

Témy dizertačných prác v študijnom odbore FYCHd 2025/26

Disertation theses for 2025/26

1

Názov odboru:	Sk chémia En chemistry
Názov študijného programu:	Sk Fyzikálna chémia En Physical chemistry
Názov dizertačnej práce:	Sk Vývoj kovových implantátov pre použitie v regeneratívnej medicíne En Development of Metallic Implants for Regenerative Medicine
Meno školiteľa	prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc. renata.orinakova@upjs.sk https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/renata.orinakova/
Názov fakultného pracoviska školiteľa	Sk Katedra fyzikálnej chémie En Department of Physical Chemistry https://physicalchemistry.science.upjs.sk
Formu realizácie DŠ (denná/externá):	Sk/En denná/daily

Anotácia témy dizertačnej práce:

Sk Cieľom dizertačnej práce je vývoj a štúdium kovových opôr pre použitie v medicíne pri dočasnej náhrade tvrdých tkanív. Dôraz bude kladený na výber vhodnej metódy výroby kovových opôr a štúdium fyzikálno-chemických, biologických a mechanických vlastností pripravených kovových materiálov. Ďalším je cieľom prác preštudovať možnosti modifikácie povrchu pripravených kovových biomateriálov bioaktívnymi zložkami (keramickými, polymérnymi, a i.) s terapeutickým účinkom a študovať mechanizmus a kinetiku ich uvoľňovania.

En The aim of the dissertation is the development and study of metal scaffolds for use in medicine in the temporary replacement of hard tissues. Emphasis will be placed on the selection of a suitable method for the production of metal supports and the study of the physico-chemical, biological and mechanical properties of the prepared metal materials. Another goal of the work is to study the possibilities of modifying the surface of prepared metal biomaterials with bioactive components (ceramic, polymer, etc.) with a therapeutic effect and to study the mechanism and kinetics of their release.

2

Názov odboru:	Sk chémia En chemistry
Názov študijného programu:	Sk Fyzikálna chémia En Physical chemistry
Názov dizertačnej práce:	Sk Inovatívne prístupy vývoja povlakov na zlepšenie vlastností biodegradovateľných kovových implantátov v biomedicínskych aplikáciách En Innovative Coating Strategies for Enhancing Biodegradable Metal Implant Performance in Biomedical Applications

Meno školiteľa prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc.
renata.orinakova@upjs.sk
<https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/renata.orinakova/>
s titulmi a emailom

Názov fakultného pracoviska školiteľa Sk Katedra fyzikálnej chémie
En Department of Physical Chemistry
<https://physicalchemistry.science.upjs.sk>

Formu realizácie DŠ (denná/externá): Sk/En denná/daily

Anotácia témy dizertačnej práce:

Sk Cieľom dizertačnej práce je zlepšenie vlastností biodegradovateľných kovových implantátov prostredníctvom inovatívnych metód povlakovania. Cieľom práce je systematicky preskúmať pokročilé techniky, ako je napr. elektrostatické zvlákňovanie, na nanášanie povlakov na povrchy biologicky odbúrateľných kovov. Výskum kladie dôraz na štúdium aspektov korózneho správania a biokompatibility za využitia detailnej fyzikálno-chemickej a biologickej analýzy materiálov. Cieľom práce je zlepšiť funkčnosť ortopedických implantátov ladením rýchlosti korózie a zlepšením ich biokompatibility s fyziologickým prostredím. Zistenia nadobudnuté počas PhD. štúdia by mali prispieť k cenným poznatkom a k lepšiemu pochopeniu metód povlakovania, a ich vplyvu na vlastnosti biodegradovateľných kovových implantátov v rámci biomedicínskych aplikácií.

