

# VÝROČNÍ ZPRÁVA

O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2022

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.

IČ: 61388955

Sídlo: Dolejškova 2155/3, 182 23 Praha 8

Dozorčí radou instituce projednána dne: 23. 6. 2023

Radou instituce schválena dne 27. 6. 2023

V Praze dne 28. 6. 2023

## Obsah

I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti .....	4
A) Výchozí složení orgánů pracoviště .....	4
Ředitel instituce.....	4
Rada instituce.....	4
Dozorčí rada.....	5
B) Změny ve složení orgánů .....	5
C) Informace o činnosti orgánů: .....	5
Ředitel instituce.....	5
Rada instituce.....	6
Dozorčí rada.....	8
II. Informace o změnách zřizovací listiny.....	10
III. Hodnocení hlavní činnosti.....	11
III. 1. Nejvýznamnější výsledky.....	12
Oddělení teoretické chemie (1).....	12
Oddělení spektroskopie (2) .....	13
Oddělení biofyzikální chemie (3) .....	14
Oddělení struktury a dynamiky v katalýze (4).....	15
Oddělení molekulární elektrochemie a katalýzy (5).....	16
Oddělení výpočetní chemie (6) .....	17
Oddělení elektrochemických materiálů (7).....	18
Oddělení elektrochemie v nanoměřítku (8).....	19
Oddělení chemie iontů v plynné fázi (9).....	20
Oddělení nízkodimenzionálních systémů (10) .....	21
Oddělení dynamiky molekul a klastrů (11).....	22
Oddělení nanokatalýzy (12) .....	23
Centrum pro inovace v oboru nanomateriálů a nanotechnologií (13).....	24
Nejvýznamnější publikace: .....	25
III. 2 Významné projekty.....	28
Vybrané projekty základního výzkumu .....	28
Vybrané projekty aplikovaného výzkumu .....	29
Vybrané strategické projekty.....	29
III. 3. Významná ocenění.....	32
III. 4. Propagace a popularizace .....	33
III. 5. Vědecká a pedagogická spolupráce pracoviště s vysokými školami.....	38

III. 6. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou .....	39
Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané řešením projektu.....	40
Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě smluv.....	40
Patenty a užitné vzory .....	42
Informace o zaměstnancích pracoviště, kteří zastávali funkce v řídicích orgánech významných mezinárodních vědeckých organizací.....	43
III. 7. Mezinárodní vědecká spolupráce .....	44
Projekty financované Evropskou komisí v programu HORIZONT 2020 a HORIZON EUROPE .....	44
Evropská kosmická agentura ESA.....	45
Mezinárodní projekty, které byly řešené v rámci mezinárodní vědecké spolupráce mimo rámcových programů EU .....	45
III. 8. Konference a zahraniční hosté.....	45
Významné vědecké akce na národní úrovni, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spolupořadatel .....	46
IV. Hodnocení další a jiné činnosti: Účetně-správní úsek .....	46
V. Informace o provedené kontrole AV ČR .....	46
VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj .....	47
VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště .....	47
VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí.....	48
IX. Aktivity v oblasti pracovně-právních vztahů .....	48
X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím .....	50



## I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti

### A) Výchozí složení orgánů pracoviště

#### Ředitel instituce

prof. Martin Hof, Dr. rer. nat., DSc.

Jmenován s účinností od: 1. 5. 2022

#### Rada instituce

zvolena dne:

23. 1. 2022 ve složení:

**Předseda:**

prof. RNDr. Patrik Španěl, Dr. rer. nat.

**Místopředsedkyně:**

Mgr. Magdaléna Hromadová, Ph. D.

**Interní členky a členové**  
(ÚFCH JH)

RNDr. Martin Ferus, Ph.D.

prof. Martin Hof, Dr. rer. nat., DSc.

Mgr. Michal Horáček, Ph. D.

doc. RNDr. Ing. Martin Kalbáč, Ph. D., DSc.

prof. RNDr. Ladislav Kavan, CSc., DSc.

prof. RNDr. Jiří Ludvík, CSc.

RNDr. Martin Srnec, Ph.D.

doc. Mgr. Edyta Tabor, Ph.D.

**Externí členka a členové:**

prof. RNDr. Jiří Barek, CSc.

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova

prof. Mgr. Pavel Jungwirth, CSc., DSc.

Ústav organické chemie a biochemie, AV ČR

prof. Dr. RNDr. Pavel Matějka

Fakulta chemického-inženýrství

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova

prof. RNDr. Jan Valenta

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova

### Dozorčí rada

- Předsedkyně:** Ing. Jana Bludská, CSc.,  
Ústav anorganické chemie, AV ČR
- Místopředseda:** Mgr. Otakar Frank, Ph.D.  
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského, AV ČR
- Členka a členové:** prof. Mgr. Iva Matolínová, Dr.  
Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova
- prof. Dr. Ing. Karel Bouzek  
Ústav anorganické chemie VŠCHT v Praze
- doc. RNDr. Jiří Gabriel, DrSc.  
Mikrobiologický ústav, AV ČR

## B) Změny ve složení orgánů

### Rada instituce

K datu 23. ledna 2022 byli zvoleni tři noví interní členové Rady instituce, a to prof. RNDr. Jiří Ludvík, CSc., RNDr. Martin Srnec, Ph.D. a doc. Mgr. Edyta Tabor, Ph.D., kteří nahradili členy prof. RNDr. Zdeňka Samce, DrSc., doc. Mgr. Jiřího Pittnera, Dr. rer. nat., DSc. a Mgr. Jiřího Dědečka, CSc., DSc.

### Dozorčí rada

Akademická rada AV ČR na svém 9. zasedání dne 8. února 2022 a 10. zasedání 8. března 2022 jmenovala předsedkyní Dozorčí rady Ing. Janu Bludskou, CSc. a nové dva členy - prof. Dr. Ing. Karla Bouzka a doc. RNDr. Jiřího Gabriela, DrSc. s účinností od 1. května 2022 na pětileté funkční období, tj. do 30. dubna 2027.

## C) Informace o činnosti orgánů:

### Ředitel instituce

Hlavní aktivity ředitele v řízení instituce:

- organizace jednání kolegia ředitele, které se v roce 2022 konalo celkem 13krát; z toho 3krát rozšířené kolegium. Závěry z jednání jsou zveřejněny na interních webových stránkách ústavu,
- předložení návrhu rozpočtu na rok 2023 Dozorčí radě k vyjádření a Radě instituce ke schválení,
- předložení Výroční zprávy o činnosti a hospodaření za rok 2022 po ověření účetní uzávěrky auditorkou Dozorčí radě k vyjádření a Radě instituce ke schválení,
- podání návrhů na Prémii Otto Wichterleho, Luminu quaeruntur, Akademickou prémii, a Cenu Františka Běhounka,
- předložení návrhů k úkonům vyžadujícím předchozí souhlas Dozorčí rady této radě ke schválení,

- f) příprava a uzavření dodatku Kolektivní smlouvy s Odborovou organizací týkajícího se zásad a rozpočtu čerpání ze sociálního fondu v roce 2023,
- g) přijetí nových pracovníků na základě konkurzního řízení a rozhodnutí o prodloužení nebo novém zařazení pracovníků ústavu na základě jejich atestace,
- h) jmenování členů komisí výběrových řízení aj.
- i) nastavení nových procesů pro zefektivnění managementu ústavu.

### **Jako poradní orgán ředitele funguje Mezinárodní poradní sbor ve složení:**

prof. Dr. Ulrike Diebold, Vienna University of Technology, Rakousko

prof. Timo Jacob, Ulm University, Německo

prof. Philipp Kukura, University of Oxford, Velká Británie

prof. Peter Rapta, Slovak University of Technology in Bratislava, Slovensko

prof. Dr. Joachim Heberle, Free University of Berlin, Německo

prof. Dr. Jeroen Anton van Bokhoven, ETH Zürich, Švýcarsko

prof. Dr. Leticia Gonzales, Universitat Wien, Rakousko

### **Rada instituce**

V roce 2022 se jednání Rady instituce uskutečnilo celkem 22krát, z toho 19krát jednání proběhlo formou hlasování per rollam.

#### **16. Zasedání RI (3. 1. 2022)**

- ▶ Rada schválila zápis a usnesení z 15. zasedání RI ze dne 8. 11. 2021.
- ▶ Rada schválila zápisy a usnesení z hlasování per rollam ze dnů 11. 11. 2021, 12. 11. 2021, 1. 12. 2021, 03. 12. 2021 a 17. 12. 2021.
- ▶ Rada instituce navrhuje jmenování prof. Martina Hofa ředitelem Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. na druhé funkční období.

#### **1. zasedání RI v novém složení (27. 1. 2022)**

- ▶ Předsedou Rady instituce byl zvolen prof. RNDr. Patrik Španěl, Dr. rer. nat. a místopředsedkyní Rady instituce byla zvolena Mgr. Magdaléna Hromadová, Ph.D.
- ▶ Rada doporučuje podání návrhu na udělení prémie pro perspektivní výzkumné pracovníky - Lumina quaeruntur - pro Mgr. Štěpána Timra, Ph.D.
- ▶ Rada schválila zápis a usnesení z 16. zasedání RI ze 3. 1. 2022 a zápisy a usnesení z hlasování per rollam ze dnů 12. 1. 2022 a 14. 1. 2022.
- ▶ Rada instituce doporučuje podání předloženého návrhu grantového projektu: Mgr. Marek Cebecauer, Ph.D., Call: INTER-EXCELLENCE II, podprogramu INTER - ACTION – LUABA 22, Název projektu: Functionalisation of upconversion nanoparticles for biorthogonal labelling of cell receptors

### 2. zasedání RI (20. 6. 2022)

- ▶ Rada schvaluje zápis a usnesení z 1. zasedání RI z 27. 1. 2022.
- ▶ Rada schvaluje zápisy a usnesení z hlasování per rollam ze dnů 11. 2. 2022, 22. 2. 2022, 10. 3. 2022, 22. 3. 2022, 30. 3. 2022, 4. 4. 2022, 21. 4. 2022, 2. 6. 2022 a 13. 6. 2022.
- ▶ Rada souhlasí s návrhem rozpočtu na rok 2022 v předložené podobě a per rollam projedná střednědobý výhled rozpočtu a informaci o určení auditora pro další období.
- ▶ Rada souhlasí s výroční zprávou v předložené podobě.
- ▶ Rada instituce doporučuje podání předloženého návrhu grantového projektu: Hanns Christian Schewe, soutěž: Dioscuri Programme, poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, název projektu: Metal-insulator-transitions in liquids.
- ▶ Rada instituce žádá vědecké pracovníky, aby od 1. 7. 2022 přijímali funkci guest editora u vydavatelství MDPI, Frontiers, Hindawi a ACS pouze na základě výslovného souhlasu svého nadřízeného.
- ▶ Rada instituce žádá ředitele ústavu, aby informoval předsedu RI co nejdříve po obdržení parametrů výzvy JAK o navrhovaném postupu.

### 3. zasedání RI (20. 10. 2022)

- ▶ Rada instituce schvaluje zápis a usnesení z 2. zasedání RI z 20. 6. 2022.
- ▶ Rada instituce schvaluje zápisy a usnesení z hlasování per rollam ze dnů 12. 7. 2022, 22. 7. 2022, 22. 8. 2022, 1. 9. 2022, 12. 9. 2022, 20. 9. 2022 a 10. 10. 2022.
- ▶ Rada instituce schvaluje Strategii udržitelného rozvoje v podobě, ve které byla předložena.
- ▶ Rada instituce doporučuje podání projektu AMULET (Advanced multifunctional low dimensional materials) do soutěže OP JAK doc. Kalbáčem jako hlavním řešitelem.
- ▶ Rada instituce doporučuje zahrnout pozici Gender Equality Officer do Organizačního řádu ústavu.
- ▶ Rada instituce žádá prof. Patrika Španěla, aby připravil kritéria hodnocení vědecké práce doplněná o open science principy.
- ▶ Rada instituce schvaluje dokument Strategie pro rozvoj mezisektorové spolupráce, nakládání s duševním vlastnictvím a pro transfer znalostí z výzkumného prostředí do praxe.
- ▶ Rada doporučuje podání tří předložených grantových projektů do soutěže ERC Starting Grants:  
Projekt 1 – MSc. Shashikant Arun Kadam, Ph.D., soutěž: ERC Starting Grants, poskytovatel: Evropská komise, název projektu: Catalysis beyond the binding sites Understand and control the role of spatial environments around the active sites

Projekt 2 – Mgr. Radek Žouželka, Ph.D. soutěž: ERC Starting Grants, poskytovatel: Evropská komise, název projektu: Dekontaminace vodních nádrží od nebezpečných organických reziduí

Projekt 3 – Krunal M. Modi, Ph.D. (Jiří Ludvík), soutěž: ERC Starting Grants, poskytovatel: Evropská komise, název projektu: A Fabrication of Supramolecular/MOF Enabled Facile Sensor for Rapid Recognition of Amino Acids

### Rada instituce schválila per rollam následující usnesení:

- ▶ Rada instituce podpořila podání celkem 79 návrhů grantových projektů.
- ▶ Rada instituce schvaluje dokumenty „Pravidla pro čerpání sociálního fondu Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AVČR, v. v. i. pro rok 2022“ a „Rozpočet čerpání sociálního fondu na rok 2022“ v předloženém znění.
- ▶ Rada instituce jmenuje po dohodě s ředitelem ústavu Mgr. Kateřinu Bartoňovou do funkce tajemnice Rady ÚFCH JH.
- ▶ Rada instituce doporučuje vyjádření zájmu ÚFCH JH k účasti v koalici „Paris Call on Research Assessment“.
- ▶ Rada instituce doporučuje podání žádosti o podporu z Programu podpory perspektivních lidských zdrojů - Mzdová podpora postdoktorandů na pracovištích AV ČR kandidátkám Mgr. Evě Vaněčkové, Ph.D. a Mgr. Elišce Mikyskové, Ph.D.
- ▶ Rada instituce doporučuje uzavření smlouvy “Institutional Agreement to Access the Canadian Light Source Facility” na provedení výzkumu v Canadian Light Source Inc.
- ▶ Rada instituce doporučuje uzavření “Smlouvy o spolupráci na realizaci a činnosti Krajského kulturního centra – Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o.”
- ▶ Rada instituce schvaluje Data Management Plan Instruction a dokument předpřípravy koalice pro Agreement on Reforming Research Assessment a schvaluje M. Cebecauera jako oficiálního zástupce do připravované koalice.
- ▶ Rada instituce doporučuje schválení návrhu výkumného program Strategie AV21 s názvem Život a jeho místo ve vesmíru.
- ▶ Rada instituce schvaluje změny Vnitřního mzdového předpisu od 1. ledna 2023.

### Dozorčí rada

V roce 2022 proběhlo zasedání Dozorčí rady Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR dne 26. 5. 2022, 21. 11. 2022 a osm jednání per rollam k datům 25. 1. 2022, 29. 3. 2022, 8. 4. 2022, 8. 4. 2022, 17. 6. 2022, 28. 6. 2022, 15. 8. 2022, 17. 8. 2022, 17. 10. 2022, 25. 11. 2022.

Všichni členové rady dodali čestné prohlášení o tom, že osobně či v rámci rodinných příslušníků nejsou účastní v právních osobách, se kterými ÚFCH JH AV ČR v roce 2022 uzavřel obchodní nebo jiné smluvní vztahy.

### Zasedání DR dne 26. 5. 2022

- ▶ Ing. Bludská představila nové tři členy Dozorčí rady ÚFCH JH. Akademická rada AV ČR na svém 9. zasedání dne 8. února 2022 a 10. zasedání 8. března 2022 jmenovala paní Ing. Janu Bludskou, CSc. a nové dva členy Dozorčí rady ÚFCH JH AV ČR pana prof. Dr. Ing. Karla Bouzka a doc. RNDr. Jiřího Gabriela, DrSc. s účinností od 1. května 2022 na pětileté funkční období, tj. do 30. dubna 2027.
- ▶ Dozorčí rada schválila bez připomínek Zápis z 20. zasedání DR ze dne 14. 6. 2021.
- ▶ Dozorčí rada schválila Zprávu o činnosti DR za rok 2021 bez připomínek.
- ▶ Dozorčí rada ověřila a potvrdila hlasování, které proběhlo v roce 2021 formou per rollam (č. 59 - 66).

## DALŠÍ POVINNÉ INFORMACE

- ▶ Ředitel ústavu prof. Martin Hof prezentoval formou projekce hlavní vědecké a výzkumné výsledky ústavu. Informoval a vyzdvihl výborné ocenění ústavu evaluační komisí. Též informoval o struktuře ústavu, personální politice, o mladých perspektivních výzkumných pracovnících, o podpoře mladých vědců, o rostoucím počtu zahraničních zaměstnanců. Ředitel ústavu informoval o trendech výzkumu v ústavu, publikacích, grantech a plánech do budoucna. Ředitel informoval o aktivitách ústavu souvisejících s transferem výsledků výzkumu do praxe. DR ohodnotila velice kladně výzkumnou a publikační činnost ústavu a bere na vědomí zprávu ředitele ÚFCH JH.
- ▶ Dozorčí rada projednala a bere na vědomí Přílohu k účetní uzávěrce, Rozvahu a Výkaz zisku, Zprávu auditora za rok 2021 a Výroční zprávu ÚFCH JH za rok 2021.
- ▶ Dozorčí rada projednala a bere na vědomí Registr smluv ústavu za rok 2021.
- ▶ Dozorčí rada odsouhlasila návrh rozpočtu ústavu na rok 2022 a doporučila dodat střednědobý výhled hospodaření na rok 2023/24.
- ▶ Dozorčí rada projednala záměr na založení spin-off METOH s připomínkami a doporučila doplnit potřebné smlouvy a provést jazykovou úpravu textu.
- ▶ Dozorčí rada schvaluje Hodnocení manažerských schopností ředitele ÚFCH JH dle předloženého návrhu.

### Zasedání DR dne 21. 11. 2022

- ▶ Dozorčí rada určila auditorkou pro ověření účetní závěrky za rok 2022 dle Smlouvy o provedení auditu firmu Grohová audit, s.r.o.
- ▶ Dozorčí rada schválila bez připomínek Zápis z 21. zasedání DR ze dne 26. 5. 2022.
- ▶ Dozorčí rada schválila Zprávu o činnosti DR za rok 2022 a potvrdila hlasování, které proběhlo v roce 2022 formou per rollam (č. 67 - 75).
- ▶ Dozorčí rada bere na vědomí informaci o přístavbě objektu v areálu ústavu.
- ▶ Dozorčí rada vzala na vědomí zprávu ředitele ústavu prof. Martina Hofa o hlavních vědeckých a výzkumných výsledcích ústavu v roce 2022, o trendech výzkumu a publikacích, o grantech, o nové struktuře ústavu, personální politice a zahraničních zaměstnancích.

### Dozorčí rada schválila per rollam následující usnesení:

**1)** DR souhlasí s žádostí a uděluje předchozí písemný souhlas s Návrhem kupní smlouvy a zadávací dokumentací veřejné zakázky před vyhlášením veřejné zakázky na dodávku nákladného přístroje (NMR) s příslušenstvím.“

Schválení proběhlo formou per rollam č. 67 k datu 25. 1. 2022.

**2)** DR projednala a uděluje předchozí písemný souhlas k zahájení realizace věcného záměru – Návrh licenční smlouvy mezi spin-off firmou a naším ústavem.

Schválení proběhlo formou per rollam č. 68 k datu 29. 3. 2022.

**3)** DR souhlasí s žádostí a uděluje předchozí písemný souhlas s Kupní smlouvou „Spektrometr nukleární magnetické resonance (NMR) s příslušenstvím.“

Schválení proběhlo formou per rollam č. 69 k datu 8. 4. 2022.

## DALŠÍ POVINNÉ INFORMACE

**4)** DR schvaluje pořízení vědeckého zařízení – Práškový rentgenový difraktometr Bruker D8 Discover.

Schválení proběhlo formou per rollam č. 70 k datu 8. 4. 2022.

**5)** DR schvaluje záměr založit spolu s investorem, společností LOBODON, s .r. o., spin-off METOH komercializující technologii výroby metanolu z metanu pomocí nového katalyzátoru vyvinutého zaměstnanci pracoviště.

Schválení proběhlo formou per rollam č. 71 k datu 17. 6. 2022.

**6)** DR souhlasí s Návrhem rozpočtu ústavu na rok 2022-2024.

Schválení proběhlo formou per rollam č. 72 k datu 28. 6. 2022.

**7)** DR souhlasí s Dodatkem ke smlouvě o ubytování v ubytovně Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i. (ÚFP).

Schválení proběhlo formou per rollam č. 73 k datu 15. 8. 2022.

**8)** DR souhlasí se Smlouvou o zřízení věcného břemene s Pražská vodohospodářská společnost a.s.

Schválení proběhlo formou per rollam č. 74 k datu 17. 8. 2022.

**9)** DR schvaluje záměr založit společnost SciCare - Innovations, s.r.o., spin-off komercializující technologii fotokatalýzy vyvinuté zaměstnanci pracoviště a souhlasí se založením spin-off pod aktuálním názvem a za podmínek stanovených předloženou Zakladatelskou listinou, s uzavřením Licenční smlouvy v předloženém znění mezi pracovištěm a SciCare - Innovations, s.r.o. a s uzavřením Smlouvy o spolupráci v předloženém znění mezi pracovištěm a SciCare - Innovations, s.r.o.

Schválení proběhlo formou per rollam č. 75 k datu 17. 10. 2022.

**10)** DR souhlasí se Smlouvou o vypořádání závazků s firmou M-Catering.

Schválení proběhlo formou per rollam č. 76 k datu 25. 11. 2022.

## II. Informace o změnách zřizovací listiny

Ve Zřizovací listině nebyly v roce 2022 učiněny žádné změny.



