

der Holzverkohlung heisst. Erhöhung der Ausbeute und rationelle Verwerthung des aus Holzabfällen sich ergebenden Kohlen-

kleins, das sind die Faktoren, welche die Zukunft dieser Industrie beeinflussen werden.

## Referate.

### Physikalische Chemie.

**M. Eckardt und E. Gräfe.** Zur Kenntniss der physikalischen Constanten des Cäsiums. (Z. f. anorgan. Chem. **33**, 378.)

Verf. haben die folgenden physikalischen Constanten des Cäsiums bestimmt: Spec. Gew. des flüssigen C. bei  $40^{\circ} = 1,827$ , bei  $27^{\circ} = 1,836$ , des festen C. bei  $26^{\circ} = 1,886$ . Erstarrungspunkt  $= 26,37^{\circ}$ , Leitfähigkeit bei  $27^{\circ} = 3,63$  ( $\text{Ag} = 100$ ), Spec. Wärme  $= 0,04817$ , Atomwärme  $= 6,406$ ; Schmelzwärme  $= 3,73$  cal. pro 1 g, Contraction beim Erstarren  $= 0,02627$  pro 10 cm  $= 2,627$  Vol. Proc., Ausdehnungcoefficient  $= 0,0003948$ . *Kl.*

**B. v. Lengyel.** Ueber radioaktives Baryum. (Berichte **33**, 1237.)

Verf. sucht die vielumstrittene Frage, ob Radium ein Element sei, dadurch zu entscheiden, dass er radioaktive Barytverbindungen synthetisch darstellt. Zu diesem Zweck schmilzt er Uranylнитrat mit 2 bis 3 Proc. Baryumnitrat zusammen, verjagt durch Glühen die Salpetersäure und schmilzt die rückständigen Oxyde im elektrischen Bogen. Die Schmelze wird hierauf in Salpetersäure gelöst und die Lösung eingedampft. Die von dem zum grossen Theil als Nitrat abgeschiedenen Baryum abgegossene Lösung wird jetzt verdünnt und mit Schwefelsäure oder Sulfaten gefällt. Das ausgeschiedene Baryumsulfat erwies sich als radioaktiv. Es wirkte durch schwarzes Papier und dünne Metallblättchen hindurch auf die photographische Platte, brachte einen Baryumplatincyanschirm zum Leuchten und machte die Luft für Electricität leitend. Dieselben Eigenschaften zeigen das aus dem Sulfat erhaltene Carbonat und Chlorid. *Kl.*

**V. Rothmund.** Die Aenderung der Löslichkeit durch Salze. (Z. f. physikal. Chem. **33**, 401.)

Die Änderung der Wasserlöslichkeit verschiedener Substanzen durch Zusatz von Salzen ist wiederholt Gegenstand physikalisch-chemischer Untersuchungen gewesen. Setschenow hat die einschlägigen Verhältnisse bei der Kohlensäure, Gordon und Roth beim Stickstoffoxydul, Steiner beim Wasserstoff, Raoult beim Ammoniak, Euler beim Äthylacetat untersucht. Verf. hat den Einfluss von Salzlösungen auf die Löslichkeit eines festen Körpers, des Phenylthiocarbamids, studirt und zu diesem Zweck bei constanter Temperatur gesättigte Lösungen desselben successive mit  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{1}$  äquivalent-normalen Lösungen von Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Magnesiumsulfat, Natriumcarbonat, Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Lithium-, Baryumnitrat und Kaliumacetat behandelt und die Änderung der Löslichkeit durch die Analyse eines aliquoten Theils gemessen. Zur Analyse wird die herauspipettirte Lösung mit einer ammoniakalischen

Silberlösung von bekanntem Gehalt behandelt. Letztere entzieht dem Phenylthiocarbamid den Schwefel unter Bildung von Schwefelsilber, die unverbrauchte Silbermenge wird nach Volhard zurücktitrirt. Es ergab sich, dass die Sulfate und das Carbonat die Löslichkeit erheblich herabsetzen. Kaliumacetat wirkt etwas schwächer. Die Nitrate üben einen sehr geringen Einfluss aus, ja durch Ammoniumnitrat wird sogar die Löslichkeit erhöht. Der Einfluss der Kationen ist geringer als der der Säurereste, bei den Alkalimetallen sinkt er im Sinne der Anordnung Na, K, NH<sub>4</sub>. Genau gleiche Verhältnisse hat Euler beim Wasserstoff, Stickoxydul und Äthylacetat, Setschenow bei der Kohlensäure beobachtet.

Untersucht wurde ferner die Einwirkung verschiedener concentrirter Kaliumsulfatlösungen bei verschiedenen Temperaturen und dabei die auffällige Thatsache constatirt, dass die relative Löslichkeitserniedrigung, d. h. die durch den Ausdruck  $\frac{l_0 - l}{l_0}$  ( $l_0$  = Löslichkeit in Wasser,  $l$  = Löslichkeit in der Salzlösung) ausgedrückte Veränderung bei den Temperaturen von  $0^{\circ}$  bis  $40^{\circ}$  die gleiche, also von der Temperatur unabhängig ist. Ob die beobachteten Verhältnisse auf rein physikalische Erscheinungen oder auf die verschiedene Tendenz der zersetzten Salze zur Hydratbildung zurückzuführen sind, bleibt vorläufig dahingestellt.

*Kl.*

**W. Fresenius und L. Grünhut.** Verhalten des Berlinerblau zu Lösungsmitteln bei Gegenwart von Fetten. (Neueste Erfahrungen und Erfindungen **27**, 179.)

