Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1893

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0008|LOG_0175

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

schwerer angreifbarem, von Schreibersit übrigens sich wesentlich unterscheidendem Phosphoreisen bestanden.

Sodann liess man Königswasser einwirken, wodurch ein grosser Theil des Pulvers gelöst wurde, und nur dichtere Theile übrig blieben. Nach sorgfältigem Decantiren der Flüssigkeiten wurde der Rest mehrere Male mit rauchender Salpetersäure und Kaliumchlorat behandelt, um den Diamanten von den anderen Varietäten der Kohle zu trennen; sobald das Pulver keine Aenderungen mehr zeigte, wurde das etwas heller gewordene Pulver, von dem die einzelnen Körnchen polirten Korund mit Leichtigkeit tief ritzten, gesammelt und bei gelinder Wärme mit Fluorwasserstoffsäure behandelt. Unter dem Mikroskop erkannte man, dass der Masse viele kleine, farblose und durchsichtige, kubische und kubisch-octaëdrische Kryställchen, zweifellos aus Fluorcalcium, beigemischt waren. Behandeln mit Chlorwasserstoffsäure liess dieselben verschwinden, wobei die Lösung etwas Calcium enthielt; der Rückstand bildete eine gleichmässige, undurchsichtige Masse von dunkelbräunlichgrauer Farbe und lebhaftem Glanz, die keine krystallische Form darbot und vollständig dem „Carbonado"-Diamanten glich, wie dieser aus kleinen, zusammengeballten Körnchen bestehend.

Nach einem letzten Waschen mit Wasser wurde die Masse in ein Platinschiffchen gebracht und an der Luft leicht geglüht, um alle organische Substanz, die während der Operationen sich beimischen konnte, zu zerstören. Das Gewicht der im Schiffchen enthaltenen Masse betrug 0,0156 g. In einer aussen und innen glasirten Porcellanröhre wurde in reinem trockenem Sauerstoff die Verbrennung vorgenommen, welche 0,0569 g Kohlensäure ergab, entsprechend 0,0155 g verbrauchtem Kohlenstoff. Die Verbrennung war, nachdem die erforderliche Temperatur erreicht war, schnell vor sich gegangen; im herausgenommenen Platinschiffchen waren nur einige rothe Flocken im Gewicht von 0,0002 g übrig geblieben, sie schienen Eisenoxyd zu sein und entsprachen einem Gewicht von 0,00014 g metallischem Eisen.

Es kann somit kein Zweifel bestehen bleiben über das Vorkommen von Diamanten im Meteoreisen.

In allen Gesteinen, in welchen man bisher dieses kostbare Mineral gefunden, selbst in dem Pegmatit von Hindostan, kann man wegen seiner Härte und Unveränderlichkeit annehmen, dass es als solches während der Bildung des Gesteins in dieses hineingelangt ist. In dem hier untersuchten Falle jedoch scheint der Zustand des Diamanten, welcher ein feines, in bestimmten Theilen des Meteoreisens zerstreutes Pulver bildet, anzudeuten, dass er an Ort und Stelle entstanden ist und sich gebildet habe während des Erstarrens oder des Krystallisirens der Masse. Er ist übrigens in derselben nicht gleichmässig vertheilt, sondern in einzelnen Knoten von Phosphor und Schwefeleisen concentrirt, oder vielmehr auf der Oberfläche derselben und in den kleinen Spalten der Eisenmasse.

Von der Masse, welche den verbrannten Diamanten geliefert hatte, war bei den Operationen ein scheinbar aus Phosphoreisen bestehendes Plättchen von 2 g oder 3 g vorsichtshalber bei Seite gelegt worden und wurde dann besonders behandelt; dasselbe gab 0,35 g Diamantpulver, also etwa 20 mal soviel als der Rest. Dieses Diamantpulver wurde nicht verbrannt, da die Beweiskraft der ersten Verbrennung eine vollkommene war. Ein kleines Korn dieses Pulvers wurde in Jodmethyl (Dichte = 3,3) gelegt und erwies sich dichter als dieses, also auch viel dichter als Graphit (2 bis 2,2) und die anderen Varietäten des Kohlenstoffes. Der Diamant hat eine Dichte von 3,5 und der Carbonado 3,0 bis 3,41. Auch das feinste Pulver sank im Jodmethyl unter und ritzte leicht den Korund. Die grössten Körner hatten eine Dicke von 0,5 bis 0,8 mm.

