

Ústav chemických vied

Ponuka tém pre študentské pomocné vedecké a študentské pomocné pedagogické sily 2020/2021

Katedra fyzikálnej chémie

Študentská pomocná vedecká sila

Téma: **Elektrochemická detekcia inzulínu na uhlíkových tlačných elektródach modifikovaných Ni nanočasticami**

Tútor: prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc.

Opis činnosti: Téma je zameraná na štúdium katalytického vplyvu Ni nanočastíc na elektrochemickú detekciu inzulínu za účelom vývoja nového typu elektrochemického senzora pre diagnostiku diabetu. Bude študovaný mechanizmus oxidácie inzulínu na elektródach modifikovaných nanočasticami a stanovené analytické charakteristiky pripravených elektród.

Očakávaný výsledok: Objasnenie mechanizmu oxidácie inzulínu na elektródach modifikovaných Ni nanočasticami a výpočet analytických charakteristík elektród.

Väzba na činnosť pracoviska: Elektrochemická detekcia biomolekúl je v súčasnosti jednou z hlavných tém výskumu Katedry fyzikálnej chémie

Spôsob vyhodnotenia: Prezentácia na ŠVK

Téma: **Príprava efektívnych katalyzátorov pre HER a OOR**

Tútor: prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc.

Opis činnosti: Cieľom práce študentskej pomocnej vedeckej sily by mal byť vývoj a charakterizácia katalyzátorov na báze dostupných kovov pre elektrolyzéry a/alebo palivové články. Pripravené materiály budú študované najmä z hľadiska ich elektrochemickej aktivity a stability. Študent by sa mal venovať príprave samotných vzoriek rovnako ako spracovaniu nameraných dát.

Očakávaný výsledok: Bezplatínové materiály efektívne katalyzujúce HER a OOR

Väzba na činnosť pracoviska: Vývoj vodíka patrí dlhoročne medzi hlavné zamerania Katedry fyzikálnej chémie

Spôsob vyhodnotenia: Prezentácia na ŠVK

Téma: **Modelovanie štruktúry zeolitov s cieľom získania optimalizovaných funkcií**

Tútor: prof. RNDr. Andrej Oriňak, PhD.

Popis činnosti: Simulácia štruktúry zeolitov s cieľom namodelovať funkčné kanáliky

Očakávaný výsledok: Zlepšenie vlastností zeolitov.

Väzba na činnosť pracoviska: Štúdium povrchových vlastností, povrchová energia, modifikácia povrchu, modifikácia mikroštruktúry.

Spôsob vyhodnotenia: Publikácia, komerčné využitie.

Téma: Modifikácia povrchu zeolitu pre efektívnejšiu iónovú výmennú funkciu
Tútor: prof. RNDr. Andrej Oriňak, PhD.
Popis činnosti: Modifikovať povrch zeolitov chemickou cestou pre vytvorenie nového zeolitu s účinnejším iónovým výmenným efektom.
Očakávaný výsledok: Modifikovaný zeolit.
Väzba na činnosť pracoviska: Štúdium povrchových vlastností, povrchová energia, modifikácia povrchu.
Spôsob vyhodnotenia: Publikácia, komerčné využitie.

Téma: Modifikácia povrchu pre antiadhézný účinok na bunky cirkulujúceho tumoru
Tútor: prof. RNDr. Andrej Oriňak, PhD.
Popis činnosti: Modifikovať povrch epitelu pre selektívny antiadhézný efekt pre bunky cirkulujúceho tumoru. Zabránenie vzniku metastáz.
Očakávaný výsledok: V najlepšom prípade vytvoriť antiadhézne prostredie hydrofóbnou modifikáciou povrchu.
Väzba na činnosť pracoviska: Štúdium povrchových vlastností, povrchová energia, modifikácia povrchu, hydrofóbná modifikácia povrchu.
Spôsob vyhodnotenia: Publikácia, komerčné využitie.