Bei Untersuchung von blauem Durchschreibepapier, welches einmal mit Äther, in einem anderen Falle mit Petroläther entfettet wurde, beobachteten die Verfasser (Anz. f. d. ges. chem. Gross- u. Kleinindustr.), dass die ätherische Lösung tiefblau gefärbt war, während der Petrolätherauszug sich vollständig farblos erwies. Die Prüfung des mit Petroläther behandelten Papiers ergab, dass letzteres, trotz des in Äther theilweise löslichen Farbstoffes, nur mit Berlinerblau gefärbt war. Versuche, welche mit einem mit Öl bez. Ölsäure verriebeinem Berlinerblau angestellt wurden, zeigten, dass der in Äther vollständig unlösliche Farbstoff bei Gegenwart von Ölen und besonders Ölsäure in nicht unwesentlichen Mengen von dem Lösungsmittel, in noch beträchtlicheren Mengen aber von Chloroform aufgenommen wird. Merkwürdigerweise nimmt diese Löslichkeit ab, wenn das Papier längere Zeit aufbewahrt wird. Die Beobachtung der Verf. ist deshalb von Interesse, weil die Thatsache, dass Berlinerblau in Ölen und Äther löslich ist, leicht zur Annahme veranlassen könnte, dass ein Theerfarbstoff vorläge. *A.*

**F. H. Alcock. Gehärtetes Filtrirpapier.** (Pharm. Journ. 64, 254.)

Verf. fand gelegentlich einer Chininbestimmung, dass gewöhnliches Filtrirpapier durch ammoniakalische Zinkchloridlösungen pergamentartig gehärtet wurde, ohne seine Filtrirfähigkeit zu verlieren. Je eine bestimmte Menge des noch nicht mit  $\text{Zn Cl}_2$  behandelten Papiers gab 2 mg Asche und nach der Behandlung mit Chlorzink 9 mg Asche, in welcher Zink nachweisbar war. Verf. ist der Ansicht, dass man auf diesem Wege, nach vollständigem Auswaschen, sehr zweckmässig ein gutes Filtrirmaterial erhalten kann. *D.*

**Anorganische Chemie.****R. Uhlenhuth. Darstellung des freien Hydroxylamins.** (Lieb. Ann. 311, 117.)

Zur Darstellung freien Hydroxylamins geht Verf. vom tertiären Hydroxylaminphosphat aus, das aus tertiärem Natriumphosphat und salzsaurem Hydroxylamin erhalten wird. Wird diese Verbindung unter 13 mm Druck erhitzt, so geht ammoniakfreies Hydroxylamin über. Die Hauptmenge destillirt bei  $135-137^\circ$ ; die Temperatur wurde bis  $170^\circ$  gesteigert. Aus 20 g Phosphat wurden 5,7 g Destillat gewonnen, welche 76,65 Proc. freies Hydroxylamin enthielten. *Kl.*

**A. Michael und W. F. Conn. Ueber Chlorheptoxyd.** (Amer. Chem. Journ. 23, 444.)

Die Methode, nach der Verf. ihr Ausgangsmaterial, die Überchlorsäure, darstellen, weicht kaum von dem Verfahren ab, das bereits Vorländer und v. Schilling angegeben haben. (Lieb. Ann. 310, 369.) Ihre unter 11 mm Druck bei  $19^\circ$  siedende Säure explodirt jedoch nicht, wenn man sie mit Benzol in einer Kältemischung zusammenbringt, ebensowenig ruft Phosphorpentoxyd bei vorsichtigem Arbeiten Explosion hervor. Verf. lassen in einer kleinen tubulirten Retorte, die gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt ist und durch eine Kältemischung auf  $-10^\circ$  abgekühlt wird, zu 10 g Phosphorpentoxyd nicht mehr als 10 Tropfen Überchlorsäure an der Retortenwand herab zulaufen. Nach zehn Minuten geben sie eine zweite Portion zu. Die Retorte bleibt einen Tag lang in der Kältemischung und wird dann langsam in einem Wasserbad auf  $85^\circ$  erwärmt. Bei dieser Temperatur geht das Chlorheptoxyd fast rein über. Es kann gefahrlos unter gewöhnlichem Druck nochmals destillirt werden und siedet dann bei  $82^\circ$ . Trotzdem sind Vorsichtsmaassregeln geboten.

Farbloses, flüchtiges Öl, das sich beim Stehen zersetzt, und durch Entzündung oder scharfen Stoss zu heftiger Explosion gebracht wird. Auf Papier oder Holz kann es gefahrlos gegossen werden, es verdunstet darauf. Auf gut gekühlten Schwefel oder Phosphor wirkt es tagelang nicht ein und wird durch kaltes Wasser nur langsam in Überchlorsäure übergeführt. Löst man es in trockenem gut gekühltem Benzol, so tritt nach einiger Zeit Reaction ein. Jod macht daraus Chlor frei, wahrscheinlich unter Bildung von Jodheptoxyd. Brom wirkt unter denselben Bedingungen nicht ein. *K.*

**F. H. Alcock. Ueber Kaliumferrat.** (Pharm. Journ. 64, 464.)

Verf. beschreibt folgenden einfachen Vorlesungsversuch zur Darstellung von reinem Kaliumferrat: Man zerreibt in einem Mörser 5 g Kaliumhydroxyd und vermischt dasselbe mit 0,1 g festem Eisenchlorid, bis die Masse eine eigenthümliche lachsrothe Farbe angenommen hat. Während des Zerreibens zieht die Masse aus der Luft Wasser an und wird feucht; alsdann setzt man sehr allmählich, um ein Erhitzen zu vermeiden, aus einer Bürette tropfenweise soviel Brom, etwa 2—3 ccm, zu, bis das Gemenge Rahmconsistenz zeigt, dann rührt man weiter, bis alles überschüssige Brom verdampft ist. Die so erhaltene, dem amorphen Phosphor ähnlich gefärbte Masse von Kaliumferrat löst sich in kaltem Wasser zu einer intensiv gefärbten Flüssigkeit von sehr grossem Färbungsvermögen. *D.*

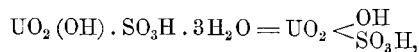
**F. Mawrow. Einwirkung von Chlor auf eine Suspension von Kupferhydroxyd in Kalilauge.** (Z. f. anorg. Chem. 33, 233.)

Nach früheren Angaben soll beim Einleiten von Chlor in eine alkalische Suspension von Kupferhydroxyd eine rothe Lösung entstehen. Verfasser kann diese Angabe nicht bestätigen. Er hat sowohl in der Kälte wie beim Erhitzen eine Gelbfärbung der Flüssigkeit beobachtet. Der Niederschlag färbte sich braun. Der Analyse nach bestand er im Wesentlichen aus wasserhaltigem Kupferoxyd, das etwas activen Sauerstoff enthielt, aber nicht einheitlich war. *Kl.*

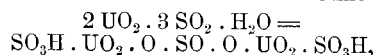
**V. Kohlschütter. Ueber die Verbindungen der Uransäure mit schwefeliger Säure.** (Lieb. Ann. 311, 1.)

