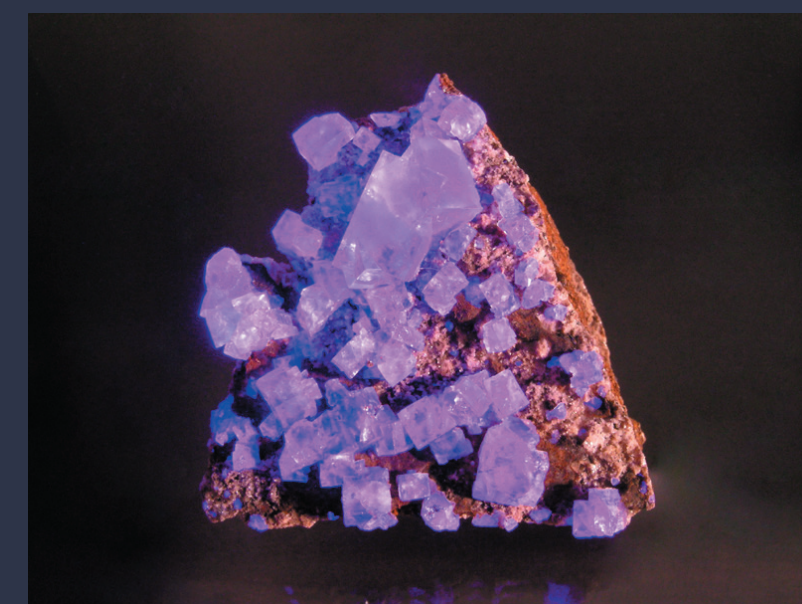
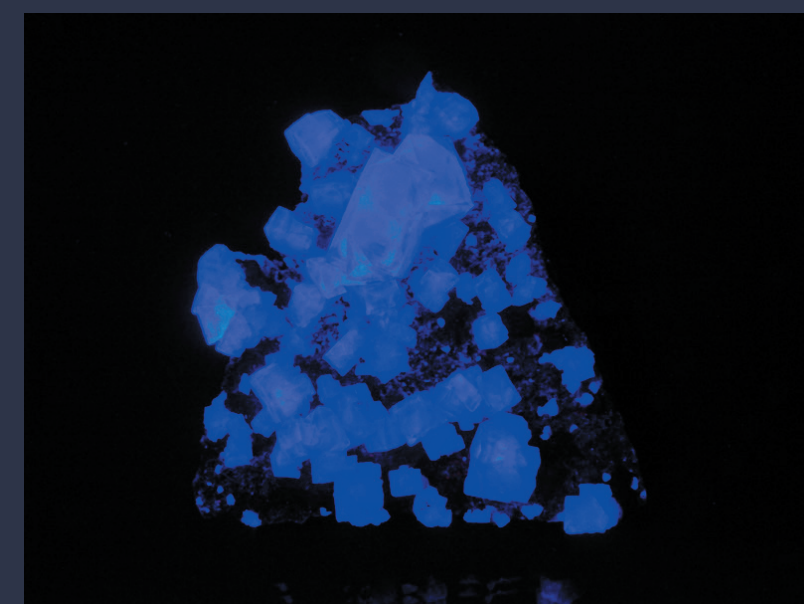
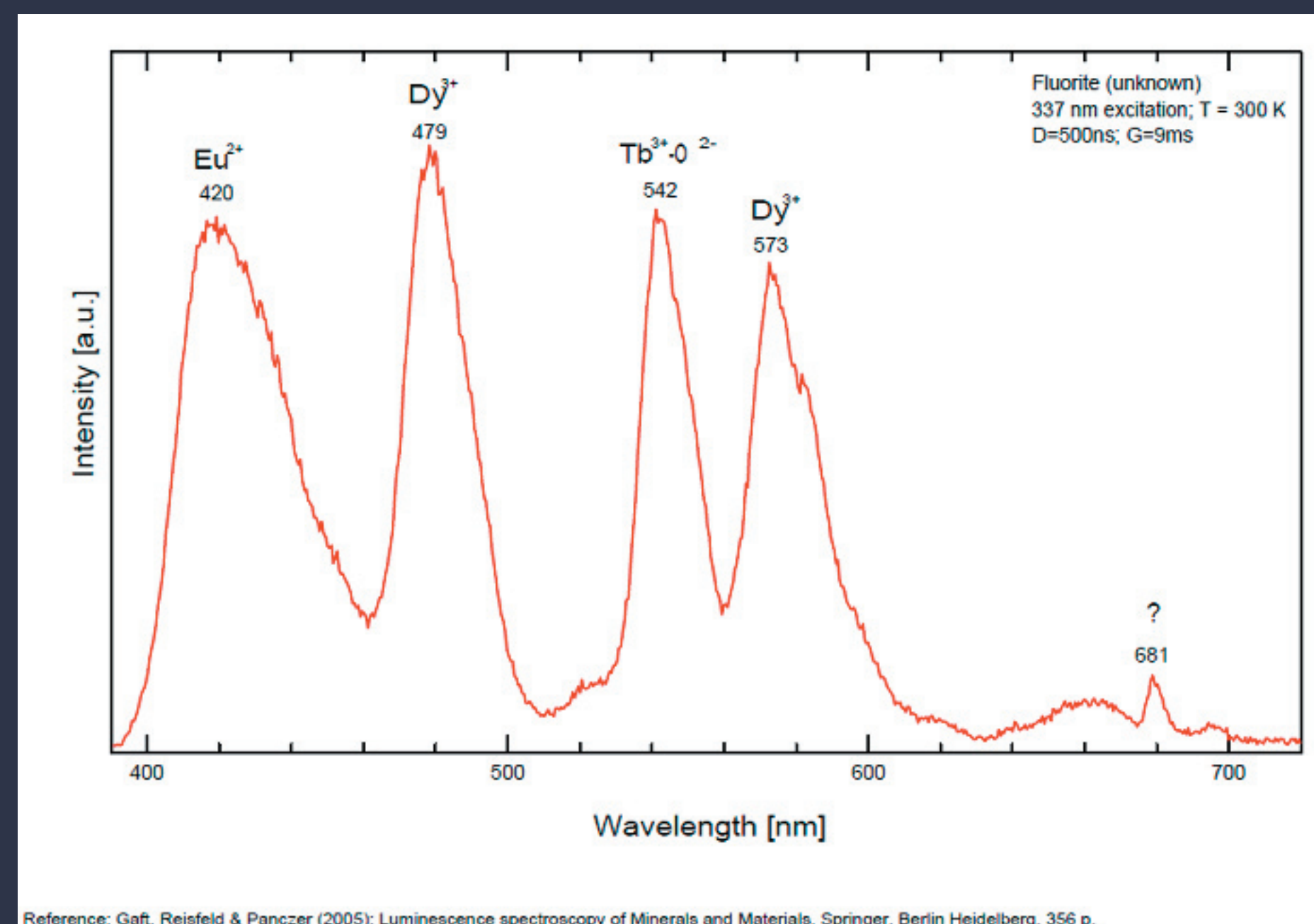


