

# Platina visszanyerése elhasznált autókatalizátorok feloldásából származó savas oldatokból

## Platinum recovery from acid solutions obtained by dissolving from spent auto catalysts

KASZA Angéla-Mária<sup>1,3</sup>, DAN Monica<sup>1</sup>, KATONA Gabriel<sup>2,3</sup>, DEZSŐ Tibor<sup>2</sup>, LAZÁR Diana-Mihaela<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Izotóp- és Molekuláris Technológiák Nemzeti Kutató-Fejlesztő Intézete – INCDTIM, Donát út 67-103, 400293 Kolozsvár, Románia

<sup>2</sup> SC Union Co SRL, Törökvágási út 47, Tetarom Park I, 400221 Kolozsvár, Románia

<sup>3</sup> Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar,

Arany János utca 11, 400028 Kolozsvár, Románia

e-mail: gabik100@yahoo.com

### ABSTRACT

Noble metals are used in a plethora of applications, from electronic and communication equipments, to aerospace engines, mobile phones and catalytic convertors. Currently, there is a continuous interest in the recovery of noble metals from waste, as their natural reserves are limited. The automotive industry also uses platinum group metals (PGM), taking into account the negative impact of spent automotive catalysts on the environment, it is essential to recycle the platinum from these catalysts.

The aim of the study is to develop an efficient and environmentally friendly method for extracting the platinum content of used car catalysts. The recycling process consists of two steps: the dissolution of the platinum and its subsequent precipitation in the form of a hexachloroplatinate complex. The X-ray powder diffraction analysis of the resulting precipitate supported a high-purity ammonium hexachloroplatinate  $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$  structure, after melting which  $\text{Pt}^0$  is obtained. Optimization studies were carried out regarding the efficiency of recovery, the duration and temperature of precipitation formation. Upscaling of the processes for technological transfer show promising results in the recovery of platinum from spent automotive catalysts.

**Keywords:** spent automotive catalyst, Pt recovery, leaching, precipitation

### KIVONAT

A nemesfémeket széles körben alkalmazzák az elektronikai és kommunikációs berendezésektől a repülőgép-hajtóművekig, mobiltelefonokon és gépjármű-katalizátorokon át. Napjainkban folyamatos érdeklődés áll fenn a nemesfémek hulladékból történő újrahasznosítása iránt, mivel természeti erőforráskészleteink korlátozottak és kimerülésben vannak. Az autóiipar platina csoportba tartozó fémeket (PGM) is használ, figyelembe véve az előregedett gépjármű-katalizátorok környezetre gyakorolt negatív hatását, elengedhetetlen ezen katalizátorokból származó platina újrahasznosítása.

A tanulmány célja egy hatékony és környezetbarát módszer kidolgozása elhasznált autókatalizátorok platinatartalmának kinyerésére. Az újrahasznosítási folyamat két lépésből áll: a platina kioldása, s ezt követő kicsapása hexaklór-platinát komplex formájában. A kapott csapadék röntgen-pordiffrakciós elemzése nagy tisztaságú ammónium-hexaklór-platinát  $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$  szerkezetet támasztott alá, melynek beolvasztását követően  $\text{Pt}^0$ -t nyerünk. Optimalizálási vizsgálatok készültek a visszanyerés hatékonyságára, a csapadékképzés időtartamára és hőmérsékletére vonatkozóan. A technológiai transzfer folyamatainak skálázása ígéretes eredményeket mutat az előregedett gépjármű-katalizátorokból származó platina visszanyerésében.

**Kulcsszavak:** elhasznált autókatalizátor, Pt visszanyerés, kioldás, kicsapás