### III. Hodnocení hlavní činnosti

V souladu s platnou zřizovací listinou ústav uskutečňuje vědecký výzkum v oblasti **fyzikální chemie, elektrochemie, analytické chemie a chemické fyziky** a vyhledává možnosti využití jeho výsledků.

Podle platné zřizovací listiny ve znění dodatku ze dne 22. června 2010 je předmětem hlavní činnosti ÚFCH JH vědecký výzkum ve fyzikální chemii, elektrochemii, analytické chemii a chemické fyzice, a to zejména výzkum struktury látek a jejich vlastností, výzkum elementárních dějů chemických reakcí a procesů, výzkum chemických a fyzikálně-chemických procesů v homogenní fázi a na rozhraní fází, příprava a vývoj chemických sloučenin, materiálů a technologií, vývoj speciálních fyzikálních a fyzikálně-chemických metod a zařízení a vývoj počítačových programů pro kvantově-chemické a další teoretické výpočty v oborech činnosti pracoviště a pro řízení experimentů a zpracovávání jejich výsledků. Svou činností ÚFCH JH přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. Pořádá pro studenty přednáškové kurzy, cvičení a praktika. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference, semináře a přednášky a zajišťuje infrastrukturu výzkumu, včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům a zajišťování závodního stravování v jídelně areálu AV ČR Mazanka pro pracovníky pracoviště Akademie věd ČR. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Ústav v roce 2022 pokračoval v teoretickém i experimentálním výzkumu ve vybraných oblastech chemické fyziky, elektrochemie, katalýzy a příslušných oborů. Výzkumná činnost probíhá ve 12 odděleních a jednom vědecko-výzkumném centru.

Ústav aktivně podporuje internacionalitu, v současnosti je mezi 180 vědci 66 zahraničních pracovníků.



### III. 1. Nejvýznamnější výsledky

V rámci řešení výzkumného záměru a grantových projektů byly dosaženy v jednotlivých odděleních významné výsledky uvedené v této sekci.

#### Oddělení teoretické chemie (1)

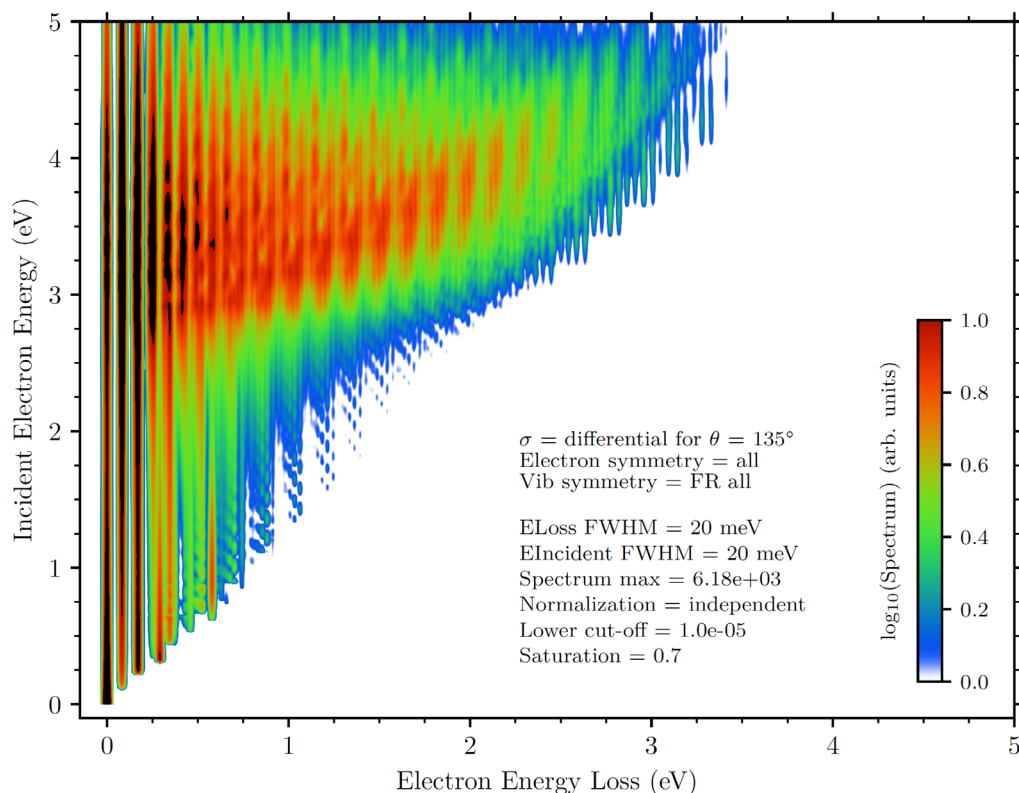
##### Vibrační excitace v systému e + CO<sub>2</sub>: Analýza dvoudimenzionálního spektra ztráty energie

Předmětem této spolupráce mezi experimentem a teorií je analýza nízkoenergetických srážek mezi elektrony a molekulami CO<sub>2</sub>. Pomocí vícerozměrné výpočetní simulace jsme odpověděli na dlouhotrvající otázky, které popisují uspořádané a chaotické chování spekter při různých ztrátových energiích. Naše výpočty predikují správně excitace vibrací CO<sub>2</sub>, které jsou záme jako Fermiho polyády.

Spolupracující subjekt: Ústav teoretické fyziky MFF UK

Kontaktní osoba: Mgr. Roman Čurík, Ph.D., roman.curik@jh-inst.cas.cz

J. Dvořák, M. Ranković, K. Houfek, P. Nag, R. Čurík, J. Fedor, M. Čížek, Vibrational excitation in the e + CO<sub>2</sub> system: Analysis of the two-dimensional energy-loss spectrum, Phys. Rev. A 106, 062807, 2022



**2D elektronové spektrum CO<sub>2</sub>.** Spočtené 2D elektronové spektrum oxidu uhličitého pro vibrační stavy, které jsou reprezentovány Fermiho polyády.

## Oddělení spektroskopie (2)

### Vznik oxidů dusíku v laserové jiskře napodobující impakty do hadeánské atmosféry

S nadsázkou lze říci, že terawatové lasery umožňují nemožné: za kontrolovaných podmínek mohou vědci napodobit děje, které jinak nelze prozkoumat žádnou dostupnou laboratorní metodou. Experimenty pomohly pochopit vznik důležitého skleníkového plynu – oxidu dusného – v rané atmosféře Země vlivem impaktů asteroidů. Matematický model však ukázal, že klima mladé planety však zřejmě nebylo tímto skleníkovým plynem výrazně ovlivněno.

Spolupracující subjekt: Centrum PALS, ÚFP AV ČR, Cavendish Astrophysics, University of Cambridge, Cambridge a Laboratoire de Physique des Interactions Ioniques et Moléculaires, Aix-Marseille Université–CNRS, Marseille

Kontaktní osoba: RNDr. Martin Ferus, Ph.D., martin.ferus@jh-inst.cas.cz

A.N. Heays, T. Kaiserová, P.B. Rimmer, A. Knížek, L. Petera, S. Civiš, L. Juha, R. Dudžák, M. Krůs, M-Scherf, H. Lammer, R. Pascal, M. Ferus, Nitrogen Oxide Production in Laser-Induced Breakdown Simulating Impacts on the Hadean Atmosphere, *Journal of Geophysical Research: Planets*, 127, e2021JE006842, 2022



**Myriády padajících hvězd lze napodobit výstřely výkonného laseru.** Raná Země byla chemický reaktor, který poháněly a míchaly mocné přírodní síly blesků, impaktů asteroidů či energetické záření slunce. Přesto si někteří vědci kladou otázku, zda celkové klima nebylo paradoxně spíše chladné s ohledem na menší tepelný příkon slunečního záření. Řešením tzv. „Paradoxu mladého slunce“ by mohl být vznik skleníkových plynů např. vlivem impaktů asteroidů. Velmi stabilní skleníkový plyn je také oxid dusný vznikající v impaktním plazmatu ve velkých objemech. Naše matematické modely atmosféry a klimatu beroucí v úvahu výtěžek oxidu dusného v laserem simulovaném impaktu však ukázaly, že tento skleníkový plyn nemohl ranou zemi dostatečně ohřát. Záhada tak přetrvává.

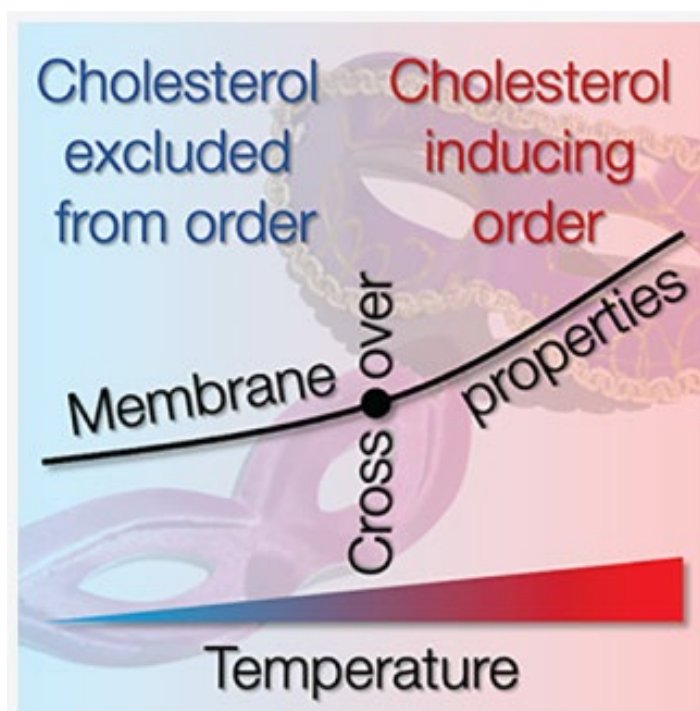
**Oddělení biofyzikální chemie (3)****Dvě strany kapalně uspořádané fáze**

Kombinací fluorescenční spektroskopie a diferenciální skenovací kalorimetrie se simulacemi atomistické molekulární dynamiky ukazujeme, že kapalná uspořádaná lipidová fáze (Lo) obsahující cholesterol vykazuje dvě různé mikroskopické struktury. Tuhé hexagonálně uspořádané lipidy přítomné při pokojové teplotě tají po zahřátí na fyziologickou teplotu, což vede k jemné změně vlastností membrány. Tento jev může vysvětlit rozdíly v třídění proteinů pozorované v syntetických a přírodních membránách a neměl by být přehlížen při zkoumání Lo fází za fyziologické teploty.

Spolupracující subjekt: Institute of Organic Chemistry and Biochemistry of the Czech Academy of Sciences, University of Helsinki (FIN)

Kontaktní osoba: Ing. Piotr Jurkiewicz, Ph.D., piotr.jurkiewicz@jh-inst.cas.cz

I. Schachter, R. O. Paananen, B. Fabian, P. Jurkiewicz, M. Javanainen, The two faces of the liquid ordered phase, J. Phys. Chem. Lett., 13, 1307-1311, 2022



**Dvě molekulární realizace uspořádané fázi.** Vlastnosti kapalně uspořádané lipidové membrány se po zahřátí mění. Hexagonálně uspořádané lipidy, které vylučují cholesterol, tají a míchají se s cholesterolem nad teplotou přechodu.

**Oddělení struktury a dynamiky v katalýze (4)****Analýza aktivních center v katalyzátorech pomocí NMR krystalografie**

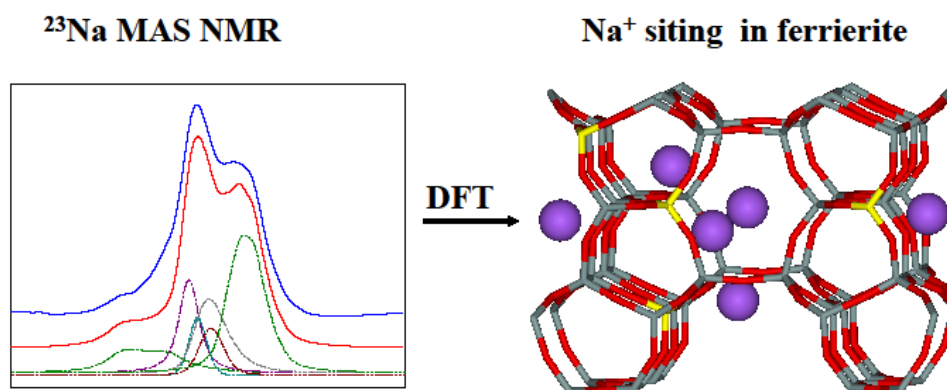
Kombinací multinukleární NMR spektroskopie a kvantově chemických výpočtů se poprvé podařilo popsat na atomární úrovni strukturu a vznik kyselých Lewisovských center, které jsou aktivními centry v průmyslově velmi významném zeolitu beta. Stejný přístup umožnil vyvinout první metodu umnožňující lokalizaci a atomární popis aktivních center jednomocných kationtů v katalyzátorech na bázi křemíkem bohatých zeolitů.

Spolupracující subjekt: Ústav makromolekulární chemie AVČR, MFF UK Praha, University of Ottawa

Kontaktní osoba: Mgr. Jiří Dědeček, CSc., DSc., jiri.dedecek@jh-inst.cas.cz

L. Kobera, J. Dědeček, P. Kein, E. Tabor, J. Brus, A.V. Fishchuk, S. Sklenak, Formation and local structure of framework Al Lewis sites in beta zeolites, *J. Chem. Phys.*, 156, 104702-104712, 2022

P. Klein, J. Dedecek, H. M. Thomas, S. R. Whittleton, J. Klimes, J. Brus, L. Kobera, D. L. Bryce, S. Sklenak, NMR crystallography of monovalent cations in inorganic matrixes: Na<sup>+</sup> siting and the local structure of Na<sup>+</sup> sites in ferrierites, *J. Phys. Chem. C*, 126, 10686-10702, 2022




---

**Analýza poloh jednomocných kationtů v dehydratovaném zeolitu pomocí NMR spektroskopie.** NMR spektra iontů sodíku ve ferrieritu a jejich simulace (vlevo) a kationtové polohy kationtů sodíku ve ferrieritu (vpravo). Sodíkové ionty (fialová), kyslík (červená), křemík (šedá), hliník (žlutá).

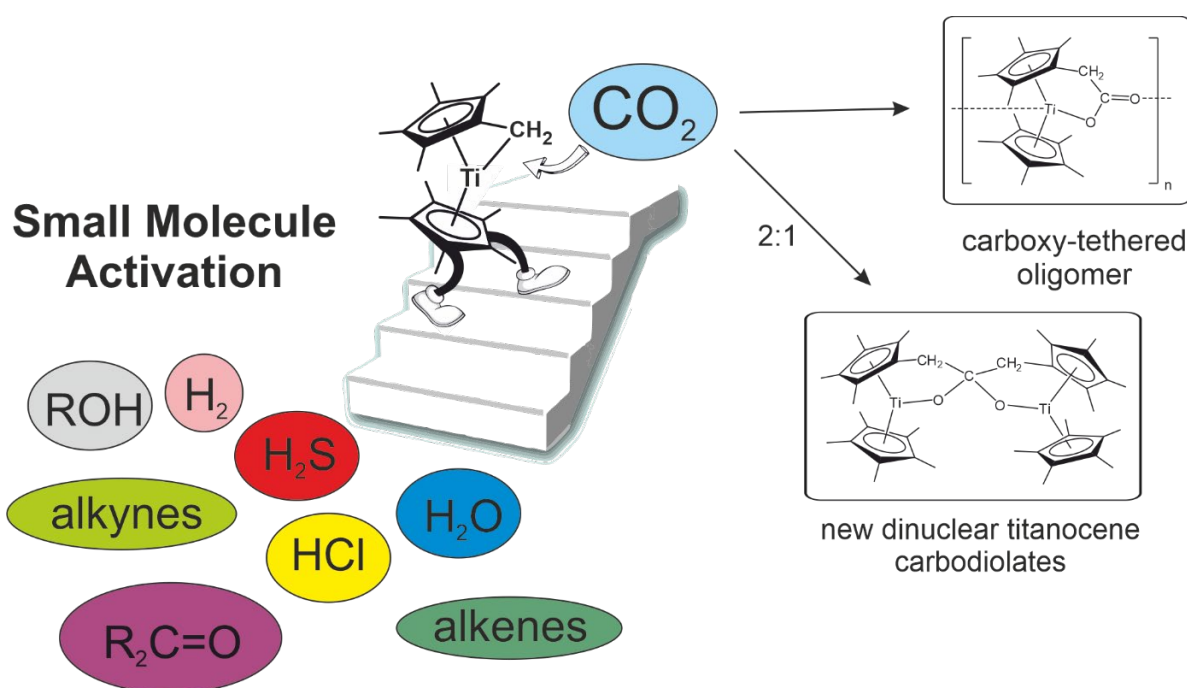
## Oddělení molekulární elektrochemie a katalýzy (5)

Aktivace molekuly CO<sub>2</sub> využitím vysoce reaktivní vazby titan-uhlík při laboratorní teplotě

Prokázali jsme schopnost nízkovalemtních sloučenin titanu aktivovat CO<sub>2</sub> za současného zabudování této molekuly do své struktury. Získané poznatky poskytují vhled do mechanismu katalytické redukce CO<sub>2</sub> na karboxyláty či dioláty, ale zejména slouží k přípravě vysoce substituovaných titanocenů nesoucích kyslíkaté skupiny (zejména karboxyláty) ve své struktuře.

Kontaktní osoba: Mgr. Michal Horáček, Ph.D., michal.horacek@jh-inst.cas.cz

J. Pinkas, R. Gyepes, M. Polášek, K. Mach, M. Horáček, Reactions of permethyltitanocene tucked-in derivatives with carbon dioxide. Dalton Transactions, 51 (26), 10198-10215, 2022



**Aktivace malých molekul využitím vysoce reaktivní vazby titan-uhlík.** Jednoduchá (dvojnásobná) inserce molekuly CO<sub>2</sub> do vazby Ti-C vedoucí k interně vázané karboxylátové (diolátové) skupině v titanocenové struktuře. Sloučenina titanu s aktivovanou methylenovou vazbou je cenným činidlem pro syntézu derivátů titanocenu díky náchylnosti intramolekulární vazby Ti-C k inserčním reakcím s vícenásobnými nebo polárními  $\sigma$ -vazbami. Výsledky zkoumání analogické inserce molekuly oxidu uhličitého otevírají cestu k vysoce stabilním titanocenovým sloučeninám obsahujícím navázanou C=O skupinu schopných další derivatizace protickými činidly za získání karboxylových derivátů vhodných např. pro biologické aplikace.



## Oddělení výpočetní chemie (6)

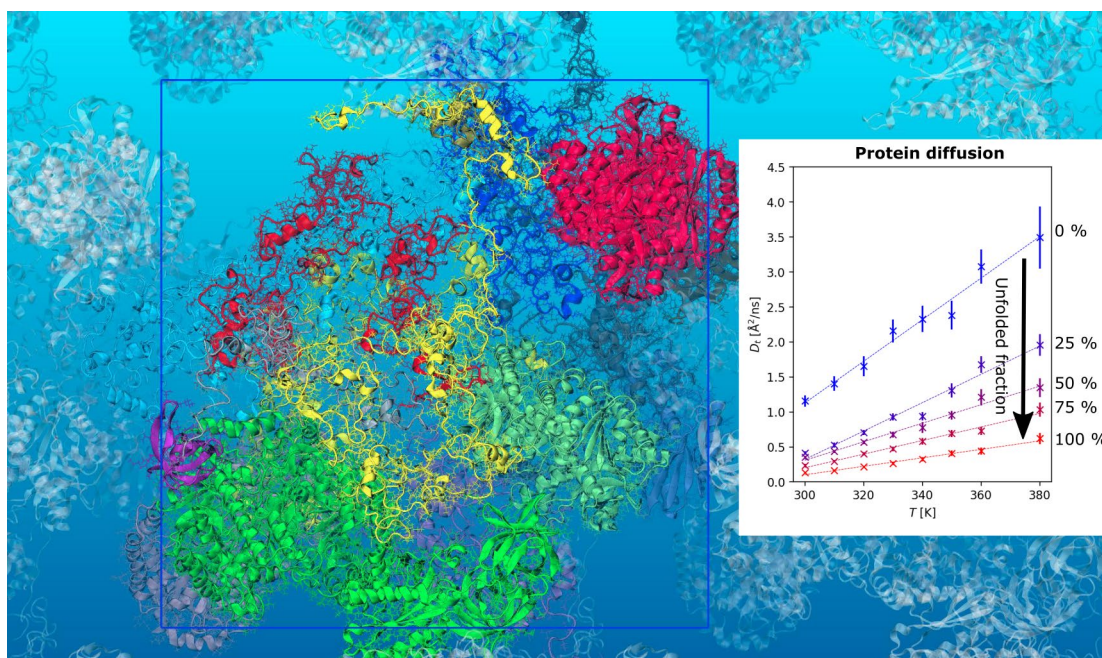
## Difúzní dynamika bakteriálního proteomu jako ukazatel buněčné smrti

To, že vysoké teploty zabíjejí bakteriální buňky, je obecně známo, avšak faktory určující teplotu buněčné smrti zůstávají předmětem debat. Spojením měření neutronového rozptylu s rozsáhlými molekulovými simulacemi jsme ukázali, že buněčnou smrt doprovází omezení pohybů proteinů z důvodu rozbalení jejich struktur. Naše práce dokázala, že toto zpomalení je způsobeno rozbalením pouze malé části proteinů, a poskytla tím nebývalý vhled do stavu těchto molekul uvnitř bakterií blízko buněčné smrti.

