

nachträglich nicht vorhergesehene, so niedrige Stellen eines Apparates zu heizen, dass man unmöglich mit einem gewöhnlichen Brenner heran kann und gezwungen ist, mitten im Process den ganzen, vielleicht sehr ausgedehnten Apparat umzubauen. Um diese Unzulänglichkeiten des Bunsenbrenners zu beseitigen, habe ich einen Brenner construirt, dessen Flamme gleich dem Wasserstrahl einer Feuerspritze nach allen Richtungen im Raume hingebraht werden kann. *a* besteht aus einem rechtwinklig gebogenen Mischungsrohr für Gas und Luft, dessen längerer Schenkel *c* von einem mit Schraube versehenen Ringe *d* so gehalten wird, dass er in dem Ringe drehbar und verschiebbar ist.

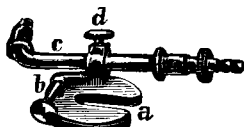


Fig. 78.

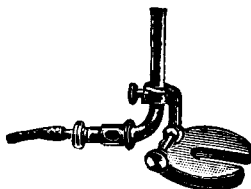


Fig. 79.



Fig. 80.

Dann ist der Ring *d* drehbar um die Axe eines auf dem tellerförmigen Fusse *a* aufgesetzten Gelenkes *b*, so dass durch diese dreifache Beweglichkeit dem Knierohr jede gewünschte Lage gegeben werden kann. Um nun die Verkürzung des Brenners zu erreichen, kann mit Hülfe eines abschraubbaren Schlauchverbindungsstückes das Gasmisch in beiden Richtungen durch das Knierohr geleitet werden, wie aus Fig. 78, 79 u. 80 ersichtlich ist. Tritt das Gas zu dem längeren Schenkel ein (Fig. 78), so bekommt der Brenner eine Stellung, in welcher er unter selbst ganz niedrig stehende Apparate hinuntergeschoben werden kann. Strömt es dagegen zu dem kürzeren Schenkel ein, so ist z. B. die Stellung eines gewöhnlichen Brenners wie Fig. 79. Fig. 80 endlich zeigt eine schräge Einstellung, welche ein seitliches Anheizen gestattet. In diesem Falle kann man z. B. bequem zur Sicherung des Inhaltes bei einem Zerspringen des Gefässes während der Destillation eine Porzellanschale darunter stellen, ohne befürchten zu müssen, dass die Flüssigkeit sich auf und in den Brenner ergiesst, diesen beschmutzt und sich selbst verunreinigt.

Ausser diesen abgebildeten Einstellungen gibt es natürlich noch sehr viele andere,

die wiederum ihre besonderen Vortheile bieten. Die Flamme des Brenners lässt sich, wie gesagt, in jeder Lage des Raumes fixiren, und so dürfte der neue Brenner, dessen Ausführung die bekannte Firma Max Kaehler & Martini, Berlin, W. übernommen hat, in allen Fällen gute Dienste leisten, wo der gewöhnliche Bunsenbrenner im Stich lässt.

## Elektrochemie.

Elektrodensystem von C. Kellner (D.R.P. No. 85 818) besteht wesentlich aus Platindrähten. Die Fig. 81 und 82 zeigen

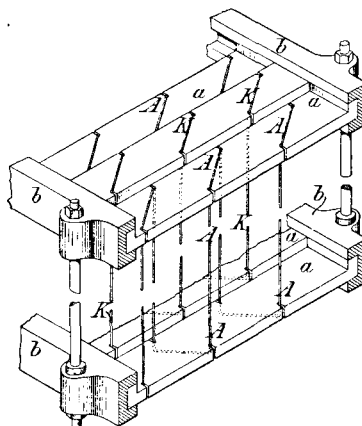


Fig. 81.

in perspektivischer Ansicht und in der Draufsicht eine viereckige Ausführungsform des Elektrodensystems, Fig. 83 zeigt in kleinerem

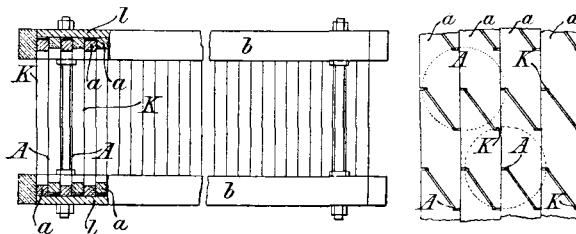


Fig. 82.

Fig. 83.

Maassstabe den Querschnitt einer ebenfalls viereckigen Ausführungsform, wobei Platindrähte über zwei flache Streifen *a* von Hartgummi oder anderem von der zu zersetzenden Flüssigkeit nicht angreifbaren Material herumgelegt bez. in Kerben dieser Streifen eingelegt werden, und die Bewickelung dieser Streifen in solcher Weise vorgenommen wird, dass nach Aneinanderschieben derselben in mit Nuthen versehenen Leisten *b* die die Kathoden bildenden Drähte *K* des einen Streifenpaares zwischen die die Anoden bildenden Drähte *A* des nächsten fallen, und umgekehrt,

also versetzt gegen dieselben erscheinen, und jeder Draht *K* oder *A* von mehreren entgegengesetztpoligen Drähten *A* bez. *K* umstellt ist. Die verschiedenpoligen Leisten sind in den Längsnuthen verschieden hoch angebracht oder mit Randverstärkungen, die abwechselnd nach oben und nach unten gekehrt sind, in die Längsnuthen eingesetzt, so dass die gleichpoligen Drähte je in einer Ebene liegen und leicht durch Aufgiessen einer Schicht *l* einer leicht schmelzbaren Legirung leitend verbunden werden können.

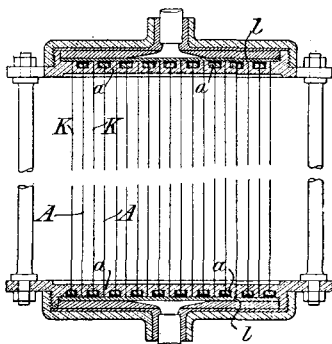


Fig. 84.

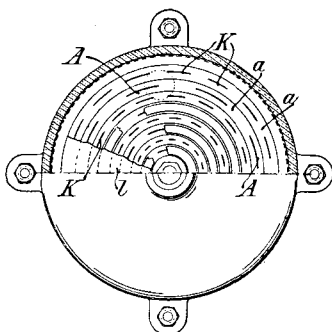


Fig. 85.

Die Fig. 84 und 85 zeigen in senkrechtem und wagrechtem Schnitt die Anordnung derartiger Elektroden in runder Form, bei welcher die Drähte *A* und *K* nicht herumgelegt, sondern durch verschiedenen hohe Hartgummiringe bez. Scheiben *a* nahtartig gezogen und an den Endplatten mit einer Schicht *l* einer leicht schmelzbaren Legirung ebenfalls vergossen werden, so dass die Drähte *A* an der einen Endplatte, die Drähte *K* an der anderen Endplatte in leitender Verbindung stehen, während sie von den bezüglichen gegenpoligen Drähten durch Isolirschichten getrennt sind. Diese Drahtelektroden können selbstverständlich auf bekannte Weise auch auf Spannung geschaltet werden, in welchem Falle die Stromzuführungen dann nur an den Enden der Drähte erfolgen.

Zinklaugerei. Nach C. Höpfner (D.R.P. No. 86 153) werden entsprechend

Pat. 85 812 (S. 206 d. Z.) gerösteter Galmei oder Zinkblende mit Chlormagnesium- oder Chlorzinklösung behandelt. Diese so erhaltene basische Lösung von Zinkoxyd bez. das aus ihr durch Abkühlung oder Verdünnung sich ausscheidende Zinkoxydhydrat wird dann weiter mit Kohlensäure behandelt, wodurch das Zinkoxyd in Zinkcarbonat verwandelt wird, worauf es schliesslich nach dem Verfahren S. 206 d. Z. durch Chlorcalcium in Chlorzink übergeführt wird. Die benutzte Chlorzink- bez. Magnesiumchloridlösung kann wieder zur Lösung von Zinkoxyd verwendet werden. Besser noch kann zur Vereinfachung des Verfahrens von Anfang an ein Gemisch von Chlorcalcium mit Chlorzink oder Magnesiumchlorid zur Auslaugung verwendet werden, oder überhaupt ein Gemisch von Chlorcalcium mit einem neutralen Chlorid, welches die Fähigkeit hat, Zinkoxyd aufzulösen. Hierfür können bisweilen auch Salmiak, Eisenchlorür oder Eisenchlorid in Betracht kommen. Aus der erhaltenen calciumhaltigen Zinklösung wird dann später das Calcium als Calciumcarbonat durch eingeleitete Kohlensäure niedergeschlagen, während das Zink als Chlorzink in Lösung bleibt.

Die so erhaltene Lösung, welche Chlorzink, Chlorcalcium, u. U. auch Magnesiumchlorid oder andere Chloride enthält, wird von den etwa vorhandenen Metallen, welche elektronegativer sind als Zink, gereinigt und dann elektrolytisch auf Zink verarbeitet, bis alles Zink oder der grösste Theil desselben niedergeschlagen ist, wobei eine der Zinkmenge äquivalente Menge Chlor entwickelt wird. Die ganz oder zum grössten Theil entzinkte Lösung kann dann nach Zusatz einer genügenden Menge Chlorcalcium oder nachdem sie, z. B. durch Verdampfen, concentrirt worden ist, zur Auslaugung weiterer Zinkerze benutzt werden.

Diese Lösungen von Chlorzink, Chlorcalcium u. s. w., sowie auch die Kohlensäure brauchen nicht rein zu sein; es lassen sich vielmehr hierfür auch Nebenproducte anderer Fabrikationen, falls sie genügende Mengen obiger Chloride enthalten, ohne Nachtheil benutzen, z. B. die Chlorkaliummutterlaugen, welche Magnesiumchlorid enthalten, ferner die Mutterlaugen der Kaliumchloratfabrikation, der Sodafabrikation (Ammoniakverfahren), die Chlorcalcium enthalten, schliesslich auch die Mutterlaugen solcher Extractionsprocesse (wie z. B. bei Kupfer- und Nickelerzen), welche Eisenchlorür oder Eisenchlorid enthalten.

Cyankaliumlaugerei für Edelmetalle. M. Crawford (D.R.P. No. 86 075) empfiehlt

eine Lösung von Cyanid und cyansauren Salzen mit nachfolgender elektrolytischer Fällung. Man nimmt z. B. eine gewöhnliche Cyanidlösung; eine solche von Cyankali ist für gewöhnlich am zweckmässigsten. Die Stärke der Lösung richtet sich nach der Art des zu behandelnden Erzes, indessen wird im Allgemeinen eine etwa 1proc. Lösung vorzuziehen sein. Dieser fügt man alsdann cyansaures Kali hinzu. Mit der so zubereiteten Lösung wird das gepulverte goldhaltige Erz ausgelaugt. Während bisher das der Cyanidlösung beigegebene Golderz viele Tage lang umgerührt werden musste, ehe das Edelmetall vollständig aufgelöst war, wird durch die Beigabe des cyansauren Salzes die Auslaugung so beschleunigt, dass dieselbe in etwa einer Stunde von Statte geht.

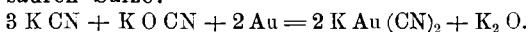
Der gleiche Erfolg wird dadurch erreicht, dass man einen entsprechenden Theil der Cyanidlösung in cyansaures Salz verwandelt. Man bedient sich zur Umwandlung eines Theiles der Cyanidlösung in ein cyansaures Salz vorzugsweise der elektrolytischen Behandlung, bei welcher diese Umwandlung am positiven Pole vor sich geht. Bei der praktischen Ausübung dieses Verfahrens verwendet man ein elektrolytisches Gefäss mit zwei durch eine durchlässige Scheidewand von einander getrennten Abtheilungen, oder man kann auch statt einer das Gefäss durchquerenden Scheidewand in dieses ein kleineres Gefäss von durchlässigem Material einsetzen. In der grösseren von den beiden Abtheilungen befindet sich eine Kohleanode und in der kleineren eine eiserne oder kupferne Kathode; indessen kann die Zusammenstellung der Elektroden auch eine andere sein. Nachdem man beide Abtheilungen mit Cyankalilösung gefüllt hat, lässt man den Strom ununterbrochen hindurchgehen. Wenn die Lösung den geeigneten Zustand erreicht hat, was man durch Entnahme von Proben feststellen kann, wird die Lösung aus der betreffenden Abtheilung herausgelassen und zum Auslaugen verwendet. Statt der Cyanidlösung kann man in der Kathodenabtheilung auch andere Lösungen, wie beispielsweise eine solche von schwefelsaurem Natron verwenden.

Nach beendiger Auslaugung des Erzes mit der Cyanidlösung werden die Gangmasse und die Lösung selbst aus dem Auslaugegefäss wieder abgelassen.

Das Cyanidverfahren hat man bisher gewöhnlich auf die sog. armen Schlämme (tailings), d. h. auf die bereits vorher dem Amalgamirverfahren unterworfenen Gangmasse zur Anwendung gebracht, da das Amalgamirverfahren sich bekanntlich sehr gut eignet,

um die grösseren Goldtheilchen auszuscheiden, während dasselbe weniger wirksam als das Cyanidverfahren die mikroskopisch kleinen Theilchen, das Schwimmgold oder das in den Concentraten enthaltene Gold beeinflusst. Es empfiehlt sich, diese Reihenfolge der Behandlung umzukehren, indem man zunächst das gepulverte Erz, wie dasselbe aus der Grube kommt, in beschriebener Weise mit einer Cyanidlösung auslaugt und dann erst dem Amalgamirverfahren aussetzt. Man lässt also die Gangmasse sammt der Lösungsflüssigkeit aus dem Auslaugebehälter in einen Amalgamirbehälter abfliessen, um in dieser die grösseren Goldtheilchen, die sich bei dem Cyanidverfahren überhaupt nicht, oder doch nicht in der kurzen Zeit seiner Anwendung auflösen, auszuscheiden. Diese Ausscheidung der grösseren Theilchen mittels des Amalgamirverfahrens wird durch die vorherige Behandlung des Erzes mit Cyanidlösung erheblich erleichtert, weil die Aussenflächen der Goldtheilchen unter dem Einfluss der Lösungsflüssigkeit blank und rein geworden sind und die Theilchen in diesem Zustande vom Quecksilber leichter angegriffen werden. Nachdem die Gangmasse und die Lösung über die Amalgamirfläche gelangt sind, werden die armen Schlämme auf mechanischem Wege von der Lösung geschieden. Letztere wird in dem Behälter gelassen, in welchem man nunmehr das Gold auf elektrolytischem Wege aus der Lösung ausscheidet. Hierauf lässt man die übrig gebliebene Cyanidlösung in einen Sammelbehälter abfliessen, aus dem man sie zur nochmaligen Verwendung zum Auslaugen entnimmt. (Vgl. S. 241.)

