

die Steinkohle allein so viel Wasserstoff, daß davon noch ein Ueberschuß bleibt, wenn der Sauerstoff die zur Wasserbildung nöthige Menge absorbiert hat. In der That sind es gerade diese vier Gattungen, welche mit Flamme brennen, während die andern keine entwickeln.

Die Flammbarkeit dürfte übrigens gar nicht zu beachten sein, wenn nicht die Erfahrung zeigte, daß der Ort der höchsten Temperatur während der Verbrennung bei den flammbaren Brennmaterialien in der Flamme, und zwar vorzugsweise in der Spitze derselben liege, — bei den nicht flammbaren hingegen unmittelbar auf der brennenden Körperoberfläche des Brennmaterials. Es bedarf wohl keiner besondern Erklärung, daß diese Verschiedenheit in der Vertikalität der höchsten Temperatur bei dem Heizweck resp. bei der Heizvorrichtung maßgebend wird, und ihre Nichtbeachtung eine Erschwerung und Vertheuerung, wenn nicht gar ein Mißlingen der beabsichtigten Feuerarbeit zur Folge haben muß. Daher besteht der für die Technik so wichtige Satz, daß:

die Vertikalität der höchsten Temperatur je nach der Flammbarkeit der Brennmaterialien differirt, und daß sie um so viel näher bei der brennenden Körperoberfläche liegt, je weniger Flamme das Brennmaterial entwickelt. (Schluß folgt.)

Ueber die Baryt-Industrie und ihren Zusammenhang mit chemischen Fabriken und Hüttenwerken.

Von H. Wagner, technischem Director der Ultramarinfabrik des Herrn W. Büchner in Pfungstadt bei Darmstadt.

Unstreitig hat sich Friedr. Kuhlmann aus Lille durch seine Arbeiten über die vortheilhafte Verwendung und Verwerthung der Barytsalze ein großes Verdienst erworben. Er war es, der den künstlichen schwefelsauren Baryt mit großem Erfolge in den Handel brachte und das Chlorbaryum als Mittel gegen den Kesselstein empfahl.

Sein Verfahren besteht im Wesentlichen darin, daß man die bei der Chlorkalkfabrication sich ergebende, werthlose Chlormanganlösung in einem Flammofen mit höchst feingepulvertem Schwerspath und Steinkohlenpulver mischt und eindampft und hierauf die trocken gewordene Masse in der heißeren Abtheilung des Ofens schmelzt. Die Schmelze wird zuerst eine Zeit lang der Luft ausgesetzt, alsdann mit Wasser behandelt, worin sich das gebildete Chlorbaryum löst, während das gebildete eisenhaltige Schwefelmangan sammt dem unzersezt gebliebenen Schwerspath ungelöst bleiben. — Aus der Lösung fällt man den Baryt mittelst verdünnter Schwefelsäure und gewinnt hierbei:

a) äußerst fein vertheilten schwefelsauren Baryt, welcher nach vollständigem Auswaschen und gelindem Pressen das Blanc fixe darstellt und

b) eine verdünnte Salzsäure, welche etwa denselben Wirkungswert hat, wie die, welche ursprünglich zur Bildung des verwendeten Chlormangans gedient hat.

Dieses Verfahren ist jedoch nur in denjenigen chemischen Fabriken mit Vortheil auszuführen, wo bei der Bereitung des Chlorkalkes, die als Nebenproduct erhaltenen Manganchlorürlösungen billig zur Hand sind und würde ein jedes Unternehmen, welches sich auf den Bezug der Manganrückstände gründen wollte, jederzeit ein sehr gewagtes sein.

Kuhlmann's Versuche, den Schwefel, welcher in dem mittelst Schwerspath erzeugten Schwefelbaryum enthalten ist, nutzbar zu machen, scheiterten an der zur Verdrängung des Schwefelwasserstoffes verwendeten Kohlenäure, indem er hier bei der Ausführung auf unüberwindliche Schwierigkeiten stieß und daher die Gewinnung des im Schwefelbaryum enthaltenen Schwefels aufgab.

Er versuchte nun das Schwefelmangan und Schwefeleisen, welche bei seinem früher beschriebenen Verfahren, bei der Bereitung des Chlorbaryums, in reichlicher Menge erzeugt werden, anstatt des Schwefelkieses zu benutzen; allein auch diese Versuche führten zu keinem günstigen Resultate,

1) weil er nicht im Stande war, diese Schwefelmetalle vollständig zu trocknen, ohne sie theilweise zu verbrennen,

2) aber kam ihm das natürlich vorkommende Schwefeleisen (Schwefelkies) viel billiger zu stehen.

