

Städte eine vollständige Lösung, die Ergebnisse sind in gesundheitlicher und wirtschaftlicher Beziehung vollkommen, dagegen in landwirtschaftlicher Hinsicht nicht so ganz.

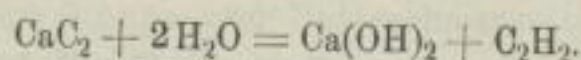
## Ueber Calciumcarbid und Acetylen.

Mit Abbildung.

### I. Theil.

Die Elektrochemie hat einen neuen grossen Erfolg erlangt dadurch, dass es ihr gelungen ist, die Herstellung der Verbindung  $\text{CaC}_2$  des Calciumcarbids in annähernd reinem Zustande und im Grossen durchzuführen.

Die Wichtigkeit des Calciumcarbids besteht, soweit sich vorläufig übersehen lässt, in der Thatsache, dass es mit Wasser eine Zersetzung nach folgender Gleichung erleidet:



Es entstehen also Kalkhydrat und Acetylen. Damit tritt das Acetylen in den Kreis der Gase, welche leicht zugänglich und in beliebigem Maasse erzeugbar sind, während es bisher in grossem Maassstabe gar nicht, in kleinem schwer darstellbar war. Die Schwierigkeit, mit der seine Darstellung bis jetzt verbunden war, erklärt, dass ausgearbeitete Wege zu seiner Nutzbarmachung noch fehlen, aber es ist kein Zweifel, dass ein so überaus reactionsfähiger Körper der mannigfaltigsten Anwendung fähig und berufen ist eine grosse Rolle in der chemischen Industrie zu spielen.

Die technische Darstellung des Calciumcarbids schliesst sich eng an die des Carborundums an.<sup>1</sup>

Auch hier ist es die Hitze des elektrischen Flammenbogens, welche die Bildung des Körpers veranlasst. Die Reaction  $\text{CaO} + 3\text{C} = \text{CaC}_2 + \text{CO}$ , welche unter diesen Verhältnissen verwirklicht wird, ist unabhängig von irgend welchen elektrischen Einwirkungen des verwendeten Stromes, und wird ausschliesslich bedingt durch die enorme Temperatursteigerung, welche die Vernichtung eines grossen Quantum elektrischer Energie auf einer kleinen Strecke veranlasst. Jede andere Vorrichtung, welche die Erzeugung von Temperaturen gegen  $3000^\circ$  gestattet, würde eine gleiche Eignung wie der elektrische Ofen besitzen.

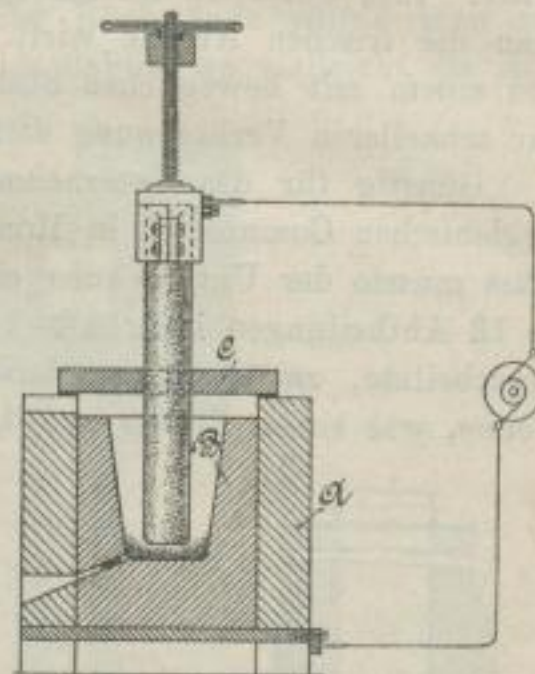
Genau das Gleiche gilt von dem Siliciumcarbid, dem Borcarbid und anderen in analoger Weise gewonnenen Körpern. Wir stehen einer Gruppe von Reactionen gegenüber, die in ausgezeichneter Weise auf dem Gebiete der thermischen Prozesse den Grundsatz illustriert, dass bei jeder Arbeitsleistung der Quantitätsfactor der Arbeitsgrösse für den Umfang, der Intensitätsfactor aber für den Charakter der erreichbaren Wirkung maassgebend ist, dass also eine Vermehrung des Quantitätsfactors eine Vermehrung der Production, eine Steigerung des Intensitätsfactors aber eine neue wissenschaftliche bezieh. technische Möglichkeit bedeutet.

