

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas / Centras	Katedra
Anglinių fazių chemija ir fizika	Chemija N 003	CHGF Chemijos institutas	Neorganinės chemijos katedra
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos		Konsultacijos	3
Individualus	7	Seminarai	

Dalyko anotacija

Virtualiosios ir realios anglies fazės ir formos. Anglies mezofazės. Anglies fazinė diagrama. Įvairių anglies fazių egzistavimo sąlygos ir sritys, jų termodinaminis stabilumas. Anglies atomo sandaros ryšys su anglies fazių ir formų įvairove.

Deimantas ir jo kristalinė gardelė. Deimanto tipo gardelės analogai. Deimanto savybės. Deimanto savybių palyginimas su kitų medžiagų, turinčių deimanto tipo gardelę, savybėmis. Deimanto gavimo būdai, deimantinės fazės formavimosi dėsniumai. Deimantų sintezės problemos ir perspektyvos. Plonasluoksnės deimantinės plėvelės.

Fulerenų įvairovė bei savybės. Fulerenų gamyba bei panaudojimas. Nanovamzdelių rūšys, jų savybės bei gavimo būdai. Tyrimo metodai, dirbant su nanovamzdeliais.

Grafito kristalinė gardelė. Sluoksninės struktūros analogai. Įvairios grafito formos. Sintetinis ir natūralus grafitas. Grafito panaudojimas šiuolaikinėse technologijose (kompozitai, anglinė keramika, žaliava kitoms anglinėms fazėms ir formoms, energijos saugojimas, lubrikaciniai mišiniai, elektrofunkcinės medžiagos). Nanotechnologija ir grafitinės fazės. Grafenas, jo gavimas, savybės, panaudojimas.

Stikloanglies sandara. Įvairios stikloanglies rūšys. Anglies „lydiniai“. Stikloanglies gamyba pirolizuojant dujinius produktus ir koksavimo procese. Stikloanglies savybės ir panaudojimas.

Angliniai kompozitai, jų struktūra, gamyba ir panaudojimas šiuolaikinėse technologijose.

Amorfinės anglies rūšys. Anglies paviršiaus savybės. Aktyvuota anglis, jos gamyba ir panaudojimas.

Superaktyvuota anglis, jos gavimas ir taikymas. Poros anglies struktūroje. Kitos anglies fazės. Polikumulenas ir karbinas. Interkaliatai. Anglinių fazių legiravimas: karbidai.

Pagrindinė literatūra

1. A. Krueger. Carbon materials and nanotechnology. Willey VCH Verlag, Weinheim, 2010.
2. Y. Gogotsi. Carbon nanomaterials (Advanced Materials Series) Taylor & Francis, Broken Sound Parkway NW, 2006.
3. L. Dai. Carbon nanotechnology: recent developments in chemistry, physics, materials science and device applications. Elsevier, Amsterdam, 2006.
4. H.O. Pierson. Handbook of carbon, graphite, diamond, and fullerenes: properties, processing, and applications. Noyes Publications, Park Ridge, NJ, 1993.
5. D. Tomanek. Guide through the nanocarbon jungle. Morgan & Claypool Publishers, Oak Drive, San Rafael, CA, 2014.
6. A. Jorio, G. Dresselhaus, M.S. Dresselhaus. Carbon nanotubes (Topics in applied physics series). Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008.

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Jurgis Barkauskas	Dr. (HP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Gaidukevič, J. Barkauskas, A. Malaika, V. Jasulaitienė, M. Kozłowski. Preparation and characterization of basic graphene-based catalysts and their application in biodiesel synthesis. <i>Applied Surface Science</i>, 2021, vol. 554, 149588 (13 pp). 2. J. Barkauskas, J. Gaidukevič, G. Niaura. Thermal reduction of graphite oxide in the presence of nitrogen containing dyes. <i>Carbon Letters</i>, 2021, https://doi.org/10.1007/s42823-021-00228-3 3. A. Popov, R. Aukstakojyte, J. Gaidukevic, V. Lisyte, A. Kausaite-Minkstimiene, J. Barkauskas, and A. Ramanaviciene. Reduced Graphene Oxide and Polyaniline Nanofibers Nanocomposite for the Development of an Amperometric Glucose Biosensor. <i>Sensors</i>, 2021, vol. 21, 948 (15 pp)

		<p>4. A. Kareiva, A. Beganskiene, J. Senvaitiene, A. Ramanaviciene, R. Vaitkus, J. Barkauskas, A. Ramanavicius. Evaluation of carbon-based nanostructures suitable for the development of black pigments and glazes. <i>Colloids and Surfaces A</i>, 2019, vol. 580, 123718 (10 pp).</p> <p>5. J. Gaidukevič, R. Pauliukaitė, G. Niaura, I. Matulaitienė, O. Opuchovič, A. Radzevič, G. Astromskas, V. Bukauskas, J. Barkauskas. Synthesis of Reduced Graphene Oxide with Adjustable Microstructure Using Regioselective Reduction in the Melt of Boric Acid: Relationship Between Structural Properties and Electrochemical Performance. <i>Nanomaterials</i>, 2018, vol 8(11), 889 (17pp).</p> <p>6. R. Trusovas, G. Niaura, J. Gaidukevič, I. Mališauskaitė, J. Barkauskas. Graphene oxide-dye nanocomposites: effect of molecular structure on the quality of laser-induced graphene. <i>Nanotechnology</i>, 2018, vol. 29, 445704 (9pp).</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