

Chemisches Repertorium.

Uebersicht über das Gesamtgebiet der reinen und angewandten Chemie.

Cöthen, 18. September 1897.

(Supplement zur „Chemiker-Zeitung“ No. 75.)

No. 26. Jahrgang XXI.

Herausgeber und verantwortlicher Redacteur: Dr. G. Krause in Cöthen.

Abdruck dieser Original-Excerpte ist nur mit Angabe der Quelle „Chemiker-Zeitung, Repertorium“ gestattet (Gesetz vom 11. Juni 1870).

9. Hygiene. Bakteriologie.

Die chemischen Grundlagen der Lehre von der Giftwirkung und Desinfection.

Von B. Kroenig und Th. Paul.

Die Untersuchungen sollen das Verhalten der Desinfectionsmittel gegen Bakterien auf Grund der neueren Anschauungen über den Zustand der Stoffe in Lösungen erforschen. Zu derartigen vergleichenden Untersuchungen müssen äquimoleculare Mengen der desinfectirenden Stoffe benutzt werden, aber auch die als Testobjecte dienenden Bakterien müssen an Widerstandsfähigkeit und Anzahl gleich sein, wenn vergleichbare Resultate erzielt werden sollen. Die zahlreichen Versuche, welche die Verf. unter Beobachtung dieser Vorsichtsmaassregeln anstellten, führten zu folgenden Schlüssen: 1. Die Desinfectionswirkung der Metallsalzlösungen hängt nicht allein von der Concentration des in Lösung befindlichen Metalles ab, sondern von den spec. Eigenschaften der Salze und des Lösungsmittels. 2. Lösungen von Metallsalzen, wo das Metall Bestandtheil eines complexen Ions, die Concentration der Metallionen demnach sehr gering ist, desinfectiren ausserordentlich wenig. 3. Die Wirkung des Metallsalzes hängt nicht nur von der spec. Wirkung des Metallions ab, sondern auch von der des Anions bezw. des nicht dissociirten Antheils. 4. Die Halogenverbindungen des Quecksilbers (mit Einschluss der Rhodanide und Cyanide) wirken nach Maassgabe ihres Dissociationsgrades. Die Desinfectionswirkung wässriger Mercurichloridlösungen wurde durch Zusatz von Halogenverbindungen der Metalle und von Salzsäure herabgesetzt, wahrscheinlich beruht dies auf Rückdrängung der elektrolytischen Dissociation. 5. Die Desinfectionswirkung wässriger Lösungen von Mercurinitrat, Mercurisulfat und Mercuriacetat wird durch mässigen Zusatz von Chlornatrium wesentlich gesteigert. 6. Die Säuren desinfectiren im Allgemeinen im Verhältnisse ihres elektrolytischen Dissociationsgrades, d. h. entsprechend der Concentration der in Lösung enthaltenen H-Ionen. Den Anionen bezw. den nicht dissociirten Moleculen der Flusssäure, Salpetersäure und Trichloressigsäure kommt spec. Giftwirkung zu; diese tritt mit steigender Verdünnung gegenüber der Wirkung der H-Ionen zurück. 7. Die Basen KOH, NaOH, LiOH und (NH₄)OH desinfectiren im Verhältnisse ihres Dissociationsgrades, d. h. entsprechend der Concentration der in Lösung enthaltenen OH-Ionen. Die H-Ionen sind für Milzbrandsporen und in höherem Grade für Staphylococcus pyogenes aureus ein stärkeres Gift als OH-Ionen bei gleicher Concentration. 8. Die Desinfectionswirkung der Halogene Cl, Br, J nimmt, entsprechend ihrem sonstigen chemischen Verhalten, mit steigendem Atomgewichte ab. 9. Die Oxydationsmittel Salpetersäure, Dichromsäure, Chlorsäure, Ueberschwefelsäure und Uebermangansäure wirken entsprechend ihrer Stellung in der für Oxydationsmittel auf Grund ihres elektrischen Verhaltens aufgestellten Reihe. Das Chlor passt sich dieser Reihenfolge nicht an, sondern übt sehr starke spec. Wirkung aus. Die Desinfectionswirkung verschiedener Oxydationsmittel wird durch Zusatz von Halogenwasserstoffsäure bedeutend gesteigert. 10. Die Angaben Scheurlen's, dass Phenollösungen nach Zusatz von Salzen besser desinfectiren, konnten bestätigt werden, ebenso 11. die bekannte Thatsache, dass die in absolutem Aethylalkohol, Methylalkohol und Aether gelösten Körper fast ohne Wirkung auf Milzbrandsporen sind. Dagegen wird 12. die Wirkung wässriger Lösungen von Silbernitrat und Quecksilberchlorid durch Zusatz gewisser Mengen Aethylalkohol, Methylalkohol und Aceton wesentlich gesteigert, während die Wirkung wässriger Lösungen von Phenol und Formaldehyd mit jedem Alkoholzusatze abnimmt. 13. In Bouillon, Gelatine, Körperflüssigkeiten oder in wässrigen Lösungen, denen solche Flüssigkeiten zugesetzt sind, ist die Wirkung der Metallsalze im Allgemeinen geringer als in rein wässrigen Lösungen, wahrscheinlich in Folge Verminderung der Concentration der Metallionen in Lösung. 14. Es ist unzulässig, aus der bakterientödtenden Kraft eines Stoffes einen Schluss auf die entwickelungshemmende zu ziehen. Bei letzterer spielt wahrscheinlich der elektrolytische Dissociationsgrad eine geringe Rolle, und es kommt nur auf die Concentration des Metalles in der Nährlösung an. 15. Zwischen Concentration und Giftwirkung der Quecksilberchloridlösungen bestehen gewisse allgemeine Gesetzmässigkeiten; wahrscheinlich werden sich ähnliche Beziehungen noch bei Lösungen anderer Stoffe

finden lassen. 16. Die Giftwirkung der Metallsalze auf lebende Pflanzenzellen steht in gewissen Beziehungen zum elektrolytischen Dissociationsgrade. (Ztschr. Hygiene 1897. 25, 1.) sp

Ueber die antiseptische Wirkung des Nosophens.

Von J. F. Kossinow.

Die Agar-Culturen von Cholera, Prior-Finkler, Bac. pyocyaneus und Micrococcus prodigiosus wurden durch Bestreuen derselben mit Nosophen in ihrer Entwicklung nicht beeinflusst, ebensowenig entwickelten sie sich bei einem Zusatze von Nosophen zu den festen Nährmedien. Milzbrand und Bac. pyogenes aureus wurden durch Bestreuen ihrer Culturen mit Nosophen in ihrer Entwicklung wohl behindert, aber nicht abgetödtet. 0,2—4-proc. Lösungen von Nosophen in 1/2-proc. Natroncarbonatlösung tödteten Milzbrandsporen in 2 Tagen nicht, ebensowenig tödteten 0,2—4-proc. Lösungen eintägige Culturen von Micrococcus pyogenes aureus und prodigiosus, Bac. anthracis und pyocyaneus in 2 Tagen. Verf. ist der Meinung, dass, wenn die Behandlung von Wunden mit Nosophen gute Resultate ergeben hat, diese nicht auf die antiseptischen Eigenschaften des Mittels zurückzuführen sind, sondern darauf, dass es im Stande ist, die Ausscheidungen der Wunden aufzusaugen und dieselben zu trocknen. (Wratsch 1897. 18, 757.) a

Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bakterien und deren Vermeidung.

Von Theobald Smith.

Manche Differenzen bei Angaben über Gas- und Säurebildung von Bakterien in Bouillon, die mitunter zur Annahme verschiedener Bakterienarten führten, sind darauf zurückzuführen, dass der wechselnde Gehalt des Fleisches an Traubenzucker nicht berücksichtigt wurde. Dieser Fehler wird dadurch umgangen, dass nur zuckerfreie Bouillon zur Verwendung gelangt. Ist hinreichend zuckerfreies Fleisch nicht vorhanden, so lässt man zweckmässig den auf gewöhnliche Weise bereiteten Fleischsaft mit Bact. coli im Brutschranke vergähren, worauf die Bouillon in gewöhnlicher Weise durch Kochen, Filtriren, Zusatz von Pepton und Kochsalz und Neutralisiren fertiggestellt wird. Sie darf nach dem Sterilisiren, im Gährkölbchen mit Bact. coli beschickt, innerhalb 24 Stunden im geschlossenen Schenkel höchstens noch minimale Trübung zeigen. Für die Säurebestimmung wird nach beendetem Wachstume im Gährkölbchen, welches sich durch Sedimentirung der Bakterien kundgiebt, die Flüssigkeit im offenen und im geschlossenen Schenkel getrennt mit $\frac{1}{10}$ Kalilauge titrirt. Wie Verf. früher gezeigt hat, findet nämlich im geschlossenen Schenkel Säureanhäufung bei hinreichendem Zuckergehalte statt, während im offenen event. Alkalibildung daneben oder nachher vor sich geht. Letztere kann von der Säurebildung ganz unabhängig sein oder nach derselben aus den gebildeten Säuren erfolgen; jedenfalls ist die Eintheilung der Bakterien in Säure- und Alkalibildner zu verwerfen. (Centralbl. Bakteriologie 1897. 22, 45.) sp

Ueber Antitetanusserum.

Von Nocard.

Verf. theilt mit, dass in der Zeit vom 1. August 1895 bis 1. Juni 1897 2707 Thiere je zwei Injectionen von Antitetanusserum erhielten. Hiervon empfingen 2300 Thiere die erste Behandlung unmittelbar nach der Operation, der sie unterworfen worden waren (Castration, Amputation des Schwanzes, Entfernung von Geschwulsten etc.). Nicht eines dieser Thiere wurde vom Tetanus befallen. Etwa 400 Thiere erhielten die erste Injection erst 1—4 und mehr Tage später, und trotz dieses ungünstigen Umstandes wurde keines derselben vom Tetanus befallen; nur ein Pferd, das erst nach 5 Tagen in Behandlung kam, zeigte Symptome des Tetanus, blieb aber erhalten. Fast alle behandelten Thiere stammten aus Gegenden, wo einige Tage oder Monate zuvor Thiere dem Tetanus zum Opfer gefallen waren. Während der Versuchsdauer sind nach den Mittheilungen der Gewährsmänner des Verf. 259 nicht behandelte Thiere vom Tetanus befallen worden. (La Semaine médicale 1897. 17, 280.) w

Uebertragung des typhoiden Fiebers durch Nahrungsmittel. Von Remlinger. (La Semaine médicale 1897. 17, 265.)

Ueber Tetanus und Tetanusserum. Von Wehlin. (La Semaine médicale 1897. 17, 263.)

Ueber den Bacillus des gelben Fiebers. Von J. Sanarelli. (La Semaine médicale 1897. 17, 253.)

Ueber die Schutzkraft der Leukocyten. Von Paul Jacob. (Ztschr. klin. Med. 1897. 32, 466.)

Pathogene Bakterien auf pflanzlichen Nahrungsmitteln. Von Guirand. (La Semaine médicale 1897. 17, 296.)

Zur Aufklärung der Rolle, welche die Insecten bei der Verbreitung der Pest spielen. Ueber die Empfindlichkeit verschiedener Thiere für dieselbe. Von George H. F. Nutall. (Centralbl. Bakteriologie 1897. 22, 87.)

Ein weiterer Beitrag über den anaëroben pathogenen Bacillus enteridis sporogenes. Von E. Klein. (Centralbl. Bakteriologie 1897. 22, 113.)

Ueber die Erreger der Reifung bei dem Emmenthaler Käse. Zweite Mittheilung von Ed. v. Freudenreich. (Centralbl. Bakteriologie 1897. 2. Abth., 3, 349.)

Die Reinhefe in der Weinbereitung. Ein historischer Ueberblick. Von J. Behrens. (Centralbl. Bakteriologie 1897. 2. Abth., 3, 354.)

