

Název Studium interakce organických molekul na kovem pasivovaných površích křemíku pomocí STM

Autor Petr Zimmermann

Katedra / Ústav Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Vedoucí doktorské práce Doc. RNDr. Pavel Sobotík, CSc. Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Abstrakt Organické molekuly vykazují celou řadu optických, elektronických či chemických vlastností. Vhodnou integrací s křemíkem by tak mohly umožnit vznik zcela nových druhů zařízení. Řízená funkcionalizace křemíku organickými molekulami je však problematická kvůli přítomnosti vysoce reaktivních vazeb na jeho površích. V této práci zkoumáme možnosti snížení reaktivity křemíkových povrchů pomocí ultratenkých vrstev kovových adsorbátů a s využitím řádkovací tunelové mikroskopie studujeme, jak s nimi interagují organické molekuly. V první části zkoumáme interakci ethylenu, malé nenasycené molekuly, s cínovými a indiovými 1D řetízky na Si(001) – 2×1 . Tyto řetízky jsou tvořeny dimery, jež mají strukturu analogickou s křemíkovými dimery tvořící Si(001) – 2×1 . Ukázalo se, že cínové řetízky jsou méně reaktivní než samotný Si(001) povrch a dále že absence π vazby v indiovém dimeru způsobuje, že indiové řetízky jsou pro etylen inertní. V druhé části pak zkoumáme interakci fthalocyaninu měďnatého (CuPc), malé makrocyclické heteroaromatické sloučeniny, na povrchu Si(111)/Sn – $\sqrt{3} \times \sqrt{3}$. Zjistili jsme, že navzdory přítomnosti nespárovaných elektronů v cínových atomech je reaktivita povrchu ve srovnání s čistým Si(111) – 7×7 výrazně snížena. Substituční defekty však reaktivitu lokálně značně zvyšují a CuPc silně vážou. Další povrchy rekonstruované cínem a indiem vykazují podobný trend, avšak síla interakce s defekty je nižší a CuPc může mezi nimi přeskakovat.

Klíčová slova adsorpce, fthalocyanin, CuPc, ethylen, ethen, křemík, Si(111), Si(001), povrch, cín, indium, defekty, STM, STS, PES, XPS