Chemisches Repertorium.

Uebersicht über das Gesammtgebiet der reinen und angewandten Chemie.

Cöthen, 18. Juni 1898. (Supplement zur „Chemiker-Zeitung" No. 49.) No. 18. Jahrgang XXII.

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).

3. Organische Chemie.

Studien über die Bestandtheile des Guajakharzes (II).

Von J. Herzig und F. Schiff.

Die Verf. weisen nach, dass die bisherigen Formeln des Zersetzungsproductes der Guajakharzsäure, des Pyroguajacins, falsch sind, und dass ihm die Formel $C_{13}H_{14}O_2$ zukommt. Es enthält eine Methoxyl- und eine Hydroxylgruppe und ist daher als Monomethoxymonooxyguajen zu betrachten. Davon ausgehend wird die Formel der Guajakharzsäure discutirt und die hydrirte Natur derselben zu beweisen versucht. (Monatsh. Chem. *1898*. 19, 95.) β

Beitrag zur Kenntniss der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile.

Von O. Hesse.

Verf. beschreibt in umfangreicher Abhandlung eine grosse Reihe von Verbindungen, die er aus verschiedenen Varietäten von Usnea, Evernia, Ramalina, Roccella, Darbishirella, Dendrographa, Roccellaria, Reinkella, Cladonia und Cetraria isolirt hat. Zur Extraction der Pflanzen diente ausschliesslich der Aether. Die erhaltenen Verbindungen sind: Usninsäure $C_{18}H_{16}O_7$ vom Schmelzp. 196°. Barbatinsäure, für welche Stenhouse und Groves die Formel $C_{19}H_{20}O_7$ aufstellten, die aber nach dem Verf. die Zusammensetzung $C_{22}H_{24}O_8$ hat. Der Schmelzp. liegt bei 186°. Usnarsäure $C_{30}H_{22}O_{15}$, färbt sich beim Erhitzen braun und schwarz, ohne selbst bei 260° geschmolzen zu sein. Usnarin, dessen Zusammensetzung wegen Mangels an Substanz nicht ermittelt werden konnte, Schmelzp. 180°. Vulpinsäure $C_{19}H_{14}O_5$. Divaricatsäure $C_{22}H_{26}O_7$ vom Schmelzp. 129°. Evernsäure $C_{17}H_{16}O_7$, die bei 168—169° schmilzt und beim Kochen mit Barythydrat und Wasser Baryumcarbonat, Orcin und bei 158° schmelzende Everninsäure $C_9H_{10}O_4$ liefert. Ramalsäure $C_{17}H_{16}O_7$, schmilzt bei 179° und liefert mit Baryt dieselben Producte wie die Evernsäure. Erythrin $C_{20}H_{22}O_{10} + H_2O$. Dasselbe schmilzt wasserfrei nicht, wie früher angenommen wurde, bei 137°, sondern bei 148°; auch dürfte die Ansicht, dass im Erythrin ein zweifach orsellinsaurer Erythrit vorliegt, nicht aufrecht zu halten sein, vielmehr ist die Verbindung ihren Reactionen nach als Lecanorylerythrit anzusprechen. Oxyroccellsäure $C_{17}H_{32}O_5$ vom Schmelzpunkt 128°. Roccellsäure $C_{17}H_{32}O_4$ (Schmelzpunkt 129—130°). Lecanorsäure $C_{16}H_{14}O_7$, welche wasserfrei bei 166° schmilzt und durch Kochen ihrer Lösung in Eisessig vollständig in Orsellinsäure $C_8H_8O_4$ umgewandelt wird. Roccellarsäure; dieselbe bildet prächtige, bei 110° schmelzende Nadeln. Die Zusammensetzung wurde nicht ermittelt. Rangiformsäure $C_{21}H_{36}O_6$ (Paterno hatte der Säure die Formel $C_{11}H_{18}O_3$ gegeben) vom Schmelzpunkt 102°, die durch Jodwasserstoffsäure in die bei 119° schmelzende Norrangiformsäure $C_{20}H_{34}O_6$ übergeführt wird, wonach sie der Monoäthylester der letzteren ist. Atranorin (von Paterno und Oglialoro irrthümlich als Atranorsäure bezeichnet). Es schmilzt unter Zersetzung bei 187—188°, hat die Zusammensetzung $C_{19}H_{18}O_8$, ist keine Säure und giebt beim Erhitzen mit Eisessig im Rohr auf 150° Physicol $C_7H_8O_3$ vom Schmelzpunkt 104—105°, welches ein Methyltrioxyphenol ist, und Betorcinolcarbonsäuremethylester $C_{10}H_{12}O_4$, der identisch ist mit Physcianin, Atrarsäure und Ceratophyllin. Bei Einwirkung von Alkoholen auf Atranorin werden die betreffenden Ester einer vom Verf. Hämatommsäure genannten Säure $C_8H_7O_3.COOH$ erhalten. Atranorinsäure $C_{18}H_{18}O_9$, die bei 157° schmilzt und auch durch Lösen des Atranorins, welches der Methylester einer Lactonsäure ist, und Entmethylirung desselben erhalten wird. Protocetrarsäure $C_{30}H_{22}O_{15}+H_2O$, die beim Erhitzen sich allmälich schwärzt, ohne zu schmelzen, und bei der Behandlung mit Alkalien und Alkalicarbonat in der Wärme in Fumarsäure und die intensiv bitter schmeckende Cetrarsäure $C_{26}H_{30}O_{12}$ gespalten wird. Lichesterinsäure $C_{17}H_{28}O_4$ (Schmelzpunkt 109—110°, nicht 120°, wie früher angegeben). Chrysocetrarsäure $C_{19}H_{14}O_6$, welche prächtige, goldgelbe, glänzende Blättchen und Nadeln vom Schmelzpunkt 196—198° bildet und beim Kochen mit Barythydrat und Wasser Oxypulvinsäure $C_{18}H_{12}O_6$ (Schmelzpunkt 207°) giebt, deren Monomethyläther sie ist. (Journ. prakt. Chem. *1898*. 57, 232.) w

4. Analytische Chemie.

Beitrag zur quantitativen Methoxylbestimmung.

Von Georg Gregor.

Die bisherigen Uebelstände der Zeisel'schen Methoxylbestimmung (die umständliche Isolirung des Silberjodids und die theilweise Reduction des Silbernitrats) konnte Verf. dadurch beseitigen, dass er eine mit Salpetersäure angesäuerte Lösung des Silbernitrats, sowie statt des amorphen Phosphors eine alkalicarbonathaltige Lösung von arseniger Säure (je 1 Th. Kaliumcarbonat und arsenige Säure auf 10 Th. Wasser) zur Anwendung brachte. Gleichzeitig wurde durch eine Reihe von Beleganalysen der Nachweis geführt, dass sich die gewichtsanalytische Silberjodidbestimmung durch die ungleich rascher ausführbare Volhard'sche Methode ersetzen lässt. (Monatsh. Chem. *1898*. 19, 116.) β

Zur Bestimmung der unverseifbaren Stoffe in Fetten.

Von A. Schukow und P. Schestakow.

Von den Methoden zur Bestimmung des Unverseifbaren in Fetten durch Extraction der Seifenlösung giebt das Verfahren von Morawski und Dembski stets niedrigere Resultate, als dasjenige von Allen und Thomson. Die Verf. glauben, die Ursache dieser Erscheinung darauf zurückführen zu können, dass die neutralen Seifen in wässeriger Lösung leicht einer Dissociation unterliegen und, wie dies Krafft nachgewiesen hat, sogn. saure Seifen bilden. Diese Seifen sind in Wasser unlöslich, dagegen löslich in Benzin, Aether etc. Die Verf. haben auch constatirt, dass die unverseifbaren Stoffe immer eine saure Reaction besitzen und um so mehr Seife enthalten, je mehr Lauge beim Verseifungsprocess verwendet wurde; mit Wasser lassen sich diese Seifen nur schwer vom Unverseifbaren trennen, und zur vollkommenen Reinigung müssen die unverseifbaren Stoffe nicht mit Wasser, sondern mit einer schwachen Alkalilauge gewaschen werden. Dadurch ist es möglich, die unverseifbaren Stoffe ganz rein zu erhalten. Bei solcher Reinigung verliert das Unverseifbare bis zu 25 Proc. von seinem Gewichte; der Rückstand der Methode Allen und Thomson verliert etwas mehr, als derjenige der Methode Dembski und Morawski. Diese Erscheinung kann bis zu einem gewissen Grade durch den hohen Wassergehalt des Aethyläthers erklärt werden. Bei Knochenfetten ergiebt die Methode von Morawski und Dembski viel kleinere Mengen unverseifbarer Stoffe, als die Methode von Allen und Thomson. Die Verf. haben constatirt, dass dieser Unterschied dadurch entsteht, dass Cholesterin durch Petroläther nur schwer aus alkoholischen Lösungen ausgezogen wird. Während Dembski und Morawski nur eine dreimalige Extraction der Seifenlösung vorschreiben, haben Schukow und Schestakow noch in den vierten und fünften Extracten merkbare Cholesterinspuren gefunden; nach mehrmaliger Behandlung mit Petroläther konnte mittelst Aethyläther noch 0,30—0,65 Proc. Cholesterin aus der Seifenlösung ausgezogen werden. Besonders genaue Resultate erzielten die Verf. durch Combination des Verfahrens von Allen und Thomson mit demjenigen von Dembski und Morawski. Sie vermischen 5 g Fett in einer kleinen Glasschale mit 25 ccm alkoholischer Natronlauge (8 g NaHO in 100 ccm Spiritus), verdampfen das Ganze auf dem Wasserbade, lösen die erhaltene Seife in 50 ccm Wasser, bringen die Lösung in einen Scheidetrichter und waschen die Schale mit einer kleinen Menge Wasser nach; nach dem Erkalten giesst man in den Trichter 50 ccm Aethyläther hinein und schüttelt bis zur gänzlichen Auflösung der erstarrten Seife. Zur besseren Abscheidung giebt man allmälich Spiritus zu, bis die Lösung ganz klar wird, ein Spiritusüberschuss ist zu vermeiden. Die Seifenlösung wird 3 Mal mit Aether behandelt, die Aetherauszüge in einen Kolben gegossen und der Aether verjagt; wenn das Fett Kalkseifen enthielt, sammelt sich in den Aetherauszügen ein beträchtlicher Niederschlag von diesen Seifen an und muss vor dem Verjagen des Aethers abfiltrirt werden. Der Rückstand wird mit Phenolphthalein versetzt, einige Mal mit bis 80° siedendem Petroläther ausgeschüttelt und vorsichtig durch das Filter in ein tarirtes Kölbchen gegossen, wo man nach Verjagen des Petroläthers und Trocknen das Unverseifbare bestimmt. Die Menge der unverseifbaren Stoffe schwankt in Knochenfetten zwischen 0,4—2 Proc., in Ochsen- und Hammeltalgen zwischen 0,2—0,5 Proc. (Zap. imp. russk. techn. obschtsch. *1898*. 32, Heft 3, 109.) is

Ein neuer Apparat für gasanalytische Untersuchungen. Von Th. Pfeiffer und O. Lemmermann. (Landw. Versuchsstat. *1898*. 50, 143.)

5. Nahrungsmittel-Chemie.

Das Vorkommen v. Furfurol im Malze, in der Würze u. im Biere.

Von J. Brand.