Ueber Luftinfection. Von C. Flügge. (Ztschr. Hygiene 1897. 25, 179.)

Ueber Prädisposition zu Infectionskrankheiten durch Einathmung der in den verschiedenen Gewerben gewöhnlicheren schädlichen Gase und Dünste. Erster Theil: Giftige Gase. Von Eugenio Di Mattei. (Arch. Hyg. 1897. 29, 185.)

Experimentelle Untersuchungen über die modernen Bekleidungs-systeme. I. Theil: Empirische Reformbewegungen. Von Max Rubner. (Arch. Hyg. 1897. 29, 269.)

II. Mineralogie. Geognosie. Geologie.

Ueber Quirogit.

Von L. Fer. Navarro.

Das neue Mineral kommt auf den Gruben St. Andres, Georgia vor; Anglisit event. Eisenspath und Schwefelkies begleiten es. Auf frischem Bruche ist es metallglänzend wie Zink. Schrauf untersuchte die Krystalle; es krystallisirt quadratisch: $a:c = 1:1,286$, $a = (111)$, $b = (100)$, $c = (112)?$, $d = (776)?$, $m = (001)$. Die Analyse ergab $Pb = 63,89$, $Fe = 6,30$, $S = 17,51$. Das spec. Gewicht ist 7,22, die Härte 3. (N. Jahrb. Mineral. 1897. 1, 451.) *m*

Beiträge zur Kenntniss der Granatgruppe.

Von K. H. Schnerr.

Der Verf. hat kirschrothen Granat vom Scharrn in Salzburg (I), dunkelbraunen von ebenda (II), lichteroten von demselben Fundorte (III), kirschrothen vom Rothkopf (IV), dunkelbraunen ebendaher (V), lichteroten von demselben Orte (VI), dunkelbraunen von Praegratten (VII) und lichteroten von ebenda (VIII) analysirt.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO ₂	36,33	35,97	37,53	36,75	37,52	37,18	36,56	37,96
Al ₂ O ₃	7,35	7,07	11,99	6,90	13,29	14,03	7,44	16,29
Fe ₂ O ₃	21,56	22,51	14,79	21,38	13,01	13,73	20,94	8,73
CaO	32,36	31,51	33,55	32,55	34,01	32,72 (CaO + MnO)	33,59	31,98
FeO	1,91	2,88	1,68	2,17	1,71	2,54	1,17	4,46
MnO	0,48	Spur	0,28	Spur	0,54	—	—	0,57
Glühverlust	0,29	0,25	0,48	0,35	0,43	—	0,39	0,22

Nach dem Verf. scheinen FeO und MnO keinen Einfluss auf die Färbung zu haben. (N. Jahrb. Mineral. 1897. 1, 432.) *m*

Ueber Augellit.

Von G. T. Prior und L. J. Spencer.

Das Mineral stammt von Machacamara in Brasilien und kommt dort mit Bournonit, Zinckenit, Misspickel, Blande, Kupferkies, Quarz, Melanconit und Pyrit zusammen vor. Die chemische Zusammensetzung folgt aus folgender Analyse: $Al_2O_3 = 50,84$, $P_2O_5 = 34,96$, $CaO = 0,50$, $H_2O = 13,85$. $AlPO_4$, $Al(OH)_3$ also analog dem Dufrenit $FePO_4$, $Fe(OH)_3$. Vor dem Löthrohr wird er opak, mit Kobaltlösung blau, das feine Pulver löst sich langsam in heisser Chlorwasserstoffsäure; er ist farblos bis weiss, spröde, glasglänzend, perlmutterglänzend auf dem Prisma (110) und dem Doma ($\bar{1}01$), nach welchen Spaltbarkeit stattfindet. Härte 4,5—5, spec. Gew. 2,696. Er krystallisirt monoklin $a:b:c = 1,6419:1:1,2708$, $\beta = 67^\circ 33,5'$; beobachtete Formen: Pinakoide $a = 100$, $b = 010$, $c = 001$, Prismen $M = 110$, $530?$ und $310?$, Domen $x = \bar{1}01$, $f = 101$ und $r = 011$, Pyramiden $n = 112$, $225?$, $334?$, $223?$, $665?$ und $221?$. Krystalle sind entweder prismatisch nach 110 oder tafelig nach 001. Die Doppelbrechung ist positiv, die Ebene der optischen Axen ist senkrecht zur Symmetrieebene; die erste Mittellinie bildet im spitzen Winkel β mit der Verticalaxe 34° . Der wirkliche optische Axenwinkel $2V = 50^\circ 49'$ und die Brechungsexponenten für Natriumlicht $\alpha = 1,5736$, $\beta = 1,5759$, $\gamma = 1,5877$, woraus $2V = 47^\circ 56'$ folgt. (N. Jahrb. Mineral. 1897. 1, 443.) *m*

Monazit in Idaho.

Von W. Lindgren.

Das Becken von Idaho liegt 30 Meilen nord-nord-östlich von Boise City. Die Sande des Beckens stammen vom Granit und zeigen eine scharfkantige Form. An allen Orten des Beckens findet sich in be-

deutender Menge ein gelb-braunes schweres Mineral zusammen mit dem Golde. Das Mineral ist Monazit, der hier das erste Mal in den Weststaaten auftritt, während er reichlich im Granit und Gneiss in den Goldfeldern der Süd-Appalachischen und manchmal in den Nord-Atlantischen Staaten vorkommt. Im Idaho-Becken ist er offenbar ein Bestandtheil des Granits. Eine Probe vom Seebett bei Idaho City enthielt: Ilmenit in scharfen hexagonalen Krystallen, aber kein Magnetkies, Zirkon in bräunlichen, scharfen Krystallen und eine Menge gelber und grün-gelber Körner mit einer Härte über 5. Diese erwiesen sich als ein Ceriumphosphat mit rund 48 Proc. Oxyden, wobei ca. 1,20 Proc. Thorium sich fand. Eine andere Probe von den Alluvial-Gold-Wäschen des Wolf-Creek bei Placerville enthielt nach der Befreiung von Quarz schweren, dunklen Sand, bestehend aus Eisenerz (Ilmenit), abgerundete Granatkrystalle, scharfrandige Zirkonkrystalle und unregelmässige Körner eines gelbbraunen Minerals mit Wachsglanz. Auch in diesem Sande wurde Phosphorsäure, Cer und Thorium nachgewiesen. Obgleich nun der Monazit in beträchtlicher Menge dort vorkommt, muss es zweifelhaft bleiben, ob das Mineral wird mit Nutzen gewonnen werden können, wenn es nicht als Nebenproduct bei dem Goldwaschen erhalten werden kann. (Eng. and Mining Journ. 1897. 64, 69.) *m*

Ausbeutung der

Platinlagerstätten im Gouvernement Goroblagodat in Russland.

Von V. J. Bourdakoff und J. M. Hendrikoff.

Im Hüttenbezirke Worchissetzk wurde Platin schon 1819, in dem von Nischni-Turinsk 1824 und zu Nischni-Tagit 1825 ausgebeutet. In dem Flussgebiete des Wissien an der Westseite des Ural wurden die Platinwäschen auf den Besitzungen der Demidoffs bis in die neuere Zeit andauernd betrieben. Erst seit 1870 sind auch auf der Ostseite des Ural im Flussgebiete des Iss, welcher der Tura, einem Nebenflusse der Jalisch, zufließt, Platinwäschen im Betriebe. Hier herrschen Diorit, Dioritporphyr, Augit und Uralitporphyr, Uralitgabbro und Hornblende-gestein vor. Begleiter der platinführenden Sande ist das Zersetzungsproduct der genannten Gesteine: das Serpentin; doch hat Inosdranzeff neuerdings auch in den unzersetzten Gesteinen fein vertheiltes Platin mikroskopisch nachgewiesen. Aus diesen Lagerstätten wird einzig und allein das Platin auf den Markt gebracht, denn die Menge des in anderen Welttheilen als Begleiter des Goldes gewonnenen Platins ist nur gering. Bis jetzt wurden am Ostabhange 8639 kg Platin gewonnen. Anfangs wurde das kg dort für M 95 verkauft; doch stieg der Preis 1890 auf M 715, und nach 1892 erhielt man ca. M 340. (N. Jahrb. Mineral. 1897. 1, 478.) *m*

Das Zinnvorkommen auf Banka und Billiton. Von Vorbeck. (Nach Echo: Glückauf 1897. 33, 609.)

12. Technologie.

Hochofenschlacke als Zusatz zu hydraulischem Cement.

Von A. D. Elbers.

Ein Cementstein verliert beim langen Liegen in Wasser 5—10 Proc. Kalk. Dieser Kalküberschuss kann durch gelatinöse Kieselsäure gebunden werden. Hierzu lassen sich verschiedene vulcanische Erden verwenden, sind aber zu theuer. Passenden Ersatz kann Hochofenschlacke, wenn dieselbe ein Singulo- oder Sessquilateral ist, und wenn sie viel Thonerde und Kalk enthält, abgeben. Die Schlacke ist aber direct nicht brauchbar, da dieselbe 1—3 Proc. Calciumsulfid enthält, welches durch kohlenstoffhaltiges Wasser leicht zersetzt wird. Beim Lösen entsteht Calciumsulfhydrat, dieses setzt sich mehrfach um und bewirkt, dass sich die schon erhärtete Cementmasse, oft erst nach sehr langer Zeit, wieder auflockert. Schwefelhaltige Hochofenschlacke bindet zunächst gut, ist aber kein gutes Bindemittel, schwefelfreie Schlacke ist so sauer, dass sie sich fast wie Sand verhält; man muss deshalb erstere für gedachten Zweck entschweffeln. Dies geschieht durch Nitriren, indem je 100 Th. fein gepulverte Schlacke von geeigneter Zusammensetzung mit 30 Th. Salpetersäure (1 Th. 60-proc. HNO₃ auf 60 Th. Wasser) befeuchtet, mit Wasser ausgelaugt und schliesslich getrocknet werden. Bei den angegebenen Verhältnissen wird nur das Schwefelcalcium an der Oberfläche der Schlackenpartikelchen entfernt; der Säuremenge entsprechend ist das nur 0,1 Proc., während die Schlacke 2 Proc. enthält. Diese oberflächliche Entschwefelung genügt aber vollkommen, die Poren werden durch das gebildete Hydrosilicat geschlossen, eine spätere nachtheilige Einwirkung des Schwefels beim Beginn der Cementreactionen ist damit ausgeschlossen. Ein weiterer wichtiger Vortheil besteht darin, dass die Schlacke stets Ferrosilicat enthält, welches ähnlich wie Ferrosalzlösungen Stickoxyd unter Wärmeentwicklung absorbirt. Der für den Cement unangenehme Uebergang des Eisenoxyduls in Oxyd wird dadurch vermieden. Die Ergebnisse zeigen, dass sehr guter Portland-Cement nur durch geringen Zusatz solcher Schlacke verbessert werden kann, während geringere Sorten Zusätze bis zum gleichen Gewichte vertragen. (Eng. and Mining Journ. 1897. 63, 691.) *m*

Ueber Schwefelverbindungen im Benzin aus Grosnoer Erdöl.

Von K. W. Charitschkow.

