

Session VIII, Wednesday, June 21**L24****WHAT'S THE MATTER BETWEEN NEUTRONS AND MATTER?****Přemysl Beran***Nuclear Physics Institute of the CAS, v.v.i., Řež near Prague, Czech Republic*

Neutron diffraction and in general neutron scattering techniques are linked with the necessity of usage of the limited number of neutron sources. Even with this disadvantage the neutron diffraction techniques showed their importance in the research of different kind from biology to the material science.

Summarization of the advantages of the neutron diffraction techniques brings the overall picture of research fields that can profit from them. The important complementarity of X-ray and neutron powder diffraction technique will be demonstrated on real examples when neutrons are indispensable to solve a structural problem despite difficulties connected with arranging for a neutron experiment.

The main field where neutron diffraction plays an indispensable role is a determination of the magnetic structure of materials. Examples of solved interesting magnetic structures will be given together with a general introduction to the identification of the magnetic contribution.

An overview of neutron sources within Europe available for Czech users will be presented. Their limited number has been decreasing. Nevertheless, users can take advantage of the local neutron source LVR-15 in Řež (research reactor operated by CV Řež) at which Neutron Physics Laboratory of the CANAM infrastructure (<http://canam.ujf.cas.cz/>) provides open access to its neutron diffractometers to academic users. Special attention will also be paid to the new neutron spallation source ESS (<https://europeanspallationsource.se/>) which is presently being built in Lund, Sweden.

³He is widely used as a converting medium in neutron detectors for its high neutron cross-section. In the past several years there is a shortage of the amount of ³He available for scientific purposes and the price increase. Due to this fact, new neutron detecting strategies were developed and attracted much of the interest. Short overview in the new neutron detectors will be presented to show the latest possibilities in this field.

L25**Statistical Investigation of Melting and Growth of Crystals
STATISTICKÉ SLEDOVÁNÍ TÁNÍ A RŮSTU KRYSTALŮ****Daniel Simek, Oliva Pacherova, Irena Kratochvilova, Julia Micova, Silvia Sedlakova,
Martin Falk***Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance, Praha 8*

Procesy doprovázející krystalizaci a tání vody v buněčných kulturách významně ovlivňují pravděpodobnost přežití buněk po zamražení a rozmražení. K ochraně buněk, zvýšení pravděpodobnosti jejich přežití a snížení pravděpodobnosti poškození jejich genetické výbavy se užívá tzv. kryoprotektantu. Jako součást popisu mechanismu působení kryoprotektantu byl studován jejich vliv na statistiku velikostí krystalu vody a způsob jejich tání.

Velikostí krystalu vody v kryoprotektantních roztocích jsou vždy v řádu mikronů a znemožňují tedy stanovení jejich velikosti pomocí profilové analýzy jednak kvůli nedostatečnému rozlišení difraktometru, jednak kvůli špatné statistice (difraktuje vždy maximálně jeden či několik krystalů). Zvětšování rozlišení vede k dalšímu zhoršování statistiky. Proto byla zvolena metoda statis-

tického vyhodnocení sumárního difrakčního signálu v různých orientacích vzorku. Z načítaných histogramů pozorovaných intenzit bylo dekonvoluováno teoretické statistické rozložení podílu krystalitů v závislosti na jejich objemu. Předpokladem je platnost kinematické teorie difrakce.

Výsledky umožnily vzájemně porovnat statistické rozložení velikostí krystalitů při použití různých kryoprotektantních látek a jejich různých koncentrací. Zároveň umožnily odhalit případné další procesy probíhající při rozmražování (rekrytalizace a růst) sledováním redistribuce difraktovaných intenzit. Nevýhodou metody je neexistence absolutní škály, tzn. že nelze stanovit skutečnou velikost krystalů v jednotlivých vzorcích, pouze je lze vzájemně srovnávat.