

Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.

IČ: 68081715
Sídlo: Veverí 97, 602 00 Brno

**VÝROČNÍ ZPRÁVA
O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2024**

Radou pracoviště projednána dne: 29. května 2025

Dozorčí radou schválena dne: 6. června 2025

V Brně dne 6. června 2025

Obsah

- I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách**
 - 1. Složení orgánů pracoviště**
 - 2. Informace o činnosti orgánů**
 - a) Ředitel**
 - b) Rada pracoviště**
 - c) Dozorčí rada**
- II. Informace o změnách zřizovací listiny**
- III. Hodnocení hlavní činnosti**
 - 1. Hlavní činnost ústavu**
 - 2. Nejvýznamnější výsledky vědecké činnosti**
 - 3. Spolupráce s vysokými školami, dalšími institucemi a podnikatelskou sférou**
 - 4. Patenty a užitné vzory**
 - 5. Mezinárodní projekty, zahraniční stáže, zahraniční spolupráce**
 - 6. Ocenění zaměstnanců, naučně popularizační činnost, pořádání konferencí**
- IV. Hodnocení další činnosti**
- V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce**
- VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj**
- VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště**
- VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí**
- IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů**
 - 1. Struktura zaměstnanců podle věku a pohlaví – stav k 31. 12. 2024**
 - 2. Struktura zaměstnanců podle vzdělání a věku – stav k 31. 12. 2024**
 - 3. Celkový údaj o průměrné mzdě za rok 2024**
 - 4. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v roce 2024**
- X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím**

Příloha Výroční zprávy: Zpráva nezávislého auditora

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

1. Složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště **Ing. František Foret, DSc.**

Jmenován s účinností od 1. června 2022 do 31. května 2027

Rada pracoviště funkční období od 1. února 2022 do 31. ledna 2027

předseda: **RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc.**

místopředseda: RNDr. Pavel Mikuška, CSc.

členové interní: Ing. Janette Bobál'ová, CSc.

Mgr. Filip Duša, Ph.D.

RNDr. Petr Gebauer, CSc.

Ing. Pavel Karásek, Ph.D.

RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.

členové externí: prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.,

Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.,

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

prof. Mgr. Jan Preisler, Ph.D.,

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.,

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova

tajemnice: Ing. Iveta Drobníková

Dozorčí rada funkční období od 1. května 2022 do 30. dubna 2027

předseda: **doc. RNDr. Stanislav Kozubek, DrSc.**, funkční období do 2. dubna 2024, Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

prof. RNDr. Jan Vondráček, Ph.D., funkční období od 3. dubna 2024, Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

místopředsedkyně: Ing. Jana Křivánková, Ph.D.,
Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.

členové: prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.,
Středoevropský technologický institut, Masarykova univerzita
doc. Ing. Pavel Bobál, CSc.,
Farmaceutická fakulta, Masarykova univerzita
doc. PhDr. Radomír Vlček, CSc.,
Historický ústav AV ČR, v. v. i.

tajemnice: Ing. Iveta Drobníková

2. Informace o činnosti orgánů

a) Ředitel

Ředitel jako statutární orgán veřejné výzkumné instituce vykonával úkoly stanovené zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, ve znění pozdějších předpisů, a jinými právními předpisy. Plánoval, řídil, koordinoval a kontroloval činnost všech složek ústavu.

Ředitel připravil aktualizaci Vnitřního předpisu č. 2: Vnitřní mzdový předpis zahrnující změnu minimální mzdy a zrušení zaručené mzdy, dále aktualizaci Organizačního řádu, Pracovního řádu a Spisového a skartačního řádu Ústavu.

Ředitel zajišťoval plnění výzkumných úkolů a prováděl dohled nad grantovými projekty různých poskytovatelů. Rozvíjel spolupráci s dalšími výzkumnými institucemi včetně vysokých škol a ústavů Akademie věd ČR. Řídil a kontroloval činnost administrativních a servisních oddělení ústavu včetně oddělení hospodářské správy a jím vedeného účetnictví, výběrových řízení na nákup vědeckých přístrojů a provádění stavebních akcí. Pravidelně vedl porady s vedoucími oddělení, na kterých byla konzultována a přijímána řada opatření ke zkvalitnění výzkumné činnosti a provozu ústavu.

Ředitel přijal několik zahraničních návštěv. V únoru na ústav zavítala naše dřívější studentka Mgr. P. Jusková, Ph.D., která dlouhodobě působí na technologickém institutu ETH Zürich, ve skupině prof. P. Dittricha. Přednesla přednášku na téma: „Microfluidic tools for bacterial cultivation with continuous growth, production and susceptibility monitoring“. V dubnu ÚIACH navštívil prof. Tero Soukka z University of Turku, Turku, Finsko a byly diskutovány

možnosti spolupráce v oblasti fotonové upkonverze a jednomolekulových metod. V květnu pak na ústav zavítal prof. Doo Soo Chung Seoul National University, Department of Chemistry, South Korea. V červnu ústav navštívil prof. Marco Aurélio Zezzi Arruda z brazilské univerzity Unicamp (Universidade Estadual de Campinas). V rámci celodenního semináře na oddělení stopové prvkové analýzy prof. Arruda představil výzkum své skupiny zaměřený především na bioanalytickou chemii, proteomiku a metalomiku. Hlavním cílem návštěvy bylo dojednání oboustranné spolupráce na chystaném návrhu bilaterálního projektu GAČR a partnerské agentury FAPESP (São Paulo Research Foundation).

V oblasti mezinárodní spolupráce se ředitel podílel na zajištění a uspořádání 40. ročníku mezinárodního vědeckého symposia MSB 2024, která se konala v Brně, v hotelu Continental, ve dnech 19.-22. května 2024. Na této konferenci ředitel předal dvě čestné medaile Jaroslava Janáka, a to profesoru Miloši Novotnému z Indiana University, USA, za jeho přínos k rozvoji chromatografických a elektroforetických metod a profesoru Andrászi Guttmanovi z University of Debrecen, Maďarsko, za jeho přínos k rozvoji bioanalytických aplikací kapilární elektroforézy.

Vědecká činnost ústavu i jednotlivých výzkumných oddělení probíhala v roce 2024 v pěti vědeckých odděleních v souladu s Programem výzkumné činnosti, který byl vypracován na léta 2024-2029.

Ředitel průběžně sledoval čerpání rozpočtových položek, hospodaření ústavu a prováděl potřebná rozhodnutí. Ústav analytické chemie AV ČR realizoval v roce 2024 investice v celkové hodnotě 4 137 tis. Kč.

Proběhla plánovaná stavební akce s dotací AV ČR, a to rekonstrukce trafostanice. V rámci rekonstrukce byl pořízen nový transformátor a provedeny nezbytné úpravy ve vnitřním uspořádání trafostanice, celková cena díla byla 1 341 tis. Kč.

Z institucionálních investičních prostředků bylo zakoupeno deset nových předem schválených vědeckých přístrojů v celkové hodnotě 3 977 tis. Kč, byl zakoupen např. sekvenční vzorkovač atmosférických aerosolů (642 tis. Kč), Mixer HC s termobloky (129 tis. Kč), UTZ čistička SC 255.2 (183 tis. Kč), Muflová pec LT9/11/B510 (135 tis. Kč), objektiv k mikroskopu Plan Apochromat (300 tis. Kč), vývěva Edwards E1M18 115/200-230V (128 tis. Kč), proudový zdroj pro EDL (180 tis. Kč) a DAD detektor včetně měřící cely (604 tis. Kč).

Výše získaných účelových prostředků v roce 2024 byla 23 652 tis. Kč a výnosy ze zakázek hlavní činnosti a smluvního výzkumu činily 1 458 tis. Kč.

b) Rada pracoviště

V průběhu roku proběhla dvě řádná zasedání Rady UIACH a celkem 11 hlasování a jednání per rollam, z toho 2 hlasování a jednání per rollam proběhla v roce 2024 před prvním zasedáním Rady UIACH, které se konalo dne 22. března 2024, dalších 6 hlasování a jednání proběhlo před druhým zasedáním Rady UIACH, které se konalo dne 10. září 2024. Do konce roku 2024 pak proběhla 3 hlasování a jednání per rollam. Členové Rady UIACH vyjádřili svá stanoviska k návrhům jednotlivě v termínech: 15. ledna; 23. února; 4. dubna; 7. května; 10. května; 7. června; 10. června; 27. června; 19. září; 19. listopadu a ke dni 12. prosince 2024.

Rada UIACH ke dni 15. 1. 2024 na žádost vedoucí HS v rámci hlasování a jednání per rollam 1/2024 počtem 10 hlasů projednala a odsouhlasila předloženou Smlouvu o spolupráci s dalšími 7 ústavy AV ČR na dalším rozvoji EIS Magion a přílohu této smlouvy.

Ke dni 23. 2. 2024 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 2/2024 počtem 10 hlasů projednala předložené dokumenty týkající se rozpočtů Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., jmenovitě: Rozpočet výnosy náklady skutečnost 2023, Návrh rozpočtu na rok 2024 a Návrh rozpočtového výhledu na roky 2025-2026, souhlasila s nimi a neměla připomínek. V rámci tohoto hlasování Rada UIACH také projednala a souhlasila s převodem zisku za účetní období roku 2023 do Rezervního fondu UIACH AV ČR, v. v. i.

První zasedání proběhlo dne 22. března 2024 ve většinovém složení. Na toto zasedání byli přizváni a přítomni ředitel ústavu Ing. F. Foret, DSc. a vedoucí Hospodářské správy Ing. L. Dvořáková.

Vedoucí HS konstatovala, že následující rozpočty: Rozpočet výnosy náklady skutečnost 2023, Návrh rozpočtu na rok 2024 a Návrh rozpočtového výhledu na roky 2025-2026 byly již dříve členům Rady předloženy a projednány per rollam, ke dni 23. 2. 2024. Rada vzala na vědomí výsledky hospodaření v roce 2023, které skončilo přebytkem, který byl na základě předchozího souhlasu převeden do Rezervního fondu. Vedoucí HS podrobně seznámila členy Rady s návrhem rozpočtu na rok 2024. Institucionální dotace od zřizovatele na rok 2024 byla ve výši 45 mil. Kč. Předložený návrh rozpočtu na rok 2024 byl přítomnými členy Rady projednán. Čerpání rozpočtu SF v roce 2023 skončilo přebytkem ve výši 126 tis. Kč, tento přebytek byl převeden do rozpočtu SF pro rok 2024. Rozpočet Sociálního fondu na rok 2024 byl navržen v souladu s nastávajícími zákonnými úpravami, kdy došlo k poklesu 2 % hodnoty příspěvku z vyplacených mezd na 1 %, současně musí být polovina rozpočtu SF poskytnuta zaměstnancům na důchodové připojištění. Byla tedy snížena výše příspěvku

na stravování zaměstnanců na 85,- Kč, byla také ukončena platnost stravovacích karet Sodexo. Od ledna 2024 ústav přešel na tzv. stravovací paušál a příspěvek na stravování je zaměstnancům poskytován přímo do mzdy. Návrh rozpočtu sociálního fondu na rok 2024 byl Radou UIACH projednán.

V rámci tohoto zasedání byli členové Rady seznámeni s návrhem přístrojových investic na rok 2024 a neměli námitek. Ústav pro rok 2024 obdržel přidělenou dotaci ve výši 1 455 tis. Kč na pořízení nákladného přístroje Agilent Cary 3500 Multizone Peltier, pro oddělení ENV v hodnotě 1 819 tis. Kč. Plánovaná spoluúcast ústavu na nákupu přístroje je ve výši 364 tis. Kč.

Předseda Rady informoval přítomné o tom, že s účinností od 1. 1. 2024 vstoupil v platnost novelizovaný zákon č. 341/2005 Sb., ze dne 28. července 2005, o veřejných výzkumných institucích. Podrobně seznámil přítomné se změnami zákona, především s těmi, které se týkají činnosti Rady instituce. Některé pravomoci nově přecházejí na další orgány veřejné výzkumné instituce: např. rozpočty schvaluje ředitel ústavu a Rada instituce je projednává, Výroční zprávu o činnosti ústavu schvaluje nově Dozorčí rada a Rada instituce ji projednává, rovněž projednává také Vnitřní předpisy. V daném roce musí proběhnout nejméně dvě zasedání v intervalu ne delším než 6 měsíců. Po proběhlé diskusi členové Rady vzali změny v zákoně na vědomí.

Pan předseda Rady vyzval přítomné k projednání dvou předložených aktualizovaných řádů: Volebního řádu pro volby na pracovišti AV ČR a Jednacího řádu Rady Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., u kterých došlo ke změnám v souvislosti s novelizací zákona o v. v. i. Finální verze volebního a jednacího řádu byly jednomyslně schváleny všemi přítomnými členy Rady.

Předseda Rady předložil dále ke schválení aktualizovaný Spisový a skartační řád Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i. Důvodem aktualizace spisového a skartačního řádu jsou nastalé legislativní změny v oblasti spisové a skartační služby provedené v důsledku přijetí některých nových zákonů – zákona o archivnictví a spisové službě, zákona o elektronických úkonech, kybernetické bezpečnosti a ochraně oznamovatelů. Rada projednala a jednomyslně odsouhlasila předložený aktualizovaný Spisový a skartační řád.

Ředitel přednesl návrh na udělení dvou Cen Jaroslava Janáka u příležitosti nadcházející konference MSB 2024. Pamětní medaile – Cena Jaroslava Janáka by měla být udělena prof. A. Gutmannovi a prof. M. Novotnému. Rada projednala záměr ředitele a jednomyslně souhlasila s návrhy na udělení Cen Jaroslava Janáka.

V minulém roce proběhla na ústavu jedna kontrola, a to ze strany Hasičského záchranného sboru (HZS), v rámci které nebyly shledány žádné závady a kontrola proběhla s výsledkem bez připomínek ze strany kontrolního orgánu. Ředitel ústavu seznámil přítomné se složením Atestační komise na rok 2024, které zůstává stejné jako v minulém roce.

Po prvním zasedání Rady ústavu proběhlo 6 následujících hlasování a jednání per rollam.

Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 3/2024 počtem 10 hlasů ke dni 4. 4. 2024, souhlasila s podáním a se zněním přiloženého dopisu Akademickému sněmu a Akademické radě, který se týká návrhu vytvořit neformální komunikační platformu zástupců Rad pracovišť.

Rada UIACH ke dni 7. 5. 2024, v rámci hlasování a jednání per rollam 4/2024, jednomyslně projednala předloženou Výroční zprávu ústavu za rok 2023 (včetně účetní závěrky a zprávy nezávislého auditora) a souhlasí s jejím zveřejněním.

Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 5/2024 ke dni 10. 5. 2024 počtem 10 hlasů projednala a souhlasila s předloženými aktualizovanými dokumenty: Vnitřní předpis č. 7, Vnitřní předpis o pravidlech pro hospodaření s fondy a Vnitřní předpis o pravidlech pro hospodaření s fondy - Příloha č. 2 a Žádost o příspěvek na produkty spoření na stáří.

Ke dni 7. 6. 2024 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 6/2024 projednala a jednomyslně souhlasila s podáním návrhu projektu Bilaterální spolupráce AV ČR - mobilitní projekt plus (MPP). Navrhovatelem projektu za UIACH je doc. RNDr. Petr Kubáň, Ph.D. Jedná se o spolupráci s DAAD - Fraunhofer Institute for Cell Therapy and Immunology IZI, Leipzig, Německo.

V rámci hlasování a jednání per rollam 7/2024 členové Rady UIACH ke dni 10. 6. 2024 projednali a jednomyslně souhlasili s podáním návrhů dvou projektů Bilaterální spolupráce AV ČR - Mobilitní projekt plus (MPP). Navrhovatelem obou projektů za UIACH je RNDr. S. Musil, Ph.D. Jeden návrh projektu se týkal spolupráce s italským pracovištěm (CNR) a druhý návrh pak spolupráce s čínskou laboratoří (NSFC).

Ke dni 27. 6. 2024 v rámci hlasování a jednání per rollam 8/2024 Rada UIACH počtem 9 hlasů projednala a souhlasila s předloženým aktualizovaným Organizačním řádem. Změny v organizačním řádu souvisely se změnou zákona o v. v. i.