En The aim of the dissertation is to improve the properties of biodegradable metal implants through innovative coating methods. The aim of the work is to systematically examine advanced techniques, such as electrostatic spinning, for applying coatings to the surfaces of biodegradable metals. Research emphasizes the study of aspects of corrosion behavior and biocompatibility using detailed physicochemical and biological analysis of materials. The aim of the work is to improve the functionality of orthopedic implants by tuning the rate of corrosion and improving their biocompatibility with the physiological environment. Findings acquired during the PhD. the study should contribute to valuable knowledge and to a better understanding of coating methods and their influence on the properties of biodegradable metal implants in biomedical applications.

3

Názov odboru: Sk Chémia
En Chemistry

Názov študijného programu: Sk Fyzikálna chémia
En Physical chemistry

Názov dizertačnej práce: Sk Aplikácia metalo-organických sietí (MOFs) pri vývoji elektrochemických senzorov na detekciu bioanalytov
En Application of Metal-Organic Frameworks (MOFs) in the Development of Electrochemical Sensors for Bioanalyte Determination

Meno školiteľa RNDr. Ivana Šišoláková, PhD., ivana.sisolakova@pjs.sk
<https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/ivana.sisolakova/>

Názov fakultného pracoviska školiteľa Sk Katedra fyzikálnej chémie, ÚCHV, PF, UPJŠ
En Department of Physical Chemistry, Institute of Chemistry, Faculty of Science, UPJŠ
<https://physicalchemistry.science.upjs.sk/>

Formu realizácie DŠ (denná/externá): Sk/En denná/daily

Anotácia témy dizertačnej práce:

Sk Dizertačná práca sa zaoberá vývojom neenzymatických elektrochemických senzorov na detekciu bioanalytov, pričom ich povrch bude modifikovaný rôznymi typmi metalo-organických sietí (MOFs). Metalo-organické siete predstavujú perspektívne hybridné materiály s vysokou pórovitosťou, veľkým aktívnym povrchom a vhodnými chemickými vlastnosťami, čo ich predurčuje na využitie v oblasti sensoriky. Cieľom práce je charakterizácia vybraných MOFs, optimalizácia ich nanášania na elektródový povrch a štúdium ich vplyvu na sensorické vlastnosti. Práca sa zameriava na štúdium vplyvu MOFs na citlivosť, selektivitu a stabilitu senzora pri detekcii vybraných bioanalytov. Práca zahŕňa použitie elektrochemických metód, ako sú cyklická voltampérometria, impedančná spektroskopia a diferenčná pulzná voltampérometria.

En The dissertation focuses on developing non-enzymatic electrochemical sensors to detect bioanalytes, with their surface modified by various metal-organic frameworks (MOFs). MOFs represent promising hybrid materials with high porosity, a large active surface area, and favorable chemical properties, making them suitable for sensor applications. The work aims to characterize selected MOFs, optimize their deposition on the electrode surface, and study their impact on the sensor's properties. The research focuses on the influence of MOFs on the sensitivity, selectivity, and stability of the sensor in detecting selected bioanalytes. The study involves the use of electrochemical methods such as cyclic voltammetry, impedance spectroscopy, and differential pulse voltammetry

4

Názov odboru:	Sk Chémia En Chemistry
Názov študijného programu:	Sk Fyzikálna chémia En Physical chemistry
Názov dizertačnej práce:	Sk Katalyzátory na báze vysoko-entropických fosfidov pre elektrochemický rozklad vody En High-entropy phosphides based catalysts for electrochemical water splitting
Meno školiteľa	prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc., renata.orinakova@upjs.sk https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/renata.orinakova/
Názov fakultného pracoviska školiteľa (s odkazom na webovú stránku pracoviska):	Sk Katedra fyzikálnej chémie ÚCHV PF UPJŠ En Department of Physical Chemistry, Institute of Chemistry, Faculty of Science, UPJŠ https://physicalchemistry.science.upjs.sk/
Formu realizácie DŠ (denná/externá):	Sk/En denná/daily
Anotácia témy dizertačnej práce:	<p>Sk Cieľom dizertačnej práce je príprava bifunkčných katalyzátorov na báze vysoko-entropických fosfidov, ich štruktúrna charakterizácia a štúdium ich vlastností. Zameriame sa na štúdium elektrokatalytickej aktivity v reakcii vývoja vodíka a v reakcii vývoja kyslíka. Ďalším cieľom práce je nájdenie optimálneho zloženia katalyzátorov na báze vysoko-entropických fosfidov pre vysoko účinný elektrochemický rozklad vody.</p> <p>En The aim of the dissertation is the preparation of high-entropy phosphides based bifunctional catalysts, their structural characterization and the study of their properties. We will focus on the study of electrocatalytic activity in the hydrogen evolution reaction and oxygen evolution reaction. Another goal of the work is to find the optimal composition of high-entropy phosphides based catalysts for highly efficient electrochemical water splitting.</p>

