**13. Über die Vernichtung der Phosphoreszenz-
fähigkeit durch Druck;
von P. Lenard und V. Klatt.**

Von Hrn. Jul. Tafel ist kürzlich gezeigt worden ¹⁾, daß Zinkoxyd durch Druck in eine braune Modifikation übergeführt werden kann, welche in Bezug auf Phosphoreszenzfähigkeit den Kanalstrahlen gegenüber sich anders verhält als das weiße Oxyd.

Dies veranlaßt uns, eine Erfahrung mitzuteilen, welche wir schon bei unseren früheren Versuchen über Phosphoreszenz gewannen, daß es nämlich eine allgemeine und auffällige Eigenschaft der bekanntlich hervorragend phosphoreszenzfähigen aus Erdalkalisulfiden herstellbaren Präparate ²⁾ ist, durch Druckwirkung ihre Phosphoreszenzfähigkeit zu verlieren. Zugleich verlieren sie dabei auch die ihnen eigenen, zarten, hellen Färbungen und nehmen dafür dunklere Farben an. Die Beobachtung bietet sich von selbst, wenn man die aus dem Tiegel genommene Probe eines solchen Phosphors, welche meist eine zusammengebackene, harte Masse darstellt, im Mörtel zu zerkleinern sucht. Jeder Stoßpunkt des Pistills ³⁾ markiert sich auf der Masse in auffallender Farbe, welche wir Druckfarbe nennen wollen; belichtet man dann die Probe und betrachtet danach ihr Leuchten im Dunklen, so findet man dieselben Punkte schwarz, nichtleuchtend geworden. Die Herstellung pulverförmiger Phosphore ist infolge dieser Eigenschaft schwierig. Je weiter man das Zerreiben der Masse treibt, um so farbiger und um so weniger leuchtend wird sie. Harte Massen, z. B. solche mit Flußspatzusatz, sind dieser Zerstörung beim Pulvern mehr unterworfen als solche von zerreiblicher Konsistenz. Die Zerstörung kann zum großen

1) J. Tafel, Ann. d. Phys. 11. p. 613. 1903.

2) Vgl. V. Klatt u. P. Lenard, Wied. Ann. 38. p. 90. 1889.

3) Über Druckwirkungen unter dem Pistill vgl. W. Spring, Zeitschr. f. anorgan. Chemie 7. p. 382. 1894.

Teil rückgängig gemacht werden durch neues Erhitzen der Masse auf etwa dieselbe Temperatur, welche zu ihrer Bereitung erforderlich war.

Die Druckwirkung ist auch mit einem Aufleuchten des Phosphors verbunden, wobei es gleichgültig ist, ob derselbe vorher belichtet war oder nicht, beziehentlich ob er durch vorhergehendes, wiederholtes Erwärmen all sein Leuchten verausgabte hatte oder nicht. Das Aufleuchten ist bei den Erdalkaliphosphoren im allgemeinen wenig intensiv, kaum heller als es viele andere Körper beim Drücken, Reiben, Zerschlagen ebenfalls zeigen; phosphoreszenzfähiges Zinksulfid leuchtet viel stärker beim Stoß

Zu bemerken ist, daß die Druckfarbe außer Zusammenhang steht mit der zarten Färbung, welche den Erdalkaliphosphoren in normalem Zustande eigen ist. Diese Färbung ist je nach dem wirksamen Metalle ¹⁾ verschieden; die Druckfarbe ist fleischrotbräunlich bei allen Schwefelcalciumphosphoren, kirschrot bei allen Schwefelstrontium- und grün bei allen Schwefelbaryumphosphoren. ²⁾ Es hat danach weder das wirksame Metall noch der schmelzbare Zusatz ³⁾ einen Einfluß auf diese Farbe, welche daher besonderen, verdichteten ⁴⁾ Modifikationen der reinen Erdalkalisulfide selber zuzurechnen sein dürfte. Es wäre danach zu sagen, daß diese Sulfide nur in derjenigen weniger dichten, zugleich farblosen Modifikation, welche in hoher Temperatur sich herstellt, als Substrate der Phosphoreszenzfähigkeit zu dienen vermögen. Der Aufbau phosphoreszenzfähiger Moleküle scheint ein komplizierter, stark raumbeanspruchender und daher durch äußere Kraft leicht zerstörbarer zu sein.

Auch die Platincyane sind gegen Druck empfindlich. Baryumplatincyane wird beim Zerreiben ziegelrot, ganz von

1) Vgl. V. Klatt u. P. Lenard, l. c.

2) Wieder andere, und zwar meist dem Grau nahestehende Farben nehmen die Erdalkaliphosphore unter dem Einfluß lange fortgesetzter Kathodenbestrahlung in Entladungsröhren an.

3) Über diesen vgl. l. c.

4) Beispiele für die Bildung verdichteter Modifikationen durch Druck vgl. bei W. Spring, Bull. de l'Acad. de Belg. (2) 49. p. 24 ff. 1880, auch Zeitschr. für anorg. Chemie l. c.

derselben Farbe, wie wenn man es im Exsikkator seines Kristallwassers beraubt ¹⁾, zugleich verwandelt sich seine helle, grüne Phosphoreszenz in die düster rötliche, die auch dem wasserfreien Salze eigen ist. Lithium-Rubidium-Platincyanoür wird beim Zerreiben rötlich, seine helle, grüne Phosphoreszenz wird mattrot.

In Bezug auf die Erdalkaliphosphore haben wir in vorstehendem bereits die erheblich erweiterte Reihe intensiv wirkender Präparate von bekannter chemischer Zusammensetzung benutzt, welche wir seit unserer früheren Veröffentlichung hergestellt haben, und welche den Gegenstand einer besonderen Mitteilung bilden soll.

Kiel und Pressburg, 16. Juni 1903.

1) Über Austreiben von Kristallwasser durch Druck vgl. W. Spring, Acad. de Belg. (3) 30. p. 199. 1895.

(Eingegangen 19. Juni 1903.)