

# Baryt-Leuchtsteine

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1867)**

Heft 619-653

PDF erstellt am: **24.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

leuchtete schön grün mit einem kleinen Stich ins Gelbliche.

Versuch 29. Wie 28. Resultat ebenso.

Die Resultate dieser Methode, künstliche Leuchtsteine darzustellen, lassen dieselbe zwar empfehlenswerth erscheinen, doch sind die grünen Phosphore, welche man durch Glühen eines geeigneten kohlen sauren Strontians mit Schwefel erhält, sowohl in Bezug auf gesättigte Farbe als auf Lichtintensität, entschieden schöner.

## II. Baryt-Leuchtsteine.

### 1. Ausgehend von unterschwefligsaurem Baryt.

Darstellung. Man löse 24,8 gm. krystallisirtes unterschwefligsaures Natron,  $\text{NaO} \cdot \text{S}_2\text{O}_2 + 5 \text{ aq.}$ , in circa 100 C. C. heissem Wasser, filtrire wenn nöthig; andererseits bereite man eine heisse, klare Lösung von 24,4 gm. krystallisirtem Chlorbaryum \*),  $\text{BaCl} + 2 \text{ aq.}$ , in etwa 200 C. C. Wasser und vermische beide Lösungen. Nach einigen Augenblicken beginnt in der Flüssigkeit das Auskrystallisiren des schwer löslichen unterschwefligsauren Barytes. Hat die Flüssigkeit sich bei ruhigem Stehen abgekühlt, so ist bereits der grösste Theil des unterschwefligsauren Barytes ausgeschieden. Wir bezeichnen ihn mit I. Will man den Rest des noch in der Lösung befindlichen Salzes gewinnen, so giesst man die klare oder schwachtrübe Flüssigkeit, welche über den Krystallen steht, in das gleiche Volumen starken Alkohol. Sofort scheidet sich der gelöst

---

\*) Statt des Chlorbaryums kann man auch eine äquivalente Menge essigsauren Baryt anwenden. Man Sorge aber dafür, dass eher eine Spur unterschwefligsaures Natron als Barytsalz im Ueberschusse sei.

gebliebene Antheil in seidenglänzenden feinen Krystallen ab. Man lässt 12 Stunden stehen, giesst die über der feinen Krystallschichte stehende Flüssigkeit ab und ersetzt sie einmal durch Alkohol. Nun filtrirt man ab und trocknet entweder im Wasserbade oder nach gewöhnlicher Methode auf dem Filter. Wir bezeichnen die so zuletzt gewonnenen Kryställchen mit II.

Die Krystalle I, von denen man die darüberstehende Flüssigkeit abgegossen hat, spült man rasch mit wenig kaltem Wasser ab und trocknet sie, nachdem man dieselben auf ein Filter gebracht, nach beliebiger Methode.

Die Herstellung von Leuchtsteinen aus unterschwefligsaurem Baryt verlangt eine anhaltendere Hitze als die Herstellung solcher aus dem entsprechenden Strontiansalze. Es ist dabei ein verschiedenes Verhalten des Salzes I und II bemerklich. Während die Leuchtsteine aus I ein entschieden grünliches Licht zeigen, leuchten die aus Salz II dargestellten gelb; ausserdem bedarf das Salz I einer weniger anhaltenden Hitze als Salz II.

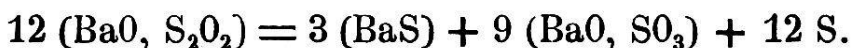
Erhitzt man unterschwefligsauren Baryt, so zersetzt sich derselbe nach Rammelsberg (Pogg. An. 56, p. 300) in folgender Weise :

$6 (\text{BaO}, \text{S}_2\text{O}_2) = \text{BaS} + 3 (\text{BaO}, \text{SO}_3) + 2 (\text{BaO}, \text{SO}_2) + 6 \text{S}$   
wird die Temperatur dann noch gesteigert, so zersetzt sich auch der schwefligsaure Baryt nach der Formel :

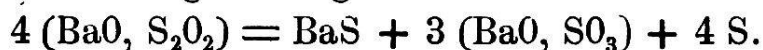


Betrachten wir daher ohne diese Zwischenphase die Zersetzung des unterschwefligsauren Baryts bei der Temperatur, wie sie zur Erlangung von Leuchtsteinen erforderlich ist, so müssen wir, um keine Brüche in

der Gleichung zu erhalten, diese verdoppeln. Sie gestaltet sich dann



Dividirt man die ganze Gleichung durch 3, so erhält man als Schlussgleichung



Der Schwefel verbrennt an der Luft zu schwefli-ger Säure und wir behalten als Leuchtstein im Rückstande ein Gemenge von einem Aequivalent Schwefelbarium mit 3 Aequivalenten schwefelsaurem Baryt.

