

Color y luminiscencia de fluoritas de Cataluña.

2.ª parte: la luminiscencia

Adolf CORTEL ORTUÑO

Grup Mineralògic Català
Olesa de Montserrat, Barcelona, España
adolf.cortel@gmail.com

Frederic VARELA BALCELLS

Grup Mineralògic Català
Terrassa, Barcelona, España
fredericvarela@hotmail.com

RESUMEN

En este artículo se estudia la luminiscencia de un conjunto de fluoritas de diferentes yacimientos de Cataluña, el color de las cuales se discutió en la primera parte de este estudio, al anterior número de esta revista.

En cuanto a su fluorescencia, la excitación con radiación UV de onda larga y corta ha permitido determinar la presencia de la Eu^{2+} i de Ce^{3+} como principal activador y coactivador, respectivamente, de la fluorescencia intensa de color violeta. Con un diode LED UV de onda corta también se ha podido observar la fluorescencia de la Eu^{3+} en la región visible, más intensa que la otros iones trivalentes de tierras raras presentes. En la fluorescencia inducida con láseres de diferentes longitudes de onda se han podido identificar los iones trivalentes de Sm, Er, Pr y Nd. La presencia de las señales de fluorescencia de todos estos iones se correlaciona bien con el contenido que indican las técnicas de análisis químico. Ha resultado interesante comprobar como los espectros de fluorescencia de algunos de estos iones permiten determinar de una manera muy sencilla si los centros de compensación de carga están formados por iones O^{2-} en una posición de ión fluoruro, o por iones F^- en posiciones intersticiales.

También se ha observado que, en las fluoritas verdes que se han estudiado, aparece la señal de fluorescencia del Sm^{2+} y que este ión es el responsable de su color; esta señal de fluorescencia desaparece cuando las fluoritas se decoloren calentándolas a alta temperatura. Se ha comprobado que en el calentamiento de estas fluoritas la decoloración va acompañada de un notable incremento de la proporción de los centros de luminiscencia que contienen O^{2-} .

En cuanto a la termoluminiscencia y triboluminiscencia de las muestras, no se ha podido ir más allá de observar en qué de las fluoritas estudiadas se manifiestan estas propiedades.

PALABRAS CLAVE

Fluorita; luminiscencia; fluorescencia; termoluminiscencia; triboluminiscencia; tierras raras.

ABSTRACT

This article studies the luminescence of a set of fluorites from different deposits in Catalonia, whose colour was discussed in the first part of this study, in the previous issue of this magazine.

Regarding its fluorescence, the excitation with long-wavelength and short-wavelength ultraviolet (UV) radiation has made it possible to determine the presence of Eu^{2+} and Ce^{3+} as the main activator and coactivator, respectively, of the intense violet fluorescence. With a short-wavelength UV LED diode, it was also possible to observe the fluorescence of Eu^{3+} in the visible region, more intense than that of other trivalent rare earth ions present. In the fluorescence induced with lasers of different wavelengths, the trivalent ions of Sm, Er, Pr and Nd have been identified. The presence of the fluorescence signals of all these ions correlates well with the content indicated by chemical analysis techniques. It has been interesting to check how the fluorescence spectra of some of these ions make it possible to determine in a very simple way whether the charge compensation centres are formed by O^{2-} ions in a fluoride ion position, or by F^- ions in interstitial positions.

It has also been observed that, in green fluorites those have been studied, the Sm^{2+} fluorescence signal appears, and that this ion is responsible for its colour; this fluorescence signal disappears when fluorites are decolorized by heating to high temperature. It has been verified that when these fluorites are heated, discoloration is accompanied by a notable increase in the proportion of luminescence centres containing O^{2-} .

Regarding the thermoluminescence and triboluminescence of the samples, it was not possible to go beyond observing which of the fluorites studied exhibit these properties.

KEYWORDS

Fluorite; luminescence; fluorescence; thermoluminescence; triboluminescence; rare earths.

CORTEL ORTUÑO, Adolf; VARELA BALCELLS, Frederic (2022): «Color y luminiscencia de fluoritas de Cataluña. 2.ª parte: la luminiscencia». *Parágenesis*; vol. 3, núm. 4 (2022-2), pp. 77-99.

INTRODUCCIÓN

Un mineral luminiscente transforma algún tipo de energía en radiación electromagnética (luz visible, radiación UV o IR) y calor (cambios en las vibraciones

de la red cristalina del mineral). La luminiscencia se puede excitar con radiación UV o visible (fotoluminiscencia), un fajo de electrones acelerados (catodoluminiscencia) o rayos X. También se puede excitar calentando el material (termoluminiscencia) e, incluso,