Spolupracující subjekt: CNRS, Università degli Studi di Perugia, Institut Laue-Langevin

Kontaktní osoba: Mgr. Štěpán Timr, Ph.D., stepan.timr@jh-inst.cas.cz

D. di Bari, S. Timr, M. Guiral, M. T. Giudici-Orticoni, T. Seydel, Ch. Beck, C. Petrillo, P. Derreumaux, S. Melchionna, F. Sterpone, J. Peters, A. Paciaroni, Diffusive Dynamics of Bacterial Proteome as a Proxy of Cell Death, ACS Cent. Sci., 9, 1, 93–102, 2023



**Molekulární simulace modelu bakteriální cytoplazmy.** Snímek z molekulárně-dynamické simulace proteinů z bakterie *Escherichia coli* a graf ukazující silný pokles difúze proteinů při zvyšování podílu rozbalených struktur.

## Oddělení elektrochemických materiálů (7)

### Role defektů v elektrochemii dvourozměrných materiálů

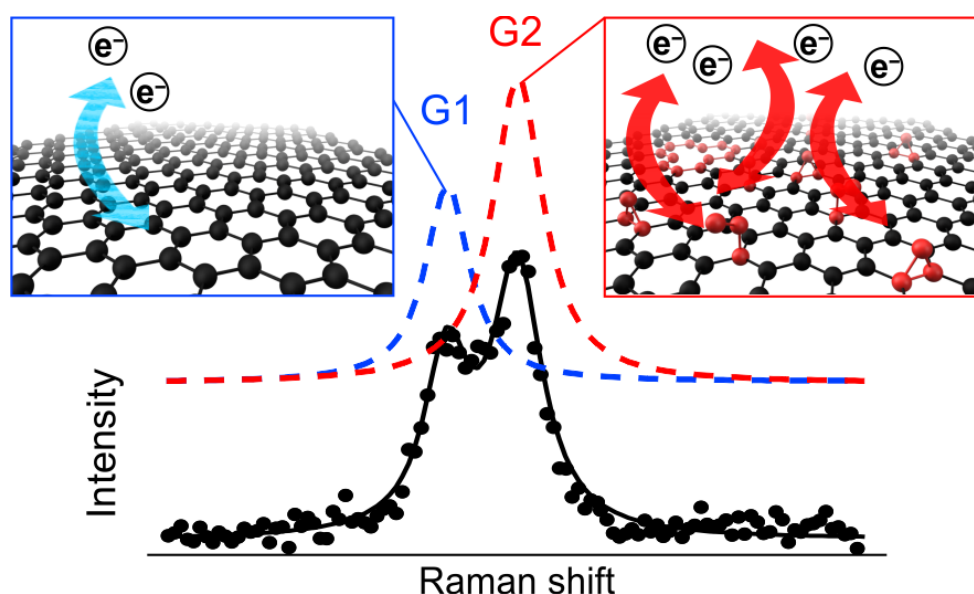
Pochopení elektrochemických dějů probíhajících na povrchu materiálů je zásadní pro realizaci účinnějších technologií pro přeměnu a uchování energie. V našem výzkumu jsme pomocí unikátních metod popsali vliv defektů v ploše monovrstev grafenu a MoS<sub>2</sub> na jejich elektrochemické chování. Díky možnosti zaměření se pouze na bazální roviny s definovanými typy defektů jsme prokázali, že strukturní defekty se na elektrochemických reakcích podílejí větší měrou než atomárně dokonalé krystalové plochy.

Spolupracující subjekt: Trinity College Dublin, Ireland, Victoria University of Wellington, New Zealand

Kontaktní osoba: Ing. Matěj Velický, Ph.D. matej.velicky@jh-inst.cas.cz

M. Jindra, M. Velický, M. Bouša, G. Abbas, M. Kalbáč, O. Frank, Localized Spectroelectrochemical Identification of Basal Plane and Defect-Related Charge-Transfer Processes in Graphene. J. Phys. Chem. Lett., 13, 642-648, 2022

M. B. Cabré, A. E. Paiva, M. Velický, P. E. Colavita, K. McKelvey, Electrochemical Detection of Isolated Nanoscale Defects in 2D Transition Metal Dichalcogenides. J. Phys. Chem. C, 126(28), 11636-11641, 2022



**Přenos náboje v dokonalém a defektním grafenu.** In situ Ramanova spektroelektrochemie ukazuje odlišný posun Ramanských pásů pro oblasti bazální roviny grafenu bez defektů a s defekty.

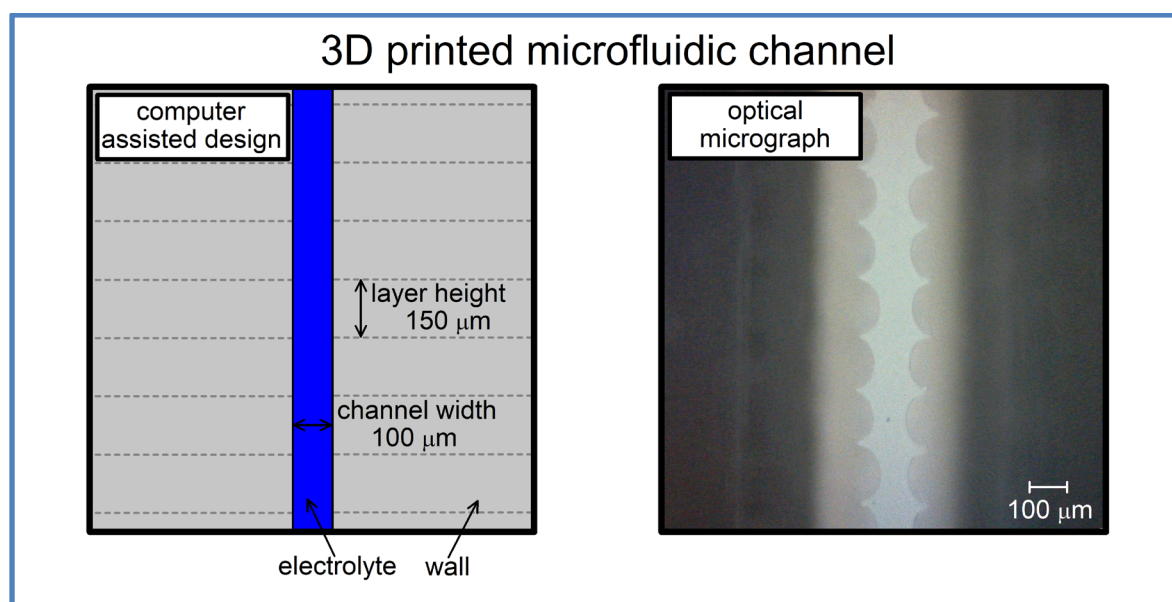
**Oddělení elektrochemie v nanoměřítku (8)****3D tištěná platforma pro impedanční měření v kapalinách a mikrofluidních kanálech**

Nově navržená měřicí platforma vyrobená pomocí techniky bi-materiálového extruzně-depozičního 3D tisku umožňuje stanovení elektrických vlastností (vodivosti a permitivity) kapalných vzorků pomocí impedanční spektroskopie. Taktéž jí možno využít k měření rozměrů mikrofluidních kanálů a jiných struktur. Navržená metodologie je tak aplikovatelná ke kontrole kvality mikrofluidních aparatur, které nalézají uplatnění v analýze environmentálních a biologických vzorků.

Spolupracující subjekt: Táňa Sebechlebská, Univerzita Komenského v Bratislavě, Lukasz Poltorak, University of Lodz, Federico Vivaldi, University of Pisa

Kontaktní osoba: RNDr. Viliam Kolivoška, Ph.D., MBA, viliam.kolivoska@jh-inst.cas.cz

T. Sebechlebská, E. Vaněčková, M. K. Choińska-Młynarczyk, T. Navrátil, L. Poltorak, A. Bonini, F. Vivaldi, V. Kolivoška, 3D Printed Platform for Impedimetric Sensing of Liquids and Microfluidic Channels. *Analytical Chemistry* 94, 14426, 2022



**Počítačový model a mikroskopický snímek 3D tištěného mikrofluidního kanálu.** Ilustrace znázorňuje model mikrofluidního kanálu vytvořený pomocí počítačového designu (vlevo) a snímek kanálu pořízený optickým mikroskopem (vpravo).



## Oddělení chemie iontů v plynné fázi (9)

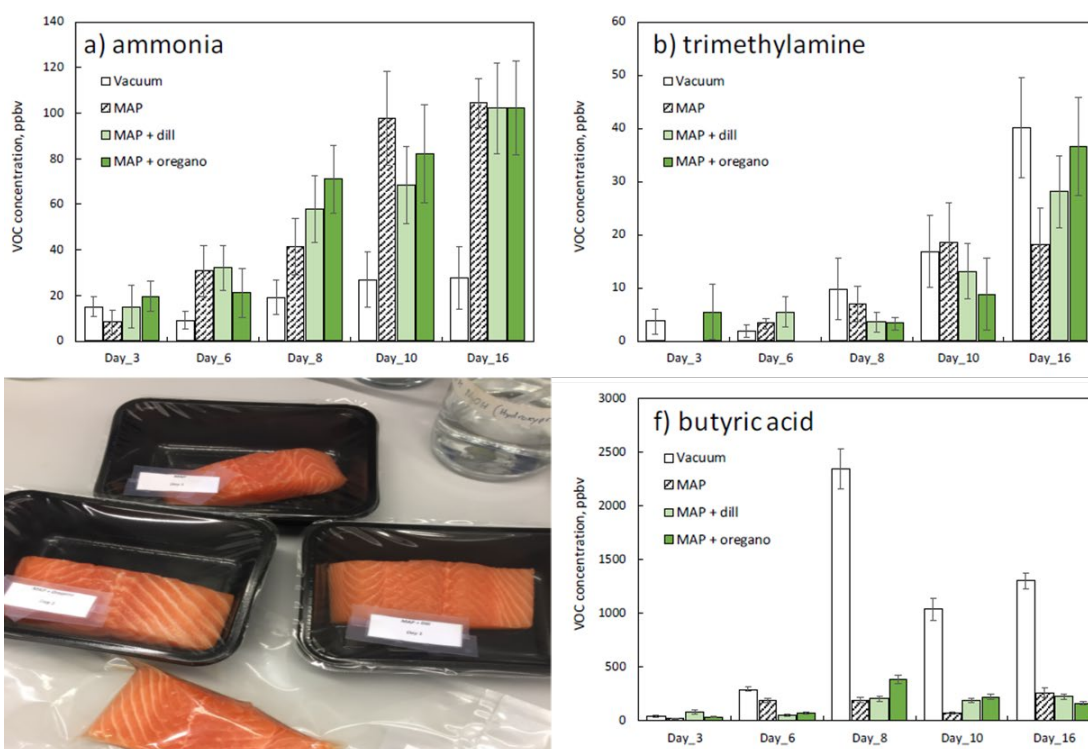
**Hmotnostně spektrometrická kvantifikace těkavých sloučenin uvolňovaných čerstvým lososem atlantickým skladovaným po dobu až 16 dnů při 4 °C v balení s modifikovanou atmosférou a ve vakuovém balení.**

Losos je zdrojem základních živin, bioaktivních bílkovin, antioxidantů, vitamínů a omega-3 mastných kyselin. Je však vysoce náchylný k biochemickému, fyzikálně-chemickému a mikrobiálnímu znehodnocení. Těkavé sloučeniny byly analyzovány pomocí GC-MS, SIFT-MS a SESI-MS. Studie ukázala, že změny naměřené koncentrace těkavých látek s dobou skladování lze využít ke sledování čerstvosti a kažení ryb při sledování účinku přírodních antioxidantů.

Spolupracující subjekt: Department of Biotechnology and Food Science, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway

Kontaktní osoba: prof. RNDr. Patrik Španěl, Dr. rer. nat., spanel@jh-inst.cas.cz

H. Dalsvåg, J. Cropotova, A.R. Jambrak, T. Janči, P. Španěl, K. Dryahina, D. Smith, T. Rustad, Mass Spectrometric Quantification of Volatile Compounds Released by Fresh Atlantic Salmon Stored at 4 °C under Modified Atmosphere Packaging and Vacuum Packaging for up to 16 Days, ACS Food Science & Technology, 2, 400-414, 2022



**Těkavé látky uvolňované lososem skladovaným v různém balení.** Koncentrace naměřené ve vakuovém balení (bílé obdélníky), v ochranné atmosféře (šrafované), ošetřené koprovým olejem (světle zelené) a oregánovým olejem (tmavozelené).

## Oddělení nízkodimenzionálních systémů (10)

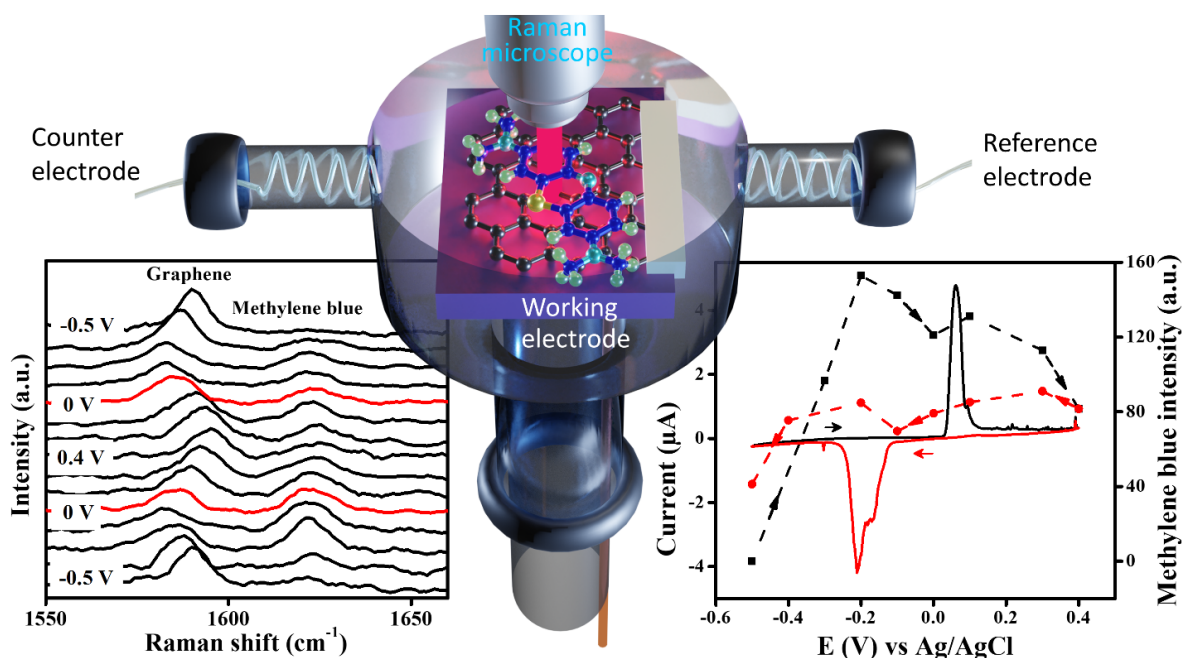
### Koncept citlivých spektroelektrochemických senzorů s využitím grafenu

V naší práci jsme představili nový koncept založený na grafenu zesílených elektroelektrochemických senzorech (GE-SPECS) využívajících grafenem zesílenou Ramanovu spektroskopii (GERS). Ke studiu oxidovaného a redukováného stavu testovací molekuly methylenové modři jsme použili jak čistý, tak hydrogenovaný jednovrstvý grafen. Děrově dopovaný hydrogenovaný grafen poskytoval ve srovnání s čistým grafenem silné signály GERS, což vedlo k dosažení velmi nízkého limitu detekce (LOD)  $< 10^{-7}$  M.

Spolupracující subjekt: Massachusetts Institute of Technology, USA

Kontaktní osoba: doc. Ing. RNDr. Martin Kalbáč, Ph.D., DSc., kalbac@jh-inst.cas.cz

P. Kaushik, F. J. Sonia, G. Haider, M. K. Thakur, V. Valeš, J. Kong, M. Kalbáč, Towards Efficient Graphene-Enhanced Spectroelectrochemical Sensors, Adv. Mat. Interf. 9, 2200478, 2022



**Ramanova spektroskopie.** Děrově dopovaný hydrogenovaný grafen poskytuje ve srovnání s čistým grafenem silné signály GERS.

## Oddělení dynamiky molekul a klastrů (11)

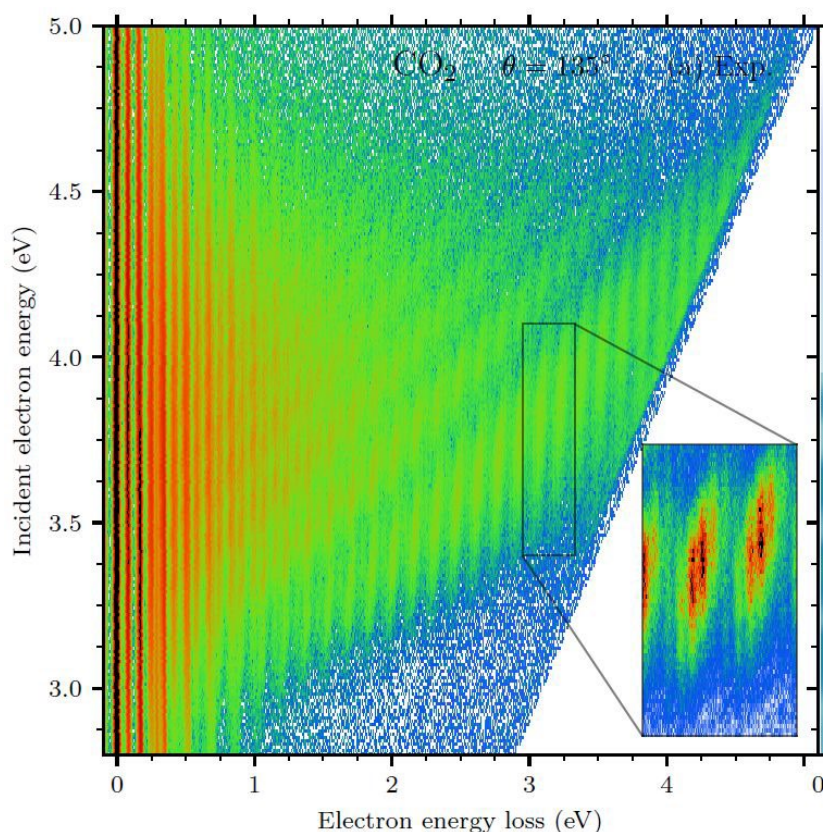
### Vibronická vazba v kontinuu v systému e + CO<sub>2</sub>

Jedním z hlavních cílů fyzikální chemie je poskytnout podrobné informace o tom, jak se pohybují atomová jádra během chemické reakce. Zde jsme se zaměřili na reakci, při níž se jeden elektron srazí s molekulou oxidu uhličitého. Tato srážka vede k vibrační excitaci CO<sub>2</sub>, což znamená, že se molekula vnitřně "zahřívá". Jedná se o zdánlivě jednoduchý systém: molekula o třech atomech plus jeden elektron navíc, ale naše experimenty ukázaly zcela nečekané chování. V oblasti vysokých excitačních energií, kde se očekává čistě statistické chování, se objevila pravidelná struktura. Frekvence této struktury byla velmi vzdálená od jakékoliv základní frekvence v systému. Toto záhadné chování jsme vysvětlili pomocí plně ab-initio výpočtů kvantové dynamiky. Ukázalo se, že klasické pojetí pohybu atomů na ploše potenciální energie v tomto případě zcela selhává. Místo toho hrají roli čistě kvantové efekty, jako je interference jaderných vlnových balíků, nebo nelokální efekty. V důsledku toho je dynamika atomových jader extrémně ne-Born-Oppenheimerova. To vede ke zdánlivě neintuitivnímu chování, které bylo naším přístupem vysvětleno.

Spolupracující subjekt: MFF UK, Ústav teoretické fyziky

Kontaktní osoba: Mgr. Juraj Fedor, Ph.D., juraj.fedor@jh-inst.cas.cz

J. Dvořák, M. Ranković, K. Houfek, P. Nag, R. Čurík, J. Fedor, M. Čížek: Vibronic coupling through the continuum in the e + CO<sub>2</sub> system, *Physical Review Letters* 129, 013401, 2022



**Dvourozměrné EELS spektrum CO<sub>2</sub>.** Toto spektrum v sobě obsahuje kompletní informaci o tom, jak se atomy v molekule oxidu uhličitého pohybují po srážce s elektronem.

## Oddělení nanokatalýzy (12)

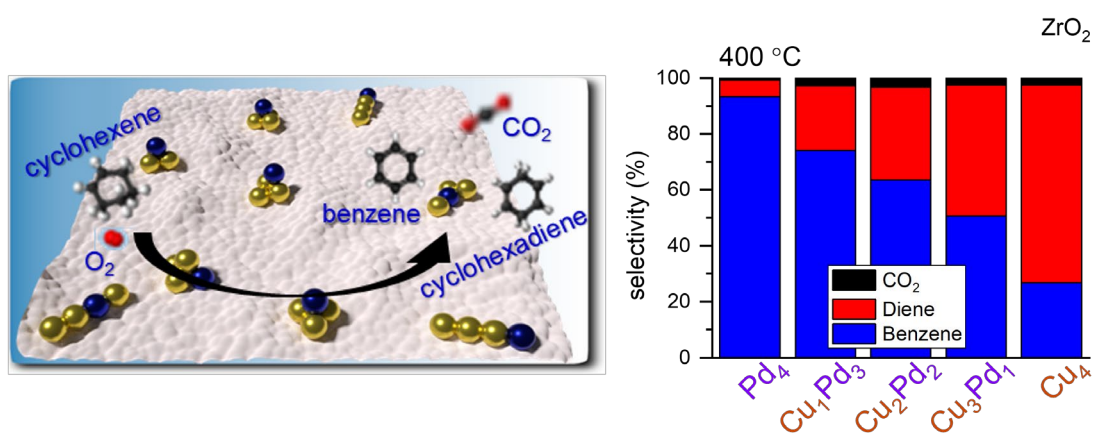
**Kontrola katalytické aktivity a selektivity velikostí a složení subnanomerických klastrů**

Změna atomárního složení čtyřatomového klastrů Cu-Pd subnanometrových rozměrů v kombinaci se složením nosiče umožní kontrolovat aktivitu a selektivitu těchto částic v katalytické přeměně cyklohexénu na benzen nebo cyklohexadién, navíc za potlačení tvorby CO<sub>2</sub>.