Versuch 30. In einem kleinen Platintiegel wurden 3 grm. BaO. S<sub>2</sub>O<sub>2</sub> I. 20 Minuten über einer guten Lampe und 5 Minuten über dem Gebläse geglüht. Die erkaltete Masse war zusammengesintert und leuchtete mässig hell grünlich; dabei erschienen einzelne Stellen mehr gelblich, andere dunkel. Das Leuchten ist jedoch zu schwach, als dass ich die Darstellung dieser Leuchtsteine als lohnend empfehlen könnte.

Versuch 31. Eine etwa gleich grosse Menge unterschwefligsaurer Baryt nach der Methode II (durch Fällung mit Alkohol) aus Lösungen æquivalenter Mengen unterschwefligsauren Natrons und essigsauren Baryts erhalten, wurden in einem Platintiegel 20 Minuten über einer guten Lampe und 5 Minuten über dem Gebläse geglüht. Das erkaltete Gemenge erschien in Form gelblich-grau-weisslicher Schuppen und leuchtete mässig gut gelb-grünlich. Unangenehm hierbei ist eine im Innern des Tiegels eintretende Schwärzung.

Versuch 32. Von demselben Präparate wurde unter ähnlichen Verhältnissen eine gleiche Menge 40 Minuten über einer guten Lampe, dann 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Minuten über dem Gebläse geglüht. Die erkaltete Masse erschien in Schuppen zusammengesintert gelblich-weiss und leuchtete

stark gelb. Sie wurde wieder in den Tiegel gegeben und noch 15 Minuten über dem Gebläse geglüht. Sie erschien nun viel weisser als vorhin und leuchtete hellgelb, jedoch mit einer nicht bedeutenderen Intensität als in Versuch 31.

Ein eigenthümlicher Umstand machte sich bei diesem Leuchtsteine in auffallender Weise geltend, den ich erwähnen will, da er mir auch bei andern Leuchtsteinen schon vorgekommen ist.

Wird der, nach gewöhnlicher Weise, in eine Glasröhre eingeschmolzene Leuchtstein mit diffusem Tageslicht beleuchtet und hierauf sehr schnell im Dunkeln betrachtet, so leuchten einzelne Punkte entschieden grün. Diese Farbe ist jedoch sehr wandelbar, denn nach einer bis zwei Sekunden ist das Grün vollkommen in Gelb übergegangen, so dass die ganze Röhre rein hellgelb leuchtet.

Man darf diese Farbenwandlung nicht verwechseln mit den gemischten Phosphoren, wie ich solche in Versuch 12 und 14 beschrieben habe. Die verschiedenfarbig leuchtenden Stellen behalten bei jenen die zu Anfang angenommene Farbe im Wesentlichen unverändert bei; ein Uebergehen einer Farbe in die andere wird nicht bemerkt. Eine Erklärung dieser Farbenwandlung kann ich vorläufig nicht versuchen und will ich mich nur darauf beschränken, die eigenthümliche Thatsache zu constatiren. Wie schon vorhin bemerkt, ist sie keine vereinzelte, sondern eine an mehreren Leuchtsteinen beobachtete Erscheinung.

V e r s u c h 33. In einem kleinen Platintiegel wurde von demselben Präparate 5 Minuten über einer guten Lampe und 16 Minuten über dem Gebläse geglüht. Die erkaltete Masse erschien schön weiss und leuchtete

mit gleicher Farbe und Intensität wie die aus Versuch 32. Die Erscheinung der Farbenwandlung zeigte sich auch an diesem Leuchtsteine, jedoch nur an einer geringeren Anzahl von Punkten.

