Bd. 81, S. 1192.)

Neuer Schachtöfen für die Matchuala Schmelzanlage.

Die *National Metallurgical Company* hat zu Matchuala (Mexiko) einen neuen Schachtöfen in Betrieb genommen, welcher einige Neuerungen aufweist. Der Ofen mißt in der Formebene 105×400 cm und hat eine Kapazität von 250—300 t, er ist ausgerüstet mit einer von *Groux* zuerst angewandten Einrichtung zur Winderhitzung, bestehend in zwei Sätzen von Winderhitzungsrohren, welche am oberen Schachtteil im Mauerwerk verlaufen. Der Wind soll hierdurch auf 200° C. erhitzt werden, wodurch eine Kohlenersparnis von 30 Proz. und größere Durchsatzmengen erhofft werden. Die Wassermäntel sind aus Stahl, die Anordnung der Wind- und Kühlwasserleitungen ist so getroffen, daß sich einzelne Wassermantelteile bequem auswechseln lassen. Unterhalb der Beschickungsebene ist keine Steinfütterung vorhanden, mit Ausnahme der geringen Schicht über der Bodenplatte. Die unteren Partien der »jackets« sind gleichfalls für sich befestigt, so daß auch das Auswechseln der Bodenplatte vor sich gehen kann, ohne die Verbindungen des Wassermantels zu stören. (Eng. and Min. Journ. 1906, Bd. 81, S. 1133.) u

Die East Helena-Anlage der American Smelting & Refining Company.

O. Pufahl.

Das Werk erzeugt Werkblei und Kupferstein, ersteres geht zur Weiterverarbeitung an die »National Plant« in Süd-Chicago, der letztere an die Philadelphia Plant nach Pueblo. Zur Verhüttung gelangen in der Hauptsache arsenhaltige Bleisilbererze von Montana und goldhaltige, kupferarme Pyrite, Kupfersilicate und Bleierze von Idaho. Man röstet in Freiberg'schen Fortschaufelungsöfen und rotierenden Brückneröfen, das geröstete Gut hat 20 Proz. Blei und 3 Proz. Schwefel. Die Schachtöfenbeschickung besteht aus dem gerösteten Erz, reichen, rohen Bleiglanzen, silberhaltigem Roteisenstein, brikettiertem Flugstaub, Schlacken, Bleikräzen, Eisenschrott und viel Kalkstein. Es sind 2 rechteckige Schachtöfen *Eilerscher* Bauart vorhanden, sie haben an jeder Längsseite 8 Formen und eine 1,80 m hohe Wassermantelbekleidung, außerdem den *Arents*-schen Bleistich und einen großen Vorherd zur Trennung von Stein und Schlacke. Die Schlacke fließt nachher in eiserne Töpfe und wird abgefahren, der Stein läuft in eiserne Mulden, er enthält 6 Proz. Kupfer und ebensoviel Blei, er wird gebrochen, geröstet und mit Erzrost auf 15 Proz. Stein verschmolzen, welcher dann weiter durch Verschmelzen mit kieseligem Erzen auf Stein von 45 Proz. angereichert wird. Früher wurde die hierbei fallende Speise mit Blei gebesemert, das geschieht nicht mehr, sie wird der Schachtöfenbeschickung zugeschlagen. Die Schlacken enthalten 0,5—0,8 Proz. Blei und 0,0017 Proz. Silber. (Eng. and Min. Journ. 1906, Bd. 81, S. 797; Ztschr. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1905, Bd. 53, S. 424.) u

Kalkröstung von nickelhaltigen Steinen.

A. C. de Jongh.

Verf. versucht die durch das *Huntington-Heberlein*-Verfahren angegebene Methode der Kalkröstung zur Entschwefelung von Kupfernickelsteinen anzuwenden. Die chemische Gleichung für die Umsetzung bei der Kalkröstung steht zwar noch nicht ganz fest, was aber für vorliegenden Fall ohne Bedeutung ist. Eine Verbindung von Ni und CaO besteht nicht; die Zersetzung von NiSO_4 und CuSO_4 , die sich gelegentlich bilden können, geht leicht vor sich; eine Einführung von Kieselsäure in den Stein würde zu Nickelverlusten durch Verschlackung Veranlassung geben. Wenn also Kalk zur Entschwefelung von Nickelkupferstein benutzt werden soll, so kann sein Einfluß nur so wie beim Beginn des *Huntington-Heberlein*-Verfahrens sein. Verf. stellte sich künstlich einen Stein her, welcher in der Hauptsache aus NiS und Cu_2S bestand. 100 g des fein gesiebten Produktes wurden an der Luft geröstet, bis keine schwefelige Säure mehr auftrat. Die Analyse gab nachher 1,54 Proz. Schwefel im Röstgut. Ein anderer Teil des halbgerösteten Steines wurde mit Calciumcarbonat in derselben Weise behandelt, es trat keine schwefelige Säure auf, und nach dem Auslaugen des entstandenen CaO und CaSO_4 enthielt der Rückstand nur 0,054 Proz. Schwefel. Man muß also erst die Hauptmenge des Schwefels an der Luft abrösten, um nachher nicht zu viel Calciumsulfat zu bekommen. Verf. meint, wenn man das heiße Gemisch mit kaltem Wasser zusammenbringt, nehmen CaO und CaSO_4 Wasser auf und erwärmen sich dabei so weit, daß sie ausgelaugt werden können und reines Kupfer- und Nickeloxyd zurückbleibt. (Eng. and Mining Journ. 1906, Bd. 81, S. 793.)