I cristalli fluorescenti emettono luce quando vengono esposti a radiazioni ultraviolette (UV) o raggi-X. Vengono definiti luminescenti, se la luce viene emessa solo durante l'irraggiamento, o fosforescenti, se la luce si prolunga per qualche tempo dopo l'irraggiamento, come i materiali usati per illuminare nel buio. La luce emessa mediante irraggiamento è composta da lunghezze d'onda diverse rispetto a quelle assorbite dalla superficie del minerale, così che i cristalli cambiano colore quando vengono irraggiati da UV.

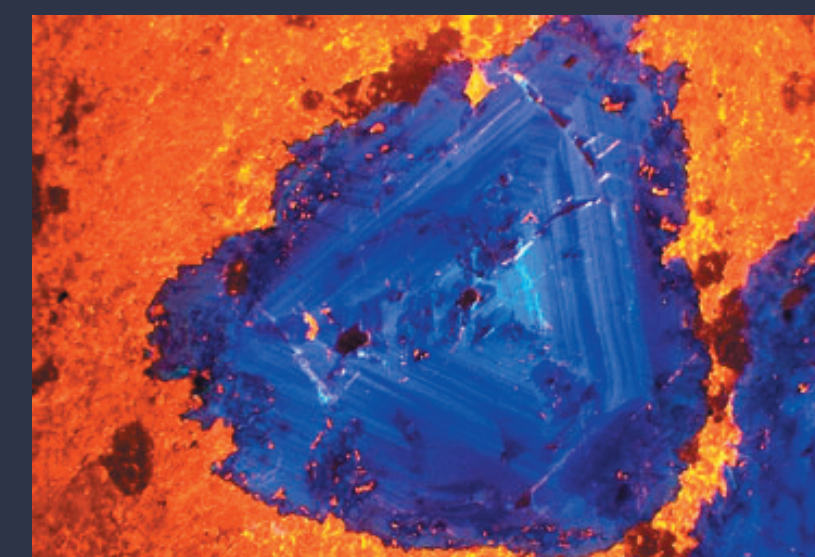
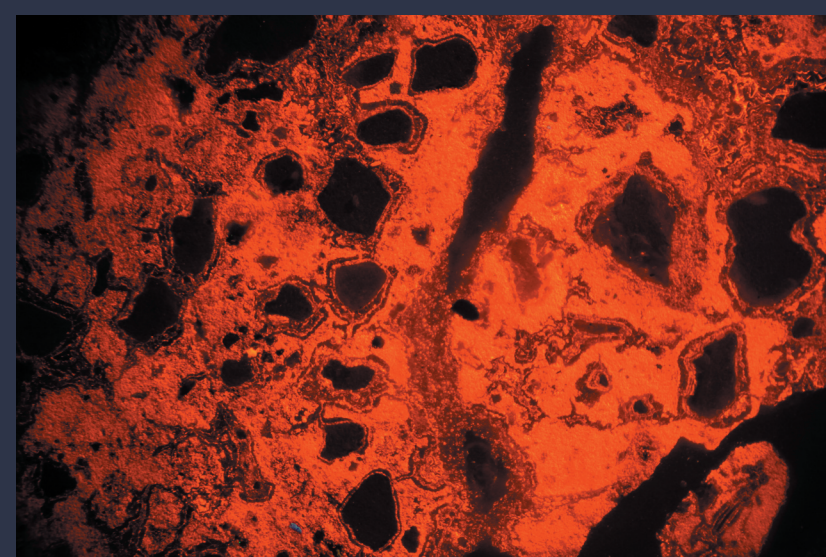
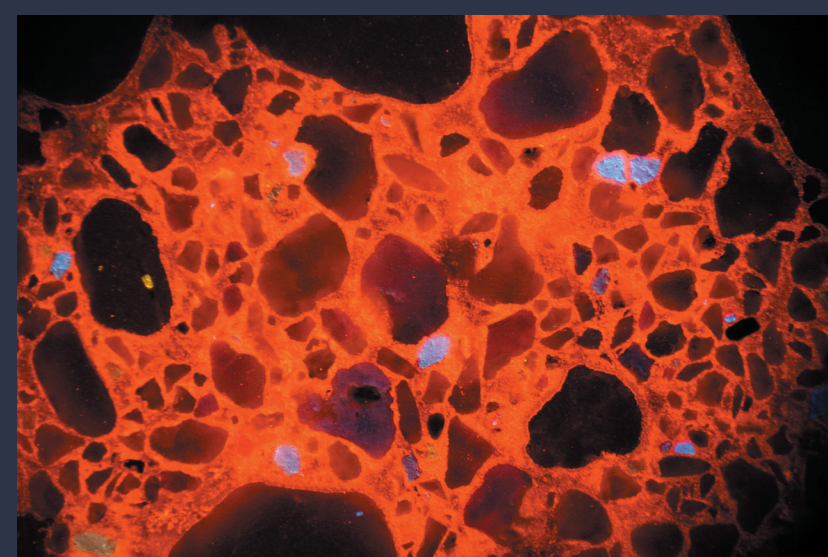
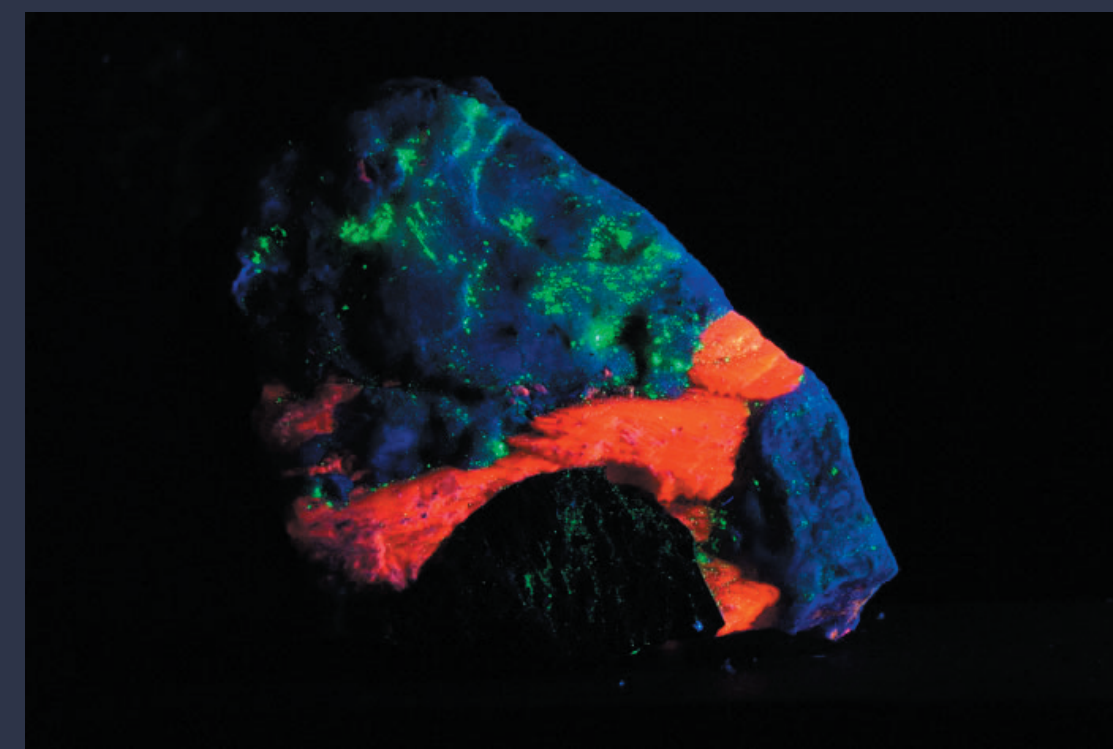
Gli effetti di fluorescenza/luminescenza sono causati da impurezze chimiche e difetti presenti nella struttura cristallina, anche a livelli di tracce; questi funzionano come emettitori di luce. Il meccanismo fisico implica nella struttura il cambio di energia di elettroni, i quali assorbono l'energia dei fotoni incidenti, e l'eccitazione da uno stato fondamentale ad uno superiore, con riemissione di luce durante il ritorno all'equilibrio. Il fenomeno è stato descritto per la prima volta da Stokes nel 1852 osservando la luminescenza in fluoriti (CaF_2) del Cumberland. La luminescenza di queste fluoriti è causata dalla sostituzione di Ca^{2+} da parte di Eu^{2+} nella struttura.