Es ergibt sich aus diesen Versuchen, dass man aus unterschwefligsaurem Baryt durch hinlänglich intensives und andauerndes Glühen Leuchtsteine darstellen kann, welche mit grünlicher, gelbgrünlicher oder gelber Farbe leuchten. Ihr Leuchtvermögen ist indessen nicht stark genug, um sie unter die guten Leuchtsteine rechnen zu dürfen und kann ich daher ihre Darstellung nur bedingungsweise empfehlen, wenn es sich um die Darstellung von Leuchtsteinen handelt, welche die Erscheinung der Farbenwandlung zeigen.

Für diesen Fall empfehle ich die Darstellung des unterschwefligsauren Baryts aus äquivalenten Mengen essigsäuren Baryts und unterschwefligsauren Natrons. Man löse in so viel kaltem Wasser, dass durch die Vermischung beider Lösungen allein noch kein, oder doch ein sehr unbedeutender Niederschlag entsteht und füge dann ein gleiches Volum starken Alkohols zu. Nachdem der Niederschlag mehrmals durch Decantation mit Alkohol ausgewaschen worden ist, trockne man denselben und glühe ihn in einem Platintiegel 30 Minuten über einer guten Lampe und 10 Minuten über dem Gebläse. Sollte derselbe dann noch stark grau erscheinen, so bringt man ihn wieder in den Tiegel und setzt das Glühen über dem Gebläse noch 5 Minuten fort.

## **2. Ausgehend von schwefligsaurem Baryt.**

Darstellung. Man löse 24,4 gm. krystallisiertes Chlorbaryum ( $\text{BaCl.} + 2 \text{ aq.}$ ) in circa 150 C. C. heis-

sem Wasser, filtrire wenn nöthig, und füge hierzu eine Lösung von 30,6 grm. krystallisirtem schwefligsaurem Natron ( $\text{NaO} \cdot \text{SO}_2 + 10 \text{ aq.}$ ) in etwa 150 C. C. heissem Wasser. Es entsteht sofort ein dicker Niederschlag. Man rührt mit einem Glasstabe um und lässt 18—24 Stunden stehen. Nach dieser Zeit hat sich der Niederschlag ziemlich dicht am Boden abgesetzt. Man giesst die über demselben stehende Flüssigkeit ab, filtrirt und lässt abtropfen. Ist diess ziemlich vollkommen geschehen, so bringt man den Niederschlag in eine Porzellanschale und stellt diese auf ein kochendes Wasserbad. Steht eine Luftpumpe zur Verfügung, so gebraucht man sie in der Weise, wie es für die Darstellung des schwefligsauren Strontian's empfohlen worden ist — wo nicht, so trocknet einfach im Wasserbade aus. Ist die Masse vollkommen trocken geworden, so zerreibt man sie in einem reinen Porzellan- oder Achatmörser und bewahrt sie in einem gut schliessenden Glase zum Gebrauche auf. Wie beim schwefligsauren Strontian empfehle ich die Darstellung erst unmittelbar vor dem Gebrauche vorzunehmen. Erhitzt man den schwefligsauren Baryt, so zerfällt er nach der Gleichung



Man sieht, dass das Endresultat das gleiche ist, welches man bei der Anwendung von unterschwefligsaurem Baryt erhält.

Was das Leuchtvermögen der durch Glühen von schwefligsaurem Baryt erhaltenen Leuchtsteine betrifft, so ist dasselbe besser als dasjenige der aus unterschwefligsaurem Baryt erhaltenen, und ich würde nicht anstehen ihre Darstellung zu empfehlen, wenn nicht ein unangenehmer Uebelstand damit verbunden wäre. Beim

Glühen im Platintiegel schmilzt die Masse ziemlich fest an die Tiegelwände an und man muss beim Ablösen sehr vorsichtig verfahren um den Tiegel nicht zu verbiegen.

Zwei Belegversuche sollen die günstigsten Umstände darthun.

Versuch 34. Etwa 5 grm. schwefligsauren Baryt's wurden in einem Platintiegel 30 Minuten über einer guten Lampe geglüht. Nach dem Erkalten erschien die Masse weiss zusammengesintert, ziemlich schwer vom Tiegel ablösbar und leuchtete recht gut hellgelb.

Versuch 35. Circa 4 grm. schwefligsauren Baryt's wurden in einen kleinen Platintiegel 15 Minuten über einer guten Lampe und 5 Minuten über dem Gebläse geglüht. Die Masse war ziemlich fest an die Tiegelwand angesintert und leuchtete mässig grünlich. Einige Stellen erschienen viel stärker leuchtend als andere, im Ganzen war die Lichtintensität viel geringer als im Versuche 34.

