Die Erhebung des Eispunktes beträgt sonach bei den untersuchten Thermometern zwischen $0,01^{\circ}$ und $0,04^{\circ}$, im Durchschnitt $0,03^{\circ}$. Auch bei den Instrumenten, welche nahezu 3 Jahre ($2\frac{11}{12}$ Jahr) gelagert haben, ist kein grösserer Anstieg vorhanden. Die Erhebungen schwanken innerhalb sehr geringer Grenzen und sind überhaupt so unbedeutend, dass sie für gewöhnlich unbedenklich vernachlässigt werden können. Bei Thermometern aus den bisher üblichen Glassorten sind die Eispunkterhebungen sehr viel grösser, und zwar sind sie um das fünf- bis zehnfache höher. Für das gewöhnliche, sogenannte Thüringer Glas beträgt die Erhebung nach einem Jahr $0,3^{\circ}$ und häufig noch mehr, für das englische Glas (Krystallglas, bleihaltig) etwa $0,15^{\circ}$.

Das Ergebniss der vorstehenden Untersuchung ist somit ein überaus günstiges, und man muss in der That die Einführung des Jena'schen Normalglases als einen grossen und wichtigen Fortschritt der deutschen Thermometer-Industrie bezeichnen.

Berlin, Februar 1889.

Gasentwicklungs-Apparat mit continuirlichem Abfluss der Abfall-Flüssigkeit.

Von

Theodor Breyer.

Der Cylinder A (Fig. 24) ist an seinem oberen Ende durch einen doppelt durchbohrten Gummistopfen verschlossen und an seinem unteren Ende verjüngt und mit einem nicht zu engen Rohrfortsatz D versehen. Er dient als Behälter für das feste Entwicklungsmaterial, das durch ein grob durchlöcherntes Platinblech a am Herausfallen verhindert wird. Die Zersetzungsflüssigkeit wird durch das Rohr B, das mit einem Glashahn — oder einem Stück Gummischlauch und Klemmschraube — versehen ist, tropfenweise in den Cylinder A einfliessen gelassen. Gespeist wird dieses Rohr durch die hydrostatische Füllvorrichtung C, oder durch eine Flasche, deren Boden abgesprengt ist C₁, oder durch eine einfache Flasche mit Hebevorrichtung C₂. Der Rohrfortsatz D des Cylinders A mündet durch einen doppelt durchbohrten Stopfen in eine niedrige, weithalsige Flasche E. Durch die zweite Bohrung des Stopfens geht ein kurzes Rohrstück, das in E höher als D abgeschnitten ist. An dieses Rohrstück schliesst sich der Gummischlauch F, der durch ein, in einen

doppelt durchbohrten Stopfen eingestecktes $\cap$ Rohr in den Kolben G mündet. Durch die zweite Bohrung des Stopfens steht das Innere des Kolbens G mit der freien Luft in Verbindung. Die den Kolben G tragende Vorrichtung ist vertical beweglich und kann in beliebiger Höhe fest eingestellt werden.

Das in A entwickelte Gas fließt durch H in die Waschvorrichtung J und von da zum Orte der Verwendung K.

Soll der Apparat in Thätigkeit versetzt werden, so wird E mit Wasser voll gefüllt und G wird möglichst hoch gestellt. Dann wird H mit der Waschvorrichtung J verbunden und die Entwicklungs-Flüssigkeit durch B tropfenweise nach A geführt. Der Druck des entwickelten Gases treibt das in E befindliche Wasser in F in die Höhe, bis er so weit gewachsen ist, dass er die in J und K herrschenden Druckwiderstände überwinden kann.

Hierauf wird G so hoch eingestellt, dass der durch die Flüssigkeitssäule in F hervorbrachte Druck in E gleich oder nur wenig grösser als die Summe der Druckwiderstände

in J und K ist. Die verbrauchte Entwicklungsflüssigkeit fließt durch D nach E und wird von da continuirlich durch F nach G übergeführt.

Functionirt der Apparat einmal richtig, so gibt er einen dauernden gleichmässigen Gasstrom, weil stets frische Zersetzungsflüssigkeit auf das Entwicklungsmaterial einwirkt. Die Ausnutzung der Zersetzungsflüssigkeit ist eine so gründliche, dass beim Uebergiessen von kohlen-

Fig. 24.

saurem Kalk mit der vom Schwefelwasserstoff- oder Kohlensäure-Apparat abfliessenden Flüssigkeit keine Kohlensäure-Entwicklung zu bemerken ist.

Werden die Druckwiderstände in K und J verändert, so muss selbstverständlich die Stellung von G entsprechend regulirt werden.

Steht ein Säure-Ausguss zur Verfügung, so kann man das mit F in Verbindung stehende $\cap$ Rohr in einen vertical beweglichen Trichter einhängen, der mit dem Ausguss durch einen Gummischlauch verbunden ist. Bei der Entwicklung von gesundheitsschädlichen Gasen setzt man auf G einen Apparat, der die aus der verbrauchten Zersetzungsflüssigkeit entweichenden Gase absorbt, oder man bringt nach G selbst eine Substanz, welche die in der Ablaufsflüssigkeit gelösten Gase absorbt.

Arbeitet man mit einem Material, das, wie die Winkler'schen Chlorkalkwürfel, eine grosse Menge in der Zersetzungsflüssigkeit unlösliche Substanz enthält, so ersetzt man E durch ein Gefäss, das sich nach unten hin stark erweitert, oder das bedeutend höher ist als E. Die ungelöste Substanz sammelt sich dann auf dem Boden dieses Gefässes an ohne irgend welche Störung im Gange des Apparates zu verursachen.

Der im Vorhergehenden beschriebene Apparat eignet sich auch zur Entwicklung von Chlor aus Braunstein und Salzsäure, wenn der Cylinder A mit einem Wasserbad umgeben wird, und das abfliessende Gas durch einen aufrecht stehenden, mit Braunstein beschickten Cylinder zu streichen gezwungen ist zum Zweck des Zurückhaltens sich verflüchtigender Salzsäure. Zur Chlorentwicklung ist es zweckmässig den Cylinder A etwas weiter und weniger hoch zu wählen. Die Stellung von G ist so zu reguliren, dass der Cylinder A immer zu ein Viertel mit Zersetzungsflüssigkeit gefüllt ist. Die Mündung von F wird bis nahe an den Boden von G geführt, der von Anfang an mit Wasser bedeckt ist, so dass die Mündung stets in eine Flüssigkeit ragt.

Dies sind Abänderungen, die sich beim Arbeiten mit dem Apparat von selbst ergeben.

New-York, City, 110 Front Street.