

feuchten mit Sodalösung ging diese in ein tief dunkles Blauschwarz über. Bei Befolgung der von anderer Seite⁴⁾ gegebenen Vorschrift, nach der zur Lösung der Asche 10 cc destillirtes Wasser verwendet werden sollen, war die Färbung des Curcumapapiers auch bei Gegenwart grösserer Salzsäuremengen so schwach, dass ein sicherer Schluss auf die Anwesenheit von Borsäure meist nicht möglich war.

4. Nichtzucker. Der Gehalt der Moste an Nichtzucker ist in der Weise ermittelt, dass aus dem specifischen Gewicht der Moste nach Scheibler's Zuckertabellen der Extractgehalt berechnet und davon der Zuckergehalt abgezogen wurde.

Die Mittelwerthe für den Nichtzuckergehalt liegen für die einzelnen Weinbaugebiete sehr nahe bei einander (2,3 und 2,2 g in 100 cc Most). Auch die Schwankungen innerhalb der Weinbaugebiete bewegen sich annähernd innerhalb derselben Grenzen (Maximum 3,4 und 3,1; Minimum 1,6 und 1,9).

[Schluss folgt.]

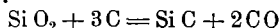
Die Technologie des Carborundums (krystallisirtes Si C).

Von

Otto Mühlhäuser.

Dem beobachtenden Fachmann wird bei Besichtigung der Bergbau-Abtheilung (Mining-building) der Ausstellung¹⁾ in Chicago ein grünländendes Mineral aufgefallen sein, welches sein Dasein einem chemischen Prozesse verdankend, seit neuester Zeit in grossen Mengen fabricirt wird und unter dem Namen Carborundum siegreich gegen die besten der jetzt existirenden Schleifmittel ankämpft.

Dieses neue Mineral, welches gemäss der Gleichung:



entsteht, krystallisirt in hexagonalen Plättchen, ist ein Edelstein; seine vornehmste Eigenschaft ist Härte und eben darauf gründet sich seine Anwendung in der Industrie. Bei der hohen Stellung, welche das neue Material, allem Anscheine nach, unter den Abrasiv-Mitteln einzunehmen berufen ist, dürfte eine kurze Darstellung der Technologie des Körpers von allgemeinem Interesse sein.

⁴⁾ Vergl. Weinbau und Weinhandel 1888, VI, S. 332.

¹⁾ Ausstellung der Carborundum Co., Monongahela, Pa.

1. Rohstoffe. Die Rohstoffe sind Sand, Koks und Salz. Man wendet dieselben in möglichst reinem Zustande an. Rohstoffe, welche beispielsweise folgende Zusammensetzung haben, sind brauchbar:

	Koks	Sand	Salz
C	90,24		
H ₂ O	0,28	0,01	0,45
Si O ₂	5,53	99,55	
P ₂ O ₅	0,05		
SO ₃	0,00		0,54
Cl	0,01		
Fe ₂ O ₃	2,22	0,29	
Al ₂ O ₃	1,69		
Ca O	0,18	0,07	0,47
Mg O	0,06	0,02	0,00
K ₂ O }	0,02		
Na ₂ O }			
Na Cl			98,54

Man mischt beispielsweise 100 Th. Koks mit 100 Th. Sand und etwas Salz. Letzteres wirkt mechanisch.

2. Erzeugung des Carborundum. Die Erhitzung der Mischung wird in einem aus feuerfesten Steinen erbauten Troge, an dessen Schmalseiten die Elektroden hineinragen, vorgenommen. Letztere stehen mit dem Stromtransformator, dieser mit der Wechselstrom-Dynamomaschine (Alternating-Dynamo) in Verbindung. Man legt die Mischung der Rohstoffe gleichmässig um einen die Elektroden verbindenden Kohlenkern herum. Ist der Ofen beschickt, so lässt man den Strom durch den Kohlenwiderstand gehen: die elektrische Energie wird dann in Wärme-Energie umgewandelt. Die Reaction wird eingeleitet und vollzieht sich während mehrerer Stunden: Gase entweichen und krystallisirtes Siliciumcarbid, neben etwas Graphit und amorphem C Si entstehen.

3. Reinigung. Nach theilweisem Erkalten der Reaktionsmasse trennt man den die Hauptmasse bildenden grünländenden, aus unendlich vielen Krystallen bestehenden, dicht gefügten Carborundumcylinder beziehungsweise von Graphit, amorphem C Si und unangegriffenem Ausgangsmaterial mechanisch, zerstösst die Krystallbrocken und wäscht mit Säure, schliesslich mit Wasser aus.

4. Verarbeitung in Pulversorten. Das gereinigte Material wird nun zum feinen Mehle zerstampft und in einem aus mehreren Gefässen bestehenden Schlämmapparate in ebensovielen Pulversorten durch einen Wasserstrom getrennt. Nach dem Ablassen des Wassers trocknet man die Pulver und bringt sie z. Th. in dieser Form — unter Angabe der Grädigkeit — auf den Markt; ein anderer Theil dient zur Darstellung von Schleif-

rädern, Schleifsteinen u. s. w. von jeglicher Grösse, Feinheit und Form.

