

MTA AKI Kíváncsi Kémikus Kutatótábor *2016.*

Kétdimenziós kémia

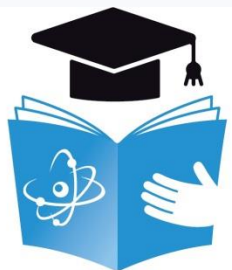
Balogh Ádám

Pósa Szonja Polett

Témavezetők:

Klébert Szilvia

Mohai Miklós



A műanyagok és azok felületi kezelése

Miért népszerűek napjainkban a műanyagok?

- Kémiaailag inert
- Olcsó előállítás
- Széles felhasználási terület



Felületkezeléssel tovább tökéletesíthetjük:

- Nedvesíthetőség
- Keménység
- Kopásállóság
- Biokompatibilitás
- Stb.

Hol és mivel foglalkoztunk?

Plazmakémiai kutatócsoport: Felületmódosító és felületanalitikai laboratórium

PTFE és HDPE hidegplazmával történő felületmódosítása
különbféle felhasználási célokból

Vizsgálati módszerek:

- XPS (*X-ray Photoelectron Spectroscopy*)
- SEM (*Scanning Electron Microscope*)
- IR spektroszkópia
- Peremszögmérés

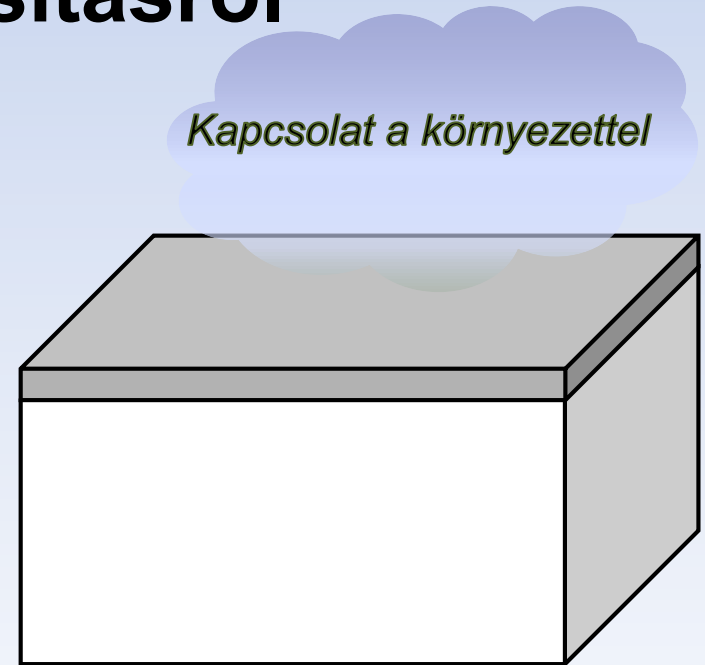


A felületmódosításról

Felület

Különbözhet:

- fizikai tulajdonságok
- kémiai tulajdonságok
- termodinamikai paraméterek



Felületmódosítási lehetőségek:

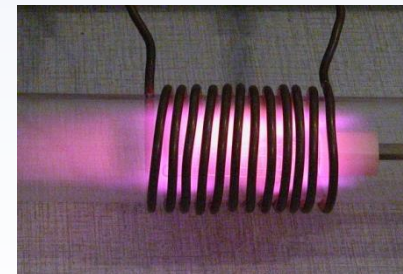
- Ionsugaras módszerek pl. :
 - **plazmás felületmódosítás**
 - ionsugaras felületmódosítás
- Lézersugaras módszerek pl.:
 - lézeres felületkeményítés
 - lézeres felületi olvasztás

A plazma

- Változatos összetétel (pl.: szabad elektronok, ionok, semleges részecskék)
- Állapota lehet: termikus/meleg, valamint hidegplazma(→ *DBD felületkezelés*)

