

Název práce: Dynamika vodíkově vázaných sítí pohledem NMR spektroskopie

Autor: Petr Dvořák

Katedra: Katedra fyziky nízkých teplot

Vedoucí disertační práce: doc. RNDr. Jan Lang, Ph.D., Katedra fyziky nízkých teplot

Abstrakt:

Práce se zabývá experimentálním studiem dynamických procesů v běžných polárních rozpouštědlech jako je voda a ethanol. K tomuto studiu bylo využito technik nukleární magnetické rezonance (NMR) - především měření NMR relaxací a měření samo-difúzních koeficientů pomocí NMR. V práci byla postupně prostudována tři témata. První se zabývá chemickou výměnou ve směsích lehké a těžké vody. V rámci tohoto tématu byla vyvinuta metodika přípravy ultra čistých vzorků a navržena vhodná metoda potlačení radiačního tlumení. Poté byly připraveny finální vzorky, na nichž byla naměřena relaxační data. V rámci interpretace byly diskutovány tři modely chemické výměny. Druhé téma se zabývá korekcí Stokes-Einsteinova vztahu tak, aby jej bylo možné použít pro stanovení hydrodynamického poloměru malých molekul a klastrů. Tato korekce byla provedena srovnáním naměřených difúzních koeficientů modelových molekul s vypočtenými difúzními koeficienty pomocí hydrodynamických simulací. Třetí téma se zabývá relaxivitou magnetických nanočástic. Byly studovány nové potenciální kontrastní látky pro zobrazování magnetickou rezonancí založená na nanočásticích oxidů železa.

Klíčová slova: NMR, relaxace, chemická výměna, voda, difúze