

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1901

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0016 | LOG_0732

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

zwingt indessen dazu, diese Ansicht zu revidiren. Sind in (erwärmten) Körpern, wie solches durch die Zeemansche Entdeckung so wahrscheinlich gemacht wird, elektrische Massen vorhanden, die sich in geschlossenen Bahnen bewegen, so existiren in ihnen auch magnetische Felder mit Symmetrieverhältnissen, die mit den Symmetrien der Molecüle zusammenfallen müssen, und es ist kein Grund einzusehen, warum nicht Krystalle gewisser Gruppen durch sie permanente magnetische Momente erhalten sollten, die sich dann durch Temperaturänderung oder durch Deformation ändern müßten. Und da aus den Vorgängen der Piezoelektricität erhellt, daß durch Deformationen endlicher Krystallpräparate auch solche Molecüle, die ursprünglich kein elektrisches Moment besitzen können, dergleichen erhalten, so ergibt sich die Wahrscheinlichkeit dafür, daß auch gewisse Krystallgruppen, die bei dem gewöhnlichen Zustande allseitig gleichen Druckes kein magnetisches Moment zeigen können, ein solches durch geeignete Deformationen annehmen möchten. Die Elektronentheorie nöthigt also dazu, Pyro- und Piezomagnetismus als vorhanden anzusehen und die Ergebnislosigkeit der bisherigen Beobachtungen nur dahin zu deuten, daß die Vorgänge zu ihrem Nachweis feinere Mittel erfordern, als bisher dafür in Bewegung gesetzt worden sind. Von dem Standpunkte dieser Theorie aus gewinnt somit nicht allein das Problem des Nachweises jener Wirkungen größere Bedeutung, es hat auch schon die Festlegung einer oberen Grenze, welche sie jedenfalls nicht erreichen, ein gewisses Interesse.“

Von diesen Betrachtungen ausgehend, hat Herr Voigt seit einiger Zeit über die magnetische Erregung einiger Krystalle Versuche ausgeführt, von denen an dieser Stelle nur die erzielten, im wesentlichen nur obere Grenzwerte darstellenden Resultate registriert werden sollen. Die pyromagnetische Erregung wurde gemessen am Dolomit von Traversalla, dessen Volumeinheit das magnetische Moment von $1,6 \cdot 10^{-8}$ (g, cm, sec) jedenfalls nicht übersteigt; dieses Moment ist mindestens 2000 Millionen mal kleiner als das vom Verf. früher bestimmte elektrische Moment des Turmalins bei Zimmertemperatur (33 g, cm, sec). Ferner wurde der Pyromagnetismus am Apatit aus Canada gemessen und pro Volumeinheit ein magnetisches Moment von $0,6 \cdot 10^{-6}$ (g, cm, sec) gefunden, was dem 55-milliontel Theil des permanenten elektrischen Momentes des Turmalins gleich kommt.

Der Piezomagnetismus wurde an Bergkrystall aus brasilischem Geschiebe und am Pyrit aus Elba untersucht. Ersterer gab bei einer Belastung mit 170 kg eine Polstärke kleiner als $17 \cdot 10^{-8}$ (g, cm, sec), oder die gemessene piezomagnetische Erregung war jedenfalls mindestens 60 Millionen mal schwächer als die correspondirende piezoelektrische. Für den Pyrit ergab sich der Werth kleiner als $6 \cdot 10^{-10}$ (g, cm, sec).

Franz Streintz: Ueber die elektrische Leitfähigkeit einiger Metall-Oxyde und -Sulfide. (Vorläufige Mittheilung.) (Wiener akademischer Anzeiger 1901, S. 171—177.)

Ob die Oxyde und Sulfide der Metalle zu den metallischen oder elektrolytischen Leitern zu rechnen sind, wollte Herr Streintz durch eine experimentelle Untersuchung ihrer Leitfähigkeit ermitteln, bei welcher zunächst der etwaige Einfluss des physikalischen Zustandes dieser Metallverbindungen eliminirt werden mußte. Da diese Stoffe meist Pulver bilden, wurde die Leitfähigkeit pulverförmiger Elemente (Platinmohr, amorphe Kohle und Graphit) mit derjenigen derselben Körper im festen Zustande verglichen (s. Rdsch. 1900, XV, 630). Hierbei gelang es, die Pulver so fest zu pressen, daß sie sich in bezug auf den Temperaturcoefficienten der Leitfähigkeit von den festen Stoffen nicht mehr unterschieden;

die Vorbedingung für das Studium der Metallverbindungen war somit erfüllt.

