

von der also 1 cc 5,6 mg Eisen entspricht, durch 10 cc angesäuerte Wasserstoffsuperoxydlösung zersetzt worden, so muss das Quecksilber bis zum Haupttheilstrich 20 steigen.

Ferner kann der Gehalt von Braunstein an MnO_2 mit Hilfe derselben Scala ermittelt werden, wenn man wieder die Gesamtmenge der Flüssigkeit auf 50 cc bringt und den Braunstein durch Schwefelsäure und Wasserstoffsuperoxyd in Lösung bringt. Man übergiesst zur Zersetzung der Carbonate den fein gepulverten Braunstein mit der verdünnten Schwefelsäure, giesst das Wasserstoffsuperoxyd in den Becher, schliesst den Apparat nach eingetretenem Temperaturgleichgewicht und bringt die Substanz in Reaction. Es entspricht ein Theilstrich 8,7 mg MnO_2 . Hat man 0,870 g Braunstein eingewogen, so zeigt jeder Theilstrich 1 Proc. MnO_2 an. Man braucht für die Zersetzung des Braunsteins 0,34 g H_2O_2 und wendet letzteres in nicht zu grossem Überschusse an.

Auch das Mangan im Eisen lässt sich sehr bequem und genau mit Hilfe des Gasgravimeters bestimmen. Man fällt das Mangan aus der Lösung des Eisens in concentrirter Salpetersäure durch Kaliumchlorat, verdünnt, filtrirt, wäscht aus und bringt Filter sammt Niederschlag auf den Boden des Gasgravimeters. Dazu gibt man verdünnte Schwefelsäure und in den Becher Wasserstoffsuperoxyd, sodass zusammen 50 cc Flüssigkeit im Apparat vorhanden sind. Das Volumen des Niederschlages kann vernachlässigt werden. Hier entspricht ein Haupttheilstrich der Scala 5,5 mg Mangan.

Zur Gehaltsbestimmung von Zinkstaub benutzt man den Druck des durch concentrirte Salzsäure entwickelten Wasserstoffes. Zahlreiche Versuche haben ergeben, dass man die Auflösung des metallischen Zinks am besten durch 20 cc Salzsäure von 1,2 bewirkt, der man zur Beschleunigung der Auflösung 1 Tropfen sehr verdünnter Platinchloridlösung zusetzen kann. Die bei der Einwirkung der concentrirten Salzsäure auf das Zink eintretende Erwärmung beschleunigt die Auflösung, sodass dieselbe in 2 bis 3 Minuten beendet ist. Die Abkühlung erfolgt wegen der geringen Flüssigkeitsmenge sehr schnell, und dass sie beendet ist, erkennt man daran, dass das Quecksilber nicht mehr sinkt. Die Resultate lassen sich unter Berücksichtigung des Volumens des Apparates und der eingeführten Flüssigkeit aus der in mm gemessenen Steighöhe leicht berechnen, und die Berechnung ergab in mehreren Versuchen genaue Übereinstimmung mit den nach der Methode von

Topf erhaltenen Zahlen. Wendet man die Scala an, welche für die auf der Sauerstoffentwicklung beruhenden gasometrischen Methoden dient, so entspricht ein Haupttheilstrich derselben 0,006947 g metallischem Zink, und bei einer Einwage von 0,6947 g ergeben die abgelesenen Zahlen direct den Procentgehalt des Zinkstaubes an metallischem Zink²⁾.

Clausthal Bergakademie. December 1894.

Elektrochemie.

Elektrolyse der Nitrosylschwefelsäure. Nach A. Gurmann (Z. anorg. 7, 161) wird bei der Elektrolyse verdünnter Säure am positiven Pol Sauerstoff entwickelt, bei der Elektrolyse concentrirter Nitrose entwickelt der Stickstoff völlig als Stickoxyd.