Bekanntlich werden die Säurederivate des Urans, wie Uranylnitrat etc., als salzartige Verbindungen der als Uranyl bezeichneten Gruppe  $\text{UO}_2$  aufgefasst. Verf. wendet sich gegen diese bereits von Berzelius bekämpfte Ansicht. Er fasst diese Verbindungen besonders mit Rücksicht darauf, dass ihre Lösungen stark sauer reagiren, Carbonate zersetzen und sehr leicht Uransäure abscheiden, als unter Wasseraustritt entstandene Condensationsproducte der beiden Säuren, Analoge des Schwefelsäurechlorids, der Nitrosylschwefelsäure etc. auf, die in wässriger Lösung vollständig in die Componenten zerfallen sind. Die Verbindungen dürfen demnach auch nicht als complexe Säuren bezeichnet werden, weil derartige Körper nicht die Reactionen der Einzelbestandtheile zeigen.

Bei der Einwirkung von  $\text{SO}_2$  auf Urantrioxyd entsteht das bereits von Girard erhaltene Sulfid, dem Letzterer die Formel  $\text{UO}_2 \cdot \text{SO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  ertheilte. Diese Formel ist abzuändern in



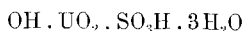
da beim anhaltenden Erhitzen bis zur Constanz nur 3 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  entweichen. Dieses Sulfid geht beim weiteren Behandeln mit schwefeliger Säure wieder in Lösung. Die Lösung enthält sehr wahrscheinlich eine Säure der Zusammensetzung



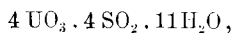
die in freiem Zustand nicht isolirt werden konnte, aber gut characterisirte Salze der Form



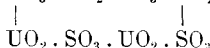
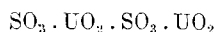
giebt. — Behandelt man das Sulfid



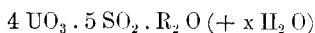
mit einer zur vollständigen Lösung nicht hinreichenden Menge schwefliger Säure, so entstehen gelbe Krystalle einer neutralen Verbindung



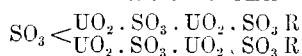
welche wahrscheinlich der Constitutionsformel



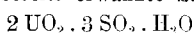
entspricht. Behandelt man die oben erwähnten Salze in gleicher Weise, so bilden sich Salze einer Säure mit offener Kette, welche die Bruttoformel



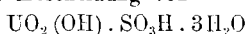
und jedenfalls die Constitutionsformel



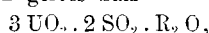
besitzen. Diese Salze werden durch Wasser gespalten in die bereits erwähnte Säure



(welche unter Abscheidung von



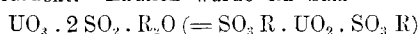
zerfällt) und ein gelbes Salz



das auch neben  $4\text{UO}_3 \cdot 5\text{SO}_2 \cdot \text{R}_2\text{O}$  aus den Salzen der Säure  $2\text{UO}_2 \cdot 3\text{SO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  entsteht. Die Constitution des neuen Salzes wird durch die Formel



ausgedrückt. Endlich wurde ein Salz



beim Fällen von Uranylнитrat mit Ammoniak und Einleiten von  $\text{SO}_2$  in Form grosser, allmählich sich abscheidender Krystalle erhalten. Wasser zersetzt das Salz unter Bildung von  $\text{R} \cdot \text{HSO}_3$  und  $3\text{UO}_2 \cdot 2\text{SO}_2 \cdot \text{R}_2\text{O}$ . *Kl.*

#### O. N. Witt und W. Theel. Beiträge zur Kenntniss der Certerden. (Berichte 33, 1315.)

Um aus einem Gemisch von Cer mit Lanthan und den Didymmetallen, wie es bei den Rückständen des auf Thorium verarbeiteten Monazits vorliegt, das Cer in reinem Zustand und in quantitativer Ausbeute von den übrigen Erden zu trennen, behandeln Verf. die neutrale Lösung der Ammoniumnitratdoppelsalze mit Ammoniumpersulfat. Vermuthlich entsteht bei dieser Methode intermediär ein neutrales Ceri-ammoniumsulfat-nitrat, das aber in neutraler Lösung unter Abspaltung von freier Säure sofort dissociirt wird und in Wasser vollständig unlösliches basisches Cerisalz abscheidet. Die übrigen Erden bleiben ganz unverändert. Die bei der Dissociation entstehende Säure hält einen Theil des Cersalzes in Lösung, es ist deshalb, um eine vollständige Abscheidung zu erzielen, nothwendig, die Säure von Zeit zu Zeit abzustumpfen. Ammoniak und kohlensaure Alkalien eignen sich nicht zur Neutralisation, weil bei ihrer Anwendung Gelegenheit zur Bildung der durch Auswaschen schwer entfernbaren

Sulfate des Lanthans und Didyms gegeben wird. Dagegen erzielt man leicht eine vollständige Trennung, wenn zum Abstumpfen der Säure Calciumcarbonat verwendet wird, welches die Schwefelsäure als Gyps fällt. *Kl.*

### Technische Chemie.

#### Hudler. Neuerung an Generatorgasöfen. (Journ.

Gasbeleucht. u. Wasserversorg. 43 [1900], 329.)

Verf. beschreibt ausführlich eine neuere Ofenconstruction, bei welcher zur Erreichung hoher Anfangstemperaturen, welche für den günstigen Nutzeffect eines Ofens bestimmend sind, der in den Generator einzuführende, wegen der Schonung des Materials nicht entbehrliche Wasserdampf auf ein Minimum beschränkt wird, zur Erzeugung desselben in erster Linie die strahlende Wärme des Rostes zur Ausnützung gelangt und erst einem darüber hinausgehenden Dampfbedürfniss durch Heizung mit den abziehenden Rauchgasen entsprochen wird. *-9.*

#### A. Gärtner. Eintritt von Kohlenoxyd in die Zimmerluft bei Benutzung von Gasöfen und Gasbadeöfen. (Journ. Gasbeleucht. u. Wasserversorg. 43, 268, 294, 332.)