Aus diesen beiden Versuchen erkennt man leicht, dass um das Maximum der Leuchtkraft zu erlangen, ein Glühen über dem Gebläse nicht zweckmässig ist; sollte daher Jemand Leuchtsteine, von schwefligsaurem Baryt ausgehend, herstellen wollen, so empfehle ich das Verfahren wie es im Versuch 34 beschrieben worden ist.

### **3. Ausgehend von schwefelsaurem Baryt.**

#### **a. Reduction durch Wasserstoffgas.**

Wie oben schon angeführt, war es Osann welcher vorschlug, schwefelsauren Baryt durch Glühen in einer Glasröhre im Wasserstoffstrom zu reduciren. Von der Möglichkeit, nach dieser Methode Leuchtsteine zu erhalten,



habe ich mich durch Versuche überzeugt, doch habe ich mich hierbei ebenso überzeugen müssen, dass die Darstellung guter Leuchtsteine auf diesem Wege nicht gelingt. Schwefelsaurer Baryt wird zwar ziemlich leicht bei der verhältnissmässig niedrigen Temperatur, welche man in einer Glasröhre erlangen kann, zu Schwefelbarium reducirt, aber die Hitze ist durchaus nicht hoch genug um dem Product jene Dichtigkeit zu verleihen durch welche, nach meiner Ansicht, ein gutes Leuchtvermögen desselben bedingt ist. Immerhin ist es ein Verdienst, zuerst auf die Möglichkeit der Darstellung künstlicher Leuchtsteine auf diesem Wege aufmerksam gemacht zu haben.

Wendet man, statt einer Glasröhre, zur Reduction des schwefelsauren Baryt's, einen nach Art der Rose'schen Tiegel eingerichteten Platintiegel an, so kann man in der That Leuchtsteine erhalten, welche in Bezug auf Lichtintensität, zu den besten gerechnet werden dürfen. Eine sehr wichtige Rolle spielt hierbei die Beschaffenheit des zu reducirenden schwefelsauren Baryt's. Man kann demselben vor dem Versuche schon ansehen, mit welcher Farbe das reducirte Schwefelbarium leuchten wird. Die schönsten, prächtig goldgelb. leuchtenden Steine erhält man aus einem, zu kleinen Klümpchen zusammenballenden, beinahe grobkörnig ansehenden Präparate von ganz schwachgelblichem Schimmer, wie man dasselbe aus manchen Fabriken erhält. Es ist mir nicht gelungen im Kleinen die Verhältnisse und Umstände zu treffen, welche ein Präparat von dieser Beschaffenheit entstehen lassen. Unter der Bezeichnung „baryta sulfurica praec. pura“ erhielt ich aus der Fabrik von Henner und Comp. in Wyl ein Präparat von der oben beschriebenen Beschaf-

fenheit, welches die schönen goldgelben Leuchtsteine liefert.

Ein vollkommen weisser, feinpulveriger, zu grösseren Klumpen zusammenbackender schwefelsaurer Baryt, wie man denselben am häufigsten erhält, liefert dagegen gewöhnlich viel weniger intensiv leuchtende Steine von gelblicher, orangegelber oder rother Farbe. Häufig erhält man auch gemischte Leuchtsteine, welche mit rother Farbe, in welcher mehr oder weniger viele grüne Punkte erscheinen, leuchten. Das Roth ist dabei sehr selten rein, sondern nähert sich entschieden dem Orange. Folgende Belegversuche werden die günstigsten Verhältnisse zeigen.

Versuch 36. 5 grm. eines feinpulverigen, zu grossen Klumpen zusammenbackenden, sehr weissen schwefelsaurem Baryt's aus der Fabrik von Trommsdorff in Erfurt wurden unter Beobachtung aller bei der Reduction von schwefelsaurem Strontian durch Wasserstoffgas angeführten Bedingungen, 10 Minuten über einer guten Lampe, dann 5 Minuten über dem Gebläse im Wasserstoffstrom, in einem Platintiegel, geglüht.

Nach dem Erkalten im Gasstrome erschien das Schwefelbarium grauweiss zu kleineren Stückchen zusammengesintert und leuchtet eigenthümlich an einzelnen Punkten dunkel orangeroth an andern grün. Die Lichtintensität war sehr unbedeutend.