Spolupracující subjekt: Argonne National Laboratory, USA; University of Alabama in Huntsville, USA; VŠCHT

Kontaktní osoba: RNDr. Stefan Vajda, CSc., Dr. habil., stefan.vajda@jh-inst.cas.cz

J. Jašík, S. Valtera, M. Vaidulych, M. Bunian, Y. Lei, A. Halder, H. Tarábková, M. Jindra, L. Kavan, O. Frank, S. Bartling and S. Vajda, Oxidative dehydrogenation of cyclohexene on atomically precise subnanometer Cu<sub>4-n</sub>Pd<sub>n</sub> (0 ≤ n ≤ 4) tetramer clusters: The effect of cluster composition and support on performance, Faraday Discuss, Advance Article, DOI: 10.1039/D2FD00108J, 2022



**Přepínání selektivity subnanometrického katalyzátoru atom po atomu.** V důležité reakci oxidativní dehydrogenace cyklohexenu selektivita mezi benzenem a cyklohexadienem se posouvá s postupnou záměnou atomů palladia za atomy mědi čtyřatomového klastru.

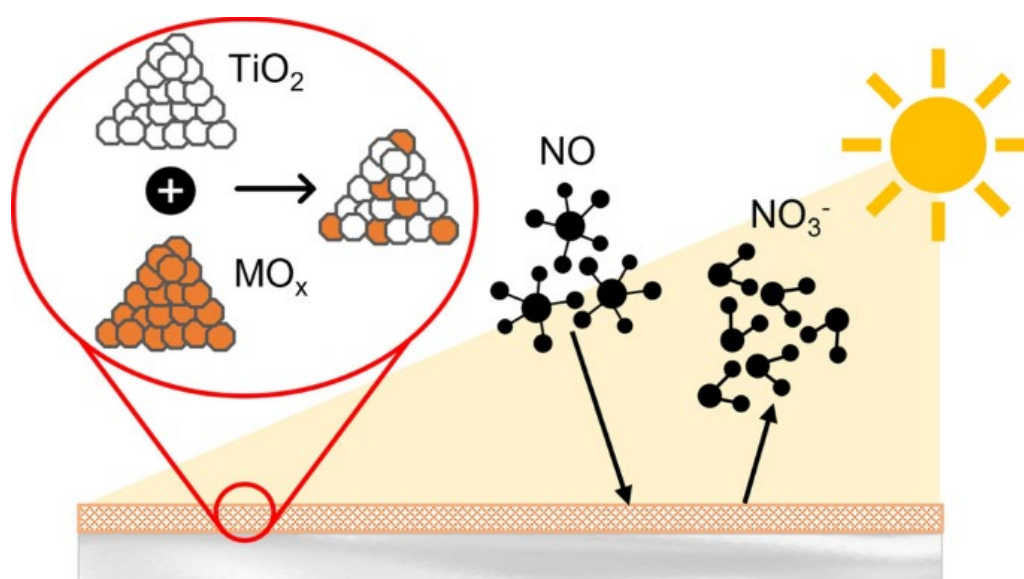


**Centrum pro inovace v oboru nanomateriálů a nanotechnologií (13)****Kompozitní fotokatalyzátory na bázi TiO<sub>2</sub> se zvýšenou účinností**

Vyvinuli jsme jednoduchou mechanochemickou metodu, která umožňuje přípravu kompozitních fotokatalyzátorů typu polovodič-polovodič mletím v kulovém mlýnu a imobilizací na vhodných substrátech. Metoda je univerzální se snadným zvětšením měřítka, což ji činí vhodnou pro průmyslové aplikace. Vhodným výběrem komponent lze nastavit fotokatalytickou účinnost kompozitních vrstev, aby bylo dosaženo požadované aktivity a byla potlačena tvorba nežádoucích produktů.

Kontaktní osoba: Ing. Jiří Rathouský, CSc. jiri.rathousky@jh-inst.cas.cz

B. Mužíková, I. Martiniaková, E. Mikysková, M. Mergl, M. Kalbáč, R. Žouželka, J. Rathouský, Composite TiO<sub>2</sub>-based photocatalyst with enhanced performance, Photochem Photobiol Sci, 2022



**Schéma odstraňování oxidu dusíku z proudícího vzduchu.** Schéma zobrazuje schopnost fotokatalytického kompozitního materiálu po ozáření světelným zdrojem odstraňovat oxidy dusíku ze vzduchu při uvolnění netoxických dusičnanů.

### Nejvýznamnější publikace:

Výsledky vědy a výzkumu dosažené pracovníky ústavu v roce 2022 byly publikovány ve 141 článcích v mezinárodních impaktovaných časopisech a jsou uvedeny v databázi ASEP:

<https://asep.lib.cas.cz/arl-cav/cs/vyhledavani/>

Tyto práce byly k datu vydání této zprávy podle WoS již více než 355krát citovány. Pravidelně jsou na webových stránkách ústavu v rubrice „Novinky – Významné publikace“ zveřejňovány chronologicky vybrané publikace:

<https://www.jh-inst.cas.cz/publications-news/important-publications-released-2020-2024>

### **Surface modifications of a silicalite film designed for coating orthopaedic implants**

Materials & Design, DOI: [doi.org/10.1016/j.matdes.2022.111373](https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.111373)

*Antonín Brož, Ivan Jirka, Roman Matějka, Jana Štěpanovská, Martina Doubková, Petr Sajdl, Jan Drahekoupil, Oleksandr Volochansky, Terézia Futóová, Lucie Bačáková*

### **H-Atom Abstraction Reactivity through the Lens of Asynchronicity and Frustration with Their Counteracting Effects on Barriers**

Inorganic Chemistry, DOI: [doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c03269](https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c03269)

*Mauricio Maldonado-Domínguez, Martin Srnec*

### **Exploring the materials space in the smallest particle size range: from heterogeneous catalysis to electrocatalysis and photocatalysis**

Physical Chemistry Chemical Physics, DOI: [doi.org/10.1039/D1CP05677H](https://doi.org/10.1039/D1CP05677H)

*Juraj Jašík, Alessandro Fortunelli, Štefan Vajda*

### **Nonadiabatic excited-state dynamics of ReCl(CO)<sub>3</sub>(bpy) in two different solvents**

Physical Chemistry Chemical Physics, DOI: [doi.org/10.1039/D2CP02981B](https://doi.org/10.1039/D2CP02981B)

*Adam Šrut, Sebastian Mai, Igor V. Sazanovich, Jan Heyda, Antonín Vlček, Leticia González, Stanislav Zálíš*

### **Bimolecular reactions on sticky and slippery clusters: Electron-induced reactions of hydrogen peroxide**

The Journal of Chemical Physics, DOI: [doi.org/10.1063/5.0079283](https://doi.org/10.1063/5.0079283)

*Jan Poštulka, Petr Slavíček, Andriy Pysanenko, Viktoriya Poterya, and Michal Fárník*

### **Electrochemical Detection of Isolated Nanoscale Defects in 2D Transition Metal Dichalcogenides**

The Journal of Physical Chemistry C, DOI: [doi.org/10.1021/acs.jpcc.2c01656](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.2c01656)

*Marc Brunet Cabré, Aislan Esmeraldo Paiva, Matěj Velický, Paula E. Colavita, Kim McKelvey*

### **Comparison of mononuclear and dinuclear copper(ii) biomimetic complexes: spectroelectrochemical mechanistic study of their catalytic pathways**

Dalton Transactions, DOI: [doi.org/10.1039/D2DT01610A](https://doi.org/10.1039/D2DT01610A)

*Milan Sýs, Jana Kocábová, Jitka Klikarová, Miroslav Novák, Robert Jirásko, Michaela Obluková, Tomáš Mikysek, Romana Sokolová*

**Molecular-level insight into uptake of dimethylamine on hydrated nitric acid clusters**

The Journal of Physical Chemistry C, DOI: [doi.org/10.1039/D2EA00094F](https://doi.org/10.1039/D2EA00094F)

*Andriy Pysanenko, Karolína Fárníková, Jozef Lengyel, Eva Pluhařová and Michal Fárník*

**Additive transport in DNA molecular circuits**

The Journal of Physical Chemistry C, DOI: [doi.org/10.1039/D2TC01219G](https://doi.org/10.1039/D2TC01219G)

*Táňa Sebechlebská, Viliam Kolivoška, Jakub Šebera, Jiří Fukal, David Řeha, Miloš Buděšínský, Ivan Rosenberg, Lucie Bednářová, Jindřich Gasior, Gábor Mészáros, Magdaléna Hromadová and Vladimír Sychrovský*

**NMR Crystallography of Monovalent Cations in Inorganic Matrices: Na<sup>+</sup> Siting and the Local Structure of Na<sup>+</sup> Sites in Ferrierites**

The Journal of Physical Chemistry C, DOI: [doi.org/10.1021/acs.jpcc.2c02496](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.2c02496)

*Petr Klein, Jiri Dědeček, Haunani M. Thomas, Sarah R. Whittleton, Jiří Klimeš, Jiří Brus, Libor Kobera, David L. Bryce, Štěpán Sklenák*

**Reactions of permethyltitanocene tucked-in derivatives with carbon dioxide**

Dalton Transactions, DOI: [doi.org/10.1039/D2DT01344D](https://doi.org/10.1039/D2DT01344D)

*Jiří Pinkas, Róbert Gyepes, Miroslav Polášek, Karel Mach, Michal Horáček*

**Efficient Adiabatic Connection Approach for Strongly Correlated Systems: Application to Singlet-Triplet Gaps of Biradicals**

The Journal of Physical Chemistry Letters, DOI: [doi.org/10.1021/acs.jpcllett.2c00993](https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.2c00993)

*Daria Drwal, Pavel Beran, Michał Hapka, Marcin Modrzejewski, Adam Sokół, Libor Veis, Katarzyna Pernal*

**Activation of Raman modes in monolayer transition metal dichalcogenides through strong interaction with gold**

Physical Review B, DOI: [doi.org/10.1103/PhysRevB.105.195413](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.105.195413)

*Alvaro Rodriguez, Matěj Velický, Jaroslava Řáhová, Viktor Zólyomi, János Koltai, Martin Kalbáč, Otakar Frank*

**Toward Graphene-Enhanced Spectroelectrochemical Sensors**

Advanced Materials Interfaces, DOI: [doi.org/10.1002/admi.202200478](https://doi.org/10.1002/admi.202200478)

*Preeti Kaushik, Farjana J. Sonia, Golam Haider, Mukesh Kumar Thakur, Václav Valeš, Jing Kong, Martin Kalbáč*

**Exploring the materials space in the smallest particle size range: from heterogeneous catalysis to electrocatalysis and photocatalysis**

Physical Chemistry Chemical Physics, DOI: [doi.org/10.1039/D1CP05677H](https://doi.org/10.1039/D1CP05677H)

*Juraj Jašík, Alessandro Fortunelli, Štefan Vajda*

**Electrochemical Test of Flexibility of Pyridine Terminated Molecular Rods**

Electrochimica Acta, DOI: [doi.org/10.1016/j.electacta.2022.140377](https://doi.org/10.1016/j.electacta.2022.140377)

*Guillaume Bastien, Štěpánka Nováková Lachmanová, Jan Tarábek, Igor Rončević, Magdaléna Hromadová, Jiří Kaleta, Lubomír Pospíšil*

**Uptake of Hydrogen Bonding Molecules by Benzene Nanoparticles**

The Journal of Physical Chemistry Letters, DOI: [doi.org/10.1021/acs.jpcllett.2c00835](https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.2c00835)

*Ivo S. Vinklárek, Andriy Pysanenko, Eva Pluhařová, Michal Fárník*

**Atom by atom built subnanometer copper cluster catalyst for the highly selective oxidative dehydrogenation of cyclohexene**

The Journal of Chemical Physics, DOI: [doi.org/10.1063/5.0065350](https://doi.org/10.1063/5.0065350)

*Stanislav Valtera, Juraj Jašík, Mykhailo Vaidulych, Joanna Elżbieta Olszówka, Magda Zlámalová, Hana Tarábková, Ladislav Kavan, Štefan Vajda*

**Quantum Dots in Peroxidase-like Chemistry and Formamide-Based Hot Spring Synthesis of Nucleobases**

Astrobiology, DOI: [doi.org/10.1089/ast.2021.0099](https://doi.org/10.1089/ast.2021.0099)

*Lukáš Nejd, Lukáš Petera, Judit Šponer, Kristýna Zemánková, Kristýna Pavelicová, Antonín Knížek, Vojtěch Adam, Markéta Vaculovičová, Ondřej Ivanek, Martin Ferus*

**The Effect of Geometry, Spin, and Orbital Optimization in Achieving Accurate, Correlated Results for Iron–Sulfur Cubanes**

Journal of Chemical Theory and Computation, DOI: [doi.org/10.1021/acs.jctc.1c00830](https://doi.org/10.1021/acs.jctc.1c00830)

*Carlos Mejuto-Zaera, Demeter Tzeli, David Williams-Young, Norm M. Tubman, Mikuláš Matoušek, Jiri Brabec, Libor Veis, Sotiris S. Xantheas, Wibe A. de Jong*

**Capacitance of the interface between two immiscible electrolyte solutions – A controversial issue**

Electrochimica Acta, DOI: [doi.org/10.1016/j.electacta.2021.139720](https://doi.org/10.1016/j.electacta.2021.139720)

*Antonín Trojánek, Vladimír Mareček, Zdeněk Samec*

**Inherent electrochemical activity of TiO<sub>2</sub> (anatase, rutile) enhances the charge capacity of cathodes of lithium-sulfur batteries**

Journal of Solid State Electrochemistry, DOI: [doi.org/10.1007/s10008-022-05115-z](https://doi.org/10.1007/s10008-022-05115-z)

*Magda Zlámalová, Barbora Pitňa Lásková, Monika Vinarčíková, Markéta Zukalová, Ladislav Kavan*



### III. 2 Významné projekty

V roce 2022 ústav řešil 11 výzkumných projektů s podporou zahraničních poskytovatelů a 98 výzkumných projektů finančně podpořených několika různými tuzemskými poskytovateli, v nichž vědci ústavu vystupovali v roli řešitelů/spoluřešitelů či partnerů.

#### VÝZKUMNÉ PROJEKTY FINANČNĚ PODPOŘENÉ TUZEMSKÝMI POSKYTOVATELI

POSKYTOVATEL	POČET PROJEKTŮ
GA ČR	44
MŠMT	14
AV ČR	29
TA ČR	9
MPO	1
MF	1

#### Vybrané projekty základního výzkumu

**Souhra lipidů, iontů a bílkovin a její role v dynamice a funkci buněčných membrán** (GAČR, EXPRO), řešitel: prof. Martin Hof, Dr. rer. nat., DSc., další účastník projektu ÚOCHB AV ČR. Cílem projektu je představit nový pohled na těsně provázanou souhru mezi lipidy, ionty a proteiny, která významně ovlivňuje membránové procesy jako je buněčná signalizace a membránový transport. (2019-2023)

**Modernizace a zdokonalení velké výzkumné infrastruktury „Nanomateriály a nanotechnologie pro ochranu životního prostředí a udržitelnou budoucnost“** (MŠMT, Pro-NanoEnviCz II), řešitel: doc. Ing. RNDr. Martin Kalbáč, Ph.D., DSc., dalšími účastníky projektu TUL a UPOL. Projekt přímo navazuje na program stávající výzkumné infrastruktury NanoEnviCz a doplňuje jej v oblasti kriticky chybějících přístrojů a odborných znalostí. (2020-2022)

**Árchitektura dvoudimenzionálních krystalů se synergií chirálních elektrochemických a optoelektronických konceptů na Å-škále.** (GAČR, EXPRO), řešitel: Martin Kalbáč, dalšími účastníky projektu TUL a UPOL. Cílem projektu je dosažení elektrochemické a chirální manipulace excitonů/superradiance na platformách založených na ultračistých 2D mřížkách a chirálních entitách, tj. s koexistencí geometrické a Berryho fází indukované chiralidy. (2020-2024)

**Zkoumání a transformace hmoty elektrony v kapalných mikrotryskách** (GAČR, EXPRO), řešitel: Mgr. Juraj Fedor, Ph.D., dalšími účastníky projektu VŠCHT. Cílem projektu je vyvinout nové koncepty pro využití elektronů ve spektroskopii kapalin a využít nově vyvinutou techniku ke studiu mezifází. (2021-2025)

### Vybrané projekty aplikovaného výzkumu

**Použití katalyzátoru pro výrobu methanolu z methanu, kde katalyzátor obsahuje zeolit, který má páry ve skeletu na základě celkového počtu všech atomů hliníku v zeolitu, a kationt přechodného kovu.**

Kolektiv Mgr. Jiří Dědeček, CSc., DSc., doc. Ing. Zdeněk Sobalík, CSc., doc. Mgr. Edyta Tabor, Ph.D., RNDr. Štěpán Sklenak, Ph.D., Kinga Mlekodaj, Ph.D. Katalyzátor s binukleárními centry přechodových kovů, který je schopen selektivně oxidovat metan na metanol a další kapalné produkty za nízké teploty a bez použití efluentu k uvolnění produktů.

**Využití:** Probíhá jednání o ochraně duševního vlastnictví a komercializaci.

### Vybrané strategické projekty

**Strategie AV21** je projekt Akademie věd České republiky, který vznikl v roce 2015, jejímž mottem je „Špičkový výzkum ve veřejném zájmu“. Tento projekt je realizován zejména prostřednictvím koordinovaných výzkumných programů vzájemně spolupracujících pracovišť AV ČR a dalších institucí. Výzkum v dlouhodobých mezioborových programech, které se zaměřují na řešení současných problémů a výzev a zdůrazňují praktické využití výsledků v ekonomicky a společensky významných oblastech. Strategie AV21 zároveň zachovává rozhodující roli základního výzkumu, který podmiňuje vývoj všech vědeckých disciplín.

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského byl v roce 2022 zapojen do programů:

**Nanostrukturní materiály pro konverzi energie**

**Nanostrukturní materiály pro katalýzu a ochranu životního prostředí**

**ERA chair**, (akronym **J. Heyrovský chair**), řešitel: RNDr. Jan Hrušák, CSc., mezinárodní projekt v rámcovém programu EU (H2020), Poskytovatel: Evropská komise

Pod vedením RNDr. Štefana Vajdy na pozici ‚J. Heyrovský chair‘ byly v tomto roce zprovozněny další čtyři aparatury na testování katalytické aktivity klastru, dovezené ze Spojených států amerických. Rozšířily se studie nanokatalyzátorů připravené chemickou cestou. Členové oddělení publikovali tři články, podali čtyři publikace, získali několik grantů, zorganizovali mezinárodní konferenci Cluster Meeting 2021 a pokračovali ve výchově středoškolských studentů.

**Rozvoj kapacit ÚFCH JH, v. v. i. pro výzkum a vývoj**, řešitel: doc. Ing. RNDr. M. Kalbáč, Ph.D. DSc., poskytovatel: MŠMT, [RKV I.](#)

**Rozvoj kapacit ÚFCH JH, v. v. i. pro výzkum a vývoj II**, řešitel doc. Ing. RNDr. M. Kalbáč, Ph.D. DSc., poskytovatel: MŠMT, [RKV II.](#)

Evropská komise (EK) vydala již před více než deseti lety doporučení Evropské charty pro výzkumné pracovníky a Kodexu chování pro přijímání výzkumných pracovníků (C&C, 2005/251/ES), v němž upřesnila soubor zásad ke zlepšení výzkumného systému. Implementování principů C&C ve výzkumných institucích je podporováno **Strategií lidských zdrojů pro výzkumné pracovníky (HRS4R)**. Motivujícím faktorem pro sladění politiky v oblasti lidských zdrojů s mezinárodními standardy je získání certifikace „**HR Excellence in Research**“ Award.

Ústav Heyrovského získal HR Award 16. 1. 2019 jako první z ústavů Akademie Věd ČR a patří k prvním institucím v ČR, které tuto certifikaci získali. 26. 2. 2021 obdržel Ústav tzv. Consensus report obsahující doporučení pro následující tři roky, kdy bude Akční plán opět revidován, hodnocen on-site návštěvou komisařů a certifikace bude Ústavu znovu udělena nebo odejmuta. Ústav v tomto Interim hodnocení získal pozitivní zpětnou vazbu a všechna kritéria byla splněna bez korektivních opatření.

V roce 2022 jsme pokračovali s implementací aktivit revidovaného Akčního plánu HRS4R i **Plánu genderové rovnosti** (GEP, 2021-2024) s finanční podporou projektů RKV I a RKV II. Mezi hlavní aktivity patří:

- Spuštění rezervačního systému sdílených místností.
- Rozvoj spolupráce Heyrovského centra transferu technologií s vědeckými pracovníky a pracovníci.
- Rozvoj dovedností zaměstnanců a zaměstnankyň v oblastech měkkých manažerských dovedností, znalostí v oblasti duševního vlastnictví a transferu technologií, základů vědecké práce v angličtině, popularizaci vědy, mentoringu a zvýšení kompetencí zaměstnanců a zaměstnankyň podpůrných úseků ve zvýšení úrovně používání anglického jazyka.
- Proběhl 1. mentoringový workshop.
- Zpětná vazba česky nemluvicích zaměstnanců byla získána na neformálním networkingovém workshopu.
- Byly vydány příručky Senzitivní a inkluzivní komunikace v ÚFCH JH, Příručka k možnostem sladování pracovního a osobního života v ÚFCH JH, Guidance for the HIPC staff on international cooperation affairs (v angličtině), a byla aktualizována Příručka pro zaměstnané osoby.
- Fotodokumentace jednotlivců i týmů pro propagační účely.
- Natočení videa shrnující popularizační aktivity.
- Proběhlo 2. kolo vytváření osobních plánů kariérního rozvoje mladých vědeckých pracovníků a pracovníc a 1. hodnocení administrativních pracovníků a pracovníc.
- Spuštění Procesu evidence tlakových lahví.
- Zavedení systému STOPPER do praxe.
- V programu Heyrovský Open Access Funding (RKVII) bylo publikováno 17 článků tzv. zlatou cestou Open Access v celkové finanční výši 1,4 mil. Kč s DPH.
- Volba nových obmudsmanů (muže a ženy) na období 2023-2026.
- Rozvoj znalostí v oblasti Open Science, příprava Data Management Policy a implementace Data Management Plan do grantového procesu.

