

Synteza i charakterystyka pierwszych fluorków srebra na mieszanych stopniach utlenienia Ag(I)/Ag(II)

Katarzyna Kuder

Kierownik: **prof. dr hab. Wojciech Grochala**

Związki pomiędzy fluorem, a metalami znajdują zastosowanie już od czasów starożytności, gdzie wiele cywilizacji używało m.in. fluorytu CaF_2 do produkcji naczyń. Współcześnie, związki te stosuje się np. przy produkcji energii oraz jej magazynowaniu, katalizie, metalurgii czy mikroelektronice^[1].

Fluorki srebra na mieszanych stopniach utlenienia $\text{Ag}^{(I)}/\text{Ag}^{(II)}$ są szczególnie interesujące, ponieważ przewiduje się, że związki zawierające płaskie arkusze $[\text{AgF}_2]$ domieszkowane $\text{Ag}^{(I)}$ mogłyby wykazywać nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe, co umożliwiłoby konstrukcję bezstratnych linii przesyłowych nowej generacji^[2].

Fluorki srebra na mieszanych stopniach utlenienia są znane tylko dla połączeń srebra(II)/(III) np. Ag_2F_5 czy Ag_3F_8 . Związki te są dobrze opisane oraz scharakteryzowane^[2]. Celem mojej pracy było zsyntezowanie oraz scharakteryzowanie $\text{Ag}^{(I)}\text{Ag}^{(II)}\text{F}_3$ oraz $\text{Ag}^{(I)}_2\text{Ag}^{(II)}\text{F}_4$, czyli pierwszych fluorków srebra(I)/(II). Otrzymano je poprzez bezpośrednią syntezę z fluorku srebra(I) oraz fluorku srebra(II) w podwyższonej temperaturze, w atmosferze gazowego argonu. W celu scharakteryzowania otrzymanych związków, wykonano pomiary dyfrakcji rentgenowskiej, na podstawie których następnie wykonano indeksowanie refleksów pochodzących od nowych faz. Korzystając z parametrów komórek elementarnych otrzymanych z indeksowania wytypowano struktury, na podstawie których dokonano udokładnienia struktury metodą Rietvelda dla zsyntezowanych fluorków AgAgF_3 oraz Ag_2AgF_4 . Dla AgAgF_3 otrzymano komórkę rombową wykazującą grupę przestrzenną $Pm\bar{c}n$, zaś dla Ag_2AgF_4 otrzymano komórkę jednoskośną wykazującą grupę przestrzenną $P2_1/c$. W celu dalszej charakterystyki otrzymanych związków zmierzono widma Ramana, które porównano z obliczeniami teoretycznymi.

Literatura:

[1] B. Cochet-Muchy, J. Portier. „21 - Industrial Uses of Inorganic Fluorides”. Inorganic Solid Fluorides. Red. Paul Hagenmuller. Academic Press (1985), s. 565–605. ISBN: 978-0-12-313370-0.

[2] W. Grochala, R. Hoffmann. „Real and Hypothetical Intermediate-Valence AgII/AgIII and AgII/AgI Fluoride Systems as Potential Superconductors”. Angewandte Chemie International Edition 40 (2001), s. 2742–2781.