

Abstract (româna)

În prezent, știința materialelor prezintă provocări din punct de vedere al performanței materialelor, al reciclării și al biodegradabilității. În ceea ce privește aceste aspecte, dezvoltarea nanocompozitelor polimerice pe bază de silicat stratificat poate oferi posibile soluții. Acest studiu investighează modul de obținere a nanocompozitelor polimerice pe baza de silicat stratificat și relația structură - proprietăți. Diferite metode de modificare au fost testate pentru a observa efectul tratamentului asupra intercalării și a interacțiunilor silicat-modificator. Modificarea silicatului a fost studiată la diferite raporturi silicat stratificat / modificator, iar proprietățile au fost investigate pe nanocompozite cu diferite concentrații de silicat stratificat modificat.

Un alt obiectiv al acestui studiu a constat în obținerea de bio-nanomateriale pe baza de silicat stratificat pornind de la compuși naturali și luând în considerare proprietățile lor de biocompatibilitate. Aceste materiale noi pot fi utilizate ca sisteme de eliberare controlată, dar și ca biomateriale datorită proprietăților lor ridicate de biocompatibilitate, în plus ele au avantajul de a fi biodegradabile. De asemenea a fost investigat și procesul de intercalare a compușilor naturali între straturile silicatului. Prin dispersia uniformă a nanohibridelor binare într-o matrice de colagen, s-au obținut nanocompozite cu structura lamelar intercalată. Modificarea silicatului stratificat cu substanțe active a prezentat o mai bună compatibilitate și un efect biostimulator asupra creșterii și dezvoltării de celule fibroblaste dermice umane.

Abstract (english)

Nowadays, some of the material challenges arise from a performance point of view as well as from recycling and biodegradability. Concerning these aspects, the development of polymer layered silicate nanocomposites can provide possible solutions. This study investigates how to obtain polymer layered silicate nanocomposites and their structure-properties relationship. Different modification methods were tested to observe the intercalation treatment effect on the silicate-modifier interactions. The silicate modification was studied at different silicate/modifier ratios and properties were investigated for obtained nanocomposites with different amounts of modified layered silicate loadings.

In the second part of this study, layered silicate bio-nanomaterials were obtained starting from natural compounds and taking into consideration their biocompatibility properties. These new materials may be used for drug delivery systems and as biomaterials due to their high biocompatible properties, and because they have the advantage of being biodegradable. The intercalation process of natural compounds within silicate platelets was investigated. By uniform dispersing of binary nanohybrids in a collagen matrix, nanocomposites with intercalated lamellar structure were obtained. The modification of layered silicate with the active substance proved to have a good compatibility and biostimulating effect on the growth and development of human dermal fibroblast cells.