Katedra anorganickej chémie

Študentská pomocná vedecká sila

Téma: Magneticky aktívne koordinačné zlúčeniny
Tútor: prof. RNDr. Juraj Černák, DrSc.
Opis činnosti: Študent v pozícii pomocnej vedeckej sily bude vykonávať syntetické práce vedúce k príprave magneticky aktívnych koordinačných zlúčenín na báze Ni(II) a 4f prvku. Využijú sa pri tom N,O-donorové ligandy so súčasnou chelátovou aj mostíkovou funkciou. Následne pripravené látky sa budú charakterizovať metódami chemickej analýzy a spektroskopicky. S cieľom pripraviť produkty v podobe monokryštálov, ktoré umožnia následnú aplikáciu rtg. štruktúrnej analýzy, sa pri syntéze využijú aj rôznorodé difúzne techniky.
Očakávaný výsledok: Preskúmanie podmienok syntézy a následná izolácia a charakterizácia magneticky aktívnych komplexov na báze Ni(II) a 4f prvku
Väzba na činnosť pracoviska: Navrhovaná téma nadväzuje na projekty VEGA a APVV zamerané na magneticky významné materiály a riešené na materskom pracovisku.
Spôsob vyhodnotenia: Získané výsledky budú prezentované formou seminára.

Téma: Pórovité materiály ako nosiče liečiv

Tútor: RNDr. Miroslav Almáši, PhD.

Opis činnosti: Téma je zameraná na prípravu a modifikáciu pórovitých materiálov, ktoré budú následne použité ako nosiče liečiva. Cieľom predkladanej témy bude taktiež sledovanie afinity a množstva uskladneného liečiva v pórovitých materiáloch a následné sledovanie kinetiky uvoľňovania liečiva do médií s rôznou hodnotou pH.

Očakávaný výsledok: Stanovenie množstva uskladneného a uvoľneného liečiva z pórovitých materiálov.

Väzba na činnosť pracoviska: Dlhodobá a dlhoročná skúsenosť s prípravou pórovitých materiálov a ich aplikáciou.

Spôsob vyhodnotenia: Prezentácia dosiahnutých výsledkov na ŠVK, respektíve na katedrovom seminári.

Téma: Komplexy železa s aromatickými ligandami (október-apríl)

Tútor: RNDr. Miroslava Matiková Maľarová, PhD.

Opis činnosti: Dokončenie série syntézy koordinačných zlúčenín na báze železa so substituovanými derivátmi 1,10-fenantrolínu a 2,2'-bipyridínu (nedokončený projekt z minulého semestra kvôli obmedzeniam v dôsledku COVID-19). Použitie všetkých potrebných metód na objasnenie štruktúry a chovania sa látok, popis a charakterizácia komplexov a príprava podkladov a tabuliek na publikovanie.

Očakávaný výsledok: Príprava požadovaných komplexov a publikovanie výsledkov v impaktovanom časopise.

Väzba na činnosť pracoviska: Koordinačná chémia a aplikácia jej jednou z hlavných tém pracoviska.

Spôsob vyhodnotenia: katedrový seminár prípadne ŠVK na túto tému.

Katedra biochémie

Študentská pomocná vedecká sila

Téma: Štúdium nových metód pri sledovaní interakcií nukleových kyselín s nízkomolekulovými ligandami

Tútor: doc. RNDr. Mária Kožurková, CSc.

Opis činnosti: Obsahovou náplňou študenta bude asistencia pri zavedení nových biochemických a analytických techník týkajúcich sa interakcií nukleových kyselín s nízkomolekulovými látkami. Jedným z hlavných cieľov bude aj izolácia nukleových kyselín, ktoré budú následne slúžiť pri štúdiu inhibítorov topoizomeráz.

Očakávaný výsledok: Nové metódy ktoré budú využité pri štúdiu interakcií nových organických látok s DNA.

Väzba na činnosť pracoviska: Pracovisko Katedry biochémie sa dlhodobo zaoberá štúdiom interakcií nových nízkomolekulových látok s DNA. Preto nové metódy budú obohatením pre dané pracovisko a zároveň prispievajú k rozvoju praktických aj teoretických znalostí študenta pri študovaní danej problematiky.

Spôsob vyhodnotenia: pracovné výkazy a pravidelná prezentácia výsledkov.