Wiederholt war in neuerer Zeit auf den Furfurolgehalt von Würzen und Bier hingewiesen worden und wurde das Vorhandensein von geringen Mengen dieses Körpers durch seine Bildung beim längeren Kochen der Würzen aus den Pentosanen erklärt. Verf. hat schon früher bei seiner Arbeit über Maltol[1]) aufmerksam gemacht, dass bei der Darstellung von Farbmalzen grosse Mengen Furfurol mit den Producten der trockenen Destillation entweichen. Es lag deshalb nahe, dass im fertigen Farbmalze kleine Mengen von Furfurol zurückbleiben. In der That konnte Verf. auch in solchen Malzen deutliche Mengen von Furfurol nachweisen. Es wurden nun auch verschiedene Braumalze vermittelst der Destillationsmethode auf ihren Furfurolgehalt untersucht, und es ergab sich, dass in allen Malzen, die auch nur schwach gebräunte Körner aufwiesen, oder deren Würzen, nach der Wiener Vereinbarung dargestellt, eine Farbe von 0,8 ccm $\frac{n}{10}$-Jodlösung zeigten, mit Sicherheit Furfurol nachgewiesen werden konnte. Das Furfurol ist mithin ein normaler Bestandtheil der aromatischen, röstigen Malze, wie solche zur Herstellung von Bieren mit bayerischem Charakter dienen, es ist in diesen Malzen präexistirend. Die Malze bringen also einen Theil des in der Würze gefundenen Furfurols schon mit in die Würze. Es wird jedenfalls die Menge des im Malze präexistirenden und in die Würze übergegangenen Furfurols zu Anfang der Kochung eher vermindert als vermehrt werden. Auch die meisten Farbmalzextracte, Couleurs, Farbbiere enthalten ebenfalls Furfurol. Nach Angaben von Windisch entsteht auch beim Pasteurisiren von Bier Furfurol. Verf. konnte bei diesbezüglichen Versuchen nie die Bildung von Furfurol beobachten und kann die Angaben Heim's[2]), der gleichfalls hierbei kein Furfurol erhalten konnte, bestätigen. Jedenfalls rührt der eigenthümliche Brodgeschmack der pasteurisirten Biere, wie Windisch annimmt, nicht von einem Furfurolgehalte des Bieres her. Verf. ist der Ansicht, dass dem Vorhandensein von so geringen Mengen von Furfurol, bezw. dessen Gähr- und Zersetzungsproducten, im Biere nicht die geschmackschädigende Wirkung zuzuschreiben ist, wie man es in neuerer Zeit thut, und dass es nicht klug wäre, aus Furcht, die Bildung dieses Körpers durch längeres Kochen der Würze zu veranlassen, ein altbewährtes Verfahren, wie es das bayerische Dickmaischverfahren ist, zu verlassen und ein anderes, weniger erprobtes dafür einzutauschen. (Ztschr. ges. Brauw. *1898*. 21, 255.) *p*

Mittheilungen aus der Praxis.

In einem Piment beobachtete T. F. Hanausek neben vereinzelten Sklereïden der Rapsschalen Olivenkerne, sowie neben Kleienbestandtheilen des Weizens Gewebselemente von gerösteten Cacaoschalen. Dieselben charakterisiren sich gewöhnlich als durchscheinende, stark lichtbrechende, gewöhnlich etwas röthlich gefärbte Partikel, welche meistens scharfkantige, unregelmässige, vierseitige Stücke bilden. In heissem Wasser, noch mehr in Kalilauge, tritt starke Quellung ein. Für die Identificirung der Cacaoschalen ist das deutliche Schwammparenchym, an welchem sehr oft Bündel von Spiroiden haften, von Wichtigkeit. Die Spiroiden beobachtet man als offene Ringe in jedem Präparate. Auch eine Lage scharfkantiger, kleiner, gleichmässig gebauter, nicht poröser Sklereïden ist für die Cacaoschalen charakteristisch. — G. Wirtz beobachtete eine interessante Fälschung von Santoskaffee. Dieser wird um so höher geschätzt, je weisser der Schnitt ist. Letzteres wird bei dem Falsificate dadurch erreicht, dass der Schnitt mit hellem Sägemehle ausgefüllt wird. Angeblich ist das Sägemehl nur nach dem Waschen der Bohnen zum Trocknen derselben angewendet worden. (Ztschr. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel *1898*. 1, 245, 248.)

Mag es sich mit dem Sägemehle verhalten, wie die Fabrikanten angeben, auf keinen Fall gehört dasselbe in den Kaffee. Auch Ref. hatte Gelegenheit, solche präparirten Bohnen zu sehen. Die Fälschung ist sofort zu erkennen. *st*

7. Pharmacie. Pharmakognosie.

Die analytische Prüfung der Balsame, Harze, Gummiharze und Milchsäfte.

Von K. Dieterich.

Angesichts der Neubearbeitung des Deutschen Arzneibuchs will der Verf. für sämmtliche Körper obiger Arten, welche in das D. A.-B. aufgenommen sind, Prüfungsmethoden in genauer Fassung aufstellen, wie sie dem heutigen Forschungsstandpunkte entsprechen. (Pharm. Central-H. *1898*. 39, 323, 345.) *s*

Zur Kenntniss der Süssholzwurzel.

Von A. Tschirch.

Die Untersuchung hat ergeben, dass die Süssholzwurzel drei Süssstoffe enthält, nämlich ausser, wie bereits bekannt, Glycyrrhizin und Zucker auch noch Mannit. (Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. *1898*. 36, 189.) *s*

Zur Prüfung von Extractum Belladonnae liquidum.

Von H. Wilson.

Verf. empfiehlt für die Werthbestimmung des Extractum Belladonnae folgende Modification der Vorschrift der britischen Pharmakopöe. Man mischt 10 ccm des starken Percolats mit 10 ccm Wasser, säuert sehr schwach mit Schwefelsäure an und verdampft zur dünnen Syrupconsistenz. Nach Zufügen von 20 ccm Wasser filtrirt man durch Baumwolle in einen Scheidetrichter, wäscht Schale und Filter mit 30 ccm Wasser, versetzt mit 10 ccm eines Gemisches von gleichen Vol. Aether und Chloroform, sowie mit überschüssigem Ammoniak, schüttelt, zieht die Aether-Chloroformlösung ab und wiederholt die gleiche Operation noch zweimal. Die gemischten Aether-Chloroformlösungen werden mit 5 ccm verdünnter Schwefelsäure (13,65-proc. Säure), welche mit dem zweifachen Vol. warmen Wassers gemischt ist, geschüttelt, worauf man nochmals in gleicher Weise verfährt, die beiden sauren Lösungen mischt, sie mit 3 ccm Aether-Chloroform wäscht und dann mit 10 ccm Aether-Chloroform und einem Ueberschuss von Ammoniak schüttelt. Nach der Abscheidung der Aether-Chloroformlösung wird noch zweimal in gleicher Weise verfahren. Diese Lösungen werden in einer tarirten Schale auf dem Wasserbade verdampft, worauf man unterhalb 100° trocknet und wägt. Den Rückstand löst man in 10 ccm $\frac{n}{10}$-Salzsäure und neutralisirt mit $\frac{n}{100}$-Aetznatron unter Benutzung von Cochenilletinctur als Indicator. Die Differenz zwischen 100 und der verbrauchten Anzahl ccm Aetznatronlösung giebt, mit 0,00287 multiplicirt, in g das Gewicht an Alkaloiden in 10 ccm des flüssigen Extractes. (Pharm. Journ. *1898*. 6, 450.) *w*

Zur Kenntniss der Aloë.

Von G. Pedersen.

Verf. hat die Barbados-Aloë genau untersucht und folgende Zusammensetzung gefunden: Harz 12,65, Barbaloin 12,25, Emodin 0,15, Asche 1,75, Wasser 10,50 und amorphe, in Wasser lösliche Bestandtheile 62,70 Proc. Das Harz der Barbados-Aloë ist der Zimmtsäureester des Aloresinotannols, während das Harz der Cap-Aloë ein Paracumarsäureester des Aloresinotannols ist. Letzterem kommt die Formel $C_{22}H_{24}O_4(OH)_2$ zu. Die bekannte Bornträger'sche Aloë-Reaction wird, wie Verf. gefunden hat, nicht durch Aloin bedingt, sondern durch Emodin. Das durch Aether von Emodin befreite reine Aloin giebt die Reaction nicht. Sie ist zudem eine Gruppenreaction und scheint für sämmtliche Methyloxyanthrachinone charakteristisch zu sein. — Das Emodin hat die Zusammensetzung $C_{15}H_{10}O_5$, das Aloin (Barbaloin) $C_{16}H_{16}O_7$. Methoxylgruppen waren im Aloin nicht nachzuweisen. (Arch. Pharm. *1898*. 236, 200.) *s*

8. Physiologische, medicinische Chemie.

Ueber Harnammoniak und seine Bestimmung, sowie über das Verhältniss des Stickstoffs des Ammoniaks zu dem des Harnstoffs.

Von Sonnié-Moret.

Für die Bestimmung des Ammoniaks im Harn benutzt Verf. das Verfahren Boussingault's, nach welchem man den Harn mit Kalkmilch bei 40° behandelt, unter welchen Bedingungen der Harnstoff und andere stickstoffhaltige Elemente des Harns kein Ammoniak liefern. Das Ammoniak wird in titrirter Schwefelsäure aufgefangen und alkalimetrisch bestimmt. Die gefundene geringste Menge Ammoniak in dem in 24 Std. gelassenen Harn war 0,188 g, die grösste Menge war 1,264 g. Im Mittel fand Verf. bei Männern 0,800 g, bei Frauen 0,619 g, bei Kindern 0,589 g und bei Greisen 0,476 g. Verf. bestimmte weiter den Harnstoff mittelst Natriumhypobromit und berechnete sodann das Verhältniss des Ammoniakstickstoffs zu dem Harnstoffstickstoff. Dieses Verhältniss schwankt, den erhaltenen Resultaten nach, zwischen 1,85 : 100 und 15,34 : 100 und betrug im Mittel 5,67 : 100. Wird also in einem Harn der Harnstoff mittelst Natriumhypobromit bestimmt, so werden im Mittel 5,67 Proc. Stickstoff mehr erhalten, als dem Stickstoffe des Harnstoffs entspricht; das Resultat fällt also zu hoch aus. Bei genauen Harnstoffbestimmungen ist somit dem Ammoniakstickstoffgehalt des Harns Rechnung zu tragen. (Repert. Pharm. *1898*. 3. Sér. 10, 199.) *w*

Zur Kenntniss der Wirkung der Buttersäure und β-Oxybuttersäure.

Von Wilhelm Sternberg.

Während Buttersäure, wie Verf. in Uebereinstimmung mit Mayer[3]) feststellte, besonders bei Katzen nach intravenöser Application stark giftig wirkt, comatösen Zustand hervorruft, bewirkte β-Oxybuttersäure, von welcher nach ihrem Vorkommen in pathologischem Harne Beziehungen zum Coma diabeticum zu erwarten waren, nur für Frösche in starken Dosen Betäubung und Tod, während sie für andere Thiere, sowie für Menschen, auch schwere Diabetiker, ganz unschädlich ist. Im Harne war kaum eine Spur flüchtiger Säuren nachzuweisen, die β-Oxybuttersäure scheint also vollständig verbrannt zu werden. Die angewendete Säure war synthetisch dargestellte, inactive. (Virchow's Arch. *1898*. 152, 207.) *sp*

Proteïde der Erbse. Proteïde der Linse. Von Thomas B. Osborne und George F. Campbell. (Journ. Amer. Chem. Soc. *1898*. 20, 348, 362.)

Ueber Chinosol. Von Antonio Penafiel. (D. med. Wochenschr. *1898*. 24, therapeut. Beil. 36.)

Therapeutische Anwendungen des thierischen Magensaftes. Von Frémont. (Bull. gén. de Thérap. *1898*. 135, 654.)

[1]) Chem.-Ztg. Repert. *1894*. 18, 115. [2]) Chem.-Ztg. Repert. *1898*. 22, 101.

[3]) Arch. experiment. Pathol. *1886*. 21, 119.

Ueber den Einfluss der verschiedenen Zuckerarten auf die Zuckerausscheidung beim Menschen. Von Strauss. (Berl. klin. Wochenschr. *1898*. 35, 398, 420.)

9. Hygiene. Bakteriologie.

Versuche zur Enteisenung von Brunnenwasser.

Von Dunbar und Orth.

Die Wasserversorgungsverhältnisse auf dem Lande befinden sich besonders in Marschgebieten in einer trostlosen Lage. Das vorhandene Grundwasser ist für Trink- und Nutzzwecke unbrauchbar, weil es in Berührung mit der Luft tintenartigen Geschmack, fauligen Geruch und unappetitliches Aussehen annimmt. Diese Uebelstände verschwinden durch Enteisenung des Wassers, die aber bisher wegen der Kosten für die ärmere Landbevölkerung undurchführbar war. Die Verf. haben sich deshalb bemüht, billige Einrichtungen zu dem Zwecke zu schaffen, und theilen ihre Resultate mit. I. Sandfilter. Ein Wasser mit 1,1 mg Eisen im Liter, von tintenartigem Geschmack, wurde in ein Fass gegossen, auf dessen Boden sich eine 30 cm hohe Schicht Sand von weniger als 1 mm Korngrösse befand. Nach 15 Minuten konnte ein fast eisenfreies, klarbleibendes und wohlschmeckendes Wasser durch einen am Boden angebrachten Hahn abgelassen werden. Nach 14-tägigem Betriebe konnte sofort nach Füllung des Fasses unten eisenfreies Wasser abgezogen werden. Bei einem sehr schlechten Wasser mit 25 mg Eisenoxyd im Liter lieferte das Filter sofort ein Filtrat mit 3—4 mg Eisenoxyd im Liter. Nach 4-wöchentlichem Gebrauche des Filters enthielt das Filtrat nur noch 0,1 mg im Liter, war wohlschmeckend und ganz unveränderlich an der Luft. Die Leistungsfähigkeit hatte gegen die erste Zeit nicht abgenommen. Nach erfolgter Verstopfung wurde das Filter gereinigt durch einfaches mechanisches Durchrühren des Sandes unter gleichzeitigem Spülen. Das von dem gereinigten Filter gelieferte Wasser war sofort ganz eisenfrei. Nachdem sich ein Filter einmal eingearbeitet hat, kann man es also mit gleichmässig gutem Erfolge continuirlich in Gebrauch nehmen. Die Kosten eines solchen Filters stellen sich nicht höher als auf ca. M 3. II. Tauchfilter. Bei Kesselbrunnen kann auch ein zweckmässig eingerichtetes, ganz geschlossenes Fassfilter in den Brunnnen versenkt werden. Trotzdem die Luft bei solcher Anordnung nicht zu dem Filter zutreten kann, waren die Versuchsergebnisse sehr befriedigend. Wirksamer als Sand ist Thierkohle, die in verzweifelten Fällen in Frage kommt. Die Tauchfilter sind wegen complicirterer Einrichtung nicht so billig wie die unter I beschriebenen Fassfilter. III. Versuche mit Lüftung und Filtration. Bei den bisher ausgeführten derartigen Enteisenungs-Anlagen hielt man auf geringe Filtrirgeschwindigkeit und brauchte deshalb für starken Wasserbedarf sehr grosse und theure Anlagen. Die Verf. haben die Filtrirgeschwindigkeit bis zu 15 m pro Stunde gesteigert und konnten so mittelst eines Lüfters von 2 m Höhe und 0,75 m Durchmesser und eines Sandfilters von 1,5 qm Oberfläche und 30 cm Tiefe in der Stunde 23 cbm Wasser von Eisen befreien. Die Reinigung des Filters geschah derart, dass der Sand unter zuströmendem Rohwasser kräftig durchgeschaufelt wurde. Sie erforderte nie mehr als $^1/_2$ Stunde. IV. Wo die Errichtung eines Lüfters wegen Raummangels schwierig ist, kann man mit gleich gutem Erfolge Pressluftpumpen oder Körting'sche Dampfrührer verwenden. Bei diesen Versuchen wurden Kröhnke'sche Patentfilter angewendet. Die Verf. berichten endlich noch über einen Versuch, bei dem ein Wasser von 22 deutschen Härtegraden durch Zusatz von Kalk und Eisensulfat enteisent und zugleich auf 10,9 Härtegrade gebracht wurde. (Journ. Gasbeleucht. *1898*. 41, 285, 304.) *bb*

Ueber die Wirkung der verschiedenen Abtheilungen des Spectrums auf Bakterien.

Von V. Bie.

Als Lichtquelle wurde eine elektrische Bogenlampe von 35 A. angewandt. Das Licht wurde mit Hülfe eines Systems von Wasserlinsen und Glaslinsen concentrirt und durch folgende Stoffe filtrirt: 1. Destillirtes Wasser, 2. eine $1^1/_2$-proc. Lösung von Chininsulfat, 3. eine 5-proc. Lösung von Nickelsulfat, 4. eine $1^1/_2$-proc. Lösung von monochromsaurem Kali, 5. eine $1^1/_2$-proc. Lösung von doppeltchromsaurem Kali, 6. eine $^1/_7$-proc. Fuchsinlösung. Zu den Versuchen wurden Platten-Ausstreuungen des Bacillus prodigiosus in Fleischwasserpeptonagar, dessen Dichte $^1/_2$ mm war, benutzt. Die Wirkung wurde nach der Methode Büchner geprüft, doch mit einigen Modificationen, und zwar: Die Flasche wird in einem Metallgehäuse angebracht, in welchem ein rundes, 2 qcm grosses Loch ist. Auf den freien Theil der Flaschenwand wird mit Tusche ein mit einem Collodiumhäutchen überzogener Buchstabe gemalt. Während des ganzen Versuches wird die Flasche mit Wasser überrieselt. Nachdem die Flasche einige Zeit dem gefärbten Lichte ausgesetzt worden ist, wird sie bei gewöhnlicher Temperatur dunkel gestellt. Es zeigt sich, dass das Licht, nachdem es das destillirte Wasser passirt hatte, schon nach Verlauf von 15 Secunden eine deutliche Schwächung in dem Wachsthume des Bacillus prodigiosus hervorrief, während, um den Bacillus zu tödten, eine Expositionszeit von 35 Minuten erforderlich war. Für die obengenannten Flüssigkeiten wurden folgende Zahlen gefunden:

	Schwächung nach Verlauf von	Tod nach Verlauf von
Chininsulfat	45 Secunden	$1^1/_3$ Stunden
Nickelsulfat	3 Minuten	2 „
Monochromsaures Kali	6 „	4 „
Doppeltchromsaures Kali	18 „	ca. 9 „
Fuchsin	$1^1/_2$ Stunde	nicht untersucht.

Verf. glaubt, aus seinen Versuchen schliessen zu können, dass alle Strahlen des Spectrums von Roth ab und aufwärts einen hemmenden Einfluss auf das Wachsthum des Bacillus prodigiosus ausüben. Die Wirkung steigt mit dem Brechungsexponenten der Strahlen. Die baktericide Wirkung des Lichtes hängt fast ausschliesslich von den chemischen Strahlen, den ultravioletten, ab. Auch die violetten Strahlen üben eine kräftige Wirkung, die blauen hingegen nur eine schwache. Derjenige Theil der Wirkung, welcher auf nicht chemische Strahlen fällt, beruht fast ausschliesslich auf den grünblauen und den grünen Strahlen. (Oversigt over Videnskabernes Selskabs Forhandlinger *1898*. No. 2, 29.) *h*

II. Mineralogie. Geognosie. Geologie.

Die Mineralien, welche das Gold begleiten, und ihre Bedeutung für den Reichthum des Goldlagers.

Von T. A. Rickard.

Durch die Praxis ist erwiesen, dass Gold immer von gewissen Mineralien begleitet wird, und dass dieselben sogar einen Schluss zulassen auf das Vorhandensein des nicht sichtbaren Goldes. In Boulder County (Colorado) kommt ein Vanadiumschiefer mit Goldtelluriden eng vergesellschaftet vor. Derselbe Roscoëlit begleitet die Tellurerze von Kalgoorlie (West-Australien). In San Andreas (Californien) dient Uranocker geradezu als Leitmineral für Golderztaschen. In verschiedenen Theilen von Arizona charakterisiren Vanadinit und Descloizit reiche Gold- und Silbererze. Diese Vanadiumminerale begleitet häufig Wulfenit, so z. B. in dem berühmten Comstock-Gange in Nevada. Crocoit charakterisirt mehrere Goldadern in den Feldern von Nord-Coolgardie, speciell bei Menzies. An drei weit von einander entfernt liegenden Stellen in West-Australien findet sich Turmalin in kleinen Krystallen im Contact mit grobem Golde, eingesprengt im Quarz. Die Golderze von Mysore in Indien führen ebenfalls Turmalin. Diese Leitmineralien sind jedoch kein untrüglicher Führer. Beispielsweise giebt der Gehalt an Zinkblende in der Morgangrube (Wales) und in der East Murchison-Grube in West-Australien einen deutlichen Anhalt, reiche von armen Goldvorkommen zu unterscheiden; in Arizona und Broken Hill nimmt umgekehrt der Goldgehalt mit zunehmender Zinkmenge ab. Aehnlich verhält es sich mit Flussspath bei den Telluriden von Boulder- und Cripple Creek (Colorado) im Gegensatze zu Park County; auch Kalkspath, besonders aber Schwefelkies, weisen solche Verhältnisse auf. Diese Begleitmineralien geben keine Auskunft über den Reichthum des Vorkommens und das Anhalten nach der Tiefe zu. Während z. B. die Goldtelluride in der Tiefe zunehmen in West-Australien, ist diese Annahme unrichtig für Siebenbürgen und Colorado. Bei genauerer Untersuchung erweist sich auch erstere Annahme als nicht ganz zutreffend. Die sogen. Leitmineralien sind daher in den meisten Fällen nutzlos, wenigstens für den Bergmann, dagegen sollte der dadurch bedingte Charakter der Erze bei der Verhüttung wohl berücksichtigt werden, was nicht immer geschehen ist. (Eng. and Mining Journ. *1898*. 65, 494.) *nn*

Methan, Bitumen, Asphalt, Anthracit, Graphit, Diamant.

Von Carl Ochsenius.

Charitschkow hat gefunden, dass Chlornatrium mit Magnesiumchlorid und -sulfat, d. h. Mutterlaugensalze in Gegenwart von Kohlensäure aus Gusseisenfeilspähnen (künstlichem Eisencarbid) erdölartige Kohlenwasserstoffe entwickeln können. Damit ist ein anderer Zusammenhang zwischen Salinismus und Petroleumbildung aufgedeckt. Eisencarbide waren sicher in der Silicatrinde der Erde vorhanden; durch Zusammenwirken von Kohlensäure und salinischen Lösungen sind also auch sicher manche Kohlenwasserstoffe entstanden. Bestätigen auch z. B. die unterseeischen Asphalt- und Petroleum-Ausbrüche auf Zante diese Annahme, so kann der Ursprung der colossalen Petroleummengen nicht in so grosse Erdtiefe zurückverlegt werden. Bitumen in stratificirten Betten ist stets auf Zersetzung von Organismen zurückzuführen. Das Vorkommen von Graphit und Asphalt im krystallinischen Schiefergebirge ist nun kein Beweis mehr, dass im Urgebirge organisches Leben existirt habe. Ebenso braucht Bitumen nicht organischen Ursprungs zu sein, und die Urkalklager können ohne Organismen zu Stande gekommen sein, da Kohlensäure Chlornatrium zersetzt und das entstehende Natriumcarbonat die felsbildenden Silicatgesteine, die immer Kalksilicat enthalten, in Kalkcarbonat und Natriumsilicat umwandelt. Umbildungen von Kohlenwasserstoffen sind häufig, z. B. sind die Kohlenlager von Mendoza aus Bitumen entstanden, ebenso die Anthracite in den Silbererzlagern von Caracoles (Chile) und in den Kupfererzen von Tiltil. Graphit im Graphitschiefer und Graphitgneis enthält immer Eisen und verdankt seine Entstehung dem Eisencarbid. Graphit, Anthracit und bitumenartige Verbindungen in azoischen Gesteinen sind also meist ohne Temperaturerhöhung in oben angegebener Weise entstanden, der Diamant wahrscheinlich bei höheren Wärmegraden. (Ztschr. prakt. Geologie *1898*, 153.) *nn*

Die Diamantenlagerstätte von Newland in Griqua Land West. Von R. Beck. (Ztschr. prakt. Geologie *1898*, 163.)

Geologie der griechischen Inseln. Von L. de Launay. (Eng. and Mining Journ. *1898*. 65, 522.)

Die Deformation der Gesteine unter Druck. Von F. D. Adams. (Eng. and Mining Journ. *1898*. 65, 522.)

12. Technologie.

Ueber die Explosionssicherheit der Transportgefässe für verflüssigtes Ammoniak.

Von A. Lange.

Aus seinen zahlreichen interessanten Versuchen und Beobachtungen erhält Verf., kurz zusammengefasst, folgende Resultate: 1. Der Luftgehalt, welchen durchschnittlich das flüssige Ammoniak des Handels zeigt, übt keinen grossen Einfluss auf die Explosionssicherheit der Bomben aus. 2. Beim Erhitzen des flüssigen Ammoniaks in den Transportgefässen steigt der Druck nicht plötzlich, sondern allmälich so lange, bis die Bombe ganz mit Flüssigkeit angefüllt ist. Wird weiter erhitzt, so tritt eine raschere Drucksteigerung ein, die sich mit steigender Temperatur immer mehr verlangsamt. 3. Die nach den Transportbedingungen der deutschen Eisenbahnen gefüllten Bomben können bei geschlossenem Ventil unbedenklich auf 65° erhitzt werden. Es wird dann erst $^2/_3$ des vorgesehenen Prüfungsdruckes erreicht. Ein Zerspringen der Bomben kann erst, soweit diese selbst einwandsfrei sind, bei Erhöhung der Temperatur über 68° eintreten. (Chem. Ind. *1898*. 21, 191.) *β*

Die Sodaindustrie in Baku.

Von K. J. Lissenko.

Als Ursache, warum die Regenerirung der Laugenabfälle in Baku wenig rentabel erscheint, wird angeführt: 1. der grosse Kalkverbrauch bei der Caustificirung; 2. bedeutender Aufwand von Oelrückständen zum Verdampfen und Glühen der Abfälle und 3. hohe Aufsichtskosten. Die Aufsichtskosten liessen sich nur durch Vergrösserung der Production verringern, der grosse Kalkverbrauch aber wird hauptsächlich durch Unreinheit des in Surachany gewonnenen Kalksteines erklärt. Die Umgehung des Caustificationsprocesses durch Einführung des Löwig'schen Verfahrens scheint für Baku auch wenig Aussichten auf Rentabilität zu besitzen, weil dort hochconcentrirte Laugen nicht gesucht werden und das Aetznatron in 20—25-proc. Lösungen zum Verkaufe gelangt. Dagegen liesse sich aus dem beim Caustificationsprocesse abfallenden reinen Calciumcarbonat der Kalk wiedergewinnen. Verf. meint, dass, wenn man das Calciumcarbonat nicht in Pulverform, sondern in gepressten, faustgrossen Stücken in den Ofen bringen könnte, das Brennen dadurch erleichtert werden würde. Als Bindemittel beim Zusammenpressen sollen Erdölrückstände dienen; die Stücke müssten vorgetrocknet und die Temperatur im Ofen nur langsam gesteigert werden, damit die bei grösserer Hitze aus den Erdölrückständen entweichenden Gase die zusammengepressten Stücke nicht wieder auflockern. Wenn es gelingt, die Calciumcarbonatstücke ohne Zerfallen fast bis zum Glühen zu erwärmen, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass aus ihnen bei Glühhitze die ganze Kohlensäure ausgetrieben werden wird; der bei Zersetzung der Erdölrückstände ausgeschiedene Kohlenstoff wird zur Entfernung der Kohlensäure beitragen und sie in Kohlenoxyd umsetzen. Was den grossen Brennmaterialaufwand anbelangt, so glaubt Lissenko, dass insbesondere die Verdampfpfannen der Art des in Baku verwendeten Brennmaterials nicht angepasst sind. Die Erdölzerstäuber geben eine viel längere Flamme als die Steinkohlenfeuerung, und zur vollen Ausnutzung der Erdölverbrennungswärme müssten die Verdampfpfannen viel länger angelegt werden. Zur vollständigen Verdampfung der bereits eingeengten Laugenabfälle und zum Glühen des Rückstandes wäre vielleicht die Verwendung eines ähnlichen Verfahrens, wie das seiner Zeit bei Marle & Co.-Marseille angewendete, vortheilhaft. Man könnte die conc. Laugenabfälle auf den Herd eines mit Natriumcarbonat ausgefütterten und nur bis zu der Temperatur, welche zur Zersetzung der seifenartigen Alkaliverbindungen nöthig ist, erhitzten Ofens bringen; durch fortwährendes Mischen der harten Masse auf der Oberfläche des Ofenfutters wird man das Schmelzen des in den Abfällen in bedeutender Menge enthaltenen Aetznatrons verhindern können. Was die Entwickelung der Leblanc-Sodaindustrie in Baku anbelangt, so wäre gegenwärtig nur die Gewinnung von Sulfat aus Kochsalz unter Verwendung von schwarzer 60° Schwefelsäure denkbar; die Benutzung der Abfallsäure der Petroleumreinigung direct für die Sulfatfabrikation ist nicht empfehlenswerth, weil die dabei entweichende Salzsäure eine Menge schwefliger Säure enthalten würde, also zur Chlorkalkerzeugung etc. unverwendbar wäre. Sobald aber die natürlichen Sulfatvorkommen des Kaukasus und insbesondere dasjenige vom Kara-Bugas-Boden zur Ausbeutung gelangen, ist nach Urtheilen von Sachverständigen nicht nur eine genügende Menge dieses Salzes für die Sodaindustrie, sondern sogar für die Glasindustrie von ganz Europa zu erwarten. Verf. äussert sich weiter gegen die Anwendung des Solvay'schen Verfahrens in Baku, weil es grosse Capitalseinlagen erheischt, nur bei sehr grosser Production sich rentirt und für Gewinnung schwacher Lauge keine Vortheile bietet. Das elektrolytische Aetznatrongewinnungsverfahren scheint endlich Lissenko noch nicht genügend ausgearbeitet zu sein. (Trudy bak. otd. imp. russk. techn. obschtsch. *1897*. 12, 645.) *is*

Bleicherde von R. H. Paulcke.

Von G. Marpmann.

Unter obigem Namen kommt seit einiger Zeit ein Product in den Handel, welches zum Klären und Entfärben von fetten Oelen, Harzen, Petroleumproducten etc. in der Grossindustrie schon vielfache Verwendung findet. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung: Al_2O_3 23,12; MgO 39,82; SiO_2 21,03; Wasser 11,94; Eisen und andere nicht näher bestimmte Körper 4,09 Proc. Es liegt also ein eisenhaltiges Magnesium-Aluminiumhydrosilicat vor. Dasselbe ist anscheinend kein einheitliches Material, sondern ein Gemenge von zwei verschiedenen, zusammen vermahlenen Steinen; denn unter dem Mikroskope fanden sich Körnchen von weisser Farbe zwischen gelbgrauen Massen gelagert. Die Erde ist auch für pharmaceutische Zwecke als Klärmittel zu empfehlen. (Pharm. Central-H. N. F. *1898*. 39, 307.) *s*

Ueber die Verwendung der Hochofengase in England.

Von H. G. Graves.

In Schottland werden Eisenhochöfen mit Kohle betrieben, und man hat dort deshalb schon lange das Augenmerk auf die Gewinnung der Nebenproducte gelenkt. F. W. Paul berichtet hierüber, dass schottische Hochöfen mit 6—8 Formen und 4—6 Pfd. Windpressung 170—180 Pfd. Theerverbindungen und 20 Pfd. Ammonsulfat pro 1 t verbrauchter Kohle geben. Der Stickstoffgehalt der Kohle würde 120 Pfd. Sulfat entsprechen, da aber selbst Gasanstalten nur 23 Pfd. Ausbeute haben, so wird die Ausbeute aus den Hochofengasen auch nicht viel zu steigern sein. Folgende Tabelle giebt den Ertrag an Ammonsulfat in Pfd. pro 1 t bei verschiedenem Ofengange.

Zusammensetzung der Gase.					Ausbeute.
CO_2	CO	H	CH_4	N	$(NH_4)_2SO_4$.
4,8	24,0	11,4	3,7	55,9	12
6,0	25,0	17,0	1,0	51,0	24
16,0	10,0	27,0	3,0	44,0	47

Im ersten Falle ging der Ofen sehr heiss, im letzteren wurde ein Ueberschuss von Dampf angewendet. Eine Gasprobe, an den Formen genommen und durch Wasser geleitet, giebt Cyankalium. Man verwendet praktisch eine Lösung von Eisencarbonat und verarbeitet das entstehende Ferrocyankalium auf Cyankalium. Addie hat festgestellt, dass 1 Fuss über den Formen 34 Pfd. Cyankalium in 135000 Kubikfuss enthalten waren; die Menge ging in einer Höhe von 10 Fuss auf 2 Pfd. zurück. Galbraith theilt mit, dass die zum Betriebe von Gasmaschinen verwendeten Hochofengase folgende Zusammensetzung hatten: CO 25,83, CO_2 7,21, H 4,55, CH_4 3,45, N 58,95 Vol.-Proc. Verbraucht wurden 89,6 und 95,72 Kubikfuss Gas pro Stunde, entsprechend einem Kohlenverbrauche von 1,54 bezw. 1,65 Pfd. pro Stunde und effectiver Pferdekraft. (Glückauf *1898*. 34, 352.) *nn*

Analyse des Torfmoores von Radnitz.

Von Fr. Kundrát.

Die Trockensubstanz (115° C.) beträgt 56,46 Proc., der Glührückstand 31,21. Wasserlöslich sind 11,1537 (6,4677 Asche, 0,0138 SiO_2, 1,0429 Al_2O_3, 1,1708 FeO, 0,8620 CaO, 0,0634 MgO, 0,0140 K_2O, 0,1743 Na_2O, 3,0037 SO_3, 0,1620 Ameisensäure). In Salzsäure sind löslich 10,3380 (2,7270 Asche, 0,0250 SiO_2, 2,0620 $Al_2O_3 + Fe_2O_3 + P_2O_5$, 0,0890 CaO, 0,3895 SO_3), unlöslich 34,9684 (0,6208 Asche, 2,8 Wachs und Harz, 24,7975 Humuskörper, 5,4957 Pflanzenrückstand). (Časopis pro průmysl chemický *1898*. 8, 52.) *js*

Einführung des carburirten Wassergases.

Von D. Terrace.

Die weite Verbreitung des Wassergases in England und Amerika erklärt sich aus seinen Vorzügen vor dem Steinkohlengase. Für gleiche Leistungsfähigkeit braucht eine Wassergasanlage nur $^1/_5$ des Raumes, den eine gewöhnliche Gasanstalt erforderte. Sie ist ausserdem viel billiger, braucht viel weniger Gasbehälterraum und lässt sehr genaue Regulirung der Leuchtkraft zu. Bei der verminderten Koksproduction steigen die Kokspreise, und es genügen kleinere Lagerplätze. Man ist nicht genöthigt, gute Gaskohlen zu verwenden, sondern kann sich mit geringeren Qualitäten begnügen und dieses Gas noch vollkommen abtreiben, da sich die Leuchtkraft mit wenig mehr Oel auf die erforderliche Höhe heben lässt. Ausserdem verhindert dieses an schweren Kohlenwasserstoffen reiche Gas die Naphthalinverstopfungen in wirksamer Weise. Billige Oele sind allerdings unbedingt erforderlich; bei hohen Oelpreisen wird das carburirte Wassergas zu theuer. Verf. beschreibt sodann Einrichtung und Arbeitsweise der Anlage zu Middlesbrough für 35000 cbm Tagesproduction und theilt Betriebszahlen mit über die Kosten von reinem Kohlengase, reinem Wassergase und einem Gemische aus 30 Proc. Wasser- und 70 Proc. Steinkohlengas. Ferner theilt Verf. noch mit, dass der Heizwerth seines gemischten Gases etwa 1—1,5 Proc. niedriger sei, als der des reinen Kohlengases, dass aber keine Klagen von Gasmotorenbesitzern gekommen seien. Die Leuchtkraft des Mischgases bleibe im Winter gut bestehen; Kohlenoxyd seien 15—17 Proc. darin enthalten. (Journ. Gaslighting *1898*. 71, 999.) *bb*

Verhütung von Naphthalinausscheidungen.

Von Mitchell.

In den Gaswerken zu St. Joseph, Mo., traten so starke Naphthalinausscheidungen ein, dass der Betrieb zeitweise fast unmöglich wurde. Es wurde Gasolindampf in die Röhren eingeblasen; der Erfolg war der, dass die Röhren in Folge der Ausdehnung durch den warmen Dampf bald undicht wurden, ohne dass die Naphthalinschwierigkeiten geringer geworden wären. Ebenso wenig nutzte es, dass man die letzte Kammer des Standardwaschers mit Gasolin beschickte. Auch das theuere Verfahren von Bremond, der das Gas im ganzen Rohrnetz absolut trocken halten und Naphthalinabscheidung dadurch verhindern will, brachte keine Abhülfe. Dagegen wurden die Schwierigkeiten völlig behoben, als man die Selbstanreicherung des Gases versuchte. Dem warmen Rohgase wurden durch eine Rückleitung etwa 8 Proc. gekühlten, theerfreien Gases[4]) wieder beigemischt. Dadurch stieg die Leuchtkraft des Gases um 1,5 engl. Kerzen, und die Naphthalinausscheidungen hörten vollkommen auf. (Gas World *1898*. 28, 665.) *bb*

Einiges über Acetylenbeleuchtung, insbesondere über Flammenrückschlag.