Implementace procesu je dohlížena Řídicím výborem, Monitorovacím výborem a koordinována Implementační koordinátorkou.

Více informací naleznete na tomto odkazu: [www.jh-inst.cas.cz/cs/zakladni-stranka/strategie-lidskych-zdroju-pro-vyzkumne-pracovniky-hrs4r-2](http://www.jh-inst.cas.cz/cs/zakladni-stranka/strategie-lidskych-zdroju-pro-vyzkumne-pracovniky-hrs4r-2)

ÚFCH JH poskytuje zázemí pro kancelář **RNDr. Jana Hrušáka, CSc.**, a jeho podpůrného týmu, zabývající se oblastí české i evropské vědní politiky, problematiky výzkumných infrastruktur, především z pozice Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury (ESFRI). RNDr. Jan Hrušák, jako delegát ČR v ESFRI, navazuje na své úspěšné působení ve funkci předsedy ESFRI (2019-

2021) a spolu se svým týmem se účastní projektu StR-ESRI3 (HE Grant Agreement ID 101058092), jenž v letech 2022 až 2025 poskytuje podporu ESFRI při dosahování svých cílů v konzistenci s politikou Evropského výzkumného prostoru (ERA). Tento projekt má též za cíl vytvoření udržitelé podpůrné struktury ESFRI (tzv. ESFRI Office).

V roce 2022 se ESFRI na úrovni Evropské unie, tj. v rámci Výboru pro evropský výzkumný prostor zapojilo do debaty o novém ERA a zakotvilo roli výzkumných infrastruktur jako jedné z klíčových tzv. ERA akcí do modelu ERA Governance. RNDr. Jan Hrušák je zodpovědným národním delegátem za tuto aktivitu (Action 8) věnující se výzkumných infrastrukturám, jejich udržitelnosti, dostupnosti a odolnosti v evropském výzkumném prostoru. Dále je též delegátem pro Action 12, která se zabývá ekologickou a digitální přeměnou evropských klíčových průmyslových ekosystémů.

Na úrovni ESFRI pokračuje RNDr. Jan Hrušák v implementaci cílů strategického dokumentu „ESFRI White Paper 2020: Making Science Happen – A New Ambition for Research Infrastructures in the European Research Area“ jako člen neformálních pracovních skupin k mezinárodní spolupráci, k valorizaci výsledků a spolupráci s průmyslem. Pokračuje v podpoře propojeného ekosystému výzkumných infrastruktur a tuto aktivitu propaguje i jako člen Global Science Forum (GSF) OECD. Významně se také podílí na propojení výzkumných infrastruktur s principy otevřené vědy jak na národní a evropské úrovni, tak i v rámci AV ČR. Reprezentuje ÚFCH JH ve Výboru pro otevřenou vědu a informace v AV ČR a je i členem řídicí skupiny pro EOSC (European Open Science Cloud) v ČR. V této roli vystoupil na dvou mezinárodních konferencích, které se zabývaly rolí výzkumných infrastruktur při implementaci EOSCu a jejich propojením s dalšími aktéry Otevřené vědy. Hlavní akcí v roce 2022 byla mezinárodní konference k výzkumným infrastrukturám ICRI 2022 organizovaná v Brně pod záštitou českého předsednictví v Radě EU, na které RNDr. Jan Hrušák předsedal programovému výboru a několika diskuzním panelům. Na této konferenci byla mj. představena Brněnská deklarace, dokument vyzývající k budování celosvětového integrovaného ekosystému výzkumných infrastruktur. Jan Hrušák vystoupil v roce 2022 jako zvaný řečník na mnoha konferencích a workshopech.

Zapojení RNDr. Jana Hrušáka do evropských iniciativ a panelů (ESFRI, EOSC, ERAC, ERA Forum, GSF OECD) představuje pro ČR nejen prestižní reprezentaci, ale také napomáhá formování a směřování české politiky v oblasti VaVaI v Evropě. Podpůrný tým na ÚFCH JH se podílí nejen na odborné přípravě podkladů pro jednání ke všem aspektům ESFRI a EOSC, ale umožňuje také v interakci s Technologickým centrem a MŠMT spolupráci při vypracovávání pozic ČR a projekci politik EU do agend ČR v oblasti výzkumu, mj. např. i ESIF.

Tyto evropské aktivity a podrobná znalost vědní politiky tvoří základ nejen pro úspěšné zapojení a zviditelnění ústavu (např. pozorovatel v EOSC AISBL jako jedna ze čtyř organizací z ČR), ale zhodnocuje se v úspěšných projektech podaných do rámcového programu Horizon Europe. V roce 2022 tým RNDr. Jana Hrušáka napsal či pomohl připravit šest projektových žádostí, z nichž dvě jsou podpořeny. Tato aktivita se nadále rozvíjí a v budoucnu bude tvořit základ formalizovaného úseku činnosti v rámci ústavu.

Jedním z podpořených projektů, který ÚFCH JH získal a běží od října 2022, je projekt NanoCAT z výzvy TWINNING rámcového programu Horizon Europe (HE Grant Agreement ID 101079142). Cílem projektu je napomoci překonání rozdílů mezi členskými státy při rozvoji a využití výzkumného a inovačního potenciálu a přispět tak k rovnoměrnějšímu a udržitelnému šíření excelentního výzkumu v ERA. Spolupráce s partnery Univerzitou v Ulmu (Universität Ulm) a Technickou univerzitou ve Vídni (Technische Universität Wien) přinese pro ÚFCH JH nejen navázání vzájemné spolupráce a sdílení zkušeností, ale také zvýšení reputace a atraktivity koordinujícího ústavu pro zahraniční vědce a vědkyně, podnikatelské sektory a další instituce. Jedním ze záměrů projektu je též

posílení personální kapacity ústavu s cílem navýšení znalostního potenciálu pro účasti v mezinárodních projektech.

### III. 3. Významná ocenění

V roce 2022 byly oceněny za výsledky své výzkumné činnosti:

**Joanna Elżbieta Olszówka, Ph.D.** - Otto Wichterle Award za výzkum v oblasti nanokatalýzy, udělila AV ČR.

**Mgr. Ing. Eva Krupičková Pluhařová, Ph.D.** – Stipendium L'Oréal-UNESCO pro ženy ve vědě za vývoj katalyzátorů; udělila společnost L'Oréal Groupe.

Archiv všech ocenění lze nalézt na stránce ústavu pod odkazem:

[www.jh-inst.cas.cz/cs/prizes](http://www.jh-inst.cas.cz/cs/prizes)

### III. 4. Propagace a popularizace

Spolupráce ústavu s médii v jejich nejrůznější podobě na popularizaci výsledků činnosti vědců probíhá celoročně. Ústav spolupracuje s Divizí vnějších vztahů a Tiskovým odborem Střediska společných činností Akademie věd ČR v oblasti medializace výsledků výzkumu a popularizaci vědy cílové skupině, kterou je především laická veřejnost.

Výzkumná činnost vědců ústavu byla v průběhu roku 2022 pravidelně prezentována veřejnosti prostřednictvím popularizačních článků v denním tisku, časopisech, internetových serverech, ale i formou rozhovorů v rozhlasu a televizi. V médiích bylo takto uveřejněno celkem 716 článků, rozhovorů či reportáží (277 bez obsahových duplicit). Výběr těch nejvýznamnějších mediálních výstupů je veřejně dostupný na webových stránkách ústavu:

[web.jh-inst.cas.cz/media](http://web.jh-inst.cas.cz/media)

Ústav v průběhu roku 2022 vydal celkem 15 tiskových zpráv, zpracovávajících výsledky výzkumu a významné události přímo se týkající Heyrovského ústavu. Největší ohlas v médiích měla tisková zpráva o vodné baterii, na které tým Otakara Franka spolupracuje s Fyzikálním ústavem, oslavy výročí 100 let od objevu polarografie a malba Heyrovského-Ilkovičovy rovnice na stěně ústavu, která vznikla v rámci projektu ONEM.

Všechny tiskové zprávy v plném znění i s následnými ohlasy v médiích jsou pravidelně zveřejňovány na webových stránkách ústavu:

[web.jh-inst.cas.cz/cs/press-releases](http://web.jh-inst.cas.cz/cs/press-releases)

#### Výstupy v TV a rozhlasu:

#### Televize

Datum	Pořad	Jméno	Téma
4.2.	ČT1	ÚFCH	nehořlavá vodná baterie
10.2.	ČT, studio 6	Květoslava Stejskalová	100 let polarografie
10.2.	ČT24	Tomáš Navrátil	100 let polarografie
10.2.	ČT1, Události	Tomáš Navrátil	100 let polarografie
15.4.	Televize Seznam	Haider Golam	Jodid chromitý
22.4.	ČT 24	Martin Ferus, Lukáš Petera	Kvantové tečky
5.6.	ČT24	UFCH	Veletrh vědy
24.8.	Televize Seznam	Ján Žabka	Asteroidy jako zdroj surovin
3.11.	ČT	Květoslava Stejskalová, Roman Nebel	Týden AV ČR
6.12.	NOVA	Otakar Frank, Zuzana Vlčková	Vodná baterie
18.12.	ČT24	Květa Stejskalová	Ceny nadace Heyrovského
15.12.	ČT1	Květa Stejskalová	Ceny nadace Heyrovského

## Rozhlas

Datum	Pořad	Jméno	Téma
3.1.	Noční mikroforum	Vladimíra Petráková	nanotechnologie
4.1.	Čro Plus	Martin Ferus	Slavia
8.1.	Čro Radiožurnál Experiment	Martin Ferus	Slavia
22.1.	Impuls	UFCH	nehořlavá baterie
24.1.	Country Radio	UFCH	nehořlavá baterie
05.02.2022	Meteor	UFCH	Heyrovský
10.2.	Čro Plus	Tomáš Navrátil	100 let polarografie
10.2.	Čro Dvojka	Lubomír Pospíšil	100 let polarografie
12.2.	Čro Radiožurnál	Lubomír Pospíšil	100 let polarografie
15.2.	Český rozhlas Experiment	Lubomír Pospíšil, Tomáš Navrátil	100 let polarografie
16.2.	Čro Plus	Matěj Velický, Jindra	Grafen
19.2.	ČRO Hradec Králové	Otakar Frank	nehořlavá baterie
5.3.	ČRO laboratoř	Marek Cebecauer	nástroj na roztrošenou sklerózu
8.3.	rádio ZET	UFCH	nehořlavá baterie
5.4.	Čro Plus	Martin Kalbáč	jodid chromitý
30.3.	rádio ZET	Martin Kalbáč	krystaly jodidu chromitého
6.5.	Čro Plus	Zuzana Vlčková	moderní lithium-iontové baterie
6.5.	Čro Plus	Markéta Zukalová, Zuzana Vlčková	objevy UFCH JH
6.5.	Čro Plus	Jiří Trnka	cesta vědeckého objevu do praxe
10.6.	Čro	Marek Cebecauer	
16.6.	Čro Plus	Jiří Dědeček	Zemní plyn
16.6.	Impuls	Ján Žabka	Přístroje pro vesmírný výzkum
21.6.	Čro Plus	Jiří Dědeček	Metan na metanol
4.7.	ČRO Planetárium	Martin Ferus	Astrochemie
9.7.	Čro Plus Studio Leonardo	Jiří Rathouský	Speciální nátěry
11.7.	Čro Radiožurnál	Ján Žabka, M. Polášek	Přístroj k těžbě ve vesmíru, přehled tisku E15
11.7.	ČRO Plus	Jána žabka	rozhovor, přístroj HANKA
25.7.	Čro Radiožurnál	Matěj Velický	Ramanova spektroskopie
1.8.	Čro Radiožurnál	Ján Žabka	Přístroj pro vesmírný výzkum
3.9.	Čro Ra	Eva Krupičková Pluhařová	Vývoj speciálních katalyzátorů
9.9.	Čro Plus	Martin Kalbáč	platforma ReMade@ARI
15.9.	Express	UFCH	levná baterie na bázi soli
30.9.	Čro Plus	UFCH	Noc vědců
7.10.	Čro Radiožurnál	Martin Ferus	Podmínky na vzdálených planetách
25.10.	Čro Liberec	Lubomír Pospíšil	Vzpomínky na prof. Heyrovského
9.10.	Čro Plus	Štěpán Timr	Prémie Lumina
6.12.	Čro Radiožurnál	Martin Kalbáč	platforma ReMade@ARI
20.12.	Čro Dvojka	Květa Stejskalová	Heyrovský, výstava Kapka rtuti

Laickou ale i odbornou veřejnost o činnosti a výsledcích bádání našich vědců informujeme také na sociálních sítích [Twitter](#), [Facebook](#), [Instagram](#) a [LinkedIn](#).

Novinky o aktuálním dění uvnitř ústavu pravidelně přináší informační TV panel ve vestibulu ústavu a měsíční Newsletter, který rozesíláme všem zaměstnancům formou e-mailu. Poskytujeme tak všem zaměstnancům aktuální informace o důležitých událostech, oceněních, významných publikacích či volných pracovních pozicích v rámci ústavu.



### Popularizace výsledků VaV prostřednictvím programů pro zájemce o přírodní vědy:

Podařilo se uspořádat celkem 133 programů pro téměř 8700 zájemců. Naše programy byly hojně navštěvovány vyučujícími ZŠ s jejich žáky, žákyněmi a studujícími střední školy.

Popularizaci výsledků VaV se věnují pravidelně:

- webová aplikace popularizačního projektu našeho institutu Tři nástroje:

[www.3nastroje.cz](http://www.3nastroje.cz)

- webové stránky výstavy Příběh kapky o Jaroslavu Heyrovském:

[www.heyrovsky.cz](http://www.heyrovsky.cz)

- webové stránky ústavu:

[www.jh-inst.cas.cz](http://www.jh-inst.cas.cz)

Podrobný harmonogram programů roku pod názvem **2022: 100 let (od) polarografie** je archivován na webových stránkách aplikace Tři nástroje.

### Přehled nejvýznamnějších popularizačně-vzdělávacích programů a akcí roku:

V průběhu roku probíhaly opět exkurze a přednášky vyučujících se svými studujícími, chemické kroužky a sobotní kurzy, středoškolské stáže, chemická divadla a workshopy pro žáky ZŠ a SŠ, srpnová letní škola NANO2022, letní biochemický kurz Uhlík v Boru či srpnový Science Camp pro děti našich zaměstnankyň. Také se podařilo uspořádat v prostorách ústavu výstavu pro veřejnost z oboru astronomie a astrochemického výzkumu (s titulem Současná česká astronomická fotografie, která vznikla v rámci zapojení ústavu do programu Strategie AV21 „Vesmír pro lidstvo“) a třikrát jsme s putovní výstavou Příběh kapky o Jaroslavu Heyrovském navštívili vybraná gymnázia.

Aktivně jsme pokračovali v programu vzdělávání pedagogů, např. se svým výukovým programem jsme se zúčastnili celodenního semináře pořádaného na PřF Univerzity Jana E. Purkyně v Ústí nad Labem, programu Odpoledne s chemií pro pedagogy a nastávající pedagogy chemie pořádaného PřF Masarykovy Univerzity v Brně či jsme spoluorganizovali přednášky a workshop pro vyučující ZŠ a SŠ na Biskupském gymnáziu ve Žďáru nad Sázavou.

Vzdělávání talentovaných žáků se zájmem o přírodní vědy (chemické kroužky, letní biochemický kurz a stáže v laboratořích) bylo podpořeno dotací MŠMT v Programu podpory nadaných žáků SŠ a ZŠ (projekt s r.č. 0007/7/NAD/2022). Každoroční týdenní srpnovou školu NANO2022, rovněž podpořenou uvedeným grantem, navštívilo 21 studujících z desítky různých středních škol z celé ČR. Naše nanoškoly mají více než desetiletou tradici, pořádáme je od roku 2008. Celkem letními nanoškolami prošlo již okolo 300 různých středoškoláků a středoškolaček.

Celoroční stáže v projektu Otevřená věda AV ČR 2022 v ústavu absolvovalo 6 středoškoláků a středoškolaček pod vedením 3 lektorek a jednoho lektora. Do dalších stáží ústavu, podpořených naším vzdělávacím projektem, bylo celkem zapojeno 20 studujících SŠ a 13 lektorek či lektorů z různých oddělení ústavu.

V roce 2022 jsme se poprvé zúčastnili zářijového vědeckého festivalu Noc vědců. Pestrý popularizační program navštívilo téměř 700 zájemců. Bádání našich vědců a vědkyň jsme spolu se vzdělávacími programy prezentovali v červnu opět na Veletrhu vědy pořádaném AV ČR v PVA Letňany. Naším stánkem za tři dny veletrhu prošlo okolo 1500 zájemců. Pro veřejnost byl opět v listopadu připraven pestrý program na týdenním akademickém festivalu Týden AVČR. Akce byly



## DALŠÍ POVINNÉ INFORMACE

uspořádány prezenčně s tím, že tři přednášky pro veřejnost byly rovněž streamovány a jsou archivovány na ústavním Youtube kanálu. Programy workshopů a chemických divadel proběhly ve školách či v prostorách EDU učebny v ústavu. Celková návštěvnost našich programů o Týdnu AVČR činila téměř 500 návštěvníků a návštěvnic.

Stránky [www.3nastroje.cz](http://www.3nastroje.cz) podrobně prezentují veškeré vzdělávací a popularizační aktivity vědců Ústavu Heyrovského v roce 2022 zaznamenaly 3 400 návštěv s 10 800 shlédnutími.

*Vědecký festival Noc vědců představil některá vědecká pracoviště široké veřejnosti prostřednictvím ukázek jejich bádání.*



## DALŠÍ POVINNÉ INFORMACE

*Výstava Příběh kapky zavítala v roce 2022 po devíti letech opět do BiGy ve Žďáru nad Sázavou.*



*Účastníci programu tradiční letní školy NANO2022 experimentovali na workshopech, sledovali měření v praktikách v laboratořích či vyslechli poutavé přednášky našich vědců ale i externistů.*





*Ústav navštěvují pedagogové se svými žáky, kteří experimentují na workshopech. Pestrou nabídku témat z chemie stále inovujeme.*



### III. 5. Vědecká a pedagogická spolupráce pracoviště s vysokými školami

Ústav se v roce 2022 podílel na školení 54 doktorandů (v presenční a kombinované formě studia; z tohoto počtu v průběhu roku 2022 obhájilo disertační práci 6 studentů). Dvacítka vysokoškolských studentů (bakaláři, magistři, Ph.D.) byla školená vědci z ústavu v rámci svých bakalářských a diplomových prací.

Na konferenci Seminář studentů 2022 výsledky svých bakalářských, diplomových a disertačních prací prezentovalo celkem 29 studujících. Na výuce studentů bakalářského, magisterského a DSP studia (postgraduální studenti) se na desítku vysokých škol podílely dvě desítky vědeckých a odborných pracovníků ústavu a v průběhu letního/zimního semestru bylo celkem přednášeno 522/367 hodin v 22/16 semestrálních cyklech přednášek, seminářů a cvičení.

Pracovníci ústavu v roce 2022 opět úspěšně spolupracovali na řešení 19 grantových projektů společně s vysokými školami v roli řešitelů/spoluřešitelů projektů. Další vzdělávací a současně popularizační činnosti, které se ústav od roku 2005 věnuje intenzivně nad rámec každodenní badatelské činnosti, je vzdělávání středoškolské mládeže a práce s talentovanými SŠ studenty a studnetkami, kteří se zajímají o studium přírodních věd. Pro ně připravujeme přednášky, exkurse, workshopy, stáže a praxe. Pro středoškolskou mládež bylo v roce 2022 předneseno celkem 67 hodinových přednášek na různá témata z oboru fyzikální chemie.

Studující, kteří středoškolské stáže vykonali v laboratořích ústavu, své práce obhájovali v různých soutěžích, např. SOČ, konference projektu Otevřená věda AV ČR, nebo jako školní ročníkové či maturitní práce (celkem 14 prací). Dva studenti v oboru Chemie a Fyzika obhájovali své práce dokonce až v celostátním kole soutěže SOČ.

### III. 6. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou

V roce 2022 se dále rozvíjelo **Heyrovského centrum transferu technologií ÚFCH (dále jen „HCTT“)**, které vzniklo v červenci 2020 jako jeden z výstupů projektu Rozvoj kapacit ÚFCH JH, v.v.i. pro výzkum a vývoj II podpořeného z OPVVV. Hlavní náplní centra je ochrana duševního vlastnictví Ústavu a jeho komercializace.

Pracoviště je tvořeno manažerem transferu technologií (1,0 úvazek) a specialistou na ochranu duševního vlastnictví (0,2 úvazek). Rovněž využívá externího právníka se specializací na transfer technologií. Zároveň na každém oddělení existuje pozice technologického skauta, jehož cílem je identifikace výsledků s vysokým potenciálem komercializace.

V průběhu roku 2022 se HCTT zaměřilo na další budování interního systému transferu technologií a ochrany duševního vlastnictví ústavu. Došlo k aktualizaci interní směrnice SM-09 „Nakládání s duševním vlastnictvím a ochrana a uplatňování práv k průmyslovému vlastnictví“ a byla spuštěna Interní databáze duševního vlastnictví ústavu.

