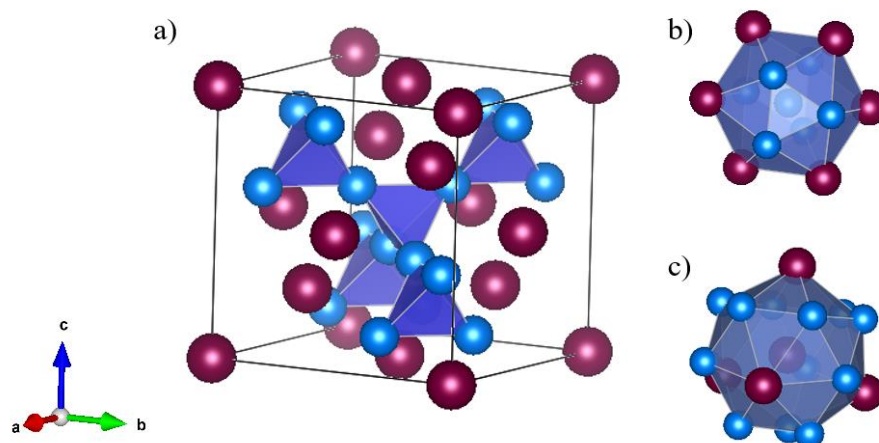


Związki Lavesa należą do faz Franka-Kaspera, inaczej faz topologicznie ciasno-upakowanych. Ze względu na typ struktury, materiały można podzielić na trzy grupy: fazę heksagonalną (C14) typu $MgZn_2$, fazę regularną (C15) typu $MgCu_2$ oraz fazę heksagonalną (C36) typu $MgNi_2$. W związkach, o ogólnym wzorze AB_2 , większy atom A znajduje się w środku wielościanu zbudowanego z 16 atomów - typu Franka-Kaspera, natomiast mniejszy atom B mieści się w środku dwudziestościanów. Struktura regularna przedstawiona jest na Rysunku 1. Liczba koordynacyjna wynosi 12 dla atomu B (Rys. 1(b)) oraz 16 dla atomu A (Rys.1 (c)).



Rysunek 1. a) struktura regularna fazy Lavesa z wyróżnionymi tetraedrami. b) wielościan koordynacyjny otaczający atom B . c) wielościan typu Franka-Kaspera otaczający atom A . Rysunek zrobiony w programie VESTA.

Dyskusja na temat właściwości fizycznych faz Lavesa rozpoczęła się w latach 20-tych i 30-tych, kiedy opublikowana praca Lavesa zapewniła wgląd w niezwykle cechy tej klasy materiałów. W ostatnim czasie fazy Lavesa cieszą się szczególnym zainteresowaniem ze względu na ich właściwości fizyczne tj. uporządkowanie magnetyczne, przejścia strukturalne, wysoka anizotropia magnetokrystaliczna oraz duża magnetostrykcja w temperaturze pokojowej. Dodatkowo, wiele związków Lavesa (np. $Ho_{1-x}Mn_xCo_2$), charakteryzujące się wysoką zdolnością absorpcji wodoru, znajduje zastosowanie aplikacyjne. Niektóre przebadane związki wykazują również nadprzewodnictwo z temperaturą krytyczną sięgającą 10 K ($V_2Hf_{0.5}Zr_{0.5}$). Dzisiaj, spośród ponad 1000 znanych faz Lavesa, ponad 60% stanowią związki oparte na metalach ziem rzadkich. Jednakże, wciąż istnieją nierozwiązane problemy dotyczące parametrów kontrolujących stabilność faz Lavesa.

Motywacją do przeprowadzenia niniejszych badań jest niewielka ilość związków Lavesa zawierających metale ziem alkalicznych (Mg, Ca, Sr lub Ba). Ponadto, w literaturze wciąż brakuje szczegółowych danych eksperymentalnych nt. nadprzewodników z wyżej wymienionymi pierwiastkami.

Projekt ten ma na celu poruszenie ważnych aspektów nowych badań materiałowych w fizyce ciała stałego i chemii. W szczególności będziemy poszukiwać nowych związków, które wykazują interesujące właściwości, zwłaszcza nadprzewodnictwo.