Von Berdenich.

In einer sehr ausführlichen Mittheilung weist Verf. auf die Gefahren hin, welche die sehr weiten Explosionsgrenzen von Acetylen-Luftgemischen für Acetylenbeleuchtungsanlagen mit sich bringen. Solche explosive Gemische können entstehen beim Füllen des Generators, beim Anbohren eines Rohrstranges, beim Offenstehenlassen von Brennern nach erfolgter Absperrung des Gases in der Anstalt. In Totis (Ungarn) hat Verf. 3 Explosionen von Hausgasmessern erlebt, von denen zwei heftig, eine ungefährlich war, die er auf derartige Ursachen zurückführt. Aus irgend einer Ursache blieb das Werk der trockenen Gasmesser stehen, der Gaszufluss hörte auf, die Flammen erloschen langsam und schlugen bis zur Gasuhr zurück, wo die Explosion des grossen Gasquantums verheerende Wirkungen ausübte. (Journ. Gasbeleucht. *1898*. 41, 290.) *bb*

Die Flüchtigkeit des Benzins und Petroleums bei niedrigen Temperaturen und Sicherung von Behältern mit Erdölproducten vor Brand und Lagermanco.

Von F. A. Intschik.

Seit man die Erdölproducte auf ihre Entflammungstemperatur zu prüfen angefangen hat, scheint sich in den Handelskreisen die Meinung eingebürgert zu haben, dass diese Producte unter ihrer Entflammungstemperatur nicht flüchtig sind; man verwendet also zum Aufbewahren solcher Waaren nicht hermetische Reservoirs. Der Versuch belehrt aber, dass Petroleum nicht nur bei Zimmertemperatur, sondern auch bei viel niedrigerer Wärme und Benzin sogar bei einer Kälte von —15° R. flüchtig ist. Vom Grosnoer Benzin spec. Gew. 0,720 wurde in einem offenen Gefässe von 58 mm Durchmesser bei einer Flüssigkeitshöhe von 85 mm (5 mm unter dem Gefässrande) bei 14—16° R. in 15 Tagen 89 Proc., bei 50 mm Durchmesser und 245 mm Flüssigkeitshöhe in 16 Tagen $37^1/_2$ Proc. verflüchtigt; aus geschlossenen Gefässen verschwanden bei Temperaturen zwischen 4—18° R. aus einem Gefässe von 58 mm Durchmesser und 85 mm Flüssigkeitssäule in 15 Tagen 41 Proc., bei einem Durchmesser von 380 mm und einer Flüssigkeitssäule von 100 mm (50 mm unter dem Gefässrande) in $4^1/_4$ Tagen 40 Proc. Im Petroleum vom spec. Gew. 0,8238 verringerte sich bei einem Gefässdurchmesser von 380 mm im Zimmer die ursprüngliche Flüssigkeitsschicht nach 37 Tagen von 104 auf 89,5 mm, im Freien bei einer Temperatur zwischen —2° und +8° R. in derselben Zeit von 120 auf 102,5 mm; besonders stark ist die Verflüchtigung in geschlossenen Gefässen bei Windwetter. Diese Beobachtungen beweisen, wie unpraktisch es ist, Erdölproducte in unhermetischen Gefässen aufzubewahren; der dadurch verursachte Petroleumverlust soll im Sommer in Baku $1^1/_2$ Proc. monatlich betragen. Was aber die Hauptsache ist, eine solche Aufbewahrungsweise zieht ernste Feuersgefahr nach sich. Diese Gefahr ist besonders gross bei ruhigem, warmem Wetter. Die Erdöldämpfe sind viel schwerer als Luft, tauchen darin unter, bilden Explosionsgemische, sammeln sich in der Nähe der Behälter an; in Folge der herrschenden Windstille wird das Gemisch nicht zerstreut, sondern schwimmt oder schwebt über der Erde oft auf weiten Strecken. Dieses Gemisch bildet einen fertigen Vorrath an brennbarem, sogar explosiblem Stoffe und ist um so gefährlicher, weil seine Anwesenheit unbemerkbar bleibt. Es genügt aber ein zufälliger Funken, um das Gemisch augenblicklich zu entflammen und dadurch auch das benachbarte Reservoir in Brand zu setzen. Aus diesem Grunde bleiben so oft die Ursachen von Erdölfeuersbrünsten unaufgeklärt, räthselhaft. Verf. beweist durch Beispiele, dass bei den meisten in letzter Zeit vorgekommenen Bränden die Ursache in der Entzündung der aus einem undicht geschlossenen Behälter ausströmenden Dämpfe zu suchen war. Zur Hintanhaltung einer solchen Gefahr empfiehlt Verf., die Reservoirs mit hermetischen Dächern zu versehen, welche einen geringen Ueberdruck von ca. 6″ Wassersäule aushalten können; zur Herstellung solcher Dächer genügt ein Eisenblech von $^1/_{16}$″ Stärke. Ein jedes Reservoir oder eine Reihe von Reservoirs soll weiter mit einem sogen. hydraulischen Isolator versehen werden. Diese Isolatoren bestehen aus mehreren Kammern und haben eine den Colonnen der Benzinrectificationsapparate ähnliche Einrichtung; als Kühl- und Rectificirflüssigkeit, in welche die in und zwischen den Kammern zum Durchgange der Dämpfe angebrachten Rohrstutzen tauchen, soll im Sommer Wasser, im Winter schweres Mineralöl dienen. In dem Maasse, wie sich die Absperrflüssigkeit in Folge Condensation der Erdöldämpfe in den Kammern ansammelt, fliesst der Ueberschuss nach unten, gelangt in einen Separator; das Condensat rinnt in das Reservoir zurück, das abgetrennte Wasser wird durch ein besonderes Rohr nach aussen abgeleitet und kann zur Berieselung und Kühlung der Reservoirdecke dienen. Die uncondensirbaren Gase werden durch ein mit Sicherheitsdrahtnetzen versehenes Abzugsrohr abgeleitet. Auf demselben Wege, auf welchem die Gase aus dem Behälter hinausgelangen, nur in umgekehrter Richtung, kann die Luft bei Entleerung des Reservoirs oder bei Contraction der darin befindlichen Flüssigkeit hineinströmen. Der Isolator muss mit einer Wasserleitung verbunden sein, und bei drohender Gefahr wird der Wasserzufluss geöffnet; sollten dadurch auch nicht alle Dämpfe verdichtet werden können, so wird nur der ausströmende Theil sich entzünden, der Inhalt des Behälters bleibt aber intact. Der Isolator schützt offenbar auch vor Verflüchtigungsverlusten und hindert die Oxydation und die event. daher kommende Verschlechterung der Eigenschaften der aufbewahrten Producte. (Trudy bak. otd. imp. russk. techn. obschtsch. *1897*. 12, 551.)

Ueber die Verflüchtigung des Petroleums hat Kwitka i. J. 1895 Versuche angestellt und in den Monaten April und Mai bei einem Petroleum vom spec. Gew. 0,8232 mit einer Entflammungstemperatur von 29° nach 40 Tagen einen Verlust von 8,95 Proc. constatirt. Als Nachtheil der Intschik'schen Isolatoren wird das Vermengen der condensirten Dämpfe mit Wasser betrachtet; es ist unmöglich, die Separatoren so zu reguliren, dass weder Wasser in den Behälter hineinkommt, was für die aufbewahrte Waare von Nachtheil sein kann, noch das Condensat hinausrinnt, wodurch wiederum die Feuersgefahr erhöht würde. *iz*

Versuche zur Entfuselung des Spiritus auf elektrolyt. Wege.

Von G. Osswald.

Verf. hat Versuche darüber angestellt, ob es möglich oder praktisch ausführbar ist, eine Entfuselung von Rohsprit mit Hülfe des elektrischen Stromes durchzuführen. Eine solche Aufgabe könnte nur dann Erfolg haben, wenn die Fuselöle, d. h. Alkohole mit höherem Kohlenstoffgehalte, der Oxydation bei der Elektrolyse früher anheimfielen, als der Aethylalkohol. Die zu den Versuchen nöthigen Fuselölbestimmungen wurden nach der von E. Sell verbesserten Röse-Stutzer'schen Methode ausgeführt. Werden die Resultate der Untersuchung zusammengefasst, so ergiebt sich, dass der Aethylalkohol viel leichter der Oxydation anheimfällt als die Fuselöle, und dass Entfuselungsversuche des Sprits mittelst des elektrischen Stromes, ganz abgesehen von der schlechten Ausnutzung des letzteren, mit grossen Alkoholverlusten verknüpft sind. Eine erhebliche Abnahme des Fuselöles war nur bei relativ hoher Spannung und Temperatur festzustellen; da traten aber gleichzeitig die Oxydationsproducte des Aethylalkohols in sehr grosser Menge auf. Nach diesen Versuchen muss ein Entfuselungsverfahren mit Elektricität aussichtslos erscheinen. (Ztschr. Spiritusind. *1898*. 21, 116.) *ρ*

Ueber die Bildung und den Verbleib des Furfurols, sowie dessen Bedeutung im Brauereibetriebe.

Von W. Windisch.

Verf. beschreibt zuerst die Methode seines Nachweises des Furfurols, welche bedeutend geringere Mengen dieses Körpers zu identificiren vermag, als die bis jetzt in der Literatur angegebenen Methoden, und bestätigt dann die Beobachtung Heim's[5]), dass das Furfurol mit den Wasserdämpfen leicht flüchtig in die ersten Antheile des Destillats übergeht. Verschiedene Betriebswürzen, sowie auch Laboratoriumswürzen wurden auf ihren Furfurolgehalt geprüft und in sämmtlichen mehr oder weniger Furfurol gefunden. Aus seinen Versuchen schliesst Verf.: 1. Dass der Maischprocess von Einfluss ist auf die Bildung von Furfurol im Brauereibetriebe, dass der Decoctionsprocess die Furfurolbildung wesentlich mehr begünstigt als das Infusionsverfahren. 2. Dass das Furfurol der Würze beim Hopfenkochen nicht verjagt wird. 3. Dass sich beim Würzekochen Furfurol neu bildet. Gährversuche mit furfurolhaltigen Würzen und 10-proc. Zuckerlösungen ergaben, dass dasselbe im Verlaufe der Gährung verschwindet, wenn auch der widerwärtige brotartige Geschmack verbleibt. Auf Grund seiner Arbeit behauptet Verf., entgegen seinen früheren Ansichten und den verschiedenen Mittheilungen in der Literatur, dass überhaupt kein Bier freies Furfurol enthält und auch solches gar nicht enthalten kann. (Wochenschr. Brauerei *1898*. 15, 189.) *ρ*

Grenzen der rationellen Auslaugung bei der Diffusion.

Von Karlson.

In einem sehr umfangreichen Aufsatze bespricht Verf., wesentlich gegen Claassen's Einwände polemisirend, abermals dieses sehr wichtige Thema und sucht die Grenze der Krystallisationsfähigkeit in praktischer Hinsicht festzulegen und aus ihr weitere Schlüsse zu ziehen. Entgegen Claassen glaubt er, dass sowohl seine früheren Untersuchungen, deren Gang er eingehend darlegt, als auch seine Schlussfolgerungen durchaus richtig waren, wenngleich es ihm fern liegt, sie unbegrenzt zu verallgemeinern. Karlson hält die angeregten Fragen noch keineswegs für gelöst, sondern wünscht nur, die allgemeine Aufmerksamkeit wieder auf sie gelenkt zu haben. (Ztschr. Zuckerind. *1898*. 48, 397.) *λ*

[4]) Vergl. Chem.-Ztg. Repert. *1897*. 21, 318.

[5]) Chem.-Ztg. Repert. *1898*. 22, 101.

Ursache der Dunkelfärbung von Rübensäften.

Von Gonnermann.

