**Beszámoló**

**Dr. Szalay Péter előadásáról**

**a középiskolai MTA ALUMNI program keretében**

**a Zalaegerszegi Kölcsey Ferenc Gimnáziumban**

**Előadás címe:** *Fotonok kereszttüzében a DNS*

**Helyszín és dátum:** *Zalaegerszegi Kölcsey Ferenc Gimnázium természettudományos laboratórium, 2023.03.21.*

***Résztvevők:*** *11-12 évfolyamos biológia fakultáció járó diákok , természettudományok iránt érdeklődő diákok egyéb évfolyamokról, illetve különböző szakos tanárok*

*Az előadás megtartására Budapestről utazott.*

**Munkahely/kutatási intézmény és munkaköri beosztás:** *Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Kémiai Intézet, Fizikai Kémiai Tanszék tanszékvezető, Elméleti Kémiai Laboratórium kutatója, professzor*

*Cím: 1117 Budapest Pázmány Péter sétány 1/A*

**Jelenlegi kutatási tevékenysége:** *Kvantumkémia, elektronszerkezet-elmélet: elektronkorreláció, kvantumkémiai módszerek és programok fejlesztése, Coupled-Cluster módszerek, multireferencia-CI módszerek, gradienselmélet, molekuláris tulajdonságok. Molekuláris spektroszkópia, rezgési és gerjesztési spektrumok, zárt héjú molekulák és gyökök gerjesztett állapotai, potenciális energiafelületeik számítása, fotodisszociációs és fotokémiai folyamatok leírása.*

**Előadás absztrakt (forrás Dr. Szalay Péter)**

A Földön ki vagyunk téve a nap sugárzásának, az élőlényeket elképzelhetetlenül sok foton éri. Az ultraibolya (UV) fény káros hatása köztudott: a DNS-ben tárolt genetikai információ károsodhat, ami akár rákos megbetegedések forrása is lehet. Hosszútávú hatása tehát az UV sugárzásnak, hogy mutációkat okoz a DNS által hordozott genetikai információban. Mennyire kell féli valójában a napozástól? Hogy ezt mélyebben megértsük, az előadásban megismerkedünk a molekulák elektronszerkezetének kvantummechanikai modelljével, a “gerjesztett elektronállapot” fogalmával, valamint azzal a folyamattal, amely fény hatására a molekulákban lejátszódik. Ez az új ismeret lehetővé teszi, hogy megértsük mi történik a DNS-ben az UV fény hatására, így tudományosa(bba)n mérhessük fel a napozás kockázatát. Mindezek mellett az UV sugárzással szembeni védekező mechanizmusoknak viszont mégis nagyon jó kell működnie az élő sejtekben, hiszen a földi élővilág jól tűri a napból érkező sugárzást, a fotonok nagy számához képest a károsodások száma elenyésző.

Ez a tulajdonság a DNS szerkezetének ismeretében érthető meg. A DNS tulajdonképpen egy hatalmas molekula, mely nukleobázisokból, cukrokból és foszfát molekulákból épül fel. Tulajdonságaiban még felismerhetők az alkotóelemek tulajdonságai, de kollektív sajátságokat is észlelhetünk. Jól példázza ezt a fénnyel szembeni viselkedés: az alkotóelemek közül a nukleobázisok képesek leginkább UV fényt elnyelni és a DNS elnyelési tulajdonsága szinte megegyezik a nukleobázisokéval. De hogy mi történik az elnyelés után, mi védi meg a DNS-t a szerkezetváltozástól, így a genetikai információ átalakításától, csak a kollektív tulajdonságok vizsgálata alapján érthető meg. Ehhez kapcsolódva olyan érdekes jelenségről is lesz szó, amelyben a DNS molekula egyik végét megvilágítva a másik végéhez csatolt festékmolekula világít, de a legújabb kutatások alapján az előadó arról is beszámol, hogy vezeti-e a DNS molekula az elektromos áramot.

**Egy diák beszámolója az előadásról**

Dr. Szalay Péter professzor nagyon tudatosan, az alapoktól kezdve épített fel az előadását, megismerkedhettünk a DNS szerkezetével, a pentóz-foszfát gerinccel és a bázisokkal. Számomra az volt a legmegdöbbentőbb, hogy rengeteg bázismódosulat létezik, mégis ezek közül a DNS-ben található adenin, guanin, citozin és timin szerkezetileg a legmegfelelőbb változatok a stabil információtárolásra, a külső környezeti tényezők (pl.: UV sugárzás) szembeni ellenállóképességük miatt. Az előadás bemutatta, az egyik leggyakoribb főleg pigmentsejteket érintő mutációt az UV sugárzás hatására, mely a timin dimerek képződése. Az előadásban a középiskolai tananyagnál pontosabb képet kaptunk a gerjesztett állapot mibenlétéről, kialakulásáról, jelentőségéről. Összességében a magas szintű kémia ismeretek rávilágítottak az örökítőanyag tulajdonságainak és megváltozásának komplexitására.