Die bis 150° siedende Fraction des Grosnoer Erdöles ist nach einigen äusseren Merkmalen dem Ohio-Erdöle ähnlich, hat einen widerlichen Geruch, der sich durch Reinigen mit den üblichen Chemikalien nicht entfernen lässt. In der Meinung, dieser Geruch rühre von den Schwefelverbindungen her, versuchte Verf., die Natur dieser Schwefelverbindungen zu ergründen. Um ein event. Vorhandensein von Thioäthern festzustellen, behandelte Verf. das Benzin, nach vorheriger Entfernung etwaigen Schwefelwasserstoffs mittelst Bleiacetat, einerseits mit 5-proc. Sublimatlösung, andererseits mit schwacher Platinchloridlösung. Die durch Sublimatzusatz gebildeten Körper verhielten sich den Mercaptanverbindungen ähnlich, enthielten jedoch nicht mehr als 7—10 Proc. Schwefel. Bei den weiteren Untersuchungen stellte sich nun heraus, dass nicht nur die Schwefelverbindungen des Benzins, sondern auch die Kohlenwasserstoffe selbst, und zwar, wie es scheint, diejenigen der Acetylenreihe mit Quecksilberchlorid Verbindungen eingehen. Man kann also annehmen, dass in den aus Benzinen mittelst Sublimatlösung abgetrennten Substanzen sowohl Verbindungen der Mercaptane, als auch solche von schwefelfreien Kohlenwasserstoffen mit Quecksilberchlorid enthalten sind. Bei Bestimmung des Schwefelgehaltes von schwefelarmen Erdölfractionen erwies sich sowohl die Methode von Heusler, als auch die Engler'sche Modification derselben als ungeeignet: man muss zu viel vom Destillat verbrennen, was einerseits zeitraubend ist, andererseits zu sehr stark verdünnten Lösungen führt. Verf. begnügte sich mit der Bestimmung des Schwefelgehaltes in den mittelst Quecksilberchlorid abtrennbaren Verbindungen und benutzte die Heusler-Engler'sche Methode nur zum qualitativen Nachweise, dass nach der Sublimatbehandlung im Benzin kein Schwefel mehr zurückgeblieben ist. Der Schwefelgehalt der untersuchten Benzine schwankte zwischen 0,003 und 0,019 Proc. Eine Regelmässigkeit in der Vertheilung der Schwefelverbindungen in den verschiedenen Benzinfractionen konnte nicht constatirt werden; bald enthielten mehr davon die niedriger siedenden, bald die höher siedenden Destillate. Mit Sicherheit lässt sich nur constatiren, dass im Petroleumäther (spec. Gewicht 0,685) Schwefelverbindungen immer vorhanden sind, während die Ligroindestillate (spec. Gew. 0,750—0,770) schwefelfrei erscheinen. (Trudy bak. otd. imp. russk. techn. obschtsch. 1897. 12, 272.)

Das sog. Todtbrennen des Kalkes.

Von Weiland.

Da viele Schwierigkeiten der Fabrikation (z. B. schlechtes Saturiren, nachträgliche Erhöhung der Alkalität der Schlammsäfte, Schwerlaufen der Filterpressen etc.) nach Weiland auf Anwendung unrichtig gebrannten, sog. todtgebrannten Kalkes beruhen, so bemühte sich Verf., die Ursachen des Todtbrennens ausfindig zu machen. Seine Versuche ergaben, dass Aetzkalk, anhaltender Weissgluth (1500—1600°) ausgesetzt, erheblich sintert, welches Verhalten durch verschiedene Verunreinigungen, namentlich in feinsten Vertheilung, beeinflusst wird, indem Magnesia die Sinterung hindert, Kieselsäure sie fördert; die in Betracht kommenden Vorgänge und Wechselwirkungen bedürfen jedoch noch näherer Erforschung. (D. Zuckerind. 1897. 22, 996.)

Ueber Zuckerverluste.

Von Lindet und Dupont.

Mit besonderem Hinblick auf die Wirkungen der schwefligen Säure empfehlen beide Forscher, sich nicht mit dem Befunde von Invertzucker allein zu beschäftigen, sondern auch diejenigen Zersetzungen des Zuckers im Auge zu behalten, die gasförmige Producte (Wasser, Kohlensäure) ergeben. (Bull. Ass. Chim. 1897. 12, 1254.)

Auf die Wichtigkeit dieses Umstandes hat Lippmann schon vor Jahren hingewiesen und speciell auch die blosser Prüfung auf Invertzucker als unzureichend erklärt. λ

Die unbestimmten Verluste der Rohrzuckerfabrikation.

Von Pellet.

Solche Verluste betragen, nach den vom Verf. in Aegypten gemachten Erfahrungen, höchstens 0,2 Proc., und nicht 0,9—1,2 Proc., wie meist angegeben wird, vorausgesetzt nämlich, dass Probenahmen, Wägungen und Analysen sachgemäss und sorgfältigst vorgenommen werden. (Bull. Ass. Chim. 1897. 12, 1160, 1167.)

Inversionsvermögen**der schwefligen Säure bei Gegenwart von Amidn.**

Von Degener.

Aehnlich wie die Salze schwacher organischer Säuren setzen auch Amide, Amidosäuren u. dgl. die Stärke der schwefligen Säure bedeutend herab. Die Versuche erstreckten sich zunächst auf Asparagin, welches schon an sich das Reductionsvermögen der käuflichen Raffinade sowohl, als auch (und noch viel mehr) das des Invertzuckers erheblich erniedrigt. Es scheiden sich nämlich (bei 100°) 25 Proc. bzw. 28 bis 60 Proc. weniger Kupferoxydul aus, und zwar um so weniger, je mehr Asparagin zugesetzt wird, obwohl dieses auf reine Zuckerlösungen selbst invertirend wirkt. Bei gleichzeitiger Anwendung von Schwefligsäure (bis zur schwachen Acidität) ergibt sich nun eine noch viel stärkere

Depression, indem nur 55 Proc. jener Menge Kupferoxydul ausfallen, welche die entsprechenden Mengen Asparagin und Schwefligsäure (jedes allein angewendet) ergeben müssten. Die Amide u. dgl. Stoffe der Rübensäfte vermindern also selbst bei 100°, und noch viel mehr bei 40—50°, die Inversionsgefahr durch schweflige Säure; hydroschweflige Säure, die schon an sich etwa 4 Mal schwächer ist, zeigt eine noch stärkere Depression. Für die Praxis, die mit unreinen Lösungen arbeitet, ist also eine Inversionsgefahr nicht so sehr zu befürchten. (Centrabl. Zuckerind. 1897. 5, 938.)

Verf. hebt noch besonders hervor, dass es sich wirklich um Depressionen des Inversionsvermögens handle und nicht um geringere Ausscheidung von Kupferoxydul in Folge Einwirkung des entstehenden oder abgespaltenen Ammoniaks. λ

Inversionsvermögen der schwefligen Säure gegenüber Rübensäften.

Von Hoepke.

Dass dieses Vermögen gegenüber Rübensäften viel geringer als gegenüber reinen Zuckerlösungen ist, führt Verf., übereinstimmend mit Degener, darauf zurück, dass chemische Umsetzungen mit Salzen organischer Säuren stattfinden (die, frei gemacht, nur sehr schwach invertiren), und dass Amide u. dergl. unter Abspaltung von Ammoniak (das neutralisierend wirkt) zerfallen. Aehnlich verhalten sich auch andere schwächere Säuren, was Verf. weiter erforschen wird. (D. Zuckerind. 1897. 22, 1025.)

Aufarbeitung der Grünsyrup nach Freitag.

Von Jarkovsky.

Dieses, in verschiedenen Raffinerien und Rübenzuckerfabriken mit Erfolg eingeführte Verfahren bezweckt die Zerlegung des Affinations- bzw. Grünsyrups in Rohrzucker und Melasse mittelst einer einzigen Kochung; der auf Fadenprobe vorgedickte Syrup wird in einem sinnreich konstruirten Vacuum mit stehendem Rührwerk, unter Beigabe von 20—24 Proc. Ansatzkrystallen (feinkörniges Nachproduct) und unter allmählichem Syrup-Nachzug, langsam fertiggekocht und recht stramm (bei 80° C.) in geschlossene, den Bock-Apparaten ähnliche Gefässe (ohne Doppelwandung und ohne besondere Heizung) abgelassen. Es wird 4 bis 5 Tage gerührt, aber nur alle 3 Stunden je 5 Minuten lang, immer ein Gefäss um das andere, so dass der Kraftbedarf minimal ist; Gefässe braucht eine Fabrik für 10000 Mtr.-Ctr. Rübenverarbeitung höchstens 12, von 9 m Länge und 1,8 m Durchmesser. Die auf 40—50° abgekühlte Masse wird centrifugirt und giebt einen gut gekörnten, affinirbaren, jedoch nicht hochwerthigen Zucker. Eine Füllmasse von 81,98 Reinheit (aus Syrup von 78,1 und Ansatzzucker von 97,5 Reinheit erhalten) gab nach 60 Stunden 52,4 Proc. (excl. Ansatzkrystalle) an Zucker und eine Melasse von 61,86 Reinheit. (Böhm. Ztschr. Zuckerind. 1897. 21, 718.)

Das Dämpfen des Zuckerrohrs.

Von Chenot.

Es wird empfohlen, das Rohr einer Art kurzer Dämpfung oder Röstung auszusetzen, welche die weitere Verarbeitung sehr erleichtert und die Ausbeute beim Auspressen bedeutend erhöhen soll. (Journ. fabr. sucre 1897. 38, 25.)

Die Rohrzuckerindustrie Jamaikas.

Angeblich soll, in Folge der europäischen Prämien auf Rübenzucker, die Zuckerindustrie Jamaikas vor dem Untergange stehen, obwohl man nichts versäumt hat, um Landwirtschaft und Fabrikation möglichst zu heben; nur wenige Fabriken dürften in der Lage sein, künftig noch weiter zu arbeiten, um so mehr als auch die Preise für Rum fortwährend fallen, und die Alkoholsteuer für die colonialen Brenner sehr schädlich ist. (Sugar Cane 1897. 29, 374.)

Da aus dem nämlichen Berichte zu ersehen ist, dass von 132 Fabriken nur 83 allein mit Dampfkraft arbeiten, kaum die Hälfte Centrifugen besitzt etc., und dass in Jamaika kein Chemiker vorhanden ist, um das Zuckerrohr zu analysiren (!), so kann offenbar der Stand der Zuckerindustrie kein sehr hoher sein, und Umstände, wie die erwähnten, werden wohl auch deren Nothlage verschulden. λ

Ueber Schaumbildung.

Von A. Reichard.

Verf. hat schon in einer früheren Arbeit über Blasengährung¹⁾ Gelegenheit gehabt, über Schaumbildung im Allgemeinen einige Beobachtungen zu machen, die in vorliegender Arbeit zusammengestellt werden. Bei seinen neueren Untersuchungen stellt er sich die Frage, welche Factoren wirksam sein müssen, um ein langes Verweilen der Kohlensäure, d. h. eine Bindung derselben einerseits und eine lange Haltbarkeit der gebundenen Kohlensäurebläschen im Biere (Schaumhaltigkeit) andererseits, herbeizuführen. Die Zusammensetzung der Gährflüssigkeit muss besondere Stoffe enthalten, welche die Kohlensäuretheilchen bald nach ihrem Entstehen mit einer elastischen Hülle, einer Haut, umgeben. Diese sind hauptsächlich Dextrin, gewisse Eiweisskörper und Gerstengummi. Eine wichtige Rolle spielen hierbei auch die Hopfenharze. Tritt in der wissenschaftlichen Forschung einmal die Bedeutung dieses, ein andermal die eines anderen schaumbildenden Körpers in den Vordergrund, so ist dabei natürlich nicht

¹⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1892. 16, 223.

aus dem Auge zu lassen, dass solche Substanzen nur Glieder einer Reihe von Factoren sein können, deren in einander greifendem Zusammenwirken die normale Beschaffenheit des Schaumes zu danken ist. (Ztschr. ges. Brauw. 1897. 20, 413.) ρ

Rückführung der Abläufe in den Betrieb. Von Strohmeyer. (Oesterr. Ztschr. Zuckerind. 1897. 26, 482.)

