

Mit Hilfe dieser Batterie kann man nun ferner die Destillation beliebig heiss treiben, da ja Rohre weniger leicht springen als Tourilles, und da die Salpetersäure fortwährend abgeleitet wird, so entsteht die Folge, dass Untersalpetersäure, Chlor und Wasser in Gasform bleiben und nahezu vollständig in den Thurm gehen. Die so gewonnene Säure enthält bis über 94 Proc. Monohydrat und je nach der Aufmerksamkeit der Arbeiter bis unter 1 Proc. Untersalpetersäure. Es hat auch gar keinen Zweck mehr, die aus den einzelnen Röhrenpaaren (wie früher bei den Tourilles) kommende Säure gesondert zu sammeln, da sie sämmtlich nahezu ganz gleiche Stärke hat, und noch viel weniger ist es nöthig, direct auf schwache Säure zu arbeiten. Um dies zu thun, muss man Schwefelsäure geringerer Concentration nehmen, also auf Wasser zwecklos Fracht bezahlen, Kohle auf dessen Verdampfung, vermehrte Vorrichtungen für dessen Condensation verwenden, während für gewöhnliche Handels-Salpetersäure die Schwefelsäure von 60 bis 64° B. verhältnissmässig nicht theuer ist, für Salpetersäure von 93 bis 94 Proc. Monohydrat aber, wie sie für Explosivstoffzwecke verlangt wird, ohnedies nur Schwefelsäure von 95 bis 97 Proc. Monohydrat verwendet werden kann. Es ist deshalb unter allen Umständen vortheilhafter, direct auf starke Säure zu arbeiten, und ist es viel billiger, dieselbe mit Wasser auf eine beliebig verlangte Concentration zu verdünnen. Dies geschieht dann am besten und ohne Schwierigkeit durch den Käufer, welcher allein an Fracht ganz bedeutend erspart.

Es ist natürlich, dass zur zweckmässigen Verwendung dieser Batterie auch entsprechend gut arbeitende Destillationsgefässe nöthig sind. Die Cylinder sind ja in allen gut arbeitenden Fabriken längst abgeschafft, erhalten sich aber doch merkwürdigerweise noch in der Mehrzahl, trotzdem dieselben nur ein sehr langsames Arbeiten gestatten, leicht überschäumen, das Auslöfeln des Bisulfates sehr lästig ist, und die Verschluss-thüren fortwährendes Kitten nöthig machen. Auch bei Retorten, welche allein die Erzeugung hochgradiger Säure gestatten, war der Übelstand vorhanden, dass die Masse, wenn in's Schäumen gerathen, leicht in die Ableitungsröhren gerieth, und dass die den heissen Gasen ausgesetzten Theile leicht zerfressen wurden. Ihrer runden Form wegen nahmen sie selbstverständlich auch sehr viel Raum ein. Verf. hat nun die Construction der Retorten so geändert, dass das Überschäumen verhindert wird und etwa ange-

griffene Theile bequem ausgewechselt werden können, während das Bisulfat selbstthätig abläuft. Ausserdem sind die Retorten in Gruppen zu vier (oder auch in Längsreihen) gekuppelt, so dass in der That ein Minimum an Raum nöthig wird. Die Einmauerung der Retorten passt sich gleichfalls dem Hauptzwecke der Anlage an, nämlich so heiss und so rasch als möglich zu arbeiten.

Wie einschneidend die im Vorhergehenden erklärten Veränderungen sind, geht aus nachfolgender kurzer Übersicht hervor:

Tägliche Erzeugung von etwa 1700 k starker Salpetersäure	Bestes altes System	Gutt- mann's System
Anzahl der Retorten . . .	8	4
Anzahl der Condensations- Batterien . . .	8	4
Erforderl. Gebäudefläche .	447 qm	122 qm
Qualität der Salpetersäure	alle Stärken v. 42 bis 93 Proc. HNO <sub>3</sub>	98 bis 94 Proc. HNO <sub>3</sub>
Gehalt an Untersalpete- säure Proc. . . . .	3 bis 7	1 bis 2

Eines der schönsten Resultate des neuen Verfahrens ist die Herabsetzung der Dauer der Erzeugung auf nahezu die Hälfte. Nach der bisher üblichen Weise erfordert das Abtreiben einer Ladung zwischen 24 und 28 Stunden, so dass einschliesslich der Zeit für das Abkühlen und Wiederladen der Retorte nur alle zwei Tage eine Beschickung verarbeitet werden kann. Mit vorliegendem System ist eine Ladung in 12 bis 14 Stunden beendet und alle 24 Stunden kann eine neue Operation beginnen.

Die Ersparniss an Retorten, Batterien und Gebäude beträgt gegenüber einer Anlage alten Systems etwa 80 000 Mark<sup>1)</sup>.

## Eine neue Methode zur Werthbestimmung des Chlorkalks.

Von  
L. Vanino.

Bei Untersuchungen des Chlorkalkes, bei denen keine absolute Genauigkeit erforderlich ist, empfiehlt sich die Benutzung eines unten näher beschriebenen Apparates, der

<sup>1)</sup> Die Guttmann'schen Batterien werden von der Firma Ludwig Rohrmann in Krauschwitz bei Muskau (Oberlausitz) hergestellt und diese Firma ist ausschliesslich zur Erzeugung und zur Ertheilung näherer Auskünfte über das ganze System berechtigt.

auch zur raschen Bestimmung der Kohlensäure schon seit langer Zeit verwendet wird. (Vgl. Boekmann: Chem.-tech. Untersuchungsmethoden.) Die Bestimmung beruht auf dem Princip, dass man mittels Wasserstoffsuperoxyd aus dem Chlorkalk Sauerstoff entwickelt und denselben in eine mit Wasser gefüllte Flasche leitet, aus welcher ein dem Sauerstoff äquivalentes Wasservolumen verdrängt wird.