5

Názov odboru: Sk Chémia
En Chemistry

Názov študijného programu: Sk Fyzikálna chémia
En Physical chemistry

Názov dizertačnej práce: Sk Štúdium vplyvu polysulfidov a aditív na životnosť a stabilitu Li-S batérií
En Study of the influence of polysulfides and additives on the lifetime and stability of Li-S batteries

Meno školiteľa doc. RNDr. Andrea Straková Fedorková, PhD.
<https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/andrea.fedorkova/>

Názov fakultného pracoviska školiteľa Sk Katedra fyzikálnej chémie ÚCHV UPJŠ
En Department of Physical Chemistry, Institute of Chemistry, Faculty of Science, UPJŠ
<https://physicalchemistry.science.upjs.sk/>

Formu realizácie DŠ (denná/externá): Sk/En denná/daily

Anotácia témy dizertačnej práce:

Sk Cieľom práce je príprava a charakterizácia katódových materiálov na báze síry a štúdium vplyvu migrácie polysulfidov na degradáciu Li-S batérií. Ďalším cieľom bude navrhnúť stratégiu úpravy katódových materiálov a separátorov za účelom zníženia mobility vznikajúcich nižších polysulfidov. Zníženie mobility nižších polysulfidov môže výrazne zlepšiť stabilitu, cyklovateľnosť a celkovú životnosť Li-S batérií.

En The aim of this work is the preparation and characterization of sulfur-based cathode materials and the study of the influence of polysulfide migration on the degradation processes in Li-S batteries. Another goal will be to propose a strategy for the treatment of cathode materials and separators in order to reduce the mobility of the resulting lower polysulfides. Reducing the mobility of lower polysulfides can significantly improve the stability, cyclability, and overall lifetime of Li-S batteries.

6

Názov odboru: Sk Chémia
En Chemistry

Názov študijného programu: Sk Fyzikálna chémia
En Physical chemistry

Názov dizertačnej práce: Sk Zostavenie a charakterizácia redoxných prietokových batérií s použitím rôznych elektrolytov na vodnej báze
En Fabrication and evaluation of redox-flow batteries with different types of water-based electrolytes

Meno školiteľa doc. RNDr. Andrea Straková Fedorková, PhD.
<https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/andrea.fedorkova/>

Názov fakultného pracoviska školiteľa

Sk Katedra fyzikálnej chémie ÚCHV UPJŠ

En Department of Physical Chemistry, Institute of Chemistry,
Faculty of Science,
UPJŠ <https://physicalchemistry.science.upjs.sk/>

Formu realizácie DŠ (denná/externá):

Sk/En denná/daily

Anotácia témy dizertačnej práce:

Sk Cieľom práce je zostavenie/zloženie a charakterizácia rôznych typov redoxných prietokových batérií s použitím anorganických a organických vodných elektrolytov. Cieľom bude aj elektrochemická charakterizácia jednotlivých komponentov batérie a ich kompatibilita a potom otestovanie celkovej účinnosti, výkonnosti a cyklovateľnosti nových typov redoxných prietokových batérií.

En The aim of this work is fabrication and characterization of different types of redox flow batteries using novel inorganic and organic water-based electrolytes with improved properties. The next step will be the electrochemical characterization of individual battery components and their compatibility, and then testing of the overall efficiency, performance and cycling of new types of redox flow batteries.