Apparat zur elektrolytischen Zersetzung von Salzlösungen. Th. Craney (D.R.P. No. 78 539) hat seinen Apparat (d. Z. 1894 646) verbessert, wie Fig. 17 chematisch denselben im Grundriss zeigt; Fig. 18 ist senkrechter Längsschnitt, Fig. 19 ein Querschnitt nach $x-x$ in Fig. 18. Ein Gefäss A aus Steingut, Glas, Cement oder am besten aber aus Holz, welches an den erforderlichen Stellen mit einer Bekleidung versehen ist, wird mit einem Deckel B luftdicht verschlossen, um die sich entwickelnden Gase am Entweichen zu hindern, und mit einem geeigneten Einlassrohr C zur Einführung der Salzsoole, sowie mit einem Auslass D zur Entfernung der flüssigen Zersetzungsproducte ausgerüstet. Der ganze Boden des Gefässes ist bedeckt mit einer nicht angreifbaren porigen Masse A_2 , wie Thon, Glas, Sand, Asbest o. dgl. Hierdurch ist eine sog. elektrolytische Scheidewand hergestellt, welche den Vorgang der Elektrolyse nicht hemmt, aber doch die Vermischung und Wiedervereinigung der Zersetzungsproducte verhindert. Die Trennungswände $E E_1$ zerlegen das Gefäss A in mehrere Kammern oder Zellen, so dass diese allmählich den freien Flüssigkeitszufluss erhalten und ihn zwingen, abwechselnd über den oberen Rand der einen Trennungswand und unter den unteren der nächsten in seiner Strömung vom einen zum andern Ende des Gefässes zu fliessen. Die Trennungswände können aus gleichem Material wie

²⁾ Die Herstellung des gesetzlich geschützten Gasgravimeters und der zugehörigen Scalen ist Herrn Dr. H. Geissler Nachfolger, Bonn übertragen.

das übrige Gefäss hergestellt sein oder auch zum Theil oder gänzlich aus Metall (Fig. 18), wobei sie zugleich die Kathoden für die ein-

solche besonderen Kathoden aus zusammengefaltetem oder gerolltem Metallblech vorstellen.

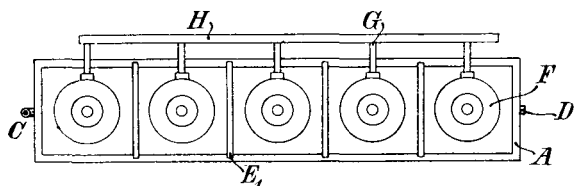


Fig. 17.

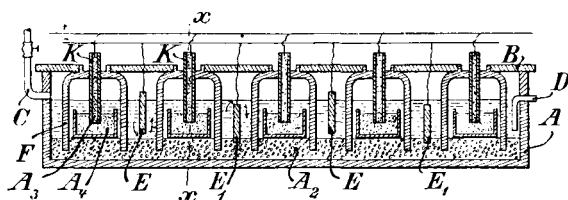


Fig. 18.

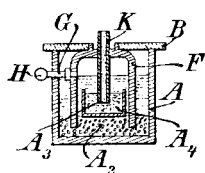


Fig. 19.

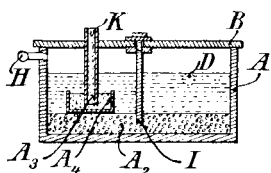


Fig. 20.

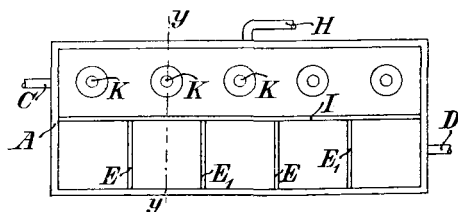


Fig. 21.

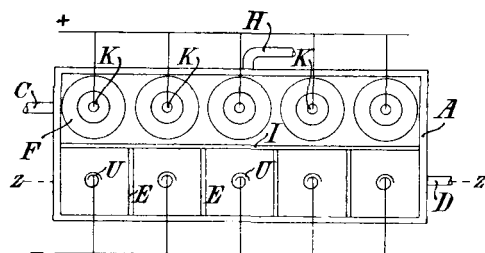


Fig. 22.

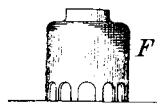


Fig. 23.

