|  |  |
| --- | --- |
| KOHUT ATTILAFizikus MScMSc, 10. félévSzegedi TudományegyetemTermészettudományi és Informatikai Kar | ZÖLEI-SZÉNÁSI RÁHELFizika BScBSc, 6. félévSzegedi TudományegyetemTermészettudományi és Informatikai Kar |

Témavezetők:

|  |
| --- |
| Dr. Geretovszky Zsoltegyetemi adjunktus, SZTE TTIK |
| Dr. Hopp Bélatudományos tanácsadó, SZTE TTIK |

Nanostruktúrált ezüst réteg lézeres kialakítása felületerősített Raman spektroszkópiai mérésekhez

A Raman spektroszkópia a rezgési és forgási nívók meghatározására, s ezen keresztül anyagok és szerkezetük érzékeny azonosítására szolgáló eljárás. Alapja a fény rugalmatlan (Raman-) szóródása az anyagokat felépítő molekulákon, atomokon. A Raman szóródás azonban inherensen gyenge folyamat, ami korlátozza a Raman elven alapuló detektálást. Az érzékenység növelésére több módszer is létezik, az egyik legelterjedtebb a felületerősített Raman spektroszkópia (SERS). Ebben a mérendő anyag egy nanostruktúrált felülettel érintkezik, melynek hatására a Raman jel intenzitása akár több nagyságrendet is növekedhet.
Munkánk során nanostruktúrált ezüstöt választottunk le egy ömlesztett kvarc lapra lézer segítségével. Ehhez az ezüst-nitrátot és nátrium-citrátot tartalmazó vizes oldat és az ömlesztett kvarc határfelületére fókuszáltuk egy He-Ne lézer (λ=632,8 nm) nyalábját a kvarclapon keresztül.
A leválasztás során kiváló ezüst mennyiségének, illetve geometriai tulajdonságainak változását a leválasztás paraméterei (a leválasztási idő, -teljesítmény, valamint a foltméret) függvényében profilometriával vizsgáltuk. A kialakult ezüst rétegek struktúráját optikai mikroszkópiával, atomi erő mikroszkópiával, illetve pásztázó elektronmikroszkópiával határoztuk meg. A különböző paraméterek mellett épült ezüst rétegek SERS aktivitását Rhodamine 6G oldat Raman spektrumának mérésével igazoltuk. A leválasztás jellemzői mellett az oldat koncentrációjának az erősítésre gyakorolt hatását is megvizsgáltuk.
Megállapítottuk, hogy az ezüst leválása szelektív, azaz csak a megvilágított területen játszódik le. Meghatároztuk a kialakuló ezüst foltok geometriai jellemzőit (átmérő, térfogat, keresztmetszet) a leválasztási idő függvényében. Ezüst rétegeink SERS aktívak, s meghatároztuk, hogy aktivitásuk hogyan függ a leválasztási időtől, illetve az oldat összetételétől. Megmutattuk, hogy az ezüst kiválását eredményező reakcióban elsősorban redukálószerként résztvevő nátrium-citrát koncentrációja is befolyásolja a SERS aktivitás mértékét.