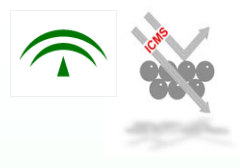
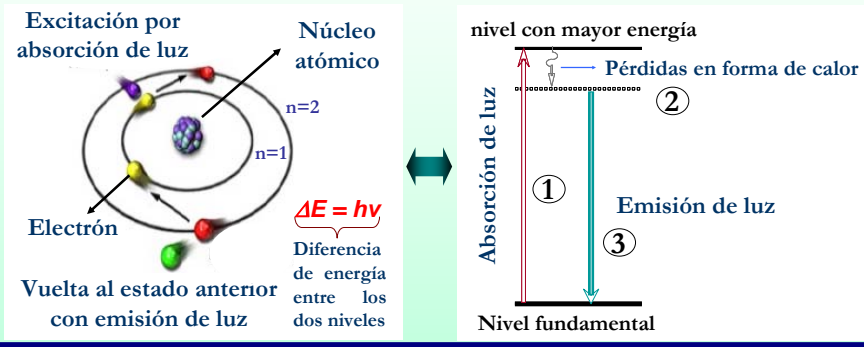


El color en los Materiales: "La emisión de luz"



Principio físico: Cuando un material absorbe energía, ésta puede disiparse en forma de calor en su totalidad o parcialmente. En este último caso, la energía no disipada puede emitirse en forma de luz y a este fenómeno se denomina **LUMINISCENCIA**.



Luminiscencia:

- (1) Absorción de luz: los electrones pasan de un nivel de energía a otro con energía superior.
- (2) Parte de la energía se disipa en forma de calor y los electrones pasan a un nivel de energía intermedio.
- (3) Los electrones vuelven a su estado fundamental emitiendo energía luminosa.

Procesos luminiscentes:

Existen varios tipos de luminiscencia dependiendo de la energía que genera esa luz:
 ➤ **Fotoluminiscencia:** es una luminiscencia en la que la energía activadora es de origen electromagnético; **Catodoluminiscencia:** si el origen es un bombardeo con electrones acelerados; Además, la luminiscencia puede generarse también mediante una reacción química (**Quimioluminiscencia**), energía mecánica (**Triboluminiscencia**), energía eléctrica (**Electroluminiscencia**), energía biológica (**Bioluminiscencia**), ondas sonoras (**Sonoluminiscencia**), etc.
 La emisión de luz tiene lugar a un tiempo característico (τ) después de la absorción de la radiación y es este parámetro el que permite subdividir la luminiscencia en: **Fluorescencia** y **Fosforescencia**.

Cúal es la diferencia entre fluorescencia y fosforescencia?

- ✓ **Fluorescencia:** Se restringe a la luminiscencia causada por la absorción de luz ultravioleta y la emisión posterior de luz visible de forma inmediata.
- ✓ **Fosforescencia:** Es un fenómeno similar a la fluorescencia. La principal diferencia es que hay un retraso temporal entre la absorción y la reemisión. Esta emisión de luz puede durar desde minutos hasta horas.

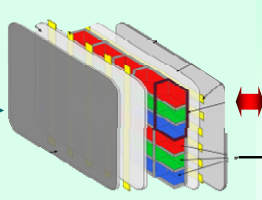
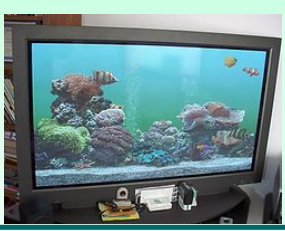


Dos de las aplicaciones más conocidas de este tipo de materiales es su utilización en sistemas de iluminación y pantallas de televisión.



Representación esquemática de la forma en que el átomo de mercurio (Hg) emite fotones de luz ultravioleta (invisibles para el ojo humano) y como el átomo del material fluorescente (P) los convierte en fotones de luz blanca visible, tal como ocurre en el interior del tubo de una **lámpara fluorescente**.

Por ejemplo, usan fluorapatita $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F,Cl})\text{Sb,Mn}$ (Blanco), $\text{Y}_2\text{O}_3\text{:Eu}^{3+}$ -**ROJO**, $(\text{Ce,Tb})\text{MgAl}_{11}\text{O}_{19}$ -**VERDE** y $\text{BaMg}_2\text{Al}_6\text{O}_{27}\text{:Eu}^{2+}$ -**AZUL**, etc..

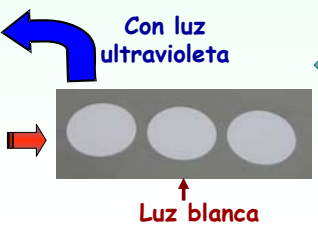
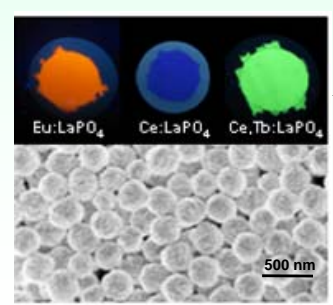


Pantalla de plasma

Consta de muchas celdas diminutas (píxeles) situadas entre dos paneles de cristal que contienen una mezcla de gases nobles (neón y xenón) y el material luminiscente.
 Ejemplos de materiales luminiscentes: $\text{Y,Ga}(\text{BO}_3)_3\text{:Eu}^{3+}$ - **ROJO**); $\text{ZnSiO}_4\text{:Mn}^{2+}$ -**VERDE**); $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}\text{:Eu}^{2+}$ -**AZUL**); etc..)

En que investigamos??

➔ **Fabricación de nuevos materiales fluorescentes para mejorar su eficiencia y ampliar sus posibles aplicaciones**



- ✓ **Aplicaciones en biomedicina:** Partículas luminiscentes con tamaños inferiores a unos 50 nm pueden servir para detectar células cancerígenas.
- ✓ **Lámparas fluorescentes:** sustitución de Hg (tóxico)
- ✓ **Pantallas de plasma:** mayor brillo, mayor nitidez, mayor duración