V průběhu roku proběhla řada seminářů a workshopů pro pracovníky ÚFCH JH se zaměřením na ochranu duševního vlastnictví a transfer technologií.

Co se týká ochrany průmyslového vlastnictví, HCTT eviduje celkem 13 ústavních aktivních národních patentů a 9 užitných vzorů. Vedle nich probíhá řízení evropské patentové přihlášky EP 18150610.6 a PCT přihlášky PCT/CZ2020/050018. Tato přihláška již vstoupila do národní fáze v Číně, USA, Evropě a Indii. Na ověření této technologie ústav spolupracuje s taiwanským institutem ITRI, a zároveň byla uzavřena smlouva o dofinancování výzkumu se společností Lobodon, která o tuto technologii jeví zájem.

Za rok 2022 byly ústavu uděleny 2 nové užitné vzory: „Zařízení pro monitorování hasicích koncentrací plyných hasiv metodou křemenem zesílené fotoakustické absorpční spektroskopie“ (PUV 36352) a „Senzor pro detekci plyných uhlovodíků“ (PUV 36473).

V průběhu roku 2022 byly uzavřeny 2 licenční smlouvy se společností Barvy a laky Teluria, s.r.o. a Ústavem fyziky atmosféry AV ČR.

Vedle licencování se jako významná forma komercializace jeví zakládání spin-off firem. V průběhu celého roku pokračovala administrace záměru na založení spin-off ÚFCH JH s názvem SciCare - Innovations, který byl Majetkovou komisí AV ČR schválen dne 29. 11. 2022. Jde o komercializaci fotokatalytické technologie v oblasti péče a ochrany kulturních památek a v oblasti ochrany životního prostředí. Zahájení činnosti společnosti se předpokládá v první polovině roku 2023. Rovněž byl Majetkovou komisí AV ČR dne 30. 8. 2022 předběžně schválen druhý záměr na založení spin-off s pracovním názvem „METOH“. Do této společnosti chce ústav v budoucnu vložit technologii přímé oxidace metanu na metanol pomocí molekulárního kyslíku a metalozeolitického katalyzátoru.

I v roce 2022 pokračovalo členství ústavu ve spolku Transfera.cz, který sdružuje řadu významných pracovišť transferu technologií v celé České republice.

Ústav rovněž úzce spolupracuje s Centrem transferu technologií AV ČR (dále jen „CETTAV“). V loňském roce pracovníci HCTT absolvovali jejich kurz pro transferáře a řešili s nimi i řadu konkrétních případů komercializace.

### Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané řešením projektu

V roce 2022 ústav řešil 2 projekty v rámci spolupráce s podnikatelskou sférou.

#### **Optické vlastnosti izolačního plynu Novac 4710 ve VUV spektrální oblasti**

**Program:** TAČR Theta projekt TK04020069: Streamery a klouzavé výboje na površích izolantů v alternativních plynech k SF<sub>6</sub>

**Výsledek:** Absolutní účinné průřezy pro VUV fotoabsorbci plynu C<sub>4</sub>F<sub>7</sub>N a emisní VUV spektra tohoto plynu.

**Uplatnění:** Výsledky využívá firma Eaton pro zahrnutí VUV fotoionizace do modelování elektrického průrazu.

**Poskytovatel:** TA ČR

**Partnerská organizace:** Eaton Elektrotechnika s.r.o.

#### **Hodnocení nanomorfologie povrchu korozních vrstev vzorků Zr slitin metodou AFM**

**Program:** Vlastnosti povlakové trubky palivového elementu ze Zr-slitin

**Výsledek:** Hodnocení nanomorfologických a nanomechanických změn povrchu Zr-slitinových trubek v důsledku působení korozního prostředí odpovídajícího prostředí v reaktoru VVER, s ohledem na kompaktnost povrchu a tvorbu oxidické závěrné vrstvy a jeho statistické zpracování s ohledem na složení slitiny a parametry korozního prostředí.

**Uplatnění:** Výsledky studie jsou využity při posuzování korozních vlivů prostředí odpovídající reaktoru VVER na nanomorfologické změny povrchu Zr-slitinových trubek používaných pro ukládání jaderného paliva. Studie je součástí podkladů vedoucích k úpravě složení slitin a výrobního postupu.

**Poskytovatel:** ÚJP PRAHA a.s.

**Partnerská organizace:** ÚJP PRAHA a.s.

### Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě smluv

Ústav v roce 2022 uzavřel 3 nové hospodářské smlouvy o dílo. V rámci plnění těchto smluv byly dosaženy výsledky, předané převážně ve formě výzkumných zpráv.

#### **Průzkum uplatnitelnosti hydroizomerizačních katalyzátorů na bázi zeolitů v komerčních aplikacích chemického průmyslu**

**Zadavatel:** Ranido, s.r.o.

**Anotace:** Výsledek zahrnuje: Konzultace přípravy katalyzátorů pro hydroizomerizaci, Charakterizace použitých zeolitových katalyzátorů, Testování katalyzátorů v laboratorním měřítku.

**Uplatnění:** Chemický průmysl

### **Charakterizace metodou XPS povrchového složení vzorků sintrovaného polyethylénu připraveného z prášků modifikovaných kyslíkovým plasmatem.**

**Zadavatel:** ČVUT, fakulta strojní

**Anotace:** Identifikace a určení populací jednotlivých kyslík obsahujících funkčních skupin na povrchu vzorku sintrovaného polyethylénu generovaných kyslíkovým plasmatem za různých podmínek. Tyto skupiny významně ovlivňují reaktivitu povrchu důležitou pro technologické aplikace.

**Uplatnění:** Potenciální uplatnění při výrobě polyethylén/polyamid dvouvrstvých kontejnerů.

### **Fotokatalytické odstraňování polutantů ovzduší: Vliv vysoké rychlosti proudění vzduchu a interference ve směsích polutantů**

**Zadavatel:** Projekt MPO Trio ve spolupráci s Advanced Materials-JTJ, s.r.o., Kamenné Žehrovice

**Anotace:** Komplexní studie se zaměřila na kvantifikaci účinnosti fotokatalytické technologie při odstraňování polutantů vzduchu (NO<sub>x</sub>, těkavé organické látky, ozón) za relevantních atmosférických podmínek, zahrnujících zejména vysoké rychlosti proudícího vzduchu a přítomnost dalších plynných látek.

**Uplatnění:** Výsledek lze uplatnit pro modelování průběhu odstraňování polutantů z proudícího vzduchu, stanovení reálné účinnosti této technologie za relevantních podmínek.

### **Spin-off firmy**

V průběhu roku 2022 pokračovaly přípravné práce pro založení 2 spin-off firem ústavu.

První je společnost SciCare – Innovations, jejíž záměr byl Majetkovou komisí AV ČR schválen již v roce 2021. K udělení předchozího souhlasu k právnímu jednání Majetkovou komisí však došlo až 25. 10. 2022. Její založení se předpokládá v první polovině roku 2023. Půjde o společnost ve 100% vlastnictví ústavu s jasně definovanou exitovou strategií, jejímž cílem je komercializace fotokatalytické technologie v oblasti péče o životní prostředí a ochrany kulturních památek.

Druhá spin-off firma nese zatím pracovní název „METOH“, jejíž záměr byl Majetkovou komisí schválen 30. 8. 2022. Definitivní schválení záměru a založení společnosti se předpokládá v průběhu roku 2023. Tato společnost by měla být zaměřena na komercializaci technologie přímé oxidace metanu na metanol pomocí molekulárního kyslíku a metalozeolitického katalyzátoru. Na ověření uvedené technologie se v roce 2022 finančně podílel budoucí potenciální investor, který má zájem majetkově do spin-off firmy vstoupit již při jejím založení. Na přípravě obou záměrů se významně podílelo Centrum transferu technologií AV ČR.

### Patenty a užitné vzory

V roce 2022 byly uděleny 2 užitné vzory a 2 licenční smlouvy.

#### Užitné vzory

##### Zařízení pro monitorování hasicích koncentrací plynných hasiv metodou křemenem zesílené fotoakustické absorpční spektroskopie

Technické řešení popisuje zařízení pro stanovení přesných koncentrací směsi hasicího činidla se vzduchem dle ČSN EN 15004-1:2009 prováděné metodou QEPAS (Quartz-Enhanced Photoacoustic Absorption Spectroscopy; křemenem zesílená fotoakustická absorpční spektroskopie). Zařízení je uzpůsobeno pro kontinuální odebrání vzorku plynu (plynné směsi) k analýze. Při změně složení tak lze současně určit koncentrace obsažených plynů a zároveň hořlavost analyzované směsi.

**Původce:** Ing. Válek Václav, prof. Ing. Zdeněk Zelinger, CSc., Ing. Jan Suchánek, Ph.D., Ing. Michal Dostál

**Využití:** Řešení je vhodné především do oblasti požární ochrany a bezpečnosti průmyslu, bezpečnosti procesního inženýrství, průmyslové chemie a environmentálního inženýrství.

##### Senzor pro detekci plynných uhlovodíků

Technické řešení popisuje senzor pro detekci plynných uhlovodíků sestaveného z interdigitálního elektrodového systému přenášejícího elektrický signál uspořádaného na nosném substrátu ze senzorké vrstvy. Senzorká vrstva je tvořena kompozitem z uhlíkových nanotrubic modifikovaných ternárním systémem  $\text{In}_2\text{O}_3/\text{SnO}_2/\text{Pt}$ . Tato modifikace zapříčiňuje citlivost nanoseného kompozitu na plynné uhlovodíky ve velice nízkých koncentracích. Výhodou senzoru je mimo jiné rychlá reakce na přítomnost a změnu koncentrace plynných uhlovodíků. Je odolný vůči otravě analyty a vhodný pro masovou výrobu.

**Původce:** Martin Mergl, doc. RNDr. Ing. Martin Kalbáč, Ph.D., DSc.

**Využití:** Senzor pro detekci plynných uhlovodíků podle technického řešení nalezne uplatnění při analytickém stanovení plynných uhlovodíků v plynném prostředí, a to zejména plynných uhlovodíků  $\text{CH}_4$  a  $\text{CO}$ .

#### Licenční smlouvy

##### Smlouva o využití výsledků projektu TH04030090 (fotoaktivní nanokompozitní systémy) s licenčním ustanovením

**Původce:** RNDr. Jaromír Jirkovský, CSc

**Využití:** Stavebnictví

##### Elektronický formulář k atestacím

**Původce:** prof. RNDr. Patrik Španěl, Dr. rer. nat., Ing. Zuzana Musilová, Ph.D., Mgr. Veronika Zelenková, Ph.D.

**Využití:** Administrativa



### Informace o zaměstnancích pracoviště, kteří zastávali funkce v řídicích orgánech významných mezinárodních vědeckých organizací

**RNDr. Jan Hrušák, CSc.** Název organizace: Mezinárodní organizace Evropské strategické fórum pro výzkumné infrastruktury (ESFRI). Funkce: Chair. Funkční období: 2019-2022

**Mgr. Magdaléna Hromadová, PhD.** Název organizace: International Society of Electrochemistry. Funkce: Vice-chair of Division 6 (Molecular Electrochemistry). Funkční období: 2018-2022

**doc. Ing. Petr Krtil, CSc.** Název organizace: International Society of Electrochemistry. Funkce: Executive Secretary. Funkční období: 2019-2023

**prof. Ing. Tomáš Navrátil, PhD.** Název organizace: International Society of Electrochemistry. Funkce: Regional representative. Funkční období: 2021–2025

**RNDr. Radek Šachl, Ph.D.** Název organizace: Deutsche Gesellschaft für Biophysik. Funkce: Speaker of the Membrane Biophysics section. Funkční období: 2021-2024



### III. 7. Mezinárodní vědecká spolupráce

V rámci mezinárodní spolupráce je pracoviště zapojeno celkem v 11 projektech financovaných Evropskou komisí v programu Horizont 2020 a Horizon Europe.

#### Projekty financované Evropskou komisí v programu HORIZONT 2020 a HORIZON EUROPE

**Trans-Spin NanoArchitectures: from birth to functionalities in magnetic field** (akronym TSuNAMI), koordinátor: Karlova Univerzita, řešitel: doc. RNDr. Ing. Kalbáč Martin, Ph. D., DSc. Projekt byl zahájen 2017 a skončil v průběhu roku 2022.

**Suport to Reinforce the European Strategy Forum on Reasearch Infrastructures** (Akronym: StR-ESFRI2), koordinátor: United Kingdom Research and Innovation, řešitel: RNDr. Jan Hrušák, CSc. Projekt byl zahájen v roce 2017 a skončil v průběhu roku 2022.

**Suport to the European Strategy Forum on Reasearch Infrastructures** (Akronym: StR-ESFRI3), koordinátor: Athena Research center, řešitel: RNDr. Jan Hrušák, CSc. Projekt byl zahájen v roce 2022 a pokračuje v řešení do roku 2026.

**Scientific excellence in Nano-CATalysis at the Heyrovský Institute** (akronym NanoCAT), koordinátor: ÚFCH JH, řešitel: RNDr. Stefan Vajda, CSc., RNDr. Jan Hrušák, CSc. Projekt byl zahájen 2022 a pokračuje v řešení do roku 2025.

**Irradiation driven nanofabrication: computational modelling versus experiment** (Akronym: RADON), koordinátor: MBN Research Center, Německo, řešitel: Mgr. Juraj Fedor, Ph.D. Projekt byl zahájen v roce 2020 a pokračuje v řešení do roku 2025.

**Proton Transport and Proton-Coupled Transport** (Akronym: PROTON), koordinátor: Peter Pohl, řešitel: prof. Martin Hof, Dr. rer.nat, DSc. Projekt byl zahájen v roce 2019 a pokračuje v řešení do roku 2024.

**ERA chair at J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry AS CR-The institutional approach towards ERA** (Akronym: Heyrovsky Chair), koordinátor: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského, řešitel RNDr. Jan Hrušák, CSc. Projekt byl zahájen v roce 2018 a pokračuje v řešení do roku 2023.

**Optical near-field electron microscopy** (Akronym: ONEM), koordinátor: University of Vienna, řešitel: Marianna Amaro, Ph.D. Projekt byl zahájen v roce 2021 a pokračuje v řešení do roku 2024.

**SUNERGY Community and eco-system for accelerating the development of solar fuels and chemicals** (Akronym: SUNER-C), koordinátor: University Utrecht, řešitel: prof. RNDr. Antonín Vlček, CSc. Projekt byl zahájen v roce 2022 a pokračuje v řešení do roku 2025.

**Research, Development and characterization of a TunAble Graphene liGht Emitting hybrid MOEMS Device** (Akronym: TAGGED), koordinátor: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., řešitel: doc. Ing. RNDr. Martin Kalbáč, Ph.D., DSc. Projekt byl zahájen v roce 2021 a pokračuje v řešení do roku 2024.

**High Sensitive Wideband Graphene Ultrasonic Transducers** (Akronym: GRASONIC), koordinátor: ÚFCH JH, řešitel: doc. Ing. RNDr. Martin Kalbáč, Ph.D., DSc. Projekt byl zahájen v roce 2022 a pokračuje v řešení do roku 2025.

**Evropská kosmická agentura ESA****Manufacturing and testing of mirrors for the ARIEL satellite mission**

(Akronym: PRODEX), koordinátor: ÚFCH JH, řešitel: RNDr. Martin Ferus, Ph.D. Projekt byl zahájen v roce 2020 a pokračuje v řešení do roku 2026.

**Mezinárodní projekty, které byly řešené v rámci mezinárodní vědecké spolupráce mimo rámcových programů EU****PŘEHLED MEZINÁRODNÍCH PROJEKTŮ, KTERÉ PRACOVISTĚ ŘEŠÍ V RÁMCI MEZINÁRODNÍ VĚDECKÉ SPOLUPRÁCE**

Poskytovatel	Počet projektů
INTER-EXCELLENCE (MŠMT) podprogram INTER-ACTION	2
INTER-EXCELLENCE (MŠMT) podprogram INTER-COST	3
Program Mobility (MŠMT)	2
Program mezinárodní spolupráce - Visegrádská skupina (MŠMT)	2
Mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků (MŠMT-OPVVV)	4

**III. 8. Konference a zahraniční hosté****4<sup>th</sup> Cross-Border Seminar on Electroanalytical Chemistry**

11. 4. - 13. 4. 2022, místo: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského, počet účastníků 72

**XLI. Modern Electrochemical Methods**

22. - 26. 5. 2022, místo: Jetřichovice, počet účastníků 66

**International Membrane Biophysics Meeting**

23. - 25. 5. 2022, místo: Drübeck, Německo, počet účastníků 100

**11<sup>th</sup> International Meeting on Atomic and Molecular Physics and Chemistry**

13. - 17. 6. 2022, místo: Praha, počet účastníků 77, z toho ze zahraničí 60

**8<sup>th</sup> European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes**

27. - 29. 6. 2022, místo: Praha, počet účastníků 50, z toho ze zahraničí 17

**74<sup>th</sup> Congress of Chemists**

4. - 7. 9. 2022, místo: UPOL, Olomouc, počet účastníků 300

**Challenges on the Renewable Energy Storage**

29. - 31. 8. 2022, místo: Liblice, počet účastníků 47, z toho ze zahraničí 40

**53<sup>rd</sup> Symposium on Catalysis in Prague**

7. - 8. 11. 2022, místo: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, počet účastníků 70, z toho ze zahraničí 8

### Významné vědecké akce na národní úrovni, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spoluorganizátor

#### 30. Brdičková přednáška - Prof. Dr. Robert Schlögl

12. 5. 2022, téma: Operando Analysis of Electrochemical Water Splitting: The Challenge of OER, počet účastníků 60

#### Odpoledne s elektrochemií

12. 12. 2022, místo: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, počet účastníků 80

#### Student seminar 2022

16. - 17. 5. 2022, místo: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, počet účastníků 60

#### Regionální ISE Meeting v Praze

15. -19. 8. 2022, místo: Praha, počet účastníků 430, z toho ze zahraničí 63

## IV. Hodnocení další a jiné činnosti: Účetně-správní úsek

Veškeré aktivity v ÚFCH JH jsou vykazovány v rámci hlavní činnosti, hospodářská činnost není v účetnictví vedena.

## V. Informace o provedené kontrole AV ČR

V prosinci 2021 proběhla v ÚFCH JH kontrola AV ČR, která byla zaměřena na hospodaření a vedení administrativy. Část pochybení byla napravena ihned v roce 2021.

K napravení zjištěných pochybení v jednotlivých oblastech Účetně-správního úseku byl 14. 12. 2021 vydán Příkaz ředitele č. 9/2021.

V roce 2022 byla postupně napravována pochybení v oblastech:

- schvalování právních jednání pracovišť AV ČR při nakládání s majetkem (dokončení nápravy - 2. čtvrtletí 2023, znovuzavření smluv);
- odběratelské vztahy a tvorba cen (vypracování metodiky včetně kalkulační tabulky);
- uzavírání licenčních smluv mezi pracovištěm a vydavatelem či jinou osobou o užití zaměstnaneckého díla (aktualizace směrnice SM-09 Nakládání s duševním vlastnictvím a ochrana a uplatňování práv k průmyslovému vlastnictví v části Autorská práva);
- registrace zaměstnaneckých děl do databáze ASEP (aktualizace směrnice SM-09 Nakládání s duševním vlastnictvím a ochrana a uplatňování práv k průmyslovému vlastnictví v části Autorská práva, administrativní podpora pracovnice knihovny);
- fungování vnitřního kontrolního systému a řídicí kontroly (aplikování jednotlivých fází řídicí kontroly podle směrnice SM-08 Vnitřní kontrolní systém, Příkaz ředitele 1/2022 Pověření výkonem funkce správce rozpočtu, implementace bude pokračovat v roce 2023);
- odstranění nedostatků v oblasti Registru smluv (podepsání dohod o vypořádání některých smluvních vztahů, které nebyly uveřejněny v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb. Zákon o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, dokončení nápravy - 2. čtvrtletí 2023);
- škodní komise (Rozhodnutí ředitele 8/2022 – jmenování stále Škodní komise);
- inventura drobného majetku (majetková evidence je propojena s účetnictvím, drobný majetek je účtován na podrozvahových účtech);

- důsledné dodržování uzavírání Dohod o odpovědnosti k ochraně hodnot svěřených zaměstnanci k vyúčtování;
- stav účtu 901 (přesunuto do roku 2023)

## VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj

V roce 2022, stejně jako v uplynulých letech, nenastaly žádné skutečnosti, které by nějakým zvláštním způsobem ovlivnily hospodářské postavení instituce. Hospodaření a další činnost ÚFCH JH plně závisí na dotaci od zřizovatele, tj. AV ČR a grantových agentur, či dotací od ministerstev. Jiné příjmy by činnost ÚFCH JH nepokryly.

## VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Ústav bude v období 2023-2024 rozvíjet vědeckou a výzkumnou činnost v oblasti fyzikální chemie a relevantních dalších oborů na základě strategie schválené radou ÚFCH JH. Hlavní složkou činnosti bude formulace projektů výzkumu a vývoje a jejich realizace na základě účelového financování formou grantových projektů. Současně byla vytvořena „Strategie udržitelného rozvoje ÚFCH JH s celkovou vizí v dlouhodobém časovém horizontu“. V tomto dokumentu jsou na základě participace všech vedoucích vědeckých pracovníků ústavu popsány následující oblasti:

- Účel a poslání ústavu
- Strategické zaměření vědecké práce
- Společenská relevance výzkumu a transfer technologií
- Institucionální financování a účelová dotace
- Rozvoj lidských zdrojů – HR Award
- Gender Equality Plan
- Investiční cíle
- Strategie zahraniční spolupráce
- Komunikační strategie
- Udržitelnost ve smyslu zdrojů a odpadů, vč. energií a CO<sub>2</sub>

V roce 2023 bude rozšířena administrativní podpora vědecké práce formou procesního řízení, a to zejména v oblastech plánování a pořizování investic, grantové podpory, ochrany duševního vlastnictví, open access přístupu k informacím, transferu technologií a jejich licencování.