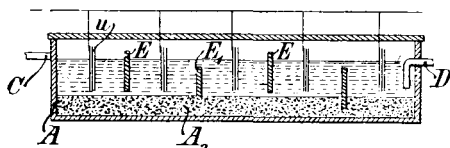


Fig. 24.

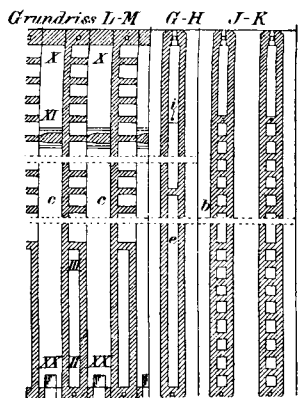
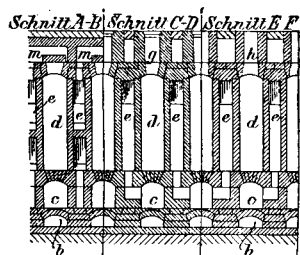
zelnen Zellen bilden; anderenfalls müssen besondere Kathoden für jede Zelle angeordnet werden, wie in Fig. 24, in welcher U

In jeder Zelle findet sich eine Anode in einer Glocke *F* eingeschlossen, aus Steingut o. dgl. Die Glocken sind unten offen und reichen in das am Boden des Gefässes liegende poröse Material hinein; sie stützen sich mit den Auszackungen ihrer Unterkanten auf den Boden. Jede Glocke hat für das entweichende Chlor ein Ablassrohr *G*, welches in Höhe des Flüssigkeitsspiegels angebracht ist, um gleichzeitig als Überfall für geringe Flüssigkeitsmengen zu dienen, die Schmutzbeimengungen zu entfernen und auch das Entweichen des Chlorgases zu erleichtern. Die Ablassrohre sämtlicher Glocken führen seitlich aus dem Behälter und münden in ein gemeinsames Rohr *H*, durch welches das Chlorgas in einen geeigneten Sammelraum geführt wird. Die in den Glocken eingeschlossenen Anoden können beliebig beschaffen sein; hier sind solche aus Kohle (*A*₃ *A*₄), die zum Theil von einem äusseren Schutzmantel *K* umgeben ist, um ihre Zerstörung durch die doppelte Wirkung des Flüssigkeitsstromes und Chlorgases zu verhindern.

Die Salzsoole fliesst in die erste Zelle in einem beständigen Strom, dessen Stärke von der Wirksamkeit des Apparates abhängt; es können mehrere Gefässe mit einander vereinigt werden, um schliesslich eine gesättigte Ätznatronlösung zu erhalten. Die in der ersten Zelle zum Theil zersetzte Flüssigkeit wird durch Überfluthen der ersten Trennungswand in die zweite Zelle geleitet, dann durch Unterführung unter der zweiten Trennungswand in die nächstfolgende Zelle und so fort bis zur letzten. Bei der in den Fig. 21 bis 24 gezeichneten Abänderung des Apparates ist das Gefäss der Länge nach durch eine Trennungswand *I* in zwei grosse Abtheilungen geschieden, von denen die eine alle Anoden enthält und die zweite wiederum durch die Wände *E* *E*₁ in Unterabtheilungen zerlegt ist, und zwar ebenso wie bei dem in den Fig. 17 bis 19 dargestellten Gefäss. Die Trennungswände *E* *E*₁ können auch hier als Kathoden des Apparates dienen. Die Trennungswand *I* taucht in die am Boden des Gefässes liegende poröse Masse hinein, geht jedoch nicht ganz bis auf diesen hinunter oder ist anderenfalls nahe dem Gefässboden mit Öffnungen versehen, um eine Verbindung beider Abtheilungen herzustellen. Die Glocken über den Anoden werden bei dieser Anordnung überflüssig und nur ein einziges Ablassrohr ist für den gesamten Gefässraum der Anoden angebracht.