Ueber die continuirliche Saturation. Von Dedek. (Böhm. Ztschr. Zuckerind. 1897. 21, 678.)

Elektrolytische Rübensaftreinigung. Von Neumann. (Böhm. Ztschr. Zuckerind. 1897. 21, 695.)

Saftklärung unter Ueberhitzung. Von Deming. (Sugar Cane 1897. 29, 367.)

13. Farben- und Färberei-Technik.

Indigo rein BASF.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik bringt unter dieser Benennung synthetisch hergestellten Indigo in den Handel, und zwar in zwei Marken, als reinen Indigo in Pulverform und denselben 20-proc. als Paste. Die Anwendungsweise ist die gleiche wie von natürlichem Indigo, und eingehende Versuche ergaben, dass der Roh-Indigo neben der Farbsubstanz Körper enthält, welche die Verwandtschaft des Indigoweiss zur Baumwollfaser steigern und auch die Nuance beeinflussen. Ebenso führten weitere Versuche zu dem Ergebnisse, dass eine Reihe von Substanzen, der Küpe beigefügt, die gleiche Wirkung ergeben. Diese sind: Casein, Albumin, Leimarten, Gelatine, Kleber, dann Seifen und Türkischrothöl, von welchen dem Leim und Türkischrothöl praktische Bedeutung zukommen.

Die beiläufige Arbeitsweise ist: Die Stücke werden wie gewöhnlich vorbereitet und in einer Leimlösung, welche auf 100 l Wasser $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ kg Leim gelöst enthält, präparirt. Man quetscht ab und geht trocken in die Küpe ein. Bei der Verwendung von Türkischrothöl besteht die Präparationsflüssigkeit aus 1 l Oel auf 80—100 l Wasser. Vor dem Färben getrocknete Waare giebt eher bessere Resultate als feuchte; für Dunkelblau erscheinen 3 Züge Leimfärbung bei schöner röthlicher Nuance einer gewöhnlichen 4-Zug-Färbung gleichwerthig. Das Blau kann nach dem üblichen Verfahren geätzt werden.

Nimmt man mit Leim präparirten und nicht präparirten Stoff unmittelbar nach einander ein oder mehrere Male durch dieselbe Küpe, so zeigt sich beim Vergleiche der erhaltenen Färbungen die vortheilhafte Wirkung des Leims sehr deutlich. Die Beize, Leim oder Türkischrothöl, kann auch der Küpe zugesetzt werden; man rechnet ungefähr 20—30 Proc. Beize vom Gewichte des zugegebenen reinen Indigos und verfährt so, dass man jedesmal beim Zusatze der Stammküpe, deren Gehalt an Indigo bekannt ist, 20—30 Proc. der Indigomenge an Leim oder Türkischrothöl in Form einer 10-proc. wässrigen Lösung zufügt. Irgend welche Vorsichtsmaassregeln und besondere Bedingungen brauchen dabei nicht eingehalten zu werden. Das angegebene Verhältniss der Beizen zum reinen Indigo — sowohl als Präparation, als auch als Küpenzusatz — ist ungefähr als feststehend zu betrachten, insbesondere soll darauf hingewiesen werden, dass ein Zuviel an Beize die Wirkung theilweise oder ganz aufhebt; im Uebrigen wird jeder Färber leicht herausfinden, welche Anwendungsform des Verfahrens für bestimmte Fälle am geeignetsten ist. (Reimann's Färber-Ztg. 1897, 226/242.)

Im Preise kann der künstliche Indigo — wie er jetzt im Handel erschien — mit dem raffinirten Indigo, wie auch mit den feineren Handelsmarken bereits concurriren. Gegen die normalen Mittelsorten calculirt er sich noch zu theuer, doch dürfte dies nur eine Frage kurzer Zeit sein, dass er auch gegen diese ankommen kann. μ

Dianilschwarz G und R.

Die Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M., bringen zwei substantiv färbende Farbstoffe, die sowohl als directfärbendes Schwarz, als auch als Kuppelungsfarbstoffe empfohlen werden. In letzterem Falle werden sie entweder mit Diazobenzidin oder mit Azophoroth gekuppelt und geben blauschwarze und tiefschwarze Nuancen mit guter Waschbarkeit. Die Farbstoffe werden auch in Verbindung mit Einbad-anilinschwarz empfohlen, indem sie mit diesem übersetzt werden, wodurch die Kochechtheit des Grundes bedeutend erhöht wird. (Färber-Ztg. 1897, 219.) μ

Tolanroth G und B.

Dies sind zwei Egalisirungsfarbstoffe der Farbenfabrik Kalle & Co., die zur Herstellung von Modetönen auf Wolle Verwendung finden können. Die Anwendungsweise ist die allgemein übliche. Die Farbstoffe werden gleichzeitig auch für den Wolldruck empfohlen. (Nach einges. Orig.) μ

Azogrenadin S.

Die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld, bringen dieses neue Product in den Handel, welches sich wegen seiner leichten Löslichkeit hauptsächlich für den directen Wolldruck eignet. Azogrenadin S lässt sich mit Zinnsalz und Zinkstaub gut weiss ätzen. Zum Weissätzen verwendet man folgende Aetze: 500 g essigsaurer Stärke-Tragantverdünnung, 200 g Zinnsalz, 100 g Methylviolett 2B, Lösung 0,3:1000, 100 g Wasser und 100 g essigsaurer Natron. Man dämpft 20 Min. ohne Druck und wäscht. (Färber-Ztg. 1897, 220.) μ

Allzarincyaningrün E in Teig.

Dies ist ebenfalls eine neue Marke der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld, welche genau dieselben Eigenschaften zeigt, wie die ältere Marke. Sie unterscheidet sich von dieser nur durch die gedecktere Nuance und den billigeren Preis. Das Product soll auch in der Kunstwollfärberei Verwendung finden können. (Färber-Ztg. 1897, 220.) μ

14. Berg- und Hüttenwesen.

Der gegenwärtige Stand des Pyritschmelzens.

Von Herbert Lang.

Zu Keswick (Californien) wurde 2—3 Jahre nach dem Pyritschmelzprocess gearbeitet, schliesslich aber wurde der Betrieb eingestellt. Die Versuche haben aber für den Process selbst wichtige Ergebnisse geliefert. Man erzeugte aus 4 t kupferhaltigem Pyrit, 2 t silberhaltigem Brauneisenstein und 2 t Goldquarz 1 t Stein mit einem Brennstoffaufwand von $2\frac{1}{2}$ Proc. der Charge. Eine weitere Concentration liess sich nicht erreichen, da die Maschine keine genügende Windpressung lieferte, und da Quarz als Flussmittel nicht in ausreichender Menge zu Gebote stand. Vermindert man den Kieselsäuregehalt der Charge, so bleibt eine Menge Eisen mit dem Schwefel verbunden, es fällt eine grössere Menge Stein, dessen Kupfergehalt aber abnimmt. Zuviel Kieselsäure bewirkt reichliche Ansätze in der Formgegend und stört auf längere Zeit den Ofengang. Erze, die als Base nur Eisen enthalten, bilden eine Singulo-Silicat-Schlacke mit 30 Proc. Kieselsäure. Thonerdehaltige Schlacken sind von schwankender Zusammensetzung; der Kieselsäuregehalt beträgt, unter denselben Verhältnissen hergestellt, 24—40 Proc. Eisen allein bildet immer nur Singulo-Silicate, durch die Gegenwart von Thonerde können auch saure Silicate entstehen. Ist viel Thonerde im Erze vorhanden, wie im vorliegenden Falle, so sind Störungen unausbleiblich, die sich aber vielleicht durch Zusatz grösserer Quarzmengen und grössere Hitze beseitigen lassen. Auf der Mount Lyell-Grube in Tasmanien wird ein an Kupfer gleichhaltiges Erz mit grossem Erfolg verhüttet; 5 und mehr Tonnen Sulfide geben eine Tonne Stein, und beim Wiederholen ein Product mit 50 Proc. Kupfer. In Tilt Cove hat es Austin fertig bekommen, das Pyritschmelzen fast ohne Brennstoffaufwand durchzuführen. Der Pyritschmelzprocess ist besonders dort am Platze, wo Koks und anderer Brennstoff sehr theuer ist, wo Erze mit Zink, Blei, Kalk, Magnesia vorhanden sind, welche Röstung oder Laugerei hindern, wobei eine nasse Aufbereitung nicht möglich ist, die Verschiffung nicht lohnt, der vorhandene Edelmetallgehalt aber die Verhüttung wünschenswerth macht. Enthält die Charge auch nicht mehr als $\frac{1}{3}$ ihres Gewichtes an Sulfiden, so lässt sich mit $2\frac{1}{2}$ Proc. Koks eine hohe Concentration erreichen. Auch Schlacken, die nur Eisen als Base enthalten, sind rein und frei von Kupfer, Silber, Gold. (Eng. and Mining Journ. 1897. 64, 37.) μ

Ueber den Werth central blasender Cupolöfen.

Von Thomas D. West.

Verf. führte vor einigen Jahren eine centrale Düse im Boden des Cupolofens ein. Die Ergebnisse waren ein reineres Arbeiten und grössere Oekonomie als bei anderem Cupolofenbetriebe. Die centrale Düse gestattet eine regelmässige Windvertheilung im Querschnitte des Ofens und den Eintritt eines grösseren Luftvolumens bei geringerer Pressung. Die theoretische Brennstoffmenge zum Schmelzen einer Tonne Eisen im Cupolofen ist ca. 29,5 kg, doch werden ca. 100 kg Brennstoff thatsächlich gebraucht; durch Anwendung der centralen Düse kommt man dem theoretischen Brennstoffaufwande näher. Bei Cupolöfen von über 1,25 m Durchmesser, oder bei solchen, die über $1\frac{1}{2}$ Stunden in Betrieb sind, empfiehlt sich eine Combination der centralen Düse mit aussenliegenden Formen. Der Vortheil bei Anwendung der centralen Düse besteht in: Brennstoffersparniss, geringeres Zerstoren der Zustellung, grössere Production, geringerer Verlust durch verbranntes Eisen und Gichtstaub, kleinere Flamme auf der Gicht, geringere Schwefelaufnahme etc. Jederzeit wird heisses und reines Eisen erhalten. Beim Chargiren des Ofens trägt Verf. die erste Schicht Eisen ringförmig ein, die späteren Gichten werden gleichmässig vertheilt. Er erzielte eine Ersparniss an Brennstoff von 30 Proc. (Oesterr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1897. 45, 443.) μ

Neuere Arbeiten über Glühfrischen und die Veränderungen der Kohlenstoffformen beim Glühen.

Von A. Ledebur.

Erhitzt man weisses Roheisen mit niedrigem Mangengehalte anhaltend auf 850° C. oder darüber und lässt dann langsam unter die Härtungstemperatur (670°) abkühlen, so findet man einen Theil des Kohlenstoffgehaltes in Temperkohle umgewandelt. Die Erhitzung braucht weniger lange anzuhalten, wenn die Temperatur sehr hoch ist. Rasches Ablöschen kann die Bildung von Temperkohle nicht verhindern. Erhitzt man ein Eisenstück mit einer bestimmten Menge Temperkohle auf 920° und darüber und kühlt rasch ab, so kann dadurch der Gehalt an Temperkohle verringert werden. Temperkohle kann sich aber nur beim Glühen bilden, wenn der Gesamtkohlenstoff des Eisens mehr als 0,9 Proc. beträgt; kohlenstoffarmes Eisen zeigt auch nach anhaltendem Erhitzen keine

Spur von Temperkohle. Hämmern des glühenden Eisens befördert die Bildung von Temperkohle. Wird weisses Roheisen unter oxydirenden Einflüssen gegläht (beim Glühfrischen), so findet man ebenfalls Temperkohle, deren Gehalt mit der Dauer des Glühens und der Höhe der Temperatur zunimmt, aber natürlich mit abnehmendem Gesamtkohlenstoffgehalte heruntergeht. Temperkohle ist im glühenden Metalle löslich, nicht aber Graphit. Der gelöste Kohlenstoff wandert in den glühenden Eisenstücken. Beim Glühen zweier sich berührender Eisenstäbe mit verschiedenem Kohlenstoffgehalte findet eine Kohlenstoffwanderung von dem reicheren nach dem ärmeren Stabe statt. Die günstigste Temperatur für das Glühfrischen ist 900° C. Bei dieser Temperatur wurde ein Stab von 9,5 mm Durchmesser in 22 Stunden entkohlt. Ueber 1000° können die Gussstücke ihre Form verändern, unter 660° ist eine Entkohlung überhaupt unmöglich. (Stahl u. Eisen 1897. 17, 628.) *nn*

Der Einfluss des Ablöschens auf reines Eisen.

