

HYDROTALKITOWE KOMPOZYTY MINERALNE OTRZYMANE POPRZEZ TRANSFORMACJĘ WYBRANYCH MINERAŁÓW JAKO HYBRYDOWE SORBENTY DO USUWANIA ANIONÓW Z WODNYCH ROZTWORÓW WIELOSKŁADNIKOWYCH

Nanomateriały otrzymywane na bazie minerałów o budowie warstwowej są ważną grupą struktur wykorzystywanych w przemyśle i ochronie środowiska. Są one głównie stosowane jako sorbenty jonów i/lub cząsteczek w procesach oczyszczania wód, ścieków i gazów, nośniki katalizatorów i składniki leków. Zanieczyszczenie środowiska jest powszechnym problemem, który często związany jest z obecnością pierwiastków pochodzenia antropogenicznego występujących w formie łatwo rozpuszczalnej i biodostępnej. Pierwiastki te, nawet w niewielkich ilościach, stanowią istotne zagrożenie dla środowiska i w rezultacie zdrowia. Usuwanie zanieczyszczeń, które mają charakter anionowy i tym samym posiadają ładunek ujemny, poprzez technikę sorpcji (pochłaniania) wymaga użycia materiałów o właściwościach anionowymiennych, które są charakterystyczne dla warstwowych minerałów hydrotalkitowych (HTLc). Struktury te są rzadko spotykane w środowisku naturalnym, jednak ich synteza jest łatwa do przeprowadzenia w laboratorium. Wadą tego rozwiązania jest względnie wysoki koszt stosowanych odczynników chemicznych.

Dlatego, też w projekcie zaproponowano procedury eksperymentalne, które umożliwią otrzymanie faz i kompozytów HTLc poprzez transformację powszechnie dostępnych minerałów jako źródeł pierwiastków budujących strukturę HTLc: dolomitu, magnezytu, kaolinitu i hematytu. Otrzymane materiały mineralne zostaną scharakteryzowane z zastosowaniem wybranych metod chemicznych i mineralogicznych w celu poznania ich składu chemicznego, struktury, tekstury, morfologii i chemii powierzchni. Następnie dokonana zostanie ocena ich właściwości sorpcyjnych w modelowych, jedno- i wieloskładnikowych roztworach wodnych, zawierających pierwiastki, które tworzą aniony: arsen, chrom, fosfor, molibden, wanad i selen. Przeprowadzone badania umożliwią poznanie efektywności usuwania anionów z roztworów wodnych w funkcji wybranych zmiennych i mechanizmów, którego do tego prowadzą. Ustalona zostanie również trwałość wiązania anionów przez sorbenty HTLc.

Proponowane w projekcie eksperymenty zostały tak zaprojektowane, aby poznać możliwości otrzymywania sorbentów anionów typu HTLc w niekonwencjonalny sposób. Innowacyjność projektu polega na wykorzystaniu szeroko dostępnych minerałów, głównie z polskich złóż jako substratów do syntezy. Otrzymane wyniki niewątpliwie zwiększą wiedzę na temat projektowania nowych materiałów mineralnych do przyszłych aplikacji w technologiach z zakresu oczyszczania wód. Interdyscyplinarny projekt łączy wiedzę z zakresu mineralogii eksperymentalnej z ochroną środowiska. Praca stanowić będzie oryginalny wkład w rozwój badań nad wykorzystaniem wybranych minerałów do syntezy sorbentów mineralnych wykazujących, rzadko spotykane właściwości anionowymienne.