

A bírálóbizottság értékelése

Sinkó Katalin szakmai tevékenységét a szervesen oxid-alapú gélek, valamint a belőlük előállított kerámiaanyagok területén a bizottság elismerte. Jelölt szervesen- és kolloidkémiai ismereteinek összekapcsolásával nemzetközi jelentőségű szakmai eredményeket ért el. Jelölt a következő – szűkebb – tématerületen ért el új tudományos eredményeket:

Kalcium- és alumínium-szilikát-rendszerek:

Szol-gél technikán alapuló, kis energiaigényű eljárást dolgozott ki kalcium-szilikát-rendszerek előállítására. Igazolta, hogy a preparátumok megnövekedett biokompatibilitása a porózus szerkezethez, valamint a természetes csontban is megtalálható karbonáttartalomhoz köthető. Eljárást dolgozott ki optikailag tiszta alumínium-szilikát gélek előállítására, melyeknek alumíniumtartalma széles tartományban változtatható. Magyarázatot adott az Al szilikátvázba való beépülésére, valamint értelmezte az oldószerek a szintézisút egyszerűsítő szerepét. FTIR és NMR spektroszkópiai módszerekkel azonosította a szakirodalomban alig, vagy egymásnak ellentmondóan ismertett Ca-O-Si és Si-O-P kötések amorf és kristályos (β -dikalcium-szilikát, dikalcium-szilikát-hidrát) szerkezetekben.

Alumínium-szilikát nanokompozitok:

Eljárást dolgozott ki extrém nagy szilárdságú, alumínium-szilikát alapú nanokompozitok előállítására. Igazolta, hogy a nanokompozit amorf alumínium-szilikát térhálóból áll, melynek szerkezetét mintegy 2 nm-es, Al-tartalmú kristályos részecskék erősítik. Elemezte a növekedési folyamatok mechanizmusának szerepét az erősítő hatás kialakulásában.

Szol-gél módszerrel előállított aerogélek:

Az irodalomban eddig nem ismert, speciális szerkezeti és funkcionális tulajdonságú alumínium-szilikát aerogélek előállítását dolgozta ki. Úgy találta, hogy az előállított minták nagy fajlagos felülete, valamint újonnan felismert piezoelektromos tulajdonsága kapcsolatba hozható az Al szilikátterhálóba való beépülésének módjával.

Alumínium-oxid-hidroxid-rendszerek:

Kimutatta, hogy alumínium-nitrátból n-propanolos közegben a gélesítési körülmények által megszabott módon különböző szerkezetű anyagokat lehet szabályozott módon előállítani. A minták kolloidális szerkezetét, valamint makroszkopikus tulajdonságait a kémiai összetétellel hozta kapcsolatba.

Új eljárást dolgozott ki hierarchikus szerkezetű nagy porozitású kriogélek liofilizálással történő előállítására, amelyek porozitásukat viszonylag magas hőmérsékleten is megőrzik.

Kidolgozta nagy szilárdságú, alumínium-oxid alapú tömbkerámiák előállítását. Kimutatta, hogy az Al-ionok hidrolízisfokának csökkentése segíti elő a mechanikailag ellenálló tömbi anyag kialakulását.

Nanorészecskék szol-gél előállítása:

Új eljárást dolgozott ki kobalt-oxid-alapú nanoméretű részecskék előállítására, melyek alakja izometrikus és méreteloszlásuk szűkebb, mint a hagyományos eljárásokkal nyert mintáké.

A bizottság a tézisekben megfogalmazott eredmények újdonságát elismerte, de megállapította, hogy az 1. és 16. tézispontok túl általánosak. Munkája nyomán szabadalmak is születtek, melyek gyakorlati megvalósítása folyamatban van.