Von A. Ledebur.

Howe hat Versuche über den Einfluss des Ablöschens auf die Festigkeitseigenschaften reinen Eisens angestellt, deren Richtigkeit durch Versuche J. O. Arnold's in Zweifel gezogen werden. Letzterer schmolz schwedisches Stabeisen im Tiegel ein und stellte durch Schmieden und Walzen Probestäbe her, in deren Ende in eine Vertiefung die Drähte eines Pyrometers gesteckt wurden. Die Erhitzung geschah in einem Rohre, welches von aussen durch ein Gebläse erhitzt wurde, während trockenem Stickstoffgas sowohl bei der Erhitzung wie bei der Abkühlung hindurchgeleitet wurde, um jede Oxydation und Bildung von Glühspan zu vermeiden. Man erhitzte auf 900°, liess im Ofen auf die gewünschte Temperatur abkühlen und löschte in gesättigter, auf -5° abgekühlter Salzlösung ab. Dabei ergab sich, dass Ablöschen aus Temperaturen unter Rothgluth geringen oder gar keinen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften des Metalles übt, während bei Temperaturen von ca. 500° die Bruchbelastungen ziemlich gleichmässig mit der Temperatur steigen. Die Querschnittsverringerung der Proben beim Zerreißen wird durch das Ablöschen nur unbedeutend geändert. Eines der Probestücke wurde einer allmählichen Abkühlung unterworfen, dabei ergaben sich zwei kritische Punkte (Haltepunkte) bei etwa 850° und 750°, die mit den Versuchsergebnissen von Ostmond im Einklange stehen. (Stahl u. Eisen 1897. 17, 668.) *nn*

Zur Kenntniss des technischen Ferrosiliciums.

Von Ed. Donath und Max Haissig.

Sobald der Siliciumgehalt im Roheisen 5 Proc. übersteigt, nennt man die Producte Ferrosilicium. Der Siliciumgehalt technisch hergestellter Ferrosilicide übersteigt kaum 15—16 Proc. Ueber die Ausführung der Analyse ist nicht viel bekannt; namentlich die Bestimmung des Gesamtkohlenstoffgehaltes bietet Schwierigkeiten. Silicium bedingt die Ausscheidung des Kohlenstoffes als Graphit, nebenher ist aber noch amorpher und gebundener Kohlenstoff enthalten. Salzsäure, Salpetersäure und Königswasser greifen Ferrosilicide fast gar nicht an. Das Aufschliessen geschieht durch Schmelzen mit Natriumcarbonat und Salpeter, wodurch alle Bestandtheile, ausser Kohlenstoff bestimmt werden können. Verdünnte Flusssäure ist ein vorzügliches Lösungsmittel für Ferrosilicide; zurück bleibt graphitischer Kohlenstoff, der 0,36 Proc. Wasserstoff und 4,7 Proc. Asche enthält. Der graphitische Kohlenstoff in einem Ferrosilicium mit 14,32 Proc. Si betrug 1,43 Proc. C. Bei der Behandlung mit Flusssäure entwichen aber noch gasförmige Kohlenwasserstoffe. Durch Verbrennen des Ferrosiliciums in einem kochenden Gemische von Chromsäure und Schwefelsäure ohne oder nach vorhergegangener Zersetzung mit kochender Natriumkupferchloridlösung wurden für den Kohlenstoff Werthe erhalten, welche dem durch Flusssäure ermittelten Graphitgehalte entsprechen. Durch directe Verbrennung des feinstgepulverten Ferrosiliciums mit Bleichromat nach Art der Elementaranalyse wurden Werthe von 2,79 Proc. Kohlenstoff erhalten, ebenso durch Aufschliessen im Chlorstrom und nachherige Verbrennung des Rückstandes mit Chromsäure und Schwefelsäure. Dieser andere Theil des Kohlenstoffes von 1,36 Proc., der als gebundener bezeichnet wurde, kann seinem Verhalten gegen verschiedene Oxydationsmittel nach nicht in der Form von Temper-, Carbid- oder Härtungskohle vorhanden sein. Gegen das Vorhandensein in der Form von Siliciumcarbid spricht die Löslichkeit in Flusssäure. Die Verf. vermuthen eine Art noch gänzlich unbekanntes Eisensiliciumcarbides. (Stahl u. Eisen 1897. 17, 670.) *nn*

Ueber Beziehungen zwischen der Mikrostructur des Stahles und seinen mechanischen Eigenschaften.

Von N. N. Lj amin.

Aus den Untersuchungen des Verf. ergibt sich, dass die Zerreißfestigkeit des Stahles mit dem Wachsen des relativen Gehaltes desselben an Perlit und mit der Grösse der Körner des letzteren steigt; gleichzeitig verkleinert sich die relative Längenzunahme, wie dies bereits von Sauveur nachgewiesen wurde. Ein Stahl, dessen Zerreißwiderstand unter 60—65 kg pro 1 qmm liegt, zeigt unter dem Mikroskope nur kleine schwarze Punkte von Perlitkörnern auf einem weissen, glänzenden Grunde aus Ferrit. In härterem Stahl dagegen überwiegt

Perlit; er erscheint hier in polygonalen Körnern, welche je nach dem Härtegrade des Materials durch mehr oder weniger dicke Ferritumrisse begrenzt sind. Als Ursache, warum Sauveur diesen Zusammenhang nicht feststellen konnte, betrachtet Verf. den Umstand, dass ersterer Forscher ein zu gleichartiges Untersuchungsmaterial unter den Händen hatte; während der Zerreißwiderstand verschiedener von Sauveur untersuchten Proben nur um 8 Pfd. pro Quadratfuss differirte, betrug der Unterschied der Zerreißfestigkeit in den vom Verf. analysirten Stahlsorten über 25 kg pro 1 qmm. Zum Aetzen der Stahlschliffe hat der Verf. eine 2-proc. Bromwasserlösung sowohl in Bezug auf Feinheit und Schärfe der Zeichnung, als auch betreffs der Schnelligkeit der Aetzung (bei Schienenstahl keine 30 Sekunden) am geeignetsten gefunden. (Zap. imp. russk. techn. obschtsch 1897. 31, Heft 6/7, 7.) *iz*

Einige Eigenschaften des Molybdänstahls.

Von W. v. Lipin.

Man nimmt gewöhnlich an, dass die Wirkung des Molybdäns auf den Stahl die gleiche sei, wie die des Wolframs. Verf. hatte Gelegenheit, Blöcke von Molybdänstahl (mit C 0,55, Si 0,1, Mn 0,13, P 0,024, S Spur, Mo 3,72) mit Wolframstahlblöcken (mit C 0,55, Si 0,07, Mn 0,13, W 3,80) zu vergleichen. Beide Blöcke waren Tiegelstahl. Beim Giessen steigt das Metall nicht, die Schlacke des Molybdänstahles ist halbglassig, grünlichgrau schillernd. Beim Schmieden müssen beide Stahlsorten erwärmt werden. Molybdänstahl zeigt eine ganz reine Oberfläche ohne Risse und lässt sich gut schmieden, harter Wolframstahl zeigt öfter kleine Risse. Probestäbe, die in verschiedener Weise gehärtet und ausgeglüht waren, wurden auf Elasticität, Bruchgrenze, Dehnung untersucht. Stark ausgeglühter Molybdänstahl ist weicher als Wolframstahl von der gleichen Zusammensetzung. Allzu starkes Wärmen, was sich für Chrom- und Kohlenstoffstahl sehr gut eignet, ist für Molybdänstahl schädlich. Härten in Oel und nachheriges Ausglühen, was die Eigenschaften anderer Stahlsorten wesentlich verbessert, ist für Molybdänstahl fast nutzlos. Das gewöhnliche Härten in Oel wirkt kräftiger auf den Wolframstahl als auf Molybdänstahl. Härten im Wasser wirkt energischer, wobei Molybdänstahl härter wird als Wolframstahl. Beim Bearbeiten im Feuer neigt der Wolframstahl dazu, Risse zu bekommen. Molybdänstahl ist also dem Wolframstahl ähnlich, Ausglühen macht ersteren weicher, starkes Härten dagegen härter als diesen. Ersterer hält auch das Bearbeiten im heissen Zustande und Härten besser aus, ohne Risse zu bekommen, als Wolframstahl. (Stahl u. Eisen 1897. 17, 572.) *nn*

Neue Nickel-Eisen-Legirung.

Von Charles Guillaume.

Verf. hat eine Eisen-Nickel-Legirung aufgefunden, deren Ausdehnung und Zusammenziehung bei Temperaturwechsel geringer ist, als die jeder anderen Legirung. Die Legirung mit 36 Th. Nickel und 64 Th. Eisen wurde von der Comentry-Fourchambank Co., Imphy, hergestellt; ihre Dehnbarkeit betrug nur $\frac{1}{10}$ derjenigen von Platin. Die Erfindung ist für den Bau von Instrumenten und Maschinen, die sehr schnellen Temperaturwechseln ausgesetzt sind, sehr wichtig. (Eng. and Mining Journ. 1897. 64, 127.) *nn*

Kupfergewinnung aus Grubenwasser.

Aus den Gruben der Anaconda-Gesellschaft in Montana fliesst eine smaragdgrün gefärbte Lauge, aus welcher durch Fällung in einer grossen Anzahl Holzbottiche Kupfer gewonnen wird. Die Fällung wird mit altem Eisenmaterial vorgenommen. Die Gesellschaft hat jetzt die Ausbeutung selbst in die Hand genommen und erzeugt monatlich für Doll. 30 000 Kupfer. Man rechnet, dass mit 1 Pfd. altem Eisen 1 Pfd. Kupfer gefällt werden kann. Das Product enthält 86 Proc. reines Kupfer. (Nach Industries & Iron 1897. 22, 276; Oesterr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1897. 45, 410.) *nn*

Gewinnung von Edelmetallen durch Auslaugung der Lagerstätten.

Von Hermann Frasch.

Diese Gewinnungsmethode soll in Anwendung kommen, wenn der Abbau in Folge eines sehr geringen Metallgehaltes nicht lohnt, und wenn das Mittel so porös ist, dass die lösende Flüssigkeit es durchdringen kann. Als Lösungsmittel dienen für Gold: Brom und Chlor, für Silber: unterschwefligsaure Alkalien; Cyankalium für Gold und Silber; Chlor gleichzeitig neben Gold für Platin. Es können auch mehrere Lösungen nach einander angewendet werden. Chlorlösungen stellt man her durch Zersetzung einer 0,2-proc. Chloralciumlösung mit Schwefelsäure. Das Lösungsmittel wird durch Röhren eingelassen und nach einiger Zeit wieder ausgepumpt. Hierzu sind natürlich wasserdichte Hohlräume erforderlich, andernfalls ist durch Dämme oder Mauerungen der Ablauf zu verhindern. Diese Gewinnungsmethode soll auf einigen Gruben in Transvaal bereits durchgeführt sein. (Nach Génie civil 1897. 31, 172; Oesterr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1897. 45, 422.) *nn*

Einschmelzen der Cyanidschlämme.