Bei Ausführung des Verfahrens in der Weise, dass zu der Cyanidlösung cyansaures Salz hinzugefügt oder die Lösung selbst zum Theil in cyansaures Salz verwandelt wird, ist, wie leicht erklärlich, vor geschehener Auslaugung der nöthige Überschuss an Sauerstoff in dem cyansauren Salze vorhanden. Wenn aber das Gold aufgelöst und ein doppeltes Cyanid, d. h. Cyangold und Cyankali, gebildet worden ist, dann ist der Sauerstoff in Form von Ätzkali oder in Form eines ähnlichen Oxydes der betreffenden zur Verwendung gelangten Base in entsprechender Menge vorhanden. Nachdem alsdann die elektrolytische Scheidung stattgehabt hat, findet sich der Sauerstoff wieder im cyansauren Salze:



Ogleich nun die in beschriebener Weise bereitete und angewendete Lösung beständiger als irgend eine von den bisher angewendeten Lösungen ist, so lässt es sich doch

nicht vermeiden, dass die Lösungsflüssigkeit im Verlaufe des Verfahrens durch die Vorgänge des Auslaugens, Amalgamirens und Scheidens bis zu einem gewissen Grade degenerirt. Diese Wirkung kann man indessen dadurch leicht wieder ausgleichen, dass man in den oben erwähnten Sammelbehälter von Zeit zu Zeit kleine Mengen Cyanids einführt und die darin befindliche Lösung der Einwirkung des positiven Poles eines elektrischen Stromes aussetzt. Indessen ist es bequemer, den Sammelbehälter selbst durch eine durchlässige Scheidewand in eine Anoden- und eine Kathodenkammer zu zerlegen und dauernd mit elektrischen Stromanschlüssen zu versehen. In der Anodenkammer wird dann die Cyanidlösung von vornherein, vor ihrer Verwendung zum Auslaugen, der elektrischen Behandlung unterworfen und kehrt nach jedesmaliger Vollendung ihres Kreislaufes in diese Kammer zurück, um darin von Neuem aufgefrischt zu werden.

Herstellung gleichmässiger elektrolytischer Niederschläge. Um nach E. Dumoulin (D.R.P. No. 84 834) den elektrolytischen Metallniederschlägen auf der Kathode ein gleichmässiges Gefüge zu geben und die Bildung von Unregelmässigkeiten (Erhöhungen, Vertiefungen u. s. w.) zu vermeiden, werden während der Dauer des elektrolytischen Processes über die Oberfläche des Metallniederschlags in regelmässigen Zwischenräumen geeignete Vorrichtungen geführt, die hierbei die hervorragenden Theile derselben mit einer den elektrischen Strom schlecht leitenden Substanz in dünner Schicht überziehen. Hierdurch tritt an jenen Stellen eine Verlangsamung des elektrolytischen Processes ein, wodurch bewirkt wird, dass die zurückgebliebenen Theile der Kathodenoberfläche schnell nachwachsen und somit eine gleichmässige Oberfläche wieder hergestellt wird. Geeignet für diese zeitweise Isolirung der vorstehenden Oberflächentheile sind fett-haltige Stoffe, wie z. B. Häute, Muskeln, Eingeweide von Thieren.

Elektrolyse im Schmelzfluss. Nach F. Hornig (D.R.P. No. 85 813) wird die Zersetzungszelle *Z* (Fig. 86) in einen eiseren Kessel *K* mit Sand eingesetzt. Die Anoden *A* tauchen in den geschmolzenen Elektrolyten *E*; diese Anoden, sind isolirt durch die Muffen *J*, durch den Deckel *D* eingeführt und werden durch einen aus zwei Metallbändern gebildeten Ring *R* gehalten. In letzteren ist auch gleichzeitig das Stromzuleitungskabel *P* eingeklemmt. Ein Gerinne *G* zieht sich rings um den nach Art

eines hydraulischen Verschlusses ausgebildeten, U-förmig gebogenen Kesselrand *V*. Bei *L* kann Wasser zufließen; durch das Rohr *F* fliesst es wieder ab. Je nach der Natur des an der Kathode abzuscheidenden Stoffes kann man entweder das Gefäss selbst zur Kathode machen, indem man es bei *C* mit der Leitung *N* verbindet, oder man kann ihn auf einem anderen in das Gefäss eingeführten Metall *M* niederschlagen.

Man schmilzt die zu zersetzende Substanz in dem Gefäss *Z* ein, so dass auch in dem U-förmigen Kesselrande noch Flüssigkeit steht. Nun lässt man, nachdem nöthigenfalls der als Kathode dienende Metalleinsatz *M* eingesenkt ist, den Deckel *D* oben in die Schmelze eintauchen und be-

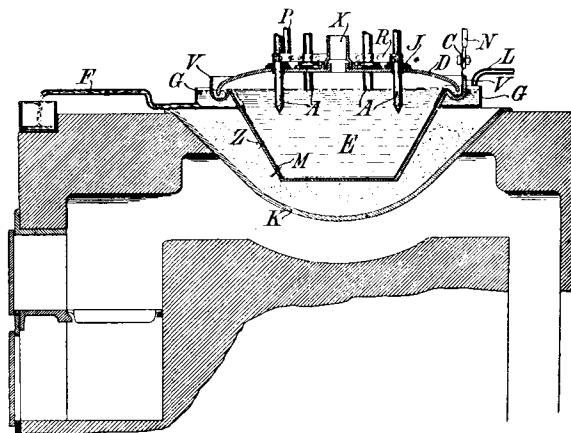


Fig. 86.

ginnt dann sofort mit der Kühlung des Randes. Es wird die mit dem gekühlten Apparattheile und dem Deckel in Berührung befindliche Schmelze erstarren, beide isolierend und den Deckel ausserdem festkittend. Sind nun die Anoden *A* eingehängt und die Verbindungen mit der Leitung hergestellt, so werden die Kationen in dem unteren Apparattheile ausgefällt, während die Anionen (Chlor, Fluor und ähnliche) an den Anoden gasförmig frei werden. Für die Ableitung der letzteren ist das Rohr *X* vorgesehen.

Ist das abzuscheidende Metall bei der Zersetzungstemperatur des Elektrolyten fest, so thut man am besten, in den unteren Apparattheile einen Einsatz *M* aus gleichem Material einzusetzen. Gelangt das zu gewinnende Metall in flüssigem Zustande zur Abscheidung und ist es schwerer als der Elektrolyt, so dient die untere Apparatwand als Kathode. Man muss alsdann für eine geeignete Öffnung sorgen, durch welche das flüssige Metall abfließen kann. Ist das abzuscheidende Metall fest oder flüssig, aber

leichter als der Elektrolyt, oder flüchtig, so lässt man an der unteren, als Kathode dienenden Apparatwand ein flüssiges Metall herunterrieseln, welches mit dem abzuschcheidenden Metalle eine bei der Arbeitstemperatur flüssige Legirung bildet, und führt letztere durch eine geeignete Öffnung vom Boden des Gefässes aus ab.

Apparat und Verfahren sollen dienen zur Gewinnung von Blei, Wismuth, Zink, Zinn u. s. w., der Legirungen dieser Metalle unter einander und mit den Edelmetallen, den Alkali- und Erdalkalimetallen u. s. w.

**Elektrische Leitungsfähigkeit von Cement und Beton bestimmte St. Lindeck (Elektr. 1896, 180).**

Kohleionen. A. Coehn (Elektr. 1896, 190) ist beim Versuch, ob Kohle im Stande ist, Ionen zu bilden, von der Beobachtung ausgegangen, welche Bartoli und Papasogli machten, dass bei der Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure zwischen Kohleelektroden eine Antheilnahme der Kohleanode an dem elektrolytischen Vorgange eintritt, derart dass an einer solchen Anode neben Sauerstoff noch Kohlenoxyd und Kohlensäure erscheinen. Er hat nun zunächst versucht, die Concentration, Temperatur und Stromdichte so zu wechseln, dass an der Anode überhaupt kein Sauerstoff mehr, sondern lediglich die Verbrennungsproducte der Kohle auftraten. Es gelang dabei nicht, Kohlensäure oder Kohlenoxyd allein zu erhalten, wohl aber ein Gemisch beider, welches nur noch etwa 1 Proc. Sauerstoff enthielt. In demselben waren bis zu 70 Proc. Kohlensäure und etwa 30 Proc. Kohlenoxyd.

Bei diesen Versuchen wurde beobachtet, dass in niederen Temperaturen eine Disaggregation der Kohleanoden stattfand, wobei suspendirte Kohletheilchen sich in der Säure zeigten. In höheren Temperaturen dagegen fand eine solche Disaggregation der Kohle nicht statt, dagegen trat eine deutliche Färbung der Säure ein: zuerst gelb und bei längerer Versuchsdauer dunkelroth und rothbraun. War dies eine durch den Strom erfolgte Lösung der Kohle, so war darin die Kohle vermuthlich in Form von Ionen enthalten, d. h. in einer von der Richtkraft des Stromes beeinflussbaren Form. Eine solche Lösung musste dann auch geeignet sein, Kohle, da diese Wasser nicht zersetzt, an die Kathode wieder abzugeben. Wurde also unter Beibehaltung der Kohleanode eine Kathode aus Platin in dieser Lösung verwendet, so schlug sich auf derselben Kohle gleichwie ein Metall nieder. Dabei zeigte die äusserst glatt und dicht auftretende Kohle zuerst prachtvoll die Farben dünner Blättchen, um später schwarz graphitisch zu erscheinen. Die Versuche, Lösung und Niederschlag zu erhalten, ergaben die gleichen Resultate bei Anwendung verschiedener Kohlesorten als Anoden. Insbesondere fanden Verwendung geschliffene Naturkohle und homogene Bogenlampenkohle. Auch mit Hochofenkoks wurden die Versuche durchgeführt.

Ch. 96.

Dass der Niederschlag wirklich Kohle und kein Metall war, welches etwa aus Verunreinigungen der Kohleanoden herrühren mochte, wurde zunächst durch sein Verhalten gegen Säuren erwiesen. In Salzsäure zeigte er sich unangreifbar, in kochender Salpetersäure war er in Spuren löslich — was an die colorimetrische Kohlenstoffprobe im Stahl erinnert. In der Flamme verflüchtigte sich selbst stärkere Niederschläge sofort und vollständig. Endlich wurde noch der directe Beweis in der Art geführt, dass die niedergeschlagene Kohle auf die bekannte Weise, wie man den Kohlenstoff des Eisens bestimmt, durch Chromsäure oxydirt und die entstandene Kohlensäure von Natronkalk absorbiert und gewogen wurde. Ferner wurden eine Anzahl Elementaranalysen ausgeführt; diese ergaben neben Kohlenstoff stets noch Wasserstoff; der Rest ergänzte (als Sauerstoff berechnet) den gefundenen Wasserstoff zu Wasser. Entweder also war neben Kohlenstoff ein festes, leitendes Kohlehydrat abgeschieden, oder aber es haftete dem abgeschiedenen Kohlenstoff eine Art Krystallwasser mit grosser Zähigkeit an. Dem Wassergehalt entsprach auch das Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure. Tropft man diese auf den Niederschlag, welcher noch die Farben dünner Blättchen zeigt, so tritt augenblicklich eine Auflockerung und Schwarzfärbung des Niederschlages ein, welche an das Verhalten der concentrirten Schwefelsäure gegen Kohlehydrate erinnert.

Um zu versuchen, ob sich ein Element construiren liesse, dessen Lösungselektrode aus Kohle bestände, handelte es sich darum, der Kohle eine noch elektronegativere Elektrode gegenüberzustellen. Jenseits der Kohle stehen am negativen Ende der Spannungsreihe noch die Superoxyde. Es wurde Bleisuperoxyd verwendet in der praktischen Form einer geladenen Accumulatorplatte. Stellt man diese einer Kohle in Schwefelsäure (unter den vorher gefundenen Bedingungen von Concentration, Temperatur u. dgl.) gegenüber, so ergibt sich ein Element, in welchem Kohle die Lösungselektrode bildet. Das Element ist im Stande, einen starken Strom zu liefern; es zeigt, durch einen äusseren Widerstand von 100  $\Omega$  geschlossen, die Spannung von 1,03 V.

Es entsteht hier die Frage, ob überhaupt ein Antheil und welcher Antheil der Stromentwicklung den Vorgängen an der Kohle zufällt. Auch Platin, in Schwefelsäure einer Bleisuperoxydelektrode gegenübergestellt, zeigt eine Wirkung auf das Galvanometer im selben Sinne wie Kohle. Bis zu einer sichtbaren Sauerstoffentwicklung am Platin kommt es jedoch dabei nicht. Sobald das Platin mit Sauerstoff beladen ist, wird die Wirkung auf das Galvanometer verschwindend klein. Würde die Kohle ebenfalls nur als unlösliche Anode wirken, so müsste der Vorgang hier wie dort mit wachsender Sauerstoffbeladung zu Ende gehen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Der Stromübergang währt, bis die Accumulatorplatte entladen ist. Eine frisch geladene Bleisuperoxydplatte an Stelle der entladenen stellt wieder einen Stromübergang in der früheren Stärke her.

**Zur quantitativen Bestimmung von Mangan und Zinn durch Elektrolyse**

empfiehlt C. Engels (Z. Elektr. 1896, 413) Zusatz von Hydroxylamin. Säuert man eine wässrige Lösung des Mangansalzes an und fügt alsdann 1 bis 2 g schwefelsaures oder salzsaures Hydroxylamin hinzu, so findet beim Einleiten des Stromes keine Abscheidung von Superoxyd statt. Ein gleiches Verhalten zeigt auch Kaliumnitrat und Wasserstoffsuperoxyd; während jedoch diese bald unter der Einwirkung des elektrischen Stromes sich zersetzen, genügen die angegebenen Mengen Hydroxylamin, um bei mehrstündigem Durchleiten eines Stromes von etwa  $N. D_{100} = 0,5$  Ampère jede Mangansuperoxydabscheidung zu verhindern. Es scheint, dass das Hydroxylamin in der elektrolytischen Flüssigkeit sich zum Theil wieder regenerirt. Es ist daher ein sehr geeignetes Mittel, um Mangan von anderen Metallen zu trennen.

Zu der Lösung des Zinnsalzes, die bei eingetretener Trübung durch einige cc Oxalsäurelösung zu klären ist, gibt man 0,3 bis 0,5 g schwefelsaures oder salzsaures Hydroxylamin, 2 g Ammoniumacetat und 2 g Weinsäure. Die Flüssigkeit wird auf 150 cc ergänzt, auf 60 bis 70° erwärmt und dann ein Strom von  $N. D_{100} = 99$  bis 1 Ampère durchgeleitet. Bei dieser Stromstärke ist bei Anwendung von 1 g des Zinnsalzes die Analyse in 3 Stunden beendet. Die Temperatur muss zwischen 60 und 70° gehalten werden; durch ein gut schliessendes Deckglas ist die Verdunstung möglichst zu verhindern, da sonst ein dunkler Rand sich bildet.

Elektrolytische Alkaliindustrie in England. Die Electrochemical Comp. in St. Helens hat den Betrieb begonnen. Es wird behauptet, der Beweis sei bereits geliefert und werde täglich mehr befestigt, dass die elektrochemischen Fabriken einen besseren Chlorkalk und ein reineres und besseres Ätznatron zu liefern im Stande seien als die chemischen Fabriken. Ausserdem sollen sich die Herstellungskosten 50 Proc. geringer stellen als nach den alten Verfahren. (Z. Elektr. 1896, 419.)

Vorgänge im Bleiaccumulator. Nach C. Liebenow (Z. Elektr. 1896, 420) tragen bei der geringen Löslichkeit der Bleisalze und dem geringen Dissoziationsgrade des Wassers die Ionen des Bleies wie des Wassers fast nichts zur Leitfähigkeit des Elektrolyten bei. Die Leitfähigkeit wird vielmehr in völlig überwiegendem Maasse durch die Ionen der Schwefelsäure bedingt. Dagegen fallen, sobald ein Ladestrom von nicht zu erheblicher Intensität den Accumulator durchfließt, zunächst nur die Ionen  $Pb O_2$

++  
und Pb aus, da hiermit die geringste Stromarbeit verbunden ist. Wegen ihrer geringen Menge würden dieselben jedoch in unmittelbarer Nähe der Elektroden sehr schnell erschöpft sein, wenn nicht aus dem an den Elektroden selbst angehäuften Bleisulfat nach der Fällung sofort neue Moleküle in Lösung gingen, durch deren Dissociirung Ersatz für die abgeschiedenen Ionen geleistet wird. Erst wenn alles Bleisulfat einer der beiden Platten durch den Zustand des Gelöstseins und der Ionisirung hindurchgegangen und in Bleisuperoxyd bez. Bleischwamm übergeführt ist, scheiden sich bei weiterem Stromdurchgang an dieser die am nächstleichtesten auscheidbaren Ionen aus, das sind die Hydroxyl- bez. Wasserstoffionen.

Zu wesentlich denselben Ergebnissen kommt W. Löb (das. S. 495).

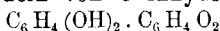
Ueberschwefelsäure in Bleiaccumulatoren. Nach K. Elbs und O. Schönherr (Z. Elektr. 1896, 471) ist für die Reactionen, auf welchen die Leistung des Bleiaccumulators beruht, die Ueberschwefelsäure bedeutungslos.

Accumulatoren. Nach H. A. Earle (Z. Elektr. 1896, 517) ist ein idealer Accumulator derjenige, der unzerstörbar ist.

Elektrolytische Reduction des Nitrobenzols untersuchte K. Elbs (Z. Elektr. 1896, 472). Es ist anzunehmen, dass der an der Bleikathode auftretende Bleischwamm das Nitrobenzol zu Anilin reducirt, ohne dass nennenswerthe Mengen von Bleisulfat zu finden sind, weil dasselbe fortwährend durch die ankommenden Wasserstoff-Ionen wieder in Bleischwamm zurückverwandelt wird.

Elektrolyse von Hydrochinon. Nach L. Liebmann (Z. Elektr. 1896, 497) wurde eine mehr oder weniger concentrirte bez. auch kalt gesättigte, mit einigen Tropfen Schwefelsäure oder einer anderen leitenden Substanz versetzte, wässrige Lösung von Hydrochinon in einer U-Röhre der Elektrolyse unterworfen. Als Stromquelle diente in der Regel eine Accumulatorenbatterie von 12 Volt Spannung. Gearbeitet wurde sowohl mit ganz geringen (0,02 Ampère), als auch mit grösseren Stromstärken (bis zu 2 Ampère); als Elektroden dienten Platinbleche oder auch Kohlenstäbe. Die Verwendung eines Diaphragmas ist nicht erforderlich, aber immerhin ganz praktisch. Kurz nach Beginn der Elektrolyse (etwa nach 10 Minuten) tritt Bräunung des Elektrolyten ein. An der

Kathode findet Wasserstoffentwicklung statt, während sich bald nach Beginn der Elektrolyse an der Anode prachtvolle grüne, meist zolllange Nadeln von Chinhydron



abscheiden, die abfiltrirt sich nach nur einmaligem Umkrystallisiren aus etwa 75 proc. Alkohol als analysenrein erwiesen. Die Ausbeute an gebildetem Chinhydron ist quantitativ.

Elektrolytische Oxydation des p-Nitrotoluols. Nach K. Elbs (Z. Elektr. 1896, 522) führt die elektrolytische Oxydation des p-Nitrotoluols zum p-Nitrobenzylalkohol und bleibt dabei stehen; p-Nitrobenzoesäure tritt nicht auf, während durch die sonst gebräuchlichen Oxydationsmittel aus p-Nitrotoluol stets p-Nitrobenzoesäure erhalten und p-Nitrobenzylalkohol selbst leicht in diese Säure verwandelt wird.

Elektrolytische Reduction aromatischer Nitroverbindungen. Nach W. Löb (Z. Elektr. 1896, 529) ergibt sich für die Reduction von Nitroverbindungen in alkalischer Lösung wesentlich die Bildung von Azo- und Azoxyverbindungen. Je nach der Natur des ganzen Molecüles und bei den aromatischen Verbindungen hauptsächlich der Substituenten kann jedoch die Reduction weiter bis zu den Amidoverbindungen gehen. In saurer Lösung ist das einzige reducirende Mittel der Wasserstoff, welcher im Allgemeinen Molecül für Molecül bis zu dem Endzustand der Reduction führt und dadurch die in alkalischer Lösung zu gewinnenden Zwischenproducte schwieriger auftreten lässt.

Mangansilicium,  $SiMn_3$ , erhalten durch Erhitzen von Manganoxyd mit Kieselsäure und Kohle im elektrischen Schmelzofen, ist nach Vigouroux (C. r. 121, 771) sehr hart, spröde, metallisch glänzend. Durch Erhitzen von Kupfer und Silicium erhielt derselbe (das. 122, 318) Kupfersilicium,  $SiCu_2$ , als sehr harte Legirung.

Uranearbid,  $C_3U_2$ , erhielt H. Moissan (C. r. 122, 274 u. 362) durch Erhitzen von Uranoxyd mit Kohle im elektrischen Schmelzofen. In entsprechender Weise wurde Lithiumearbid erhalten:



Bestimmung des inneren Widerstandes galvanischer Zellen beschreiben W. Nernst und E. Haagen (Z. Elektr. 1896, 494). — Vorlesungsversuch zur tech-

nischen Elektrolyse nach C. Haesslermann (das. S. 517).

### Brennstoffe, Feuerungen.

Tertiäre Pechkohle in Wirtatobel bei Bregenz bildet nach W. v. Gümbel (Österr. Bergh. 1896, 115) eine Einlagerung in der oberen Meeresmolasse (Untermiocän). Die Kohle ist eine typische Pechkohle, Steinkohlen ähnlich, schwarz, fettglänzend, im Strich tief schwarzbraun, mager, nicht backend, nicht verkokbar, leicht entzündlich. Die Verunreinigung mit Schwefelkies ist eine geringe. Bei der trockenen Destillation entwickelt sich Leuchtgas in nur geringer Menge neben Essigsäure und essigsaurem Ammoniak. Nach der Behandlung dünner Splitter der Kohle mit Bleichflüssigkeit (chlorsaures Kalium und conc. Salpetersäure) und dann mit Alkohol zeigen sich in dem unter dem Mikroskop betrachteten Rückstand einzelne langgestreckte getüpfelte Zellen und in grösserer Menge Epidermalgebilde. Ähnliche Wahrnehmungen lassen sich auch an den Rückständen nach Einwirkung von Chromsäure und conc. Schwefelsäure machen. Die Hauptmasse der Kohle besteht, wie sich an bis zur Durchsichtigkeit gebrachten Dünnschliffen zeigt, aus anscheinend gleichförmiger, amorpher Masse.

Der bituminöse Kalk, der stellenweise, aber nur in beschränkter Weise, sich an der Zusammensetzung des Flötzganzen theiligt, verhält sich genau so, wie jener, welcher die Pechkohlenflötze von Peissenberg, Penzberg und Miesbach zu begleiten pflegt. Behandelt man ihn mit stark verdünnter Salzsäure, welche den Kalk vollständig auflöst, so bleibt eine braune, noch zusammenhängende Substanz in der Form des ursprünglichen Gesteinsstückchens in Rückstand. Dieser Rest besteht aus einer lockeren, torfähnlichen, filzkörnigen Masse, die wie Torf verbrennt. Eine grosse Analogie mit den in unseren jetzigen Torfmooren sich bildenden Kalkabsätzen, dem sog. Alm, ist unverkennbar und weist auch für die Kohle auf eine torfähnliche Entstehungsart hin. Nach der Bildung dieses unzweideutigen Süsswassererzeugnisses brachte ein erneuerter Einbruch von Meerwasser in die Tertiärmulde wieder reichlich Sandmaterial, welches sich zu mächtigen Sandsteinbänken mit zahlreichen marinen Conchylien-Einschlüssen verfestigte. Da in anderen Gegenden des Verbreitungsgebietes der oberen Meeresmolasse eine solche Kohlenflötzeinlagerung fehlt, so muss man wohl annehmen, dass hier bei Bregenz ein kleines Specialbecken innerhalb der grossen Tertiärmulde zeitweilig bestand, welches ausgesüsst, vertorft und dann wieder vom Meerwasser überfluthet wurde. (Der Bergbau hörte hier 1887 auf.)

Braunkohlenablagerungen Bayerns. Nach C. W. v. Gümbel (Z. Geol. 1896, 114)

werden die Braunkohlenvorkommen des nördlichen Bayerns, besonders in der Rhön (Sieblos, Bischofsheim) nicht mehr abgebaut, sondern nur noch die Lager im Oligocän bei Peissenberg, Penzberg und Miesbach. Die hier gewonnene Pechkohle hat hohen pechartigen Glanz und ähnelt äusserlich einer magern echten Steinkohle; sie kocht nicht<sup>1)</sup>.

Kohlenvorkommen in der Provinz Mendoza, Argentinien bespricht G. Bodenbender (Z. Geol. 1896, 31).

Erdöluntersuchung. A. Wanklyn und J. Cooper (Philos. Mag. 40, 225) untersuchten 7 Fractionen des bei 170 bis 270° überdestillirenden Theiles von Erdöl und nehmen an, dadurch einheitliche Verbindungen erhalten zu haben.

Verkohlung von Torf. Nach W. Schöning (D.R.P. No. 85 837) wird der Torf in längliche Stücke von passender Dicke geschnitten, getrocknet, dann zwischen erhitzte eiserne Platten, Walzen oder Pressen gebracht, welche unter starkem Druck den Torf zusammendrücken, während sie ihn gleichzeitig bis zur Verkohlung erhitzen. Durch dieses Verfahren werden die Torfstücke bei genügend starkem Druck bis auf den fünften Theil ihres ursprünglichen Volumens zusammengepresst.

Verwerthung des Kalkschlammes der Holzessigfabriken. Nach J. Black (D.R.P. No. 86 143) werden pflanzliche Abfallstoffe, Sägespähne, Lohe u. dgl. unter Bindung des bei der Holzessigfabrikation entfallenden Kalkschlammes zu Ziegeln geformt; diese werden dann nach vorausgegangener Trocknung und durchlässiger Aufstapelung im Strom der Feuergase einer Feuerung unter Luftabschluss verkohlt, indem man die Gase durch einen geschlossenen Raum, in welchem die Ziegel vor dem Anschüren aufgestapelt wurden, saugt und dabei die Hitze so regelt, dass man anfangs mit niederer Temperatur einwirkt. Die Theerdämpfe schlagen sich auf den Ziegeln nieder bez. dringen in dieselben ein. Die Temperatur wird dann allmählich gesteigert, wobei der leichtere Antheil des Theeres verdampft, der schwerere Antheil dagegen innerhalb der Ziegel verkocht und dadurch die verkohlenden Holz- u. s. w. Theilchen mit einander verbackt. Gleichzeitig mit den Destillationsproducten der Sägespähne u. s. w. entweicht auch der Essigsäuregehalt des Kalkschlammes vorwiegend in Gestalt von

Aceton. Den abgesaugten Gasen wird der Gehalt von Essigsäure, Aceton, Theer u. s. w. durch Abkühlung entzogen und der gasige Rest zur Heizung verwendet. Der Verkohlungsprocess ist vollendet, sobald die Gase sich frei von Destillationsproducten erweisen. Die hierfür nöthige Zeit lässt sich leicht nach einiger Erfahrung bestimmen. Die erhaltenen Kohleziegel kühlt man im Ofen etwas ab und führt sie dann in gut gegen Luftzutritt gesicherte Kühlräume über. Nach völliger Abkühlung bilden die Ziegel ein sehr ausgiebiges, festes Brennmaterial, welches langsam ohne Rauch verbrennt und sich durch diese Eigenschaften als vortheilhaft zum Heizen von Wagen, Plätteisen u. s. w. erwiesen haben soll.

Erdölvorkommen im Elsass bespricht L. van Werveke (Z. Geol. 1896, 41). Bei Schürfungen auf Erdöl sind die mesozoischen Schichten zu vermeiden. Springquellen liefern in der Regel wasserfreies Öl, Pumpquellen aber solches mit etwa 10 Proc. Wasser.

Bei Herstellung einer Zündmasse für Streichhölzer will M. M. Rotten (D.R.P. No. 86 203) zwar ebenfalls Phosphor und chloresaures Kali im Gemisch miteinander verwenden, jedoch die Verbrennungsgeschwindigkeit so vermindern, dass auch der Draht mit Sicherheit entzündet wird. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass man einen Theil des chloresauren Kalis durch das im Handel vorkommende Calciumplumbat ersetzen kann und dass in dieser Mischung das Plumbat eine ähnliche Wirkung wie chloresaures Kali ausübt, indem es Sauerstoff abgibt. Nur findet die Zersetzung des Plumbats erheblich langsamer als diejenige des Chlorats statt, und bei der Verwendung eines Gemisches beider Stoffe wird daher auch die Entzündungsgeschwindigkeit je nach der Menge des zugesetzten Plumbats mehr oder weniger verringert. Es lassen sich leicht Mischungsverhältnisse finden, bei denen die Verbrennung hinreichend verzögert wird, um unter allen Umständen auch den Draht zu entzünden.

Eine nach obigem Verfahren hergestellte brauchbare Zündmasse ist beispielsweise:

- |     |                      |
|-----|----------------------|
| 15  | Th. Kaliumchlorat,   |
| 0,5 | - Schwefel,          |
| 4   | - Calciumplumbat,    |
| 4   | - Terra de Sienna,   |
| 2   | - Glas,              |
| 1,5 | - amorpher Phosphor, |
| 1,5 | - Gummi (Klebstoff). |

Gummi, Glas und Terra de Sienna können in der vorstehenden Mischung auch durch

<sup>1)</sup> Vgl. Ferd. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe (Braunschweig 1896) S. 524.



andere gleichartige Stoffe ersetzt werden, und der Schwefel kann unter Umständen gänzlich fortgelassen werden.

**Spiritusglühlicht.** Nach Versuchen von M. Hayduck (Z. Spirit. 1896, 80) ergaben die Lampen von Martini & Pledath 31 Kerzen, die der neuen Gasglühlicht-Gesellschaft 34 Kerzen, die der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft in einem Falle 36 Kerzen, im andern Falle 43 Kerzen und die Helios-Lampe 42 Kerzen. Bei der letzten Lampe muss noch besonders hervorgehoben werden, dass diese sehr befriedigende Leuchtkraft erzielt wurde mit 85proc. Spiritus, während von der Firma ausdrücklich die Anwendung von hochprocentigem Spiritus verlangt wird. Bei der Verwendung von 96procentigem Spiritus wurde allerdings mit dieser Lampe eine Lichtstärke von 53 Kerzen erzielt. Der entsprechende Spiritusverbrauch war in den 5 genannten Fällen in cc ausgedrückt: 110,7, 126,8, 116,5, 112,2 und 102,5 cc. Wenn wir für 85proc. Spiritus einen Preis von 23 Pf.<sup>1)</sup> annehmen, so stellen sich die Kosten für die Stunde bei den Lampen auf 2,54, 2,91, 2,68, 2,58 und 2,35 Pf., oder für 100 Stundenkerzen 8,2 8,6—7,3—6,0 und 5,6 Pf.

**Schlagende Wetter.** Nach Analysen von Th. Schlösing (C. r. 122, 398) besteht der brennbare Theil der schlagenden Wetter aus reinem Methan; nur selten kommen kleine Mengen anderer Kohlenwasserstoffe vor. Der nicht brennbare Antheil besteht aus wechselnden Mengen Stickstoff, dessen Ursprung, nach seinem Argongehalt zu schliessen, zweifellos in der Luft zu suchen ist, während der Sauerstoff der letzteren durch die Kohle absorbiert worden ist. (Vgl. Ferd. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe S. 552).

### Hüttenwesen.

**Herstellung von Eisenlegirungen.** Nach F. Schotte (D.R.P. No. 86 149) haben

<sup>1)</sup> Auf 100 l r. Alkohol werden 16,10 M. Maischraumsteuer bei der Denaturirung rückvergütet; hiervon sind in Abzug zu bringen die Kosten für das Denaturierungsmittel mit 2 bis 2,50 M für 1 hl reinen Alkohols, so dass also 1 hl 100 proc. denaturirten Spiritus um etwa 13,50 M. unter Börsennotiz geliefert werden kann, d. h. bei einem Berliner Preise von

	32 M.	36 M.	40 M.
kostet 1 hl 100proc.			
Brennspritus . . .	18,50 M.	22,50 M.	26,50 M.
also 1 l 90proc.			
Brennspritus . . .	16,65 Pf.	20,2 Pf.	23,8 Pf.
oder 1 l 85proc.			
Brennspritus . . .	15,7	19,13	22,53

Versuche ergeben, dass eine gute Legirung des Eisens mit anderen Metallen, insbesondere mit Mangan, Aluminium, Nickel, Chrom, Wolfram erzielt wird, wenn diese Metalle im metallischen oder auch ganz oder theilweise im oxydischen Zustande mit dem aus gepulverter Kohle oder Koks und Kalkbrei bestehenden Kohlunngsmittel des Pat. 74 819 (d. Z. 1894, 357) innig gemischt und dann in der a. a. O. beschriebenen Weise dem Eisen zugesetzt werden.

**Lösungsmittel für Gold.** Nach G. J. Atkins (D.R.P. No. 86 098) wird ein Gemisch von 1 Th. Ferrocyankalium und 2 Th. Chlornatrium geschmolzen. Sobald ein beträchtliches Aufwallen der Masse eintritt, muss die Schmelze in Formen oder sonstige Aufnahmebehälter gegossen werden. Die Schmelztemperatur ist möglichst niedrig zu halten, um Verluste durch Verflüchtigung zu vermeiden. Es empfiehlt sich, eine geringe Menge Kohle vor oder während der Schmelzung zuzufügen, um jede Zersetzung des Cyans zu verhindern. Die erhaltene feste Verbindung gibt, in Wasser gelöst, ein vorzügliches Lösungsmittel für Gold und Silber. Dieselbe kann auch für photographische Zwecke als Fixirmittel an Stelle von Cyankalium verwendet werden, ferner für elektrolytische Zwecke als Elektrolyt in elektrometallurgischen Processen. (Vgl. S. 235.)

**Amalgamirverfahren** von E. L. Oppermann (D.R.P. No. 86 076) besteht darin, dass Quecksilberdampf bei geeigneter Temperatur in Berührung mit feuchtem oder trockenem zerkleinerten Erz gebracht wird, und zwar während oder nach dem Zerstossen oder Zerkleinern desselben. Der Quecksilberdampf wird von einer Retorte her, in welcher das Quecksilber erhitzt wird, zu dem zerkleinerten Erz geleitet, so dass der Quecksilberdampf in Berührung mit dem Erz kommt und die Amalgamation bewirkt wird. Aus dem so erhaltenen Amalgam wird das Gold in bekannter Weise, z. B. durch Elektrolyse, extrahirt. Der Quecksilberdampf kann dabei mit irgend einem geeigneten anderen Dampf oder Gas gemischt werden, z. B. mit Ammoniak o. dergl., wodurch die Amalgamation erleichtert wird, wenn das Gold mit anderen Stoffen bedeckt ist.

**Zur Bestimmung des Kohlenstoffes** in Stahl und Eisen empfiehlt L. Schneider (Österr. Bergh. 1896, 121) statt Zusatz von Kupferpulver (d. Z. 1894, 650) jetzt gepulvertes Phosphorkupfer. Phosphorkupfer kommt im Handel mit einem Gehalte von

etwa 15 Proc. Phosphor vor, ist mürbe und lässt sich leicht pulvern. Es verbrennt im Sauerstoffstrome noch lebhafter als reines Kupfer und gibt eine leicht flüssige oxydierende Schlacke, welche Eigenschaften dasselbe als Gemengtheil zur directen Verbrennung noch mehr geeignet machen wie reines Kupfer. Das Phosphorkupfer des Handels enthält jedoch geringe Mengen kohlenstoffhaltigen Eisens, so dass durch Verbrennung von 10 g desselben 6 mg Kohlensäure erhalten wurden. Digerirt man hingegen gepulvertes Phosphorkupfer 24 Stunden mit concentrirter Salzsäure, so gehen nur geringe Mengen Kupfer, jedoch sämtliches Eisen in Lösung, welches einen schwachen Geruch nach Kohlenwasserstoff entwickelt. Das so gereinigte Phosphorkupferpulver wird mit Wasser gewaschen, getrocknet und auf seine Brauchbarkeit geprüft, indem man 10 g desselben im Sauerstoffstrome verbrennt und die Gewichtszunahme der vorgeschlagenen Natronkalkröhren bestimmt. Ein so gereinigtes Phosphorkupfer erwies sich vollkommen rein von Kohlenstoff. Zur Ausführung der Probe werden nun 3 g der gepulverten Eisenprobe mit 10 g einer Mischung von Blei und Phosphorkupfer gemengt, im Sauerstoffstrome zur Verbrennung gebracht und weiter so wie in der früher angeführten Bestimmungsmethode vorgegangen.

Verfahren zur Herstellung gefleckter Emailwaare. Vom Schwelmer Emailirwerk (D.R.P. No. 85 304) werden die Flecke bez. Musterungen durch Aufspritzen einer Aufschlammung von Ultramarin im Wasser auf den getrockneten Emailauftrag und Brennen der Waare erzeugt.

### Neue Bücher.

Ferd. Fischer: Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie für 1894. (Leipzig, O. Wigand.)

Prof. O. N. Witt schreibt darüber in Chem. Ind. 1896, 92):

„Es genügt, auf das Erscheinen dieses nun schon seit so vielen Jahren eingebürgerten und allen, die sich mit technischer Chemie beschäftigen, unentbehrlichen Werkes hinzuweisen. Wie die früheren, so referirt auch der vorliegende Band in vollständiger Weise über die letztjährigen Erscheinungen auf dem Gebiete der chemischen Technik. Der stetig wachsende Umfang dieses Werkes ist charakteristisch für die gesteigerte Schaffenslust der chemischen Industrie. In der ganzen Anordnung und Behandlungsweise des besprochenen Materials scheint in dem diesjährigen Bande eine Aenderung nicht vorzuliegen. Dagegen haben wir den Eindruck gehabt, als wenn das

Werk mit Rücksicht auf Raumersparniss etwas geringere Verwendung von Illustrationen machte als in früheren Jahrgängen. Sollte unsere Annahme richtig sein, so würden wir dies beklagen müssen, denn nichts trägt mehr zum Verständniss technischer Dinge bei als gute Abbildungen, selbst wenn dieselben, wie dies in Wagner's Jahresberichten stets der Fall war, nur schematisch gehalten sind.“

Zu diesen Ausführungen von so geschätzter Seite mögen folgende Bemerkungen gestattet sein.

Als beim plötzlichen Tode Wagner's die Fortführung der Jahresberichte mir übertragen wurde (vgl. Fischer's J. 1880, Vorwort), war ich nicht zweifelhaft, dass diese Aufgabe den grössten Theil meiner Arbeitskraft in Anspruch nehmen würde. Thatsächlich ist dieses in den 15 Jahren der Fall gewesen, was dadurch erklärlich sein wird, dass ich die nunmehr vorliegenden 15 Bände ganz allein, ohne jede Hülfe selbst bearbeitet habe<sup>1)</sup>. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Menge des zu bearbeitenden Stoffes mit jedem Jahre erheblich zunimmt, wie ein Vergleich der Jahresberichte für 1889 und 1895 zeigen wird, (besonders Elektrochemie und die ganze 5. Gruppe). Die langjährige Übung kommt da sehr zu statten.

Ausserlich ist der Jahresbericht fast unverändert, wie nachfolgende Zusammenstellung der Seitenzahlen<sup>2)</sup> und Abbildungen zeigt:

	Jahres- bericht	Seiten:	Abbildungen:
R. v. Wagner:	1879	1310	109
Ferd. Fischer:	1880	1010	166
	1881	1106	267
	1882	1222	312
	1883	1350	471
	1884	1380	414
	1885	1395	478
	1886	1234	325
	1887	1284	338
	1888	1240	228
	1889	1286	216
	1890	1270	209
	1891	1275	193
	1892	1210	227
	1893	1310	200
	1894	1240	206
	1895 rd.	1240	226

Der Umfang des Jahresberichtes beträgt also immer rund 80 Druckbogen; die 15 Jahrgänge also rd. 1200 Druckbogen. Diese Gleichmässigkeit ist nur dadurch zu ermöglichen, dass ich vor Beginn des Satzes das gesammte Material überschaue und für jede Gruppe den, der Wichtigkeit und Zahl der bez. Abhandlungen entsprechenden Umfang feststelle. Würden die einzelnen Abschnitte von Spezialisten bearbeitet, so wären sie vielleicht „kritischer“, es wäre aber weder eine solche Gleichartigkeit, noch ein solch pünktliches Erscheinen (der Jahresbericht erscheint stets im April oder anfangs Mai) zu erzielen. Je mehr

<sup>1)</sup> Nur für die Register habe ich meist Schreibhülfe gehabt.

<sup>2)</sup> Einschl. Register.