Následovalo druhé řádné zasedání, které proběhlo dne 10. září 2024. Také toto zasedání proběhlo ve většinovém složení a byli přizváni a přítomni ředitel ústavu a vedoucí Hospodářské správy Ing. L. Dvořáčková.

Vedoucí HS seznámila přítomné s průběhem a stavem čerpání rozpočtu institucionálních finančních prostředků, rozpočtu sociálního fondu, rozpočtu výnosů a nákladů. Informovala o přidělených dotacích AV ČR na činnost a již realizovaných investicích, a to ke dni 28. 8. 2024. Čerpání položek věcných nákladů bylo průběžné a probíhalo v souladu se schváleným rozpočtem pro letošní rok. Došlo ale k navýšení čerpání u některých položek, především u oprav a údržby movitostí a nemovitostí z důvodů nečekaných oprav přístrojů a klimatizací. Všechny dotace na činnost již byly schváleny a vyplaceny, bude se ještě žádat o dotaci na provoz EIS, která ale byla již předběžně AR AVČR schválena. Přítomní členové Rady byli dále seznámeni také s průběhem čerpání dotace na investice a s nákupem přístrojových investic během roku 2024. Požadavky na přístrojové investice již byly realizovány. Čerpání rozpočtu SF v roce 2024 probíhá v souladu s novými zákonnými úpravami, kdy došlo k poklesu 2 % hodnoty příspěvku z vyplacených mezd na 1 %, současně také musí být polovina rozpočtu SF účelově poskytnuta zaměstnancům na příspěvek na produkt spoření na stáří. V letošním roce výše příspěvku na produkt na spoření na stáří činila 200 Kč za měsíc.

Rada dále vzala na vědomí informaci o tom, že firma BETA Audit, spol. s r.o., zastoupená auditorem Ing. Zdeňkem Olexou, byla opět pověřena provedením auditu hospodaření ústavu za rok 2024. Předseda Rady zrekapituloval nové interní předpisy, které Rada již dříve projednala. Novou skupinou jsou doporučení a dokumenty k posilování bezpečnosti výzkumu, které byly umístěny na interní stránky ústavu.

Členové Rady byli zpětně informováni o tom, že UIACH uspěl s návrhem projektu „*Pokročilé techniky pro biomedicínskou diagnostiku (ATEBIO)*“ v programu OP JAK. Projekt je čtyřletý, hlavním řešitelem je UIACH. Dalšími partnery pak jsou Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy a firma Watrex Praha, s.r.o. Období řešení projektu je leden 2025 až prosinec 2028. Do řešení projektu jsou zapojena oddělení EMM, BAI a FPS.

Ústav bude v roce 2024 znovu podávat návrh projektu „*Chemie pro zdraví*“ do programu Strategie AV 21. Půjde o společný projekt 8 ústavů AV ČR (a 2 externích subjektů) se začátkem doby řešení v roce 2025. Rada vzala informaci na vědomí.

Ing. P. Karásek, Ph.D., člen Akademického sněmu za UIACH, upozornil na blížící se termín volby předsedkyně/předsedy Akademie věd České republiky - na prosincovém zasedání Akademického sněmu. Na závěr pan předseda Rady dr. P. Kubáň poděkoval všem členům Rady za účast.

Do konce roku proběhla ještě tři hlasování a jednání per rollam.

Ke dni 19. 9. 2024 členové Rady počtem 10 hlasů, v rámci hlasování a jednání per rollam č. 9/2024, projednali a souhlasili s podáním návrhu projektu do programu Regionální spolupráce krajů a ústavů AV ČR. Navrhovatelem projektu za UIACH byl Ing. K. Křůmal, Ph.D.

V rámci hlasování a jednání per rollam č. 10/2024 Rada projednala a souhlasila počtem 10 hlasů, ke dni 19. 11. 2024, s podáním návrhu projektu do Programu rozvoje aplikací a komercializace AV ČR – PRAK. Navrhovatelkou projektu za UIACH byla Mgr. J. Lavická, Ph.D.#

Na žádost vedoucí HS v rámci jednání per rollam 11/2024 Rada UIACH ke dni 12. 12. 2024 projednala předložený aktualizovaný Vnitřní mzdový předpis č. 2. a všechny jeho přílohy (1 až 9), které budou platné od 1. 1. 2025. Změny souvisely s legislativní úpravou.

Z jednání Rady ústavu Analytické chemie jsou vždy pořizovány zápisy. Všechny dokumenty jsou archivovány u tajemnice DR a zveřejněny na interních webových stránkách ústavu.

c) Dozorčí rada

Řádné zasedání Dozorčí rady se v roce 2024 konalo celkem dvakrát, a to dne 29. května 2024 a 13. prosince 2024. Dvakrát také DR rozhodovala formou hlasování a jednání per rollam, a to ke dni 28. února 2024 a 11. listopadu 2024.

Řádných zasedání DR se pravidelně účastnili ředitel ústavu a vedoucí HS Ing. L. Dvořáčková.

V rámci hlasování a jednání per rollam DR, ke dni 28. února 2024, na žádost zřizovatele projednala bez připomínek aktualizovaný Jednací řád DR a souhlasila s jeho předložením Akademické radě AV ČR.

Dozorčí rada Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., ke dni 28. února 2024, v rámci rozšířeného hlasování a jednání per rollam projednala předložené dokumenty týkající se rozpočtů Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., jmenovitě: Rozpočet výnosy náklady skutečnost 2023, Návrh rozpočtu na rok 2024 a Návrh rozpočtového výhledu na roky 2025-2026.

Dále také projednala a po navržené úpravě textu jednomyslně schválila předloženou Výroční zprávu o činnosti Dozorčí rady Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., za rok 2023.

Vedoucí HS předložila a zrekapitulovala členům DR finální podobu rozpočtů na rok 2024. Jednalo se o následující rozpočtové přehledy: Plán nákladů a výnosů v rámci výhledu rozpočtu na roky 2025 a 2026; Plnění rozpočtu nákladů a výnosů za rok 2023; Návrh rozpočtu institucionálních prostředků na rok 2023; Návrh rozpočtu nákladů a výnosů na rok 2024 a rozpočet sociálního fondu na rok 2024 a jeho plnění v roce 2023. Všechny rozpočty byly ke dni 23. února 2024 projednány Radou ústavu a jsou veřejně vystaveny na webových stránkách ústavu.

V roce 2024 byly naplánovány investice na pořízení přístrojové instrumentace v celkové předpokládané výši 2 226 tis. Kč. Ústav obdržel přidělenou dotaci ve výši 1 455 tis. Kč na pořízení nákladného přístroje Agilent Cary 3500 Multizone Peltier, pro oddělení ENV, v hodnotě 1 819 tis. Kč. Plánovaná spoluúčast ústavu na nákupu přístroje bude ve výši 364 tis. Kč. Členové DR projednali a vzali na vědomí stávající předložené rozpočty ústavu na rok 2024.

Na zasedání konaném dne 29. 5. 2024 DR projednala předloženou Výroční zprávu ústavu za rok 2023 se zprávou nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky ke dni 31. 12. 2023 bez připomínek a přijala v této věci následující usnesení: DR vzala na vědomí

předloženou Výroční zprávu o činnosti a hospodaření Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., za rok 2023, a souhlasila s jejím zveřejněním.

V předchozím roce 2023 proběhly následující tři kontroly z kontrolních odborů institucí: Kontrola ze strany Hasičského záchranného sboru (HZS) JM kraje, kontrola od poskytovatele dotace TAČR a kontrola Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Kontroly ze strany HZS JMK a SÚJB proběhly bez připomínek ze strany kontrolního orgánu, nebyly zjištěny žádné nedostatky ani porušení zákona či vyhlášky. Připomínky poskytovatele dotace TAČR byly vypořádány, a tak lze konstatovat, že po vypořádání připomínek nemá UIACH AV ČR, v. v. i., vůči kontrolním orgánům žádné závazky. Dozorčí rada vzala informaci na vědomí.

Dozorčí rada na svém zasedání konaném dne 29. 5. 2024 projednala a podle příslušných ustanovení zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění, souhlasila s určením společnosti BETA Audit spol. s r.o., prostřednictvím auditora Ing. Zdeňka Olexy, za auditora hospodaření UIACH za rok 2024.

Dozorčí rada v souladu se *směrnicí Akademické rady č. 6/2007 – Pravidla pro odměňování ředitelů pracovišť AV ČR – veřejných výzkumných institucí, jak vyplývá ze Směrnice č. 1 Akademické rady, o ředitelích pracovišť Akademie věd České republiky, ze dne 9. ledna 2024*, projednala dne 29. 5. 2024 návrh stanoviska k hodnocení manažerských schopností ředitele ústavu Ing. F. Foreta, DSc., které byly všemi členy dozorčí rady shledány jako „Vynikající – dle stupnice hodnocení – 3“. Toto stanovisko bylo potvrzeno i jednomyslným hlasováním přítomných členů. Tomuto bodu jednání ředitel ústavu nebyl přítomen.

Ke dni 11. listopadu 2024 Dozorčí rada per rollam projednala a schválila záměr pořídit nákladný přístroj hmotnostní spektrometr s MALDI zdrojem a MS/MS analyzátozem za předpokládanou maximální cenu ve výši 16,89 mil. Kč včetně DPH. Přístroj bude z větší části financován z projektu OP JAK.

Členové DR na druhém zasedání, konaném dne 13. 12. 2024, vzali na vědomí předběžné výsledky hospodaření v roce 2024, a to ke dni 10. 12. 2024.

Čerpání institucionálních finančních prostředků ještě nebylo dokončeno, očekává se přebytek, který bude dle pravidel převeden do fondu FÚUP. V průběhu roku byly realizovány nákupy přístrojů pro vědecká oddělení v celkové výši 3 504 tis. Kč. Za stavební opravy a rekonstrukce v budově a areálu bylo zapláceno 108 tis. Kč. Ústavu se i v letošním roce podařilo snížit náklady za spotřebu el. energie, vytápění a za vodné. Ústav v letošním roce obdržel přidělenou dotaci na pořízení přístroje do 16 mil. Kč., a to ve výši 1 455 tis. Kč,

v rámci které byl zakoupen přístroj Agilent Cary 3500 Multizone Peltier pro oddělení ENV. Finanční spoluúčast ústavu na zakoupení tohoto přístroje byla ve výši 364 tis. Kč.

Na rok 2025 ústav obdržel přidělenou dotaci na reprodukci majetku ve výši 4 137 tis. Kč, která bude mimo jiné použita na spoluúčast při koupi přístroje z OP JAK ATEBIO. V rozpočtu bude také rezerva na stavební investice související především s výměnou klimatizací, pořízením žaluzií a úpravou elektrických rozvodů pro instalaci nového přístroje. V rozpočtu jsou zahrnuty i náklady na administraci VŘ na přístroje pro ATEBIO a přístroj dr. A. Týčové. Dále budou pořízeny přístroje dle požadavků vědeckých oddělení v předběžné výši cca 1 352 tis. Kč. Na rok 2025 byla přidělena dotace na pořízení přístroje do 16 mil. Kč, jedná o přístroj Mikroskop pro Ramanovu spektrometrii RMS1000 v předpokládané ceně 8 197 tis. Kč. Členové DR předložené materiály projednali bez připomínek.

V roce 2024 byl největší položkou ve výdajích Volné části SF příspěvek na stravování zaměstnanců - 85,- Kč na jednu stravenku. Z Účelově vázané části SF byl zaměstnancům poskytnut příspěvek na produkt spoření na stáří, zaměstnancům byla poukázána částka ve výši 200,- Kč za každý odpracovaný měsíc.

Členové DR byli dále seznámeni s předběžným návrhem rozpočtu SF na rok 2025. Sociální fond je opět rozčleněn na Volnou část přídelu a na Účelově vázanou část přídelu. Čerpání prostředků z rozpočtu SF v roce 2025 zůstane stejné, největší položkou bude opět příspěvek na stravování zaměstnanců (15,-SF + 70,-UIACH) a v Účelově vázané části příspěvek na produkt spoření na stáří, v roce 2025 je uvažováno o zvýšení příspěvku zaměstnavatele na penzijní spoření.

Pan ředitel konstatoval, že již byla podána přihláška do hodnocení a jednotlivé týmy vstupují do hodnocení v souladu s Organizační strukturou ústavu, a stejně jako v předchozím hodnocení bude hodnoceno všech 5 vědeckých oddělení ústavu. Členové DR vzali informaci na vědomí.

V roce 2024 proběhly na ústavu tři kontroly. Na detašovaném pracovišti v Praze, na oddělení stopové prvkové analýzy, proběhly dvě kontroly ze Státního úřadu pro jadernou bezpečnost. Kontrola z Veterinární správy JMK proběhla na brněnském pracovišti, na oddělení analytické chemie životního prostředí, přičemž toto oddělení pracuje s biologickým materiálem. Obě kontroly proběhly v pořádku a bez připomínek ze strany kontrolních orgánů.

Členové DR byli seznámeni s přehledem aktuálně řešených a nově získaných grantů. Ústav získal dva nové granty z Grantové agentury ČR, s počátkem řešení od roku 2025.

Nově také bude řešen projekt OP JAK, u kterého se čeká na vydání právního aktu. V příštím roce bude ústav řešit celkem 20 grantů a projektů od různých poskytovatelů.

Z jednání DR jsou pořizovány zápisy, o projednání a rozhodnutí věcí formou hlasování per rollam jsou sepsány záznamy. Všechny dokumenty jsou archivovány u tajemnice DR a zveřejněny na interních webových stránkách ústavu.

II. Informace o změnách zřizovací listiny

V roce 2024 nebyly provedeny žádné změny ve zřizovací listině.

III. Hodnocení hlavní činnosti

1. Hlavní činnost ústavu

Předmětem hlavní činnosti pracoviště je výzkum a vývoj nových principů, metod a instrumentace v oblasti analytických metod použitelných pro rozvoj dalších vědeckých oblastí, především biologických a medicínských věd, ochrany zdraví člověka a životního prostředí. Základní výzkum je zaměřen zejména na separační a spektrální metody, systémovou miniaturizaci a nanotechnologie a řeší problémy v oblasti proteomiky, genomiky, analýzy léčiv, tělních tekutin a monitorování životního prostředí.

V oddělení bioanalytické instrumentace je nadále v rámci společného výzkumu s firmou Vellum vyvíjeno a testováno zařízení pro odsolování a výměnu elektrolytů velkého objemu vzorků. Byl vyřešen problém se srážením agarózového gelu v průběhu epitachoforézy. Další výzkum se týká vývoje metody pro separaci DNA v těžké vodě ve spolupráci s firmou Agilent, kde byly testovány alternativní gely a DNA barviva pro kapilární elektroforézu DNA a porovnány limity detekce DNA v lehké a těžké vodě. V oblasti miniaturizace jsme se věnovali výrobě skleněných mikrofluidických čipů pro kapilární zónovou elektroforézu umožňující LIF a SERS detekci. Tyto čipy jsou součástí mobilitního projektu (VAST-2024-02). Optimalizace jejich designu pro analýzu peptidických léčiv tak byla realizována ve spolupráci se zahraničními partnery z univerzity USTH v Hanoji. Další vyvíjené mikrofluidické čipy využívají akustofluidické manipulace. Zatímco vyrobené polymerní čipy byly testovány na průtokové třídění buněk, skleněné čipy fokusují plasmonické částice, čímž vytváří vhodné podmínky pro SERS detekci v průtoku.