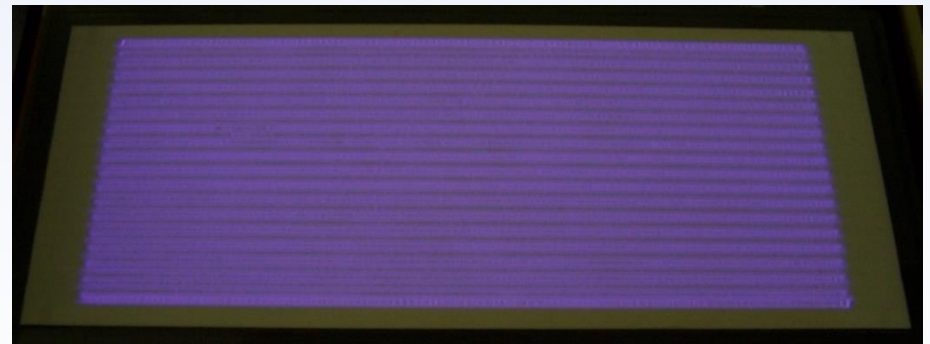
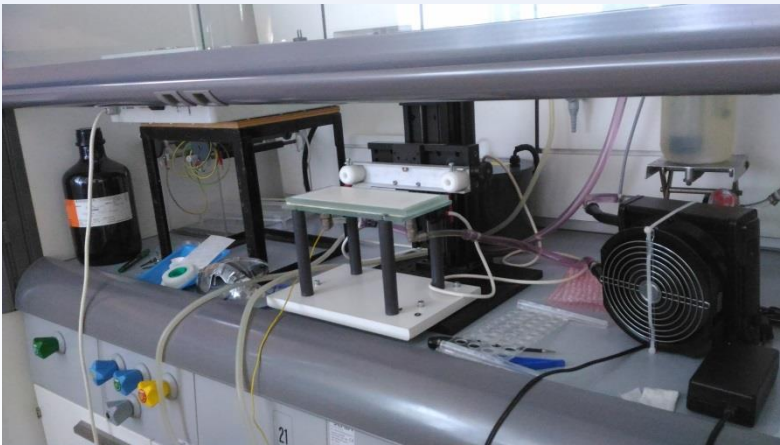


- Hidegplazma esetében az elektronok hőmérséklete nagy mértékben meghaladja a további alkotórészek hőmérsékletét



A kezelés

- Hidegplazma előállítása elektromos tér felhasználásával
- DBD (Dielectric Barrier Discharge) eljárás alkalmazása → felületkezelés

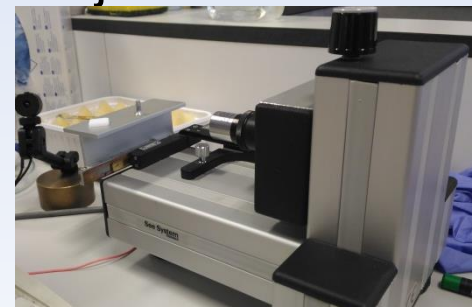
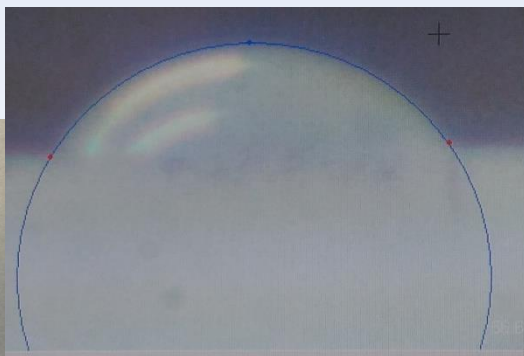


A vizsgálat lehetőségeiről

Több analitikai eszközzel való vizsgálat:

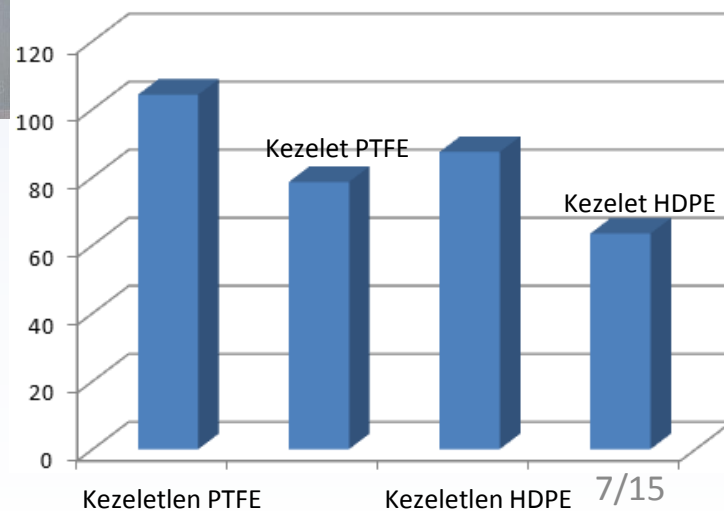
- **Peremszögmérés**

A polimer felületre egy csepp vizet helyeztünk, majd a műszer segítségével megmértük az illeszkedési szöget.