Verf. vermochte keine der bisher angegebenen Ursachen für die Dunkelfärbung dieser und verwandter Pflanzensäfte zu bestätigen. Dass, wie Bertrand angab, die Rüben eine Oxydase enthalten, ist richtig, und zwar findet sie sich in den Wurzeln und Blättern und ist gegen Temperatur und Alkali sehr empfindlich; unrichtig ist es aber, dass diese Oxydase auf Tyrosin einwirkt, da dieses, wenn überhaupt, jedenfalls nur in sehr geringer Menge, neben anderen, bisher nicht identificirten Körpern vorhanden ist, welche letzteren die Millon'sche Reaction nicht geben. (Ztschr. Zuckerind. *1898.* 48, 360.) λ

Elektrolytische Saftreinigung nach Say-Gramme.

Von Hahne.

Dieses Verfahren hat sich bei Versuchen im Kleinen, sowie in einer Rohrzuckerfabrik im Grossen als ein sehr gutes erwiesen und bewirkt eine weitgehende Reinigung der Rohsäfte; die Anlage ist kostspielig. Näheres über ihr Wesen kann jedoch noch nicht mitgetheilt werden (wie es scheint, weil noch kein patentrechtlicher Schutz erreicht ist). Voraussichtlich wird das Verfahren in einer deutschen Rübenzuckerfabrik versuchsweise eingeführt werden. (D. Zuckerind. *1898.* 23, 640.) λ

Filtration über Holzwolle.

Von Stentzel.

Diese Filtration lässt sich (am besten von unten nach oben) über in 25 mm lange Stückchen geschnittene Holzwolle mit bestem Erfolge ausführen. (D. Zuckerind. *1898.* 23, 656.) λ

Berechnung der Heizflächen der Verdampfapparate.

Von Claassen.

Claassen giebt in einer kurzen Darlegung eine allgemeine Anleitung zur richtigen Ausführung dieser oft Schwierigkeiten bietenden Berechnung, wobei er, im Gegensatze namentlich zu einigen französischen Forschern, durchaus nur von der Praxis ausgeht und zu praktisch verwendbaren, dem Betriebe angepassten Ergebnissen gelangt. (Ztschr. Zuckerind. *1898.* 48, 370.) λ

Polarisationsverluste beim Verdampfen und Verkochen.

Von Andrlik, Berounsky und Hranicka.

Auf Grund sehr ausgedehnter Versuchsreihen ziehen die Verf. folgende Schlüsse: 1. Bei kurzem Erhitzen genügend alkalischer Säfte ohne Druck sind diese Verluste nur gering (etwa übereinstimmend mit Herzfeld's Befunden), jedoch anscheinend grösser bei verdünnten als bei concentrirteren Säften, falls nämlich hierbei nicht die Beobachtungsfehler mitspielen. 2. Dasselbe gilt für das Verdampfen von Säften unter Luftleere, es sei denn, dass man bis zum vollständigen Austrocknen fortschreitet und dadurch höhere Temperaturen einwirken lässt. 3. Das Verkochen unter Druck sowie bei höherer Temperatur führt zu grösseren Verlusten, und die Temperatur von 115—117° kann für die Säfte schon als kritische bezeichnet werden. Bei Versuchen mit Raffinadelösungen trat die Schutzwirkung einer mässigen Alkalität deutlich hervor, auch machte sich besonders hier die von Lippmann u. A. nachgewiesene Mehrpolarisation nach dem Kochen bemerkbar, die vielleicht auf Umwandlung reducirenden Zuckers durch das Alkali (nach Lobry de Bruyn) beruht; sie kann unter Umständen die Verluste durch das Kochen völlig verdecken, obwohl diese hier mehrfach höher als Herzfeld's Angaben gemäss befunden wurden. Die Versuche sollen in einer den Bedingungen der Praxis entsprechenden Weise und mit Hülfe besonders geeigneter Apparate künftig fortgesetzt werden. (Böhm. Ztschr. Zuckerind. *1898.* 22, 525.)

Diese sehr interessanten Ergebnisse bestätigen in vieler Hinsicht die in verschiedenen Arbeiten von Lippmann gemachten, von Anderen jedoch bestrittenen Angaben; insbesondere nähert sich der Verlust auf 100 Th. eingeführten Zuckers beim ganzen Kochprocesse in vielen Fällen der von Lippmann aufgestellten Durchschnittszahl 0,3 Proc. Jedenfalls sind weitere genaue Versuche, die sich aber auch auf concentrirte Raffinadenklären zu erstrecken hätten, ausserordentlich wünschenswerth! λ

Zurückführung von Syrupen in den Saft.

Von Goller.

Verf. hat in drei Fabriken Versuche nach Zscheye-Böcker angestellt und in einer Fabrik, bei Rückführung von nicht mehr als 1 Proc. Grünsyrup, nicht ungünstige, in den beiden anderen aber unbefriedigende Resultate erzielt. Da sich aber zeigte, dass im Betriebe noch Manches abzuändern wäre, dass die sog. „Vergleichsarbeiten" von wenigen Tagen oder Wochen gänzlich unzuverlässig sind, dass die Ergebnisse überhaupt stark von der Rübenqualität abhängen, und dass sich die Verhältnisse der Gesammtausbeute noch nicht definitiv übersehen lassen, so kann ein endgiltiges Urtheil zur Zeit noch nicht abgegeben werden. (Böhm. Ztschr. Zuckerind. *1898.* 22, 562.) λ

Analysen von Ranson-Producten.

Von Bruhns.

Die in Crépy mit und ohne Ablauf-Zuzug erzeugten Rohzucker waren bei Weitem nicht so hochwerthig, wie der Anschein erwarten liess, denn die Analyse ergab 97,5 bezw. 97,4 Pol., 1,17 bezw. 1,12 Wasser, 0,55 bezw. 0,61 Asche und 0,78 bezw. 0,87 Organisches; die Farbe war hell, jedoch nicht ganz rein, das Korn gut und feurig, der Geruch etwas unangenehm. Die mit Dampfdecke gewonnenen Krystallzucker waren trocken, geruchlos, von schön weissem, feurigem Korn, enthielten weder Zink, noch Invertzucker, aber auffälliger Weise noch 0,029 Proc. schweflige Säure und 0,030 Proc. Kalk, offenbar indem Calciumsulfit oder -bisulfit zusammen mit dem Zucker krystallisirt, weshalb sich auch die kalt bereitete gesättigte Lösung beim Erwärmen trübt. Saure Reaction war im untersuchten Muster nicht vorhanden, andere Proben zeigten aber einen Schwefelsäuregehalt. Die Abläufe, Nachproductmassen und Melassen sind relativ hell und enthalten viel schweflige Säure, organische Stoffe und namentlich Zinksalze, deren Entfernung jedenfalls nöthig ist, soll z. B. die Melasse zu Futterzwecken verwendet werden. Im Uebrigen findet Verf. seine schon früher geäusserten allgemeinen Ansichten bestätigt. (Centralbl. Zuckerind. *1898.* 6, 597.) λ

Manoury's neues Verfahren.

Von Puvrez de Groulart.

Verf. bestreitet, dass dieses Verfahren irgendwie neu oder originell sei, beschuldigt Manoury, es ihm entlehnt, die fraglichen Verhältnisse aber verschwiegen oder verdreht zu haben. (Sucr. indig. *1898.* 51, 475.) λ

Das Verhältniss organischen und anorganischen Nichtzuckers.

Von X.

Ein constantes Verhältniss dieser Art besteht, wie die zahlreichen Analysen deutscher Melassen seitens des Verf. ergeben, keineswegs und kann auch der Natur der Sache nach nicht bestehen. Dies sieht Verf. auch durch die kürzlich von Weisberg und von Rydlewski veröffentlichten Analysen bestätigt. (D. Zuckerind. *1898.* 23, 652.) λ

Verarbeitung des Zuckerrohres.

Von Périchon.

Dieses in einer ägyptischen Fabrik eingeführte Verfahren besteht wesentlich in einer systematischen Auslaugung des Pressrohres und soll sich praktisch recht brauchbar erwiesen haben. (Sugar Cane *1898.* 30, 241.) λ

Wie man aus einer Lederanalyse die Qualität bestimmen, die Erzeugung überwachen und das Rendement sicherstellen kann.

Von Frant. Veselý.

Ein braunes Vacheleder enthielt 18 Proc. Wasser, 0,28 Asche, 0,24 Rohfett, 1,94 löslichen Gerbstoff, 0,88 löslichen Nichtgerbstoff, 10,42 Proc. Stickstoff = 58,58 Hautsubstanz, 20,11 gebundenen Gerbstoff, 0,03 Zucker. Die Durchgerbungszahl war somit nur 34,3 und das Rendement etwa 26 Proc. (Časopis pro průmysl chemický *1898.* 8, 13.) *js*

Analyse des Hopfens von Milostin. Von Ladislav Baudiš. (Časopis pro průmysl chemický *1898.* 8, 14.)

Zur Vulcanisation wasserdichter Stoffe. Von C. O. Weber. (Dingl. polyt. Journ. *1898.* 308, 44.)

Ueber Gasfern- und Selbstzünder. Von Drehschmidt. (Journ. Gasbeleucht. *1898.* 41, 301.)

14. Berg- und Hüttenwesen.

Benutzung der flüssigen Luft zur Darstellung von Sprengstoffen.

Von W. Schulz.

Die Benutzung der nach Linde's Verfahren hergestellten flüssigen Luft zur Darstellung von Sprengstoffen ist auf der Steinkohlengrube Miesbach (Bayern) versucht worden. Flüssige Luft wird von Holzkohlenpulver in ähnlicher Weise aufgesaugt, wie Nitroglycerin von Kieselguhr. Ein Zündhütchen mit 0,5 g Knallquecksilber bringt diese Mischung in Bohrlöchern zur Explosion. Enthält die aufgesaugte flüssige Luft nur 23,17 Gew.-Proc. Sauerstoff wie gewöhnliche Luft, so entwickelt 1 kg der Mischung beim Verbrennen zu Kohlensäure rund 620 c gegen 1290 c, welche 1 kg Dynamit bei der Explosion entwickelt; die theoretische Arbeit beträgt 263 500 mkg gegen 548 200 mkg für Dynamit; die Explosionstemperaturen berechnen sich auf rund 2600 bezw. 5800° C. Die Wirkung einer Mischung von Holzkohlenpulver mit flüssiger Luft bleibt also stark hinter der des Dynamits zurück. Die Sache ändert sich, wenn der Sauerstoffgehalt auf 50—66⅔ Proc. steigt; dann entwickelt 1 kg rund 1200 bezw. 1550 c, die theoretische Arbeit wird 510 000 bezw. 660 000 mkg, die Temperatur rund 6000 bezw. 8300° C. betragen. Zu genauen Vergleichen mit Dynamit fehlen die Ladungsdichten des neuen Sprengstoffes. Ueber die Brisanz lässt sich noch nichts Genaueres sagen, doch scheint er ziemlich brisant zu wirken. Man hat versucht, der Mischung Schwefelblumen zuzusetzen. Eine Verstärkung der Sprengwirkung ist dadurch nicht zu erzielen; 1 kg dieser Mischung giebt rund 740 c. Die Verbrennungstemperatur beträgt ca. 4000°. Die Patronisirung des neuen Sprengstoffes macht Schwierigkeiten. Die Kosten sind ziemlich hohe. (Glückauf *1898.* 34, 341.) *nn*

Roheisen aus kieshaltigen Erzen.

Von Tholander.

Kiesige Eisenerze von Sagmyre mit 1,5 Proc. Schwefel sollten auf schwefelarmes graues Roheisen mit niedrigem Phosphorgehalt verblasen werden. Das Erz wurde geröstet, zuletzt bei starker Hitze im Westman-Ofen, wobei das Röstgut noch 0,16 Proc. Schwefel, ca. 1 Proc. Mangan und 0,003 Proc. Phosphor enthielt. Im Tiegel mit 25 Proc. Kalkstein (mit 0,004 Proc. P) ohne anderen Erzzusatz verschmolzen, erhielt man 58 Proc. graues Roheisen mit 1,2 Proc. Mangan,

0,8 Proc. Silicium, 0,024—0,026 Proc. Phosphor und 0,01 Proc. Schwefel. Ganz weisses Roheisen enthielt 0,02 Proc. Schwefel. Der Ofengang war sehr gleichmässig und die Schlacke frisch und basisch. Pro 1000 kg Eisen wurden 90 hl Kohle verbraucht, welche selbst 0,013 Proc. Phosphor enthielt. Unter Umständen können also phosphorhaltige kiesige Erze mit billigen Kohlen vortheilhaft auf graues, phosphorarmes Eisen verblasen werden. Jedenfalls muss aber ein gehöriger Kalkzuschlag angewendet werden, um den Schwefel zu beseitigen. Andere Chargen, mit nur 11 Proc. Kalkzuschlag ergaben graues Roheisen mit 0,03 Proc. Schwefel, bei heissem Ofengange mit 0,07 Proc. (Oesterr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. *1898*. 46, 294.) *nn*

Aufspeicherung von Amalgam auf Kupferplatten.