Podstatnou součástí tohoto projektu je i syntéza kompozitních (nano)částic, které by mohly vést k dalšímu prohloubení citlivosti SERS detekce. V rámci řešení úspěšně ukončeného projektu uBIOSEP (TAČR KAPPA) byly k prokázání praktické aplikovatelnosti vyvinutého miniaturizovaného ESI rozhraní zavedeny metody pro analýzu tří základních skupin analytů (intaktních proteinů – cytochromu c, tryptických štěpů proteinu – cytochromu c, a malých molekul – 4'-hydroxydiklofenaku, produktu biotransformace diklofenaku cytochromem P450 2C9) pomocí CE-nanoESI/MS. V rámci projektu byl také připraven funkční vzorek miniaturizovaného vysokotlakého ventilku, jehož vývoj dále probíhá v rámci pokračující spolupráce mezi UIACH a norskými partnery. Cílem je budoucí komercializace tohoto zařízení. V rámci projektu GAČR pokračoval vývoj a rozšiřování aplikací konvolučních neuronových sítí pro přímé a přesné počítání molekul a nanočástic (a) imobilizovaných na pevném substrátu a (b) dispergovaných v kapalných médiích v reálném čase. Dále bylo vyvinuto mikrofluidní zařízení pro jednomolekulovou detekci prostatického specifického antigenu (PSA), které využívá magnetické mikročástice jako pevnou fázi pro záchyt a prekoncentraci PSA a foton-upkonverzní nanočástice jako detekční značky. Pokračuje optimalizace metod pro separaci a zakoncentrování biologických thiolů pomocí zlatých nanočástic (AuNP), magnetických nanokompozitních nanočástic s graftovanými AuNP a SPE sorbentů s imobilizovanými AuNP. Byl sestaven a optimalizován nový CE-LIF systém pro detekci biothiolů na základě derivatizace aminoskupiny. Vzorkovací zařízení pro odběr velkých objemů kondenzátu vydechovaného vzduchu (KVV) bylo použito pro analýzu biothiolů a dále ve spolupráci s TU Wien pro demonstraci použitelnosti elektroforézy v plynné fázi pro analýzu KVV. Pokračuje projekt MZ (NU23-08-00303) ve spolupráci s FN Brno týkající se analýzy žlučových kyselin v neinvazivně odebraných vzorcích biologických tekutin (sliny, EBC) pro včasnou diagnostiku Barrettova jícnu. V rámci mobilitního projektu (VAST-2024-03) s Vietnamskou akademií věd pokračuje vývoj kapilárně elektroforetického zařízení s amperometrickou a LIF detekcí pro automatizovanou analýzu neurotransmiterů. Byl sledován vliv TBT-propionátu, TBT-salicylátu a TBT-trifluormethansulfonátu, potenciálních ligandů retinoidního receptoru X, na proteomický profil buněčné linie karcinomu prsu MDA-MB-231. Pozornost byla zaměřena na proces epitel-mezenchymální tranzice a na rodinu proteinů ERM (ezrin, radixin a moesin), protože některé studie naznačují, že kromě potenciální prognostické hodnoty lze ezrin využít pro diagnostiku různých typů rakoviny.

V oddělení elektromigračních metod byl dále rozvíjen a rozšiřován koncept plně automatizovaných analýz suchých krevních skvrn (DBS) pomocí komerčního přístroje pro

kapilární elektroforézu (CE). Byla testována vhodnost tohoto konceptu pro přímou analýzu DBS vzorků odebíraných pomocí nových volumetrických zařízení pro odběry krve o přesném a správném objemu. Ty byly v posledních několika letech uvedeny na trh jako komerčně dostupná alternativa k nevolumetrickým odběrovým kartám, ale jejich zpracování a analýza byly doposud prováděny výhradně manuálně, jelikož tato nová odběrová zařízení nejsou kompatibilní s žádným automatickým/poloautomatickým analytickým systémem. Bylo ukázáno, že námi vyvinutý koncept je plně kompatibilní s odběrovými zařízeními hemaPEN, Capitainer i Mitra VAMS a je vhodný pro kvantitativní automatizované stanovení řady klinicky významných analytů. Například bylo provedeno stanovení kreatininu (jako markeru vrozeného onemocnění ledvin či správné funkce vnitřních orgánů po jejich transplantaci), fenylalaninu a tyrozinu (jako markerů fenylketonurie) a laktátu (jako markeru špatné funkce laktát dehydrogenázy či intenzivní fyzické aktivity). Elektromembránové extrakce (EME) byly použity pro úpravu environmentálních vzorků o velkém objemu (100 mL – 1 L) s cílem citlivého stanovení exogenních barviv (metylenová modř a malachitová zeleň) v odpadních a povrchových vodách. Kombinací porézního sorbentu pro zachycení barviv a detekce pomocí digitální obrazové analýzy (např. použitím digitálního fotoaparátu chytrého telefonu) bylo možno stanovit stopové koncentrace těchto barviv v komplexních reálných vzorcích. Kombinací této EME strategie a CE bylo možno ve vzorcích vod stanovit také vybraná modelová léčiva. V oblasti fokusačních elektroforetických metod byla studována elektroforetická fokusace kationických analytů na elektromigračně-disperzním gradientu. Byly vyvinuty systémy, které umožňují pracovat ve středně alkalickém prostředí, jsou kompatibilní s ESI-hmotnostně spektrometrickou detekcí a umožňují citlivou a selektivní analýzu slabě bazických analytů, jako jsou např. beta-blokátory.

V oddělení separací v tekutých fázích byla vědecká aktivita zaměřena do oblasti vývoje nové instrumentace. Jednalo se zejména o miniaturizaci platformy pro kapilární kapalinovou chromatografii. Základem je elektricky ovládaný hydraulický T-kus nebo kříž řízený počítačem, nahrazující objemné, těžké a energeticky náročné rotační ventily. Rovněž byl úspěšně vyvinut a experimentálně testován kompaktní detekční systém, který umožňuje detekci více vlnových délek v rozmezí 210-750 nm. Citlivost a kvalita spekter jsou srovnatelné s běžnými DAD detektory, což činí systém ideálním pro přenosné mikrokolonové LC systémy. Pokračoval vývoj a příprava zcela nového, originálního typu chromatografických kolon ve formě homogenních trojrozměrných struktur z diskretních křemenných mikročástic připravených pomocí sub/superkritické vody a následné chemické

modifikace povrchu monolitů. Kolony tohoto typu zatím nelze připravit žádným jiným způsobem, průlomové zlepšení vlastností lze očekávat u kolon naplněných částicemi menšími než 3 μm . Vysoce výkonné monolitické kolony byly rovněž vyvinuty na bázi metakrylátem substituovaného polyedrického oligomerního silsesquioxanu s širokým rozsahem průměrů a polarit kolon. V oblasti analýzy glykosylace proteinů byly připraveny nové fluorescenční značky na bázi rhodaminu B a fenyropyridinu s hydrazidovou funkční skupinou, které byly úspěšně využity pro profilování oligosacharidů a glykanů pomocí kapilární elektroforézy s fluorescenční a MS detekcí. Probíhal vývoj, popis a kalibrace nové sady fluorescenčních markerů izoelektrického bodu pro kapilární izoelektrickou fokusaci s vysoce citlivou detekcí pomocí laserem indukované fluorescence. Souběžně byl zahájen výzkum interakcí zájmových látek s biomimetickými modely membrán. Vědecká aktivita byla věnována identifikaci mikroorganismů pomocí kombinace elektroforetických technik s MALDI hmotnostní spektrometrií. Dále jsme se věnovali vývoji metody pro přečištění a zakoncentrování mikrobiálních buněk z biologických vzorků s využitím křemenných kapilár s velkým vnitřním průměrem plněných vhodnou stacionární fází. Byl optimalizován postup extrakce proteinů z bakteriálních buněk a její kompatibilita s následnou elektroforetickou separací v kontinuálním rozbíhavém toku. Další téma v oblasti extrakcí se týkalo využití stlačených kapalin pro extrakce rostlinných materiálů a následného stanovení biologicky aktivních látek pomocí HPLC a GC/MS. Antioxidační aktivity rostlinných extraktů byly sledovány pomocí UV/VIS spektroskopie. Byl extrahován esenciální olej i vodný výluh ze semen invazivního bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*) vykazující larvicidní účinky na larvy komára *Aedes japonicus*, které proto mohou sloužit jako ekologická alternativa pro regulaci populace tohoto invazivního komára a i dalších létajících, krev sajících, potenciálních přenašečů závažných lidských onemocnění.

Oddělení analytické chemie životního prostředí v rámci projektu Regionální spolupráce AV ČR zorganizovalo zimní a letní odběrovou kampaň zabývající se charakterizací atmosférických aerosolů PM_{2.5} ve vzduchu v okolí Dětské léčebny se speleoterapií v Ostrově u Macochy. Cílem analýzy chemického složení odebraných aerosolů (prvky, ionty, organické sloučeniny, organický, elementární a tzv. „black“ uhlík) je identifikace emisních zdrojů aerosolů v Ostrově a porovnání znečištění na původní a nové lokalitě léčebny. Projekt Strategie AV21 Voda pro život pokračoval na jaře a podzim fyzikálně-chemickým a mikrobiologickým rozbořem vody v 25 lesních studánkách v horských oblastech Moravy (Beskydy, Javorníky, Hostýnské a Vizovické vrchy, Bílé Karpaty, Vysočina). Pokračovala spolupráce s oddělením bioanalytické instrumentace

a Fakultní nemocnici v Brně při analýzách žlučových kyselin izolovaných ze slin, dechového kondenzátu a žaludečních šťáv pacientů s prokázaným či s podezřením na onemocnění jícnu, tzv. Barrettovým jícnem. Byla optimalizována extrakce a analýza volného cholesterolu a esterů cholesterolu pomocí LC-MS v buněčných liniích THP-1, A549 a ELEM exponovaných v simulovaných plicních tekutinách nanočásticím PbO. V rámci výzkumu antarktické flory byly studovány analytické možnosti vysokorozlišovací elektrotermické atomové absorpční spektrometrie s kontinuálním zdrojem záření (HR-CS ETAAS) pro simultánní stanovení Pb, Al a Fe a dále pro stanovení stopových koncentrací Ga. Byla vyvinuta metoda pro současné stanovení stopových koncentrací kyseliny dusité ve vzduchu a dusitanu v atmosférickém aerosolu pomocí kontinuálního vzorkování do vody v difúzním denuderu a aerosolovém vzorkovači s následnou on-line chemiluminiscenční detekcí. Studium oxidativního potenciálu aerosolů pokračovalo testováním nové simulované plicní tekutiny Curosurf, která se v nemocnicích používá pro léčbu syndromu respirační tísně u novorozenců. Vývoj miniaturizovaného dvoustupňového aerosolového koncentrátoru pokračoval ověřením dlouhodobé funkčnosti a přípravou pro klinické testování odběru vydechaného vzduchu u pacientů s plicními problémy.

Na oddělení stopové prvkové analýzy byly optimalizovány podmínky atomizace pěti hydridotvorných prvků (Se, Sb, Sn, Pb a Bi) v novém plazmovém atomizátoru hydridů pro atomovou absorpční spektrometrii (AAS), vyvinutém v předchozím roce, a založeném na doutnavém výboji za atmosférického tlaku (APGD). Dále byl vyvinut nový atomizátor založený na kombinaci plazmového výboje s dielektrickou bariérou (DBD) a vyhřívaného křemenného atomizátoru (QTA), v jehož konstrukci byly optimalizovány podmínky atomizace hydridu arsenu. Základní charakteristiky stanovení (citlivost, mez detekce) nalezené za optimálních podmínek v obou prototypch byly porovnány s těmi dosahovanými jak v konvenčním vyhřívaném křemenném atomizátoru (QTA), tak i v dříve popsáném DBD atomizátoru. V rámci výzkumu atomizátorů hydridů pro AAS byly provedeny výpočty termodynamických rovnováh odpovídajících podmínkám atomizace všech hydridotvorných prvků. Mechanismus atomizace a in-situ prekoncentrace hydridu antimonu v DBD atomizátoru byl studován pomocí laserem indukované fluorescence (LIF). Vysoká účinnost atomizace ($75 \pm 15 \%$) a dlouhá doba života volných atomů Sb, projevující se jejich existencí v celé délce plazmového výboje, dokazují perfektní kompatibilitu DBD atomizátoru s AAS detektorem pro stanovení Sb technikou generování hydridů (HG). V režimu prekoncentrace bylo dále studováno uvolnění zachyceného antimonu pomocí LIF s vysokým časovým rozlišením. Byly vypracovány a otestovány nové přístupy k měření a vyhodnocování signálu

v metodě LIF. Účelem první studie bylo porovnání přesnosti a správnosti měření absolutních koncentrací a prostorové distribuce volných atomů germania v difúzním plameni (DF) jako atomizátoru hydridů s použitím dvou excitačních schémat v metodě HG-LIF. Ve druhé studii byly vypracovány a validovány matematické postupy spolehlivého vyhodnocení signálu telluru (absolutní koncentrace i prostorová distribuce) v plazmovém DBD atomizátoru hydridů v režimu měření saturovaného signálu Te v LIF. Byla optimalizována konstrukce DBD reaktoru umožňujícího jak plazmatem asistované generování (PMVG), tak i následnou atomizaci vygenerovaných specií rtuti v reálných vzorcích po mikrovlnně indukovaném rozkladu pevných vzorků v kyslíku (MIC) pro detekci pomocí AAS. Vyvinutá metoda byla validována pro stanovení rtuti ve vzorcích ryb. V oblasti atomové fluorescenční spektrometrie (AFS) prokázalo sledování časového průběhu zářivého výkonu bezelektrodových výbojek (EDL), že komerční zdroje těchto výbojek nejsou vhodné pro vyšší modulační frekvence, které by mohly vést k podstatnému zvýšení citlivosti. Proto byl zkonstruován nový zdroj pro tyto výbojky a navržen nový radiofrekvenční generátor. Kromě toho jsme začali prověřovat perspektivy metody čítání jednotlivých fotonů (tzv. single photon counting) pro další zlepšení mezi detekce v AFS. Pokračovaly práce na rozvoji a aplikaci metod založených na HG s detekcí pomocí hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS/MS) pro ultrastopovou analýzu specií As, Sb, Ge a Te v přírodních vodách. V rámci projektu ročního monitoringu výskytu a přeměny specií těchto prvků v hloubkových profilech vodárenských nádrží Vrchlice a Souš byly dokončeny jak odběry vzorků, prováděné každý měsíc, tak i provedeny jejich analýzy. Metodický vývoj se soustředil na studium a charakterizaci frakce As a Sb ve vzorcích přírodních vod, kterou nelze technikou HG převést na těkavý hydrid, a byla studována možnost rozkladu vzorků pomocí UV záření za účelem převedení této frakce As a Sb na hydridově aktivní specie. Jako základ potenciálních mezinárodních spoluprací byly provedeny pilotní analýzy specií As, Sb, Ge a Te v oceánských profilech z antarktických vod a analýzy zaměřené na methylované specie Ge v minerálních pramenech z oblasti Karpat. V aplikacích ICP-MS/MS instrumentace jsme pokračovali ve spolupráci s Ústavem organické chemie a biochemie AV ČR (dr. P. Cíglér) a kvantifikovali celkové obsahy Gd a Se navázaných na nanodiamanty a poměry Gd/Au v gadoliniem modifikovaných zlatých nanočásticích. Pro studii Mikrobiologického ústavu AV ČR (dr. B. Večerek) jsme stanovovali Mn a Fe v peletách bakterií rodu *Bordetella*, způsobujících onemocnění černého kašle. Byly dokončeny optimalizace podmínek fotochemického generování (PVG) dalších technologicky kritických prvků (TCE) - Rh a Re. Ve spojení s ICP-MS detekcí byly pro oba prvky dosaženy meze

detekce na úrovni desítek pg/l (ppq) a vyvinuté metody byly validovány a ověřeny praktickým měřením reálných vzorků a referenčních materiálů. Pokračovali jsme v experimentech zaměřených na identifikaci neznámých těkavých specií prvků generovaných pomocí PVG (Ru, Os, Rh, Re a Ir) s využitím metody přímé analýzy v reálném čase (DART) a hmotnostní spektrometrie s vysokým rozlišením (HRMS). Také byly prováděny rozšiřující experimenty vedoucí k pochopení mechanismu generování těkavých specií vybraných prvků. V oblasti PMVG jsme pokračovali v optimalizaci podmínek generování těkavých specií prvků ze skupiny platinových kovů, přičemž velmi nadějně výsledky byly dosaženy pro Ir s využitím redukčních podmínek generování (z prostředí kyseliny mravenčí), a zejména pro Os, s využitím oxidačních podmínek generování (z prostředí HNO₃). Metoda PMVG Os byla zoptimalizována a bylo dosaženo meze detekce opět na úrovni desítek ppq. V oblasti chemického generování těkavých specií Zn byl použit radioaktivní izotop ⁶⁵Zn pro stanovení účinnosti generování a k určení transportních ztrát těkavé specíe. Metodou ICP-MS/MS jsme ve spolupráci s Ústavem experimentální botaniky AV ČR, v. v. i. (dr. J. Nisler) stanovovali celkové koncentrace Fe a Mg v mineralizátech listů rajčete a pšenice. Stejnou metodou jsme pak ve spolupráci s Mikrobiologickým ústavem AV ČR, v. v. i. (dr. M. Kotík) také stanovili koncentrace kovů vázaných v enzymu.