Von Arthur Caldecott.

Beim Einschmelzen der Schlämme von dem Gold-Cyanid-Verfahren fallen Schlacken, die sehr reich an Gold sind. Um den Goldgehalt herabzudrücken, giesst Verf. die flüssigen Schlacken in einen Topf, der einige

em über dem Boden ein Stichloch hat. Lässt man absetzen, bis die Schlacke oben erstarrt, sticht dann den flüssigen Inhalt ab, so fließt eine fast goldfreie Schlacke aus, während eine goldreichere Menge am Boden zurückbleibt, welche weiter verarbeitet wird. (Eng. and Mining Journ. 1897. 64, 129.) *nn*

Centrifugalguss. Von P. Huth. (Stahl u. Eisen 1897. 17, 572.)

Das Eisenoxyd im feuerfesten Materiale. (Iron and Coal Trades Review 1897, 611; Oesterr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1897. 45, 398.)

Legirungen von Eisen und anderen Metallen mit Vanadium. Von A. Bourdon. (Nach Rev. technique 1897, 227; Oesterr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1897. 45, 475.)

15. Elektrochemie. Elektrotechnik.

Verfahren und Apparate

zur technischen Elektrolyse von Chloralkalien.

Von L. Hulin.

Ein Gefäß aus Gusseisen, welches mit isolirender Ausfütterung und mit Anoden aus Kohle und Kathode aus geschmolzenem Blei an seinem Boden versehen ist, enthält geschmolzenes Chlornatrium. In dieses tauchen offene Recipienten aus Kohle oder feuerfestem Steine, welchen mittelst ebenso vieler mit der Anode verbundenen Kohlenstäbe ein Zweigstrom zugeführt wird. Das sich während der Elektrolyse an ihnen entwickelnde Chlor bildet Chlorblei, welches sich im Elektrolyten verbreitet und zugleich, mit dem Natrium an der Kathode ausgeschieden, mit diesem eine Legirung bildet. Wenn durch diese Bildung des Chlorbleies nun auch 12 Proc. der gesammten Stromstärke verloren gehen, so ist die Ausbeute an Bleinatrium, das bis 30 Proc. Natrium enthält, doch so gross, dass die Methode mit Vortheil im Grossen angewendet werden kann. Man erhält für die Pferdestärkenstunde 81 g Chlor und 54 g metallisches Natrium. Aus der Bleilegirung wird dann die caustische Soda durch Auslaugen gewonnen, wobei durch fortschreitende Sättigung ohne Verdampfen leicht eine Concentration von 750 bis 800 g Alkalihydrat in 1 l erhalten werden kann, die keine Spur von Blei mehr enthält. Der Verlust an Blei, das immer wieder von Neuem verwendet wird, wird auf weniger als $\frac{1}{2}$ Proc., der an Chlornatrium auf weniger als 4 Proc. angegeben. Die Legirung von Blei und Natrium kann auch zur Herstellung von Bleisuperoxyd dienen, da bei Einwirkung von Luft bei Dunkelrothgluth Blei und Natrium gleichzeitig, und zwar das erstere zum Superoxyd oxydirt werden. Da sich dann das Natron durch Auslaugen entfernen lässt, so können aus der Legirung bequem Accumulator-Elektroden erhalten werden. Verf. beschreibt endlich noch sein Verfahren der Elektrolyse von Salzlösungen mittelst der ihm bereits 1893 patentirten Filter-Elektroden. (Elektrochem. Ztschr. 1897. 4, 73.) *d*

Aluminiumproduction der Erde.

Von Germain.

Die Menge des gegenwärtig während eines Tages producirten Aluminiums giebt folgende Tabelle:

Werke.	Pferdestärken.	Mittlere tägliche Production in kg
Vereinigte Staaten.		
Pittsburg Reduction Comp. zu Kensington, Pa.	1600 . . .	906
An den Niagarafällen	1600 . . .	1000
Schweiz.		
Aluminium-Industr.-Ges. Neuhausen	4000 . . .	2270
Frankreich.		
Société Electrometallurg. Franç. zu Lapraz	2500 . . .	1370
Société Ind. de l'Alumine zu St. Michel	2000 . . .	1134
zusammen:	11700 . . .	6670

Daraus ergibt sich eine jährliche Production von rund 2000 t gegen 1200 t im Jahre 1895. Neue Werke werden errichtet an den Foyers Fällen in Schottland, wo 3000 e, zu Rheinfelden, wo 6000 e und an den Sarpfossfällen in Norwegen, wo 5000 e diesem Zwecke dienen sollen. Auch steht die Erweiterung einiger der vorhandenen Werke bevor, so dass im Jahre 1898 die jährliche Production sich auf 5790 t belaufen und Aluminium voraussichtlich billiger werden wird als Eisen, Blei und Zink. (Electr. World 1897. 29, 768.) *d*

Elektrische Abscheidung und Gewinnung von Gold.

Von E. Andreoli.

Bei der elektrischen Abscheidung von Gold aus seinen Lösungen ist aus einander zu halten die galvanoplastische Goldabscheidung mit concentrirter Goldlösung und sorgfältig hergestellten Kaliumcyanidlösungen, wobei durch eine lösliche Goldanode der Gehalt des Bades immer derselbe bleibt, und die Goldgewinnung aus äusserst schwachen Cyanidlösungen, die nur sehr wenig Gold enthalten, und von denen 100 und mehr Tonnen täglich zu behandeln sind. Im letzteren Falle sind pro Minute ca. 70 l zu entgolden. Hauptschwierigkeit bildet die Wahl des Anodenmaterials. Alle Metalle lösen sich in Cyankalium auf, die beste Kohle wird angegriffen und verändert. Eisen hält noch einigermaassen Stand, löst sich aber auch; dabei wird der Elektrolyt mit allerlei Verunreinigungen beladen. Durch Zufall hat der Verf. entdeckt, dass eine Bleiplatte sich im Bade mit Superoxyd überzog, und dass

eine solche Superoxydplatte unangreifbar für den Elektrolyten ist. Zunächst waren solche Platten wohl für Laboratoriumsversuche zu gebrauchen, aber nicht für den Grossbetrieb. Die Platten nach Planté's Verfahren zu formiren, dauert sehr lange. Die beste Methode besteht darin, eine Lösung von Natriumplumbat zu benutzen, worin sehr schnell ein Bleisuperoxydüberzug entsteht, die Platten herauszunehmen und nach dem Waschen in einer schwachen Cyanidlösung dem Strome auszusetzen, wodurch der Superoxydüberzug hart und krystallinisch wird. Da mit solchen Anoden die Lösung ganz rein bleibt, hat Verf. Bäder construirt, welche am Boden zwei Rinnen mit Quecksilber enthalten, in diese werden die als Kathoden dienenden durchlochenden amalgamirten Kupferbleche gestellt. Das Quecksilber stellt den Contact mit den Platten her und steht selbst durch ein Kupferkabel mit dem negativen Pole der Dynamomaschine in Verbindung. Die Auswechslung ist äusserst einfach. 50 Kathoden stellt er nur 5—6 Bleisuperoxydplatten gegenüber. 4 solche Bäder leisteten so viel Arbeit wie 8 alte. In den Gold-districten wollte aber Niemand diese Erfindung benutzen wegen der Umständlichkeit der Quecksilberdestillation und der Gewinnung des Goldamalgams. Verf. schlägt jetzt das Gold auf Eisen nieder, welches Gold schneller aufnimmt als Blei, und taucht die Kathode dann in ein geschmolzenes Blei- oder Wismuthbad, welches alles Gold aufnimmt, und aus dem dasselbe leicht wiedergewonnen werden kann. (Eng. and Mining Journ. 1897. 64, 96.) *nn*

Ueber elektrische Wanderung von Colloiden.

Von A. Coehn.

Verf. hat in Gemeinschaft mit v. Euler Versuche über elektrische Wanderung von Colloiden angestellt und ist zu dem Ergebnisse gekommen, dass Colloide, wie Tannin, Caramel, Stärke gerade so, wie im Wasser suspendirte Theile in der Richtung des negativen Stromes wandern. Colloide aber, die ihrer Natur nach dissociirt sein können, wie diejenigen, welche aus Metall-Hydroxyden gebildet sind, zeigen ein abweichendes Verhalten. Bei Anwendung von colloidalem Eisenhydroxyd z. B. wurde ein quantitatives Fortwandern einer dunkeln Schicht von der Anode und ein schnelleres Hinwandern einer heller gefärbten Schicht zur Kathode beobachtet. Doch ergab sich, dass die wandernden Theile der zweiten Gruppe von Colloiden nicht Ionen spurenweise vorhandenen Krystalloids, sondern ebenfalls colloidaler Natur waren. (Ztschr. Elektrochem. 1897. 4, 63.) *d*

Ueber eine galvanometrische Titrimethode.

Von E. Salomon.

Der Reststrom²⁾ zeigt sich bei nicht zu kleinen elektromotorischen Kräften als nur noch abhängig von der Concentration der Ionen des Elektrodenmetalles, und zwar besteht directe Proportionalität zwischen Stromintensität und Concentration. Darauf beruht die galvanometrische Titrimethode, die Verf. an dem Beispiel einiger Chlorkaliumlösungen, in welche Silberelektroden tauchen, und in welche eine Lösung von Silbernitrat getropft wird, auseinandersetzt. Ein empfindliches, zwischen die Elektroden geschaltetes Galvanometer zeigt nach dem Einfallen der ersten Tropfen schwachen Ausschlag, der langsam grösser wird, bis alles Chlorkalium durch das Silbernitrat in Chlorsilber und Kaliumnitrat umgesetzt wird. Der nächste Tropfen Silberlösung bewirkt ein rapides Ansteigen des Stromes, und der dadurch hervorgerufene Sprung, der sich im Galvanometer scharf zu erkennen giebt, bezeichnet den Endpunkt der Titration. Bei dieser Methode verursacht ein Uebertitriren keine Unbequemlichkeit, der Ausschlag des Galvanometers giebt vielmehr in jedem Augenblicke an, wie viel überschüssiges Silber in der Lösung ist, und lässt finden, wie weit man über den neutralen Punkt hinausging. Statt des Galvanometers lässt sich auch ein Relais benutzen, welches, in den Stromkreis einer elektrischen Klingel geschaltet, durch deren Ertönen den Endpunkt der Titration anzeigt. (Ztschr. Elektrochem. 1897. 4, 71.) *d*

Statistik der Electricitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. März 1897.

Diese Zusammenstellung enthält für jede einzelne solcher elektrischen Centralanlagen, welche ganze Städte und Ortschaften, oder wenigstens grössere Stadtbezirke mit Strom für Licht- und Kraftzwecke versorgen, die Angaben über System, Betriebskraft, normale Leistung der Maschinen und der Accumulatoren in Kilowatt, Zahl der angeschlossenen Glüh- und Bogenlampen und die Pferdestärken der angeschlossenen Motoren, sowie das Datum der Betriebseröffnungen. Die Zahl der Electricitätswerke hat sich danach von 148 im Jahre 1894 auf 265 vermehrt; im Bau begriffen oder beschlossen waren am 1. März d. J. ausserdem noch 82 Werke. Die Zahl der angeschlossenen Lampen hat sich seit 1894 mehr als verdoppelt, die Pferdestärke der angeschlossenen Motoren fast vervierfacht; es waren am 1. März d. J. angeschlossen 1025785 Glühlampen, 25024 10 A-Bogenlampen, 21809 Pferdestärken in Motoren. Der Gleichstrom hat bisher immer noch den ersten Platz behauptet, er fand Verwendung in 204 Werken mit einer Leistung von 54273 Kilowatt, dagegen der Wechselstrom in 26 Werken mit 11269 Kilowatt und der

²⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1897. 21, 16.

