

Color i luminescència de fluorites de Catalunya. 2a part: la luminescència

Adolf CORTEL ORTUÑO

Grup Mineralògic Català
Olesa de Montserrat, Barcelona, Espanya
adolfo.cortel@gmail.com

Frederic VARELA BALCELLS

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

RESUM

En aquest article s'estudia la luminescència d'un conjunt de fluorites de diferents jaciments de Catalunya, el color de les quals es va discutir en la primera part d'aquest estudi, a l'anterior número d'aquesta revista.

Pel que fa a la seva fluorescència, l'excitació amb radiació UV d'ona llarga i curta ha permès determinar la presència de l' Eu^{2+} i de Ce^{3+} com a principal activador i coactivador, respectivament, de la fluorescència intensa de color violeta. Amb un diode LED UV d'ona curta també s'ha pogut observar la fluorescència de l' Eu^{3+} en la regió visible, més intensa que la d'altres ions trivalents de terres rares presents. En la fluorescència induïda amb làsers de diferents longituds d'ona s'han pogut identificar els ions trivalents de Sm, Er, Pr i Nd. La presència dels senyals de fluorescència de tots aquests ions es correlaciona bé amb el contingut que indiquen les tècniques d'anàlisi químic. Ha resultat interessant comprovar com els espectres de fluorescència d'alguns d'aquests ions permeten determinar d'una manera molt senzilla si els centres de compensació de càrrega estan formats per ions O^{2-} en una posició d'ió fluorur, o per ions F^- en posicions intersticials. També s'ha observat que, en les fluorites verdes que s'han estudiat, hi apareix el senyal de fluorescència del Sm^{2+} i que aquest ió és el responsable del seu color; aquest senyal de fluorescència desapareix quan les fluorites es decoloren escalfant-les a alta temperatura. S'ha comprovat que en l'escalfament d'aquestes fluorites la decoloració va acompanyada d'un notable increment de la proporció dels centres de luminescència que contenen O^{2-} .

Pel que fa a la termoluminescència i triboluminescència de les mostres, no s'ha pogut anar més enllà d'observar en quines de les fluorites estudiades s'hi manifesten aquestes propietats.

PARAULES CLAU

Fluorita; luminescència; fluorescència; termoluminescència; triboluminescència; terres rares.

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 i luminescència de fluorites de Catalunya. 2a part: la luminescència». *Mineralogistes de Catalunya*; vol. 14, núm. 4 (2022-2), pp. 77-99.

INTRODUCCIÓ

Un mineral luminescent transforma algun tipus d'energia en radiació electromagnètica (llum visible,

radiació UV o IR) i calor (canvis en les vibracions de la xarxa cristal·lina del mineral). La luminescència es pot excitar amb radiació UV o visible (fotoluminescència), un feix d'electrons accelerats (catodolumi-