Ein Vergiftungsfall mit tödtlichem Ausgang, der auf Einathmung von aus einem Gasofen stammenden und bei unvollständiger Verbrennung des Leuchtgases entstandenen Kohlenoxyd zurückzuführen war, gab Veranlassung zu einer grösseren Reihe unter verschiedenen Verhältnissen angestellter Versuche über die Functionirung von Gasöfen sowie auch Gasbadeöfen, welche die Verbrennungsproducte in das Zimmer hinein lassen und über die Schädlichkeit bezw. Giftigkeit der letzteren. Aus der ausführlichen Abhandlung, in welcher auch ähnliche, früher bekannt gewordene Vergiftungsfälle Erörterung finden, sei nur folgendes herausgegriffen.

Es genügt ein Druckwiderstand von 0,1 mm Wassersäule, um das Austreten der Verbrennungsgase aus dem vorderen Theile des Ofens und damit ein zeitweiliges Verlöschen der Flämmchen und Austritt von unverbranntem Leuchtgas zu ermöglichen. Die Niederführung der Heizgase ist bei derartigen Öfen nicht nur gesundheitsgefährlich, sondern technisch zwecklos. Aber auch bezüglich des Anschlusses der Gasöfen an schon vorhandene Essen sowie auch beim directen Ableiten der Abgase ins Freie müsse man recht vorsichtig sein, um keinen Rückstau und damit unvollständige Verbrennung und Gasaustritt zu erzeugen, und es bestehe kein Zweifel, dass Gasöfen und Gasbadeöfen ohne genügende Abführung der Verbrennungsproducte, wenn sie in kleinen Zimmern Verwendung finden, eine directe naheliegende Lebensgefahr involviren, die um so grösser sein muss, je kleiner der Raum, je geringer die Ventilation ist, und je unvollständiger und mangelhafter die Verbrennung vor sich geht.

Da durch Versuche weiter nachgewiesen werden konnte, dass Gasbadeöfen auch unter günstigen Bedingungen des normalen Betriebes Kohlenoxyd zu liefern vermögen, und somit auch sonst gute Badeöfen bei offener Zugführung gefährlich werden

können, so muss auch der kleinste Stau der Abgase in der Esse und in den Öfen vermieden werden.

Um sich bei schon vorhandenen derartigen Badeöfen vor gesundheitlichen Schädigungen und Belästigungen zu schützen, empfiehlt Verf. folgendes: Jeder Gasbadeofen ist an einen möglichst guten Kamin anzuschliessen. Die Thüre des Badezimmers ist während der Bereitung des Bades offen zu halten und für Erwärmung des Badezimmers in anderer Weise Sorge zu tragen. Ein vorzüglicher Warner ist das Verlöschen oder das schlechte Brennen einer Petroleum- oder Kerzenflamme; solange eine solche Flamme noch tadellos hell brennt, ist eine Gefahr nicht vorhanden. Zum Schlusse bringt Verf. speciellere Angaben über das Verlöschen von Lichtern bei Kohlensäureanhäufung und Sauerstoffmangel.

—g.

### J. Preiner. Verwendung von flüssigen Brennstoffen für hüttenmännische Zwecke in Russland. (Stahl und Eisen 1900. 424.)

Petroleum, als Brennstoff bisher nur zur Kessel-Feuerung benutzt, wird in neuerer Zeit in Russland für alle hüttenmännischen Feuerungsanlagen verwendet. Die Hälfte des gewonnenen Rohöls bilden die als Brennmaterial dienenden Petroleum-rückstände, welche theoretisch und praktisch die doppelte Menge guter Braunkohle ersetzen. Die Vortheile der Naphtafeuerung liegen in der fast theoretisch vollkommenen Verbrennung und denkbar einfachsten und billigsten Bedienung. Die Feuerungen, unterschieden nach den Apparaten, mit denen Naphta dem Verbrennungsraume zugeführt wird, zerfallen in 1. Schalen-Feuerung, 2. Tropfen-Feuerung und 3. Forsunken-Feuerung. Die Schalen-Feuerung, welche eine gewisse Analogie mit der Treppenrost-Feuerung besitzt, ist die älteste und einfachste, aber am wenigsten ökonomisch. Sie ist dort anwendbar, wo es sich um langsam steigende Temperaturen handelt. Bei der Tropfen-Feuerung fliesst die Naphta in Tropfen oder dünnen Strahlen von einer gewissen Höhe herab, kommt beim Fallen mit Luft in innige Berührung und verbrennt dabei leichter und vollkommener. Sie findet Anwendung bei Schweis- und Glüh-Öfen, Calorifer-Heizung und Ziegelbrennöfen. Am vollkommensten und am häufigsten angewendet ist die Forsunken-Feuerung. Die Forsunka ist ein Zerstäubungsapparat für Naphta, der ursprünglich nur mit Dampf, jetzt aber schon häufig mit Pressluft betrieben wird. Bei der Forsunken-Feuerung kann man der Flamme jede beliebige Länge, Richtung und Gestalt geben und die verschiedensten Temperaturen erreichen.

Vor wenigen Jahren hat man versucht, Naphta direct in den Schmelzöfen einzublasen, und die Resultate waren so günstig, dass man sofort zu dem neuen System überging und dieses speciell bei Martin-Öfen in Anwendung brachte. Dz.

