

Hogyan fér el a laboratórium egy chipen?

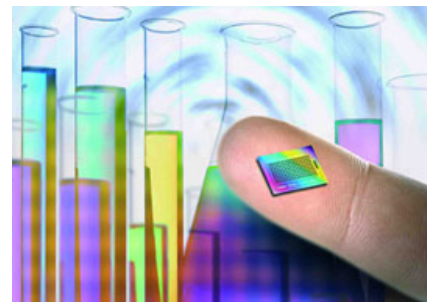
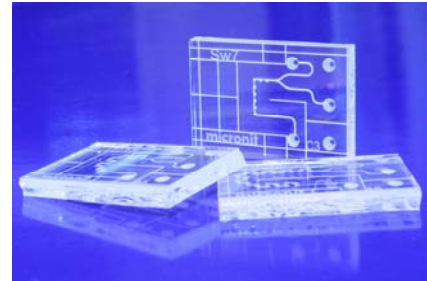
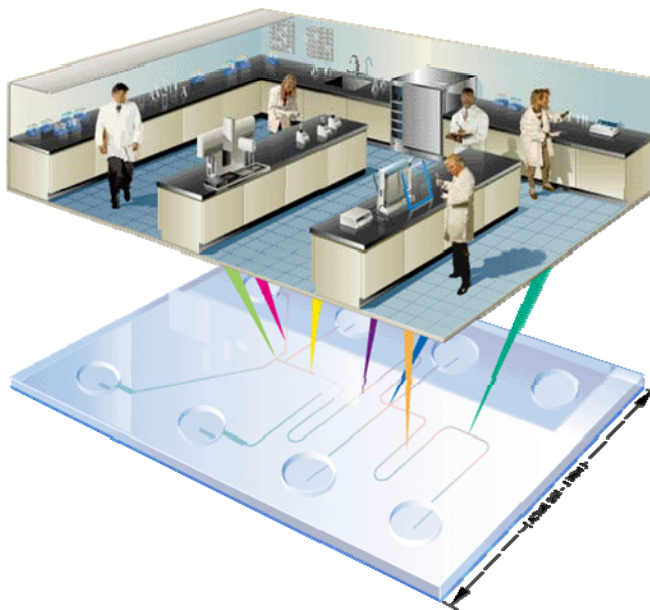
Bevezetés a mikrofluidika világába

MFA MEMS Laboratórium – Tóth Eszter, Holczer Eszter, Tóth Anna Borbála, Fürjes Péter

Kulcsszavak: μ TAS¹, Lab-on-a-Chip², MEMS³, PDMS⁴, biomimetika⁵, superhidrofób felület⁶

A mikrofluidikai rendszerek kutatása óriási lendületet kapott az utóbbi időszakban, hiszen ezek a struktúrák elengedhetetlen részegységei a bonyolultabb Lab-on-a-chip eszközöknek illetve mikroreaktoroknak. Ezek a mikroanalitikai eszközök lehetővé teszik kémiai reakciók mikro-méreteken történő kivitelezését, amitől extrém reakciósebességbeli változás, illetve a szereplő reagens-mennyiségek nagyfokú csökkenése várható. A kisméretű mégis teljesen funkcionális eszközök olyan helyzetekben nyújtanak hatalmas segítséget, ahol a laboratórium nem hozzáférhető (pl. bűnügyi helyszínek, természeti katasztrófák, harmadik világ) vagy jelentős költségmegtakarítással képesek hasonló teljesítményre, mint nagylaboratóriumi társaik.

A folyadékok mikroszkopikus méreteken történő manipulálása komoly kihívást jelent, tekintettel arra, hogy az áramlási jellemzők a méretek csökkenésével drasztikusan megváltoznak. Ebben a mérettartományban a makroszkopikus méreteken egyszerű feladatok is (transzport, hígítás, keverés, szétválasztás, stb...) egészen másképp működnek. A méretcsökkentés azonban technológiai kihívást is jelent, hiszen a mikrométeres méretekkel rendelkező struktúrák kialakítása egyáltalán nem magától értetődő.



