

Streszczenie rozprawy – Karolina Rybka

Adsorbenty z grupy hydrotalkitu otrzymane przez transformację wybranych minerałów do usuwania anionów z roztworów wodnych.

Spośród kilku metod skutecznych w usuwaniu zanieczyszczeń w formie anionowej, adsorpcja cechuje się wysoką skutecznością i niskim kosztem operacyjnym. Materiałami, które cechuje bardzo wysoka skuteczność w usuwaniu anionów są podwójne warstwowe wodorotlenki (ang. layered double hydroxides, LDH). Koszt ich otrzymywania może być obniżony poprzez zastąpienie odczynników chemicznych substratami mineralnymi. Celem tej pracy było otrzymanie skutecznych adsorbentów zawierających LDH otrzymanych poprzez transformację wybranych minerałów. Seria materiałów została otrzymana na drodze uproszczonej metody współstrącania, a następnie dokładnie scharakteryzowana pod względem cech strukturalnych i chemii powierzchni. Materiały zostały poddane również wielu eksperymentom sorpcji statycznej. Kompleksowa charakterystyka wykazała różnice między otrzymanymi materiałami a próbkami referencyjnymi LDH otrzymanymi wyłącznie z użyciem odczynników chemicznych. Materiały wykazały również różnice w skuteczności usuwania anionów z roztworów wodnych. Niezależnie od różnic, materiały wykazywały wysoką skuteczność i mogą być przedmiotem dalszych badań. Badania nad materiałami będącymi przedmiotem tej pracy powinny być prowadzone w kontekście ich zastosowania w technologii uzupełniającej oczyszczanie roztworów, lub jako materiały dedykowane konkretnym zanieczyszczeniom.

Hydrotalcite-like adsorbents derived via transformation of selected minerals for the removal of anions from aqueous solutions.

Among several methods developed for the removal of pollutants present in anionic form, adsorption is gaining popularity due to its efficiency and low cost of adsorbent manufacturing. Layered double hydroxides (LDH) are excellent materials for the anions removal, although their production cost can be further reduced. This work aimed to synthesize efficient adsorbents containing LDH, obtained by transformation of mineral substrates by simplified co-precipitation method. A series of materials were obtained and comprehensively characterized in terms of chemistry, structural properties, and surface chemistry. The obtained materials were tested for the removal efficiency of selected anions under different static experimental conditions. The LDH were present in all investigated samples regardless of the synthesis route. The studies showed that the obtained materials exhibited differences in structure with respect to reference materials obtained exclusively from chemical reagents. Moreover, all the materials were found to be effective under the given experimental conditions, however, their affinity towards different anions varied. Regardless of the differences shown between the materials, these materials are promising for further development and industrial application. Further work on these materials should be conducted for their use in complementary or tailor-made remediation techniques aimed for specific contaminated environments.