

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Prof. RNDr. Ignác CAPEK, DrSc.	Evidenčné číslo projektu: APVT-20-017304
Názov projektu: Nanokompozitné hybridné disperzie (materiály): príprava a kolektívne vlastnosti	
Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Trenčianska univerzita A.Dubčeka, Fakulta priemyselných technológií, Púchov
	Ústav polymérov, Slovenská akadémia vied, Bratislava
	Chemický ústav, Slovenská akadémia vied, Bratislava
	VUCHT a.s., Bratislava
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	National R-D Institute for Chemistry and Petrochemistry, Bukurešť, Rumunsko
	Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulharsko
	University of Kassel, Kassel, Nemecko
Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	Úžitkový vzor č. SK 4853 U: Bytové a/alebo technické textílie, pôvodca: prof. Ing. M. Jambrich, DrSc., Ing. J. Sýkorová, Ing. M. Olšovský, PhD., prof. Ing. V. Macho, DrSc.
	Patent č.SK 285498 B6: <i>Vulkanizačné činidlo a spôsob jeho výroby</i> , pôvodca: prof. Ing. V. Macho, DrSc., Ing. Š. Rosina, PhD., Ing. M. Štubňa, Ing. J. Michálek, Ing. L. Komora, CSc., Ing. I. Kováčik, Ing. J. Vajdová, Ing. J. Krajčík, Ing. R. Brescher, Ing. A. Jakubcová
	Patent č. SK 285523 B6: <i>Krištáľové sklo bez olova, bária, nióbu a ich zlúčenín a spôsob prípravy</i> , pôvodca: doc. Ing. P. Šimurka, PhD., Dr. Ing. P. Vrábek, Ing. V. Petrušková, prof. doc. Ing. M. Liška, DrSc., prof. Ing. V. Macho, DrSc.
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uveďte i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Capek, I.: <i>On the Hybride Inverse-Emulsion Polymerization of Acrylamide</i> , Polymer-Plastics Technology Engineering, 44, 2005, 539-555.
	Capek I.: <i>Nature and properties of ionomer assemble</i> , Adv. Colloid Interface Sci., 118, 2005, pp. 73-112
	Bartoň J., Sarov Y., Capek I.: <i>Polymerization of vinyl monomers in separated Winsor (o/w) microemulsion phases. Part I. Preparation and characterization of polymerizable vinyl monomer containing microemulsion, Designed Monomers and Polymers, Vol.9, No. 2, 2006, pp. 153-168</i>
	Capek I.: <i>Nanocomposite Structures and Dispersions, Science and Nanotechnology-Fundamental Principles and Colloidal Particles</i> , D. Mobius, R. Miller (Eds.), Elsevier, London, 2006, ISBN 0 444052716 8
	I.Capek: <i>Iron oxide nanoparticle dispersions</i> , In: „Colloid Stability and Application in Pharmacy“, Ed. T.F.Tadros, Wiley, Chapter 1, pp.1-55 (2007)
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Výsledky projektu predstavujú prínos k riešeniu problematiky kompozitných disperzií a prípravy produktov špeciálneho použitia. Priniesli sme nové, originálne poznatky v oblasti tvorby polymérových a nanokompozitných disperzií a materiálov, ktoré našli uplatnenie aj v oblasti aplikovaného výskumu (VUCHT a.s. <i>vid': Správa o výsledkoch riešenia</i> , Matador Púchov <i>vid': Patentový spis</i>).

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum: 29.1.2008

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-20-017304

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Prešetrili sme kinetiku a mechanizmus radikálovej polymerizácie nasýtených i nenasýtených monomérov v heterogénnom systéme. Objasnili sme mechanizmus tvorby stabilného disperzného systému. Analyzovali sme mechanizmus nukleácie polymérových častíc v disperznej polymerizácii v závislosti od typu iniciátora (vodorozpustný alebo olejovorozpustný), emulgátora (iónový, neiónový) a rôznych typov prísad (biopolyméry, soli kovov, anorganické materiály).

Pripravili sme netradičné polymérové disperzie a nanokompozitné materiály na báze syntetického a prírodného polyméru, alebo syntetického polyméru s prísadou biopolyméru. Pripravili sme povrchovo aktívne zlúčeniny na báze polysacharidov a použili ich ako prekursorov pre prípravu (bio)kompozitných častíc. Prešetrili sme interakciu aditíva s polymérovou maticou.

Pripravený karboxymetylovaný škrob sa ďalej použil ako zložka stabilizačného systému pri syntéze kovových častíc, na štúdium agregácie micelárneho systému a tiež pri štúdiu kinetiky emulznej polymerizácie.

Pripravili sme magnetické nanočastice Ag, Ni, Cu, Co a Fe reakciou roztoku kovových solí pri vysokých teplotách a tiež tzv. jadro/obal kovové kompozitné nanočastice Fe/Co, Fe/Ag, Fe/Ni. Pripravené nanočastice sme charakterizovali UV spektroskopiou, transmisnou elektrónovou mikroskopiou, rozpustnosťou v polárnych a nepolárnych rozpúšťadlách a použili pri príprave polymér/kovových nanokompozitov.

Analyzovali sme kolektívne vlastnosti pripravených nanokompozitných disperzií a materiálov. Získali sme údaje o kinetických, koloidných a molekulových charakteristikách výsledných produktov (koloidná stabilita, veľkosť a počet polymérových častíc, konverzia a rýchlosť polymerizácie a pod.).

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

We have investigated the kinetics and mechanism of radical polymerization of saturated and also unsaturated monomers in heterogenic system. We have resolved the mechanism of forming the stable dispersion system. We have analyzed the nucleation mechanism of polymeric particles in disperse polymerization in dependence of the initiator type (water-soluble or oil-soluble), surfactant (ionic, nonionic) and various additives (biopolymers, metal salts, inorganic materials). We have prepared untraditional polymeric dispersions and nanocomposite materials, based on synthetic and natural polymer, or synthetic polymer with biopolymeric additives. We have prepared the surface-active compounds, based on polysaccharides and used them as the precursors for the preparation of the (bio)composite particles. We have verified the interaction between additive and polymeric matrix.

Prepared carboxymethylated starch was used in metal particles synthesis as stabilizing compound, to investigate the aggregation of micellar system and also to study the kinetics of emulsion polymerization.

We have prepared the magnetite nanoparticles of Ag, Ni, Cu, Co and Fe by high-temperature solution phase reaction of metal salts and also the core/shell metal composite nanoparticles Fe/Co, Fe/Ag, Fe/Ni. Prepared nanoparticles were characterized using UV spectroscopy, transmission electron microscopy, and solubility in polar and nonpolar solvents, and used in preparation of the polymeric/metal nanocomposites.

We have analyzed the collective properties of prepared nanocomposite dispersions and materials. We have obtained the data about the kinetics, colloid and molecular characteristics of final products (colloidal stability, particle size, number of polymer particles, conversion and rate of polymerization, etc.).

Podpis riešiteľa: