

# Porfirinek palládium-katalizált karbonilezési reakciói

## Palladium-catalyzed carbonylation reaction of porphyrins

MIKLE Gábor<sup>1</sup>, Mariette M. PEREIRA<sup>2</sup>, KOLLÁR László<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Kémiai Intézet,  
Általános és Szervetlen Kémia Tanszék,  
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6., +3672/503600

<sup>2</sup>University of Coimbra, Coimbra Chemistry Centre, Department of Chemistry,  
Portugal, Coimbra, Rua Larga 3004-535.

### ABSTRACT

Porphyrins are naturally occurring macromolecules that can be found in plants, for instance, as a component of chlorophyll and in animals as a component of hemoglobin and enzymes. Porphyrins are widely used compounds as photodetectors, medical imaging agents, sensors, catalysts and starting materials. Porphyrins can be synthesized in a stoichiometric reaction of pyrrole and an aldehyde containing a suitable functional group, during which 5,10,15,20-tetraalkyl/aryl-porphyrins substituted in the *meso* positions are formed. 5,10,15,20-Tetrakis-(4-bromophenyl)-porphyrin as a *para*-bromoaromatic compound can be used as a substrate in palladium-catalyzed carbonylation reaction using an *in situ* formed palladium/Xantphos catalyst. Due to the selective catalyst system, only the products with one CO insertion were formed. Using simple amines and amino acid methyl esters, as well as phenols as nucleophiles, carboxylic acid amides and carboxylic acid esters were produced, respectively. Tri- and tetra-carbonylated compounds were isolated in moderate to good yields.

**Keywords:** porphyrin, palladium, homogeneous catalysis, carbonylation, carbon monoxide

### ÖSSZEFOGLALÓ

A porfirinek természetben is előforduló makromolekulák, amelyek megtalálhatók növényekben a klorofill, valamint állatokban a hemoglobin és különböző enzimek alkotórészeként. A porfirinek széles körben felhasználható vegyületek mint fotoérzékelők, orvosi képalkotásban használt anyagok, szenzorok, katalizátorok, alapvegyületek. Porfirinek előállíthatók pirrol és megfelelő funkciócsoportot tartalmazó aldehid sztöchiometrikus reakciójával, melynek során mezo pozícióban szubsztituált 5,10,15,20-tetraalkil/aryl-porfirinek keletkeznek. Az 5,10,15,20-tetrakis-(4-brómfenil)-porfirin, mint *para*-brómaromás vegyület alkalmazható szubsztrátumként palládium-katalizált karbonilezési reakcióban *in situ* előállított palládium/Xantphos katalizátorral. A megfelelő katalizátorrendszernek köszönhetően csak az egy CO inzercióval kialakuló termékek keletkeztek. Egyszerű aminok és aminosav-metilészterek, valamint fenolok felhasználásával karbonsavamidokat és karbonsavésztereket állítottam elő. A reakciókban főként tri- és tetra-karbonilezett termékeket izoláltam közepes és jó hozammal.

**Kulcsszavak:** porfirin, palládium, homogén katalízis, karbonilezés, szén-monoxid