Das Calciumcarbid ist gleichzeitig von zwei Seiten bearbeitet worden. Vom wissenschaftlichen Standpunkte aus hat es *Moissan* studirt (vgl. 1895 295 69), seine technische Herstellung ist von *Thomas L. Willson* in Spray, N. C., ausgearbeitet worden.

Ueber das *Willson'sche* Verfahren besitzen wir eine

<sup>1</sup> Vgl. *D. p. J.* 1893 290 95 und 1894 294 \* 144.

Mittheilung von *Wyatt* (*Engineering and Mining*, 1894 S. 566), wonach *Willson* den von ihm patentirten Lichtbogenofen (Amerikanisches Patent Nr. 492377 vom 21. Februar 1893) zur Darstellung benutzt. Wir geben eine Skizze dieses Ofens nebenstehend wieder. Derselbe besteht aus dem Chamotttemantel *A*, in welchem der Kohle- oder Graphittiegel *B* steht, beide ruhen auf einer als Stromzuführung dienenden Eisenplatte. Der Tiegel ist mit einer Kohleplatte verschlossen, durch welche die stabförmige zweite Kohlelektrode hindurchgeführt ist. Die im *Willson'schen* Patent erhobenen fünf Patentansprüche laufen sämtlich darauf hinaus, dass der Tiegelboden mit reducirbaren Substanzen beschickt werden soll, welche mit so viel Kohlepulver gemischt sind, dass die Bildung eines Bades von geschmolzener Substanz verhindert wird, dessen Kochen Schwankungen im Widerstand des Flammenbogens veranlassen würde. Daneben wird durch die in jedem einzelnen Patentanspruch wiederkehrende Betonung des zwischen getrennten Elektroden übergehenden Flammenbogens, welcher unmittelbar über der in Reaction zu bringenden Masse liegt, der Ofen gegenüber dem *Cowles'schen* und verwandten Ofenformen deutlich unterschieden.



Willson's Ofen.

Es sind für die Vernichtung einer grossen Summe elektrischer Energie zwei principielle Möglichkeiten gegeben: Die eine ist der Lichtbogen, den *Moissan* und angeblich *Willson* benutzen, der andere ein Kurzschluss, gebildet entweder durch das in Reaction tretende Material oder durch einen Kohlestab, der darin eingebettet ist. Beide Verfahren haben Vortheile und Nachteile.

Der Lichtbogen muss frei in einem besonders angeordneten kleinen Ofen brennen; legt man ihn mitten in das Material hinein, welches schmelzen und reagiren soll, so treten leicht Kurzschlüsse ein, welche ein Nachreguliren und damit beständige Beaufsichtigung nöthig machen.

Dass es zweckmässig sein sollte, im Sinne des *Willson'schen* Patenten durch grosse Mengen zugesetzten Kohlestaubes die Schmelzung zu hindern, muss bezweifelt werden. Es muss speciell im Falle des Calciumcarbids wenigstens ein Backen des Materials durch den schmelzenden Kalk statthaben, und es resultirt als Ergebniss schliesslich ein mit den Tiegelwänden fest zusammenklebender mit Kohlestaub in weitem Maasse verunreinigter Carbidklumpen.

*Willson* scheint auch gar nicht nach seinem patentirten Verfahren zu arbeiten. Er erschmilzt nach den Angaben *Wyatt's* Calciumcarbid aus einem Gemisch von 12 Th. Kohle- mit 20 Th. Kalkpulver. Bei reinem Aetzkalk und reinem Kohlenstoff wäre das theoretische Verhältniss 12,8:20. Er geht also jedenfalls von einem Material aus, das dem stöchiometrischen Mengenverhältniss sehr nahe kommt. Dem entspricht auch, dass das von ihm gelieferte Calciumcarbid, nach einer Anzahl Proben zu urtheilen, durchaus grau und krystallinisch ist und somit im Aussehen von