

Para responder las siguientes preguntas es necesario leer el artículo asignado y consultar el texto para obtener más información.

### Artículo asignado

<http://pubs.acs.org/cen>

Wilson, Elizabeth, "Light Sticks", *Chemical and Engineering News*, enero 18, 1999, pág. 65.

1. Explique la diferencia entre la quimioluminiscencia y la luz emitida por un tubo de neón.
2. Si cierto colorante fluorescente emite un fotón con una energía de  $4.1 \times 10^{-19}$  J, ¿será un buen candidato para una bengala? ¿Por qué sí o por qué no?
3. La transición entre dos niveles de energía en el átomo de hidrógeno ¿ocasionará la emisión de un fotón de la misma energía que el fotón de la segunda pregunta?

A principios de los años sesenta, cuando los científicos dieron sus primeros pasos para el desarrollo de su muy personal versión de una luciérnaga, sabían lo que necesitaban: una molécula que irradiara luz cuando fuera excitada y una fuente de energía para excitarla. Hay numerosas fuentes de energía, como luz, calor y electricidad. En quimioluminiscencia esa fuente es una reacción química. Rauhut y su colega desarrollaron un grupo de ésteres oxalatos. Diseñaron un éster feniloxalato que, cuando era mezclado con peróxido y un colorante, daba un rendimiento total de 5%, no tan eficiente como una luciérnaga, pero sí con una utilidad brillante. Lo llamaron Cyalume. El mecanismo que propusieron aún se considera como el mejor candidato: El éster oxalato y el  $H_2O_2$  reaccionan con la ayuda de un salicilato como catalizador para formar un éster peroxiácido y un fenol. El éster peroxiácido se descompone para formar más fenol y, lo más importante, un intermediario altamente energético, que se sospecha sea un dímero anillado de cuatro miembros de  $CO_2$ . Como el dímero cíclico se descompone en dos moléculas de  $CO_2$ , cede su energía a una molécula disponible de colorante, que entonces se ilumina. Los científicos fueron en la búsqueda de colorantes fluorescentes para producir colores diferentes. Por ejemplo, el color verde de la mayoría de las bengalas comunes es producido por el 9,19-bis(feniletinil)antraceno, y el azul, por el 9,10-difenilantraceno.

Tomado con licencia de *Chemical & Engineering News*, enero 18, 1999, 77 (3), pág. 65. © 1999 American Chemical Society.