

Compuestos Luminiscentes

Problema

¿Que propiedad óptica presentan los complejos obtenidos del grupo 13?

Material

1 matraces Erlenmeyer	Parrilla con agitación magnética
2 vasos de ppos.	Espátula
Probeta 25 mL	Barra magnética
Pipeta y propipeta	Papel pH (1-12)
1 Embudos Hirsch	1 Kitasatos (100 mL)
Lámpara UV	

Reactivos

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$	8-hidroxyquinolina
$\text{In}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Na_2CO_3 (disolución 0.6 M)
Agua destilada	Metanol
Hielo	

Procedimiento:

Complejos del Grupo 13:

- En un matraz Erlenmeyer disuelva 0.10 g de 8-hidroxyquinolina en metanol (máximo 10 mL)
- En un vaso de ppos. disuelva la cantidad estequiométrica para llevar a cabo una reacción 1:3 (metal:ligante), de $\text{M}(\text{NO}_3)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ en agua (~10 mL)
- Adicione la disolución de 8-hidroxyquinolina a la de la sal metálica y agite 5 minutos a T_{amb} . Mida el pH, éste debe ser ligeramente ácido (pH = 5-6)
- Bajo agitación adicione gota a gota disolución de Na_2CO_3 . Un precipitado amarillo comienza a aparecer, continúe la adición, pero verifique constantemente el pH y deténgase cuando el pH sea de aproximadamente 8
- Mantenga la agitación por 30 min. más.
- Filtre y lave el producto con una pequeñas cantidades de metanol frío (éste es ligeramente soluble en metanol por lo que no debe usar mucho).
- Seque y calcule el rendimiento
- Verifique la luminiscencia del producto utilizando una lámpara de UV (~365 nm).
- Obtenga los espectros de IR (sólido) y de emisión de los compuestos (si es posible).

Cuestionario

- Escriba las ecuaciones balanceada de la reacción de coordinación de M^{3+} que llevó a cabo.
- ¿Para qué utiliza la sal de sodio?
- ¿Por qué tiene que tener sumo cuidado con el pH de la mezcla de reacción?
- ¿Cuál es el número de coordinación del metal central? Dibuje las estructuras ML_3 .
- ¿Cuántos isómeros estructurales son posibles para los complejos ML_3 formados? Dibújelos.
- ¿Cómo puede explicar los enlaces alrededor del centros metálicos en estos compuestos?

7. Los complejos sintetizados luminescen cuando los expone a la luz ultravioleta. Explique brevemente el fenómeno de luminiscencia.
8. ¿Cuál es la diferencia entre luminiscencia, fosforescencia y fluorescencia?
9. Describa sus observaciones al exponer ambos complejos a la luz UV
10. Compare el espectros IR del ligante libre con los espectros de los complejos. Explique brevemente las diferencias.
11. De acuerdo con el espectro de luminiscencia anexo, a cual de las dos longitudes de onda debería corresponder lo que observa al exponer el compuesto de Aluminio a la luz UV.

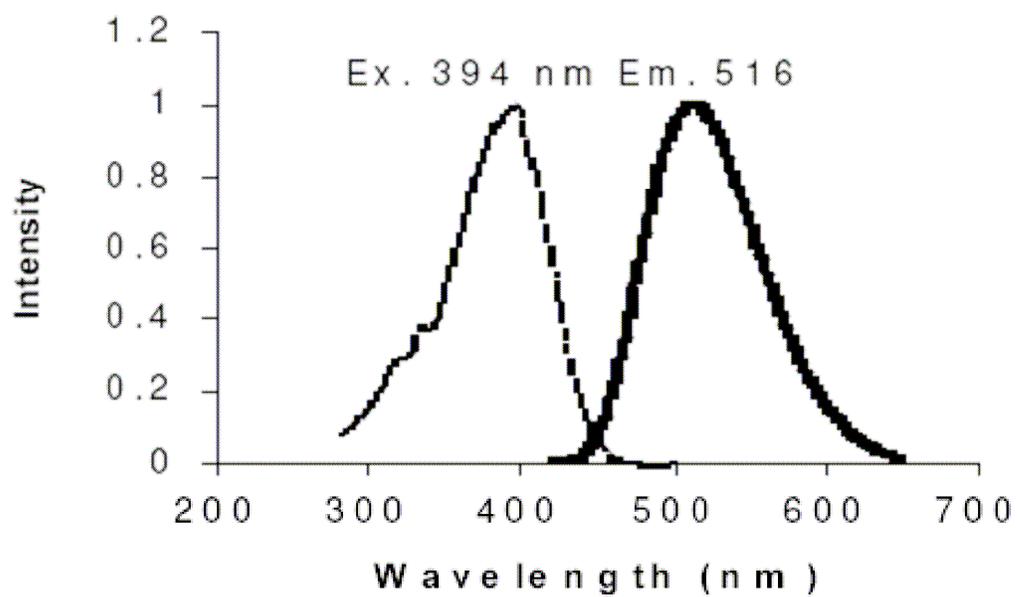
Bibliografía

- Wang, S. *Coord. Chem. Rev.* **2001**, 215, 79.
- Tang, C. W.; Van Slyke, S. A.; Chen, C. H. *J. Apply. Phys.* **1989**, 65, 3610.
- Hu, N.-X.; Esteghamatian, M.; Xie, S.; Popovic, Z.; Ong, B.; Hor, A. M.; Wang, S. *Adv. Mater.* **1999**, 11, 1460.
- Liu Q., Wang S., *J. Chem. Educ.* **2003**, 80, 1474.
- O'Hara P. B., Engelson C., St. Peter W., *J. Chem. Educ.* **2005**, 82, 49
- Hojas de seguridad HSM (MSDS): Se recomienda buscar el número de producto (sigmaaldrich) o el CAS para facilitar la búsqueda en páginas web como <http://www.sigmaaldrich.com/mexico.html> que proporciona hojas de seguridad en español de sus productos. Una vez encontrado el reactivo debe ir a la página de este pulsando el número aldrich del mismo y en esta página en el costado derecho podrá encontrar la MSDS que busca. Para realizar búsquedas en otras páginas es recomendable buscar primero el número CAS y con este la MSDS para facilitar su búsqueda. Algunas páginas que puede consultar son: <http://www.gfschemicals.com/> (ir a Search); <http://www.mallbaker.com/Default.asp> (seleccionar México e ir a msds en Quick links); <http://www2.hazard.com/msds/index.php>; <http://www.msds.com/>; <http://www.chemexper.com/> (buscar compuesto y después msds); <http://www.msdsonline.com/> (ir a msds search arriba a la derecha).

Trabajo Previo

- Busque la Hoja de Seguridad del Material (HSM, en inglés MSDS) de reactivos, disolventes y productos (o la información equivalente). Escriba y Estudie cada uno de los apartados para: los peligros, primeros auxilios, acciones por incendios, liberación accidental, manipulación y almacenamiento, protección personal, información toxicológica, información ecológicas, y consideraciones relativas a la eliminación de cada una de las sustancias.
- Realice los cálculos estequiométricos señalados para cada experimento.

Anexo



Espectro Normalizado de emisión y excitación del AlQ3 en CH₂Cl₂ a temperatura ambiente.