Ve výzkumných odděleních v roce 2024 pracovalo celkem 57 pracovníků včetně doktorandů; vědeckých pracovníků bylo 47 s pracovním úvazkem 42,06.

Věková struktura výzkumných pracovníků na ústavu je vyrovnaná a 40 % představují zaměstnanci v kategorii do 40 let. Z celkového počtu 57 výzkumných pracovníků včetně doktorandů bylo 42 % žen a 58 % mužů.

Bylo řešeno 24 grantových a programových projektů. V rámci spolupráce s vysokými školami se ústav podílel na výuce a výchově vysokoškolských a postgraduálních studentů (1 profesor a 4 docenti). Pracovníci ústavu se také věnovali výuce a vzdělání středoškolských studentů, a to v rámci Středoškolské odborné činnosti (dva studenti vypracovali svoji odbornou práci na ústavu v rámci SOČ). Na jaře a na podzim proběhly půldenní exkurze určené pro malé skupiny studentů středních škol. Téma jarní exkurze bylo „*Není test jako test aneb moderní diagnostika*“ a tématem podzimní exkurze byly „*Světlušky nanosvěta*“. Dále se jeden pracovník podílel na spoluorganizaci krajských kol chemické olympiády (ChO) kategorií A, B, C, D a E v kraji Praha ve školním roce 2023/2024 i 2024/2025.

Ústav pokračoval ve spolupráci na národní i mezinárodní úrovni, prohluboval společný výzkum se zahraničními partnery a publikoval společné práce.

Výsledky práce výzkumných pracovníků byly publikovány formou 44 článků v impaktovaných mezinárodních vědeckých časopisech, 2 článků v recenzovaných mezinárodních vědeckých časopisech, 79 příspěvků na mezinárodních vědeckých konferencích a byl publikován jeden popularizační článek v Magazínu o brněnské vědě.

V roce 2024 byl udělen jeden užitečný vzor ve spolupráci s firmou Watrex Praha, s.r.o., s názvem Přepínací sestava pro použití v analytických metodách. Dále byly uděleny dva mezinárodní patenty. U jednoho mezinárodního patentu byla rozšířena teritoriální ochrana do země mimo Evropskou unii. Patent se týká problematiky způsobu barvení dřeva a metody stanovení obsahu fenolických sloučenin ve dřevě, přičemž tento vynález představuje způsob barvení dřeva pomocí nanočástic železa. Druhý mezinárodní patent s názvem Plant SAP Sampling Device byl udělen pro vzorkovací zařízení, které vzniklo na základě spolupráce s partnerskými organizacemi Masarykovou univerzitou a firmou PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r. o.

Ústav pořádal mezinárodní vědeckou konferenci 40th International Symposium on Microscale Separation and Bioanalysis - MSB 2024 a vydal z této konference sborník příspěvků s citací: *Foret, F., Lavická, J., Příkryl, J. MSB 2024. 40th International Symposium on Microscale Separations and Bioanalysis. Program and Abstract Book. Brno: Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., 2024. ISBN 978-80-908154-1-4.*

Kromě těchto měřitelných parametrů byli výzkumní pracovníci UIACH aktivní i v dalších oblastech. Šest pracovníků ústavu (RNDr. Pavel Coufalík, Ph.D.; Ing. František Foret, DSc.; RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.; RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., doc. RNDr. Petr Kubáň, Ph.D., a RNDr. Pavel Mikuška, CSc.) jsou členy redakčních rad mezinárodních vědeckých časopisů: *Atmosphere*, *Atomic Spectroscopy*, *Chemical Papers*, *Electrophoresis*, *Frontiers in Chemistry*, *Green Analytical Chemistry*, *Journal of Pharmaceutical Analysis*, *Journal of Separation Science*, *Separations*, *Separation Science Plus* a *Talanta Open*.

Vědečtí pracovníci jsou také členy řady odborných komisí a rad institucí: Komise pro obhajoby a udělování vědeckého titulu doktor věd (DSc.) v oboru Analytická chemie (předseda a člen komise), Oborové rady PřF UK, Oborové rady VŠCHT v Praze a Oborové rady DSP Chemie na PřF MU v Brně.

RNDr. P. Kubáň, Ph.D., DSc., je členem Vědecké rady AV ČR, člen Grémia pro vědecký titul doktor věd (DSc.) a členem Hodnoticího panelu P206 Grantové agentury České republiky. RNDr. P. Mikuška, CSc., je místopředsdou České aerosolové společnosti. Ing. F. Foret, DSc., je řádným členem Učené společnosti ČR a také je členem Dozorčí rady Ústavu Biologie obratlovců, AV ČR, v. v. i. RNDr. J. Kratzer, Ph.D. je druhým

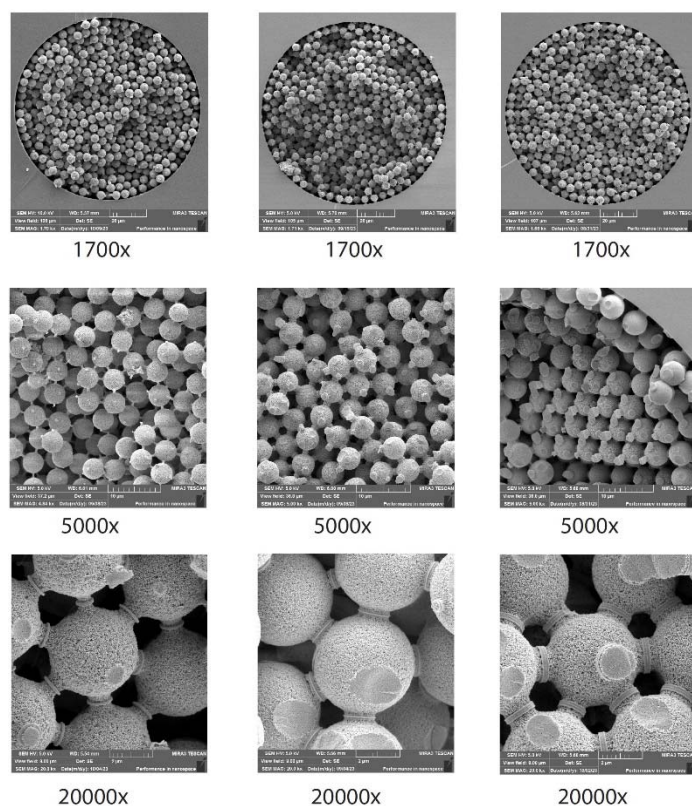
místopředsedou Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci, RNDr. T. Matoušek, Ph.D. je předsedou její sekce atomové spektrometrie.

2. Nejvýznamnější výsledky vědecké činnosti

Z nejvýznamnějších výsledků dosažených v roce 2024 lze vyjmenovat pět následujících:

1. Nový typ monolitických kapilárních kolon na bázi SiO_2 získaný působením superkritické vody

Ukázali jsme, že působení superkritické vody převádí křemennou kapiláru naplněnou diskrétními mikrokuličkami na zcela nový typ monolitické kolony, v níž jsou sousedící mikrokuličky spojeny válcovitými křemičitými můstky. Můstky se tvoří i mezi vnitřní stěnou kapiláry a nejbližšími mikrokuličkami. Výsledky naznačují, že ve srovnání s výchozími náplňovými kolonami poskytuje nový typ kolon vyšší účinnost při nižším tlakovém spádu. Z pohledu využití v kapalinové chromatografii jde o žádoucí rys.



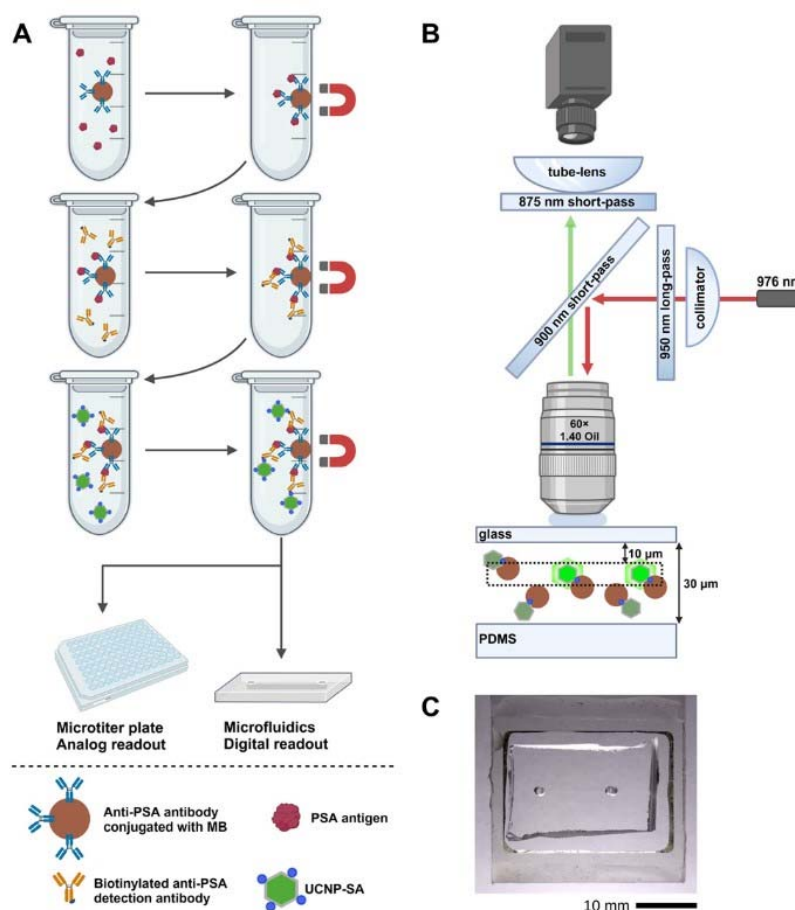
Popis obrázku: Můstky mezi mikrokuličkami SiO₂ vzniklé účinkem superkritické vody. Struktury nového typu monolitických kolon oxidu křemičitého (snímky ze skenovacího elektronového mikroskopu, čísla označují zvětšení).

Publikace podporující výsledek:

Karásek, P., Planeta, J., Roth, M. Forming Homogeneous Three-Dimensional Structures from Discrete Silica Microspheres Using Sub/Supercritical Water. ACS Applied Materials and Interfaces. 2024, 16(32), 42873-42883. ISSN 1944-8244. E-ISSN 1944-8252. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acsami.4c07251>.

2. Jednomolekulový mikrofluidní test pro prostatický specifický antigen založený na magnetických kuličkách a upkonverzních nanočásticích

Pro úspěšnou léčbu rakoviny prostaty je zásadní včasná diagnostika. Standardní neinvazivní metodou je detekce prostatického specifického antigenu (PSA). Vyvinuli jsme mikrofluidní zařízení využívající foton-upkonverzní nanočástice (UCNP) pro detekci PSA. Magnetické mikročástice (MB) zachycují a koncentrují PSA, což umožňuje imunochemickou analýzu na bázi "Upconversion-Linked Immunosorbent Assay" (ULISA). Tato metoda dosáhla detekčního limitu 1,04 pg ml⁻¹ (36 fM) v séru, což je 11násobné zlepšení.



Popis obrázku: (A) Princip přípravy vzorku imunochemického komplexu vázaného na MB. Nahoře: MB konjugované se zachytnou protilátkou se smíchají s roztokem PSA. Uprostřed: Přidání biotinylované protilátky proti PSA. Dole: Přidání UCNP modifikovaných streptavidinem. MB-navázané imunochemické komplexy jsou poté rozptýleny a přeneseny na mikrotitrační destičku (analogová detekce) nebo mikrofluidní čip (digitální detekce). (B) Optické nastavení pro zobrazování UCNP v mikrofluidním kanálu. Mikrofluidní kanálek je vytvořen mezi krycím sklem (tloušťka 170 μm) a odlitkem z PDMS. Excitační laser (976 nm, červená šipka) je zaveden kolimátorem (ohnisková vzdálenost 4,3 mm), který je připojen ke špičce optického vlákna (průměr 105 μm). Filtr propouštějící dlouhé vlnové délky odstraňuje z laserového paprsku krátké vlnové délky. Dichroické zrcátko propouštějící kratší vlnové délky než 900 nm odráží laserový paprsek přes objektiv mikroskopu (ohnisková vzdálenost 3,3 mm, olejová imerze) do disperze MB (hnědé kroužky) a UCNP (zelené šestiúhelníky). Pouze UCNP v ohniskové rovině (prerušovaný obdélník) se zobrazí (zvýrazněné šestiúhelníky). Objektiv shromažďuje emise UCNP (zelená šipka). Filtr propouštějící vlnové délky kratší než 875 nm chrání kameru před excitačním zářením. Pomocná čočka (ohnisková vzdálenost 200 mm) promítá obraz nanočástic do kamery. (C)

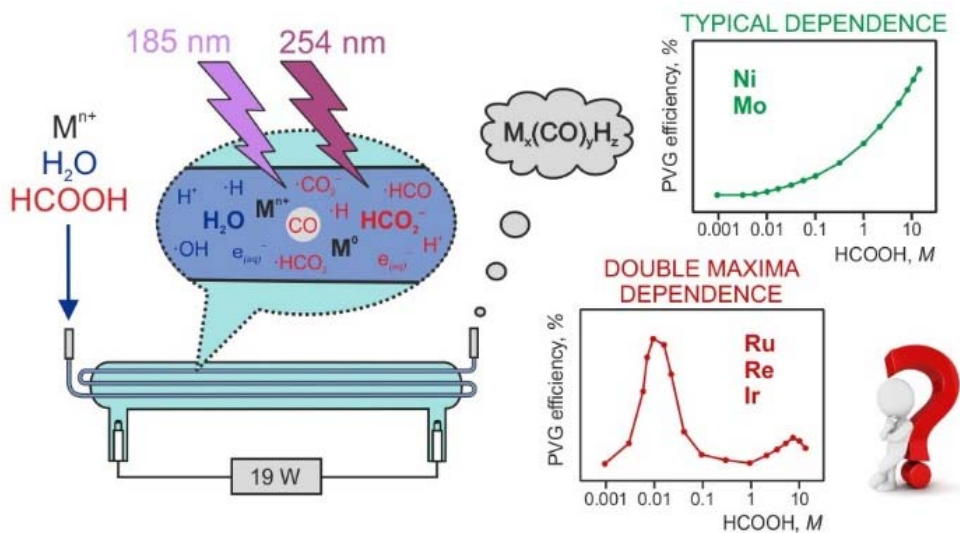
Fotografie mikrofluidního kanálu z PDMS připojeného ke skleněnému substrátu o tloušťce 170 μm . Průřez mikrofluidního kanálku měl obdélníkový tvar o šířce 200 μm a hloubce 30 μm .

Publikace podporující výsledek:

Sklenářová, D., Hlaváček, A., Křivánková, J., Brandmeier, J. C., Weisová, J., Řiháček, M., Gorris, H. H., Skládal, P., Farka, Z. Single-Molecule Microfluidic Assay for Prostate-Specific Antigen Based on Magnetic Beads and Upconversion Nanoparticles. Lab on a Chip. 2024, 24(14), 3536-3545. ISSN 1473-0197. E-ISSN 1473-0189. Dostupné z: <https://doi.org/10.1039/D4LC00346B>.