### O. Lang. Titanhaltige Magneteisenerze. Nach J. F. Kemp. (Stahl und Eisen 1900, 377.)

Kemp bringt in 2 Heften der „School of mines Quaterly“ eine Zusammenstellung über die nach ihrer Massenhaftigkeit und ihrem Eisenreichtum möglicherweise nutzbaren Lager von titanhaltigen Magneteisenerzen, in welche er auch die Ilmenit

führenden oder sogar hauptsächlich aus Titaneisen bestehenden Massen einbezieht. Das Massenhafte des Vorkommens, sowie die Vorzüge des aus diesen Erzen dargestellten Eisens dürfte in Anbetracht des herrschenden Erz mangels dazu führen, die schon wiederholt versuchte Ausbeutung dieser Erzlager wieder aufzunehmen. Dieselben finden sich hauptsächlich in Nordamerika und Skandinavien. Am ehesten von allen titanhaltigen Erzen werden wegen der Leichtigkeit ihres Abbaus, ihrer Verfrachtung sowie ihrer Aufbereitung die Sanderze im Hüttenbetriebe Verwendung finden. Zwar enthalten dieselben ungewaschen einen sehr wechselnden und selten zureichenden Eisengehalt; derselbe lässt sich aber leicht concentriren. — Es stehen alle normalen Lagerstätten titanhaltiger Eisenerze in einem Abhängigkeitsverhältniss zu protogenen Silikatgesteinen, welch' letztere als das Muttergestein jener angesehen werden können. Nach der Aufzählung der verschiedenen Lagerstätten mit der Angabe ihres Eisen- und Titansäure-Gehaltes zieht Kemp die Folgerung, dass, im Gegensatz zu titanfreien Magnetiten, alle titanhaltigen, massigen Magnetit-erzkörper (mit Ausnahme der Sanderze) nach Charakter und Entstehung eine eng geschlossene Verwandtschaft bilden und einen bestimmten Erzkörpertypus liefern. Dz.

### F. W. Lürmann. Amerikanischer und britischer Hochofenbetrieb. Nach Rogerson. (Stahl und Eisen 1900. 474.)

Rogerson, der die bedeutendsten Hochofenanlagen Amerikas nach eigener Anschauung kennen lernte, stellt in einem Vortrage vor dem West of Scotland Iron and Steel Institute Vergleiche an zwischen dem jetzigen Stande des Hochofenbetriebes in Schottland und Amerika. Die Hochöfen Schottlands werden noch heute mit roher Stückkohle betrieben und wird die rohe Kohle unmittelbar aus dem Eisenbahnwagen in die Gichtwagen verladen, weil die Stückkohle bei der Aufstapelung zuviel leiden würde. Die schottischen Hochöfen sind etwa 20 m hoch, haben etwa 5 m im Kohlensack und 2,75 m im Gestell, 72° Rastwinkel und 6 bis 10 Formen. Die Gebläsemaschinen sind alle stehend und von der ältesten Construction mit Balancier. Der Wind wird in steinernen Winderhitzern auf etwa 520° erhitzt; die Windformen bestehen aus Gusseisen mit eingegossenen schmiedeeisernen Röhren; die Kühlkästen sind ebenfalls aus Gusseisen. Die Gase der Hochöfen enthalten, weil von rohen Kohlen stammend, Theer und Ammoniak, welche in Kühl- und Waschvorrichtungen gewonnen werden. Als Hauptgrund der hohen Erzeugungen der amerikanischen Hochöfen sieht Rogerson die hohe Wind-Druckung an (bis 1,7 At.). Der hierdurch bedingte sehr rasche Gichtenwechsel gestattet, bis 40 Proc. der feinen Mesabi-Eisensteine, welche westlich vom Oberen-See gewonnen werden, der Beschickung zuzusetzen. Die Erzeugung dieser Öfen steigt bis 700 t. Schlackenform und Kühlkasten sind hier aus Kupfer. Rogerson zählt nun die amerikanischen Einrichtungen auf, welche die grosse Erzeugung an Roheisen veranlassen und schliesst mit der Mahnung an die Hochofenleute Englands, sich nicht von Amerika überflügeln zu lassen. Dz.

**Odelstjerna. Ueber das Ofenprofil zum Verblasen klarer Eisenerze.** (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1900. 181.)

Bei Verwendung von klaren Erzen befürchtet man schwefelhaltiges Roheisen oder gestörten Ofengang zu erhalten. Nach Ansicht des Verf. wären Versuche bezüglich der Verwendung solcher klarer Eisenerze in einem kleinen Ofen mit gutem Gebläse ohne grosse Kosten anzustellen. Die Frage behandelt der Verf. an 5 verschiedenen Ofenprofilen. Diese sind 1. der Hinkle-Ofen, der grösste Holzofen der Welt, 2. der Hofors-Ofen No. 1, einer der grössten Schwedens, 3. der Zetsche-Ofen von Bjeloresk, einer der modernen, cylindrischen Öfen Russlands, 4. ein alter, jetzt modernisirter Ofen in Detroit und 5. ein Müsener Ofen. Verf. beschreibt nun die Arbeitsweise, sowie die vorgenommenen Veränderungen in der Construction der Öfen, um den oben erwähnten Übelstand zu vermeiden. Dz.

**L. Blum. Vorkommen von Vanadium im luxemburgischen Hochofenbetriebe.** (Stahl und Eisen 1900, 393.)

Trotz seines ziemlich verbreiteten Vorkommens zählt das Vanadium noch heute zu den seltenen Elementen. Beim Verhütten der Eisenerze, welche Vanadinsäure häufig in geringer Menge enthalten, wird diese grösstentheils zu Vanadium reducirt, wobei letzteres in das Roheisen übergeht. Verf. untersuchte die auf der Oberfläche von manganfreiem Thomas-eisen, das ausschliesslich aus Luxemburger Minetten erblasen war, gebildete Schlackenhaut und fand dieselbe von folgender Zusammensetzung: 8,40 Kieselsäure, 74,86 Eisenoxydul, 3,26 Manganoxydul, 0,44 Schwefel, 9,94 Phosphorsäure, 2,56 Vanadinsäure; dabei enthielt das Roheisen selbst nur 0,015 Proc. Vanadin. Es weist diese eigenthümliche Anreicherung von Vanadinsäure in der Schlackendecke auf die leichte Oxydirbarkeit des im Roheisen enthaltenen Vanadins hin. Da der Siliciumgehalt dieses Roheisens selten 0,6 Proc. übersteigt, der Mangan-gehalt zwischen 0,4—0,5 Proc. schwankt und der Gehalt an Schwefel stets unter 0,15 Proc. beträgt, so sind die während des Abstichs an der Luft durch den atmosphärischen Sauerstoff leicht oxydirbaren Körper nur in kleiner Menge vorhanden, wodurch die Gesamtmenge der sich bildenden Haut im Vergleiche zu der bei grauem Roheisen mit höherem Siliciumgehalte oder bei manganreicherem Thomas-eisen relativ gering ist, welcher Umstand die Anreicherung des Vanadinsäuregehaltes in der beim Erkalten sich lostrennenden Schlackenhaut begünstigt. Nach Ansicht des Verf. wäre dieses so erhaltene Nebenerzeugniss der Hüttenbetriebe geeignet, als Ausgangsmaterial für die technische Darstellung der Vanadinverbindungen in solcher Menge zu dienen, dass das Vanadin nicht mehr zu den seltenen Elementen zu zählen wäre. Dz.