Versuch 37. 2,5 grm. desselben schwefelsauren Baryt's wurden auf gleiche Weise 10 Minuten über einer guten Lampe, dann 10 Minuten über dem Gebläse im Wasserstoffstrom geglüht. Die erkaltete Masse war der aus Versuch 36 ganz ähnlich und leuchtete ebenso, nur waren mehr leuchtende rothe und grüne Theile sichtbar.

Andere Präparate gaben Leuchtsteine welche mit hellgelber, orangegelber, grünlicher Farbe leuchteten, jedoch war die Lichtintensität sehr unbedeutend.

Die Dauer des Glühens im Wasserstoffstrom, welche die besten Resultate liefert, habe ich zu 15 Minuten über einer guten Lampe und 5 Minuten über dem Gebläse gefunden.

Versuch 38. 10 grm. eines körnigen, schwefelsauren Baryts (aus der Fabrik von Henner & Comp. in Wyl) wurden, im Platintiegel, 15 Minuten über einer guten Lampe, 5 Minuten über dem Gebläse, im Wasserstoffstrom geglüht.

Das erkaltete Schwefelbarium erschien gelblich körnig und leuchtete schön goldgelb.

Versuch 39. 15 grm. körniger, etwas gelblich aussehender, schwefelsaurer Baryt\*) wurden im Platintiegel 15 Minuten über einer guten Lampe und 5 Minuten über dem Gebläse im Wasserstoffstrom geglüht. Das erkaltete Schwefelbarium erschien gelblich, körnig zusammengesintert und leuchtete prächtig goldgelb.

Viele ähnliche Versuche gaben ganz übereinstimmende Resultate. Um zu untersuchen, ob man auch im Porzellantiegel derartige Leuchtsteine mit Erfolg darstellen könne, unternahm ich mehrere Versuche, von denen ich einen Belegversuch hier anführen will.

Versuch 40. 7 gr. desselben schwefelsauren Baryts werden in einem gewöhnlichen Rose'schen Porzellantiegel unter denselben Umständen und eben so lange wie diess in Versuch 39 angeführt worden ist, im Wasserstoffstrom geglüht.

Das resultirende Schwefelbarium hatte ein ähnliches Ansehen wie im vorigen Versuch und leuchtete

---

\*) Darstellungsmethode : unbekannt.

auch recht gut gelb, jedoch stand es in Bezug auf Lichtintensität sehr hinter dem eben genannten zurück.

Es geht hieraus hervor, dass man zwar auch im Porzellantiegel gute Leuchtsteine, durch Reduction von schwefelsaurem Baryt durch Wasserstoffgas, herstellen kann, dass aber die Anwendung eines Platintiegels, im Interesse der Leuchtkraft des zu erhaltenden Schwefelbariums, weit vorzuziehen ist.

Ich empfehle die Darstellung von Leuchtsteinen aus einem, zu kleinen Klümpchen zusammenbackenden, schwefelsauren Baryt, von weisser in's Gelbliche spielender Farbe, nach der in Versuch 39 beschriebenen Methode, angelegentlich. Die Leuchtsteine, welche man erhält, gehören in Bezug auf Lichtstärke zu den besten Phosphoren. Aus einem feinpulverigen, zu grossen Klumpen zusammengebackenen sehr weissen schwefelsauren Baryt wird man dagegen, durch Reduction nach der eben angeführten Methode, keine günstigen Resultate erzielen.

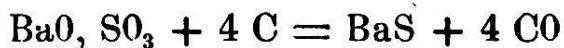
#### b. Reduction durch Holzkohle.

Der bononische Leuchtstein wurde bekanntlich dargestellt indem man einen aus eisenfreiem Schwerspathpulver und Traganthschleim in platte Kuchen geformten und getrockneten Teig, in einem Windofen geschichtet, eine Stunde lang heftig glühte.