Drehstrom in 16 Werken mit 17685 Kilowatt, wozu noch eine kleine Zahl Werke mit gemischten Systemen treten. (Elektrotechn. Ztschr. 1897. 18, 371 und 378) ϵ

Die Niagara-Kraftübertragungsleitung.

Von J. G. White.

Die bis jetzt dem Betriebe übergebene Leitung ist über 40 km lang, wovon die letzten 1220 m, ein Kabel mit Bleimantel und Kautschukisolierung in einer Terracotta-Hülle, unterirdisch liegen. Die Leitung hat eine Spannung von 40000 V ausgehalten und ist auf 5 Jahre für eine solche von 25000 V garantirt. Sie besitzt an feuchten Tagen einen Isolationswiderstand von 250000—300000 Ω , an trocknen einen solchen von 1000000 Ω . Der (elektrische) Wirkungsgrad von den Wattmetern der niedrig gespannten Wechselströme in Niagara und dem Gleichstrom von 500 V in Buffalo hat sich zu 79,6 Proc. ergeben, woraus sich die Verluste in den Hochspannungstransformatoren, der Leitung, den Niederspannungs- und rotirenden Transformatoren bestimmen. Die Träger der Leitung bestehen aus weisser Ceder, den Leitungsdraht setzen 19 Drähte zusammen, von denen 1 km nahezu 1740 kg wiegt. (Electrical World 1897. 29, 801.) d

Automatischer Fernausschalter für hochgespannte Ströme.

Der von der Compagnie française d'appareillage électrique construirte Apparat soll vor Allem dazu dienen, den primären Stromkreis bei Vertheilung des Wechselstromes durch Transformatoren zu unterbrechen oder zu schliessen. Derselbe besteht aus einem Hebel, welcher durch zwei Elektromagnete auf- und niederbewegt wird. Das eine Ende des Hebels trägt eine Anzahl Metallbügel, welche bei Abwärtsbewegung des Hebels mit ihren Enden in eine Anzahl Quecksilbernäpfe eintauchen. Je zwei dieser Quecksilbernäpfe, welche nicht unter den Enden desselben Bügels liegen, sind auf einander folgend metallisch mit einander verbunden. Der erste Quecksilbernäpf ist mit dem einen Pole des primären Stromkreises, der letzte mit der einen Polklemme des Transformators verbunden, so dass beim Eintauchen der Bügel in das Quecksilber der primäre Stromkreis durch den Transformator geschlossen ist. Die Elektromagnete werden durch eine schwächere Localbatterie betrieben. Sperrhaken halten den Hebel nach jeder Schwingung in seiner Endlage fest; sie werden durch dieselben Elektromagnete, welche den Hebel bewegen, bei einem neuen Stromimpuls der Localbatterie wieder gelöst. Der Apparat vermeidet einen unnötigen Kraftverbrauch durch Arbeiten der Transformatoren ohne Belastung und ist besonders für Hebevorrichtungen construiert; doch ist seine Anwendung natürlich eine sehr vielseitige. (Lond. Electr. Rev. 1897. 41, 4.) ϵ

Eine Speculation über die Ursache der Röntgenstrahlen.

Von Elihu Thomson.

Schon seit mehreren Jahren glaubte der Verf., dass auf die Natur und die Verhältnisse der Elemente ein neues Licht fallen würde, wenn es gelänge, durch irgend welche Mittel ausserordentlich hohe Temperaturen zu erzeugen; er hielt es für möglich, dass bei äusserst hohen Temperaturen die jetzigen chemischen Elemente entsprechend ihrer complexen Spectra sich in weitere einfachere Theile zerlegen würden, ebenso wie die meisten bekannten Verbindungen bereits bei den jetzt nur möglichen höchsten Temperaturen sich zersetzen. Ein Versuch wurde geplant, diese hohen Temperaturen im Hohlraume eines geschlossenen Stahlcylinders durch elektrische Entladungen zu erzeugen und dann zu prüfen, ob nicht nach der Abkühlung geringe Beträge dichter Elemente, als ursprünglich in jenem Hohlraume vorhanden waren, durch das Spectroskop sich würden nachweisen lassen. Diese dichteren Elemente wären dann gewissermassen die Polymeren der zuerst vorhandenen Elemente und hätten sich aus deren Zersetzungsproducten gebildet. Dieser Versuch ist aber nicht zur Ausführung gekommen. Dagegen scheinen in den Crookes'schen Röhren die Bedingungen zur Erzeugung so hoher Temperaturen gegeben; denn mit Hilfe gewisser Erregungsapparate von grosser Kraft wird das Bombardement der Gastheilchen gegen die Platinanode in solchen Röhren so kräftig, dass eine solche Platte von 1,5 mm Dicke und 6 qcm Fläche in wenig Secunden zu intensivem Glühen gebracht wird. Zieht man dabei die geringe Masse der Gasmoecüle in Betracht, die von der Kathode abgestossen werden, so muss ihre Geschwindigkeit ausserordentlich gross sein, um jene Wirkung zu erzielen. Es wäre also sehr wohl möglich, dass eine Zerlegung der Elementargase in eine einfachere und feinere Masse innerhalb der getroffenen Fläche der Anode stattfände, und dass dieser feineren Masse elektromagnetische Schwingungen von weit grösserer Schwingungszahl oder kürzeren Wellenlängen eigenthümlich wären, als sie im gewöhnlichen Spectrum vorhanden sind. Diese Schwingungen der feineren Masse pflanzen sich dann als Röntgenstrahlen im Raume fort.

Die Abwesenheit der langsameren oder Hertz'schen Wellen im Sonnenlichte hängt wahrscheinlich davon ab, dass daselbst keine Molecüle oder Atomaggregate sich vorfinden, die elektrische Schwingungen von so geringer Schwingungszahl annehmen können. Andererseits kann der dunkle Kern der Sonne aus Urmaterie von so hoher Temperatur bestehen, dass er nicht mehr gewöhnliche Lichtwellen, sondern nur

Strahlen höherer Ordnung, d. s. Röntgenstrahlen, erzeugt. (Electrician 1897. 39, 317.) ϵ

Einwirkung

einer fluorescirenden Substanz auf Kathoden- und X-Strahlen.

Von W. R. Turnbull.

Als Verf. einen fluorescirenden Schirm einer in hohem Grade evacuirten Röntgenröhre näherte, zwischen deren Elektroden eine Entladung auf einem zweiten Wege möglich war, der einen den der Röhre nur wenig übertreffenden Widerstand bot, so sah er die Entladung diesen Weg einschlagen. Diese Beobachtung wird durch die Vergrösserung des Widerstandes in der Röhre zu erklären versucht, welche der Schirm dadurch bewirken soll, dass er nicht fluorescirend Strahlen aussendet, welche den Widerstand des Vacuums erhöhen oder durch Interferenz die Strahlen von der Kathode ablenken. Die weiter mitgetheilte Beobachtung, dass Röhren, welche nach längerer ununterbrochener Thätigkeit zu leuchten aufgehört haben, von Neuem zu leuchten beginnen, wenn man sie mit der Hand berührt, ist bekanntlich schon vor einiger Zeit von der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft bei der Construction ihrer Röntgenröhren benutzt worden³). (Electrical World 1897. 29, 688.) d

Ueber die Berechnung der Capacität eines Bleiaccumulators bei variabler Stromstärke. Von C. Liebenow. (Ztschr. Elektrochem. 1897. 4, 58.)

Vervollkommener Uhrenzähler. Von H. Aron. (Elektrotechn. Ztschr. 1897. 18, 372.)

Ueber die Aufhängung der Oberleitung bei elektrischen Bahnen. Von Gustav Rasch. (Elektrotechn. Ztschr. 1897. 18, 395.)

Die neue Accumulatorenbahn in Paris. (Elektrotechn. Ztschr. 1897. 18, 402.)

Sicherheitsvorrichtungen für elektrische Leitungen. Von W. M. Stine. (Electrician 1897. 39, 311.)

Wirkung von Röntgenstrahlen auf ein Büschel Lichtstrahlen. Von F. L. Woodward. (Electrical World 1897. 29, 829.)

Ueb. elektrische Oefen. Von Pfleger. (Ztschr. Elektrochem. 1897. 4, 12.)

Demonstration einiger capillar elektrischer Versuche. Von W. Nernst. (Ztschr. Elektrochem. 1897. 4, 29.)

Behandlung der Commutatoren. (Electrician 1897. 39, 302.)

Ueber eine einfache Methode zur quantitativen Analyse mit Hilfe des Telephons. Von H. Erdmann. (D. chem. Ges. Ber. 1897. 30, 1175.)

16. Photographie.

Die Zerstörung des

Natriumthiosulfates in photographischen Platten und Papieren.

Von Mercier.

Um die Negative und Abdrücke nach dem Fixiren gründlich von dem anhaftenden Natriumthiosulfat zu befreien, wird folgendes Verfahren empfohlen: 3 g Jod werden pulverisirt und mit 30 g Chlor-natrium gut vermischt; dann setzt man 30 g Natriumcarbonat hinzu, die man gleichfalls gut vermischt. Das Ganze wird hierauf in 1 l Wasser gelöst. Sobald die Lösung, die zuerst gelb ist, farblos geworden ist, kann man sie in Gebrauch nehmen. Die fixirten Platten oder Papiere werden zuerst etwa 5 Minuten lang in Wasser abgewaschen, dann in das Jodbad gelegt, in welchem die Negative ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde lang, die Papierabdrücke je nach dem Durchdringlichkeitsgrade der Schicht 5—60 Minuten lang liegen bleiben. Dann werden sie wieder ein paar Minuten mit Wasser abgewaschen und getrocknet. Nach dieser Behandlung sind die Schichten reiner von Natriumthiosulfat als nach 10-stündigem Auswässern. (The Amat. Phot. 1897. 26, 46.) f

Ein Verstärkungsverfahren für Bromsilbergelatine-Negative.

Von G. Balagny.

Um zu dünne Negative zu kräftigen, wird die folgende Methode empfohlen: Man bereitet eine 5-proc. Lösung von Silbernitrat und eine 25-proc. Lösung von krystallisirtem Natriumsulfat und giesst die Sulfatlösung tropfenweise in die Silberlösung. Es bildet sich ein Niederschlag, der sich bei weiterem Zusatz einiger Tropfen Sulfatlösung wieder löst. Nachdem dies geschehen, ist die Lösung gebrauchsfertig. Das nach dem Fixiren gut gewässerte Negativ wird in diesem Bade gebleicht und dann in den gewöhnlichen Hydrochinon- oder Pyrogall-Entwickler gelegt, in welchem sich die Schicht wieder schwärzt. (L'Objectif 1897. 1, 179.) f

Kupfer in den Copien.

Von R. Ed. Liesegang.

Kupfersalze wirken sehr schädlich auf die Haltbarkeit der photographischen Copien. Bei Vorhandensein eines solchen Salzes in der lichtempfindlichen Schicht geht das Bild im Fixirbade stark zurück und kann selbst ganz verschwinden. Auch nach der Fertigstellung der Bilder äussert sich noch der schädliche Einfluss dieser Salze, selbst in minimalen Mengen, was dadurch erklärlich ist, dass das Kupfersalz stark als

³) Chem.-Ztg. Repert. 1897. 21, 56.

