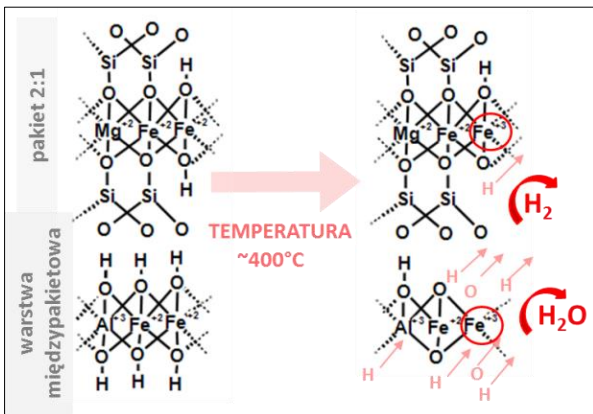


Popularnonaukowe streszczenie projektu

Chloryty, bardzo licznie reprezentujące grupę glinokrzemianów warstwowych, są szeroko rozpowszechnione w środowiskach geologicznych, występują w skałach metamorficznych, magmowych oraz osadowych. Powstają również jako produkty przeobrażeń innych krzemianów magnezowo-żelazistych. Struktura chlorytu, glinokrzemianu żelaza i magnezu, charakteryzuje się uporządkowaną budową warstwową (nazywaną 2:1+1), ale w przeciwieństwie do innych glinokrzemianów posiada dodatkową warstwę hydroksylową. Dwie warstwy hydroksylowe w strukturze tego minerału zapewniają im jedną z najwyższych zawartości wody strukturalnej (~13 % wag.) spośród pozostałych glinokrzemianów warstwowych. Określenie rzeczywistej ilości „wody” transportowanej przez chloryty do systemu magmowego czy metamorficznego jest istotną informacją w badaniu procesów rozkładu oraz krystalizacji skał i minerałów. Reakcje termicznego rozpadu chlorytów, które kontrolują te procesy, wciąż są słabo poznane. Niniejszy projekt dostarczy wiedzy na temat termicznej dekompozycji chlorytu, która przydatna jest nie tylko w dziedzinach dotyczących formowania złóż, ale również w badaniach: ceramicznych, archeologicznych czy środowiskowych.

Podczas wygrzewania chlorytu (~400°C) jego struktura ulega rozkładowi, który obejmuje reakcję dehydroksylacji, związaną z formowaniem i uwolnieniem wody. Jednakże, w przypadku gdy chloryt zawiera żelazo(II) proces ten jest bardziej skomplikowany, ze względu na współwystępującą reakcję utleniającą dehydrogenacji. Reakcja ta związana jest z utlenieniem żelaza (II) oraz towarzyszącym mu uwolnieniem atomu wodoru, co powoduje zmniejszenie ilości „wody” uwolnionej w procesie dehydroksylacji. Utleniającą dehydrogenacją występuje w warunkach obojętnych i nie wymaga dostępności tlenu. Schemat współwystępowania tych reakcji w strukturze Fe(II) - chlorytu przedstawiono poniżej.



Celem niniejszego projektu będzie dokładne zbadanie mechanizmu reakcji utleniającej dehydrogenacji i jej relacji do reakcji dehydroksylacji w chlorytach zawierających żelazo (II). W tym celu zostanie użyta seria naturalnych próbek chlorytów o różnej zawartości żelaza. Przeprowadzenie odpowiednich analiz oraz ich interpretacja ilościowa dostarczą informacji na temat kolejności i wzajemnych zależności obu reakcji podczas wygrzewania próbek. Ponadto zostanie zbadany wpływ zróżnicowanego składu chemicznego chlorytów na postęp reakcji. Oprócz efektu utlenienia żelaza(II), dehydrogenacja

skutkuje przede wszystkim obniżeniem ilości „wody strukturalnej” uwalnianej podczas reakcji dehydroksylacji. Wobec tego, tak częste używanie metod termicznych do oznaczeń wagowych wody w glinokrzemianach żelazowych może zostać zakwestionowane. Przeprowadzenie laboratoryjnych eksperymentów wygrzewania chlorytów w środowisku utleniającym oraz obojętnym za pomocą metody termogravimetrycznej - TG oraz spektroskopii w podczerwieni z możliwością grzania w komorze wysokotemperaturowej, termo-DRIFT, pozwoli na prześledzenie przebiegu reakcji dehydroksylacji oraz dehydrogenacji. Natomiast zastosowanie analiz instrumentalnych: spektroskopii Mössbauera oraz dyfrakcji rentgenowskiej (XRD) na próbkach przeobrażonych, pozwoli na obserwację zmian strukturalnych zachodzących podczas termicznej dekompozycji chlorytów.