Katedra analytickej chémie

Študentská pomocná vedecká sila

Téma: **Kvapalinová chromatografia, bioanalýza**

Tútor: doc. RNDr. Katarína Reiffová, PhD.

Opis činnosti: predmetom činnosti je práca s kvapalinovým chromatografom HPLC-UV, testovanie novej chromatografickej kolóny vrátane novej ochrannnej predkolónky, optimalizácia chromatografických podmienok pri vývoji novej bioanalytickej metódy na stanovenie vybraných bioaktívnych látok

Očakávaný výsledok: vypracovanie novej analytickej metódy

Väzba na činnosť pracoviska: téma prispeje k hlavnému a dlhodobému zámeru katedry analytickej chémie a to je vývoj nových analytických postupov, ktoré spĺňajú kritéria súčasnej analytickej praxe

Spôsob vyhodnotenia: výkazy, pravidelné reporty, výstup na ŠVK

Poznámka: Ide o tému, ktorá bola vypísaná v letnom semestri akad. roka 2019/2020, ale kvôli Covidu-19 nemohla byť realizovaná.

Téma: **CRC-ICP-MS v analytickom výskume a praxi**

Tútor: doc. Ing. Viera Vojteková, PhD.

Popis činnosti: Vývoj analytických metód využitím techník CRC-ICP-MS a AAS.

Očakávaný výsledok: Použitie v oblasti environmentálnej chémie a biotechnológie.

Väzba na činnosť pracoviska: Vývoj analytických metód vo vyššie zmienenej oblasti.

Spôsob vyhodnotenia: Využitie v analyticko-chemickej praxi.

Oddelenie didaktiky chémie

Téma: **Hodnotenie postojov študentov k formatívnemu hodnoteniu**

Tútor: doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc.

Popis činnosti: Tvorba literárnej rešerše zameranej na skúmanie, meranie a vyhodnocovanie postojov študentov k formatívnemu hodnoteniu.

Očakávaný výsledok: Výsledkom bude návrh dotazníkov zameraných na meranie postojov študentov, učiteľov i rodičov k formatívnemu hodnoteniu, ich implementácia do výučby a vyhodnotenie.

Väzba na činnosť pracoviska: Téma je súčasťou riešenia projektov VEGA č. 1/0265/17 Formatívne hodnotenie vo výučbe prírodných vied, matematiky a informatiky a KEGA č. 004UPJŠ-4/2020 „Tvorba, implementácia a overovanie efektívnosti digitálnej knižnice s nástrojmi formatívneho hodnotenia pre prírodovedné predmety, matematiku a informatiku na základnej škole“.

Spôsob vyhodnotenia: Publikácia

Téma: **Návrh nástrojov formatívneho hodnotenia k vybraným témam z anorganickej chémie**

Tútor: RNDr. Ivana Sotáková, Ph.D.

Popis činnosti: Činnosť je zameraná na prípravu vybraných nástrojov formatívneho hodnotenia k vybraným témam z anorganickej chémie. Nástroje FH budú pripravované s dôrazom na rozvoj konceptuálneho porozumenia, spôsobilostí vedeckej práce i zručností pre uplatnenie sa na trhu práce v 21. storočí. Pripravené nástroje FH budú pilotne overené učiteľmi v praxi.

Očakávaný výsledok: Zbierka nástrojov formatívneho hodnotenia k vybraným témam z anorganickej chémie.

Väzba na činnosť pracoviska: Práca študenta nadväzuje na projekty VEGA č. 1/0265/17 Formatívne hodnotenie vo výučbe prírodných vied, matematiky a informatiky a KEGA č. 004UPJŠ-4/2020 „Tvorba, implementácia a overovanie efektívnosti digitálnej knižnice s nástrojmi formatívneho hodnotenia pre prírodovedné predmety, matematiku a informatiku na základnej škole“. Výsledky práce budú tvoriť základ pre vývoj e-nástrojov FH.

Spôsob vyhodnotenia: Analýza nástrojov FH na základe spätnej väzby od učiteľov a ich optimalizácia.