Sauerstoffüberträger wirkt. Kupfersalze können vielleicht auch dann in die Schicht gelangen, wenn zu irgend einem Prozesse destillirtes Wasser verwendet wurde, das aus kupfernen Dampfkesseln gewonnen worden war. Das mitgerissene Kupferoxyd, das in so minimalen Mengen vorhanden ist, dass es sich analytisch nicht nachweisen lässt, bedingt z. B. nach Eschbaum's Untersuchungen, dass sich Jodkalium damit gelb färbt. Dasselbe soll den im Wasser gelösten Lichtsauerstoff nach einiger Zeit in Ozon verwandeln⁴). Bei Verwendung solchen Wassers dürfte eine schwache Wirkung auf die Silbersalze der Bildschicht kaum ausbleiben. (Amat. Phot. 1897. 11, 114.) f

Copirflüssigkeiten.

Von Arno Matwin.

Zum Anfertigen von Copirflüssigkeiten für technische Constructionszeichnungen, bei denen schwarze Linien auf weissem Papier erhalten werden, giebt Verf. folgende Vorschriften: Gerbsäure. 1. 6 g citronensaures Eisenoxynatrium und 1,6 g oxalsaures Kali in 30 ccm Wasser gelöst, als Copirflüssigkeit. Die Entwicklung des Bildes erfolgt durch eine ammoniakalische Lösung des Niederschlages, gebildet beim Vermischen von 12 g oxalsaurem Kali und 1 g Silbernitrat in 60 ccm Wasser. Die Expositionsdauer ist 1—3 Secunden. Nachher ist mit verdünnter Salzsäure zu waschen. Die Wirkung ist, wie Verf. meint, nicht verständlich, wohl aber durch unten angeführte Fixirflüssigkeit. 2. 10—15-proc. Lösung von citronensaurem Eisenoxyd-Ammoniak und 3. 10—18-proc. Lösung von weinsaurem Eisenoxyd-Ammoniak, weinsaurem Ammoniak, Eisenchlorid, salpetersaurem, schwefelsaurem und kohlen-saurem Ammoniak. 1., 2. und 3. mit $\frac{1}{3}$ —10-proc. Albumin- und Gelatinelösung versetzt (*genaue Verhältnisse sind leider nicht angegeben*). 4. 1 Th. Kaliumbichromat mit 10 Th. Phosphorsäurelösung von 1,24 spec. Gewicht in 10 Th. Wasser gelöst. Als Fixirlösung wird eine 0,4—0,6-proc. Lösung gereinigter Gallussäure mit 0,05—0,1 Proc. Oxalsäure benutzt. Die durch die Zeichnung beschatteten, nicht reducirten Stellen werden durch Tintenbildung schwarz. Für die Copirflüssigkeit 4 ist das Papier nach der Belichtung zuerst mit einer Lösung von 40 Tropfen Anilin in 30 g Benzol zu benetzen, weil das unangegriffene Kaliumbichromat das Anilin zuerst oxydiren soll, dann erst erhält man mit Gallussäure tiefschwarze Linien. Silber. Als Copirlösung werden 2 g doppelchromsaures Ammoniak und 15 g Glykose in 100 ccm Wasser gelöst. Die Entwicklung geschieht mit einer Lösung von 1 g Silbernitrat und 10 ccm Essigsäure in 100 ccm Wasser. Es bildet sich hierbei Chromsilber, welches bei Licht später dunkelbraun, mit schwefliger Säure aber, durch Ausscheidung von metallischem Silber, tiefschwarz wird. Diese Vorschrift empfiehlt Verf. als beste. Nitroprussidnatrium. Albuminirtes und mit Chlorsilber und Silbernitrat präparirtes Papier wird in Nitroprussidnatriumlösung getaucht, getrocknet und nach dem Belichten mit verdünnter Schwefelsäure abgewaschen. Ueberschuss und Concentration geben der Copie verschiedene Farben, doch dürfte diese Methode, obgleich bequem, sich nicht einbürgern. (Rigasche Ind.-Ztg. 1897. 23, 111.) a

Die Herstellung lighthoffreier Platten.

Von E. Vogel.

Um die bei Aufnahmen von Gegenständen mit starken Contrasten in Licht und Schatten oft eintretende störende Lighthoffbildung zu vermeiden, bestreicht man zumeist die Rückseite der Platten mit einer schwarzen Farbe oder mit gelbem Collodion, um die von hier ausgehenden schädlichen Reflexe zu verhindern. Bei Verwendung orthochromatischer Platten hilft aber das gelbe Collodion nicht viel, weil dasselbe nur das blaue und einen Theil des grünen Lichtes absorbiert. In solchen Fällen ist ein entsprechend gefärbtes rothes Collodion geeigneter, welches alles blaue, grüne und gelbgrüne Licht absorbiert und nur rothes Licht, für welches die mit Erythrosin oder Erythrosinsilber sensibilisirten Platten nicht empfindlich sind, hindurchlässt. Der Verf. empfiehlt folgende Vorschrift: Man löst 10 g Acridingelb und 4 g Rubin in 120 ccm Alkohol (99 Proc.), filtrirt die Lösung und mischt dann 20 ccm Farblösung mit 50 ccm 4-proc. Collodion und 2 ccm Ricinusöl. Die Mischung wird schliesslich mit gleichen Theilen Alkohol und Aether bis auf 100 ccm verdünnt und dann auf die Rückseite der (farbenempfindlichen) Platten aufgetragen. (Phot. Mittheil. 1897. 34, 126.) f

Verstärkungsschirme für Röntgenstrahlen.

Von J. Gaedicke.

Neuerdings werden fluorescirende Papierschirme in den Handel gebracht, mit denen man die zu Röntgen-Aufnahmen bestimmten Platten (Schicht gegen Schicht) bedeckt, um eine Verstärkung der photographischen Wirkung herbeizuführen. Die „Verstärkungsschirme“ der chemischen Fabrik von C. A. F. Kahlbaum, die mit Baryumplatin-cyanür präparirt sind, zeichnen sich durch grosse Feinkörnigkeit, Gleichmässigkeit und Dünne der Schicht aus und entsprechen deshalb ihrem Zwecke vollkommen. Ausser diesen Schirmen fertigt genannte Fabrik jetzt auch solche, die mit wolframsaurem Kalk präparirt sind. Dieselben besitzen zwar geringere Leuchtkraft als die ersteren, verstärken aber

immerhin die photographische Wirkung erheblich und sind ausserdem viel billiger. Der Verf. hat nun die vorhandenen Materialien für die Herstellung von Verstärkungsschirmen einer vergleichenden Prüfung unterzogen und ist dabei zu folgendem allgemeinen Ergebnisse gelangt: Für die Beobachtung mit dem Auge giebt der Kahlbaum'sche Platin-schirm das günstigste Resultat, ebenso wie er die höchste photographische Wirkung in Verbindung mit einer für Gelbgrün sensibilisirten Platte giebt. Der neue Kahlbaum'sche Wolframschirm ist für ersteren der beste und billigste Ersatz, hat aber noch den besonderen Vortheil, dass man ihn in Verbindung mit einer gewöhnlichen Platte verwenden kann, und dass er kein körniges Bild liefert. (Phot. Wochenbl. 1897. 23, 227.) f

Hochätzung auf Aluminium. Von E. Klimsch. (Phot. Mittheil. 1897. 34, 124.)

Die Entwicklung der photographischen Bromsilberplatte bei zweifelhaft richtiger Exposition. Von Arthur von Hübl. (Phot. Rundschau 1897. 11, 195 und 225.)

Gelbscheiben für Landschaftsaufnahmen. Von E. Vogel. (Phot. Mittheil. 1897. 34, 158.)

17. Gewerbliche Mittheilungen.

Ein neues Kraftagens.

Guattari hat eine Erfindung gemacht, wonach eine Brennstoffersparniss von 50 Proc. bei der Dampferzeugung ermöglicht werden soll. Er mischt dem zu verdampfenden Wasser eine Menge Kohlensäure und Aethylenchlorid bei, wodurch mit halb so grossem calorischen Aufwande Dampf erzeugt wird. Da Aethylenchlorid bei $82\frac{1}{2}^{\circ}$ siedet und mit Luft Explosionen geben kann, so geschieht das Mengen der Stoffe in einem vollkommen geschlossenen Gefässe. Auf 28 l Wasser sollen 7 kg Kreide, 2 kg Salzsäure und 140 g Aethylenchlorid kommen. Das Gemenge kommt in einen Sättigungsapparat, wo das Wasser sein 2—3-faches Volumen aufnehmen muss, und wird dann in den Kessel gedrückt. Der erzeugte Dampf wird, nachdem er den Motor bewegt hat, wieder condensirt und in derselben Weise weiter benutzt. (Glückauf 1897. 33, 641.) nn

Speisung der Dampfkessel mit warmem Condensationswasser.

Speisung mit warmem Condensationswasser verhütet Kesselsteinbildung, nutzt besser die Wärme aus, hat aber den Nachtheil, dass der condensirte Dampf von Fett und Oel befreit werden muss. Die Entfernung auf chemischem Wege durch Verseifung hat sich nicht eingebürgert, die mechanischen Entfettungsverfahren sind meist theuer. Ein einfaches, in Frankreich vielfach in Anwendung stehendes Verfahren verdient daher Beachtung. Man schaltet einfach drei Badeschwammkissen in die Saugleitung der Speisepumpe. Die Schwamm-schichten werden durch Drahtsiebe gehalten. Die Aufnahmefähigkeit der Schwämme soll sehr bedeutend sein. 1 qdm Querschnitt soll für 300 l Speisewasser pro 1 Secunde genügen. Die Reinigung der Schwämme geschieht mit lauwarmem Seifenwasser. (Glückauf 1897. 33, 569.) nn

Prüfung von Anstrichfarben.

Von Max Toltz.

Gepprüft wurden echter Asphaltlack, billigere Asphaltlackqualitäten, Russ-, Eisenoxyd- und Graphitanstriche. Die Prüfung erstreckte sich auf Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und Hitze. Verf. schlägt vor, Eisen-, Stahl- und andere Metallconstructions zunächst nach sorgfältiger Reinigung mit gekochtem Leinöl, oder besser mit solchem nach Zusatz von 10 Proc. Russ zu bestreichen. Als erste Schicht ist auch wirklicher Asphaltlack zu empfehlen. Diese ersten Schichten müssen dick aufgetragen werden und vor dem zweiten Anstrich mindestens 10 Tage, besser 4 Wochen, trocknen. Für die zweite Schicht eignen sich am besten Graphitanstriche, die jedoch mindestens 33 Proc. reinen Graphit, aber kein Terpentin, Benzin oder Trockenmittel enthalten sollen. Denjenigen Stellen, welche Dampf und Gasen ausgesetzt sind, giebt man noch einen dritten Ueberzug von billigen Asphaltlacken, welche die unterliegenden Schichten Jahre lang schützen. Eisenoxydfarben sind für den ersten oder auch den zweiten Anstrich nicht sehr erwünscht, Graphitanstriche sind vorzuziehen. Bei Asphalt- und Russfarben-Anstrichen ist peinlich jede Spur Feuchtigkeit vorher zu entfernen, soll nicht der Werth des Anstriches in Frage gestellt werden, bei Eisenoxyd- und Mennige-Anstrichen ist diese Vorsicht weniger nöthig, da Leinöl selbst die Feuchtigkeit aufsaugt. (Eng. and Mining Journ. 1897. 64, 159.) nn

Verunreinigung von Korken durch Oxalsäure.

Von O. Wentzky.

Eine solche wurde zufällig vom Verf. beobachtet. Die interpellirte Fabrik bezeichnete die Verwendung von Oxalsäure, um den Korken ein schöneres Aussehen zu geben, für allgemein üblich. Verf. konnte denn auch beim Behandeln von Korken anderer Provenienz Oxalsäure nachweisen. 100 Korke mit Wasser ausgezogen, gaben in einem Falle 0,121 g Oxalsäure. Dass eine Verwendung oxalsäurehaltiger Korke entschieden unstatthaft ist, unterliegt keinem Zweifel. (Apoth.-Ztg. 1897. 12, 532.) s

⁴) Pharm. Central-H., 1897. 38, 133.