3. Účinné fotochemické generování těkavých specií z prostředí o nízké koncentraci kyseliny mravenčí

Použitím fotoreaktoru s vnitřním reakčním kanálkem bylo překvapivě dosaženo účinného fotochemického generování těkavých specií (PVG) Ru, Re a zejména Ir z prostředí o nízké koncentraci HCOOH (kolem 0,01 mol l⁻¹). Byly diskutovány možné mechanistické aspekty, přičemž tento jev byl přisouzen záření o vlnové délce 185 nm, které v tomto fotoreaktoru významně působí. Studium bylo rozšířeno na PVG dalších kovů a polokovů a byly identifikovány další prvky, u nichž se podobný jev vyskytuje.



Popis obrázku: Grafické znázornění UV fotolýzy kapalného média s nízkou koncentrací HCOOH ve fotoreaktoru s vnitřním reakčním kanálkem, která vede k tvorbě těkavých sloučenin. V pravém horním rohu je zobrazen typický příklad závislosti účinnosti PVG na

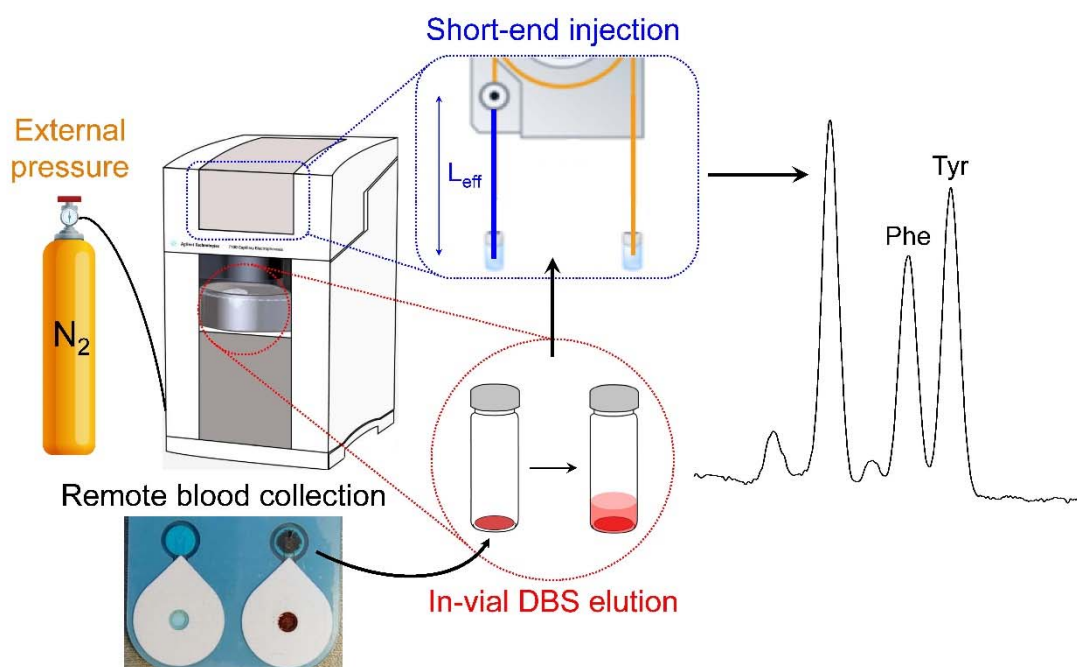
koncentraci HCOOH ve fotochemickém médiu, zatímco v pravém dolním rohu je pozorovaná závislost se dvěma maximy, která je charakteristická pro Ru, Re a Ir.

Publikace podporující výsledek:

Jeníková, E., Vyhnánovský, J., Hašlová, K., Sturgeon, R. E., Musil, S. Efficient Photochemical Vapor Generation from Low Concentration Formic Acid Media. Analytical Chemistry. 2024, 96(JAN), 1241-1250. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.3c04472>.

4. Rychlé stanovení fenylalaninu a tyrozinu ve volumetricky odebraných suchých krevních skvrnách pomocí přístroje pro kapilární elektroforézu s plně automatickou přípravou a analýzou vzorků

V tomto příspěvku je prezentována první plně automatizovaná metoda pro kvantitativní stanovení fenylalaninu a tyrozinu v suchých krevních skvrnách (DBS) odebraných volumetrickými zařízeními. Ta umožňují správné a přesné odběry krve v medicínském i domácím prostředí a představený koncept automatizované analýzy DBS může mít v budoucnu značný vliv na personalizovanou medicínu. Navržený koncept vyniká svou jednoduchostí, flexibilitou a univerzálností a je unikátní v českém i celosvětovém měřítku.



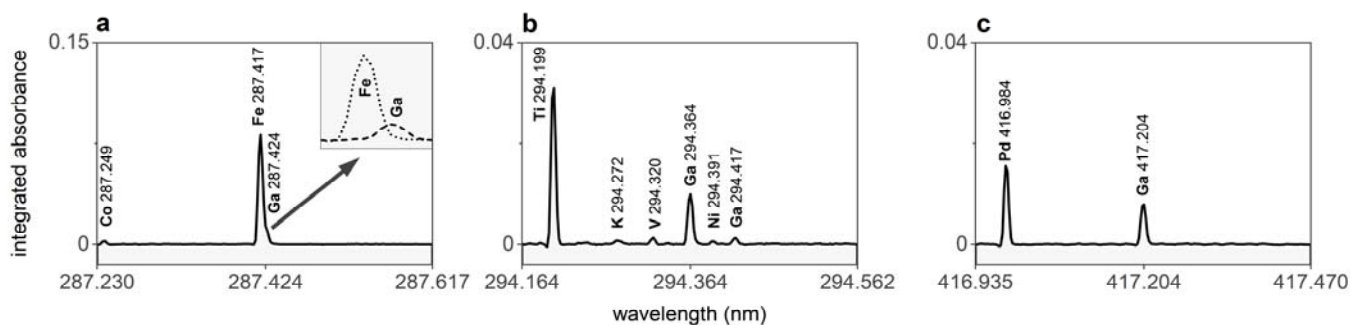
Popis obrázku: Automatická příprava a analýza suchých krevních skvrn. Schématické znázornění samoodběru vzorku krve na zařízení Capitainer®B, automatické přípravy DBS pomocí komerčního přístroje pro kapilární elektroforézu a přímého stanovení fenylalaninu a tyrozinu ve vzniklém eluátu.

Publikace podporující výsledek:

Aranda-Merino, N., Dvořák, M., Kubáň, P. *Rapid determination of phenylalanine and tyrosine in volumetrically collected dried blood spots using fully automated processing and analysis by capillary electrophoresis. Talanta. 2024, (NOV), 127253. ISSN 0039-9140. E-ISSN 1873-3573. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2024.127253>.*

5. Přesné stanovení stopových koncentrací galia v antarktické suchozemské flóře pomocí elektrotermické atomové absorpční spektrometrie

Pro studium antropogenní kontaminace maritimní Antarktidy bylo nutné vyvinout analytickou metodu pro stanovení stopových koncentrací Ga v antarktické flóře. Pro analýzu environmentálních vzorků bylo doporučeno stanovení Ga pomocí ETAAS na atomové čáře 417,2 nm. Na základě obsahu Ga v lišejnících, jako biomonitorech atmosférického znečištění, je kontaminace studované lokality atmosférickou depozicí nízká.



Popis obrázku: Spektrální okolí čar 287,424 nm, 294,364 nm a 417,204 nm pro vzorek mechu *Sanionia uncinata* zaznamenané pomocí vysokorozlišovacího AA spektrometru s kontinuálním zdrojem záření. Výřez v obrázku a znázorňuje překryv čar Fe a Ga pro standardy 10 mg l⁻¹ Fe a 10 µg l⁻¹ Ga.

Publikace podporující výsledek:

Coufalík, P., Zvěřina, O. Accurate Determination of Trace Gallium in Antarctic Terrestrial Flora using Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry. *Atomic Spectroscopy*. 2024, 45(5), 409-414. ISSN 0195-5373. E-ISSN 2708-521X. Dostupné z: <https://doi.org/10.46770/AS.2024.206>.

Ostatní dosažené výsledky vědecké práce publikované v impaktovaných časopisech:

6. Bobálová, J., Strouhalová, D. Low molecular weight proteins of barley related to food allergy. *Kvasný průmysl*. 2024, 70(6), 961-966. ISSN 2571-3868. E-ISSN 2570-8619. Dostupné z: <https://doi.org/10.18832/kp2024.70.961>.

7. Burhenn, S., Golda, J., Kratzer, J., Brandt, S., Held, J. Characterization of a co-planar dielectric barrier discharge design as a plasma source for trace element detection by atomic spectrometry. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2024, 213(FEB), 106884. ISSN 0584-8547. E-ISSN 1873-3565.

Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sab.2024.106884>.

8. Buszewski, B., Blonska, D., Klodzinska, E., Konop, M., Kubesová, A., Šalplachta, J. Determination of Pathogens by Electrophoretic and Spectrometric Techniques. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*. 2024, 54(8), 2960-2983. ISSN 1040-8347. E-ISSN 1547-6510. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10408347.2023.2219748>.

9. Cigánková, H., Mikuška, P. Oxidativní potenciál: Nový indikátor toxicity aerosolu. *Chemické listy*. 2024, 118(4), 195-201. ISSN 0009-2770. E-ISSN 1213-7103. Dostupné z: <https://doi.org/10.54779/chl20240195>.
10. Coelho, G., Souza, V.P., Kratzer, J., Dědina, J., Flores, E. M. M. Plasma-mediated mercury vapor generation after microwave-induced combustion of fish tissue with detection by atomic absorption spectrometry. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2024, 221(NOV), 107055. ISSN 0584-8547. E-ISSN 1873-3565. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sab.2024.107055>.
11. Coufalík, P., Vašínska, M., Krmíček, L., Ševčík, R., Zvěřina, O., Brůhová, L., Komárek, J. Toxic metals in cyanobacterial mat of Big Lachman Lake, James Ross Island, Antarctica. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2024, 196(1), 43. ISSN 0167-6369. E-ISSN 1573-2959. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10661-023-12224-3>.
12. Dadajová, P., Čmelík, R., Šlais, K., Duša, F. Fluorescein-based low-molecular-mass markers of isoelectric point for tracing pH gradient using high sensitivity capillary isoelectric focusing with laser-induced fluorescence detection. *Analytica Chimica Acta*. 2024, 1331(Dec), 343331. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aca.2024.343331>.
13. Dědina, J. Radical theory of hydride atomization and its significance for trace element analysis. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2024, 221(NOV), 107058. ISSN 0584-8547. E-ISSN 1873-3565. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sab.2024.107058>.
14. Dosedělová, V., Laštovičková, M., Konečný, S., Dolina, J., Kubáň, P. Optimization of saliva sampling methods for analysis of bile acids by UHPLC-MS. *Journal of Chromatography A*. 2024, 1736(NOV), 465354. ISSN 0021-9673. E-ISSN 1873-3778. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2024.465354>.
15. Dosedělová, V., Kubáň, P. Investigation of interactions between biological thiols and gold nanoparticles by capillary electrophoresis with laser-induced fluorescence.

Electrophoresis. 2024, 45(15-16), 1418-1427. ISSN 0173-0835. E-ISSN 1522-2683.
Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/elps.202300248>.

16. Dvořák, M., Kubáň, P. Automated analyses of dried blood spots collected by volumetric microsampling devices. *Analytica Chimica Acta*. 2024, 1310(JUN), 342718. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324.
Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aca.2024.342718>.

17. Dvořák, P., Mrkvičková, M., Kratzer, J. LIF measurement in a partially saturated and partially absorbed regime. *Frontiers in Physics*. 2024, 12(JUL), 1408078. ISSN 2296-424X. E-ISSN 2296-424X. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fphy.2024.1408078>.

18. Greda, K., Kratzer, J., Vlčková, N., Pohl, P. A novel atmospheric pressure glow discharge system for sensitive determination of As, Sb, and Se by optical emission spectrometry following their hydride generation. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2024, 213(FEB), 106879. ISSN 0584-8547. E-ISSN 1873-3565.
Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sab.2024.106879>.

19. Hadbavniková, A., Musil, S., Hraníček, J., Nováková, E. Enhancing the efficiency of chemical vapor generation of zinc in a multimode sample introduction system. *Monatshefte für Chemie*. 2024, 155(8-9), 889-897. ISSN 0026-9247. E-ISSN 1434-4475.
Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00706-024-03241-0>.

20. Hauser, P.C., Kubáň, P. Contactless Conductivity Detection for Capillary Electrophoresis-Developments From 2020 to 2024. *Electrophoresis*. 2024, NOV, 1-34. ISSN 0173-0835. E-ISSN 1522-2683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/elps.202400217>.

21. Hosseinifard, M., Jurga, N., Brandmeier, J. C., Farka, Z., Hlaváček, A., Gorris, H. H., Grzyb, T., Ekner-Grzyb, A. Influence of surface modification and size of lanthanide-doped upconverting nanoparticles on wheat seedlings. *Chemosphere*. 2024, 347(JAN), 140629. ISSN 0045-6535. E-ISSN 1879-1298.
Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.140629>.

- 22.** Hrušková, H., Řemínek, R., Foret, F. Offline preparative separation methods based on electromigration: An overview and current trends. *TrAC-Trends in Analytical Chemistry*. 2024, 170(JAN), 117428. ISSN 0165-9936. E-ISSN 1879-3142. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trac.2023.117428>.
- 23.** Hrušková, H., Olsen, C., Řemínek, R., Wang, C., Aizenshtadt, A., Krauss, S., Scholz, H., Roberg-Larsen, H., Foret, F., Wilson, S.R. Preparative agarose gel electrophoresis for reducing matrix interferences of organoid cell medium prior to LC-MS analysis of insulin. *Journal of Chromatography A*. 2024, 1717(FEB), 464669. ISSN 0021-9673. E-ISSN 1873-3778. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2024.464669>.
- 24.** Jaikishan, S., Lavainne, M., Ravald, H., Scobbie, K., Duša, F., Maheswari, R., Turpeinen, J., Eikemans, I., Chen, R., Rantala, J., Aseyev, V., Maier, N. N., Wiedmer, S. K. Fragment-based approach to study fungicide-biomimetic membrane interactions. *Soft Matter*. 2024, 20(30), 5954-5968. ISSN 1744-683X. E-ISSN 1744-6848. Dostupné z: <https://doi.org/10.1039/d4sm00648h>.
- 25.** Le, T. H., Truong, Q. K., Dang, D. K., Nguyen, T. T. P., Nguyen, T. A., Kubáň, P., Nguyen, T. T. T., Tran, D. L., Tran, V. H. Simultaneous quantification of JWH-018, JWH-073, and their metabolites (4-OH JWH-018, 3-OH JWH-073) in human plasma and urine samples by LC-MS/MS. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*. 2024, OCT 2024, 1-9. ISSN 1082-6076. E-ISSN 1520-572X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10826076.2024.2414026>.
- 26.** Mácala, J., Makhneva, E., Hlaváček, A., Kopecký, M., Gorris, H. H., Skládal, P., Farka, Z. Upconversion Nanoparticle-Based Dot-Blot Immunoassay for Quantitative Biomarker Detection. *Analytical Chemistry*. 2024, 96(JUN), 10237-10245. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.4c00837>.
- 27.** Martínková, M., Zárybnická, L., Viani, A., Killinger, M., Mácová, P., Sedláček, T., Oralová, V., Klepárník, K., Humpolíček, P. Polyetheretherketone bioactivity induced by farringtonite. *Scientific Reports*. 2024, 14(1), 12186. ISSN 2045-2322. E-ISSN 2045-2322. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61941-3>.

