

## DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas, Institutas	Katedra, Skyrius
<b>Pereinamųjų metalų oksidų zolių-gelių chemija</b>	Chemija 03P	Chemijos ir geomokslų fakultetas	Bendrosios ir neorganinės chemijos katedra
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
paskaitos individualus	<b>7</b>	konsultacijos seminarai	<b>3</b>

### Dalyko anotacija

Pagrindinės dispersinių sistemų sąvokos. Klasifikacija. Zolių susidarymo bendrieji dėsniniai. Fizikiniai ir cheminiai metodai. Zolių gryninimas. Zolių patvarumas ir koaguliacija. Zolių reologinės ir optinės savybės.

Zolių-gelių sintezės metodas. Pereinamųjų metalų oksidų sintezė. Zolių-gelių procesas vandeninėje terpėje. Hidrolizės ir kondensacijos procesai pereinamųjų metalų vandeniniuose tirpaluose. Metalų katijonų hidrolizė. Krūvis - pH diagramos. Kondensacijos reakcijų iniciavimas. Oliacijos mechanizmas. Nuosėdų ir gelių susidarymas. Dvivalenčių metalų oksidų zoliai ir geliai. Trivalenčių metalų oksidų zoliai ir geliai. Oksoliacijos mechanizmas. Polianijonai. Anijonų įtaka zolių-gelių procese. Metalų katijonų kompleksavimas. Bazinių druskų formavimas. Oksidacijos - redukcijos reakcijos pereinamųjų metalų oksidų zolių-gelių chemijoje. Pereinamųjų metalų zolių-gelių proceso netiesioginis tyrimas.

Zolių-gelių procesas nevandeninėje terpėje. Metalų alkoholiatų hidrolizė ir kondensacija. Metalų alkoholiatų cheminis modifikavimas. Metalų karboksilatai. Metalų alkoholiatai su polidentatiniais ligandais. Ligandų mainų reakcijos. Hidrolizės ir kondensacijos reakcijos aliuminio neorganinių druskų ir alkoholiatų tirpaluose.

Agregacija ir interkaliacija. Anizotropiniai agregatai. Vanadžio pentoksido gelių interkaliacinės savybės. Pereinamųjų metalų oksidų gelių fizikinės savybės.

Daugiakomponentinių metalų oksidų sintezė zolių-gelių metodu. Aukštatemperatūriniai superlaidininkai. Feroelektrinės medžiagos. Silikageliai. Aliuminatai. Legiruotų aliuminio oksidų ir aluminatų sintezė. Karboksilatoaliumoksanų sintezės metodas. Perovskitinių medžiagų sintezė ir taikymas. Optinės medžiagos. Plonų ir storų plėvelių formavimas zolių-gelių metodu.

### Pagrindinė literatūra

1. C. J. Brinker and G. W. Scherer. Sol-Gel Science: The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing. Academic Press, London, 1990.
2. A. R. West. Solid State Chemistry and its Applications. John Wiley and Sons, New York, 1995.
3. J. Livage, M. Henry and C. Sanchez. Sol-Gel Chemistry of Transition Metal Oxides. Progress in Solid State Chemistry. 18 (1988) 259-342.

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	mokslo laipsnis	pedag. vardas	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Aivaras Kareiva	Habil. dr.	Prof.	1. O. Opuchovic, S. Culunlu, A. U. Morkan, I. A. Morkan, D. Niznansky, E. Garskaite, A. Beganskiene and A. Kareiva. Structural, morphological and magnetic characterization of bulk and thin films $Y_3Al_{5-x}Fe_xO_{12}$ (YAIG): From the perspective of aqueous sol-gel processing. <i>Chem. Eng. Commun.</i> 204 (2017) 1037-1048.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. I. Grigoraviciute-Puroniene, K. Tsuru, E. Garskaite, Z. Stankeviciute, A. Beganskiene, K. Ishikawa and A. Kareiva. A novel wet polymeric precipitation synthesis method for monophasic <math>\beta</math>-TCP. <i>Adv. Powd. Technol.</i>, 28 (2017) 2325-2331.</li> <li>3. P. Usinskas, Z. Stankeviciute, A. Beganskiene and A. Kareiva. Sol-gel derived porous and hydrophilic calcium hydroxyapatite coating on modified titanium substrate. <i>Surf. Coat. Technol.</i>, 307 (2016) 935-940.</li> <li>4. J. Pilipavicius, R. Kaleinikaite, M. Pucetaite, M. Velicka, A. Kareiva and A. Beganskiene. Controllable formation of high density SERS-active silver nanoprism layers on hybrid silica-APTES coatings. <i>Appl. Surf. Sci.</i>, 377 (2016) 134-140.</li> <li>5. E. Grazenaite, J. Pinkas, A. Beganskiene and A. Kareiva. Sol-gel and sonochemically derived transition metal (Co, Ni, Cu, and Zn) chromites as pigments: A comparative study. <i>Ceram. Int.</i>, 42 (2016) 9402-9412.</li> </ol>
--	--	--

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

Komiteto pirmininkas prof. habil. dr. Aivaras Kareiva.