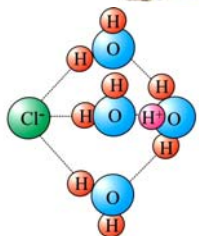
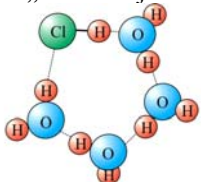


Laboratoř pro výzkum klastrů v molekulových paprscích

Zajímá Vás „společenský život molekul? Víte, co má společného chladný mrtvý led se základní molekulou života DNA (kromě toho, že kostka ledu rozpouštějící se ve sklenici whisky jí dodává živou jiskru)? Proč se ozonová díra tvoří právě nad Antarktidou? Proč je voda molekulový „svůdce“ a kolik takových molekulových Don Juanů je třeba ke „svedení“ jedné molekuly HCl?

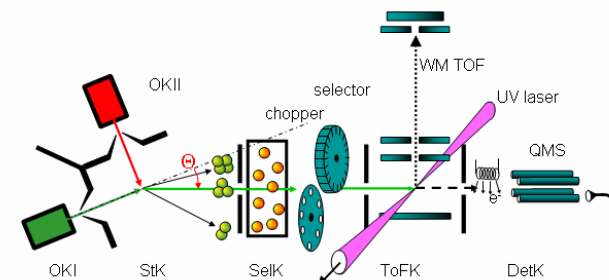


Pokud ve Vás některé z těchto otázek vzbudily zvědavost, navštivte naši laboratoř. Jestli Vás baví fyzika, chemie a matematika jistě se u nás nebudete nudit. A když ne, zkuste přesto přijít, třeba Vás to právě tady začne bavit!

Co jsou to klastry a proč je studujeme? Molekuly mohou vytvářet komplexy dvou, tří, ... tisíců a i více částic, které jsou drženy pohromadě silami mnohem slabšími, než jsou chemické vazby v molekule. Tyto komplexy nazýváme klastry. Chceme-li porozumět vlastnostem nějaké látky na základě vlastností molekul, z nichž pozůstává, můžeme postupovat tak, že skládáme jednotlivé molekuly dohromady - vytváříme klastry - a sledujeme vývoj určité vlastnosti v závislosti na velikosti klastrů. Klastry mají také celou řadu unikátních vlastností (např. velmi nízké vnitřní teploty, až 0,37 K v heliových klastrech), díky nimž je lze využít jako „létajících nanolaboratoř“ pro výzkum částic do klastrů vložených. Z praktického hlediska klastry hrají důležitou roli ve fyzice a chemii atmosféry, mezihvězdného prostoru apod.

V naší laboratoři provádíme na klastrech základní výzkum na molekulové úrovni pro nejrůznější oblasti od fyziky přes chemii až po biologii. Některé příklady: (1) studujeme fotolýzu a acidickou disociaci halogenvodíků (HCl) na vodních klastrech, které hrají klíčovou úlohu při procesu vytváření ozonové díry ve stratosféře; (2) na klastrech studujeme vlastnosti vodíkové vazby, která např. ve fyzice určuje strukturu a anomální chování vody a ledu a v biologii např. váže páry bází v molekule DNA.

Naše laboratoř vznikla nedávno okolo nového experimentálního zařízení, které bylo postaveno v Max-Planck-Institutu v Göttingen v proslulém centru experimentů s molekulovými paprsky, kde na něm také byla provedena celá řada úspěšných měření. V r. 2005 jsme tento přístroj, který je jeden z mála podobného druhu na světě, získali do Prahy.



Aparatura obsahuje dva zdroje molekulových paprsků OKI a II, které se vytvářejí expanzí plynů do vakua skrz mikroskopickou trysku (~100 μm). Molekuly se během expanze chladí a spojují v klastry. Oba paprsky můžeme srážet a natáčet vůči ose aparatury, což lze využít např. k selekci neutrálních klastrů dle velikosti. K analýze klastrů a procesů v nich probíhajících slouží kvadrupolový hmotový spektrometr QMS. Molekuly v klastrech můžeme také disociovat a ionizovat laserovým ultrafialovým (UV) zářením a produkty těchto procesů analyzovat time-of-flight spektrometrem WM-TOF. Zdrojem vysokoenergetického pulzního UV záření je laserový systém pozůstávající z několika laserů (Nd:YAG a dye-laser) a frekvenčních směšovacích jednotek. **Máte zájem si všechna tato unikátní zařízení prohlédnout zblízka a něco se o nich dozvědět? Navštivte naši laboratoř!**

A ještě něco: jelikož je to laboratoř nedávno vzniklá, stále ještě **hledáme studenty**, nadšené zájemce o práci na tomto novém a ojedinělém experimentu! Bližší informace můžete získat na:

<http://www.jh-inst.cas.cz/~farnik>

nebo přímo osobně u:

Michal Fárník,

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského
AVČR, Dolejškova 3, 18223 Praha 8

tel.:266053206

e-mail: michal.farnik@jh-inst.cas.cz