Nach meinen Erfahrungen mußte Kuhlmann, wenn er den Schwefel des Schwefelbaryums in seinen Fabriken mit Vortheil gewinnen wollte, etwa folgenden Weg einschlagen:

Er mußte sowohl die aus seinen Bleikammern abziehenden Dämpfe von schwefeliger Säure, als auch diejenigen, welche aus den Oefen entweichen, worin das Kochsalz zerlegt wird, mit dem aus dem Schwefelbaryum, mittelst Salzsäure entwickelten Schwefelwasserstoff in Berührung bringen; denn dann war er im Stande, sowohl den Schwefel des Schwefelwasserstoffes, wie auch denjenigen der schwefeligen Säure zu gewinnen; denn es ist eine bekannte Thatsache, daß gasförmige schwefelige Säure in Berührung mit Schwefelwasserstoff gegenseitig zerlegt werden und zwar so, daß dabei Schwefel und Wasser sich bilden. Der mit etwas Wasserdampf gemengte Schwefelwasserstoff wird mit der entweichenden schwefeligen Säure — nachdem dieselbe auf ihrem entsprechend langen Wege etwas abgekühlt — in gemauerten, mit vielen Abtheilungen versehenen Canälen so zusammengebracht, daß eine vollständige Mengung stattfindet. Die gasförmige schwefelige Säure tritt sofort ihren Sauerstoff an den Wasserstoff des Schwefelwasserstoffes ab und bildet Wasser, während der Schwefel von beiden Gasarten in höchst fein vertheiltem Zustande ausgeschieden wird; denn zu 1 Aequivalent schwefeliger Säure sind 2 Aequivalente Schwefelwasserstoff erforderlich, wenn eine gegenseitige Zersetzung stattfinden soll, indem $SO_2 + 2HS$ in $3S + 2HO$ zerfallen. Die Zersetzungsproducte lassen sich in großen gemauerten Canälen, die mit einer Esse in Verbindung stehen, leicht condensiren, wenn daselbst für die gehörige Abkühlung, hinreichenden Wasserdampf und ein geeignetes System von Flugstaubkammern Sorge getragen ist.

Als Producte erhalten wir hier auf der einen Seite einen höchst fein vertheilten Schwefel, der zu den meisten Zwecken verwendbar. Auf der andern Seite erhalten wir eine Chlorbaryumlauge, die unter bekannten Cauteleu entweder zur Krystallisation verdampft, oder zur Darstellung von künstlichem schwefelsaurem Baryt und anderen Barytpräparaten verwendet wird.

Die Verwendung des Chlorbaryums zur Verhütung eines festen Kesselsteines (derselbe ist hauptsächlich bedingt durch den schwefelsauren Kalk, welcher häufig im Speisewasser enthalten ist) fängt in neuerer Zeit an eine immer allgemeinere zu werden, da man sich von der Vortrefflichkeit dieses Mittels hinreichend zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Selbstredend kann dieses Verfahren auch bei allen denjenigen Hüttenanlagen mit Vortheil eingeführt werden, welche bei ihren Röstprozessen stets mit einem großen Ueberfluß von schwefeliger Säure zu kämpfen haben, da die Wirkung der schwefeligen Säure auf die Vegetation eine sehr zerstörende ist. Vielfache Klagen der Land- und Forstwirthe über die Beschädigung der Feldfrüchte und Waldbestände, beweisen dies hinreichend. In der Regel sucht man diese Säure durch möglichst hohe Essen in die Atmosphäre überzuführen; allein abgesehen, daß dies bei schwerer feuchter Luft noch kein hinreichend sicheres Mittel ist, dieselbe für die Vegetation ganz unschädlich zu machen (und zwar um so weniger, als die schwefelige Säure, wie es scheint, in der Atmosphäre zum Theil selbst in Schwefelsäure umgewandelt wird), ist man auch nicht bei allen, besonders aber hüttenmännischen Werken im Stande, hohe Essen anzubringen.

Bei einer Abhandlung über die vortheilhafte Verwerthung armer Kupfererze schlug ich vor einiger Zeit einen Weg vor, der mit der Gewinnung des Kupfers zugleich auch diejenige der Barytpräparate verband. Da nun die Qualität des auf diesem Wege gewonnen künstlichen schwefelsauren Baryts von einer Seite in Zweifel gezogen wurde, will ich auf die von mir vorgeschlagene Darstellungsweise hier etwas genauer eingehen.

Dieselbe beruht darauf, daß höchst feingemahlener Schwerspath durch Glühen mit der erforderlichen Menge Kohle in Schwefelbaryum übergeht, indem demselben durch die Kohle sämmtlicher Sauerstoff entzogen wird. Das so gebildete Schwefelbaryum wird mit Salzsäure in Chlorbaryum verwandelt und aus letzterem endlich der künstliche schwefelsaure Baryt mit verdünnter Schwefelsäure gefällt, welcher, nachdem er vollständig ausgewaschen, unter dem Namen Blanc fixe in den Handel kommt.

Im Großen wird diese Arbeit etwa folgendermaßen ausgeführt.

4 Gewichtstheile gemahlener Schwerspath (derselbe darf eisenhaltig sein) werden mit 1 Gewichtstheile ebenfalls höchst fein gemahlener, wenn möglich badender Steinkohle innig gemengt; es werden alsdann noch 5—8 Pct. Stein- oder Holzkohlentheer untergemischt und das Ganze zur gleichmäßigeren Vertheilung des letzteren durch ein feines Sieb geschlagen. Wenn ein Mahlgang vorhanden, dann ist es gut, die so vorbereitete Mischung noch einmal über denselben