Zur elektrolytischen Erzeugung von Draht legt man nach R. D. Sanders (D.R.P. No. 78 361) entspr. Pat. 71 838 (Z. 1894, 57) in die Nuten des Dornes als Kathode einen Draht ein, welcher beim Einbringen des Dornes in das elektrolytische Bad eine metallische Oberfläche zum Niederschlagen des ausgeschiedenen Metalles bildet. Hat sich so viel Metall niedergeschlagen, dass die Nut ausgefüllt ist, so wird das Metall mit oder ohne den ursprünglich eingelegten Draht entfernt und dann, wenn erforderlich, auf geeignete Weise von dem Draht getrennt.

Elektrodensystem zur Zerlegung von Salzlösungen für Bleichflüssigkeiten nach



Salze, wie salpetrigsaures und salpetersaures Ammonium, sowie Oxydationsproducte von Terpentinöl zu entstehen, von welchen eine günstige Beeinflussung der Bleichwirkung vermuthet wird.

Brennstoffe, Feuerungen.

Liegender Koksofen mit Gewinnung der Nebenproducte von J. Magirius (D.R.P. No. 78 927). In den Fig. 25 bis 28 bezeichnet *b* die Kühlkanäle, *c* die Sohlkanäle, *e* die Wände der Öfen, *d, g* die Füllöffnungen, *h* die Vorlagen mit Gasabzugsrohren, *m* die Vorwärmeeinrichtung. Die Anordnung der Zwischenwand *k-i* kann wagrecht oder

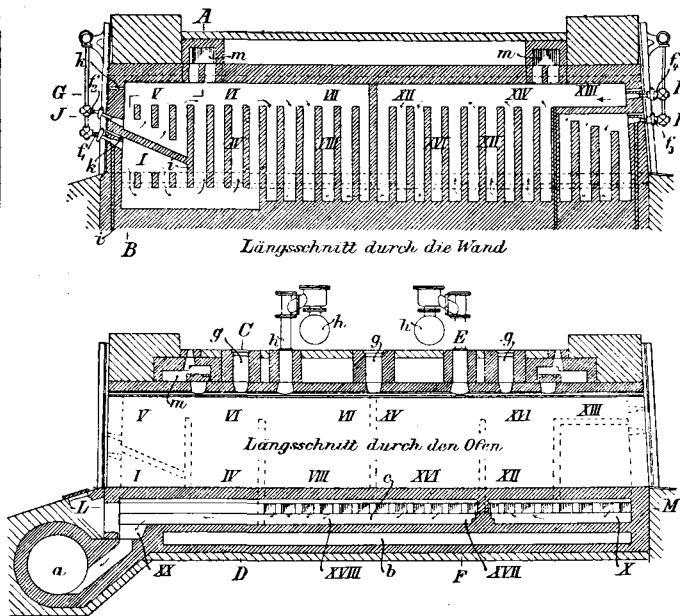


Fig. 25 bis 28.

C. Kellner (D.R.P. No. 77 128) bereits d. Z. 1894, 695 beschrieben.

Bleichverfahren mittels künstlicher Ozonnebel und schwacher Chlorbleichsalzlösungen. Nach Siemens & Halske und O. Keferstein (D.R.P. No. 77 117) wird die Bleichwirkung des Ozons in Verbindung mit Chlorbleichsalzlösungen dadurch erhöht, dass man die zu bleichenden Waaren vorher mit schwachen Lösungen von Ammoniak, Ammoniak-Terpentinöl-Emulsionen, Terpentinöl, Ammoniakharzseifen oder ammoniakalischem Indigo trinkt oder Garne mit den Ozonnebeln behandelt, welche bei Berührung des Ozons mit den Dämpfen von Ammoniak, Ammoniak-Terpentinöl-Emulsionen oder Terpentinöl entstehen. Es scheinen bei dieser combinirten Ozonbleiche grössere Mengen

geneigt sein; letztere Anordnung ist auf der linken Seite des Längsschnittes der Wand gezeichnet. Die aus den Brennern f_1 und f_2 unter gleichem Drucke dauernd und immer in gleicher Richtung ausströmenden Gase verbrennen getrennt in dem Kanal V bez. in den Sohl- und Wandtheilen I, II, III und IV und mischen sich erst im oberen Wandtheil VI bis VII, fallen durch den Wandtheil VIII nach der Sohle und ziehen von da nach dem Kamin hin, sich bei XVIII mit den Abhitze gasen der anderen Brenner f_3 und f_4 mischend, welche in IX, X, XI und XII, sowie XIII getrennt verbrannt werden und erst in XIV bis XV sich mischen, ihren Weg durch XVI nach der Sohle bei XVII fortsetzend. Hier mischen sie sich mit den Abhitze gasen der anderen Seite I bis VIII in XVIII, um bei XIX durch XX gemein-

schaftlich in den Kamin abzuziehen. Die Pfeile geben die Wege der Gase und Abhitze an. Im ersten Theile ihrer Gaswege verbrennt immer der durch den einzelnen Brenner zugeführte Theil des Gases in bestimmten Kanalthellen allein für sich, und tritt erst später Mischung der Verbrennungsgase ein.

Durch Regelung des Gasdrucks in den einzelnen Brennerrohren und des Schiebersteins über dem Kaminabzugskanal α ist die Hitze genau regelbar. Die Anordnung der getrennten Gaswege kann auf Öfen mit Regeneratoren, welche unter den beiden Kopfenden der Öfen liegen, übertragen werden, indem die linke Seite des Ofens mit der Anordnung der Kanäle der rechten Seite der Zeichnung versehen wird; der Abhitzestrom geht dann einmal von links nach rechts, dann umgekehrt von rechts nach links; die getrennte Gasverbrennung in den ersten Theilen der Gaswege bleibt auf beiden Seiten der Öfen die gleiche, wie bei gewöhnlichen Öfen. Bei Öfen mit Regeneration der Abhitze wird hoch erwärmte Luft durch die in den Köpfen und senkrechten Scheidungen der Wände liegenden Luftzuführungskanälchen i aus den Regeneratoren den Gasen zugeführt, bei den gewöhnlichen Öfen aus den unter der Sohle liegenden Kühlkanälen b ; für directe Zuführung kalter Luft dienen die Brenneröffnungen f und die Kopföffnungen k über den Brennern; es kann bei der vorgewärmten Luft mit oder ohne Pressung derselben gearbeitet werden.

Apparat zur Erzeugung von Wasserstoff von H. Strache (D.R.P. No. 77 350) besteht aus drei mit einander in Verbindung stehenden Kammern K , E und R , von welchen die Kammer K zur Aufnahme des Brennstoffes, die mittlere Kammer E zur Aufnahme des Eisens und die dritte Kammer R als Regeneratorkammer dient, welche letztere mit gitterartig übereinander gelegten Ziegeln aus feuerfestem Material ausgemauert ist. Die Kammer K ist mit einem Fülltrichter A zum Eintragen des Brennstoffes und mit einer dicht schliessenden Feuerthür versehen und durch einen Schieber S gegen die Kammer E absperrbar. Letztere besitzt ein durch ein Ventil abschliessbares Ableitungsrohr W für den entwickelten Wasserstoff, während die Regeneratorkammer R mit einem verschliessbaren Rauchkanal G für die abziehenden Verbrennungsgase versehen ist. In die Kammern K und R führen die Rohre L_1 und L_2 , D_1 und D_2 , von welchen die ersteren für die Windleitung und die letzteren zur Dampfzuführung bestimmt sind.

Nachdem in der Kammer K ein Feuer angemacht und dieselbe mit Holzkohle oder anderem schwefelfreien Brennmaterial beschickt und die Kammer E mit metallischem Eisen oder Eisenoxyd oder Eisenerzen, am vortheilhaftesten mit Eisendrehspänen, gefüllt ist, wird durch die Windleitung L_1 in die Kammer K Luft eingeblasen. Die Generatorgase ziehen bei geöffnetem Schieber S in die Kammer E , erhitzen das Eisen und reduciren gleichzeitig vorhandene Eisenoxyde zu Eisen. Das überschüssige Kohlenoxyd wird im Regenerator R durch Einblasen von Luft aus der Windleitung L_2 verbrannt, und die feuerfesten Steine werden dadurch bis zur schwachen Gelbglut erhitzt, während die Verbrennungsgase durch den Rauchkanal G entweichen. Während dieses Vorganges sind die Dampfrohre D_1 , D_2 , der Trichter A und das Ableitungsrohr W geschlossen.