Cíle **strategie pro mezinárodní spolupráci ve výzkumu a vývoji** jsou formulovány primárně jako:

**Vytvářet konsolidované interinstitucionální sítě** umožňující mezinárodní spolupráci včetně vědeckého vzdělávání a sdílení osvědčených postupů v oblasti vědeckého řízení na základě rozboru stávající spolupráce na úrovni ústavu a oddělení.

**Přijetí participativního přístupu** k rozvoji koncepce evropské oblasti výzkumu a inovací. Koordinace s mezinárodními partnery při formulování, předkládání a podpoře stanovisek, a to jak k rozvoji politiky, tak ke konkrétním krokům programu.

## DALŠÍ POVINNÉ INFORMACE

**Úzká spolupráce s mezinárodními partnery** při sdílení jedinečné vědecké **infrastruktury**, vybavení a souvisejících služeb. Součástí tohoto cíle je plné rozšíření kapacity ústavu jako partnera pro mezinárodní spolupráci.

**Získat talentované studenty** a výzkumné pracovníky v rané fázi a společně s mezinárodními partnery poskytovat vysoce kvalitní vzdělávání v oblasti sofistikovaných vědeckých technik v širší oblasti fyzikální chemie. Střednědobým cílem je zintenzivnit vědeckou spolupráci se zahraničními univerzitami směřující k udělování „jointly awarded doctorate”.

### VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Ústav se podílí na výzkumných projektech, které mají vztah k ochraně životního prostředí, a to jak v základním výzkumu environmentálně významné fyzikální chemie, tak i v aplikovaném výzkumu ve spolupráci s průmyslem.

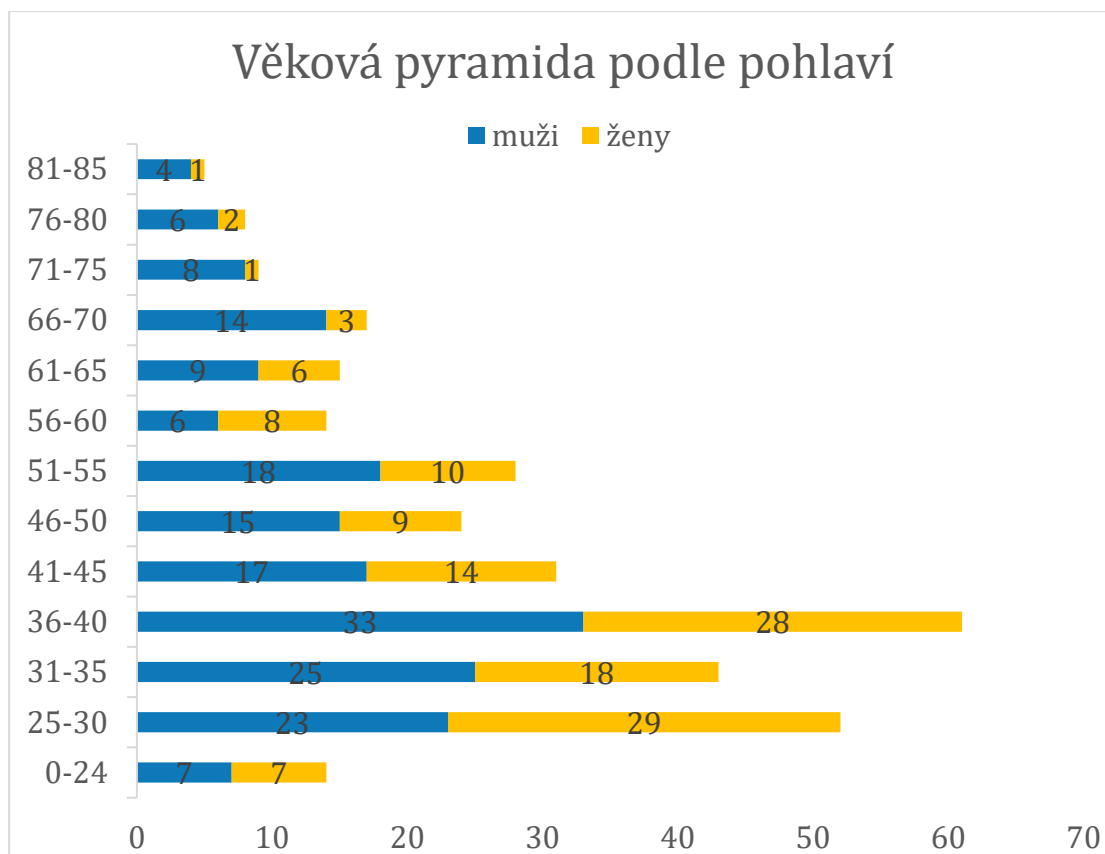
Ústav zajišťuje pravidelnou likvidaci odpadů vzniklých v souvislosti s výzkumnou činností, zejména chemikálií a odepsané kancelářské techniky s využitím služeb specializovaných firem, a to v součinnosti s úřadem městské části. Rovněž třídí vyprodukovaný odpad, konkrétně sklo, papír, plasty, baterie a akumulátory.

### IX. Aktivity v oblasti pracovních-právních vztahů

Přehled počtu zaměstnanců a rozdělení osobních nákladů jsou uvedeny v Příloze k účetní závěrce. Fyzický stav zaměstnanců k 31. 12. 2022 byl 321, průměrný přepočtený stav za rok 2022 byl 262,24. Zařazení zaměstnanců ústavu do kategorií odborných a vědeckých pracovníků na základě aktualizovaného vnitřního mzdového předpisu a karierního řádu AV ČR, je založeno na hodnocení vědecké práce vedoucími oddělení a atestační komisí na základě konkrétních kritérií.

#### PŘEHLED POČTU ZAMĚSTNANCŮ K 31. 12. 2022

POČET ZAMĚSTNANCŮ CELKEM	321
PRŮMĚRNÝ PŘEPOČTENÝ STAV (na úvazky)	262,24
POČET ZAMĚSTNANCŮ (pouze vědecké pozice)	180
DOKTORANDI	40
POČET ZAHRANIČNÍCH VĚDCŮ (pouze vědecké pozice)	66 (36,7 %)
POČET ŽEN (pouze vědecké pozice)	54





## X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím

V roce 2022 obdržel ÚFCH JH dvě žádosti o poskytnutí informací dle zákona č. 106/1999 Sb. Tyto žádosti byly v řádném termínu zodpovězeny.

Razítko

ÚSTAV FYZIKÁLNÍ CHEMIE  
J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.  
Dolejškova 2155/3, 182 23 Praha 8  
IČO: 61388955, DIČ: CZ61388955  
-1-

podpis ředitele instituce



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MS  
MT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**Zpráva nezávislého auditora o ověření účetní závěrky  
sestavená k 31.12.2022 veřejná výzkumná instituce**

---

**Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i.**  
IČ: 613 88 955



## Obsah

- Zpráva nezávislého auditora k účetní závěrce
- Výkaz zisku a ztráty dle Přílohy č. 2 vyhlášky č. 504/2002 Sb., za rok končící 31.12.2022
- Rozvaha sestavená dle Přílohy č. 1 vyhlášky č. 504/2002 Sb., k 31.12.2022
- Příloha k účetní závěrce dle vyhlášky č. 504/2002 Sb., za rok končící 31.12.2022

## Zpráva nezávislého auditora

### Zpráva nezávislého auditora určená zřizovateli, dozorčí radě, radě instituce a řediteli veřejné výzkumné instituce

#### Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky veřejné výzkumné instituce Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i. (dále také „veřejná výzkumná instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2022, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2022 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o veřejné výzkumné instituci jsou uvedeny v bodě A přílohy této účetní závěrky.

**Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv veřejné výzkumné instituce Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i. k 31.12.2022 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2022 v souladu s českými účetními předpisy.**

#### Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA), případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na veřejné výzkumné instituci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

#### Jiné skutečnosti

Účetní závěrka k 31.12.2021 byla auditována jiným auditorem, který ve své zprávě ze dne 29. dubna 2022 vydal k této účetní závěrce výrok bez výhrad.

#### Ostatní informace

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá ředitel veřejné výzkumné instituce.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s auditem účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během provádění auditu nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.



Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o veřejné výzkumné instituci, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

#### **Odpovědnost ředitele veřejné výzkumné instituce za účetní závěrku**

Ředitel veřejné výzkumné instituce odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je ředitel veřejné výzkumné instituce povinen posoudit, zda je veřejná výzkumná instituce schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy ředitel plánuje zrušení veřejné výzkumné instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

#### **Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky**

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem veřejné výzkumné instituce relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti ředitel veřejné výzkumné instituce uvedl v příloze účetní závěrky.



- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky ředitelem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost veřejné výzkumné instituce nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti veřejné výzkumné instituce nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že veřejná výzkumná instituce ztratí schopnost nepřetržitě trvat.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat ředitele mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.



*Štěpánka Grohová*

GROHOVÁ AUDIT, s.r.o.  
číslo oprávnění  
auditorské společnosti 499  
Na Rybníčku 387/6  
460 01 Liberec 3

Ing. Štěpánka Grohová  
auditor číslo oprávnění 1781

V Liberci dne 13. června 2023

Dle  
vyhlášky  
č.  
504/2002  
Sb.

# VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY

ke dni **31.12.2022**  
(v celých tisících Kč)

IČ
613 88 955

Název a právní forma účetní jednotky:  
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského  
AV ČR, v.v.i.  
Sídlo účetní jednotky:  
Dolejškova 2155/3  
Praha 8  
182 00  
Předmět činnosti účetní jednotky:  
vědecká činnost

	Číslo řádku	Skutečnost k rozvahovému dni		
		Hlavní činnost	Hospodářská činnost	Celkem
<b>A.</b>				
I.	Náklady	x	x	x
	Spotřebované nákupy a nakupované služby	81 207	0	81 207
1.	Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných dodávek	43 269	0	43 269
3.	Opravy a udržování	4 673	0	4 673
4.	Náklady na cestovné	9 654	0	9 654
5.	Náklady na reprezentaci	341	0	341
6.	Ostatní služby	23 270	0	23 270
III.	Osobní náklady	216 211	0	216 211
10.	Mzdové náklady	156 118	0	156 118
11.	Zákonné sociální pojištění	51 262	0	51 262
13.	Zákonné sociální náklady	5 708	0	5 708
14.	Ostatní sociální náklady	3 123	0	3 123
IV.	Daně a poplatky	353	0	353
15.	Daně a poplatky	353	0	353
V.	Ostatní náklady	32 438	0	32 438
16.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	1	0	1
19.	Kursově ztráty	2 080	0	2 080
22.	Jiné ostatní náklady	30 357	0	30 357
VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opravných položek	51 555	0	51 555
23.	Odpisy dlouhodobého majetku	50 555	0	50 555
27.	Tvorba a použití rezerv a opravných položek	1 000	0	1 000
	<b>Náklady celkem</b>	<b>381 764</b>	<b>0</b>	<b>381 764</b>
<b>B.</b>	Výnosy	x	x	x
I.	Provozní dotace	268 567	0	268 567
1.	Provozní dotace	268 567	0	268 567
III.	Tržby za vlastní výkony a za zboží	9 953	0	9 953
IV.	Ostatní výnosy	103 480	0	103 480
7.	Výnosové úroky	19	0	19
8.	Kurzové zisky	84	0	84
9.	Zúčtování fondů	28 260	0	28 260
10.	Jiné ostatní výnosy	75 117	0	75 117
	<b>Výnosy celkem</b>	<b>382 000</b>	<b>0</b>	<b>382 000</b>
<b>C.</b>	Výsledek hospodaření před zdaněním	236	0	236
<b>D.</b>	Výsledek hospodaření po zdanění	236	0	236

Sestaveno dne:	Podpis odpovědné osoby (statutární orgán):	Podpis osoby odpovědné za sestavení (sestavil):
9.6.2023	prof. Hof Martin Dr. rer. nat. DSc.	Ing. Svejková Eva

**ÚSTAV FYZIKÁLNÍ CHEMIE**  
J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.  
Dolejškova 2155/3, 182 23 Praha 8  
IČO: 61388955, DIČ: CZ61388955





Dle  
vyhlášky č.  
504/2002  
Sb.

# ROZVAHA

ke dni 31.12.2022  
(v celých tisících Kč)

IČ
613 88 955

Název a právní forma účetní jednotky:

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského  
AV ČR, v.v.i.

Sídlo účetní jednotky:

Dolejškova 2155/3

Praha 8

182 00

Předmět činnosti účetní jednotky:

vědecká činnost

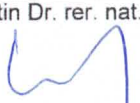
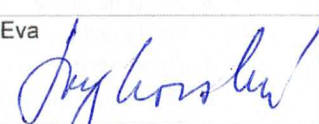
## AKTIVA

	Číslo řádku	Stav k prvnímu dni účetního období	Stav k poslednímu dni účetního období
<b>A.</b>			
<b>I.</b>			
<b>Dlouhodobý majetek celkem</b>	1	<b>265 673</b>	<b>255 043</b>
<b>I. Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>	2	2 302	2 395
2. Software	4	2 302	2 395
<b>II. Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>	10	844 269	880 909
1. Pozemky	11	19 662	19 662
3. Stavby	13	169 873	169 873
4. Hmotné movité věci a jejich soubory	14	653 689	686 083
7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	17	348	347
9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	19	394	4 944
10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	20	303	0
<b>IV. Oprávky k dlouhodobému majetku celkem</b>	28	-580 898	-628 261
2. Oprávky k softwaru	30	-1 670	-2 220
6. Oprávky ke stavbám	34	-49 916	-53 401
7. Oprávky k samostatným hmotným movitým věcem a souborům hmotných movitých věcí	35	-528 965	-572 293
10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	38	-347	-347
<b>B.</b>			
<b>I.</b>			
<b>Krátkodobý majetek celkem</b>	40	<b>158 148</b>	<b>187 334</b>
<b>I. Zásoby celkem</b>	41	978	1 065
1. Materiál na skladě	42	978	1 026
8. Zboží na cestě	49	0	39
<b>II. Pohledávky celkem</b>	51	4 279	4 263
1. Odběratelé	52	1 473	1 886
4. Poskytnuté provozní zálohy	55	651	458
6. Pohledávky za zaměstnanci	57	51	178
8. Daň z příjmů	59	740	740
10. Daň z přidané hodnoty	61	4	5
12. Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	63	1 360	0
17. Jiné pohledávky	68	0	996
<b>III. Krátkodobý finanční majetek celkem</b>	71	150 996	180 919
1. Peněžní prostředky v pokladně	72	720	583
2. Ceniny	73	151	146
3. Peněžní prostředky na účtech	74	151 485	180 190
7. Peníze na cestě	78	-1 360	0
<b>IV. Jiná aktiva celkem</b>	79	1 895	1 087
1. Náklady příštích období	80	1 812	961
2. Příjmy příštích období	81	83	126
<b>AKTIVA CELKEM</b>	82	<b>423 821</b>	<b>442 377</b>



**PASIVA**

		Číslo řádku	Stav k prvnímu dni účetního období	Stav k poslednímu dni účetního období
<b>A.</b>	<b>Vlastní zdroje celkem</b>	83	<b>319 513</b>	<b>325 717</b>
I.	Jmění celkem	84	319 288	325 481
1.	Vlastní jmění	85	265 370	255 043
2.	Fondy	86	53 918	70 438
II.	Výsledek hospodaření celkem	88	225	236
1.	Účet výsledku hospodaření	89	x	236
2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	90	225	x
<b>B.</b>	<b>Cizí zdroje celkem</b>	92	<b>104 308</b>	<b>116 660</b>
I.	Rezervy celkem	93	68 363	69 363
1.	Rezervy	94	68 363	69 363
III.	Krátkodobé závazky celkem	103	28 607	34 730
1.	Dodavatelé	104	1 084	3 373
3.	Přijaté zálohy	106	6 785	7 048
4.	Ostatní závazky	107	136	103
5.	Zaměstnanci	108	10 737	10 904
6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109	215	360
7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	110	5 745	5 708
9.	Ostatní přímé daně	112	1 331	1 267
10.	Daň z přidané hodnoty	113	205	297
11.	Ostatní daně a poplatky	114	11	
12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	115	1 081	802
17.	Jiné závazky	120	202	3 124
22.	Dohadné účty pasivní	125	1 075	1 744
IV.	Jiná pasiva celkem	127	7 338	12 567
1.	Výdaje příštích období	128		18
2.	Výnosy příštích období	129	7 338	12 549
	<b>PASIVA CELKEM</b>	130	<b>423 821</b>	<b>442 377</b>

Sestaveno dne:	Podpis odpovědné osoby (statutární orgán):	Podpis osoby odpovědné za sestavení (sestavil):
9.6.2023	prof. Hof Martin Dr. rer. nat. DSc.	Ing. Svejková Eva
		

**ÚSTAV FYZIKÁLNÍ CHEMIE**  
 J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.  
 Dolejškova 2155/3, 182 23 Praha 8  
 IČO: 61388955, DIČ: CZ61388955





## Příloha k účetní závěrce 2022

### A. Popis účetní jednotky

<u>Název účetní jednotky:</u>	Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i
<u>IČ instituce:</u>	61388955
<u>Sídlo:</u>	Dolejškova 2155/3, 182 00 Praha 8
<u>Právní forma:</u>	veřejná výzkumná instituce
<u>Zápis:</u>	v rejstříku veřejných výzkumných institucí vedených MŠMT ČR ze dne 03. 07. 2006 pod spis. Zn. 17 113/2006-34/UFCH JH
<u>Rozvahový den:</u>	31.12.2022

#### Účel vzniku:

Účelem zřízení Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. je uskutečňování vědeckého výzkumu ve fyzikální chemii, elektrochemii, analytické chemii a chemické fyzice.

#### Hlavní činnost účetní jednotky:

Předmětem hlavní činnosti Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. (dále jen ÚFCH JH) je vědecký výzkum ve fyzikální chemii, elektrochemii, analytické chemii a chemické fyzice, a to zejména výzkum struktury látek a jejich vlastností, výzkum elementárních dějů chemických reakcí a procesů, výzkum chemických a fyzikálně-chemických procesů v homogenní fázi a na rozhraní fází, příprava a vývoj chemických sloučenin, materiálů a technologií, vývoj speciálních fyzikálních a fyzikálně-chemických metod a zařízení a vývoj počítačových programů pro kvantověchemické a další teoretické výpočty v oborech činnosti pracoviště a pro řízení experimentů a zpracovávání jejich výsledků. Svou činností ÚFCH JH přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. Pořádá pro studenty přednáškové kurzy, cvičení a praktika. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference, semináře a přednášky a zajišťuje infrastrukturu výzkumu, včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům a zajišťování závodního stravování v jídelně areálu AV ČR Mazanka pro pracovníky pracoviště Akademie věd ČR. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

V rámci hlavní činnosti ústav zajišťuje infrastrukturu výzkumu včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům. Dále zajišťuje i komerční činnost ve vědě a výzkumu prováděním takových činností, které nelze běžně realizovat prostřednictvím komerčních firem, příkladem takových činností jsou například různá měření a testy.

Statutární orgán: prof. Martin Peter Hof, Dr. rer. nat., DSc., ředitel

Složení rad pracoviště v účetním období :

#### **DOZORČÍ RADA**

Předsedkyně: Ing. Jana Bludská, CSc. (ÚACH AV ČR)  
Místopředseda: Mgr. Otakar Frank, Ph.D.  
Členka a členové: prof. Mgr. Iva Matolínová, Dr. (MFF UK)  
prof. Dr. Ing. Karel Bouzek (ÚACH VŠCHT Praha)  
doc. RNDr. Jiří Gabriel, DrSc. (MBÚ AV ČR)  
Tajemnice: Ing. Ilona Spirovová

#### **RADA INSTITUCE**

Předseda: prof. RNDr. Patrik Španěl, Dr. rer. nat.  
Místopředsedkyně: Mgr. Magdaléna Hromadová, Ph.D.  
Interní členky a členové: RNDr. Martin Ferus, Ph.D.  
prof. Martin Peter Hof, Dr. rer. nat., DSc.  
Mgr. Michal Horáček, Ph.D.  
doc. RNDr. Ing. Martin Kalbáč, Ph.D., DSc.  
prof. RNDr. Ladislav Kavan, CSc., DSc.  
prof. RNDr. Jiří Ludvík, CSc.  
RNDr. Martin Srnec, Ph.D.  
doc. Mgr. Edyta Tabor, Ph.D.  
Externí členky a členové: prof. RNDr. Jiří Barek, CSc. (PřF UK)  
prof. Mgr. Pavel Jungwirth, DSc., (ÚOCHB AV ČR)  
prof. Dr. RNDr. Pavel Matějka (FCHI VŠCHT Praha)  
prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc. (PřF UK)  
prof. RNDr. Jan Valenta (MFF UK)  
Tajemnice: Mgr. Kateřina Bartoňová

#### **B. Zřizovatel a vznik**

Zřizovatelem Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i., je Akademie věd ČR, Praha 1, Národní 1009/3.

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i vznikl ke dni 1.1.2007 na základě zřizovací listiny ze dne 28.6.2006 změnou právní formy ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou organizaci dle zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích.

#### **C. Účetní období**

1. Účetní období trvalo od 1. 1. 2022 do 31. 12. 2022.

#### **2. Použité účetní metody a zásady účetnictví, odchylky od účetních metod s uvedením jejich vlivu na majetek, závazky, na finanční situaci a výsledek hospodaření**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i., v roce 2022 zpracoval účetní závěrku v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví ve znění pozdějších dodatků a v souladu s vyhláškou č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem



činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví v platném znění a s ohledem na zákon č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích.

