Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1909)
Heft: 1701-1739

Artikel: Beiträge zur Kenntnis der Thermolumineszenz
Autor: Zürcher, Johann
Kapitel: VI: Einfluss der Bestrahlungsdauer
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319195

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

VI. Einfluss der Bestrahlungsdauer.

Ein systematischer Versuch zur Feststellung des Einflusses der Bestrahlungsdauer auf die erregte Thermolumineszenz wurde nur mit farblosem Flusspat ausgeführt.

Eine grössere Partie des pulverisierten Flusspates wurde zunächst 5 Min. unter beständigem Umschütteln bestrahlt, dann dem Rohr eine Probe des Minerals entnommen. Hierauf wurde die Bestrahlung fortgesetzt und nach einiger Zeit eine neue Probe ausgeschieden usw. Man erhielt so drei Proben, die beziehungsweise 5 Min., 15 Min., und 40 Min. bestrahlt worden waren. Beim natürlichen Flusspat wurde der im Rohr bleibende Rest nachher noch weitere 45 Min. bestrahlt und zwar in der Weise, dass nur von 5 Min. zu 5 Min. umgeschüttelt wurde.

A. *Natürlicher Flusspat.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

1. Bestrahlungsdauer: 5 Min.

Die Lumineszenz begann bei 30°, erreichte bei 110° ein Maximum (stark), nahm von 160° an ab, erreichte ein Minimum bei 200°, zeigte ein zweites Maximum zwischen 260° und 320°, fiel von 320° an stetig und erlosch bei 480°.

Die Leuchtfarbe war anfangs blassgrün, verwandelte sich dann in starkes Grün (1. Maximum), ging bei 180° in Blassviolett über, verwandelte sich im zweiten Maximum in gesättigtes Violett und klang in Orange ab.

2. Bestrahlungsdauer: 15 Min.

Farbe: Rötlichviolett.

Das Leuchten begann bei 50°, stieg rasch bis 130°, blieb einige Zeit konstant (stark), fing bei 190° nochmals an zu steigen, erreichte das Maximum (sehr stark) bei 240°, nahm von 290° an beständig ab und erlosch bei 480°.

Das Licht war anfangs grün, verwandelte sich bei 190° in Gelb, ging bei 290° in Violett über und klang in Orange ab.

3. Bestrahlungsdauer: 45 Min.

Farbe: Blauviolett.

Leider wurden bei diesem Versuch die Temperaturen nicht bestimmt.

Die Intensitätsänderungen waren denjenigen unter 2 analog; nur war das Maximum (gelb) stärker.

Farbenfolge wie bei 2.

4. Bestrahlungsdauer: 90 Min.

Während der letzten 45 Min. nur von 5 Min. zu 5 Min. umgeschüttelt.

Farbe: Tief blauviolett.

Das Leuchten begann bei 60°, erreichte ein Maximum bei 210° (ziemlich stark), begann bei 350° abzunehmen und erlosch bei 480°.

Das Licht war anfänglich grün, wurde bei 250° gelb und klang in Orange ab.

b. Nach 90 Tagen.

1. (5 Min.) Farbe: Farblos weiss.

Die Lumineszenz begann bei 40°, erreichte ein Maximum (ziemlich stark) bei 120°, nahm von 170° an bis zu einem Minimalwert (200°, schwach) ab, erreichte bei 240° ein zweites Maximum (ziemlich stark) und nahm von 310° an langsam bis zum Erlöschen (480°) ab.

Die Farbe war anfangs grünlichweiss, während des ersten Maximums grün, ging im Minimum durch Bläulichgrün in Blauviolett (2. Maximum) über und klang in Strohfarbe ab.

2. (15 Min.) Farbe: Farbloss weiss.

Das Leuchten begann bei 40°, erreichte ein Maximum bei 120° (ziemlich stark), nahm von 180° an bis zu einem Minimalwert (200°) ab, erreichte ein zweites Maximum (stark) bei 240°, nahm von 290° an zunächst rasch und dann langsamer bis zum Erlöschen (480°) ab.

Die während des ersten Maximums grüne Farbe verwandelte sich bei 220° in Gelb und ging bei 280° in Violett über. Abklingen in gelblicher Farbe.

3. (45 Min.) Farbe: Farblos weiss.

Die Thermolumineszenz setzte bei 40° ein, ergab zwischen 120° und 180° ein Maximum (ziemlich stark bis stark), stieg, nachdem bei 200° ein Minimalwert überschritten worden war, zu einem zweiten Maximum (sehr stark, 250°--290°) an, fiel von 290° an erst sehr rasch (bis 320°), dann langsamer und erlosch bei 480°.

Die Farbe war anfangs blassgrün, während des ersten Maximums grün. Das Grün verwandelte sich in Gelb (2. Maximum, Übergang bei ca. 230°), das bei 295° in Violett überging, auf das Blauviolett folgte. Abklingen in Gelblich.

4. (90 Min.) Farbe: Stark blauviolett.

Das Leuchten begann bei 55°, erreichte bei 140° das Maximum (schwach bis ziemlich stark), nahm zwischen 220° und 280° rasch ab und wurde dann langsam schwächer. Erlöschen bei 480°.

Die beobachteten Farben sind: Grün, Blassgrün (Maximum), Gelblich.

B. *Überhitzter Flusspat.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

1. Bestrahlungsdauer: 5 Min.

Farbe: Schwach violett.

Das Leuchten begann bei 60°, nahm bis 130° zu, blieb dann längere Zeit konstant (ziemlich stark), nahm von 350° an langsam ab und erlosch bei 450°.

Das anfängliche Blassgrün ging bei 315° in Gelb über.

2. Bestrahlungsdauer: 20 Min.

Farbe: Violett (stärker als 1).

Die Intensitätsänderungen waren nicht merklich von den bei 1. beschriebenen verschieden.

3. Bestrahlungsdauer: 40 Min.

Farbe: Violett.

Die Thermolumineszenz begann bei 40°, stieg bis 130°, blieb hierauf längere Zeit konstant (stark) und nahm von 330° an langsam bis zum Erlöschen (450°) ab.

Das anfängliche Grün ging bei 250° in Gelb über.

Die Intensität war merklich stärker als bei 1. und 2.

b. Nach 78 Tagen.

Alle drei Proben farblos weiss. In bezug auf die Thermolumineszenz ergaben alle dieselbe Erscheinung.

Das Leuchten begann bei 70°, nahm anfangs etwas zu, blieb dann konstant (ganz schwach) und erlosch bei 440°.

Die Leuchtfarbe war anfangs grünlich und wurde bei höherer Temperatur blasser.

Zusammenfassung.

Tabellen 23a und 23b geben eine Übersicht über die in Abschnitt VI mitgeteilten Beobachtungen.

Tabelle XXIIIa. — **Natürlicher Flusspat.**

	Nr.	Bestrahlungsdauer	Beginn	1. Maximum	Minimum	2. Maximum	Erlöschen	Farbenfolge
Direkt nach der Bestrahlung	1.	5 Min.	30°	110°—160° stark	200°	260°—320° stark	480°	Blassgrün, Grün (1. Max.), Blassviolett, gesättigtes Violett, Orange. Gelb fehlt.
	2.	20 Min.	50°	130° stark	—	240°—290° sehr stark	480°	Grün (190°), Gelb (190°—290°), Violett, Orange.
	3.	45 Min.	?	?	?	? ausserordentlich stark	?	Grün, Gelb, Violett, Orange.
	4.	90 Min.	60°	210°—350° ziemlich stark			480°	Grün, Blassgrün, Gelblich.
90 Tage nach der Bestrahlung	1.	5 Min.	40°	120°—170° zieml. stark	200° schwach	240°—310° zieml. stark	480°	Grünlichweiss, Grün (1. Max.), Bläulichgrün, Blauviolett (2. Max.), Strohfarbe. Gelb fehlt.
	2.	20 Min.	40°	120°—180° zieml. stark	200°	240°—290° stark	480°	Grün (1. Max.), Gelb (220°—280°), Violett, Gelblich.
	3.	45 Min.	40°	120°—180° ziemlich stark—stark	200°	250°—290° sehr stark	480°	Blassgrün, Grün (1. Max.), Gelb (230°—295°) Violett, Gelblich.
	4.	90 Min.	55°	140°—280° schwach—ziemlich stark	—	—	480°	Grün, Blassgrün (Max.), Gelblich

Tabelle XXIII b. — **Überhitzter Flusspat.**

	Nr.	Bestrahlungsdauer	Beginn	1. Max.	Min.	2. Max.	Erlöschen	Farbenfolge
Direkt nach der Bestrahlung	1.	5 Min.	60°	130°—350° ziemlich stark			450°	Blassgrün (315°), Gelb
	2.	20 Min.		Wie 1				Grün (280°), Gelb
	3.	40 Min.	40°	130°—330° stark			450°	Grün (250°), Gelb
78 Tage nach der Bestrahlung	1.	5 Min.	70°	ganz schwach			440°	Grünlich, bei höherer Temperatur blasser.
	2.	20 Min.						
	3-	40 Min.						

Ziehen wir zum Vergleiche noch Tabelle 1 heran, so finden wir, dass die Kathodenstrahlen bei dem natürlichen farblosen Flusspat zunächst eine Thermolumineszenz erzeugen (Grün), die unterhalb 200° abklingt, so dass wir zu dem ursprünglichen Maximum (bei 300°) noch ein zweites erhalten. Eine länger dauernde Bestrahlung verstärkt das Grün (namentlich bei den höheren Temperaturen) und verändert den Teil der Thermolumineszenz, der zwischen 200° und 300° zur Ausgabe gelangt. Es wird in diesem Intervall die Thermolumineszenz verstärkt, und statt des ursprünglichen Violett tritt Gelb auf. Je länger die Bestrahlungsdauer wird, desto mehr verschmelzen die beiden Maxima miteinander, und es scheint, dass die Übergänge Grün-Gelb und Gelb-Violett nach höheren Temperaturen rücken.

Beim Liegen im Licht wird die durch die Kathodenstrahlen erzeugte Thermolumineszenz schwächer und zwar so, dass nach

einiger Zeit bei allen Proben zwei getrennte Maxima zu beobachten sind.

Wird während der Bestrahlung das Pulver nicht umgeschüttelt, so wird, unzweifelhaft infolge des Wärmeeffektes der Kathodenstrahlen, die ursprüngliche Thermolumineszenz vernichtet, und wir erhalten eine Erscheinung, die an das Verhalten des bestrahlten überhitzten Flusspates erinnert.

Beim überhitzten Flusspat wird durch die Verlängerung der Bestrahlungsdauer die Intensität der Thermolumineszenz ebenfalls erhöht.

Es scheint, dass überdies der Übergang Grün-Gelb durch länger dauernde Bestrahlung nach niederen Temperaturen verlegt wird.

Beim Liegen im Licht geht die Thermolumineszenz bei allen Proben rasch zurück, und es ist der Endzustand von der Bestrahlungsdauer unabhängig.