

Smugsjármyndataka í ofurkældum vökva og nanóræktun með smugsjá

Unnar B. Arnalds (uba@raunvis.hi.is) og Elías H. Bjarnason
Matvice

Sveinn Ólafsson
Raunvísindastofnun Háskólans

Lýst verður smugsjártækjabúnaði (STM) til smugsjármyndatöku og nanóræktunar í lofttæmi, gasi og ofurkældum vökvum og tilraunum til nanóræktunar með búnaðinum. Búnaðurinn hefur kælikerfi sem byggir á þrýstistýringum á fljótandi köfnunarefni en hitastiginu má stýra á bilinu 85 K til 110 K sem hentar vel fyrir margar gastegundir svo sem argon og metan. Kælikerfið umlykur smugsjána sem hefur því jafnt og stöðugt hitastig. Styrkur tækjabúnaðarins liggur í stöðugleika hans en með honum hefur tekist að ná myndum í atómgreinigæðum af grafít yfirborði í ofurkældum metanvökva við 100 K og 0.37 bar gufunarþrýsting.

Smugsjá má nota bæði til myndatöku af yfirborðum og til að breyta gerð eða lögun þeirra með nanóræktun. Eftir breytingarnar má svo nota smugsjána til að skoða þær breytingar sem gerðar voru. Lýst verður tilraunum til nanóræktunar á málmyfirborðum með því að setja rafpúlsa af mismunandi spennu á milli yfirborðanna og odds smugsjárinnar með mismunandi fjarlægð milli þeirra. Eftir ræktunina er svo oddur smugsjárinnar notaður til að skoða breytingarnar á yfirborðunum. Gerðar voru tilraunir til nanóræktunar á palladín og títannítríð yfirborðum í lofttæmi og metan og argon gösum með wolfram smugsjáraoddum við stofuhita.