Das reiche, für die Untersuchung zur Verfügung stehende Material wurde in zwei Gruppen geschieden: in Leiter und in Nichtleiter. „Dabei stellte sich heraus, daß alle hellen (weißen, gelben, grauen, rothen) Pulver bei normaler Temperatur die Elektrizität nicht leiten; damit ist einer Forderung der elektromagnetischen Lichttheorie entsprochen.“ Aber auch viele dunkelfarbige (schwarze, braune, dunkelgraue) Pulver waren Nichtleiter, so CuO , Ni_2O_3 , Mo_2O_3 , Co_2O_3 , Fe_3O_4 , U_3O_8 , CoS , MnS , Sb_2S_3 ; die Zahl der Leiter unter den Oxyden und Sulfiden blieb daher eine ziemlich beschränkte; es gehören ihr an: PbO_2 , MnO_2 , CdO , CuS , Cu_2S , MoS_2 , PbS , Ag_2S , NiS (?), HgS . Die Untersuchung wurde in derselben Weise geführt, wie sie für die Pulver in Anwendung gekommen war.

Auf quantitative Angaben über die Leitfähigkeit ist Verf. in seiner Mittheilung nicht eingegangen; er erwähnt nur kurz, daß das Bleisuperoxyd unter den genannten Körpern das weitaus beste Leitvermögen (ungefähr $\frac{1}{3}$ von dem des Quecksilbers) besitzt. Der Temperaturcoefficient von PbO_2 ist positiv, aber kleiner als der der reinen Metalle. Bedeutend schlechter leitet MnO_2 ; es rangirt unter die besser leitenden elektrolytischen Lösungen und sein Temperaturcoefficient ist negativ. Alle niedrigeren Oxydationsstufen des Bleis und Mangans sind Nichtleiter. Die beiden Schwefelkupfer leiten gut und besitzen einen kleinen, meist positiven Temperaturcoefficienten; CuS leitet aber etwa zehnmal besser als Cu_2S . Diese Thatsachen führen auf die Vermuthung, „daß die Leitfähigkeit einer Metallverbindung um so besser wird, je größer der Antheil des Metalloids im Molecül ist“; eine weitere Bestätigung dieser Regel steht jedoch noch aus.

Sowohl das amorphe Silbersulfid als auch der krystallinische Silberglanz (Ag_2S) zeigen Leitvermögen, die bei Zimmertemperatur noch nach Zehntausendstel zählen, bei -80° aber nicht mehr nachzuweisen sind. Um das Verhalten bei höheren Temperaturen zu untersuchen, mußten durch hohe Drucke cylindrische Stifte hergestellt werden, wobei sich die merkwürdige Regel ergab, „daß nur die Pulver von Leitern gut zusammenhängende Cylinder von metallischem Glanz und metallischer Härte bildeten, während die Pulver von Nichtleitern weder Glanz erhielten, noch in Stiffform zu pressen waren“. Ein Stift aus amorphem Ag_2S , dessen Aussehen polirtem Stahl gleich, zeigte zwischen 15° und 225° ein außerordentlich beschleunigtes Wachstum der Leitfähigkeit von 0,00048 bei 15° bis 260 bei 225° . Nach Abkühlung des Stiftes sank das Leitvermögen auf etwa den ursprünglichen Werth (0,00046). Leitet man durch den dauernd auf 220° gehaltenen Stift einen constanten Strom von 1 A. mehrere Stunden, so sind keine Zersetzungsproducte nachzuweisen; der Stift bleibt bis auf ein matteres Aussehen unverändert. Da endlich auch die galvanische Polarisation fehlt, so muß man schliesen, daß Ag_2S kein Leiter zweiter Klasse ist.

Nicht so hervorragend wie beim Ag_2S verändert sich die schwarze Modification des Hg_2S ; das Leitvermögen stieg zwischen 20° und 100° von 0,2 auf 0,7. Stärker erhitzt, zeigte der Stift unregelmäßige Schwankungen und noch unter 200° begann er zu brennen. In Hartgummi geprefster Bleiglanz (PbS) zeigte bei -80° besseres Leitungsvermögen als bei $+15^\circ$. Stifte, aus diesem Material geprefst (sie besaßen auffallend schönen Glanz), ergaben über 15° wieder eine Zunahme der Leitfähigkeit, und zwar wie Ag_2S eine wenn auch mäßige, beschleunigte Zunahme.

Einige theoretische Erwägungen, auf die vielleicht nach dem Erscheinen der ausführlichen Abhandlung einzugehen sein wird, beschliesen die vorläufige Mittheilung.