**H. Wdowiszewski. Flusseisenblech - Glühofen.** (Stahl und Eisen 1900. 472.)

Verf. giebt eine Beschreibung eines auf dem Eisenwerke Kulebaki von Rayner errichteten Glühofens, der allen Anforderungen, die an einen gut arbeitenden Glühofen gestellt werden, entspricht. Durch

das Verlegen der Ofensohle unter die Flursohle erreicht man ein viel leichteres Beschicken und Ausladen der Bleche; hierbei dient das den Ofen umgebende Erdreich als Wärmespeicher. Der Boden des Ofens stellt sich als ein siebförmiges Gewölbe dar. Um den Hauptzweck, ein gleichmässiges Erwärmen der Bleche, zu erreichen, bedient man sich einer beliebigen Anzahl Klappen, welche sich im Canale unter dem Boden befinden; dieselben sind mit Gegengewichten versehen und lassen sich mittels eines Hebels bethätigen. Vermöge dieser Klappen kann die Flamme an beliebiger Stelle des Ofenbodens isolirt werden. Das neue Ofensystem hat sich in jeder Hinsicht vorzüglich bewährt. Dz.

**J. Schustler. Cement- und Betonproben.** (Baumaterialienk. 5, 67, 87, 121.)

Die Resultate der umfangreichen Arbeit lassen sich in Folgendem zusammenfassen: Der Beton ist dann wirthschaftlich richtig hergestellt, wenn der Zuschlag dieselbe oder nur etwas höhere Selbstfestigkeit hat wie der verwendete Mörtel. Die Anwendung eines Zuschlages von wesentlich höherer Güte, welcher für gewöhnlich auch höhere Kosten erfordert, ist zwecklos, weil dessen Druckfestigkeit jene des Betons nicht erhöht, im Gegentheil sogar in allen jenen Fällen vermindert, wo der Zuschlag eine glasartige glatte Bruchfläche hat, sodass nicht die grössere Druckfestigkeit, sondern die kleinere Haftfestigkeit des Mörtels zur Geltung kommt. Wenn die Oberfläche des Zuschlages nicht glatt, sondern rau ist, so ist es gleichgültig, ob die einzelnen Körner desselben von runder oder unregelmässiger Form sind; es ist sogar zu erwarten, dass die rundlichen aber sonst rauhen Körner einen festeren Beton geben, als unregelmässige, weil dieselben bei gleichem Volumen eine grössere Haftfläche haben. Wenn hingegen die Oberfläche von runden Kieskörnern glatt ist, so wird die Festigkeit des Betons erhöht, wenn dieselben in geschlägeltem Zustande verwendet werden.

Der gemischte Beton, welcher zur Hälfte mit Portlandcement und zur Hälfte mit Romancement hergestellt wird, ist für unterirdische Bauten günstiger als der mit gleichen Kosten hergestellte reine Portlandcementbeton, indem die Festigkeit des ersteren nicht geringer, die Dichte hingegen grösser ist als jene des Portlandbetons.

Der Kohlenschlackenbeton ist sehr elastisch; in kurzer Zeit (nach 7 Tagen) erreicht derselbe eine ebensolche Festigkeit wie der mit besseren Zuschlägen hergestellte Beton, jedoch ist die Nachhärtung nur gering. In Folge dessen, sowie wegen seiner grossen Porosität, ist derselbe nur dort empfehlenswerth, wo man sich mit einer geringeren Festigkeit begnügen kann und mehr Gewicht auf die geringere Eigenlast, bessere Wärmeisolirung, raschere Arbeit und niedrige Kosten legt. -g.

**G. Bornemann. Die Entwicklung der Fettindustrie im neunzehnten Jahrhundert.**

(Chemische Revue 7, 41, 65; vergl. Zeitschr. f. angew. Chemie 1900, 299.)

Der dritte Abschnitt berichtet zunächst über neu eingeführte und verwendete Fette, bei welcher Gelegenheit auch der im übrigen nicht berücksichtigten Firnissfabrikation, der Herstellung von

Kunstbutter und des Ranzigwerdens der Fette gedacht wird. Der vierte Abschnitt ist der Seifenfabrikation, der fünfte der Gewinnung und Reinigung von Fettsäuren, namentlich des Stearins, gewidmet. Im sechsten und letzten Abschnitte endlich wird die Kerzenfabrikation, die Umwandlung von Ölsäure in feste Fettsäuren und die Glyceringewinnung besprochen.

Bo.

### C. Stiepel. Die Praxis der Sodaverseifung und Verwandtes. (Seifenfabrikant 20, 315.)

Seitdem die Stearinfabriken die technische Ölsäure, das sog. Olein, als Rohstoff für Seifenfabrikation liefern, hat man fortgesetzt versucht, die Ölsäure durch einfache Neutralisation mit Soda in Seife zu verwandeln und so die Anwendung des kostspieligeren Ätznatrons zu umgehen. Aber ein gewisses Beharrungsvermögen seitens der Seifensieder, wie einige Schwierigkeiten, die sich der Ausführung entgegenstellten, haben bisher eine allgemeinere Annahme der zweifellos rationellen Methode verhindert. Stiepel gibt nun zunächst eine Übersicht der bisher über diesen Gegenstand gebrachten Mittheilungen und berichtet dann über eigene Versuche. Als wesentlich wird hervorgehoben, dass man nicht die Sodalösung zur Ölsäure, sondern umgekehrt die Ölsäure nach und nach zur erwärmten Sodalösung geben müsse, um ein gleichmässiges Entweichen der Kohlensäure zu erzielen und die Bildung von Seifenklumpen zu vermeiden. Auch muss zur richtigen Zeit Kochsalz zugefügt werden, um ein dünneres Sieden zu bewirken, und endlich wird am besten mit Dampf gesotten. Wie für Ölsäure, so eignet sich das Verfahren auch für Fettsäuren anderer Art; insbesondere wird die Arbeit mit einem Ansatz aus 16 Ctr. Talgfettsäuren und 9 Ctr. Kernölfettsäuren ausführlich besprochen. Des Weiteren wird noch die Einwirkung des Kochsalzes auf Seifenlösungen erörtert.

