

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas	Katedra
Koloidų chemija ir technologija nanochemijoje	Chemija 03P	Chemijos ir geomokslų fakultetas	Fizikinės chemijos katedra
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
paskaitos		konsultacijos	3
individualus	7,5	seminarai	

Dalyko anotacija

Koloidų chemijos ir technologijos nanochemijoje studijų programos įsisavinimui reikalinga, kad doktorantai aukštojo mokslo studijų programoje būtų išklause fizikos, neorganinės chemijos, fizikinės chemijos, polimerų chemijos ir koloidų chemijos kursus. Programos sudėtinės dalys: 1. Įvadas. Dispersinių ir koloidinių sistemų klasifikavimo principai. Nanosistemų vieta koloidų chemijoje. Koloidinių ir nanokoloidinių sistemų (koloidinės dalelės, nanovamzdeliai, nanotaškai) gavimo technologijų apžvalga. 2. Nano- ir koloidinių dalelių fizinės savybės. Ultradispersinių dalelių sandara ir forma. Vienmatės, dvimatės ir trimatės nano- ir koloidinės sistemos. Metalinių ultradispersinių ir nanodalelių gavimo technologija, jų taikymas medicinoje ir technikoje. Magnetinių nanomedžiagų gavimas. 3. Koloidinių ir nanodalelių paviršinės savybės. Termodinaminių savybių priklausomybė nuo dispersiškumo (reakcijos pusiausvyros konstantos, fazių virsmai, lydimosi temperatūra). Jungo formulė ir paviršiaus energija. Ribinio kampo matavimų taikymas. Kapiliariniai reiškiniai ir jų pasireiškimas gamtoje. Adsorbicija. Adsorbicijos parametru apskaičiavimas iš eksperimentinių duomenų. Lydinių paviršinė sudėtis. Dujų ir garų adsorbicija ant kietų paviršių. Mikrokapsulės ir mikrokapsuliavimo technologijos. Monomolekulinių plėvelių tipai ant skystų paviršių. Paviršinis slėgis. Nesimaišančių skysčių fazių sąlyčio riba. Nanodalelių gavimas dviejų skysčių fazių sąlyčio riboje būdai. 4. Koloidinių ir nanodalelių elektrinės savybės. Elektrolitų adsorbicija ant nano- ir koloidinių dalelių. Izoelektrinis taškas, amfolitų ir baltymų izoelektrinio taško priklausomybė nuo pH ir technologiniai taikymai. Dvigubo elektrinio sluoksnio susidarymas ir jų modeliai. Dvigubų elektrinių sluoksnių sąveika. Koloidų koaguliacija ir stabilumas. Elektrokinetiniai reiškiniai. 5. Savitvarkės nanosistemos. Savitvarkių nano- ir koloidinių sistemų susidarymo termodinamika. Micelių susidarymas ir jų tipai. Asocijuotieji koloidai. Jų taikymas biologinių ir biocheminių sistemų modeliavimui. Soliubilizacija nanosistemose ir jos praktinis taikymas. Nanodalelių gavimo atvirkštinėse ir tiesioginėse micelėse būdai ir technologijos. Fermentinė katalizė micelėse. Polielektrolitų taikymas. 6. Skystos koloidinės sistemos. Mikroemulsijos, jų susidarymas. Emulsikliai. Kietų nanodalelių gavimo mikroemulsijose būdai ir technologijos

Pagrindinė literatūra

R.J. Hunter. Introduction to Modern Colloid Science. Oxford Sci. Publ., 2003.

Interfacial Nanochemistry Molecular Science and Engineering at Liquid-Liquid Interfaces Series: Nanostructure Science and Technology Watarai, Hitoshi; Teramae, Norio; Sawada, Tsugo (Eds.) 2005, XIV 321 p. 153

G. Ali Mansoori. Principles of Nanotechnology. - World Scientific (2005), 360 pp.

B.D. Summ, N.I. Ivanova. Objects and methods of colloidal chemistry in nanochemistry. // Usp. Khim., 2000, v. 69, No 11, p. 995-1008.

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Pedag. vardas	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (sakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Henrikas Cesiulis	Dr.	Prof.	<p>H. Cesiulis, O. Bersirova, I. Prosycevas I. Nanostructural Peculiarities and Electrochemical Behavior of silver // <i>Kharkov University Bulletin. Chem. Ser.</i> (ISSN 0453-8048). Issue 12(35). 2005. No. 648, pp. 230 -233.</p> <p>H. Cesiulis, O. Bersirova, I. Prosycevas. Structural peculiarities and corrosion behaviour of electrodeposited thin silver films. // <i>Surface Engineering</i> (ISSN 1426-1723), 2005, Sess.12, p. 139-145.</p> <p>H. Cesiulis, O. Bersirova, A. Valiuniene, I. Prosycevas, G. Baltrunas. Structure and Morphology of Silver Electrodeposits. // <i>Materials Science (Medziagotyra)</i>, 2004, Vol.10, No. 2 , p. 142-146.</p> <p>O.Bersirova, H.Cesiulis, M.Donten, A.Krolikowski, Z.Stoek, and G. Baltrunas, Corrosion and anodic behavior of electrodeposited Ni-Mo alloys // <i>Physicochemical Mechanics of Materials</i> (ISSN 0430-6252), 2004, No. 4, p. 620-625.</p> <p>H. Cesiulis, J. Sinkeviciute. Corrosion of Ni in citrate-ammonia baths // <i>Physicochemical Mechanics of Materials</i> (ISSN 0430-6252), 2004, No. 4, p. 128-132.</p> <p>M. Donten, Z. Stojek, H. Cesiulis. Formation of nanofibres in thin layers of amorphous W alloys with Ni, Co and Fe obtained by electrodeposition // <i>Journal of Electrochemical Society</i>, 2003, vol. 150(2), p. C95-C98.</p> <p>H. Cesiulis, E.J. Podlaha-Murphy. Electrolyte considerations of electrodeposited Ni-W alloys for microdevice fabrication. // <i>Materials Science (Medziagotyra)</i>, 2003, Vol.9, No 4, pp.324-327.</p> <p>H. Cesiulis, A. Baltutiene, M. Donten, M.L. Donten, Z. Stojek. Increase in rate of electrodeposition and in Ni(II) concentration in the bath as a way to control grain size of amorphous / nanocrystalline Ni-W alloys. // <i>Journal of Solid State Electrochemistry</i>, 2002 v. 6, No. 4: 237-244.</p> <p>H. Cesiulis, G. Baltrunas, J. Padgurskas. The Effect of FOLEOX Thin Films on the Corrosion Behaviour of Armco Iron // <i>Materials Science (Medziagotyra)</i>, 2002, Vol.8, No.4, p. 392-395.</p> <p>H. Cesiulis. The kinetics of copper corrosion induced by the presence of Ag(I) in the thiocyanate solutions // <i>Physicochemical Mechanics of Materials</i> (ISSN 0430-6252), 2002, Special Issue No. 3, p. 104-109.</p>

Patvirtinta Chemijos m. krypties Doktorantūros komitete 2017 m. rugsėjo 21 d., protokolo Nr. 610000-DP-44.

Komiteto pirmininkas prof. habil. dr. Aivaras Kareiva.