5. Fabrikation der Schleifsteine u. s. w. Diese Arbeit der Fabrikation zerfällt in 3 Theile, in das Einmischen des Materials in ein geeignetes Bindemittel, z. B. Porzellan-Salz, in das Formen der Masse und in das Brennen.

Zwecks Darstellung von Rädchen, Schleifsteinen und anderen Artikeln, welche ein hartes Bindemittel benöthigen, wird Carborundum (von entsprechender Feinheit) dem Bindemittel durch Handarbeit einverleibt, dann bringt man die Masse in die dem gegebenen Falle entsprechende Form und gibt mittels einer hydraulischen Presse den nöthigen Druck. Letzterer wechselt zwischen 1 und 100 t bei den einzelnen Artikeln. Nach dem Wegholen der Formen von der Presse öffnet man dieselben, setzt den gepressten Gegenstand, z. B. das Rädchen, auf eine Thonunterlage und wiederholt den Process so lange, bis man die nöthige Anzahl besitzt. Die sich auf Thonunterlagen befindlichen Gegenstände lässt man etwas an der Luft trocknen, bringt sie dann in poröse Thongefässe, welche im Flammofen mit steigender Flamme (Kiln) aufeinander gestellt, aufgethürmt werden. Dann vermauert man den Kiln und brennt, langsam und allmählich aufsteigend. Der Brand dauert etwa 30 Stunden. Man geht bis nahe zum Sintern der Masse bez. zum Schmelzpunkte des Bindemittels und controlirt den Gang durch „Proben“. Sobald das Bindemittel zu schmelzen anfängt, hält man für einige Stunden die Temperatur. Dann lässt man langsam erkalten. Die ganze Operation dauert 60 bis 80 Stunden, dann kann man den Ofen öffnen und die Gegenstände herausnehmen. Die Rädchen u. s. w. besitzen eine reine grüne Farbe, sind ausserordentlich hart und leisten mit Korund-Rädchen verglichen in der Zeiteinheit die 3 bis 4 fache Arbeit.

Neue Apparate für die elektrolytische Darstellung der Alkali- und Erdalkalimetalle.

Von

Dr. W. Borchers.

Die Fragen, ob sich die Alkali- und Erdalkalimetalle durch Elektrolyse ihrer Salze darstellen lassen, welche Salze sich für die Elektrolyse am besten eignen und unter welchen Bedingungen die Abscheidung der

Metalle aus diesen Salzen am leichtesten erfolgt, sind schon anfangs der 50er Jahre von Bunsen und Matthiessen in einer Weise beantwortet, die kaum noch einen Zweifel übrig lässt, in welcher Richtung man behufs Nutzbarmachung jener grossartigen Versuchsergebnisse für die Praxis vorzugehen hatte. Die chemische Forschung hatte also schon vor 40 Jahren ihre Aufgabe vollständig gelöst, das Weitere war Sache eines mit den chemischen Grundsätzen vertrauten Constructeurs oder eines mit der Anwendung der Constructionslehren vertrauten Chemikers. Denn es handelte sich nur noch um die Beschaffung geeigneter Apparate. Allerdings waren bezüglich des Verhaltens der verschiedenen, zum Bau von Apparaten in Betracht kommenden Materialien gegen die bei der Elektrolyse auftretenden Ionen noch manche Erfahrungen zu machen, über welche die Bunsen'schen Arbeiten keinen Aufschluss geben konnten. Die meisten Erfinder haben aber augenscheinlich vor der Veröffentlichung ihrer Erfindungen nicht Zeit gefunden, sich diese Erfahrungen anzueignen.

Thatsache ist, dass die heutige Literatur über Elektrochemie bisher noch keinen Apparat aufzuweisen hat, welcher eine auch nur einigermaassen glatte Gewinnung der Alkali- und Erdalkalimetalle, ausgenommen Lithium und Magnesium, gestattete. Die Abscheidung dieser Metalle bietet allerdings auch sehr wenig Schwierigkeit, wenn man darauf verzichtet, nach patentirten Vorschlägen (Grätzel, Hornung und Kasemeyer u. A.) zu arbeiten.

Ein eiserner Tiegel dient als Schmelzgefäss und als Kathode. Er hängt in einer einfachen Feuerung. Durch den Deckel des Tiegels geführt, taucht in den geschmolzenen Elektrolyten ($\text{LiCl} + x \text{KCl}$ oder Carnallit) ein von einer hinreichend weiten Porzellanhülse umgebener Kohlenstab oder eine Reihe solcher Stäbe, als Anode, ein. Die Porzellanhülsen, welche zur Verringerung des Widerstandes mit seitlichen Öffnungen versehen sind oder keinen Boden haben, dienen zur Abführung des Chlores. An den Tiegelwandungen setzt sich bei hinreichender Stromdichte das Metall in dicken Kugeln ab.

Ein nach diesen Grundsätzen construirter Apparat wurde schon i. J. 1844 von Napier zur Elektrolyse geschmolzener Kupfererze vorgeschlagen.

Welches sind nun die Gründe, welche einer gleich einfachen Zerlegung der übrigen Alkali- und Erdalkalimetalle im Wege stehen?

Betrachten wir zunächst die Bedingungen, unter welchen die Abscheidung der