Bo.

### Br. Marquardt. Ueber die Untersuchung der Anilinfarben. (Lehne, Färberzeitung 11, 166.)

Der Farben einkaufende Praktiker, der die Farbstoffe nicht auf ihren wissenschaftlichen Charakter untersucht, sondern sich hauptsächlich für einige bestimmte Eigenschaften der Waare zu interessieren pflegt, kann sich zunächst durch Aufblasen einer Spur des Farbstoffpulvers auf feuchtes Filtrirpapier oder auf in einem weissen Schälchen befindliches destillirtes Wasser meistens leicht davon überzeugen, ob der Farbstoff einheitlich ist oder ein Gemisch darstellt. Die meisten Farbstoffe werden in der Fabrik, zur Erzielung der gleichen Farbenqualität bei verschiedenen Partien derselben Waare, mit einer kleinen Menge eines anderen Farbstoffes vermischt, „auf Typ gestellt“; mitunter werden auch Gemische bestimmter Farbstoffe von gleichen Färbereigenschaften von den Fabriken in den Handel gebracht; häufig wird aber diese Mischung von den Händlern selbst zum Nachtheil des Consumenten besorgt, und solche Farbstoffe bestehen dann häufig aus unegal ziehenden und färbenden Bestandtheilen. Wenn die Mischung so gründlich ist, dass eine Trennung auf mechanischem Wege wie oben beschrieben nicht möglich ist, hilft oft die verschieden rasche Aufsau-

gung der Farbstoffbestandtheile aus ihrer wässrigen Lösung mittels eines Streifens Filtrirpapiers; es bilden sich Zonen von verschiedenen Nüancen.

Zur quantitativen Untersuchung dient die Vergleichung der Färbung des zu untersuchenden Farbstoffes mit einem als Maassstab benutzten Farbstoff von bestimmtem Werth. Die Farbstoffmengen, welche gleich schwere Wollstücke mit der gleichen Nüance färben, sind äquivalent. Viele Farbstoffe werden schon von den Fabrikanten mit Dextrin gemengt, so z. B. die Rhodamine, die Anilinfarben, das Auramin; dies geschieht aus dem Grunde, weil diesen Farbstoffen ein so starkes Färbevermögen zukommt, dass ein Vorwiegen von nur wenigen Grammen einen enormen Unterschied in der Nüance verursachen würde. Häufig werden jedoch die Farbstoffe von den Händlern mit Dextrin, Kochsalz, Glaubersalz oder Zucker abgeschwächt und ist daher, wenn man den Farbstoff nicht direct aus der Fabrik bezieht, eine genaue Prüfung auf diese Beimengungen zu empfehlen. Man erkennt deren Vorhandensein entweder beim Probefärben, oder man kann etwa 1 g des Farbstoffes auf einem gewogenen Filter solange mit Weingeist waschen, bis letzterer nahezu farblos abläuft und das Filter mit Rückstand wägen. Ist viel Dextrin vorhanden, so erkennt man dies, indem man etwa 1 g des Farbstoffes in wenig heissem Wasser auflöst und die Lösung kocht, an seinem charakteristischen Geruch.

Kr.

### L. Bellerio. Ueber Sulfänbraun. (Lehnes Färberzeitung 11, 152.)

Der vom Verf. i. J. 1898 dargestellte Schwefelfarbstoff besitzt im Vergleich zu ähnlichen Farbstoffen eine grössere Ergiebigkeit der Färbungen und die Eigenschaft, dass die direct erhaltenen schwarzbraunen Töne durch Einwirkung von schwachen Oxydationsmitteln in ein lebhaftes Dunkelbraun übergehen, welches die grösste Ähnlichkeit mit den aus präparirtem Catechu mit Kupfersalzen und Bichromat erhaltenen Nüancen besitzt. Ausserlich anderen Schwefelfarbstoffen ziemlich ähnlich, löst er sich in Wasser mit intensiv blaugrüner Farbe, welche an der Luft unter Bildung einer unlöslichen Haut in Schwarz übergeht. Eine Reinigung ist ohne Zersetzung nicht möglich; er ist zum Theil in Bisulfit mit violettbrauner Farbe löslich, ohne dass eine eigentliche Bisulfitverbindung zu entstehen scheint, wie es bei Vidalschwarz, Cachou de Laval und Italienisch Grün der Fall ist. Durch wiederholtes Fällen mit verdünnten Säuren aus der Lösung in Schwefelnatrium gelingt es, einen Körper zu isoliren, der sich in Schwefelnatrium mit prachtvoll indigoblauer Farbe löst und dessen Lösung in Natronlauge auf Zusatz von wenig Wasserstoffsuperoxyd vorübergehend fuchsinroth gefärbt wird; die blaue Lösung färbt aber Baumwolle nur grauschwarz an und es handelt sich wahrscheinlich um ein Reductionsproduct des reinen Farbstoffes. Die Färbung der Baumwolle erfolgt sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als bei 70–80°, doch erhält man in der Kälte (durch weniger rasche Einwirkung des Luftsaurestoffes) egalere Nüancen. Sowohl die directe als die nachträgliche chromirte oder oxydirte Färbung ist gegen Säuren, Soda, Seife, Alkalien

sehr echt. Die Lichtechtheit wird durch Nachbehandlung mit Kupfersulfat, namentlich aber mit Zinkvitriol beträchtlich erhöht. Als Oxydationsmittel lassen sich namentlich Ferrisulfat (salpetersaures Eisen von 2° B.) anwenden, desgleichen Ferricyankalium oder auch verdünnte mit Salzsäure angesäuerte Nitritlösung. Wasserstoffsuperoxyd in alkalischer Lösung und Chlor wirken auf die Färbung zerstörend ein. Man färbt entweder in möglichst kurzem Bade unter Zusatz von 5 bis 6 g Schwefelnatrium und 15–20 g Kochsalz pro Liter von 30° bis 70° oder 80° ansteigend oder lauwarm. Man kann das Färbebad an Stelle von Schwefelnatrium auch mit Natronlauge beschicken.