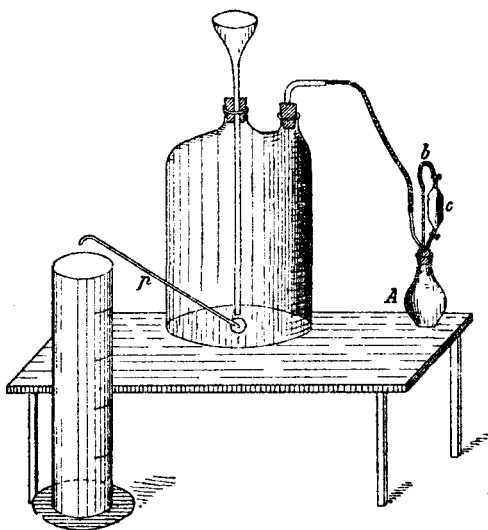


Fig. 219.

In das Entwicklungsgefäß A bringt man die auf der Handwaage abgewogene und mit Wasser fein verriebene Menge Chlorkalk, in das Rohr C gewöhnliche Wasserstoffsuperoxydlösung. Die Ausflussröhre p, welche am besten in eine Spitze verläuft, damit sich in derselben nicht so leicht Luftblasen bilden, wird vor Beginn des Versuches so tief herabgelassen, dass aus ihr einige Tropfen Wasser ausfliessen. Dieselbe muss vor und nach dem Versuche ganz mit Wasser gefüllt sein. Hiernach stellt man unter die Ausflussröhre einen Messcylinder und öffnet den Hahn an C. Es gelangt dann das Wasserstoffsuperoxyd auf den Chlorkalk und der sich entwickelnde Sauerstoff drängt ein ihm gleiches Volumen Wasser aus dem Ausflussrohr p in das Messgefäß. Man wartet hierauf bei jedem Versuche eine bestimmte Zeit und liest dann die Wassermenge in dem Messcylinder ab. Die Berechnung geschieht auf Grundlage meiner S. 80 d. Z. veröffentlichten Tabelle.

Hat man z. B. bei einer Temperatur von 10° und einem reducirten Barometerstand 720° bei Anwendung von 2 g Chlorkalk 140 cc abgemessen, so erhalten wir durch eine einfache Multiplication den Procentgehalt des  $\text{Ca} \begin{smallmatrix} \text{OCl} \\ \text{Cl} \end{smallmatrix}$  also

$$(2,858 \times 140) : (400,120)$$

2 g lieferten demnach 0,4 g  
100 g 20 Proc.

Um die Brauchbarkeit des Verfahrens zu zeigen, gebe ich hier einige Resultate an, welche ich bei meinen Versuchen erhielt.

1. Angewandt 2 g, Temperatur 15°, Barometerstand red. 720.

1 cc = 2,794

140 cc wurden abgemessen, also 19,55 Proc.

2. Angewandt 2 g, Temperatur 14°, Barometerstand red. 720.

1 cc = 2,807

140 cc wurden abgemessen, also 19,65 Proc.

3. Angewandt 2 g, Temperatur 12°, Barometerstand red. 718.

1 cc = 2,824

139 wurden abgemessen, also 19,63 Proc.

4. Angewandt 2 g, Temperatur 12°, Barometerstand red. 718.

1 cc = 2,824

137 wurden verbraucht, also 19,34 Proc.

Mittel der Versuche = 19,54 Proc.

Die jodometrische Titerstellung dieser Lösung ergab 19,59 und 19,55, Mittel 19,57 Proc.

Diese Resultate zeigen die Brauchbarkeit des Verfahrens, und es empfiehlt sich die Anwendung des Apparates hauptsächlich bei raschen Bestimmungen des Chlorkalkes in den Bleichereien, den Apotheken u. dgl., da der Apparat aus überall käuflichen Gegenständen leicht zusammensetzbar ist und bis auf 0,5 Proc. genaue Resultate liefert.

Bei Anwendung des Apparates zur Kohlensäurebestimmung ist ein Bedecken des Wassers in der grossen Flasche mit Steinöl nothwendig, damit dasselbe keine lösende Wirkung auf das Gas ausüben kann; bei oben erwähnten Bestimmungen ist dasselbe vollkommen unnöthig, da die Löslichkeit des Sauerstoffes in Wasser unmerklich klein ist und infolge dessen nicht in Betracht gezogen werden braucht. Überhaupt erweist sich der Apparat zur Chlorkalkbestimmung weit tauglicher als zur Kohlensäurebestimmung in Potasche und Kalksteinen u. s. w., weil der sich entwickelnde Sauerstoff weder von der Zersetzungsflüssigkeit noch von dem Sperrwasser in irgend erheblicher Menge gelöst wird.

## Über die Anwendbarkeit des Lunge'schen Gasvolumeters zur Tensionsbestimmung.

Von

Herm. Rey.

Die bis jetzt gebräuchlichen Methoden für Tensionsbestimmungen beruhen alle darauf, dass die Probe in ein Barometerrohr gebracht wird, in dem der Druck ihrer