Účetnictví respektuje obecné účetní zásady, především zásadu o oceňování majetku historickými cenami, zásadu účtování ve věcné a časové souvislosti, zásadu opatrnosti a předpoklad o schopnosti účetní jednotky pokračovat ve svých aktivitách. Údaje v této účetní závěrce jsou vyjádřeny v tisících korunách českých (Kč), pokud není uvedeno jinak.

Účetní jednotka je povinna dodržovat i podmínky poskytovatelů grantů, jež mohou být rozdílné od některých ustanovení obecných předpisů o účtování. Dodržení těchto podmínek, které jsou stanoveny jinými právními předpisy nebo interními předpisy poskytovatele grantu však nemají vliv na obecné principy daňových zákonů nebo na oceňování majetku, závazků a pohledávek, nemají vliv na zobrazení finanční situace a výsledku hospodaření.

Účtový rozvrh roku 2022 navazuje na účtový rozvrh roku 2021 a je zpracován v souladu se závazným členěním účtové osnovy podle vyhl. č. 504/2002 Sb. a potřeb zřizovatele na úroveň syntetických a analytických účtů.

Interní účtování v rámci účetní jednotky se nezměnilo oproti předchozím roků – je účtováno zakázkově (granty, úkoly) i střediskově (podle oddělení) a zejména jsou evidovány nákladové okruhy podle typu financování:

- institucionální zdroje (interní označení TA100) – zde jsou zachyceny příjmy plynoucí pouze z provozní dotace od AV ČR a všechny provozní výdaje spjaté s chodem ÚFCH JH
- grantové zdroje (interní označení TA120) – zde jsou účtovány veškeré operace související s přidělenými granty, tedy financování jinými subjekty než AV ČR, jako jsou GAČR, TAČR, ministerstva, EU apod.
- vlastní zdroje (interní označení TA220) – zde jsou evidovány náklady přímo související s realizovanými tržbami.

Některé dotace z nákladového okruhu TA120 vyžadují spolufinancování z vlastních zdrojů. Toto spolufinancování je realizováno z prostředků okruhu TA100, pokud podle obecně platných či grantových předpisů není možné využít institucionální prostředky, je spolufinancování realizováno z vlastních zdrojů TA220. V případě požadavku ze strany dotačního orgánu může dofinancování proběhnout i na vrub rezervního fondu. K rozvahovému dni činil objem prostředků na rezervním fondu CZK 23.810.627,19.

Stejně jako v předchozích obdobích převýšily výdaje v institucionálním okruhu objem provozní dotace od AV ČR a hospodaření v TA100 skončilo ztrátově. Oproti tomu nákladový okruh TA220 dosáhl přebytkový výsledek. Součástí výnosů TA220 jsou i overheads, což jsou příspěvky na režii ústavu poskytnuté podle předem stanovených podmínek jednotlivých grantových projektů. V roce 2022 dosáhly overheads objemu CZK 25.047.591,25 – jedná se tedy o významné příjmy. Z dosaženého přebytku na TA220 byla vyrovnána ztráta na TA100, což není v rozporu s platnými předpisy, protože ÚFCH JH není rozpočtovou organizací, ale jedná se o právní formu v. v. i.

- **Způsoby zpracování účetních záznamů**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. využívá pro zpracování finančního účetnictví informačně ekonomický systém Helios iNUVIO společnosti ASSECO SOLUTIONS a pro zpracování mzdového účetnictví mzdový systém OKbase propojený s hlavním účetním SW.

- **Způsoby a místa úschovy účetních záznamů**

Účetní záznamy jsou zálohovány v elektronické verzi na vlastním vícestupňově zabezpečeném serveru. Současně ÚFCH JH uchovává účetní záznamy v tištěné podobě, které archivuje v souladu se zákonem o účetnictví v platném znění. Způsob archivace je též v souladu s vydanými zásadami Archivu AV ČR, v. v. i.

- **Způsoby oceňování majetku a závazků**

Zásoby

ÚFCH JH účtuje o zásobách způsobem A, výdej zásob ze skladu je účtován cenami zjištěnými aritmetickým průměrem, což zajišťuje účetní SW. O zásobách pohonných hmot, které jsou z pohledu účetní jednotky objemově nepodstatné, se účtuje způsobem B stejně jako o laboratorních plynech, protože zůstatek plynu v tlakové láhvi nelze objektivně zjistit. Rovněž objem laboratorních plynů je z pohledu účetní jednotky zanedbatelný.

Závazky, pohledávky

ÚFCH JH oceňuje pohledávky a závazky standardně jmenovitou hodnotou, a to v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb. o účetnictví a s navazující vyhláškou č. 504/2002 Sb. v platném znění.

Ocenění závazků a pohledávek v cizí měně je v účetnictví evidováno pevným kurzem a následně přepočteno podle aktuálního kurzu k rozvahovému dni a kurzové rozdíly jsou proúčtovány.

Závazky evidované k rozvahovému dni byly v následujícím účetním období uhrazeny.

Peněžní prostředky, ceniny

Jsou oceňovány jmenovitou hodnotou, zůstatky v cizí měně jsou přepočteny podle aktuálního kurzu k rozvahovému dni.

Majetek

Identifikace odepisovaného dlouhodobého majetku vychází z obecně platných ustanovení zákona č. 563/1991 Sb. a vyhlášky č. 504/2002 Sb. v platném znění.

Majetek je oceněn pořizovací cenou.

Majetek s pořizovací cenou pod 10.000 Kč je účtován pouze do nákladů (zakázkové a střediskově) a nepodléhá majetkové evidenci.

Drobný majetek s pořizovací cenou nad 10.000 Kč je účtován přímo do nákladů a zároveň je evidován v majetkové evidenci podle osob a útvarů, v případě potřeby i na příslušný grant či dotaci.

Dlouhodobý majetek s pořizovací cenou nad 80.000 Kč (hmotný majetek) je evidován na příslušných majetkových účtech a podléhá účetním odpisům podle nastaveného rovnoměrného odpisového plánu.



ÚFCH JH jako nezisková organizace nevstupuje do rizikových obchodních transakcí a má řádně uzavřenou pojistku na reálnou hodnotu nemovitého a movitého majetku. Tato pojistka byla v roce 2022 přehodnocena na základě aktualizace pojistné hodnoty majetku, čímž bylo zamezeno vzniku podpojištění.

Vzhledem k tomu, že ÚFCH JH je neziskovou organizací, zůstává ocenění aktiv v účetních hodnotách odpovídajících pořizovací hodnotě dle obecně platných předpisů.

- **Způsoby odepisování**

ÚFCH JH odepisuje dlouhodobý majetek metodou lineárních rovnoměrných účetních odpisů. Výše odpisu je stanovena ročním odpisovým plánem, který je stanoven dle druhu majetku. Majetek se začíná odepisovat následující měsíc po zavedení do účetnictví.

V účetnictví jsou využívány následující odpisové sazby pro jednotlivé interně stanovené majetkové skupiny (číselník skupin majetku je zanesen do číselníků účetního SW):

SKUPINA Název a interní označení (dle číselníku majetku)	Odpisová sazba v %
Budovy – stavby, sk. H1, H2	2,00
Energ. stroje, sk. H3	10,00
Pracovní stroje, sk. H4	20,00
Přístroje, sk. H5 bez rychleji odepisovaných	20,00
Přístroje z grantů, sk. H5, odepisované 4 roky	25,00
Přístroje z grantů, sk. H5, odepisované 6 let	16,67
Výpočetní technika, sk. PC	33,30
Dopravní prostředky, sk. H6	20,00
Inventář, sk. H7	10,00
Nehmotný investiční majetek, sk. PG	20,00

Jedná se o daňově neúčinné účetní odpisy, daňové odpisy nejsou využívány, a to jak v případě investic z dotačních zdrojů, tak i u majetku pořízeného ze zdrojů vlastních. K těmto daňově neúčinným účetním odpisům je zaúčtováno finanční krytí v podobě daňově neúčinného výnosu podle § 18a zákona č. 586/1992 Sb.

- **Způsob tvorby a výše opravných položek a rezerv za uzavírané účetní období**

Opravné položky a rezervy tvoří ÚFCH JH pouze zákonné - podle zákona č. 593/1992 Sb., o rezervách pro zjištění základu daně z příjmů.

Ve sledovaném období 2022 pokračovala tvorba rezervy na opravu nemovitosti Michle ve výši CZK 500.000,00 a bylo započato s tvorbou rezervy na opravu hlavní budovy Dolejškova ve výši CZK 500.000,00 – celková výše rezerv na opravy nemovitého majetku činila k rozvahovému dni CZK 69.362.840,00.

**3. Použitý oceňovací model a technika při ocenění reálnou hodnotou**

Ocenění reálnou hodnotou v ÚFCH JH nebylo použito.

**4. Výše a povaha jednotlivých položek výnosů a nákladů, které jsou mimořádné svým objemem nebo původem**

Žádné mimořádné náklady a výnosy nebyly realizovány.

**5. Název, sídlo a právní forma jiných účetních jednotek, v nichž je účetní jednotka společníkem s neomezeným ručením**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. neměl v roce 2022 žádný podíl v jiných účetních jednotkách.

**6. Jednotlivé položky dlouhodobého majetku: zůstatky na začátku a konci účetního období, přírůstky, úbytky během účetního období, výši opravných položek a opravěk na začátku a na konci účetního období a jejich zvýšení či snížení během účetního období**

*Dlouhodobý nehmotný majetek (v tis. Kč)*

Položka DHM	Zůstatek k 1.1.2022	Přírůstky	Úbytky	Zůstatek k 31.12.2022
Software	2 302	93	0	2 395
<b>Celkem</b>	<b>2 302</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>2 395</b>

*Oprávký k dlouhodobému nehmotnému majetku (v tis. Kč)*

Oprávký k DHM	Zůstatek k 1.1.2022	Přírůstky	Úbytky	Zůstatek k 31.12.2022
Oprávký k software	1 670	550	0	2 220
<b>Celkem</b>	<b>1 670</b>	<b>550</b>	<b>0</b>	<b>2 220</b>



*Konečný zůstatek k 31.12.2022 ( v tis. Kč)*

Položka majetku	Zůstatek k 1.1.2022	Zůstatek k 31.12.2022
Software	632	175
<b>Celkem</b>	<b>632</b>	<b>175</b>

*Dlouhodobý hmotný majetek (v tis. Kč)*

Položka DHM	Zůstatek k 1.1.2022	Přírůstky	Úbytky	Zůstatek k 31.12.2022
Stavby	169 873	0	0	169 873
Pozemky	19 662	0	0	19 662
Hmotné movité věci a jejich soubory	653 689	35 586	3 192	686 083
Drobný dlouhodobý hmotný majetek	347	0	0	347
Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	394	40 229	35 679	4 944
Poskytnuté zálohy na DHM	303	0	303	0
<b>Celkem</b>	<b>844 268</b>	<b>75 815</b>	<b>39 174</b>	<b>880 909</b>

*Oprávký k dlouhodobému hmotnému majetku (v tis. Kč)*

Oprávký k DHM	Zůstatek k 1.1.2022	Přírůstky	Úbytky	Zůstatek k 31.12.2022
Oprávký ke stavbám	49 916	3 485	0	53 401
Oprávký k hmotným movitým věcem a jejich souborům	528 965	46 520	3 192	572 293
Oprávký k drobnému dlouhodobému majetku	347	0	0	347
<b>Celkem</b>	<b>579 228</b>	<b>50 005</b>	<b>3 192</b>	<b>626 041</b>

*Konečný zůstatek k 31.12.2022 ( v tis. Kč)*

Položka majetku	Zůstatek k 1.1.2022	Zůstatek k 31.12.2022
Stavby	119 957	116 473
Pozemky	19 662	19 662
Hmotné movité věci a jejich soubory	124 724	113 790
Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	394	4 944
Poskytnuté zálohy na DHM	303	0
<b>Celkem</b>	<b>265 040</b>	<b>254 869</b>

**7. Celková odměna přijatá auditorem za povinný audit roční účetní závěrky a celkové odměně přijaté auditorem za jiné ověřovací služby, za daňové poradenství a jiné neauditorské služby**

Celkové odměny přijaté auditorem za povinný audit roční účetní závěrky jsou ve standardní výši. Jiné ověřovací služby, daňové poradenství nebo jiné neauditorské služby nebyly auditorem poskytovány.

**8. Název jiných účetních jednotek, v nichž účetní jednotka sama nebo prostřednictvím třetí osoby (jednající jejím jménem a na její účet) drží podíl, tento podíl může být i v podobě držených akcií, s uvedením výše tohoto podílu, u akcií s uvedením počtu, jmenovité hodnoty a druhu těchto akcií, jakož i výše základního kapitálu, vlastního jmění, fondů a zisku nebo ztráty této jiné účetní jednotky za minulé účetní období**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. neměla v roce 2022 žádný podíl v jiných účetních jednotkách.

**9. Organizační složky s vlastní právní osobností, pokud byly zřízeny**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. nezřídil žádné organizační složky s vlastní právní osobností.

**10. Přehled splatných dluhů pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti, veřejného zdravotního pojištění a daňové nedoplatky u místně příslušných finančních orgánů a celních orgánů**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. eviduje k 31. 12. 2022 pouze splatné závazky pojistného na sociální zabezpečení a příspěvků na státní politiku zaměstnanosti a veřejného zdravotního pojištění a nemá žádné nedoplatky u místně příslušného FÚ. Veškeré tyto závazky byly uhrazeny v následujícím účetním období v řádném termínu splatnosti.

Závazek	Částka (v tis. Kč)	Datum vzniku	Datum splatnosti	Datum platby
Sociální pojištění	3 864	31.12.2022	20.1.2023	6.1.2023
Zdravotní pojištění	1 816	31.12.2022	20.1.2023	6.1.2023
Sociální a zdravotní pojištění do zahraničí	28	31.12.2022	dle individuálních předpisů příslušné organizace	leden 2023 dle splatnosti
Daň ze závislé činnosti	1 254	31.12.2022	20.1.2023	6.1.2023
Daň srážková	13	31.12.2022	20.1.2023	6.1.2023

**11. Počet a jmenovitá hodnota akcií nebo podílů, nebo nemají-li jmenovitou hodnotu, informace o jejich ocenění, obdobně podíly, vyměnitelné a prioritní dluhopisy nebo podobné cenné papíry nebo práva – uvedení počtu a rozsahu práv**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. v roce 2022 neeviduje žádné akcie, podíly, dluhopisy nebo podobné cenné papíry a práva.



12. Částka dluhů, které vznikly v daném účetním období a u kterých zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let, jakož i výše všech dluhů účetní jednotky, krytých zárukou danou účetní jednotkou

Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. nevznikly v roce 2022 žádné takové dluhy.

13. Celková výše finančních nebo jiných dluhů, které nejsou obsaženy v rozvaze

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. v roce 2022 neeviduje žádné tyto dluhy.

14. Výsledek hospodaření v členění na hlavní hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmů

V roce 2022 ÚFCH JH provozoval hlavní činnost. Hospodářská činnost v roce 2022 není vykazována.

Předmětem daně z příjmu je výsledek hospodaření z hlavní činnosti. Pro stanovení základu daně bude hospodářský výsledek upraven o daňově neuznatelné položky.

15. Zaměstnanci

- **Počet zaměstnanců a průměrný přepočtený počet zaměstnanců**

ÚFCH JH k 31. 12. 2022 eviduje:

321 zaměstnanců ve fyzických osobách

262,24 průměrných přepočtených pracovníků.

- **osobní náklady za účetní období v členění podle výkazu zisku a ztráty**

Osobní náklady	Částka v tis. Kč
A.III.10. Mzdové náklady	156.118
A.III.11. Zákonné sociální pojištění	51.262
A.III.12. Ostatní sociální pojištění	0
A.III.13. Zákonné sociální náklady	5.708
A.III.14. Ostatní sociální náklady	3.123
<b>A.III. Osobní náklady celkem</b>	<b>216.211</b>

- **údaje o počtu a postavení zaměstnanců, kteří jsou zároveň členy statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo zřizovací listinou**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i. měl v roce 2022 na základě zákona č. 341/2005 Sb. o v. v. i.:

statutárního zástupce, Dozorčí radu a Radu ÚFCH JH

Jmenný seznam viz bod A) statutární zástupce a rady.

- ředitel je vedoucím vědeckým pracovníkem
- 10 interních členů Rady ÚFCH JH je voleno z řad výzkumných vědeckých pracovníků
- 1 interní člen Dozorčí rady byl jmenován zřizovatelem z řad výzkumných vědeckých pracovníků

**16. Výše odměn a funkčních požitků za účetní období pro členy řídicích, kontrolních nebo jiných orgánů určených zřizovací listinou z titulu jejich funkce, výše dluhů ohledně požitků bývalých členů těchto orgánů**

V roce 2022 byly stanoveny a vyplaceny odměny za výkon funkce ve výši 302.400,- Kč.

Dluhy ohledně požitků bývalých členů orgánů určených zřizovací listinou ÚFCH JH za účetní období 2022 neeviduje.

**17. Účast členů statutárních kontrolních nebo jiných orgánů účetní jednotky (určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou) a jejich rodinných příslušníků v osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy**

Vedení ÚFCH JH není známo, že by některý ze členů řídicích, kontrolních orgánů a jejich rodinných příslušníků měl účast v osobách, s nimiž organizace uzavřela v roce 2022 obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy v souladu s tímto bodem.

**18. Výše záloh, závdavků a úvěrů poskytnutých členům orgánů uvedeným v písmenu A), s uvedením úrokové sazby, hlavních podmínek a případně proplacených částkách, o dluzích přijatých na jejich účet jako určitý druh záruky**

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. neeviduje v roce 2022 žádné zálohy, závdavky a úvěry poskytnuté členům orgánů uvedeným v písmenu A)

**19. Způsob zjištění základu daně z příjmů, použitých daňových úlevách a způsobech užití prostředků v běžném účetním období získaných z daňových úlev v předcházejícím daňovém období**

Při zajištění daňového základu je postupováno v souladu se zákonem č. 586/1992 Sb., zákon o dani z příjmu v platném znění a dle § 20 tohoto zákona jsou uplatňovány položky snižující základ daně.

Všechny prostředky v účetním období získané z daňových úlev předcházejícího daňového období Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. použil na výzkum hlavní činnosti popsaný v bodu A).

**20. Významné položky z rozvahy nebo výkazu zisku a ztráty, u kterých je uvedení podstatné pro hodnocení finanční a majetkové situace a výsledku hospodaření účetní jednotky, pokud tyto informace nevyplývají přímo ani nepřímo z rozvahy a výkazu zisku a ztráty**

ÚFCH JH je jako nezisková organizace závislý na dotacích na činnost. Nejvyšší dotaci na činnost získává od zřizovatele AV ČR, dalšími významnými poskytovateli jsou tradičně grantové agentury a ministerstva. Na přidělení těchto dotací je ÚFCH JH existenčně závislý, jeho činnost by bez těchto dotačních příjmů nebylo možno provozovat, protože výpadek takového objemu příjmů by ÚFCH JH nedokázal z jiných zdrojů nahradit.



#### Poskytnuté provozní dotace

	tis. Kč
institucionální - Výzkumný záměr a podpora VO	30.234
institucionální- Dotace na činnost	99.363
Grantová agentura ČR	74.243
Ostatní resorty (ministerstva)	41.670
Grant. Agent. ČR spolupříjemci	9.333
Ost.res.spolupříjem.	1.240
Technologická agentura ČR	6.932
Ostatní	3.236
<b>Celkem</b>	<b>266.251</b>

#### Poskytnuté investiční dotace

Přijaté dotace investiční institucionální - AV ČR 5.304 tis. Kč + 2.895 tis. Kč schválená záměna neinvestičních prostředků na investiční

Přijaté dotace investiční grantové - AV ČR 16.430 tis. Kč

Přijaté dotace investiční - AV ČR 15.599 tis. Kč

#### 21. Přehled o přijatých a poskytnutých darech a dárcích

V roce 2022 nebyl poskytnut ani přijat Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. dar.

#### 22. Přehled o veřejných sbírkách podle zvláštního předpisu (zákon č.117/2001 Sb. o veřejných sbírkách) - uvedení účelu a výše vybraných částek

V roce 2022 nebyly vybrány v Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. žádné veřejné sbírky.

#### 23. Způsob vypořádání výsledku hospodaření z předcházejících účetních období (rozdělení zisku)

Výsledek hospodaření Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. z roku 2021 byl převeden v roce 2022 do rezervního fondu.

#### 24. Individuální produkční kvóty, limity prémiových práv a jiné obdobné kvóty a limity, o kterých účetní jednotka neúčtovala na rozvahových ani výsledkových účtech

Žádné kvóty a limity Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. v roce 2022 nemá.

**25. Významné události, které se staly mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky podle § 19 odst. 5 zákona**

Mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky bylo se souhlasem Majetkové komise AV ČR přistoupeno k založení spin-off společnosti SciCare – Innovations, s.r.o., a na účet základního kapitálu této společnosti byla složena jistina ve výši CZK 100.000,-.

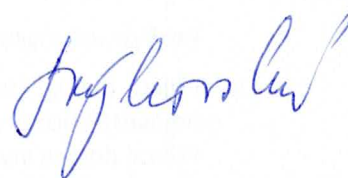
Všechny ostatní podstatné údaje, které vypovídají o ekonomické činnosti, jsou zachyceny v předchozích bodech.

Datum sestavení účetní závěrky:

09.06. 2023

Účetní závěrku sestavil:

Ing. Eva Svejková



Podpis statutárního orgánu:

prof. Martin Peter Hof, Dr. rer. nat., DSc.



**ÚSTAV FYZIKÁLNÍ CHEMIE**  
J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.  
Dolejškova 2155/3, 182 23 Praha 8  
IČO: 61388955, DIČ: CZ61388955

-1-