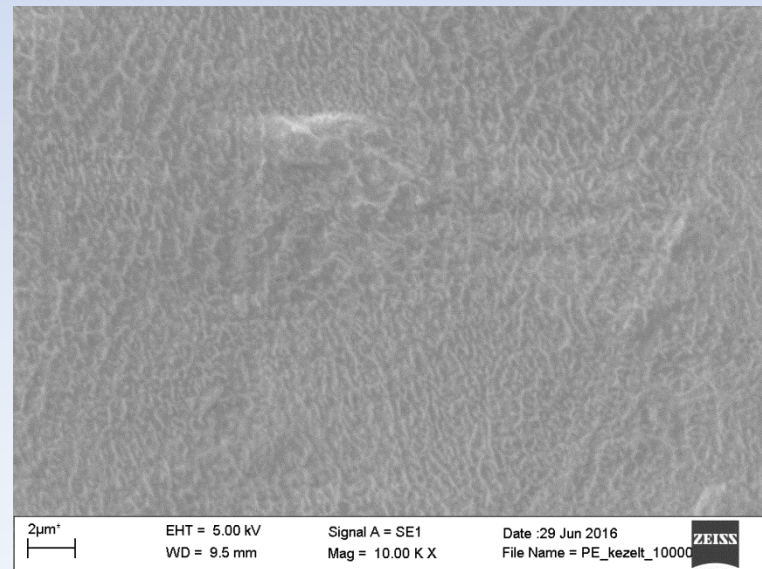
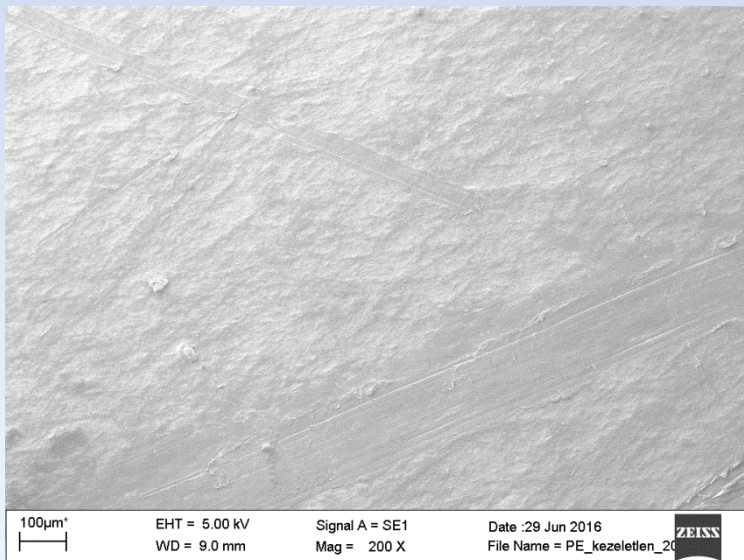
- **Optikai mikroszkóp**

Nincs tapasztalható változás.

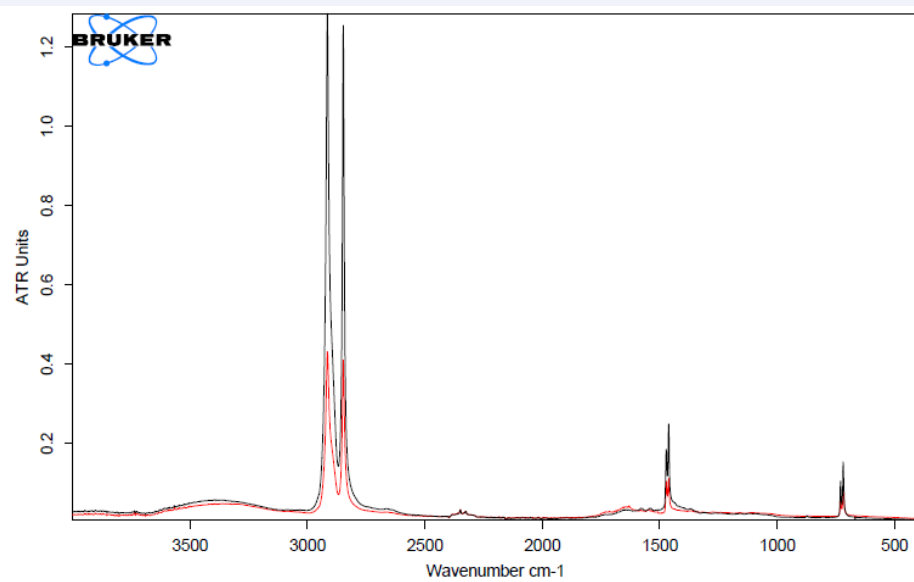
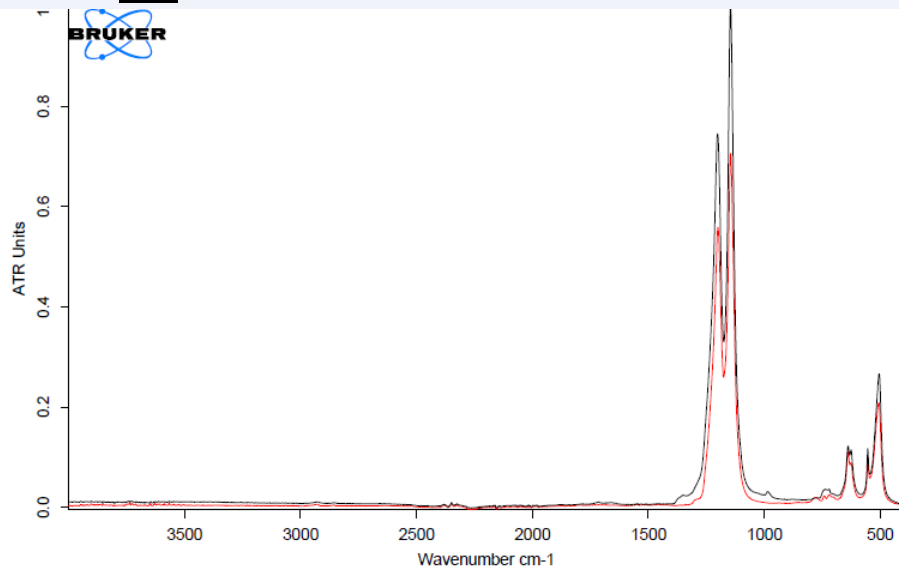