Kr.

### S. Kapff. Weinstein, Milchsäure und Lactolin. (Lehnes Färberzeitung 11, 149.)

Von den genannten drei Hilfsbeizen bewirkt die Milchsäure am raschesten die Reduction der Chromsäure, weshalb die unter ihrer Verwendung gefärbte Stückwaare unegal angefärbt wird. Dagegen ist das von der Firma C. H. Böhringer Sohn, Nieder-Ingelheim unter dem Namen „Lactolin“ später empfohlene saure milchsäure Kalium von diesem Übelstand frei und bewirkt gleich dem Weinstein, jedoch billiger im Preise als dieser, eine langsame und gleichmässige Fixation des Chromoxyds. Die Anwendung der Milchsäure selbst wurde nach den gemachten Erfahrungen auf lose Wolle beschränkt. Um die Stichhaltigkeit der noch immer von manchen Färbern gegen die Anwendung der Milchsäure erhobenen Einwände zu prüfen, wurden die nachstehenden Versuche angestellt. Um alle Zufälligkeiten auszuschliessen, wurde dieselbe Wollsorte verwendet, die gleiche Färbemaschine, dieselbe Spinnmaschine mit gleichbleibender Einstellung, und derselbe Webstuhl benutzt, endlich die aneinander genähten Stücke zusammen gewaschen, gewalkt und appretirt. Als Farbe wurde die Combination der häufig gebrauchten Farbstoffe Anthracenbraun, Anthracenblau und Alizarinorange genommen. Die Beizflotten im Schirpschen Färbeapparat waren I. 3 Proc. Chromkali, 2½ Proc. Weinstein; II. 1,25 Proc. Chromkali, 2½ Proc. Milchsäure (50 proc.), 1,25 Proc. Schwefelsäure (66°); III. 1½ Proc. Chromkali, 3 Proc. Lactolin. In der Farbe war II am dunkelsten und zw. erheblich dunkler als I und III, am hellsten war I, in der Mitte zwischen beiden III. Alle drei Partien waren vollständig gleichmässig, im Griff waren keine Unterschiede zu bemerken.

Beim Ausspinnen der drei Partien und einer Partie derselben ungefärbten Wolle bis auf 31 000 m Feinheit pro Kilo ergaben sich für die ungefärbte

Wolle etwa 2 Proc. Brüche, bei den drei gefärbten Partien mit nur ganz belanglosen Abweichungen 4,4 Proc. Brüche. Die Spinnbarkeit der gefärbten Wolle ist somit bei Weinstein, Milchsäure und Lactolinbeize gleicherweise eine vorzügliche. Der geringe Unterschied im Vergleich zur ungefärbten Wolle ist lediglich dem Beizen und Färben im mechanischen Apparat zuzuschreiben, wobei die Wolle weder verfilzt noch sonst beschädigt wird, wie es im offenen Kessel der Fall ist. Aus diesem Grunde ist die Spinnbarkeit der mit Milchsäure in viel kürzerer Zeit fertig gebeizten Wolle bei Anwendung offener Kessel besser als die Spinnbarkeit der mit den zwei anderen Hilfsbeizen behandelten Wollsorten, welche länger im Kessel verweilen müssen.

Die Festigkeitsproben an dem aus den drei Partien hergestellten Garnen ergaben, dass das Lactolin-gebeizte Garn am stärksten, das Milchsäure-gebeizte Garn am schwächsten und das Weinstein-gebeizte in der Mitte war. Die bedeutende Einbusse an Kraft ist in erster Linie auf die Einwirkung der Chromsäure, in zweiter Linie wohl auch auf das Kochen überhaupt zurückzuführen. Bei der Milchsäurebeize wird durch die Milchsäure und Schwefelsäure die Chromsäure sofort und vollständig frei, übt als solche ihre zerstörende Wirkung auf die Faser aus, bevor sie durch die Milchsäure allmählig reducirt wird. Beim Weinstein befindet sich bis zum Schluss Chromsäure in der Flotte, ja sogar nach dem Beizen noch in der Wolle (daher die gelbe Farbe), deshalb wird hier die Faser stärker mitgenommen als beim Lactolin, durch welches die allmählig frei werdende Chromsäure sofort und vollständig reducirt wird. Hinsichtlich der Schonung der Faser ist daher die Lactolinbeize den beiden anderen Beizmethoden überlegen.

Die Garne wurden nun auf demselben mechanischen Stuhl verwoben, wobei sich keine Unterschiede zeigten. Die Festigkeitsproben an den gewaschenen Stoffen entsprachen den mit den Garnen erhaltenen Resultaten. Bei fünfständigem Walken zeigte sich, dass wiederum I (mit Lactolin) am schnellsten walkt, dann folgt II mit Milchsäure und schliesslich III mit Weinstein. Auch hier ist die Einwirkung der Chromsäure und des Kochens gleichzeitig von Einfluss. In Bezug auf Walkechtheit der Farben verhielten sich alle 3 Partien gleich, sie verloren gleichmässig etwas an Tiefe. Nach der Walke war wie in der losen Wolle II das dunkelste, dann folgte III, I war am hellsten. Verf. betont schliesslich die Überlegenheit des Lactolins über Milchsäure und Weinstein.

Kr.

## Patentbericht.

### Klasse 22: Farbstoffe, Firnisse, Lacke.

Darstellung von Naphtophenazoniumverbindungen. (No. 112 116. Vom 13. Mai 1899 ab. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin.)

O. N. Witt hat ein Verfahren zur Darstellung

von Naphtophenazin beschrieben, welches darin besteht, dass Azokörper, welche aus secundären, vom  $\beta$ -Naphtylamin sich ableitenden Basen, wie Phenyl-, Toly- und Xylyl- $\beta$ -naphtylamin, erhalten werden, sich beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren quantitativ aufspalten lassen nach folgender Gleichung: