

reichende Talgmenge vorläge, kann auch der Apparat von Shukoff hierbei benutzt werden.

3. Freie Fettsäure ist nach der Methode Wolfbauer zu bestimmen. Ein Talg, dessen Gehalt an freier Fettsäure, auf Ölsäure umgerechnet, 8 Proc. übersteigt, kann nicht als echter Talg angesehen werden.

#### Unterabtheilung D.

Über diese Verhandlungen hat bereits Harpf (d. Zft. 1898, 875) berichtet; es folgt die Resolution:

„Die Section 9 D (Papier- und Cellulosefabrikation) des 3. internationalen Congresses für angewandte Chemie spricht sich in der Frage der Abwässer der Cellulosefabriken dahin aus, dass weder über die Schädlichkeit dieser Abwässer, noch über die Verwerthung derselben genügende Erfahrungen vorliegen, und dass daher diese Frage derzeit noch als ungelöst betrachtet werden muss.“

#### Unterabtheilung E.

Diese Subsection für Gerberei und Leimfabrikation fasste folgende Beschlüsse:

„Die vom Prof. P. Th. Muller angeregte Art der Extraction des Gerbmateriäls für die Analyse wird weiteren Studien empfohlen.

Die Methode des Ausschüttelns mittels Hautpulver wird weiterem Studium empfohlen und vorläufig die Filtermethode beibehalten.

Für die Zeitdauer der Filtration wird zwar keine Grenze festgesetzt, aber empfohlen, dass sie nicht länger als drei Stunden dauere.

In strittigen Fällen ist frischbezogenes Hautpulver der Wiener k. k. Versuchsanstalt für Lederindustrie anzuwenden.

Es ist ein Comité zu wählen, das sich die Untersuchung der Leimsorten auf Ausgiebigkeit und Bindevermögen zur Aufgabe stellen soll.

Die Speziallaboratorien für die Lederindustrie werden aufgefordert, auch die Fragen: Über die Einwirkung von Schwefelnatrium auf Leimleder und Welches ist das beste Verfahren zur Conservirung von Leimleder in den Bereich ihrer Untersuchungen zu ziehen.“

10. Section (Graphische Gewerbe).

11. Section (Unterricht).

12. Section (Elektrochemie).

Die hier gehaltenen Vorträge wurden meist anderweitig veröffentlicht. Angenommen wird folgende Resolution:

„Die Section für Elektrochemie des 3. internationalen Congresses für angewandte Chemie erklärt sich mit folgenden, von einer Commission der Deutschen elektrochemischen Gesellschaft ausgearbeiteten und

von der Gesellschaft angenommenen Bezeichnungen einverstanden:

1. Die Leitfähigkeit ist in Ohm und Centimetern auszudrücken; Einheit der Leitfähigkeit besitzt also ein Körper, der in der Form eines Cylinders von 1 qe Grundfläche und 1 cm Höhe den Widerstand 1 Ohm besitzt.

2. Moleculare Leitfähigkeit ist die unter 1. festgesetzte Leitfähigkeit, dividirt durch die Anzahl der im Cubikcentimeter gelösten Grammmolekeln.

3. Die zur Abscheidung eines Gramm-äquivalents erforderliche Elektricitätsmenge, also 96,540 Coulombs, ist als Abkürzung mit F (in Erinnerung an Faraday) zu bezeichnen.

Ferner wird beschlossen, von Seite des 3. internationalen Congresses für angewandte Chemie keine weiteren Schritte in dieser Angelegenheit zu thun, sondern die weiteren Beschlüsse der Deutschen elektrochemischen Gesellschaft abzuwarten. Herr Prof. Le Blanc, welcher Mitglied genannter noch thätigen Commission ist, wird ersucht, diese Resultate dem nächsten Congress mitzutheilen, damit u. U. ein Anschluss berathen werden könne.“

Ferner hat dieselbe Section nachstehenden Wunsch ausgesprochen:

„Das Organisationscomité für den nächsten Congress für angewandte Chemie möge thunlichst alle Vorträge, welche die Anwendung der Elektricität in der technischen Chemie zum Gegenstand haben, in eine oder mehrere gemeinschaftliche Sitzungen vereinigen, damit die Zersplitterung derselben bei den einzelnen Sectionen vermieden werde. Rein elektrochemische Fragen, die auf kein anderes Gebiet der Industrie übergreifen, bleiben selbstverständlich nach wie vor der Section für Elektrochemie vorbehalten.“ —

Auf den nächsten Congress möge noch einmal verwiesen werden (S. 620 d. Zft.).