A vizsgálat lehetőségeiről

- SEM



- IR

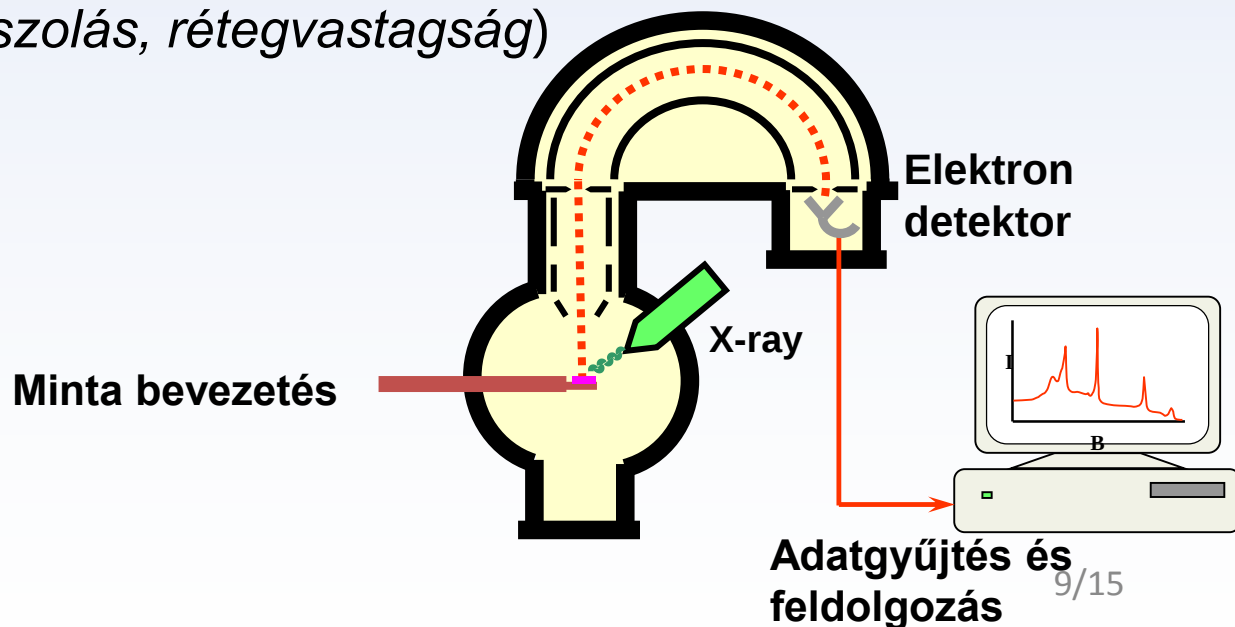


A vizsgálat lehetőségeiről

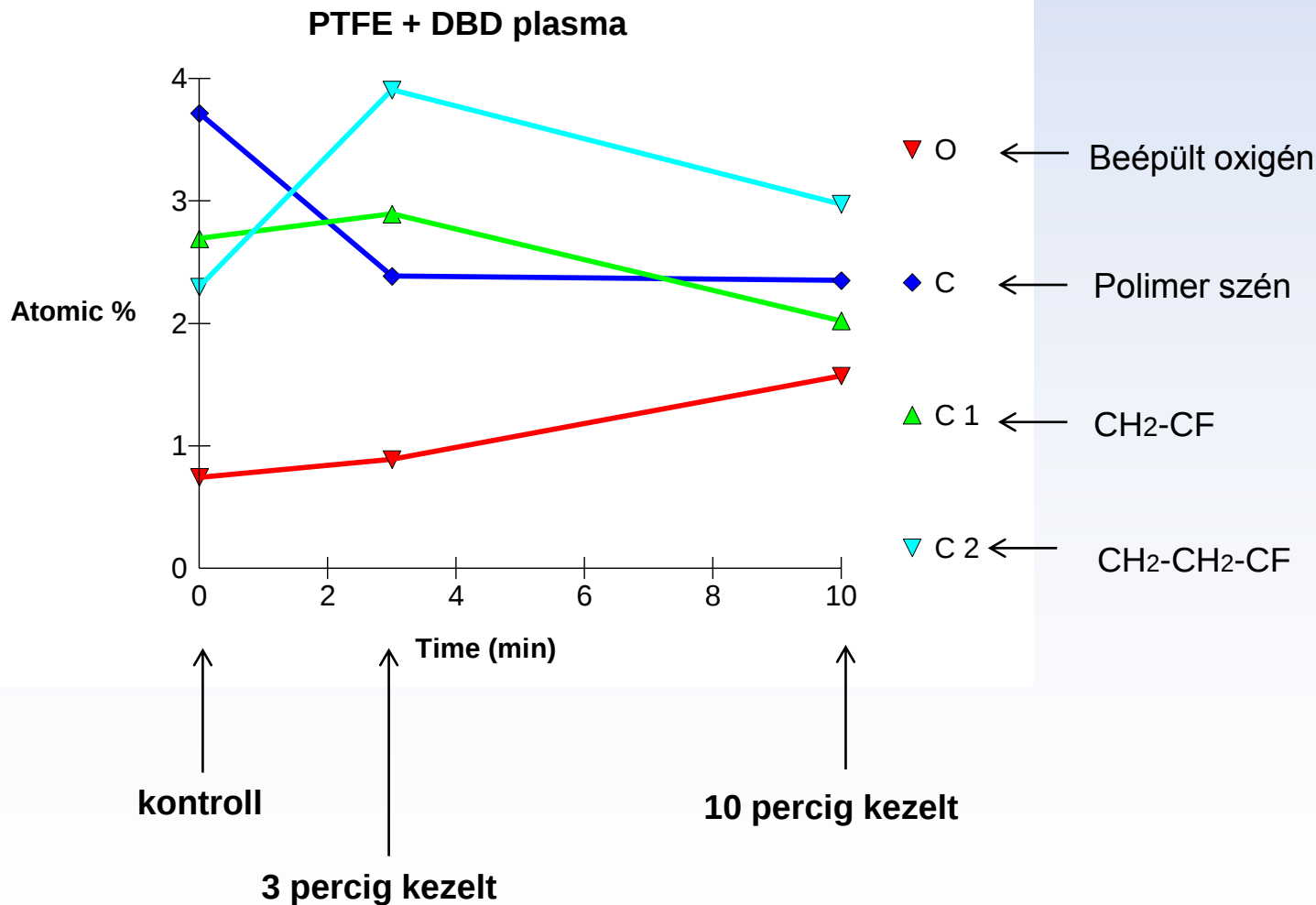
- XPS

- Működési elve: fotoeffektus
- Ultravákuum rendszer
- Felületérzékeny eszköz

Mire képes az XPS? *(mennyiségi, minőségi, analízis, kémiai állapot, felületi és mélységi eloszlás, rétegvastagság)*