Fluoriti luminescenti e spettro di emissione.



I più spettacolari effetti di luminescenza sono osservabili nei marcati cambi di colore che avvengono nelle associazioni mineralogiche calcite-willemite dei depositi a zinco e manganese di Franklin e Sterling Hill (New Jersey, US).



Uno specifico caso di luminescenza è prodotto al microscopio per irradiazione di un fascio di elettroni (catodoluminescenza) ed è utilizzato per lo studio delle fasi di accrescimento dei cristalli, soprattutto nella calcite.

Fluorescent crystals emit light when exposed to ultraviolet (UV) or X-rays radiation. They are called luminescent (if short-lived light is emitted only during irradiation) or phosphorescent (if long-lived light is emitted for some time after irradiation, such as the glow-in-the-dark materials). The light emitted under irradiation commonly has a different wavelengths from the normal absorption colour of the mineral, so that the crystal change colour when UV irradiated. The fluorescence/luminescence effects are caused by chemical impurities and defects present in the crystal structure even at trace levels, they act as light emitters. The physical mechanism implies some energy excitation of the electrons in the structure (absorbing the energy of the incoming photons) from the ground state to an excited state, with subsequent emission of light during re-equilibrium.

The phenomenon was described for the first time by Stokes (1852) upon observation of luminescence from Cumberland fluorites (CaF_2). The violet luminescence in these fluorites is caused by the substitution of Eu^{2+} replacing Ca^{2+} in the structure.

The most spectacular luminescent effects are visible in the dramatic chromatic changes taking place in the calcite-willemite mineral assemblages of the zinc-manganese deposits of Franklin and Sterling Hill (New Jersey, US).

A specific kind of luminescence is produced under the microscope under irradiation by an electron beam (cathodoluminescence) and it is used to identify the growth history of crystals, especially calcite.