

Egyszeresen helyettesített piklén furinát származékok előállítása és koordinációs kémiai vizsgálata

Synthesis and coordination chemical study mono-substituted pyclen furinate derivatives

SZILÁGYI Balázs^{1,2}, VÁRADI Balázs^{1,2} Dr. TIRCSÓ Gyula¹,

¹ Debreceni Egyetem, TTK, Fizikai Kémiai Tanszék, Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032, Magyarország

² Kémia Tudományok Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032, Magyarország

e-mail: szilagyi.balazs@science.unideb.hu, web: fizkem.unideb.hu

ABSTRACT

Nowadays the magnetic resonance imaging (MRI) plays an important role in the modern medical diagnosis. To improve the image contrast Gd(III)-based contrast agents are applied routinely in approximately 50% of the imaging experiments. In the past few years several problems have been observed and associated with the use of certain MRI CAs which might be solved by applying essential metal ion based CAs (such as Mn(II) or Fe(III) ions). Our research was focused on pyclen based furane-2-carboxylate (furinate) group containing derivatives. Chelators designed were synthesized using two different synthetic protocols. Stability constants of the complexes formed with the desired symmetric (6-PCFA) and asymmetric (3-PCFA) ligands and various endogenous metal ions (Mg(II), Ca(II), Mn(II), Cu(II), Zn(II)) were determined by using pH-potentiometry. Relaxation properties as well as the dissociation kinetic behavior of the Mn(6-PCFA)⁺ and Mn(3-PCFA)⁺ complexes were obtained and compared to those observed for the corresponding picolinate derivatives.

Keywords: magnetic resonance imaging, manganese, equilibrium, dissociation kinetics, relaxivity

KIVONAT

Napjainkban a mágneses rezonanciás képalkotás (MRI) fontos szerepet játszik a modern orvosi diagnosztikában. A kontraszt javítása érdekében Gd(III)-alapú kontrasztanyagokat (KA) alkalmaznak rutinszerűen a képalkotó kísérletek mintegy 50%-ában. Az elmúlt néhány évben számos problémát figyeltek meg és társítottak bizonyos MRI KA-ok alkalmazásával kapcsolatban, amelyek megoldhatók lennének esszenciális fémion-alapú KA-ok (például Mn(II)- vagy Fe(III)-kelátok) alkalmazásával. Kutatásaink látószögébe furán-2-karboxilát (furinát)-csoportot tartalmazó a piklén-származékok kerültek. A megtervezett kelátorokat két különböző szintetikus protokoll alapján állítottuk elő. A kívánt szimmetrikus (6-PCFA) és aszimmetrikus (3-PCFA) ligandumokkal és különböző endogén fémionokkal (Mg(II), Ca(II), Mn(II), Cu(II), Zn(II)) képzett komplexeik stabilitási állandóit pH-potenciometriásan határoztuk meg. Kutatásaink során meghatároztuk a Mn(6-PCFA)⁺- és Mn(3-PCFA)⁺-komplexek relaxációs sajátságait, valamint disszociációs kinetikai paramétereit és az eredményeket a megfelelő pikolinát-származékok esetében tapasztalt adatokkal hasonlítottuk össze.

Kulcsszavak: mágneses rezonanciás képalkotás, mangán, egyensúly, disszociáció kinetika, relaxivitás