



MEGHÍVÓ

AKADÉMIAI SZÉKFOGLALÓRA

**A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÉMIAI TUDOMÁNYOK OSZTÁLYA**

tisztelettel meghívja

NAGY ZOLTÁN KÁLMÁN,
az MTA külső tagja

**A GYÓGYSZERGYÁRTÁS DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓJA: A
FOLYAMATANALITIKÁTÓL AZ INTELLIGENS, MODULÁRIS ÉS
ÚRBELI GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁKIG**

és

BEZHAN CHANKVETADZE,
az MTA tiszteleti tagja

**THE POWER OF WEAK NON-COVALENT INTERACTIONS IN
MOLECULAR RECOGNITION**

címmel tartandó székfoglaló előadására

A rendezvény időpontja: 2026. június 16., kedd 10.30, illetve 11.30

A rendezvény helyszíne: MTA Székház, Nagyterem
1051 Budapest, Széchenyi István tér 9. II. emelet

Az előadásról kép- és hangfelvétel készül, részvételével egyben hozzájárul nyilvános publikálásukhoz.





A GYÓGYSZERGYÁRTÁS DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓJA: A FOLYAMATANALITIKÁTÓL AZ INTELLIGENS, MODULÁRIS ÉS ŰRBELI GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁKIG

NAGY ZOLTÁN KÁLMÁN, az MTA külső tagja

A gyógyszergyártás napjainkban alapvető technológiai átalakuláson megy keresztül, amelyben a hagyományos empirikus folyamatfejlesztést egyre inkább adatvezérelt, modellalapú és intelligens rendszerek váltják fel. A modern gyógyszer technológiai folyamatok – különösen a kristályosítás – központi szerepet játszanak a hatóanyagok minőségének, gyárthatóságának és fenntartható előállításának biztosításában, miközben szoros kapcsolatot teremtenek a hatóanyag- és készítménygyártás között.

Az előadás áttekinti, miként alakítják át a folyamatanalitikai technológiák (PAT), a matematikai modellezés, a digitális ikrek és a mesterséges intelligencia a gyógyszergyártás tervezését, monitorozását és szabályozását. Bemutatásra kerül egy új, minőség-visszacsatoláson alapuló szabályozási és tervezési koncepció (Quality-by-Control, QbC), valamint a digitális tervezés szerepe a gyógyszergyártási folyamatok optimalizálásában és intenzifikálásában.

Az előadás példákon keresztül szemlélteti a szakaszos és folyamatos technológiák integrációját, a moduláris és elosztott gyógyszergyártási rendszerek fejlesztését, valamint az autonóm és személyre szabott gyógyszergyártás lehetőségeit. Kitekintést ad továbbá a mikrogravitációs és űrbeli gyógyszergyártás új perspektíváira is, amelyek nemcsak alapkutatói szempontból jelentenek új tudományos kihívásokat, hanem a jövő fenntartható és adaptív gyógyszergyártási technológiáinak fejlesztésében is meghatározó szerepet játszhatnak. Az előadás példákon keresztül szemlélteti a módszerek alkalmazását különböző nagy jelentőségű gyógyszerhatóanyagok esetén, beleértve daganatellenes és COVID-19 kezelésére alkalmazott vegyületek kristályosítási és gyártástechnológiai fejlesztését is.

A gyógyszergyártás jövője várhatóan nem nagy központi gyárakban, hanem intelligens, összekapcsolt és adaptív rendszerek hálózatában formálódik – a földi moduláris és mobil gyártási rendszerektől egészen az űrbeli gyártási platformokig.





THE POWER OF WEAK NON-COVALENT INTERACTIONS IN MOLECULAR RECOGNITION

BEZHAN CHANKVETADZE, MTA Honorary Member

It is well accepted in chemistry that non-covalent interactions are much weaker (typically 1–5 kcal/mol) compared to covalent interactions (20–220 kcal/mol). Covalent interactions result in the formation of molecules from atoms or in the chemical transformation of molecules. The molecules themselves or the process of their formation during a chemical reaction represent the major subjects of various branches of chemistry. In the present lecture I am going to highlight the importance of weak(er) non-covalent forces in various fields of science, with special emphasis on chemistry. As the primary chemical topic, I will deal mostly with enantioselective selector–selectand interactions leading to recognition and its reflection on separation science. The initial part of the presentation will focus on our early studies concerning the design, synthesis and application of chiral selectors based on natural polysaccharides for non-covalent interactions in liquid phase. In the same part, further studies will be described on converting effective recognition elements into commercially viable and competitive materials for the separation of enantiomers in high-performance liquid chromatography (HPLC), supercritical fluid chromatography (SFC), nano-liquid chromatography (nano-LC) and capillary electrochromatography (CEC). The second part of my presentation will deal with combining capillary electrophoresis (CE), nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy and molecular modelling techniques for understanding non-covalent selector–selectand interactions as the basis of separation mechanisms. A short section of the final part of my presentation will be dedicated to the design of non-covalent interactions capable of enabling the separation of very similar (virtually identical) compounds such as isotopologues and isotopomers. Another short section will include our studies with societal implications such as the analysis of novel drugs of abuse.