- 28.** Melicherová, N., Gloser, V., Skalák, J., Trtílek, M., Lavická, J., Foret, F. A new device for online nanoscale sampling and capillary electrophoresis analysis of plant sap composition. *Electrophoresis*. 2024, 45(3-4), 310-317. ISSN 0173-0835. E-ISSN 1522-2683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/elps.202300201>.
- 29.** Melicherová, N., Vaculovič, T., Kočí, R., Trtílek, M., Lavická, J., Foret, F. Determination of nutrient concentration in liquid culture of cyanobacteria *Nostoc* sp. by capillary electrophoresis and inductively coupled plasma mass spectrometry. *Analytical Biochemistry*. 2024, 694(NOV), 115630. ISSN 0003-2697. E-ISSN 1096-0309. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ab.2024.115630>.
- 30.** Novotný, J., Svobodová, Z., Iličová, M., Hrušková, D., Košťálová, J., Bílková, Z., Foret, F. Advantages of stereolithographic 3D printing in the fabrication of the Affiblot device for dot-blot assays. *Microchimica Acta*. 2024, 191(8), 442. ISSN 0026-3672. E-ISSN 1436-5073. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00604-024-06512-z>.
- 31.** Orlando, R. M., Dvořák, M., Kubáň, P. Electroextraction of Large Volume Samples Using Paper Points Coupled With Hollow Fiber Membranes: Study of Parameters and Strategies to Enhance Analytical Performance. *Electrophoresis*. 2024, 45(OCT). ISSN 0173-0835. E-ISSN 1522-2683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/elps.202400102>.
- 32.** Orlando, R. M., Dvořák, M., Kubáň, P. Electroextraction of methylene blue from aqueous environmental samples using paper points coupled with hollow fiber membranes. *Talanta*. 2024, 125849(JUN), 125849. ISSN 0039-9140. E-ISSN 1873-3573. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2024.125849>.
- 33.** Pourali, P., Svoboda, M., Neuhoferová, E., Dzmitruk, V., Benson, V. Accumulation and toxicity of biologically produced gold nanoparticles in different types of specialized mammalian cells. *Biotechnology and Applied Biochemistry*. 2024, 71(4), 766-778. ISSN 0885-4513. E-ISSN 1470-8744. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/bab.2575>.
- 34.** Pourali, P., Neuhoferová, E., Dzmitruk, V., Svoboda, M., Stodůlková, E., Flieger, M., Yahyaei, B., Benson, V. Bioproduced Nanoparticles Deliver Multiple Cargoes via

Targeted Tumor Therapy In Vivo. ACS Omega. 2024, 9(31), 33789-33804. ISSN 2470-1343. E-ISSN 2470-1343. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acsomega.4c03277>.

35. Sahragard, A., Dvořák, M., Pagan-Galbarro, C., Carrasco-Correa, E. J., Kubáň, P., Miró, M. 3D-printed stereolithographic fluidic devices for automatic nonsupported microelectromembrane extraction and clean-up of wastewater samples. *Analytica Chimica Acta*. 2024, 1297(APR), 342362. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aca.2024.342362>.

36. Sahragard, A., Carrasco-Correa, E. J., Cocovi-Solberg, D. J., Kubáň, P., Miró, M. Enhancing the Concentration Capability of Nonsupported Electrically Driven Liquid-Phase Microextraction through Programmable Flow Using an All-In-One 3D-Printed Optosensor: A Proof of Concept. *Analytical Chemistry*. 2024, 96(27), 11068-11075. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.4c02139>.

37. Smolková, D., Greguš, M., Veselý, H., Čmelík, R., Pížová, H., Bobál, P., Lavická, J. Synthesis and application of BODIPY-based fluorescent labeling tag for oligosaccharide and N-linked glycan analysis by high-performance liquid chromatography with fluorescence detection. *Analytica Chimica Acta*. 2024, 1285(JAN), 342032. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aca.2023.342032>.

38. Smolková, D., Moravcová, D., Lavická, J. Evaluation of solid-phase extraction sorbents for purification of oligosaccharides and glycans derivatized by positively charged labels followed by capillary electrophoretic analysis. *Journal of Separation Science*. 2024, 47(1), 2300705. ISSN 1615-9306. E-ISSN 1615-9314. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/jssc.202300705>.

39. Šesták, J., Guttman, A., Lavická, J. Fluorescence detection setups in capillary electrophoresis and microscale liquid chromatography: Developments over the past decade. *TrAC-Trends in Analytical Chemistry*. 2024, 181(Dec), 118001. ISSN 0165-9936. E-ISSN 1879-3142. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trac.2024.118001>.

- 40.** Šťastná, M. Advances in separation and identification of biologically important milk proteins and peptides. *Electrophoresis*. 2024, 45(1-2), 101-119. ISSN 0173-0835. E-ISSN 1522-2683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/elps.202300084>.
- 41.** Šťastná, M. The Role of Proteomics in Identification of Key Proteins of Bacterial Cells with Focus on Probiotic Bacteria. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024, 25(16), 8564. ISSN 1661-6596. E-ISSN 1422-0067. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijms25168564>.
- 42.** Václavek, T., Vereshchagina, E., Nazareno, L., Summanwar, A., Foret, F., Řemínek, R. Miniaturized nanoelectrospray interface for coupling capillary electrophoresis with mass spectrometry detection. *Electrophoresis*. 2024, 45(21-22), 1988-1994. ISSN 0173-0835. E-ISSN 1522-2683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/elps.202400090>.
- 43.** Vlčková, N., Baranová, B., Svoboda, M., Kratzer, J. Diffusion flame, heated quartz tube or dielectric barrier discharge? Comparing the resistance of hydride atomizers towards interferences with detection by atomic absorption spectrometry. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2024, 212(FEB), 106853. ISSN 0584-8547. E-ISSN 1873-3565. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sab.2023.106853>.
- 44.** Zvěřina, O., Brůhová, L., Coufalík, P., Stringer, C., Stringer, C. D., Rieger, J., Goessler, W. Multi-element analysis (Pb, Al, Fe) of Antarctic flora using HR-CS ETAAS with an extended working range. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2024, 218(AUG), 106979. ISSN 0584-8547. E-ISSN 1873-3565. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sab.2024.106979>.

3. Spolupráce s vysokými školami, dalšími institucemi a podnikatelskou sférou

Ústav má akreditaci MŠMT ČR pro výuku doktorského studijního programu / oboru Analytická chemie (v češtině i angličtině) na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze a pro studijní obor Chemie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně.

S Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze, Fakultou chemicko-inženýrskou, má ústav uzavřenou dohodu o spolupráci při uskutečňování doktorského studijního programu Chemie a Molekulární chemická fyzika a senzorika. Mnozí pracovníci ústavu jsou členy oborových rad: Oborová rada doktorského studijního programu Analytická chemie, Univerzita Karlova; Oborová rada doktorských studijních programů Molekulární fyzika a senzorika, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze; Oborová rada doktorských studijních programů Chemie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze; Oborová rada studijního programu Bioanalytická chemie, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brně.

V roce 2024 bylo na pracovišti školeno 17 doktorandů, z toho 4 zahraniční studenti a také 16 pregraduálních studentů. Na vedení bakalářských, diplomových a disertačních prací se v rámci školení pregraduálních i postgraduálních studentů podílelo 20 zaměstnanců, jmenovitě: L. Alexa, H. Cigánková, M. Dvořák, J. Dědina, F. Duša, A. Hlaváček, J. Kratzer, Pavel Kubáň, Petr Kubáň, K. Křůmal, T. Matoušek, P. Mikuška, D. Moravcová, S. Musil, J. Příkryl, R. Řemínek, M. Svoboda, J. Šalplachta, A. Týčová a I. Voráčová.

V rámci bakalářského studia a magisterského studijního programu ve výuce působilo 16 zaměstnanců ústavu: L. Alexa, P. Coufalík, J. Dědina, M. Dvořák, F. Duša, F. Foret, A. Hlaváček, Pavel Kubáň, J. Kratzer, J. Křivánková, T. Matoušek, J. Novotný, J. Příkryl, R. Řemínek, A. Týčová a I. Voráčová. A pět pracovníků: J. Dědina, J. Kratzer, Pavel Kubáň, Petr Kubáň, T. Matoušek působilo v doktorských studijních programech.

Řada výsledků vznikla ve spolupráci s kolegy z univerzit a vysokých škol, s nimiž jsou řešeny společné grantové projekty a na jejichž fakultách zaměstnanci externě působí při výuce příbuzných akreditovaných oborů. Zde lze zmínit spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy v Praze, Farmaceutickou fakultou Univerzity Karlovy v Hradci Králové, Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity v Brně, institucí CEITEC Masarykovy univerzity v Brně, Lékařskou fakultou Masarykovy univerzity v Brně, Farmaceutickou fakultou Masarykovy univerzity v Brně, Chemickou fakultou VUT v Brně,

Fakultou strojního inženýrství VUT v Brně, Mendelovou univerzitou v Brně, Chemicko-technologickou fakultou Univerzity Pardubice a spoluprací s Technickou univerzitou v Liberci.

Pokračovala také výzkumná spolupráce s ústavy Akademie věd České republiky a dalšími institucemi a podniky, která vyústila ve spoluautorské publikace. Jedná se např. o spolupráci s Masarykovým onkologickým ústavem, Výzkumným ústavem pivovarským a sladařským, Fakultní nemocnicí U svaté Anny, Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany, Centrem dopravního výzkumu Brno, v. v. i., Dětským sanatoriem se speleoterapií, Biotechnologickým ústavem AV ČR, v. v. i., Mikrobiologickým ústavem AV ČR, v. v. i., Geologickým ústavem, AV ČR, v. v. i., Ústavem teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i., Ústavem výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., Ústavem živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v. v. i., Ústavem fyziky materiálu AV ČR, v. v. i., Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i., a Ústavem pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.

Ze spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi v České republice lze zmínit především spolupráci oddělení analytické chemie životního prostředí s firmou VF a.s., Černá Hora, v jejímž rámci byl prováděn analytický úkon na zařízení $V_3H_{14}C$, což je mikroprocesorem řízené zařízení určené pro odběry 3H a ^{14}C z výpustí vzdušnin jaderných elektráren. Cílem je zabezpečení vzorkování oxidovaných i neoxidovaných forem tritia a anorganických i organických forem ^{14}C za normálních podmínek a havarijních podmínek a po havarijních podmínkách. Zjištěné hodnoty z odebraných vzorků následnou laboratorní analýzou slouží ke stanovení balance vypouštěného plynného 3H a ^{14}C a po zahrnutí do celkové balance vypouštěných radionuklidů k porovnání se stanovenými limity. V rámci spolupráce se na ústavu provádí ověřování účinnosti spalování CH_4 v katalyzátoru v zařízení a ověřování účinnosti zachytu produkovaného CO_2 v nádobách s roztokem $NaOH$. Pro Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i., v Praze byly stanoveny koncentrace Fe a Mg ve vzorcích pšenice a rajčete, které byly pěstovány v půdách s vyšším obsahem železa. Donesené vzorky byly připraveny pomocí mikrovlnného rozkladu a analyzovány metodou hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem. Výsledky analýz byly dále využity zadavatelem.

Pro firmu ALS Czech Republic, s. r.o., Praha, bylo provedeno stanovení rtuti v externích amalgamátorech. S využitím jednoúčelového analyzátoru rtuti AMA-254 byl stanoven celkový obsah rtuti v tzv. externích amalgamátorech, což jsou terénní vzorkovací

zařízení sloužící ke stanovení koncentrace rtuti v ovzduší v exteriéru i interiéru. Skrz amalgamátor je prosáté definované množství vzorkovaného vzduchu či jiného plynu, obsažená rtuť je kvantitativně zachycena a následně je její množství stanoveno v laboratoři. Výsledky analýz byly dále využity koncovým zákazníkem.

Byl realizován zakázkový výzkum pro společnost Promedeus s.r.o., v rámci kterého byla provedena série experimentů ověřujících možnosti optické detekce zájmové látky ve vzorcích séra. Rozsah výsledků vytvořených pro zadavatele odpovídal parametrům daným smluvní dokumentací. Získané výsledky byly poskytnuty zadavateli.

Analýzy dodaných vzorků s využitím spojení kapalinové chromatografie, DAD a MS detekce byly provedeny pro firmu ViRa ChemImp s.r.o., Brno. Na základě informací o syntéze byly aplikovány vhodné chromatografické kolony a mobilní fáze. Vybrané ionty charakteristické pro jednotlivé chromatografické píky byly fragmentovány a na základě nalezených produktových iontů a neutrálních ztrát bylo usuzováno na průběh reakce a odvozovány strukturní rysy látek přítomných ve vzorcích. Výzkum poskytl zadavateli potřebné informace pro změnu syntetických postupů pro získání cílových sloučenin

Rozvíjela se a prohlubovala se spolupráce i s dalšími českými společnostmi, např. s firmou Contipro a.s., Dolní Dobrouč, Elphogene, s.r.o., Lifetech, s.r.o.; INGOS, s. r. o., Photon Systems Instruments, spol. s.r.o., TESCANA Brno s.r.o.; Vellum, s. r. o., Villa Labeco, s. r. o., VF, a.s., Černá Hora, a Watrex Praha, s.r.o.

4. Patenty a užitné vzory

V roce 2024 byl udělen jeden mezinárodní patent, který vznikl v rámci dlouhodobé spolupráce v oddělení bioanalytické instrumentace a jeden užitný vzor. První aplikovaný výsledek - patent se týká problematiky způsobu barvení dřeva a metody stanovení obsahu fenolických sloučenin ve dřevě, přičemž tento vynález představuje způsob barvení dřeva pomocí nanočástic železa, který se vyznačuje tím, že zahrnuje následující kroky: nanočástice oxidu železitého se připraví vysrážením iontů železa (II) a/nebo železa (III) v základním prostředí, přičemž základem je neamoniová báze, za vzniku nanočástic oxidu železitého o průměrné velikosti částic v rozmezí 1 až 500 nm, měřeno metodou dynamického rozptylu světla (DLS), přednostně dřevo obsahující tanin se impregnuje kompozicí obsahující uvedené nanočástice oxidu železitého v koncentraci v rozmezí 0,1 g l⁻¹ až 100 g l⁻¹.

Výsledkem této metody je zlepšení odolnosti mořeného dřeva vůči UV záření. Dále je uvedena metoda stanovení obsahu fenolických sloučenin pomocí metody barvení.

Palcer, J., Pařil, P., Baar, J., Foret, F., Křenková, J. Method of staining wood and method of determination of phenolic compounds content in wood. Patentový spis MY-204135-A. 9. 8. 2024.

Druhým aplikovaným výsledkem je užitný vzor, který využívá znalosti principu přepínací soustavy ventilů, která zajišťuje funkci tzv. recyklační kapalinové chromatografie. Tato analytická technika umožňuje opakovanou separaci vybrané zóny vzorku pomocí jedné chromatografické kolony. Na základě popsaného uspořádání ventilů v soustavě lze dosáhnout řízení směřování toku bez ohledu na využitý typ ventilů. Tyto poznatky lze využít v recyklační kapalinové chromatografii. Cílem dalšího vývoje bude získat komerčně uplatnitelný produkt k licencování.

Minárik, M., Kysilka, R., Náhunek, M., Foret, F., Řemínek, R. Přepínací sestava pro použití v analytických metodách. Užitný vzor 37820. 9. 4. 2024.

5. Mezinárodní projekty, zahraniční stáže, zahraniční spolupráce

Zaměstnanci ústavu v roce 2024 navazovali a prohlubovali spolupráci na partnerských pracovištích a byli řešiteli mezinárodních projektů.

Ing. Mgr. R. Řemínek, Ph.D., byl řešitelem projektu *Fast and sensitive bioanalysis using micromachined electrospray interfaces with μ -scale separations* z programu TAČR, Norské fondy, TO01000232, Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací KAPPA, který probíhá v rámci spolupráce s firmami SINTEF Digital, Department of Smart Sensors and Microsystems, Oslo, Norsko a SINTEF Industry, Department of Biotechnology and Nanomedicine, Trondheim, Norsko.

Vědečtí pracovníci pokračovali v řešení projektů mobilitní spolupráce, jednalo se o mobilitní projekty s Vietnamskou akademií věd, jejímiž řešiteli jsou doc. RNDr. P. Kubáň, Ph.D., a Mgr. A. Týčová, Ph.D. V rámci těchto dvou projektů pracovníci ústavu spolupracovali s institucemi University of Science and Technology of Hanoi, Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi a Institute for Tropical Technology, Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi. Tématy smluvní spolupráce jsou Microfluidic CE-SERS System for Monitoring of Narrow Therapeutic Index Drugs a Development of Automated Capillary Electrophoresis with Electrochemical Detection for Monitoring of

Neurotransmitter Components in Clinical Analysis. Mgr. J. Lavická, Ph.D., je řešitelkou mezinárodního projektu (MŠMT ATBG V4) s Korejskou republikou, kde tématem výzkumu je Development of High Sensitivity and High Resolution Analytical Tools for the Brain Glycans. Oddělení stopové prvkové analýzy v Praze je jedním ze satelitních center stopové prvkové analýzy UNESCO.