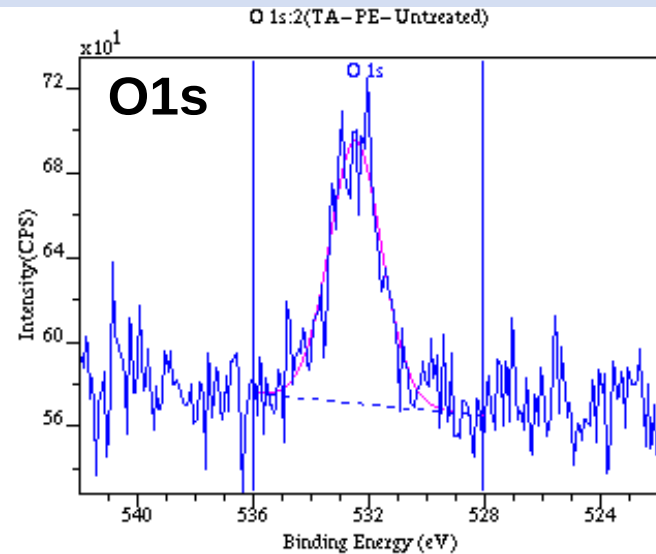
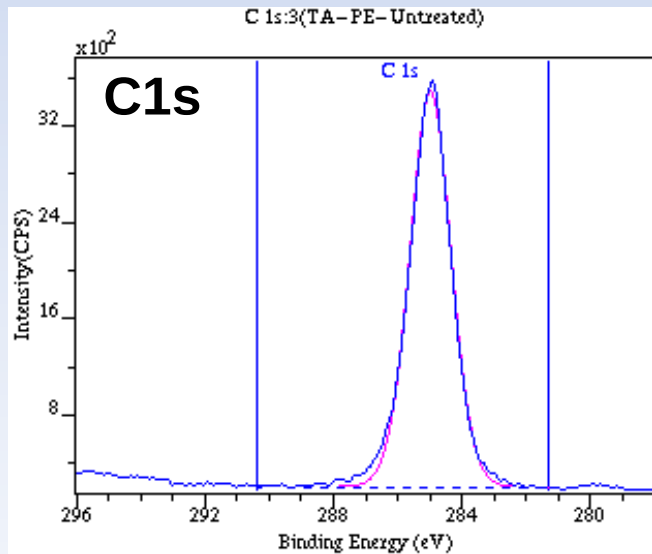


A hidegplazmával kezelt PTFE vizsgálata XPS-sel

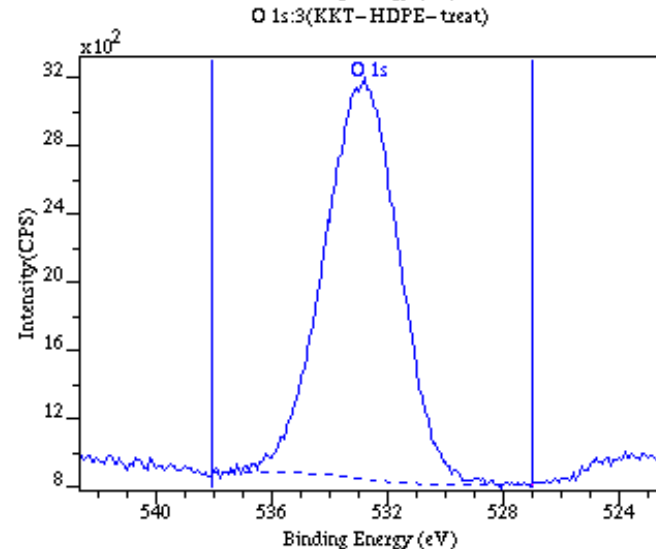
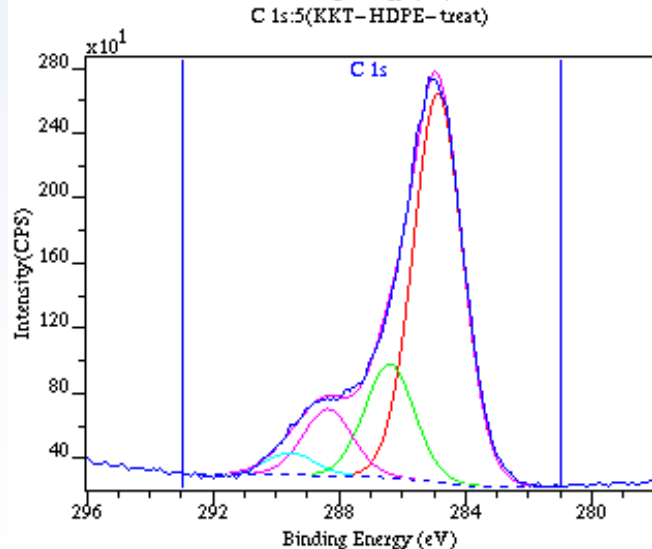