Die hohe Wichtigkeit dieser nun definitiv festgestellten Thatsache braucht nicht noch besonders betont zu werden. Die Beobachtungen von Jerofeieff und Latschinof über den Meteoriten von Novo-Urei (Rdsch. III, 447), welcher einen kohligen Staub von der Härte des Diamanten ergeben, und die Untersuchungen von Weinschenk an dem Arva-Eisen (Rdsch. IV, 452), in welchem dieser Forscher kleine, isotrope Körner gefunden, die den Rubin ritzten und zum grössten Theil aus Kohlenstoff bestanden, schienen auf das Vorkommen von Diamanten in Meteoriten hinzuweisen. Aber dieses Vorkommen wurde, wie bereits erwähnt, noch bezweifelt. Jetzt nach Herrn Friedel's Untersuchung ist ein Zweifel nicht mehr möglich. Es steht zu hoffen, dass das eingehendere Studium des Vorkommens der Diamanten im Eisen auf seine Bildungsweise, wenigstens auf die der Carbonado-Varietät, Licht verbreiten werde.

Philipp Lenard: Ueber Kathodenstrahlen in Gasen von atmosphärischem Druck und im äussersten Vacuum. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie 1893, S. 3.)

Ueber die noch so räthselhaften Strahlen, welche von der Kathode einer Vacuumröhre ausgehend, unter anderen bereits vielfach untersuchten Erscheinungen auch das Leuchten von phosphorescenzfähigen Körpern erregen, hat Herr Lenard eine Reihe neuer und wichtiger Aufschlüsse zu bringen gewusst. Er ging bei seiner Untersuchung von einer Beobachtung des Herrn Hertz aus (Rdsch. VII, 189), nach welcher die Phosphorescenz erregenden Kathodenstrahlen von dünnen Metallplatten hindurchgelassen werden, und benutzte diese Erfahrung zu einer Versuchsanordnung, welche es gestattete, die Kathodenstrahlen aus dem Vacuum des Entladungsrohres, in dem man sie bisher ausschliesslich hat beobachten können, heraus in die Atmosphäre, bezw. in einen beliebig zu gestaltenden „Beobachtungsraum" treten zu lassen.

Der Versuch war in der Weise angeordnet, dass der aus einer Aluminiumscheibe von 12 mm Durchmesser bestehenden Kathode gegenüber das entgegengesetzte Ende des gläsernen Entladungsrohres

durch eine starke Metallplatte verschlossen war; die Metallplatte war in der Weite von 1,7 mm durchbohrt, und über diese Bohrung war von aussen ein geschlagenes Aluminiumplättchen von 0,003 mm Dicke gekittet. Man erhielt so ein für Kathodenstrahlen durchlässiges „Fenster", welches für Luft und Licht vollkommen undurchlässig war; die seitlich angebrachte Anode, ein das Entladungsrohr umgebendes Blechgehäuse und ein grosser, das „Fenster" umgebender Schirm waren zur Erde abgeleitet, während ein grosses Inductorium durch die Röhre entladen wurde. Hatte man in der Entladungsröhre den für die Entwickelung der Kathodenstrahlen günstigsten Verdünnungsgrad erreicht, so wurden die nachfolgenden Erscheinungen beobachtet.

Die Kathodenstrahlen traten aus der Röhre durch das Fenster ins Freie und brachten die Luft zu mattem Leuchten; ein Schimmer bläulichen Lichtes erfüllte die Umgebung des Fensters, war aber nur an der Oberfläche desselben einigermaassen hell. Starker Ozongeruch war zu verspüren. Wurden phosphorescenzfähige Körper (Erdalkaliphosphore, Uranglas, Flussspath, Asaron u. a.) in die Nähe des Fensters gebracht, so leuchteten sie an der ihm zugewendeten Seite in derselben Farbe und relativen Helligkeit auf, wie sie im Vacuum im Bereiche der Kathodenstrahlen leuchten. Mit zunehmender Entfernung vom Fenster nahm die Erscheinung an Intensität rasch ab; sie verschwand in etwa 6 cm Abstand. Wenn durch einen Magnet die Kathodenstrahlen von der Innenfläche des Fensters abgelenkt wurden, so hörten aussen alle Phosphorescenzerscheinungen auf. Dasselbe geschah, wenn zwischen Fenster und phosphorescenzfähigen Körper ein undurchlässiger Schirm eingeschoben war; hierzu eigneten sich alle untersuchten Körper in Dicken von $^1/_5$ mm und darüber, während dünnere Schichten fast aller Körper die Strahlen theilweise durchliessen. Fast vollkommen durchlässige Schirme waren Gold-, Kupfer- und Aluminiumblatt, Seidenpapier, sehr dünne Seifenhäutchen.