Die vorgeschlagene Laugerei von CaO und CaSO_4 ist jedenfalls noch nicht einwandfrei. u

27. Photochemie und Photographie.

Neue Untersuchungen zur Theorie der photographischen Vorgänge.

Lüppo-Cramer.

III. Über die Widerstandsfähigkeit der latenten Bilder im Gegensatz zu der Zerstörbarkeit der direkt sichtbaren photochemischen Veränderungen.

III. Neue Reaktionen der Substanz des entwickelten Bildes.

Verf. hat gefunden, daß weder die Oxydation mit saurer Permanganatlösung, noch die Überführung in Ferrocyanid, noch die Chlorierung mit naszierendem Chlor oder mit Kupferchlorid imstande ist, die Substanz des Negativs gänzlich in eine lösliche Form überzuführen, daß dagegen Bromierung und Jodierung, ferner die gleichzeitige Gegenwart eines Bromsilberlösungsmittels und von Ferricyanalkium eine vollständige Umwandlung des Bildes herbeiführen. Der bei der Behandlung eines Negativs mit Chromsäure hinterbleibende Rückstand bleibt in Thiosulfat unlöslich, löst sich aber in einem stark sauren Fixierbade sowie in einer Rhodan-ammoniumlösung, der Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure oder Zitronensäure zugesetzt ist. Auf Grund dieser Versuche unterscheidet Verf. im fertigen Negativ zwei Substanzen: 1. Den in Chromsäure, Salpetersäure usw. leicht löslichen Teil, welcher vermutlich reines Silber ist und 2. einen Teil, welcher vielleicht als eine Lösung von Silber in Bromsilber anzusprechen ist, da die Auffassung als Subhaloid zu Bedenken Anlaß gibt. (Phot. Korr. 1906, Bd. 42, S. 80, 241.) f

Emulsionen mit Merkuro-Oxalat.

L. Castellani.

Verf. mischte eine Lösung von Merkuronitrat mit einer Oxalsäurelösung; beide Lösungen waren auf 80° erwärmt worden. Das entstandene Merkuriooxalat wurde mit kaltem Wasser gewaschen und allmählich eine Lösung von Gelatine und Kochsalz zugegeben, wodurch eine koagulierbare, weiße, äußerst feinkörnige Emulsion erhalten wurde; läßt man das Kochsalz weg, so koaguliert die Gelatine nicht, nimmt man statt Oxalsäure Ammoniumoxalat, so tritt eine teilweise Zersetzung des Merkuriooxalats ein. Die erhaltene Emulsion wurde in bekannter Weise gewaschen und nach dem Schmelzen wurden Glasplatten damit begossen und getrocknet. Diese Platten, welche eine vollkommen homogene Schicht aufweisen, wurden in einer Bichromatlösung gebadet und nach dem Trocknen unter Negativen belichtet. Die so erhaltenen Platten eignen sich sehr gut zum Lichtdruck; sie zeichnen sich durch besondere Feinheit des Kornes aus, widerstehen aber nur wenig dem Drucke. Es ist wichtig, daß zur Bildung des Kornes keine Erwärmung nötig ist und daß solche Platten, einmal gebraucht, die Eigenschaft aufzuquellen nicht verlieren. (Phot. Korr. 1906, Bd. 43, S. 281.) f

Hervorrufen einer die aktinischen Strahlen ausschließenden Färbung des Entwicklerbades für photographische Aufnahmen.

Man setzt der Entwicklerlösung ein Gemisch aus einem pikrinsaurem Salz (z. B. 50 g pikrinsaures Magnesium) und schwefligsaurem Alkali (z. B. 100 g wasserfreies schwefligsaures Natrium) zu. Die pikrinsauren Salze schlagen sich in Gegenwart von schwefligsaurem Natrium nicht nieder, sondern bilden mit diesem im Wasser eine orangefarbene Lösung, durch welche alle aktinischen Strahlen ausgeschlossen werden. (D. R. P. 172706 vom 13. September 1903. *Société Anonyme des Plaques et Papiers Photographiques Lumière et ses Fils*, Lyon-Monplaisir.)