

Jahrgang 1922

Nr. 22—23

**Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 9. November 1922**

Erschienen: Sitzungsberichte, Bd. 130, Abt. IIa, Heft 9 und 10; Bd. 131, Abt. IIb, Heft 2, Heft 3. — Monatshefte für Chemie, Bd. 43, Heft 3, Heft 4.

Das k. M. Prof. Stefan Meyer übersendet eine Abhandlung betitelt: »Mitteilungen aus dem Institut für Radiumforschung Nr. 152. Über die relative Ionisation längs der Bahn von α -Strahlen in verschiedenen Gasen,« von Fritz Hauer.

Es wird die Ionisierung längs der Bahn eines Bündels paralleler α -Strahlen in Luft, Sauerstoff, Helium und Kohlensäure gemessen und dabei gefunden, daß die Zahl der pro Längeneinheit der Bahn erzeugten Ionen mit der Entfernung von der Strahlenquelle (Polonium) um so rascher zunimmt, je leichter das durchstrahlte Gas ist; daraus wird der Schluß gezogen, daß der Energieverlust, den ein α -Teilchen bei der Erzeugung eines Ionenpaares in einem bestimmten Gase erleidet, nicht allein durch die zur Ionisierung notwendige Arbeit gegeben ist, sondern daß zu dieser Arbeit noch ein von der Geschwindigkeit des α -Teilchens und der Schwere des durchstrahlten Gases abhängiger Energiebetrag hinzukommt.

Derselbe übersendet ferner eine Notiz aus dem Institut für Radiumforschung: »Über die Änderung des Pleochroismus des Kunzits durch Becquerelstrahlen,« von Karl Przibram.

Durch die bekannten Untersuchungen von J. Joly und von O. Mügge sind die pleochroitischen Höfe in verschiedenen Mineralien auf die Wirkung der α -Strahlen radioaktiver Substanzen zurückgeführt worden, und sie konnten auf diesem Wege auch künstlich

nachgebildet werden. Über Pleochroismus durch β - und γ -Strahlen verfarbter Substanzen scheint wenig bekannt zu sein; es ließen sich in der Literatur nur einschlägige Beobachtungen von N. Egoroff¹ und von C. Doelter² an Quarz auffinden.

Ein schönes Beispiel der Beeinflussung des Pleochroismus durch die durchdringenderen Becquerelstrahlen wurde nun bei der Bestrahlung einer Anzahl von Kunzitstücken aus dem naturhistorischen Staatsmuseum, die Herr Hofrat Köchlin in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hatte, aufgefunden. Es fiel zuerst auf, daß ein flacher Krystall von kalifornischem Kunzit, nach der Verfärbung durch die β - γ -Strahlung von etwa 130 mg Radium durch die Breitseite betrachtet gelbgrün, durch die Schmalseite aber schön blaugrün erschien. Bei Untersuchung mit der Haidingerschen dichroskopischen Lupe zeigte sich die Erscheinung naturgemäß noch auffällender; bei entsprechender Orientierung war die Farbe des einen Feldes als blau zu bezeichnen, die des anderen als gelbgrün.

Es wurden nun systematisch alle verfarbten und einige unverfarbte Stücke mit dem Dichroskop untersucht. Unverfarbte Stücke zeigen bei passender Orientierung den Farbenunterschied rosa—farblos, die verfarbten Stücke aus Kalifornien durchwegs gelblichgrün—bläulichgrün bis blau.³ Herr Dr. F. Reinhold vom mineralogischen Universitätsinstitut hatte die Freundlichkeit, die Orientierung der Krystalle und die den Hauptschwingungsrichtungen entsprechenden Farben zu bestimmen, wofür ihm auch an dieser Stelle herzlichst gedankt sei. Wird in der üblichen Weise die Richtung größter Lichtgeschwindigkeit mit α , die mittlere mit β und die kleinste mit γ bezeichnet, so schließt γ mit der C-Achse, die durch die Kantenrichtung der Spaltflächen 110 gegeben ist, einen Winkel von etwa 25° ein. Die Achsenebene fällt mit der Ebene 010 zusammen. Es ergeben sich nun die folgenden, den drei Schwingungsrichtungen α , β und γ entsprechenden Farben:

	Unverfärbt	Verfärbt, Kalifornien	Verfärbt, Madagaskar ⁴
α	rosa	blau	braun
β	schwach rosa	bläulich grün	gelblich grün
γ	farblos	gelblich grün	bläulich grün

Die Unterschiede in der Absorption im ganzen sind aber gering.

¹ C. R. 140, 1027 bis 1028, 1905.

² Das Radium und die Farben, Dresden, 1910, p. 125.

³ Ähnlichen Pleochroismus zeigt der natürliche grüne Spodumen Hiddenit, der sich im übrigen durch die Stabilität der Farbe und das Fehlen der Lumineszenzfähigkeit vom verfarbten Kunzit unterscheidet; Dana (System of Mineralogy, 1892, p. 367) erwähnt bereits den starken Pleochroismus grüner Spodumenvarietäten.

⁴ Vgl. St. Meyer und K. Przibram, Wien. Anz. 1922, Nr. 17, p. 136. Das Braun des madagassischen Kunzits ist so vergänglich, daß Herr Dr. Reinhold, der die Stücke erst einen Tag nach Schluß der Bestrahlung untersuchen konnte, an Stelle des Braun nur mehr Graugrün fand. Bei neuerlicher Bestrahlung trat das Braun wieder auf.

Wird ein längliches Kunzitstück von einem Ende her bestrahlt, so daß das dem Radium zugewandte Ende schon stark verfärbt ist, während das abgewandte Ende noch die natürliche Rosafarbe zeigt, so kann man bei Verschiebung des Dichroskopes von diesem Ende gegen jenes hin beobachten, wie beim kalifornischen Kunzit das rosa Feld in blaugrün, das farblose Feld in gelbgrün übergeht. In der mittleren Region, die dem freien Auge farblos erscheint, ist dann das eine Feld rosa, das andere grün, so daß man hier die Farben des unverfärbten und des verfärbten Minerals gleichzeitig nebeneinander sieht. Die scheinbare Farblosigkeit kommt also nur durch die Ergänzung der Farbe der einen Schwingungsrichtung durch die nahezu komplementäre der anderen zustande. Beim madagassischen Kunzit erfolgt der geschilderte Übergang von rosa in braun und von farblos in grün.

Man wird durch diese Beobachtungen jedenfalls dazu geführt, den färbenden Teilchen, als die man wohl zumeist ausgeschiedenes Metall annimmt, Anisotropie, entweder der Form oder der Anordnung, zuzuschreiben. Daß sie aber etwa im Krystallgitter angeordnet bleiben, folgt hieraus nicht, denn Sénarmont¹ hat gezeigt, daß durch nicht krystalline Farbstoffe gefärbte, sonst farblose doppelbrechende Krystalle auch Pleochroismus zeigen, obwohl hier von einer Einordnung in das Krystallgitter wohl kaum die Rede sein kann. Es wird offenbar durch die Krystallstruktur auf die Farbteilchen irgend ein Zwang ausgeübt, wie ja auch durch Natrium blau gefärbtes Steinsalz nach einer Beobachtung von F. Cornu² unter gerichtetem Druck pleochroitisch wird.
