

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE COMPUESTOS DE PLATINO CON LIGANTES *O, N, N, O* DONADORES TIPO SALEN

Saldaña González Yonatan(1), González García Gerardo(2), López J. Jorge A.(3)

1 Licenciatura en Química, División de Ciencias Naturales y Exactas | Dirección de correo electrónico: amako_93@hotmail.com

2 Departamento de Química, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato | Dirección de correo electrónico:
gerardog@ugto.mx

3 Departamento de Química, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato | Dirección de correo electrónico:
albinol@ugto.mx

Resumen

En este trabajo se reporta la síntesis y caracterización estructural por difracción de rayos X de monocristal de dos nuevos complejos de platino(II) con ligandos tipo Salen, PtL^1 y PtL^2 , donde L^1 y L^2 son ligantes tetradentados *O,N,N,O* donadores. Ambos complejos PtL^1 y PtL^2 tienen geometría cuadrado planar y cristalizaron en el sistema monoclinico y en los grupos espaciales $C2/c$ y $P2_1/n$ respectivamente.

Abstract

In this work the synthesis and structural characterization by single-crystal X-ray diffraction analysis of two new platinum(II) complexes PtL^2 LTP¹ with Salen-type ligand is reported. L^1 and L^2 are tetradentate *O, N, N, O* donors ligands. Both complexes showed square planar geometry and crystallized in the monoclinic system with the $C2/c$ and $P2_1/n$ space group respectively.

Palabras Clave

Ligantes tipo Salen, Platino(II), Difracción de rayos X de monocristal

INTRODUCCIÓN

Las bases de Schiff fueron descritas por primera vez en 1864 por el químico alemán Hugo Schiff, a quien deben su nombre. Son el producto de condensación de una amina y una cetona o aldehído, generándose un grupo azometino. El interés real generado por esta clase de compuestos es debido a la facilidad de su preparación y la posibilidad de modificar su estructura con diversos sustituyentes, dada la gran variedad de aminas y compuestos con grupos carbonilo, son particularmente interesantes los derivados de la condensación del ácido salicílico, y sus análogos, con diaminas alquílicas o alifáticas. El resultado de estas reacciones de condensación son compuestos que contienen en su estructura dos oxígenos y dos nitrógenos capaces de formar complejos estables con metales con diversos estados de oxidación como el platino en un medio fácilmente alterable. Las aplicaciones de este tipo de ligandos tetradentados, también denominados ligandos tipo salen y sus complejos metálicos se basan fundamentalmente en su capacidad para actuar como catalizadores tanto en catálisis homogéneas como heterogéneas. [1]

Es bien sabido que los complejos de platino neutros pueden exhibir actividad antitumoral. La mayoría de los complejos ensayados hasta la fecha son de fórmula general $[PtA_2X_2]$ y son análogos simples de la *cis*-platino, $Pt(NH_3)_2Cl_2$.

Además, estos compuestos están presentes en diferentes reacciones biológicas, como modelos miméticos de enzimas y como precursores de algunos medicamentos.

En este trabajo se reporta la síntesis y caracterización estructural por difracción de rayos X de monocristal de dos nuevos complejos de platino(II) con ligandos tipo Salen *O,N,N,O* donadores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Reactivos:

- Tetracloroplatinato de potasio (II) (K_2PtCl_4) 98 %, Sigma Aldrich.
- Acetato de sodio anhidro ($NaC_2H_3O_2$)
- Etilendiamina ($C_2H_8N_2$), 99.9 %. Baker.
- 2-hidroxi-4-metoxi-Benzofenona ($C_{14}H_{12}O_3$), 98 %, Sigma Aldrich.
- Éter etílico ($C_4H_{10}O$)
- Etanol (C_2H_5OH)
- Dimetilsulfoxido (C_2H_6OS)
- Cloroformo deuterado ($CDCl_3$)

MATERIALES y EQUIPOS:

- Parrilla eléctrica
- Línea de vacío con trampa de nitrógeno líquido.
- Material de vidrio: matraz bola, Llaves de reducción, refrigerante, etc.
- Difractómetro de rayos X de cristal único SuperNova con detector EOs Y fuente de $MoK\alpha$ ($\lambda = 0.71073$) marca Agilent Technologies.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los ligandos tipo Salen L^1H_2 [2] y L^2H_2 [3] se obtuvieron a partir de metodologías ya reportadas. Los monocristales adecuados para el estudio de difracción de rayos X fueron obtenidos por enfriamiento lento de disolución saturada del respectivo ligante en etanol de 70 °C hasta temperatura ambiente.

La figura 1 muestra las estructuras cristalinas de los ligandos L^1H_2 y L^2H_2 , donde se puede observar interacciones intramoleculares de puentes de hidrógeno $O-H\cdots N$ y $N-H\cdots O$ respectivamente.

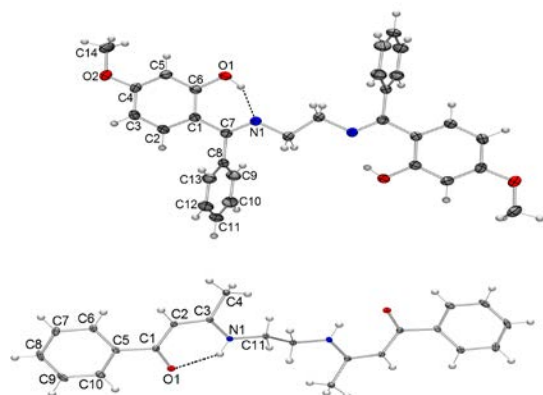
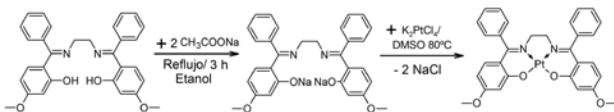


Figura 1. Estructuras cristalinas en diagrama ORTEP al 50 % de probabilidad elipsoidal de los ligantes tipo Salen usados L¹H₂ (arriba) y L²H₂ (abajo).

Los nuevos complejos de platino(II) PtL¹ y PtL² se obtuvieron por medio de una metodología reportada [4]. Brevemente, se hacen reaccionar la sal de sodio de ligante L¹Na₂ y L²Na₂ previamente obtenido por medio de la reacción de L¹H₂ y L²H₂ con dos equivalentes de acetato de sodio. Posteriormente se adicionó un equivalente de K₂PtCl₄ disuelto de dimetilsulfóxido a 80 °C (Esquema 1).



Esquema 1. Síntesis del complejo PtL¹.

Los monocristales adecuados para el estudio de difracción de rayos X de los complejos fueron obtenidos por evaporación de una disolución saturada del respectivo complejo a temperatura ambiente.

La figura 2 muestra las estructuras cristalinas de los complejos PtL¹ y PtL². Ambos complejos muestran geometría planar.

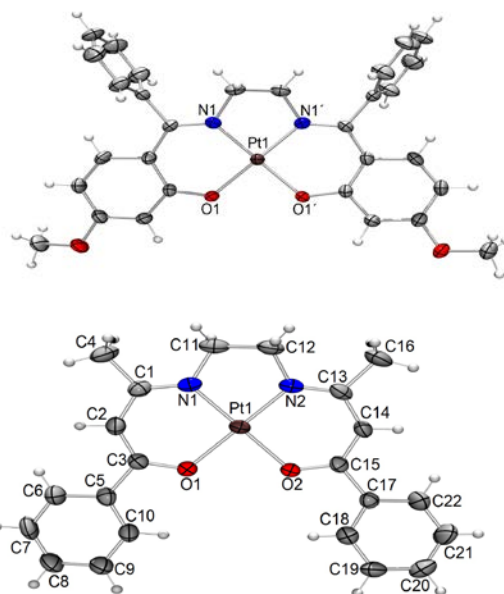


Figura 2. Estructuras cristalinas en diagrama ORTEP al 50 % de probabilidad elipsoidal de los complejos PtL¹ (arriba) y PtL² (abajo).

CONCLUSIONES

Se lograron obtener y caracterizar estructuralmente dos nuevos complejos de platino(II) PtL¹ y PtL² usando ligantes tetradentados O,N,N,O donadores. Para el caso del ligante L¹H₂ la estructura cristalina se reporta por primera vez en la literatura.

AGRADECIMIENTOS

GGG agradece el apoyo financiero PROMEP-SEP-2015 como nuevo PTC en la Universidad de Guanajuato

Se agradece al Laboratorio de Difracción de rayos X de monocristal en el Departamento de Química de la Universidad de Guanajuato.

Se agradece a *The Cambridge Crystallographic Data Centre* por acceso gratuito a la base de datos *CCSDS Evaluation Campus*.

REFERENCIAS

- [1] Mónica Revenga Parra, Tesis de Doctorado en Ciencias Químicas, Universidad autónoma de Madrid, Facultad de ciencias, Departamento de química analítica y análisis instrumental, síntesis y caracterización de ligandos hidroxilados de base de schiff. Aplicación al desarrollo de sensores y biosensores, Madrid, Julio de 2009.
- [2] Wagler, Joerg & Roewer, Gerhard. (2006). Syntheses of allyl- and 3-silylpropyl-substituted salen-like tetradentate ligands via hypercoordinate silicon complexes Zeitschrift fuer Naturforschung, B: Chemical Sciences, 61(11), 1406-1412.
- [3] Xuan Pang; Hongzhi Du; Xuesi Chen; Xianhong Wang & Xiabin Jing (2008). Enolic Schiff Base Aluminum Complexes and their Catalytic stereoselective Polymerization of Racemic Lactide. Chemistry - A European Journal 14, (10), 3126-3136.
- [4] Xingqiang Lü, Wai-Yeung Wong & Wai-Kwok Wong (2008). Self-Assembly of Luminescent Platinum-Salen Schiff-Base Complexes. Eur. J. Inorg. Chem. 523–528.