¹ μ TAS: Micro Total Analysis System

² Lab-on-a-Chip: integrált komplex, többszörös analitikai feladatot ellátó mikro-rendszer

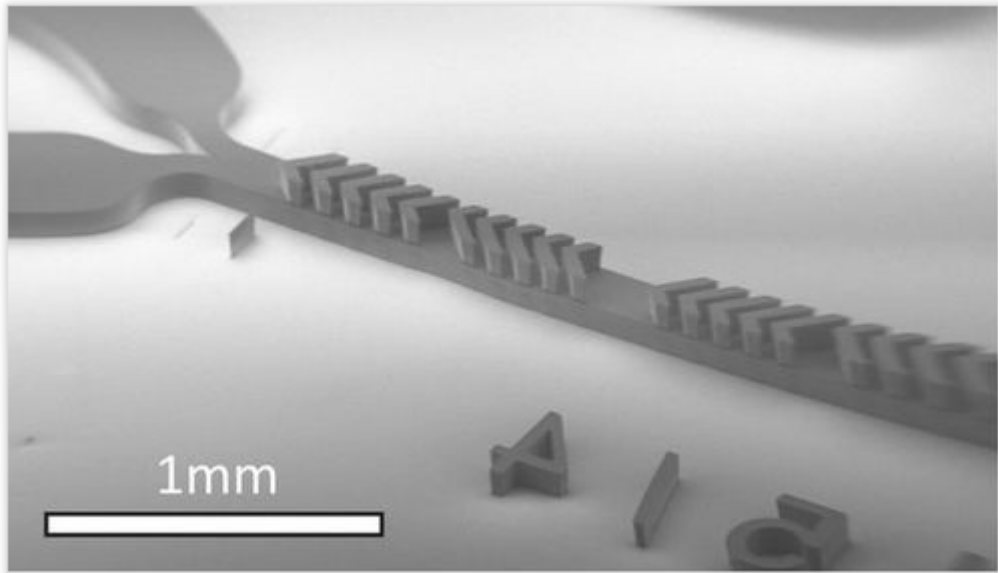
³ MEMS: Micro-ElectroMechanical System

⁴ Polydimethylsiloxane polimer

⁵ <http://www.origo.hu/tudomany/20100120-biomimikri-az-elovilag-ihlette-talalmanyok.html>

⁶ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Lótusz-effektus>

A mikrofluidikai csatornák kialakításának elterjedt módja az erre alkalmas polimer (pl. PDMS) mikro-litográfián alapuló megmunkálása. A szilícium szeleten kialakított elsődleges fényérzékeny polimer struktúra átvitelével komplex áramlási rendszer alakítható ki PDMS rétegben, akár 5-50 μ m magas és néhány mikrométer széles csatornákkal.



Az MFA MEMS Laboratóriumában, SU-8 litográfiával kialakított 3D öntőforma mikrofluidikai rendszerek készítéséhez.

Ilyen mikro-méretű, komplex rendszerekkel és egyedülálló előállítási technológiákkal találkozhat a precíz kísérleti munkára vállalkozó hallgató az MFA MEMS Laboratóriumában ahol hazánkban egyedülálló elektronikai minőségű tisztatér található a hozzá tartozó berendezésekkel és megmunkálási lehetőségekkel.

A bonyolult eljárások mellett azt is megmutatjuk, hogyan készítheted el otthon saját mikrofluidikai chipedet. Megtudhatod azt is, hogy mi köze van a lótvuszvirágnak a műhóhoz.

Gyere, és kövesd végig a chipgyártás lépéseit az ötlettől a tesztelésig!

Amire választ kaphatsz:

- Lehet-e a fluidika is digitális és analóg?
- Hogyan működnek a vízlepergető felületek?
- Hogyan készítsünk fluidikai chipet konyhában, és hogyan nagytisztaságú laboratóriumban?
- Hogyan irányítsuk a sejteket az áramlásban?