

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas / Centras	Katedra
Koloidų chemija ir technologija nanochemijoje	Chemija N 003	Chemijos ir geomokslu	Fizikinės chemijos
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos		Konsultacijos	
Individualus	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. Koloidų chemija, koloidinė dalelė ir jos charakteristikos. Dispersinių ir koloidinių sistemų klasifikavimo principai. 2. Koloidinio būvio termodinaminės savybės. Dispersinių dalelių lydymosi temperatūros priklausomybė nuo dalelių dydžio. Kapiliariniai reiškiniai, kapiliarinė kondensacija. 3. Koloidinių dalelių tyrimo būdai. Rentgeno spindulių difrakcija, skenuojanti elektronų mikroskopija. 4. Koloidinių sistemų gavimo principai. Dispergavimas ir jo taikymas lydinių ir junginių mechaninei sintezei. Cheminio kondensavimo būdai. Metalų hidrozolių gavimas ir taikymas. 5. Asocijuotieji (savitvarčiai) koloidai. Susidarymas, paviršinio aktyvumo medžiagos (PAM), jų klasifikavimas, micelių susidarymas ir susidarymo termodinamika. Mikrokapsulės ir mikrokapsuliavimo technologijos. Soliubilizacija ir jos taikymas. Atvirkštinės micelės ir jų taikymas nanodalelių sintezėje. Reakcijų micelėse kinetika, klasikinis ir tikimybinis priėjimas. 6. Dvigubojo elektrinio sluoksnio susidarymas. Nanodalelių paviršinis krūvis, izoelektrinis taškas. Baltųjų paviršiaus krūvis, izoelektrinis taškas. Joninės membranos ir jų taikymas. 7. Dvigubojo elektrinio sluoksnio struktūra. Koloidinių sistemų stabilumas ir koaguliacija. Šulcės-Hardi taisyklė. Koagulantai. 8. Sterinis koloidinių sistemų stabilizavimas. Flokuliacija. Taikymas koloidinių nanodalelių sistemų ardymui.

Pagrindinė literatūra

1. G. Ali Mansoori. Principles of Nanotechnology. - World Scientific (2005), 360 pp.
2. Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology / Ed. H.S. Nalwa, Vol. 1-10, 7 2004
3. Peter Kralchevsky, Reinhard Miller, Francesca Ravera. Colloid and Interface Chemistry for Nanotechnology. CRC press, 2019
4. Debora Berti Gerardo Palazzo. Colloidal Foundations of Nanoscience. Elsevier, 2021
5. Encyclopedia of Surface and Colloid Science, 2015, CRC Press

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Prof. Henrikas Cesiulis	Dr.	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Levinas, N. Tsyntsaru, H. Cesiulis. The Characterisation of Electrodeposited MoS₂ Thin Films on a Foam-Based Electrode for Hydrogen Evolution. <i>Catalysts</i>, 2020, 10 (10), art. 1182; DOI: 10.3390/catal10101182 2. M. Vainoris, H. Cesiulis, N. Tsyntsaru. Metal Foam Electrode as a Cathode for Copper Electrowinning. <i>Coatings</i> 2020, 10, 822; doi:10.3390/coatings10090822 3. E. Vernickaite, N. Tsyntsaru, K. Sobczak, H. Cesiulis. Electrodeposited tungsten-rich Ni-W, Co-W and Fe-W cathodes for efficient hydrogen evolution in alkaline medium. <i>Electrochimica Acta</i> 318 (2019) 597-606. https://doi.org/10.1016/j.electacta.2019.06.087 4. R. Levinas, N. Tsyntsaru, H. Cesiulis. Insights into electrodeposition and catalytic activity of MoS₂ for hydrogen

		<p>evolution reaction electrocatalysis, <i>Electrochimica Acta</i> 317 (2019) 427-436. DOI: 10.1016/j.electacta.2019.06.002</p> <p>5. T. Maliar, H. Cesiulis, E.J. Podlaha. Coupled electrodeposition of Fe-Co-W alloys: Thin films and nanowires. <i>Frontiers in Chemistry</i> 7 (2019), Article No. 572, 11 p., DOI: 10.3389/fchem.2019.00542</p> <p>6. E. Vernickaite, O. Bersirova, H. Cesiulis, N. Tsytsaru. Design of Highly Active Electrodes for Hydrogen Evolution Reaction Based on Mo-Rich Alloys Electrodeposited from Ammonium Acetate Bath. Coatings. 2019, 9(2), 85; https://doi.org/10.3390/coatings9020085 .</p> <p>7. H. Cesiulis, N. Tsytsaru, E. J. Podlaha, D. Li, J. Sort. Electrodeposition of Iron-Group Alloys into Nanostructured Oxide Membranes: Synthetic Challenges and Properties. <i>Current Nanoscience</i>, 2019, 15, 84-99. DOI: 10.2174/1573413714666180410154104</p>
--	--	---

Patvirtinta Vilniaus universiteto ir Fizinių ir technologijos mokslų centro Chemijos mokslo krypties doktorantūros komitete 2021 m. rugsėjo 28 d., protokolo Nr. 610000-KT-142.

Komiteto pirmininkas prof. habil. dr. Aivaras Kareiva