Von C. N. Fenner.

Bei der Besprechung obiger Thatsache durch Bayliss[6]) blieben einige Erscheinungen unaufgeklärt; diese versucht der Verf. zu erklären. Giebt man zu einer Menge Quecksilber Gold und Silber, bis eine steife Paste entsteht, und drückt auf einer ebenen Fläche die Masse breit, so wird ein Theil des Quecksilbers herausgepresst, welcher Gold und Silber mit sich führt. Der Procentsatz von Gold zu Silber hängt von verschiedenen Umständen ab (Druck, Temperatur, Verunreinigungen); jedenfalls aber sind die Gold- und Silbergehalte in beiden Theilen ganz verschieden. Das stimmt mit der Annahme überein, dass Amalgame bestimmte Verbindungen seien, gelöst im Ueberschusse des Lösungsmittels. Der Verf. löste Gold und Silber in Quecksilber, bis eine steife Masse entstand, presste diese zwischen 2 Glasplatten und probirte sowohl den herausgepressten Antheil, wie den Rückstand auf Gold und Silber. Der flüssige Theil enthielt 9,4 mg Au und 164,4 mg Ag, der feste Rest 7,8 mg Au und 159,75 mg Ag. Das Verhältniss von Au:Ag im flüssigen Theile war wie 1:17,5, im anderen wie 1:20,5. Diese Thatsachen sind von Einfluss bei der Schalenbildung. Gewöhnlich wird beim Reinigen alles Amalgam von den Kupferplatten entfernt; ist das Amalgam aber härter, so wird durch den Kratzer nur der flüssigere Theil ausgepresst, und es treten die beschriebenen Erscheinungen auf. Da Gold eine grössere Tendenz besitzt, sich zu amalgamiren, als Silber, so ist es auch erklärlich, warum der Silbergehalt des Amalgams mit der Entfernung vom Pochtrog wächst. Auf den Drum Lummon-Werken war das Verhältniss von Au:Ag wie 1:1,25 im Amalgam, in den Schalen 1:0,76; auf den El Silencio-Werken 1:1,71, in den Schalen 1:1,50. (Transact. of the Amer. Instit. of Min. Engin. Atlantic City Meet. *1898*.) *nn*

Die Landin-Chlorations-Anlage zu Falun (Schweden).

Landin behauptet, den von Munktell erfundenen Chlorationsprocess dadurch verbessert zu haben, dass er der verdünnten Chlorlösung Manganchlorid und Chloride anderer Metalle zusetzt, welche höhere Chlorationsstufen zu bilden vermögen, um dann das Chlor in statu nascendi wirken lassen zu können. Auf diese Erfindung, welche sich auf die unbewiesene Voraussetzung stützt, dass Mangan und andere Metalle, welche höhere Chlorverbindungen bilden, als Chlorüberträger dienen, hat Landin Patente genommen. Als solche Metalle bezeichnet er Mangan, Blei, Nickel, Kobalt, Eisen. Bei der Prüfung dieses Verfahrens auf den Kupferwerken zu Falun im Grossen ergaben fünf Versuche, wenn nicht einen Misserfolg, so doch den Beweis der Inferiorität des Processes gegenüber dem Munktell-Processe. Landin protestirt gegen vier der erhaltenen Resultate, bei welchen seine „Finessen" ausser Acht gelassen worden seien. L. T. Nilson spricht der Erfindung jede Neuheit ab, da die Erze jene Substanzen meist schon enthalten; ausserdem behauptet er aber, dass unter den bei dem Munktell- oder Landin-Processe vorhandenen Bedingungen sich überhaupt keine höhere Chlorverbindung des Mangans als das Dichlorid bilden könne. Die Munktell-Patente laufen bald ab. (Eng. and Mining Journ. *1898*. 65, 517.) *nn*

15. Elektrochemie. Elektrotechnik.

Elektroden für Elektrolyse der Chloride der Alkalien.

Von H. Becker.

Die Elektroden, welche man gegenwärtig vorzugsweise zur elektrolytischen Herstellung von Chlor und Soda verwendet, bestehen aus einer Mischung von Retortenkohle, gereinigtem gewöhnlichen und Petroleumkoks, welche unter starkem Druck bei hoher Temperatur, wohl noch mit Theer oder Pech als Bindemittel, in geschlossenen Gefässen angefertigt werden. Je dichter sie sind, um so besser leiten sie die Elektricität und widerstehen der zerstörenden Wirkung des Chlors und Sauerstoffs. Namentlich erwies sich die Anwendung des Stromes oder des Lichtbogens als geeignetes Erhitzungsmittel, wenn es auch einige andere noch geheim gehaltene Methoden giebt, welche ebenso widerstandsfähige Elektroden herstellen lassen. Andere Vorschläge, welche zum Theil patentirt sind, wenden Kohlensorten an, die billiger sind, aber schlechtere Ergebnisse liefern, wieder andere so theueres Material, dass an ihre Einführung in die Technik nicht zu denken ist. Auch Elektroden von Metalloxyden hat man benutzt, so Anoden von Bleiperoxyd oder Magneteisen oder einer Mischung von Magneteisen und Ilmenit $(FeTi)_2O_3$. Reine Platinanoden haben sich nicht bewährt, ebensowenig solche von platinirtem Metalle. Auch Anoden von Ferro-Silicium sind in Anwendung genommen. Die am meisten gebrauchten Kathoden bestehen aus Eisen oder Nickel, auch wohl Kupferoxyd. Endlich hat man auch flüssige Kathoden von Quecksilber oder geschmolzenem Blei eingeführt. (L'Ind. électro-chim. *1898*. 2, 25.) *d*

[6]) Chem.-Ztg. Repert. *1896*. 20, 185.

Beitrag zur Kenntniss der Elektrolyse von Chlorcalciumlösungen.

Von H. Bischoff und F. Förster.

Bei seinen Untersuchungen über die elektrolytische Bildung von Chloraten hatte Oettel[7]) gefunden, dass bei der elektrolytischen Darstellung von Calciumchlorat die Stromausbeute viel besser ist, als bei der von Kaliumchlorat. Als Grund für dieses Verhalten haben die Verf. gefunden, dass in Folge der geringen Löslichkeit des an der Kathode entstehenden Calciumhydrates diese sich mit einer dünnen Schicht davon überzieht, welche, indem sie ihre Berührung mit der Lösung beeinträchtigt, die Reductionswirkung an ihr in engen Grenzen hält. Es wird also an den Kathoden durch den Vorgang selbst ein der Reduction des Hypochlorits entgegenwirkendes Diaphragma geschaffen. Als günstigste Versuchsbedingung für die Herstellung von Calciumchlorat ergab sich die Anwendung von Lösungen mit mindestes 10 Proc. Chlorcalciumgehalt, einer Anodenstromdichte von etwa 10 A. auf 1 qdm und einer mindestens doppelt so grossen Kathodenstromdichte. Die Abscheidung des Calciumhydrates an der Kathode bedingt freilich einen grossen Uebergangswiderstand und somit auch eine grössere Stromstärke zu seiner Bildung als zu der von Kaliumchlorat. Die dafür nöthige Spannung wird aber der für Bildung von Chlorkaliumlösungen gleich, wenn die Chlorcalciumlösung bis auf 50° erhitzt wird. (Ztschr. Elektrochem. *1898*. 4, 464.) *d*

Ueber die Gewinnung von Chloraten nach Spilker und Löwe.

Im Innern einer eisernen, mit einer Lösung von Chlorkalium gefüllten Kufe steht eine zweite kleinere aus porösem Stoffe hergestellte, welche mit Kalk gesättigte Chlorkaliumlösung enthält. In diese tauchen die abwechselnd aus Blei- und Retortenkohlestäben bestehenden Anoden. In dauerndem Strome wird ihnen Chlorkaliumlösung zugeführt und zugleich mittelst eines Hebers vom Boden der kleineren Kufe die Calciumhypochlorit und Chlorcalcium enthaltende Flüssigkeit abgezogen, während aus ihrem oberen Theile eine Lösung von caustischem Kali abfliesst. Der Heber leitet die Flüssigkeit in eine mit Kalk gefüllte Kufe, in der sich Calciumoxychlorid bildet; sie wird dann in den Anodenraum zurückgebracht, um sich hier mit Hypochlorit anzureichern. Erst wenn nur noch eine geringe Menge von Chlorkalium in Lösung geblieben ist, wird die Operation unterbrochen. So lange die Circulation rasch genug ist, entweicht kein Chlor. Bei einer Temperatur von 40° C. entsteht kein Hypochlorit, sondern Chlorat, welches in Gegenwart des Chlorkaliums Chlorcalcium und Kaliumchlorat giebt. Ist die Lösung reich genug an dem letzteren Stoffe geworden, so wird das Kaliumchlorat auskrystallisiren gelassen. Die dem Kathodenraume entnommene Lösung giebt eingedampft caustisches Kali. (L'Ind. électro-chim. *1893*. 2, 28.) *d*

Erzeugung von Cyaniden und Ammoniak im elektrischen Ofen nach C. H. Mehner.

Durch eine Mischung von Koks und dem Carbonat eines Alkali oder einer alkalischen Erde, welche im Erhitzungsraume eines elektrischen Ofens auf die Temperatur der Weissgluth gebracht worden ist, wird ein Strom warmer Luft oder eines anderen stickstoffreichen Gases geleitet. Die entstandenen Cyanide treten sich verflüchtigend in einen Condensator voll Kohlen oder Koks, der sich über dem Niveau der Elektroden befindet. Ist die Beschickung von Koks und den Carbonaten völlig aufgebraucht und verflüchtigt, so wird ein Strahl von Wasserdampf in den Condensator geleitet. Unter Wiederherstellung des Carbonates und Bildung von Ammoniak zersetzt er die Cyanide. Indem man die Carbonate in den Erhitzungsraum des Ofens zurücksinken lässt, kann man sie immer wieder von Neuem verwenden. Um die Temperatur des Condensators auf ihrer Höhe zu halten, lässt man jedoch einen Theil der rückgebildeten Stoffe darin und füllt von oben Koks und Kohle nach. (L'Ind. électro-chim. *1898*. 2, 31.) *d*

Herstellung des Thalliums auf elektrolytischem Wege nach Förster.

Das rohe Chlorthallium, welches durch Behandlung des in den Schwefelkies-Röstöfen niedergeschlagenen Staubes erhalten worden ist, wird in das Sulfat übergeführt und unter Zufügung eines kleinen Ueberschusses von Schwefelsäure gelöst. Der so erhaltene Elektrolyt wird zwischen einer Platinanode und einer Kupferkathode der Wirkung eines Stromes von 1,3—1,5 A. pro qdm und einer Spannung von 3,5 V. ausgesetzt, wobei sich das Metall in Form von Schuppen oder glänzenden Nadeln absetzt. Es wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und sodann unter einer Decke von Cyankalium geschmolzen. (L'Ind. électro-chim. *1898*. 2, 31.) *d*

Elektrolytische Niederschlagung des Palladiums nach S. O. Cowper-Coles.

Cowper-Coles, welcher die Herstellung des Palladiums im Grossen betreibt, verwendet dazu Lösungen von Palladiumchlorid und Ammoniak unter Zufügung von Chlorammonium. Der Elektrolyt enthält 0,60 bis

[7]) Chem.-Ztg. Repert. *1895*. 19, 63.

0,70 Proc. Palladiumchlorid und 1 Proc. Salmiak. Die Anode besteht aus Retortenkohle, die Stromdichte beträgt 0,025—0,030 A. pro 1 qdm und die elektromotorische Kraft 4—5 V. (L'Ind. électro-chim. *1898.* 2, 31.) *d*

Elektrolytische Reduction von Aldehyden und Ketonen.

Von H. Kauffmann.

In einer früheren Untersuchung[8]) hatte Verf. nachgewiesen, dass bei der Elektrolyse einer wässerigen Lösung der Bisulfitverbindung des Benzaldehyds die beiden isomeren Hydrobenzoine entstehen. Er fand später, dass das Bisulfit deshalb ein ungeeignetes Lösungsmittel ist, weil hauptsächlich es selbst, in viel geringerem Maasse die in ihm gelösten Körper reducirt wurden. Als zweckmässigeres Lösungsmittel erwies sich alkoholische Natronlauge. Wenn sie auch die Aldehyde und Ketone zersetzt, so geschieht dies nicht so rasch, als dass bei Anwendung starker Ströme die elektrolytische Reduction noch nicht beendigt wäre, bevor die Zersetzung grösserer Mengen der gelösten Stoffe eintreten konnte. Andere Aldehyde und Ketone verhielten sich ähnlich wie die früher untersuchten. In saurer alkoholischer Lösung verlief die Reduction viel weniger glatt als in alkalischer, es traten dabei grosse Mengen eines harzigen Körpers auf, dessen Natur aber nicht festzustellen war. Sodann dehnte Verf. die Elektrolyse auf Polyketone aus. Namentlich beim Benzil ($C_6H_5COCOC_6H_5$) erhielt er gute Ergebnisse. Wegen seiner geringen Löslichkeit musste die Elektrolyse bei erhöhter Temperatur stattfinden, doch erwuchs aus diesem Umstande keine Schwierigkeit, wenn mit 2—3 A. elektrolysirt wurde. Nach 6-stündiger Elektrolyse wurde die alkoholische Lösung in ziemlich viel Wasser gegossen und der sich abscheidende feste, weisse Körper abfiltrirt. Im Filtrate konnte Benzoësäure und Benzilsäure nachgewiesen werden, ausserdem enthielt es Benzoin, Benzoinpinakon oder symmetrischen Tetraphenylerythrit ($C_{28}H_{26}O_4$) und einen Körper von der Zusammensetzung $C_{28}H_{26}O_3$, dessen Constitution jedoch nicht aufgeklärt werden konnte. Der weisse Rückstand war Benzoinpinakon. (Ztschr. Elektrochem. *1898.* 4, 462.) *d*

Bastian's elektrolytischer Elektricitätsmesser.

Dieser Messer zeichnet sich durch Genauigkeit und bequeme, wenig umständliche Handhabung vor den bisher construirten elektrolytischen und durch grosse Billigkeit vor den Motor- und Uhrzählern aus. Bestimmt wird einfach die Menge des durch den elektrischen Strom zersetzten Wassers. Daher besteht der Messer nur aus einem graduirten, unten geschlossenen Glasrohre, über dessen Boden sich Platinelektroden befinden. Die Füllung des Rohres besteht aus Wasser, das mit Schwefelsäure versetzt ist, so dass es bis zu —13° nicht gefriert. Es ist nöthig, das Instrument für die Spannung des Stromkreises, in dem es Verwendung finden soll, zu aichen und zu calibriren. (Lond. Electr. Rev. *1898.* 42, 659.) *e*

Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen.

Von J. Sahulka.

In einen mit Wechselstrom erzeugten Lichtbogen brachte Verf. ein Probestäbchen aus Kohle und schaltete zwischen dieses und die eine Elektrode ein Galvanometer nebst Vorschaltwiderstand. Er beobachtete stets eine im Galvanometerkreise auftretende gleichgerichtete elektromotorische Kraft, welche klein war, wenn das Stäbchen in den centralen Theil des Lichtbogens tauchte, aber beträchtlich wuchs, wenn es aus dem centralen Theile herausgezogen wurde oder nach und nach abbrannte. Diese Erscheinung lässt sich durch die Annahme von Uebergangswiderständen im Lichtbogen von unveränderlichem Werthe nicht erklären, wohl aber durch die von gleichgerichteten elektromotorischen Kräften, welche an der Oberfläche der Elektroden und des Probestäbchens auftreten. Verf. glaubt, „dass bei dem mit Gleichstrom oder Wechselstrom erzeugten Lichtbogen an jener Elektrode, welche gerade Anode ist, wohl ein Uebergangswiderstand entsteht, dass in Folge des Uebergangswiderstandes eine hohe Temperatur und in Folge dieser eine elektromotorische Kraft entsteht, welche den grössten Theil des Spannungsabfalles verursacht." Sodann werden die Ergebnisse früherer Versuche des Verf. mit Lichtbogen, welche mit Wechselstrom zwischen ungleichen Elektroden erzeugt wurden, mitgetheilt. Der Lichtbogen erwies sich dabei stets als die Quelle einer gleichgerichteten elektromotorischen Kraft von etwa 40 V. (Oesterr. Ztschr. Elektrochem. *1898.* 16, 213.) *d*

Der Ribbe-Accumulator. (Elektrochem. Ztschr. *1898.* 5, 27.)

Galvanische Elemente der Elektricitätsgesellschaft „Columbus" in Ludwigshafen a. Rh. (Elektrochem. Ztschr. *1898.* 5, 39.) *Angabe der Constanten verschiedener Trocken-Accumulatoren ohne Mittheilung ihrer Einrichtung.*

Die Kosten der Niagarakraft in Buffalo. (Electrical World *1898.* 31, 499.)

Ueber Synchronisir-Vorrichtungen für Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen. Von G. Frisch. (Oesterr. Ztschr. Elektrotechn. *1898.* 16, 227.) *Prioritätsansprüche der Firma Ganz & Co. hinsichtlich eines dem Kapp'schen ähnlichen Verfahrens und Beschreibung desselben.*

Elektrische Seilbahn. System Richard Lamb. (Nach Trans. of the Amer. Inst. of Electr. Engineers; Oesterr. Ztschr. Elektrotechn. *1898.* 16, 178, 204.)

[8]) Chem.-Ztg. Repert. *1896.* 20, 12.

Dynamo für mehrere von einander unabhängige Spannungen. Von Rushmore. (Nach New-York Electrical Engineer; Oesterr. Ztschr. Elektrotechn. *1898.* 16, 203.)

Ein Transformator für elektrische Ströme. Von Jul. Thomsen. (Oversigt over Videnskabernes Selskabs Forhandlinger *1898.* 2, 97.)

Ein Versuch, die bei Blitzschlägen erreichte maximale Stromstärke zu schätzen. Von F. Pockels. (Glückauf *1898.* 34, 356.)

16. Photographie.

Nachweis der dünnen Zenker'schen Blättchen in den nach Lippmann's Verfahren aufgenommenen Farbenbildern.

Von R. Neuhauss.[9])

Zenker führte das Zustandekommen der Farben bei photographischen Aufnahmen nach dem Seebeck'schen Verfahren zurück auf Bildung von feinen Silberschichten innerhalb der lichtempfindlichen Substanz. Der Abstand der Schichten soll gleich der halben Wellenlänge der betreffenden Farbe sein. O. Wiener ist es gelungen, dadurch dass er das durch die empfindliche Schicht gegangene Licht an einem Quecksilberspiegel reflectiren liess, die stehenden Lichtschwingungen nachzuweisen durch die entstandenen dünnen Blättchen, welche sich in den Wellenbäuchen innerhalb der lichtempfindlichen Schicht bildeten. Verf. versucht nun, den directen Beweis der Zenker'schen Blättchen zu erbringen. Er exponirte eine photographische Platte in einer Quecksilber-Cassette und entwickelte das Bild[10]), welches prächtige Spectralfarben aufwies. In der rothen Gegend wurden mit dem Mikrotom feine Schnitte ausgeführt und dieselben mit möglichster Vergrösserung durch das Mikroskop photographirt. Das Bild zeigt wirklich die Schichten innerhalb der Schicht, und die Abstände der Schichten stimmen mit den nach den Wellenlängen berechneten Abständen überein. Der Verf. glaubt, dass Verwechselung mit Diffractionsräumen ausgeschlossen ist; die Abstände der Schichten betragen ungefähr 0,00038 mm, also jedenfalls an der äussersten Grenze, wo zwei Linien durch das Mikroskop noch zu trennen sind. (Wied. Ann. Phys. Chem. *1898.* 65, 164.) *n*

Versuche mit Farbensensibilisatoren bei Bromsilber-Gelatineplatten.

Von Paul Ruh.

Der Verf. untersuchte verschiedene Farbensensibilisatoren mit besonderer Berücksichtigung der relativen Empfindlichkeit des Sensibilisirungsbandes im weniger brechbaren Theile des Spectrums. Den Ausgangspunkt bildete die Sensibilisirung von Bromsilbergelatineplatten mit Erythrosin (Schuchardt). Das Erythrosin (Tetrajodfluoresceïnnatrium) wirkt in rein wässeriger Lösung schwächer als bei Zusatz von Ammoniak, am günstigsten jedoch mit einem Vorbade von 2 ccm Ammoniak in 100 ccm Wasser; die Platten werden in dieser Lösung 2 Minuten gebadet, dann in das Farbstoffbad: Wasser 100 ccm, Ammoniak 2 ccm, Erythrosinlösung (1:500) 6 ccm, 2 Minuten lang gelegt und hierauf getrocknet. Die so behandelten Platten zeigen hohe Empfindlichkeit und ein breites und intensives Sensibilisirungsband von D bis in das Grün (D $^3/_4$ E); dasselbe ist breiter und besser gegen Blau anschliessend als bei anderen Arten der Sensibilisirung. Derartige Erythrosinplatten wurden als Normalplatte für die vergleichenden Spectrumphotographien mit den übrigen Farbstoffen benutzt, über deren Verhalten an der sensibilisirten Stelle der photographischen Platte nachstehende Tabelle eine genauere Uebersicht giebt.

Farbstoff.	Lage des Sensibilisirungsbandes von	Lage des Sensibilisirungsbandes bis	Erzielung einer mittleren Intensität (Deckkraft) in Secunden.	Relative Empfindlichkeit an der Stelle der Sensibilisirung auf Erythrosin = 1 bezogen.
Erythrosin	D	D $^3/_4$ E	1	1
Eosin	D $^1/_2$ E	E	4	$^1/_4$
Rose bengale	C $^3/_4$ D	D $^1/_2$ E	2	$^1/_2$
Octojodfluoresceïn	D	D $^1/_2$ E	4	$^1/_4$
Phloxin	D $^1/_2$ E	D $^4/_5$ E	4	$^1/_4$
Bromnaphthofluoresceïn	D	D $^1/_2$ E	6—7	$^1/_6$—$^1/_7$
Naphthofluoresceïn	B C $^1/_2$ D D $^1/_5$ E	D D $^3/_5$ E	2	$^1/_2$
Dibromnitrofluoresceïn	D $^2/_5$ E	D $^4/_5$ E	7	$^1/_7$
Cyanosin	D	D $^1/_2$ E	4	$^1/_4$
Methyleosin	D $^1/_5$ E	D $^4/_5$ E	2	$^1/_2$
Aethyleosin	D $^1/_5$ E	D $^4/_5$ E	2	$^1/_2$
Monochlorfluoresceïn	Vom Blau D $^1/_4$ E	D $^1/_4$ E D $^3/_4$ E	15	$^1/_{15}$
Acridingelb	b	G	7	$^1/_7$
Chrysanilin	Vom Blau	F	7—8	$^1/_8$—$^1/_9$
Chinolinroth	C $^2/_3$ D	D $^1/_2$ E	4	$^1/_4$
Nigrosin B	a C $^1/_5$ D D	B D D $^1/_2$ E	60	$^1/_{60}$
Benzylfluoresceïn	D $^2/_3$ E	E $^2/_5$ F	mehr als 15	wenig. als $^1/_{15}$
Fluoresceïn	D $^1/_5$ E	D $^4/_5$ E	" " 15	" " $^1/_{15}$
Tetranitrofluoresceïn	D	D $^2/_3$ E	" " 15	" " $^1/_{15}$

(Phot. Corr. *1898.* 35, 243.) *f*

Ueber die Wirkung des Lichtes auf Kobaltsalze. (Brit. Journ. Phot. *1898.* 45, 290.)

[9]) Vergl. Chem.-Ztg. Repert. *1898.* 22, 92.

[10]) Phot. Rundschau *1897.* Heft 11 und 12; *1898.* Heft 1—5.

Verlag der Chemiker-Zeitung in Cöthen (Anhalt). Druck von August Preuss in Cöthen (Anhalt).