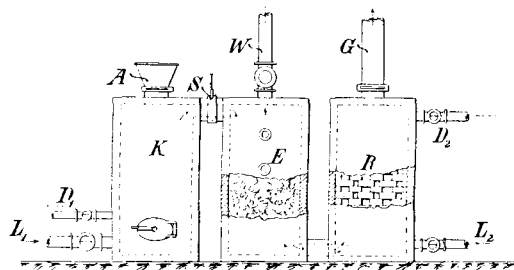


Fig. 29.

Sobald das Material in der Kammer E hellrothglühend geworden ist, wird die Windleitung L_1 abgesperrt und durch Einblasen von Dampf bei D_1 in der Kammer K Wassergas gebildet, welches den Rest in der Kammer E noch vorhandenen Eisenoxyds reducirt, während das überschüssige Wassergas in den Regenerator R übertritt und daselbst verbrannt wird. Nunmehr wird die Dampfleitung D_1 , der Schieber S und der Rauchkanal G geschlossen, das Ableitungsrohr W geöffnet und durch das Rohr D_2 Dampf eingeblasen, der sich im Regenerator stark vorwärmt und in der Kammer E Wasserstoffgas und Eisenoxyduloxyd liefert. Das Gas entweicht durch Rohr W gemischt mit überschüssigem Wasserdampf, welcher letzterer in einem Scrubber vollständig condensirt wird. Der erhaltene Wasserstoff enthält nur geringe Mengen Kohlensäure, Kohlenoxyd und Stickstoff, welche beim Umstellen des Schiebers und der Wind- und Dampfleitungen noch in den Kammern E und R enthalten waren. Ist die Gasentwicklung nahezu beendigt, so wird durch erneutes Lufteinblasen wie vorher das Eisenoxyduloxyd unter gleichzeitiger Erwärmung des Apparates reducirt; wenn das Eisen lebhaft glüht, wird wieder

mit der Gasentwicklung begonnen u. s. f. Auf diese Weise ist ein ununterbrochener Betrieb des Apparates ermöglicht. Der Brennstoff, mit welchem die Kammer *K* beschickt wird, soll schwefelfrei sein, weil sonst das Eisen in der Kammer *E* oberflächlich in Schwefeleisen verwandelt wird, welches die Einwirkung des Wasserdampfes behindert und überdies viel Schwefelwasserstoffgas liefert.

Farbstoffe.

Substantive Disazofarbstoffe der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Cp. (D.R.P. No. 78 937).

Patentsprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von einfachen und gemischten substantiven Baumwollfarbstoffen, welche monoalkylierte $\alpha_1\alpha_4$ -Dioxynaphtalinsulfosäure als Componente enthalten, darin bestehend, dass man die Tetrazoverbindungen der p-Diamine

- a) mit 2 Mol. der monoalkylierten $\alpha_1\alpha_4$ -Dioxynaphtalinsulfosäuren,
- b) mit 1 Mol. der monoalkylierten $\alpha_1\alpha_4$ -Dioxynaphtalinsulfosäuren und 1 Mol. eines Phenols, Amins, Amidophenols, Amidophenoläthers oder von deren Sulfo- oder Carbonsäuren in beliebiger Reihenfolge combinirt.

2. Die besonderen Ausführungsformen des durch Anspruch 1. geschützten Verfahrens zur Darstellung der Combinationen:

- a) aus 2 Mol. $\alpha_1\alpha_4$ -Alkyloxynaphtol- α -sulfosäure mit 1 Mol. Benzidin, 1 Mol. Tolidin (nach dem Verfahren des Pat. No. 35 341), 1 Mol. Diamidoäthoxydiphenyl (nach dem Verfahren des Pat. No. 46 134), 1 Mol. Diamidodiphenoläther (nach dem Verfahren des Pat. No. 38 802), 1 Mol. Diamidoazobenzol (nach dem Verfahren des Pat. No. 40 740), 1 Mol. Diamidodiphenyloxyd (nach dem Verfahren des Pat. No. 51 570), 1 Mol. Diamidoditolulylenoxyd (nach dem Verfahren des Pat. No. 54 154), 1 Mol. p-Phenylendiamin, 1 Mol. Benzidiusulfon (nach dem Verfahren des Pat. No. 33 088) bez. 1 Mol. Amidobenzolazo- α -naphtylamin;
- b) aus 1 Mol. $\alpha_1\alpha_4$ -Äthyloxynaphtol- α -sulfosäure und 1 Mol. α_1 -Naphthol- α_2 -sulfosäure mit 1 Mol. Diamidodiphenoläther (nach dem Verfahren des Pat. No. 40 247), 1 Mol. p-Phenylendiamin bez. 1 Mol. Amidobenzolazo- α -naphtylamin.

Neue Bücher.

C. Häussermann: Industrielle Feuerungsanlagen (Stuttgart, J. B. Metzler). 1. Hälfte, Pr. 4 M.

Auf 79 Seiten gibt hier der Verf. eine kurze, aber recht gute Beschreibung der wichtigsten technischen Feuerungsanlagen. Ganz besonders lobend zu erwähnen sind die 72 Abbildungen, welche recht gut als Vorlagen beim technischen Zeichnen

verwendet werden können. Das Buch kann nur bestens empfohlen werden.

F. H. Haase: Die Heizungsanlagen 2. Th. Die Heizung und die Heizungseinrichtungen. (Leipzig, O. Wigand.)

Verf. gibt hier eine schätzenswerthe Anleitung zur Beurtheilung und Beschaffung zweckmässiger Heizeinrichtungen. Beachtenswerth ist auch die Angabe (S. 281) über elektrische Heizung, dass die Elektrizitätswerke 1000 Watt-Stunden mit 16 Pf. berechnen, so dass 10 hw 21 bis 23 Pfennig kosten, während dieselbe Wärmemenge bei Kohlenheizung nur auf 0,5 bis 0,7 Pf. zu stehen kommt.

Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt 10. Bd. Heft 1. (Berlin, Julius Springer.)

Der vorliegende Band bringt eine umfassende Arbeit von G. Gaffky: Die Cholera in Hamburg. Für die Leser dieser Zeitschrift ist besonders beachtenswerth der Einfluss der Wasserversorgung (S. 33 bis 63) und der Verkehr mit Nahrungsmitteln als Verbreiter der Cholera (S. 81); ferner das Desinfectionswesen. Die ungemein fleissige Arbeit verdient allgemeine Beachtung.

R. Fresenius: Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. 16. Aufl. 1. Abth. (Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn.) Pr. 9 M.

Die Nothwendigkeit einer 16. Auflage dieser Anleitung bestätigt aufs Neue die allgemeine Werthschätzung dieses vorzüglichen Lehrbuches.

L. Beck: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Bedeutung. (Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn.)

Die vorliegende 6. Lieferung dieses vortrefflichen Werkes behandelt das Mittelalter.

A. Parnicke: Die maschinellen Hilfsmittel der chemischen Technik. (Frankfurt a. M., H. Bechhold.) Pr. geb. 10 M.

Verf. schreibt in der Vorrede: „Nach dem heute, besonders an den Universitäten, üblichen Studiengang erhalten die Chemiker eine gründliche theoretische Ausbildung, die mit praktischen, theilweise selbständigen Übungen im Laboratorium verbunden ist. Wie man nun aber diese Laboratoriumsversuche in den Fabrikbetrieb übersetzt, welche maschinellen Hilfsmittel dazu zur Verfügung stehen und welche hiervon sich wieder für den speciellen Fall am besten eignen, wird bis heute nur an wenigen technischen Hochschulen gelehrt. Damit nun der in die Praxis eintretende Chemiker sich bei der grossen Anzahl der maschinellen Hilfsmittel und deren verschiedenen Verwendungsarten ein eigenes Urtheil über dieselben bilden kann und sich frei von Nachahmungen