A hidegplazmával kezelt HDPE vizsgálata XPS-sel

Kezeletlen
HDPE



Kezelt
HDPE

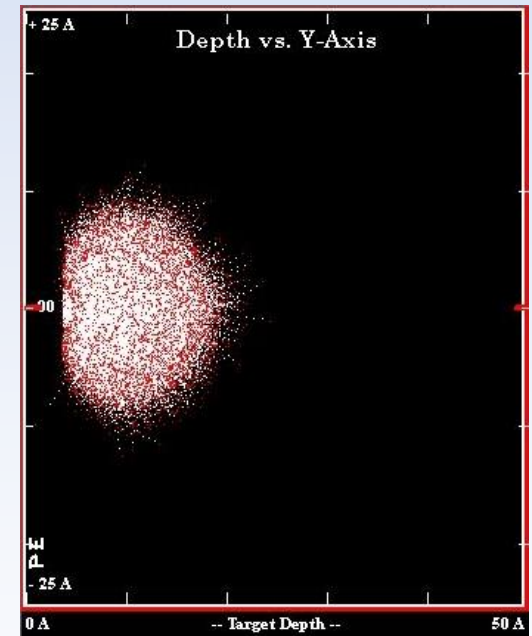
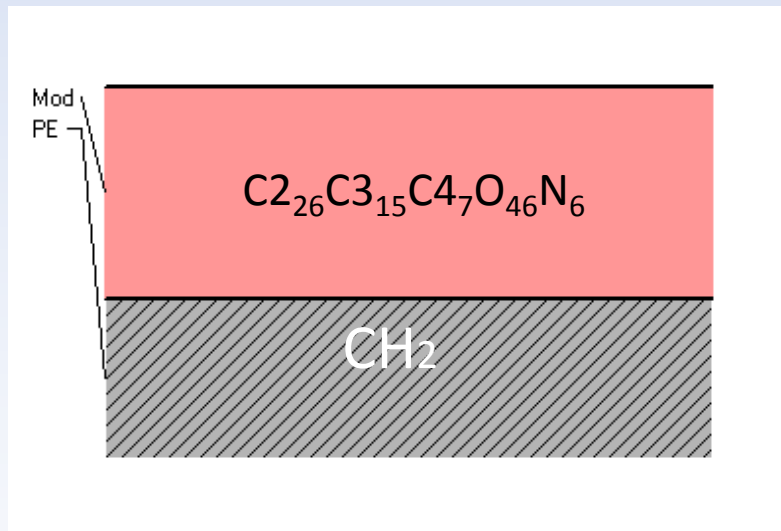


24% O

3% N

Miért nem láttunk IR-rel?

Miért előnyös az XPS?



SRIM program:
Ionok behatolása

Eredmények és következtetés

Megismerkedhettünk a polimerkémia világával, a felületkezelés sokszínű felhasználásával. Elsajátíthattuk különféle analitikai műszerek működési elvét, kezelését és a kapott adatok kiértékelését.

A HDPE és a PTFE felületeit sikeresen kezeltük, amely során a polimert hidrofílabb tulajdonsággal ruháztuk fel. A módosítást sikeresen kimutattuk az XPS-en is, valamint meghatároztuk a kezelt felület összetételét, annak mennyiségét és vastagságát.

Ezúton is szeretnénk megköszönni a lehetőséget és a sok segítséget:

- **Témavezetőinknek:**
Mohai Miklós és Klébert Szilvia
- **Gulyás Lászlónak**
- **Németh Péter SEM labor**
- **Lendvayné Győrik Gabriellának a szervezést**

Életképek

