

Caracterització de nous lligands pirazole funcionalitzats amb cadenes d'amina

06/2010 - Química.

Aquest article està centrat en la síntesi i la caracterització de compostos mononuclears de Pd(II) i Pt(II) amb dos nous lligands pirazole funcionalitzats amb amines. El grup de recerca dirigit per Josefina Pons, del Departament de Química, ha fet un exhaustiu estudi descriptiu del comportament d'aquests nous lligands, la qual cosa facilitarà molt les futures recerques sobre les aplicacions que poden tenir aquest tipus de complexos.

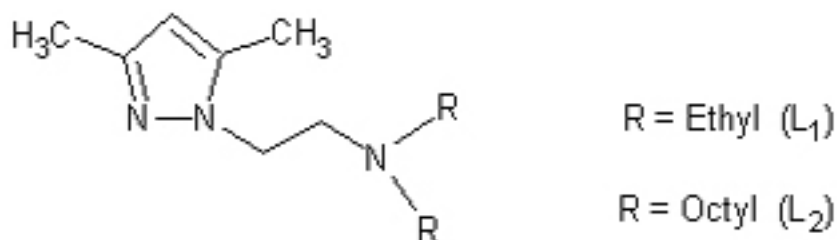


Figura 1.- Esquema dels lligands L1 i L2.

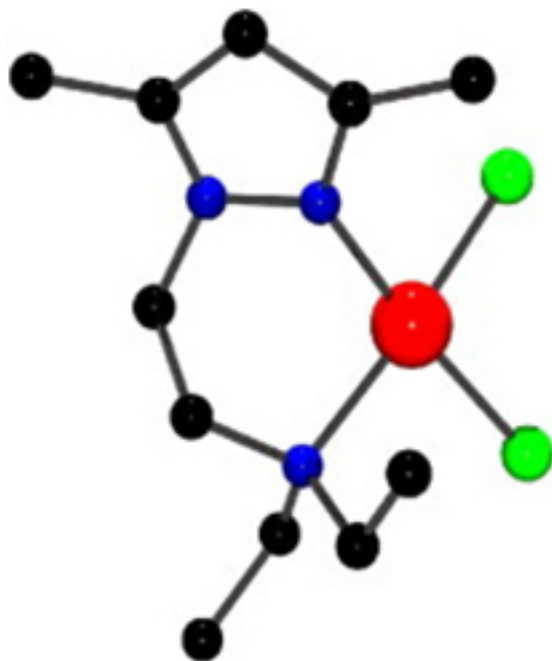
La Química de Coordinació és la part de la Química que s'encarrega de la síntesi, propietats i reactivitat dels complexos de coordinació. Aquesta branca neix l'any 1893 amb la teoria de la coordinació enunciada per Alfred Werner (1866-1919) per la que uns anys després rebria el premi Nobel (1913).[1]

La Química de coordinació és important per les seves aplicacions industrials, en catàlisi o en la síntesi de nanopartícules entre d'altres. El coneixement de les propietats químiques dels complexos, ja sigui en estat sòlid o en dissolució, permet la seva aplicació en els camps esmentats o d'altres. També pren importància a partir de la dècada dels 80, en l'àrea de la química bioinorgànica, que estudia les interaccions entre els ions metàl·lics i les biomol·lècules.[2] L'estudi de les característiques estructurals electròniques i químiques dels compostos de coordinació pot ajudar a comprendre l'activitat biològica dels sistemes naturals així com els processos químics que duen a terme.

Entre d'altres, la Química de Coordinació dels lligands pirazole ha estat àmpliament estudiada per diferents grups de recerca arreu del món al llarg dels darrers anys.[3] El lligand pirazole és un compost heterocíclic aromàtic que consisteix en un anell pla de cinc membres amb dos àtoms de nitrogen en les posicions relatives 1 i 2. La incorporació de grups que contenen àtoms donadors en posició N1 pot incrementar el poder coordinant d'aquests lligands. D'aquesta manera es poden obtenir lligands pirazoles híbrids amb diferents grups funcionals que presentin afinitat variable per diversos cations metàl·lics fent que el camp d'aplicació d'aquests sigui molt variat: extracció de ions metàl·lics,[4] en química bioinorgànica on derivats pirazòlics apareixen coordinats en diferents molècules amb activitat biològica,[5] en agroquímica,[6] en la fabricació de colorants,[7] en el camp de la fotografia,[8] en el desenvolupaments de polímers,[9] en estudis magnetoquímics,[10] en catàlisi...[11]

L'objectiu principal del present article es centra en la síntesi i caracterització de compostos mononuclears de Pal·ladi(II) i Platí(II) amb dos nous lligands pirazole funcionalitzats amb cadenes amina a la posició N1 del anell (Figura 1, lligands (alquilamino)pirazole). L'objectiu de l'article no és descriure les possibles aplicacions d'aquests compostos, sinó més bé estudiar i descriure el comportament dels nous lligands davant la coordinació amb Pd(II) i Pt(II) amb interès per a futures aplicacions.

Així doncs, s'han descrit dos nous lligands (alquilamino)pirazole (L1 i L2) i la seva coordinació a Pd(II) i Pt(II). Mitjançant diferents tècniques de caracterització com anàlisis elementals, mesures de conductivitat, espectroscòpia d'infraroig, ressonància magnètica nuclear (combinant estudis a diferents temperatures) i mètodes de difracció de raigs X s'ha pogut concloure que la coordinació dels lligands descrits ambdós metalls és quelat mitjançant el nitrogen pirazole i el nitrogen amino de la cadena alquímica tal i acaba la seva coordinació amb dos clors en disposició cis, com es mostra a la Figura 2. Tal i com passa en la majoria de compostos de Pd(II) i Pt(II) els metalls presenten una geometria planoquadrada on l'anell format pel lligand quelat i el metall és de 6 membres.



El treball presentat permet ampliar el coneixement sobre el comportament de lligands (alquilamino)pirazole davant metalls com el Pd(II) i Pt(II), que serà d'importància primordial per les seves posteriors aplicacions.

- [1] A. Werner, Nobel Lecture, 1913.
- [2] M. Itoh, K. Motoda, K. Shindo, T. Kamiyusuku, H. Sakiyama, N. Matsumoto, H. Okawa, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* (1995), 3635.
- [3] (a) T. Steiner, *Angew. Chem., Int. Ed.* (2002) 41, 48; (b) M.A. Halcrow, *Dalton Trans.* (2009) 2059; (c) R. Mukherjee, *Coord. Chem. Rev.* 203 (2000) 151.
- [4] S. Trofimenko, *Prog. Inorg. Chem.* (1986), 34, 115.
- [5] F. Mani, *Coord. Chem. Rev.* (1992) 120, 325.
- [6] S. Okui, N. Kyomura, T. Fukuchi, K. Okano, L. He, A. Miyauchi, *PCT Int. Appl.* (2002), 56.
- [7] D. Rose, F. Naumann, B. Meinigke, H. Hoeffkes, *PCT Int. Appl.* (2002), 35.
- [8] D. Beaumont, M.D. Lloyd, B. Thomas, *J. Photogr. Sci.* (1984), 32, 127.
- [9] P.E. Cassidy. "Thermally Stable Polymers" Dekker, New York, 1980.
- [10] J. Pons, F.J. Sánchez, A. Labarta, J. Casabó, F. Teixidor, A. Caubet, *Inorg. Chim. Acta* (1993), 208, 167.
- [11] V. Montoya, J. Pons, J. García-Antón, X. Solans, M. Font-Bardía, J. Ros, *Organometallics* (2007) 3183.

Josefina Pons

Departament de Química

"Synthesis, X-ray crystal structure and NMR characterisation of mononuclear Pd(II) and Pt(II) complexes of didentate ligands with NN'-donor set". Pons, Josefina; Aragay, Gemma; García-Antón, Jordi; Calvet, Teresa; Font-Bardía, Mercè; Ros, Josep. *INORGANICA CHIMICA ACTA*, 363 (5): 911-917 MAR 22 2010.