

# Anyagba integrált adatok dekódolása DART-MS ionforrással

## Decoding material-integrated data with DART-MS ion source

PARDI-TÓTH Veronika Csilla<sup>1,2</sup>, NAGY Tibor<sup>1</sup>, KORDOVÁN Marcell<sup>1</sup>, RÓTH Gergő<sup>1,2</sup>, NAGY Lajos<sup>1</sup>, KUKI Ákos<sup>1</sup>, ZSUGA Miklós<sup>1</sup>, KÉKI Sándor<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,  
Alkalmazott Kémiai Tanszék,  
4032 Debrecen, Egyetem tér 1,

<sup>2</sup> Debreceni Egyetem, Kémiai Tudományok Doktori Iskola,  
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

### ABSTRACT

Even today, molecular data storage can play the same role as traditional information storage systems. By converting the information to be stored into a binary code, the values 0 and 1 indicate the absence or presence of small molecules, respectively. In the course of our research work, we synthesized a group of molecules that, due to their volatility and thermal stability, are suitable for reading back with a DART-MS ion source after encoding. Although the components had a similar structure, there were significant differences in the intensity of the mass peaks due to the different ionization efficiencies. In order to avoid incorrect re-reading of the stored code the concentrations were adjusted to obtain similar intensities for all compounds. Once the intensity ratios were set, we implemented the storage and error-free re-read of the information on several platforms.

**Keywords:** molecular data storage, ionization efficiency, DART-MS, encoding

### ÖSSZEFOGLALÓ

A molekuláris adattárolás a hagyományos információtároló rendszerekkel azonos szerepet is képes lehet betölteni akár már napjainkban is. A tárolni kívánt információ bináris kódra történő átalakítása által a 0 illetve 1 értékek a kismolekulák hiányát vagy jelenlétét jelezzik. Kutatómunkánk során olyan molekulacsoportot szintetizáltunk, amely illékonyága és termikus stabilitása révén alkalmas a kódolást követően DART-MS ionforrással történő visszaolvasásra. Habár a komponensek hasonló szerkezetűek voltak, a tömegcsúcsok intenzitásában mégis jelentős különbségek adódtak az eltérő ionizációs hatások miatt. A tárolt kód hibás visszaolvasásának elkerülése érdekében a koncentrációkat úgy állítottuk be, hogy minden vegületre hasonló intenzitást kapjunk. Az intenzitásarányok beállítását követően többféle platformon is megvalósítottuk az információ tárolását és hibamentes visszaolvasását.

**Kulcsszavak:** molekuláris adattárolás, ionizációs hatások, DART-MS, kódolás

### KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönet az alábbi támogatások anyagi támogatásáért: GINOP-2.3.3-15-2016-00021 projektek és a TKP2021-NKTA-34 számú projekt ami a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával, a TKP2021-NKTA támogatási konstrukció keretében valósult meg. Emellett ezt a tanulmányt a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFI) FK-132385 számú pályázata is támogatta. Továbbá munkánkat támogatta az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00212/20/7 (Nagy Tibor) és az ÚNKP-22-05-DE-426 (Nagy Tibor) Innovációs és Technológiai Minisztérium Új Nemzeti Kiválósági Programja a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap forrásából. Valamint köszönjük a MOL Petrolkémia Zrt által nyújtott anyagi segítséget.