

Exp. Title: **Badanie struktury krystalograficznej magnetyka molekularnego  $\text{Cu}_7[\text{W}(\text{CN})_8]_4 \cdot x\text{D}_2\text{O}$**

Exp. Number: **HE -2962**

Beam Line: **BM01**

**A. Budziak, M. Czapla, M. Bałanda, T. Wasiutyński**  
*IFJ PAN, ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków*

Celem projektu było wyznaczenie struktury krystalograficznej i jej parametrów magnetyka molekularnego  $\text{Cu}_7[\text{W}(\text{CN})_8]_4 \cdot x\text{D}_2\text{O}$  w niskich temperaturach.

Powyżej temperatury 40 K obserwuje się przejście od stanu uporządkowania magnetycznego do stanu paramagnetycznego.

Magnetyk ten jest termo- i światłoczuły i, dodatkowo, wrażliwy na kontakt z niektórymi rozpuszczalnikami. Właściwości te powodują, że badanie tego magnetyka klasyczną metodą dyfrakcji rentgenowskiej w funkcji temperatury jest bardzo utrudnione.

Rozwiązaniem problemu jest zastosowanie zamkniętej kapilary jako pojemnika na próbkę i umieszczenie jej w kriostacie gdzie możliwa jest stabilizacja zadanej temperatury.

Taką opcję pracy zapewnia stanowisko BM01 w ESRF.

Do pomiarów wybrano długość fali 0.4983 Å. Pomiarzy zostały przeprowadzone dla temperatur 5 K, 35 K, 50 K, 100 K i 200K.

Analiza wyników, przeprowadzona z wykorzystaniem program FullProf, wskazuje, że badana próbka zachowuje strukturę krystalograficzną – rombową (grupa przestrzenna:  $I4/mmm$ ) w zakresie temperatur do 5K do 300 K. Poniższa tabela przedstawia wyznaczone parametry sieciowe w funkcji temperatury. Przy temperaturze 200 K pod wpływem padającego promieniowania synchrotronowego próbka ulegała zniszczeniu. Wyniki synchrotronowe porównano z wynikami dyfrakcji rentgenowskiej (300 K) uzyskanymi w IFJ PAN.

**Tabela. Parametry sieciowe magnetyka molekularnego  $\text{Cu}_7[\text{W}(\text{CN})_8]_4 \cdot x\text{D}_2\text{O}$  uzyskane z pomiarów synchrotronowych i dyfrakcji rentgenowskiej**

$T / \text{K}$	$a / \text{Å}$	$c / \text{Å}$	$V / \text{Å}^3$
5	7.2770	28.2103	1493.89
35	7.2771	28.2107	1493.93
50	7.2741	28.2374	1494.12
100	7.2745	28.2381	1494.30
200*	7.2469	28.4201	1492.57
300**	7.2758	28.2609	1496.06

\* Przy temperaturze 200 K zaobserwowano rozpad próbki,

\*\* pomiar niezależny, wykonany na dyfraktometrze rentgenowskim IFJ PAN.

Znajomość struktury krystalicznej i jej parametrów badanego magnetyka jest niezbędna w późniejszym opracowaniu niskotemperaturowego dyfraktogramu neutronowego.

Otrzymane wyniki będą wykorzystane w przygotowywanej publikacji i pracy doktorskiej.

#### Literatura:

1. R. Podgajny, T. Korzeniak, M. Bałanda, T. Wasiutyński, W. Errington, T.J. Kemp, N.W. Alcock, B. Sieklucka, *2-D Soft Ferromagnet Based on  $[\text{W}^{\text{VI}}(\text{CN})_8]^{3-}$  and  $\text{Cu}^{\text{II}}$  with a  $T_c$  of 34 K*, Chem. Commun. (2002) 1138.
2. B. Sieklucka, T. Korzeniak, R. Podgajny, M. Bałanda, Y. Nakazawa, Y. Miyazaki, M. Sorai and T. Wasiutyński, *Ferromagnetic ordering in new layered copper octacyanometallates* J. Magn. Magn. Mater., 272-276 (2004) p.1058;