Ich habe versucht, diese nicht sehr bequeme Methode, welche die Anwendung eines Windofens und ausserdem ziemlich bedeutende Uebung und Erfahrung des Arbeitenden verlangt, im Kleinen anzuwenden und zu vereinfachen. In der That kann es, und wird es sich oft ereignen, dass die Darstellung des bononischen

Steines nicht glückt, weil entweder die Temperatur nicht hoch und andauernd genug war (in diesem Falle sind die Kuchen grau und leuchten nicht), oder, weil der umgekehrte Fall eintrat, d. h. die Temperatur zu hoch und zu andauernd war, wodurch die erhaltenen Leuchtsteine ein nur schwaches Licht zeigen. Da ferner die relativen Quantitäten von Schwerspath und Traganth nicht angegeben sind, so kann man auch bei der Mischung leicht grosse Fehler begehen; lauter Umstände, welche ein gutes Resultat zweifelhaft machen.

Der chemische Prozess, welcher bei der Reduction von schwefelsaurem Baryt durch Kohle erfolgt, ist sehr einfach und lässt sich durch die Formel



ausdrücken.

Nach dieser Formel würden 116,5 Theile schwefelsaurer Baryt 24 Theile Kohlenstoff verlangen. Bedenkt man, dass die Holzkohle kein reiner Kohlenstoff ist, so kann man das Verhältniss beider Körper wohl auf 5 : 1 vereinfachen. Praktische Erfahrungen haben mir jedoch gezeigt, dass das Verhältniss 6 Theile schwefelsaurer Baryt zu 1 Theil Holzkohlenpulver bessere Resultate gibt.

Die Holzkohle muss zu diesen Versuchen fein gepulvert werden, was sich aber in einer grösseren Porzellanreibschale rasch und leicht erreichen lässt.

Es ist nun ein eigenthümlicher Umstand, dass diejenigen Sorten von schwefelsaurem Baryt, welche ich für die Reduction mit Wasserstoffgas empfohlen habe, bei der Reduction mit Holzkohle schlechte Resultate ergeben, während sich feinpulverige, zu grossen Klumpen zusammenbackende, sehr weisse Präparate hierbei

ganz besonders empfehlen. Der schwefelsaure Baryt, welcher in Versuch 36 und 37 einen mit nur geringer Intensität roth und grün leuchtenden Stein lieferte, gibt bei der Reduction durch Holzkohle einen mit prachtvoller orangeroth er Farbe von grosser Intensität leuchtenden Phosphor. Auf der andern Seite erhält man durch Reduction mit Holzkohle, aus den zwei Sorten schwefelsauren Baryts, welche in Versuch 39 die schönen gelben Leuchtsteine gaben, sehr schlechte Resultate. Diese Thatsache habe ich stets bewährt gefunden.

Liesse sich nun auch für die Thatsache, dass ein fein pulveriger, daher wohl auch dichter, schwefelsaurer Baryt beim Reduciren mit Wasserstoffgas schlechte Resultate liefert, die Erklärung abgeben, dass das reducirende Wasserstoffgas nicht weit durch die Oberfläche ins Innere des Präparates dringe und so die Reduction weniger vollständig sei als bei Anwendung eines mehr lockeren, körnigen schwefelsauren Baryts, so erklärt diese (übrigens nicht bewiesene) Annahme doch nicht die Ursache, warum der mehr körnige schwefelsaure Baryt, mit Kohle reducirt, einen so schlechten Leuchtstein entstehen lässt, wie diess der Fall ist.

Die Methode, welche ich nun empfehle, ist kurz die folgende:

In einer Porzellanreibschale vermische man, so innig als möglich, 6 Theile eines feinpulverigen, zu grossen Klumpen zusammenhaltenden schwefelsauren Baryts mit 1 Theil feingepulverter Holzkohle. Von dieser Mischung schütte man 5—6 grm. in einen Platintiegel, drücke die Mischung mit dem Finger

etwas zusammen und glühe 30 Minuten über einer guten Lampe, dann 8--10 Minuten über dem Gebläse.

Ich will noch anführen, dass nicht jeder schwefelsaure Baryt, auch wenn er die äussern Eigenschaften, welche vorhin beschrieben wurden, besitzt einen guten Leuchtstein liefert. Man muss sich daher bequemen mehrere Arten nach dieser Methode zu untersuchen und so die passendste Sorte herauszufinden. Aus der Fabrik von Trommsdorff in Erfurt habe ich unter der Bezeichnung „baryta sulfuric. præc. pur.“ ein Präparat erhalten, welches, nach der oben beschriebenen Methode, einen prachtvollen Leuchtstein von einer gesättigt orangerothen Farbe liefert.

