

Knihovna FZÚ, Cukrovarnická 10, Praha 6

Čtvrtek, **30. 5. 2013** od **14:00** hod.

Magnetický stav perovskitů $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{CoO}_3$, $\text{Nd}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{CoO}_3$, $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{CoO}_3$ a $\text{Nd}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{CoO}_3$

Zdeněk Jirák

Fyzikální ústav AVČR

Nedopované kobaltity typu LaCoO_3 vykazují teplotně indukované přechody, kdy ionty Co^{3+} v základním diamagnetickém LS stavu ($S = 0$) jsou postupně excitovány do paramagnetického HS stavu ($S = 2$) a následně, v důsledku elektronového přenosu mezi páry LS/HS, se vytváří homogenní metalická fáze. Naproti tomu jsou systémy se směsnou valencí $\text{Co}^{3+}/\text{Co}^{4+}$ obecně metalické s feromagnetickým uspořádáním, jak je tomu např. u $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ pro $x > 0.20$. Naše přednáška shrnuje výsledky na řadě feromagnetických systémů se stejným dopováním $x = 0.3$, kde šířka vodivostního pásu σ^* charakteru se postupně zmenšuje vlivem zvyšujících se náklonů oktaedru CoO_6 . V případě $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{CoO}_3$ vzniká feromagnetické uspořádání pod $T_C = 230$ K a nasycený moment dosahuje $1.70 \mu_B/\text{Co}$, což je ve shodě s běžnou představou tzv. IS/LS metalické fáze, tj. směsného stavu středněspinového Co^{3+} a nízkospinového Co^{4+} . V systémech $\text{Nd}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{CoO}_3$, $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{CoO}_3$ a $\text{Nd}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{CoO}_3$ hodnota magnetizace dramaticky klesá na $0.68 \mu_B/\text{Co}$, $0.34 \mu_B/\text{Co}$ a $0.23 \mu_B/\text{Co}$ ($T_C = 130, 55$ a 25 K). Tento pokles byl původně spojován s mezoskopickou fázovou separací (koexistencí feromagnetických oblastí vyššího dopování s neferomagnetickými oblastmi nižšího dopování). Na základě našich experimentů, zejména analýzy Schottkyho píku pocházejícího od zeemanovského štěpení Kramersova dubletu Nd^{3+} , jsme však prokázali, že feromagnetická fáze v $\text{Nd}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{CoO}_3$, a pravděpodobně i v $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{CoO}_3$, je rovnoměrně rozložena přes celý objem vzorků. Jedná se tedy o alternativní typ elektronického stavu v dopovaných kobaltitech, identifikovaného jako LS/LS fáze s nositeli náboje π^* charakteru.