Mgr. Denisa Smolková absolvovala krátkodobou stáž na Aalen University, Aalen, Německo u Prof. Christiana Neusüße (březen 2024). Ing. Miloš Dvořák, Ph.D., absolvoval krátkodobou stáž na University of the Balearic Islands u p. prof. Manuela L. Mira (prosinec 2024) v rámci řešeného projektu *Advanced techniques for fully autonomous dried blood spot analyses* z programu GAČR.

Mgr. Vladimír Jonas absolvoval čtyřměsíční stáž na University of Science and Technology of Hanoi, Vietnam Academy of Science and Technology, u prof. Thi Thu Vu. doc. Kubáň, Mgr. Itterheimová a Mgr. Volánek se zúčastnili v rámci mobilitního projektu s Vietnamskou akademií věd dvou krátkodobých pobytů na Institute for Tropical Technology, Vietnam Academy of Science, u prof. Tran Dai Lama. V rámci letní školy (Summer School on Smart Analytical Science, projekt V4SSSAS) vědečtí pracovníci Petr Kubáň, Petra Itterheimová, Jiří Volánek lektorsky zprostředkovali kurz „Exhaled-breath condensate sampling and analysis by capillary electrophoresis”. Mgr. Jan Badin se zúčastnil jednoměsíční stáže na Chungnam National University Daejeon, v Korejské republice, která vedla k navázání kontaktů s výzkumnou skupinou, a bylo řešeno téma MALDI-MS a CE-LIF pro analýzu glykanů. Mgr. Vanda Kociánová se zúčastnila čtyřměsíční stáže v Laboratory of Food Chemistry, University of Tokyo, Japonsko, s tématem Cultivation of hybridoma cells producing antibodies, collection and purification of antibodies, verification of antibody specificity.

Dr. Gilberto Coelho, PhD., absolvoval dlouhodobou stáž (listopad 2023-květen 2024) na Universidade Federal de Santa Maria v Brazílii pod vedením Prof. Érica M. M. Florese. Dr. Gilberto Coelho, PhD., měl zvanou přednášku na mezinárodní letní škole pořádané univerzitou ve Varšavě a konané v termínu 28.7.-4.8. 2024 v Chęciny, Polsko. Jeho přednáška se týkala interdisciplinarity v moderní analytické chemii, konkrétně se zaměřil na konstrukci a využití elektronických zařízení pro automatizaci analytických metod.

Po dobu dvou měsíců, v období červenec až září 2024, pobývala na oddělení TEA pregraduální studentka z Hacettepe University, Ankara, Turecko, Seray Özgen. Zabývala se plazmatem asistovaným generováním těkavých sloučenin jako perspektivní technikou

vnášení analytu do ICP-MS detektoru. Na stejném oddělení působil po dobu jednoho měsíce jako stážista Bc. Tomáš Spišák, student Fakulty chemické a potravinářské technologie, Slovenské technické univerzity (STU) v Bratislavě, Slovensko. Zaměřil se na speciální analýzu rtuti a antimonu. V květnu 2024 navštívila oddělení TEA Prof. Montserrat Filella z University of Geneva, Švýcarsko, spolupracující na aktivitách projektu Strategie AV 21-Voda pro život. Zúčastnila se vzorkování z nádrží Vrchlice a Souš, kterými se tento projekt zabývá, a také společné diskuse řešitelského týmu projektu ohledně zpracování dat a prezentace výstupů projektu. V červnu 2024 navštívil oddělení TEA za účelem navázání bližší spolupráce Prof. Marco Z. Arruda z Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), São Paulo, Brazílie. Ve své přednášce představil výzkum své skupiny zaměřený především na bioanalytickou chemii, proteomiku a metalomiku a zároveň se seznámil s tématy aktuálně řešenými na oddělení a také si prohlédl laboratoře.

Na oddělení FPS absolvovala v rámci doktorského studia tříměsíční stáž (říjen-prosinec 2024) Marcelina Rusin. MSc., z Jagiellonian University, Krakow, Polsko, během které se zabývala derivatizací a následnou analýzou oligosacharidů pomocí elektroforetických metod.

Profesor Tero Soukka z University of Turku, Turku, Finsko v dubnu navštívil oddělení bioanalytické instrumentace a byly diskutovány možnosti spolupráce v oblasti fotonové upkonverze a jednomolekulových metod. V květnu na stejné oddělení zavítal také prof. Doo Soo Chung ze Seoul National University, Department of Chemistry, South Korea. Dalšími hosty pak byli Ing. Július Brtko, DrSc., a Ing. Alžbeta Bereníková (PhD studentka) z Institute of Experimental Endocrinology, Biomedical Research Center of the Slovak Academy of Sciences, se kterými byla diskutována spolupráce na téma Antitumor effects of nuclear retinoid X receptor ligands in human breast cancer cell lines.

Pokračovala spolupráce v rámci dvoustranné dohody se společností Vellum Biotechnology, USA, a firmou Villa Labeco, Slovensko, ve výzkumu metod koncentrace DNA pomocí epitachoforézy, kdy dochází v laboratorním zařízení k separaci a koncentraci aniontů na rozhraní diskontinuálního elektrolytového systému. Dále pokračoval výzkum ve spolupráci s firmou Agilent, který se týká vývoje metody pro separaci DNA v těžké vodě, a firmami Watrex a Elphogene. Spolupráce s firmou SINTEF Digital a SINTEF Industry v rámci projektu uBIOSEP (TAČR KAPPA) se týkala studie aplikovatelnosti vyvinutého miniaturizovaného ESI rozhraní pro analýzu tří základních skupin analytů (intaktních proteinů – cytochromu c, tryptických štěpů proteinu – cytochromu c, a malých molekul – 4'-

hydroxydiklofenaku, produktu biotransformace diklofenaku cytochromem P450 2C9) pomocí CE-nanoESI/MS.

Výzkum barevných nízkomolekulárních pI markerů pro isoelektrickou fokusaci na bázi aminomethylfenolů byl po dohodě prováděn ve spolupráci s firmou ProteinSimple, San Jose, CA, USA. Firemní spolupráce probíhala rovněž se společnostmi Promedeus s.r.o., Brno, ČR a ViRa ChemImp s.r.o., Brno, ČR. Spolupráce a vzájemná podpora výzkumu probíhala i s firmou Agilent Technologies, Německo.

Pro společnost ALS Czech Republic, s.r.o., bylo provedeno stanovení celkového množství rtuti v externích amalgamátorech s využitím jednoúčelového analyzátoru AMA-254. Pro Izotopovou laboratoř Ústavu experimentální botaniky AV ČR byla provedena stanovení celkových koncentrací železa, hořčíku a dalších prvků ve vzorcích pšenice a rajčete metodou ICP-MS/MS po mikrovlnném rozkladu.

Zaměstnanci UIACH dále spolupracovali s mnoha zahraničními univerzitami a vědeckými institucemi. Jedná se zejména o následující spolupráce s: University of Debrecen a University of Pannonia, Veszprem, Maďarsko; Hungarian Academy of Sciences, Maďarsko; Jagellonian University, Krakow, Polsko; Aalen University, Aalen, Německo; Agilent, Německo; Leibniz Institut für Analytische Wissenschaften, Německo; Lund University, Švédsko; University of Duisburg-Essen, Německo.; University of Helsinki, Finsko; Biomedicínske centrum SAV, Slovensko; Chemický ústav, SAV, Slovensko; Slovenská zdravotnícka univerzita Bratislava, Slovensko; University of Valencia, Valencie, Španělsko; University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, Španělsko; Northeastern University, USA; ProteinSimple, USA; Vellum Biotechnology, USA; Norwegian Institute for Air Research, Norsko; University of Geneva, Švýcarsko; Technische Universität Wien, Rakousko; National Research Council Canada, Kanada; National Research Council, Institute of Chemistry of Organometallic Compounds, Italy; University of North Carolina at Chapel Hill, USA; University of Graz, Rakousko; Ruhr-University Bochum, Německo; São Paulo State University, Sao Paulo, Brazílie; State University of Campinas (Unicamp), Brazílie; Universidade Federal de Santa Maria, Brazílie; Shantou University, Čína; Seoul National University, Jižní Korea; Universidad de la República, Montevideo, Uruguay; Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi, Vietnam; Warsaw University, Varšava, Polsko; Bibliothèque Nationale du Luxembourg, Lucembursko.

6. Ocenění zaměstnanců, naučně popularizační činnost, pořádání konferencí

Cenu Jean Marie Lehn Special Prize for Chemistry v roce 2024 převzala Mgr. H. Hrušková, Ph.D. Ocenění bylo uděleno za práci zaměřenou na preparativní elektromigrační techniky pro předúpravu biologicky významných vzorků. Slavnostní předání ceny proběhlo za přítomnosti tří nositelů Nobelovy ceny Jean-Marie Lehna, Alaina Aspecta a Julese Hoffmanna. Ocenění udělilo Francouzské velvyslanectví v Praze.

Mgr. H. Hrušková, Ph.D., získala také ocenění za 3. místo v posterové soutěži s příspěvkem „Epitachophoretic method for isolation and concentration of proteins“. Příspěvek byl prezentovaný na Konferenci doktorandů Masarykovy univerzity.

Studentka S. Kouřilová obdržela Cenu děkana za nejlepší bakalářskou práci v programu Environmentální chemie, bezpečnost a management na Ústavu chemie a technologie ochrany životního prostředí. Bakalářská práce s názvem „Stanovení aniontů ve vodách lesních studánek pomocí iontové chromatografie“ byla vypracována na oddělení analytické chemie životního prostředí, pod vedením Ing. L. Alexy, Ph.D., v rámci programu Strategie AV21 „Voda pro život“.

Ocenění za nejlepší přednášku – „Best Oral Presentation Award“ na konferenci 28th International Symposium on Separation Sciences, konané v Messině v Itálii získala Ing. D. Smolková.

Naše studentka Mgr. P. Dadajová obdržela ocenění CE Pharm Next-Gen Award 2024, na konferenci CE Pharm 2024, která se konala v Costa Mesa, CA, USA, na které prezentovala přednášku na téma „Capillary isoelectric focusing of simple liposomal models“.

Zaměstnanci přednášeli, vzdělávali středoškolské studenty a připravovali řadu dalších výukových materiálů. Dvě vědecké pracovnice ústavu Ing. D. Strouhalová, Ph.D., a Mgr. I. Voráčová, Ph.D., se v rámci projektu SOČ (Středoškolské odborné činnosti) podílely na laboratorní a experimentální výuce dvou středoškolských studentů brněnských gymnázií.

Mgr. A. Týčová, Ph.D., přijala pozvání na Gymnázium Brno, Vídeňská a dne 27. září 2024 se zúčastnila akce *Přednáškový den*, v rámci kterého studentský parlament pozval odbornice a odborníky z různých profesí a oblastí vědy a techniky. Pro středoškolské studenty ve spolupráci s Jihomoravským centrem pro mezinárodní mobilitu (JCMM) pracovníci ústavu uspořádali tzv. T-exkurze do laboratoří UIACH. Jedná se o tematicky zaměřené půldenní exkurze určené pro malé skupiny studentů středních škol. Součástí exkurze je test a příprava

protokolů pro studenty. Téma jarní exkurze: *Není test jako test aneb moderní diagnostika*. Téma podzimní exkurze: *Světlušky nanosvěta*. Obě akce proběhly ve dnech 11. června a 28. listopadu 2024 na oddělení bioanalytické instrumentace pod vedením Ing. J. Křivánkové, Mgr. A. Týčové, Ph.D., a Mgr. J. Weisové. Pro nadané žáky základních škol ve spolupráci s Jihomoravským centrem pro mezinárodní mobilitu (JCMM) zaměstnanci ústavu v minulém roce pořádali i N-exkurze do laboratoří UIACH určené pro malé skupiny žáků základních škol. Tématem N- exkurze byly „*Barvy analytické chemie*“. Akce proběhla opět pod vedením Mgr. J. Weisové dne 23. února 2024.

Pro žáky základních škol byl určen také projekt *Mladý badatel*, který pořádala Základní škola Brno, Jana Babáka 1. V rámci projektu proběhla ve škole prezentace výsledků kultivace buněk 3D a elektronové mikroskopie. I nejmenší děti z Mateřské školy Hamry nad Sázavou se mohly v rámci projektu Léto s chemií seznámit s některými chemickými pokusy, které pro děti připravili zaměstnanci oddělení stopové prvkové analýzy v Praze.

Pod vedením Mgr. J. Weisové a Ing. J. Křivánkové, Ph.D., proběhla v minulém roce *Letní stáž* pro studenty FCH VUT v Brně. Praktickou dovednost si v laboratořích na oddělení bioanalytické instrumentace během měsíce srpna mohli vyzkoušet tři studenti z Fakulty chemické VUT.

Dne 27. února 2024 proběhl na pracovišti půldenní workshop *IUPAC Global Women's breakfast*, na kterém bylo prezentováno 5 příspěvků od vědeckých pracovníků působících v Brně, dále pro zájemkyně proběhla exkurze do laboratoří v budově na Veveří.

Naši zaměstnanci se již tradičně podíleli na spoluorganizaci krajských kol ChO kategorií A, B, C, D a E v kraji Praha ve školním roce 2024/2025.

Na letní škole: *Summer School, European Centre for Geological Education* vědecký pracovník přednesl přednášku pro odbornou dospělou veřejnost s názvem: Interdisciplinarita v chemii: integrace znalostí elektroniky pro pokrok ve vědeckém výzkumu. Akce se konala ve dnech 28. července-3. srpna 2024, místem konání bylo město Chęciny v Polsku.

Vzdělávání odborné dospělé veřejnosti se věnoval doc. RNDr. P. Kubáň, Ph.D., a to v rámci *Letní školy pokročilých analytických metod: V4 Summer School on Smart Analytical Science*, na workshopu, který byl zaměřen na odběr vzorků kondenzátu z vydechovaného dechu a analýzu kapilární elektroforézou. Akce se konala v Polsku, na Jagellonské univerzitě v Krakově, ve dnech 23.-28. září 2024.

V minulém roce se pracovníci ústavu podíleli i na dalších popularizačních a propagačních akcích pro širokou veřejnost. Za zmínku jistě stojí účast našich zaměstnanců

na *Festivalu vědy a techniky 2024*, který se konal ve dnech 6.-8. září 2024, v Brně v areálu Veletrhy Brno a. s., pavilon A1. Interaktivní program pro návštěvníky si zde připravili zástupci více než čtyř desítek vědecko-technických institucí, akademických ústavů, vysokých škol i soukromých společností. Na organizaci a zajištění programu na této vícedenní popularizační akci se za ústav podíleli vědečtí pracovníci z brněnské části pracoviště. Jednalo se o popularizační akci pro širokou veřejnost.

Ve dnech 5.-7. listopadu 2024, v rámci *Dne otevřených dveří* (akce pořádaná Střediskem společných činností AV ČR v rámci Týdne Akademie věd), na pražském oddělení stopové prvkové analýzy probíhaly dny otevřených dveří. Na prohlídce laboratoří jsme přivítali 59 návštěvníků. Jednalo se zejména o studenty ze čtyř středních škol: Klasického gymnázia Modřany (Praha 4), Akademického gymnázia (Praha 1, Štěpánská), Střední průmyslové školy grafické (Praha 1, Hellichova) a Gymnázia Jaroslava Seiferta (Praha 9). V rámci této akce se konala přednáška na téma Spektrometrické metody pro kvantitativní i kvalitativní analýzu a následovala prohlídka laboratoří s praktickými ukázkami: 1) stanovení mědi v kapalných vzorcích metodou plamenové AAS, 2) stanovení obsahu rtuti ve steaku ze žraloka pomocí jednoúčelového analyzátoru AMA-254, 3) princip a praktické využití metody ICP-MS jako nejcitlivějšího detektoru v oblasti stopové prvkové a speciální analýzy, 4) princip a ukázka aplikace ambientní hmotnostní spektrometrie pro kvalitativní farmaceutickou analýzu – spojení měkké ionizační techniky (komerční zdroj DART na bázi koronového plazmového výboje) s detekcí hmotnostní spektrometrií s vysokým rozlišením (Orbitrap analyzátor) pro identifikaci léčiv v tabletách. Ve čtvrtek 7. a v pátek 8. listopadu proběhly exkurze v rámci *Dne otevřených dveří* také na brněnském pracovišti. Navštívily nás celkem 4 skupiny studentů ze Střední průmyslové školy chemické v Brně (celkem 3 skupiny) a Gymnázia Brno, Vídeňská. Studenti se seznámili s vědeckým zaměřením jednotlivých oddělení ústavu a prohlédli si vybavení laboratoří.