Nachstehend einige Versuche :

Versuch 41. 5 grm. einer Mischung, welche auf 5 Theile schwefelsauren Baryt einen Theil Holzkohlenpulver enthielt, wurden 30 Minuten in einem Platintiegel über einer guten Lampe und 10 Minuten über dem Gebläse geglüht. Die erkaltete Masse war in der Mitte rothgrau; die dem Boden zunächst liegenden Theile waren gelblich-weiss und leuchteten sehr schön orangeroth.

Versuch 42. 5,5 grm. einer Mischung, welche auf 6 Theile schwefelsauren Baryt einen Theil Holzkohlenpulver enthielt, wurden unter denselben Verhältnissen und eben so lange geglüht, wie in Versuch 41. Die erkaltete Masse war zu einem gelbweissen Kuchen zusammengesintert, zeigte keine grauen Stellen mehr und leuchtete in der ganzen Masse prächtig orangeroth.

Hieraus geht hervor, dass das Verhältniss 6 : 1 günstiger ist als das Verhältniss 5 : 1.

Versuch 43. 5 grm. einer Mischung von schwefelsaurem Baryt (derselbe aus Versuch 38 von Henner & Comp.) und Holzkohlenpulver im Verhältniss 6 : 1, wurden im Platintiegel ebenfalls 30 Minuten über einer guten Lampe und 10 Minuten über dem Gebläse geglüht. Die erkaltete Masse erschien weisslich mit bräunlichen Stellen und leuchtete sehr schlecht gelblich.

#### 4. Ausgehend von kohlsaurem Baryt.

Drückte die Formel



quantitativ genau den Prozess aus, welcher beim Glühen von kohlsaurem Baryt mit Schwefel vor sich geht, so bedürfte man für 98,5 Theile kohlsauren Baryt 16 Theile Schwefel.

Dieselben Gründe, welche ich schon bei Gelegenheit der Herstellung von Leuchtsteinen aus kohlsaurem Strontian und Schwefel entwickelt habe, bewogen mich aber auch hier einen bedeutenden Ueberschuss von Schwefel anzuwenden.

Gleiche Theile reiner kohlsaurer Baryt und gefällter Schwefel wurden innig vermischt.

Versuch 44. In einem dünnwandigen Porzellantiegel wurden 8 grm. dieser Mischung 5 Minuten sehr gelinde, 25 Minuten über einer guten Lampe und 5 Minuten über dem Gasgebläse geglüht. Die erkaltete Masse erschien sehr locker, gelb und röthlich gelb und leuchtete schlecht gelblich. Mit Salzsäure übergossen entwickelte sie Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäure.

Versuch 45. 4 grm. derselben Mischung wurden in einem kleinen Platintiegel 5 Minuten gelinde,



20 Minuten über einer sehr guten Lampe und 6 Minuten über dem Gasgebläse geglüht. Die erkaltete Masse war sehr locker, von röthlich-weisser Farbe und leuchtete schlecht gelblich.

Mehrere andere Versuche ergaben eben so ungünstige, zum Theil noch ungünstigere Resultate; es scheint demnach die Darstellung künstlicher Leuchtsteine nach dieser Methode nicht empfehlenswerth.

Wahrscheinlich müsste man, um günstigere Resultate zu erzielen, eine intensivere Hitze (etwa durch Anwendung eines Windofens) auf das Gemisch von kohlensaurem Baryt und Schwefel wirken lassen.

#### **5. Ausgehend von kaustischem Baryt.**



So oft ich das Glühen von Aetzbaryt mit Schwefel auch versucht habe — eben so oft erhielt ich eine geschmolzene braune Masse, welche mehr oder weniger dunkel gefärbt, meist gar nicht, zuweilen ein sehr unbedeutendes gelbes Leuchten zeigte. Ich kann daher diese Methode durchaus nicht empfehlen.

### **III. Kalkleuchtsteine.**

Im Allgemeinen habe ich von Kalkpräparaten ungünstige Resultate erhalten, es scheint daher, dass die von mir befolgte Darstellungsweise zur Herstellung guter Kalkleuchtsteine nicht geeignet sei. Im Folgenden will ich kurz diese Erfahrungen beschreiben.

#### **1. Ausgehend von unterschwefligsaurem Kalk.**

**Darstellung.** Die meisten Darstellungsmethoden beginnen mit der Herstellung einer Lösung von Schwefelcalcium durch Kochen von Kalkmilch mit