Die Ausbreitung der Kathodenstrahlen erwies sich als eine diffuse; die Phosphorescenzwirkungen griffen stark in den vom Fenster projicirt gedachten Schatten eines undurchlässigen Körpers über, und es war unmöglich, durch Diaphragmen scharfe Strahlen von Centimeterlänge abzusondern; schon in geringem Abstande hinter dem Diaphragma erwies sich ein in die Kathodenstrahlen hineingehaltener Schirm diffus erleuchtet. Hieraus folgt, dass die Atmosphäre ein trübes Medium für die Kathodenstrahlen ist.

Für die Erkenntniss des Wesens der Kathodenstrahlen ist es eine fundamentale Frage, ob ihre Fortpflanzung an das Vorhandensein von Materie gebunden ist, oder ob sie auch durch den leeren Raum gehen. Eine Beantwortung dieser Frage war bisher nicht möglich, weil man Kathodenstrahlen in einem vollkommenen Vacuum nicht erzeugen und daher auch nicht untersuchen konnte. Jetzt mit der vorliegenden Versuchsanordnung war dieses Hinderniss beseitigt, man konnte die Strahlen in bisheriger Weise erzeugen, sie aber dann aus dem Raume durch ein Fenster austreten lassen, den Beobachtungsraum mit Glaswänden umgeben und bis zu den höchsten Verdünnungen auspumpen.

Es stellte sich nun heraus, dass, je weiter die Verdünnung im Beobachtungsraume fortschritt, desto grösser die Entfernungen wurden, in denen noch Phosphorescenzwirkungen zu erhalten waren, und desto dünnere Strahlen konnten gleichzeitig durch Diaphragmen abgesondert werden. War derjenige hohe Verdünnungsgrad erreicht, den man gewöhnlich zum Studium der Kathodenstrahlen in der Vacuumröhre benutzt, so zeigten sich an der Glaswand des Beobachtungsraumes recht helle Phosphorescenzerscheinungen, welche geradlinige Ausbreitungen in allen Richtungen vom Fenster aus feststellen liessen; die Länge der nun fast scharfen Strahlen (30 cm) war nur durch die Wände begrenzt. Von dieser Verdünnung bis zur äussersten änderte sich nur noch wenig; die Strahlen schienen etwas schärfer zu werden, die Glasphorescenz heller. Bei diesen äussersten Verdünnungen, bei welchen die Quecksilberpumpe und die elektrische Entladung versagten, pflanzten sich die Elektrodenstrahlen schärfer und heller fort. „So unmerklichen Resten von Materie wird man keine merkbaren Wirkungen zuschreiben können. Ist dies zugegeben, dann entscheidet unser Versuch bezüglich des Wesens der Kathodenstrahlen dahin, dass sie Vorgänge im Aether sind."

Bei allen Verdünnungsgraden, die wenigstens einigermaassen deutliche Strahlenbildung zuliessen, war auch starke Ablenkung dieser Strahlen durch Magnete zu beobachten.

Ausser der Luft, in welcher die ersten Versuche gemacht waren, hat Herr Lenard noch andere Gase untersucht und sie für Kathodenstrahlen in verschiedenem Grade trübe gefunden; je klarer das Medium war, desto grösser seine Durchlässigkeit. Liess man zwischen Fenster und phosphorescenzfähigen Schirm Leuchtgas strömen, so wurde der Schirm bedeutend heller. Füllte man den von Glaswänden eingeschlossenen „Beobachtungsraum" mit Wasserstoff unter Atmosphärendruck, so erstreckten sich die Phosphorescenzerscheinungen bis auf 20 cm vom Fenster, also dreimal so weit, als in atmosphärischer Luft von gleichem Drucke. Durch Diaphragmen liessen sich Strahlen von 3 cm Länge scharf absondern, und der Magnet wirkte stark auf dieselben. Sauerstoffgas war eben merklich undurchlässiger als Luft und ungefähr ebenso trübe; Kohlensäure war viel undurchlässiger, die Erscheinungen hörten schon 4 cm vom Fenster auf.

„Nach diesem Verhalten der Gase zu schliessen, müssen bei den Vorgängen, welche das Wesen der Kathodenstrahlen ausmachen, äusserst kleine Dimensionen in Betracht kommen. Selbst gegen Licht von kleinster bekannter Wellenlänge verhält sich die Materie noch wie stetig den Raum erfüllend; hier dagegen ist das Verhalten selbst elementarer Gase das eines nicht homogenen Mediums, es scheint schon