### Elektrochemie.

Abstichöffnung für elektrische Öfen von Siemens & Halske (D.R.P. No. 106 049) besteht in einem auf- und abwärts beweglichen Knierohr, dessen senkrechter Schenkel an die Abstichöffnung des Ofens anschliesst und dessen wagrechter Schenkel mit einem Schlauch oder mit einer Klappenvorrichtung versehen ist, um das Schmelzproduct durch Senkung des Schlauchs oder Bethätigung der Klappenvorrichtung unter Luftabschluss ohne Unterbrechung des Betriebes und in nahezu erkaltetem Zustande dem Ofen entnehmen zu können.

In Fig. 288 ist  $n$  der Tiegel des elektrischen Ofens mit dem zu behandelnden Material  $r$ .  $x$  ist die untere Kohlenelektrode und  $k$  die obere rohrförmige Kohlenelektrode.  $p$  ist das Eisenrohr, in welchem die durch den Kanal  $o$  kommenden, im Lichtbogen sich bildenden Gase aufsteigen und welches in den Staubfänger  $z$  mündet. Aus letzterem führen die Rohre  $i$  und  $h$  nach der Vorwärmekammer  $a$ . In die Öffnung  $f$  der letzteren wird das zum Schorn-

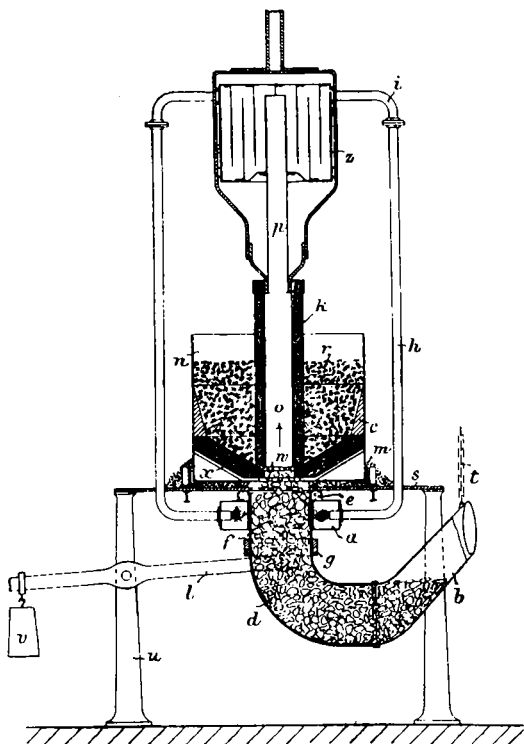


Fig. 288.

stein führende Abzugsrohr eingesetzt. Es ist nun unterhalb der Abstichöffnung  $w$  ein mittels eines mit pulverförmigem Material angefüllten Ringes  $e$  abgedichtetes Knierohr  $d$  angebracht, an welches sich ein an einer Kette  $t$  hängender Schlauch  $b$  beweglich anschliesst. An einen am Knierohr angebrachten Bund  $g$  greift eine Hebevorrichtung  $l$  an, welche durch ein Gegengewicht  $v$  das Knierohr nach oben hält. Bei Beginn der Schmelze wird der Schlauch  $b$  ganz gehoben und das Knierohr  $d$  mit dem im Ofen zu behandelnden Material gefüllt, worauf mit dem Schmelzen begonnen wird. Sobald sich eine gewisse Menge des Schmelzproductes in der Abstichöffnung gebildet hat, wobei stets auch eine gewisse Menge des im Ofen vorhandenen Materials in die Abstichöffnung herunterfällt, wird der Schlauch etwas gesenkt, so dass das Material im Knierohr um eine kleine Strecke hinunter-

rutscht. Dieses wird in regelmässigen Zwischenräumen wiederholt, so oft sich in der Abstichöffnung die entsprechende Menge des Productes gebildet hat; der Schlauch wird infolge dessen immer tiefer gesenkt, bis er eine beinahe wagrechte Lage einnimmt; dann wird das Material aus dem Schlauch herausgeschaufelt und der Schlauch wieder in die Höhe gezogen. Wird statt des Asbestschlauches eine Klappe angewendet, so wird dieselbe von Zeit zu Zeit geöffnet und ein Theil des im Knierohr befindlichen Materials mit Schmelzproduct entfernt. Auf diese Weise bleibt das Knierohr stets mit Material und Schmelzproduct gefüllt; das Schmelzproduct wird in regelmässiger Weise aus dem Ofen entfernt, wandert ganz langsam, im Verlauf von mehreren Stunden, durch das Knierohr, wobei es stets von dem zu behandelnden Material umgeben ist, und wird schliesslich in beinahe erkaltetem Zustande aus dem Ofen entfernt, wobei eine erhebliche Oxydation nicht mehr eintreten kann. Wenn also ein regelmässiger Betrieb unterhalten wird, so tritt nie Luft zu dem elektrischen Lichtbogen und nie eine Flamme nach aussen, während die im Lichtbogen gebildeten Gase durch das Kohlenrohr abgeführt werden. Hierzu kommt der Vortheil, dass das Schmelzproduct bis zu seiner Erkaltung von dem Material, aus welchem es hergestellt wurde, umhüllt bleibt und hierbei in manchen Fällen, so z. B. bei der Herstellung von Calciumcarbid, sich noch erheblich mehr Schmelzproduct bildet.

Um das Zufrieren der Abstichöffnung zu verhindern, was z. B. bei Calciumcarbid bei unregelmässigem Betrieb oder bei kleinen Carbidöfen im Anfang des Betriebes vorkommen kann, wird die Hebevorrichtung  $l$  angebracht, durch welche jederzeit das Knierohr gesenkt und die Abstichöffnung zum Zwecke der Entfernung des gefrorenen Productes freigelegt werden kann. Dieses Öffnen des Abstichloches braucht bei regelmässigem Betrieb bei grösseren Öfen gar nicht, bei kleineren nur im Anfang zu geschehen, bildet also eine Ausnahme.

Erzeugung von elektrischem Glühlicht nach W. Nernst (D.R.P. No. 104872). Die Patentschrift dieses so viel besprochenen Verfahrens lautet: Vorliegende Erfindung hat eine neue Art des elektrischen Glühlichtes zum Gegenstande. Bei der bisherigen Verwendung desselben dienen Leiter erster Klasse (metallische Leiter) als zu erhitzende Widerstände. Diese sind aber deshalb principiell unzweckmässig, weil sie stets ausser

Licht auch die ultrarothten Strahlen sämmtlich stark absorbiren, glühend also vorzugsweise emittiren, so dass nur ein kleiner Theil der hineingeschickten elektrischen Energie als Licht wiedergewonnen wird.

Auch der in letzter Zeit häufig gemachte Vorschlag, die Kohlenfäden einer Glühlampe mit Substanzen, wie Magnesia, seltenen Erden und dgl., zu überziehen, erscheint gänzlich verfehlt; denn die Strahlen, welche derartige Substanzen nicht emittiren, werden von ihnen auch nicht absorbirt und können daher nach wie vor ungehindert ins Freie treten; Strahlen aber, welche sie emittiren, werden ohnehin von der Kohle, die ja im Kirchhoff'schen Sinne ein schwarzer Körper ist, entsprechend ihrer Temperatur ausgesendet, und zwar in jedem Falle intensiver, als von der umhüllenden, offenbar stets kälteren Magnesia. Ebenso wenig kann nach dieser Anschauung durch Mischung von Kohle und Magnesia oder dergl. etwas gewonnen werden.

Bei der Verwendung von Leitern zweiter Klasse (Elektrolyten) ohne jede metallisch leitende Beimischung als Glühkörper ist es hingegen principiell möglich, Material ausfindig zu machen, das glühend, wenigstens vorzugsweise, Strahlen solcher Wellenlänge emittirt, wie man sie als Licht empfindet; die ausgezeichnete Wirkung des Auerlichtes z. B. scheint wesentlich auf einem solchen Verhalten der benutzten Glühkörper zu beruhen. Versuche haben ergeben, dass es gelingt, Substanzen, wie Kalk, Magnesia und dgl., durch Ströme von mässiger Spannung in intensiver Weissglut zu erhalten, ohne dass sie flüssig werden, und die Messungen ergaben, wie theoretisch vorhergesehen, eine bedeutende Überlegenheit des Wirkungsgrades dieser Glühkörper über den der bisher benutzten.

Beispielsweise lieferte ein kleiner in freier Luft glühender Hohlzylinder aus gebrannter Magnesia (Länge 7 mm, Dicke 1,5 mm, Lumen etwa 0,4 mm) bei 0,23 Ampère Wechselstrom von 118 Volt Spannung (gleich 27 Watt) 31 Hefnerlampen gleich 26 Normalkerzen, also pro Watt 0,96 Normalkerzen. Es ist wohl nicht zweifelhaft, dass bei Benutzung grösserer Glühkörper und entsprechend stärkerer Ströme, ferner durch Verwendung evacuirt oder mit Gasen, welche die Wärme schlecht transportiren, erfüllter Räume der Nutzeffect noch erheblich steigen wird.

Es ist natürlich nothwendig, um einen guten Nutzeffect zu erzielen, dass man einen feuerfesten Elektrolyten benutzt, der seinem ganzen Querschnitt nach möglichst gleichförmig vom Strom durchflossen wird. Indem

Jablochkoff (D.R.P. No. 1630) einen sehr leicht schmelzbaren Elektrolyten (Kaolin) anwendete, benötigte er eines Trägers hierfür, als welchen ihm die kälteren Theile seiner Kaolinplatte dienten, aber die Wärmeableitung durch das nicht vom Strom durchflossene Porzellan beeinträchtigte offenbar ausserordentlich den Wirkungsgrad.

Die erwähnten Leiter isoliren bei gewöhnlicher Temperatur fast vollkommen. Wenn man sie aber stark erhitzt, wird ein Zustand erreicht, bei dem sie gut leiten, ohne zu schmelzen. Um einen galvanischen Strom (Wechselstrom oder Gleichstrom) von niedriger Spannung durch den Glühkörper hindurchleiten zu können, ist also eine vorgängige Erhitzung erforderlich. Während dieses bei der Einrichtung von Jablochkoff durch Funken geschieht, welche zwischen den an dem Glühkörper anliegenden Elektroden überspringen, oder durch einen an dieselben Elektroden angelegten Nebenschluss, wird nach vorliegender Erfindung hierzu eine Heizvorrichtung benutzt, die räumlich von diesen Zuleitungselektroden getrennt ist, damit dieselbe nach dem Anzünden leicht entfernt werden kann. Eine derartige Heizvorrichtung wird z. B. durch die Flamme eines Streichholzes geliefert.

Um eine störende Zersetzung des Elektrolyten zu vermeiden, wird man in den meisten Fällen Wechselstrom benutzen.

*Patentanspruch:* Verfahren zur Erzeugung von elektrischem Licht mittels Stäbchen, Röhren oder dgl. aus solchen Leitern zweiter Klasse, welche die Eigenschaft haben, bei gewöhnlicher Temperatur fast völlig zu isoliren, bei hoher Temperatur aber gut zu leiten, dadurch gekennzeichnet, dass man den Durchgang eines Stromes durch eine Vorwärmung des Leuchtkörpers in seiner ganzen Ausdehnung mittels einer von den Elektroden räumlich getrennten Heizvorrichtung einleitet und alsdann den Leiter durch den Strom glühend und leuchtend erhält.

Elektrolyse von Wasser. Nach Société anonyme l'oxhydrique (D.R.P. No. 106 226) besteht die Glocke des Apparates aus einem umgekehrten Behälter, der im Innern mit Scheidewänden *C* (Fig. 289 u. 290) versehen ist. Im Innern der so gebildeten Zellen befinden sich Elektroden *E* passend angeordnet und isolirt. Die Scheidewände *C* sind mit einer grossen Anzahl kleiner Löcher *o* gegenüber dem unteren Ende der Elektroden *E* versehen. Diese Löcher haben höchstens einen Durchmesser von 1 mm und sind einander möglichst genähert, so dass ungefähr 28 Löcher auf 1 q<sup>c</sup> vorhanden sind. Unterhalb der Durchlochungen sind die Scheidewände *C* um *c* <sup>c</sup>

verlängert, um an dieser Stelle des Apparates eine Vermischung der Gase vollkommen zu verhindern. Andernfalls würde diese

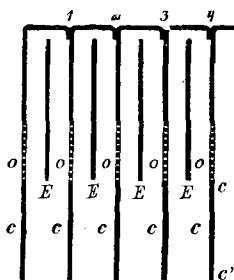


Fig. 289.

Mischung in Folge des Durchganges der Gasblasen unter den Scheidewänden eintreten.

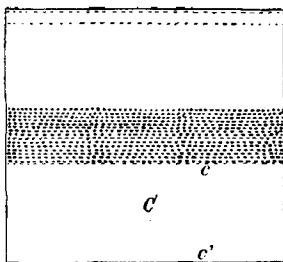


Fig. 290.

### Unorganische Stoffe.

Darstellung hochprocentiger Salpetersäure ohne Verwendung concentrirter Schwefelsäure erfolgt nach Chemische Fabrik Rhenania (D.R.P. No. 106 962) in der Weise, dass die nach beendeter Salpetersäuredestillation von einer vorhergehenden Operation im Kessel verbleibende heisse Bisulfatschmelze mit wässriger Schwefelsäure (gewöhnlich 60° B.) in bestimmtem Verhältniss gemischt, unter Verdampfung des Hydratwassers Polysulfat bildet, welches dann seinerseits durch Einführen der entsprechenden Menge Salpeters wieder in Bisulfat verwandelt wird, wobei gleichmässig höchstconcentrirte Salpetersäure abdestillirt. Nach beendeter Salpetersäuredestillation und Ausschaltung der Salpetersäurecondensationsvorlagen erfolgt Wiederbildung von Polysulfat durch Einführen von Schwefelsäure in die rückständige heisse Bisulfatschmelze und so fort in ständigem Kreislauf. Das nach Maassgabe des zersetzten Salpeters erhaltene überschüssige Bisulfat wird entweder als solches abgezogen oder nach der Überführung in wasserfreies Polysulfat zu anderweitigen Fabrikationen als vortheilhafter Ersatz für hochconcentrirte 66 grädige Schwefelsäure verwendet.

Die bisher übliche Darstellung der Salpetersäure erfolgt ausschliesslich durch directe Einwirkung von Schwefelsäure von 60° oder 66° B. auf Nitrate. Es wird ein um so stärkeres Destillat erhalten, je concentrirter die zur Zersetzung dienende Schwefelsäure ist. Zur Gewinnung möglichst hochprocentiger Säure bez. deren Monohydrat ist die Verwendung möglichst hochconcentrirter 66 grädiger Schwefelsäure erforderlich in Verbindung mit fractionirter Destillation (zuweilen mit Zuhülfenahme eines Vacuums).

Der stürmische und unregelmässige Reactionsverlauf bei der directen Einwirkung hochconcentrirter Schwefelsäure auf den Salpeter ist die Ursache, warum vielfach zur Zersetzung des Salpeters nur 60 bis 62 grädige Schwefelsäure verwendet und zur Darstellung von ausschliesslich hochprocentiger Salpetersäure lieber eine wiederholte Destillation der hierbei erhaltenen schwächeren Fraction mittels 66 grädiger Schwefelsäure vorgenommen wird.

Nachdem der von vorhergehender Operation möglichst abgekühlte Destillationskessel mit einer seinem Fassungsraum entsprechenden Menge Salpeter und Schwefelsäure beschickt ist, muss zu Anfang der Destillation das Gemisch von Salz und Säure zur Vermeidung einer plötzlichen und energischen Einwirkung der Schwefelsäure auf die ganze Masse des eingefüllten Salpeters äusserst vorsichtig erhitzt werden, während gegen Ende eine sehr starke Erhitzung bis zu 300° zur völligen Zersetzung erforderlich ist. Es destillirt zunächst hochprocentige Säure über, während gegen Ende, bei stärkerer Erhitzung, sämmtliches in den verwendeten Materialien enthaltene Wasser, unter Beendigung der Reaction, als schwache Säure abdestillirt. Die durch den Chlorgehalt und sonstige Verunreinigungen des in der chemischen Grossindustrie hauptsächlich zur Verwendung kommenden Chilisalpeters verursachte Entwicklung von leicht flüchtigen Chlorstickoxyden und Untersalpetersäure erfolgt fast ausschliesslich zu Anfang der Destillation und mit solcher Heftigkeit bei etwas starkem Feuer, dass zur Vermeidung von Verlusten ausgedehnte Condensationsvorrichtungen erforderlich werden. Nachdem der Destillirapparat auf die höchste Temperatur gebracht und die Destillation beendigt ist wird die Feuerung unterbrochen und die zurückbleibende Schmelze abgezogen. Erst nach mehrstündigem Stehen behufs genügender Abkühlung kann der Kessel zur Vorname einer weiteren Operation mit einer frischen Charge beschickt werden.

Es ist ersichtlich, dass durch dieses abwechselnde Erhitzen auf hohe Temperatur und Wiederabkühlenlassen des Destillationsapparates sowohl ein grosser Apparatverschleiss (häufiges Springen der Kessel und Thonvorlagen), wie unnützer Kohlenverbrauch bei beschränkter Productionsleistung bedingt ist, während andererseits die Verwendung hochconcentrirter Schwefelsäure gegenüber der im Verhältniss viel billigeren 60 grädigen Schwefelsäure an sich die Darstellung hochprocentiger Salpetersäure vertheuert.

Das nach dem gewöhnlichen Verfahren