Kromě výše uvedených popularizačních a propagačních aktivit oddělení analytické chemie životního prostředí pokračovalo ve spolupráci s Ústavem pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i., v rámci řešení programu Strategie AV21 – Program Voda pro život. Naši vědci se věnovali problematice sledování a stanovování kvality vody v lesních studánkách, výskytu a přeměn chemických forem (specií) toxického As a prvků kritických pro technologie – Ge, Sb a Te v ultrastopových koncentracích v nádržích sloužících jako zdroj pitné vody. O této problematice byl publikován článek určený široké veřejnosti, v popularizačním Magazínu o brněnské vědě: Klepač, V., Mikuška, P. *Studánky*. Svedu vědu. 2024, 24(9), 28-29.

Ve dnech 19.-22. května 2024 ústav pořádal v Brně 40. ročník mezinárodní konference „*International Symposium on Microscale Separations and Bioanalysis*“. Konference se zúčastnilo 165 účastníků, z toho bylo 109 ze zahraničí. Na konferenci zaznělo celkem 61 přednášek, z toho bylo 5 přednášek plenárních a 12 úvodních. Tyto příspěvky přednesli pozvaní významní hosté. V rámci plakátové sekce bylo vystaveno 53 posterů. Součástí konference byl také jednodenní workshop na téma: „*Introduction to Miniaturization and Microfluidics*“, který uspořádali vědečtí pracovníci ústavu a proběhl dne 19. května 2024. Hlavním cílem tohoto krátkého kurzu bylo poskytnout účastníkům přehled základních pojmů miniaturizace a mikrofluidní technologie. Účastníci získali také znalosti o dalších počítačem řízených metodách spojených s výrobou mikrofluidních zařízení, jako je CNC mikroobrábění. V neposlední řadě bylo ukázáno řízení mikrofluidních zařízení pomocí mikrokontroléru Arduino, základy programování pomocí IDE a příklady použití Arduina v analytických přístrojích. Kromě toho byly v rámci tohoto kurzu probírány specifické aplikace, jako je analýza jedné buňky, kapková mikrofluidika a další.

Vědečtí pracovníci oddělení stopové prvkové analýzy se podíleli na odborném zajištění 19. ročníku semináře: *Biocev-Krč Methodological Seminar: Trace Element and Speciation Analysis in Biological and Environmental Samples*. Seminář byl zaměřen na podporu spolupráce a vytvoření sítě kontaktů v rámci kampusů biomedicínských a biotechnologických pracovišť AV ČR a UK v Praze a Vestci u Prahy (BIOCEV), akce se konala v Praze dne 9. prosince 2024.

IV. Hodnocení další činnosti

Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., nevykonává žádnou další ani jinou činnost.

V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce

V roce 2024 nebyla uložena opatření k nápravě nedostatků v hospodaření.

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

Veškeré finanční informace jsou součástí účetní závěrky a přílohy k účetní závěrce.

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Stávající oddělení budou pokračovat ve výzkumu rozpracovaných témat v souladu s Programem výzkumné činnosti na léta 2024–2029.

Současné výzkumné trendy zahrnují miniaturizaci a automatizaci analytických přístrojů, environmentální analytickou chemii, nové přístupy k prvkové analýze, separace s vysokým rozlišením a bioanalytickou instrumentaci integrující umělou inteligenci (AI), strojové učení a spojení s hmotnostní spektrometrií.

V rámci rozvoje pracoviště budou podporovány perspektivní směry v oblasti separačních a spektroskopických metod a vývoj nových technologických a analytických principů. Bude se dále rozvíjet interdisciplinární spolupráce jak uvnitř ústavu, tak s mimoústavní komunitou na národní i mezinárodní úrovni. Bude pokračovat přenos know-how do komerční sféry započatý v uplynulém období. Trvale budeme vyhledávat a podporovat perspektivní mladé vědecké pracovníky. Hlavní směr výzkumu bude zaměřen na (i) - využití elektromigračních metod pro přípravu, úpravu a analýzu biologických vzorků, jejichž odběry jsou neinvazivní či méně invazivní než v současné klinické praxi používané nitrožilní odběry krve; (ii) - miniaturizaci instrumentace a nanotechnologie, které povedou k urychlení analýz a zvýšení jejich citlivosti. Budou vyvíjeny nové technologie pro mikroseparační techniky ve spojení s hmotnostní spektrometrií a luminiscenční detekcí, mikrofluidiku a nanotechnologie pro analýzy malých vzorků až na úroveň jednotlivých buněk. Výzkum bude zahrnovat použití molekulárních interakcí pro selektivní označení analytu, komplexních detekčních schémat, zejména laserové a hmotnostně spektrometrické detekce, a pokročilé mikrofluidické systémy pro přípravu a separaci vzorku; (iii) - rozvoj metod kapalinové chromatografie a elektroforézy v mikro i preparativním měřítku pro analýzy peptidů, proteinů, jednotlivých buněk, mikroorganismů a jejich součástí zahrnující

těž vývoj chemických značek zlepšujících separaci a detekci. Budou vyvíjeny citlivé a rychlé metodiky pro analýzy post-translačně modifikovaných bílkovin při studiu změn proteomu u matric biologického původu s možným potenciálem v diagnostice malignit; (iv) - možnosti využití sub- a superkritické vody k chemické a morfologické úpravě povrchů vybraných materiálů; (v) - pokročilé přístupy ke generování, koncentraci a atomizaci těkavých specií pro účely ultrastopové prvkové a speciální analýzy. Záběr bude rozšířen z atomové absorpční spektrometrie i na atomovou fluorescenční spektrometrii a na hmotnostní spektrometrii s indukčně vázaným plazmatem; (vi) – techniky analýzy životního prostředí s využitím nových obohacovacích metod pro sledování zdrojů biogenních a biologicky aktivních sloučenin a prvků ve všech složkách životního prostředí. Bude sledován vliv nanočástic na biologické objekty a studován mechanismus biologických účinků a toxicity nanočástic kontaminujících životní prostředí.

Činnosti ústavu přispívají ke zlepšení obecných znalostí a úrovně vzdělávání a udržují dlouhodobou spolupráci s univerzitami, nemocnicemi a průmyslem. Výsledky výzkumu jsou publikovány ve vědeckých časopisech a knihách; některé jsou registrovány jako patenty.

Na oddělení bioanalytické instrumentace budou nadále studovány vlastnosti up-konverzních nanočástic pro masivně paralelní spektroskopii a jejich další využití v bioanalýze, bude pokračovat vývoj a rozšiřování aplikací konvolučních neuronových sítí pro přímé a přesné počítání molekul a nanočástic. Dále bude studována syntéza a využití magnetických kompozitních nanočástic pro analýzu a zakoncentrování thiolovaných látek a využití nanočástic při vývoji instrumentace pro SERS mapování vzorků. V oblasti miniaturizace bude optimalizována výroba skleněných mikrofluidických čipů pro kapilární zónovou elektroforézu umožňující současnou MS a SERS detekci. V rámci společného výzkumu s firmou Vellum Biotechnology bude pokračovat vývoj zařízení pro odsolování velkého objemu vzorků pomocí izotachoforézy. Bude pokračovat vývoj hybridního elektrosprejového rozhraní pro kapilární separace a v návaznosti na toto téma bude vyvinuta další instrumentace, například miniaturizovaný vysokotlaký ventil, s cílem budoucí komercializace tohoto zařízení. Nadále bude vyvíjena analytická instrumentace pro online vzorkování, zakoncentrování a předúpravu biologických maticí a analýzu klinicky relevantních biomarkerů.

V oddělení elektromigračních metod bude pokračovat vývoj postupů pro automatizovanou analýzu suchých krevních skvrn (DBS) odebraných pomocí volumetrických DBS zařízení. Pro eluci a následnou úpravu volumetrických DBS budou

využity komerční přístroje pro kapilární elektroforézu a také systémy pro sekvenční dávkování (SI). Bude zajištěno instrumentální propojení SI s CE i s přístroji pro kapalinovou chromatografii, které zajistí automatizaci přípravy a analýzy DBS pomocí obou separačních technik. Vhodnost navrhovaných postupů pro automatizované přípravy a analýzy DBS bude otestována také na dalších komerčních CE přístrojích (např. Sciex, PrinCE). Nově bude testována také technika bez-sorbentových odběrů DBS; zkoumána bude především stabilita vybraných analytů v těchto nových DBS vzorcích oproti DBS odebraných klasickým způsobem. V oblasti teorie a metodologie CE bude pokračovat práce na vývoji elektrolytových systémů s migrujícími rozhraními a gradienty. Cílem bude konstrukce systémů generujících gradienty v dosud nepokrytých oblastech pH a pro nové skupiny analytů a vzorků, např. alkalického systému pro kationtovou fokusaci středně silných bází, jako jsou beta-blokátory.

Na oddělení separací v tekutých fázích bude studováno využití superkritické vody k povrchovým úpravám chromatografických částic s cílem připravit novou generaci monolitických kapilárních kolon s unikátní morfologií povrchu a separačními vlastnostmi. Budeme vyvíjet hybridní elektrosprejové rozhraní pro kapilární separace, miniaturizované detekční cely pro fluorescenční detekci a v návaznosti na tato témata bude vyvinuta další instrumentace. Budou vyvíjeny nové postupy pro analýzu oligosacharidů a glykanů a testovány nově syntetizované fluorescenční značky. Pro širší využití kombinace preparativní isoelektrické fokusace a hmotnostní spektrometrie MALDI-TOF v separacích mikroorganismů bude pokračovat vývoj postupů oddělení balastních látek obsažených v matici, které komplikují charakterizaci mikroorganismů pomocí MALDI-TOF-MS. Nadále bude pokračovat projekt charakterizace markerů izoelektrického bodu pomocí kapilární izoelektrické fokusace vedoucí k jejich komercializaci.

V oddělení analytické chemie životního prostředí budou vyhodnocena zdravotní rizika spojená s inhalací nanočástic kadmia a železa a porovnán vliv rozdílné rozpustnosti sloučenin Cd v plicním surfaktantu na toxicitu nanočástic. Budou vyvíjeny metody pro stanovení oxidačního potenciálu, který slouží jako indikátor schopnosti aerosolu generovat reaktivní sloučeniny kyslíku způsobujících oxidační stres. Budou pokračovat analýzy chemického složení atmosférických aerosolů se zaměřením na identifikaci emisních zdrojů a toxicitu aerosolů. Analýzy aerosolů emitovaných z různých typů kotlů při spalování dřeva a uhlí v reálných podmínkách domácností budou zaměřeny na analýzu organických sloučenin. Bude studována distribuce aerosolů a vázaných sloučenin mezi různé velikostní frakce. Budou probíhat analýzy amoniaku, kyseliny dusičné a dusité ve vzduchu

a korespondujících iontů v aerosolu a studována vzájemná distribuce uvedených sloučenin v systému vzduch – aerosol. Bude pokračovat stanovení BVOCs ve vzduchu s využitím difúzního denuderu se stékajícím filmem kapaliny a off-line GC-MS využitím automatizovaného odběru vzorků dle předem stanoveného časového intervalu na různých typech lokalit. Budou vyvíjeny metody pro stanovení prvků v geologických matricích.

Zaměřením oddělení stopové prvkové analýzy zůstává další rozvoj metod ultrastopové prvkové a speciální analýzy se zvláštním zřetelem na skupinu tzv. technologicky kritických prvků. V rámci geochemických studií budeme nadále provádět speciální analýzu As, Sb, Ge a Te ve vzorcích povrchových vod a minerálních pramenů. Budeme pokračovat ve studiu dvou typů ambientních plazmat jako alternativních atomizátorů těkavých hydridů s ohledem na jejich rutinní využitelnost. Jedná se o výboj s dielektrickou bariérou (DBD) a doutnavý výboj za atmosférického tlaku (APGD). Bude studována odolnost APGD atomizátoru vůči atomizačním interferencím. V DBD atomizátoru se zaměříme na optimalizaci podmínek atomizace těkavých karbonylů niklu a iridia. V obou typech atomizátorů bude zkoumán jejich potenciál k *in-situ* prekoncentraci. DBD plazma bude dále využito i pro plazmatem indukované generování těkavých sloučenin z kapalných a pevných vzorků. Bude porovnán mechanismus atomizace hydridů v APGD a DBD atomizátorech s využitím časově rozlišené optické emisní spektrometrie. Budeme vyvíjet nové techniky účinného vnášení přechodných kovů do ICP-MS spektrometru založené na chemickém, fotochemickém a plazmatem indukovaném generování těkavých sloučenin. Pro tyto přístupy bude zkoumán mechanismus generování a identifikovány vznikající těkavé sloučeniny pomocí metod přímé analýzy v reálném čase s hmotnostní spektrometrií (DART-MS), či hmotnostní spektrometrií v proudové trubici s vybranými ionty (SIFT-MS). Také budou studovány možnosti fotochemického generování těkavé sloučeniny fluoru a jeho nepřímé detekce metodou ICP-MS. V oblasti atomové fluorescenční spektrometrie (AFS) bude za účelem podstatného zvýšení citlivosti zkonstruován nový radiofrekvenční generátor umožňující modulovat komerční bezelektrodové výbojky frekvencemi až do 1 kHz. Pro další zlepšení funkce AFS budeme testovat několik schémat detekce signálu metodou čítání jednotlivých fotonů (single photon counting) a začneme prověřovat perspektivy vysokofrekvenčních bezelektrodových výbojek vyvíjených skupinou prof. Skudry (University of Latvia).

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

V oblasti odpadového hospodářství dodržuje UIACH v souladu se zákonem 185/2001 Sb., zákon o odpadech, v platném znění, postup pro ukládání, skladování a likvidaci veškerého odpadu, který je na pracovišti vyprodukován.

Likvidaci komunálního odpadu provádí společnost SAKO Brno, a.s. Třídění a likvidaci dalších složek odpadu zajišťuje na základě smlouvy společnost AVE CZ odpadové hospodářství s. r. o. O produkci odpadů je každoročně odesíláno Hlášení o produkci a nakládání s odpady za předcházející rok vyplněné v systému ISPOP.

V oblasti vodního hospodářství při nakládání s odpadními vodami ústav postupuje v souladu s příslušným kanalizačním řádem.

U vozového parku je zaručen ekologický provoz v rámci dodržování emisních limitů a odstranění případných úniků technických kapalin.

IX. Aktivita v oblasti pracovněprávních vztahů:

<i>věk</i>	<i>muži</i>	<i>ženy</i>	<i>celkem</i>	<i>%</i>
do 25 let	2	3	5	6,50
26 – 30 let	4	4	8	10,40
31 – 40 let	9	5	14	18,20
41 – 50 let	11	11	22	28,50
51 – 60 let	5	9	14	18,20
61 let a více	10	4	14	18,20
celkem	41	36	77	100,00
%	53,25	46,75		

1. Struktura zaměstnanců podle vzdělání a věku – stav k 31. 12. 2024

<i>dosažené vzdělání / věk</i>	<i>< 20</i>	<i>21-30</i>	<i>31-40</i>	<i>41-50</i>	<i>51-60</i>	<i>>60</i>	<i>celkem</i>	<i>%</i>
střední odborné vzdělání s výučním listem	-	-	-	-	2	1	3	3,90
úplné střední všeobecné vzdělání	-	-	-	-	-	-	-	-
úplné střední odborné vzdělání s vyučením i maturitou	-	1	-	1	-	-	2	2,60
úplné střední odborné vzdělání s maturitou (<i>bez vyučení</i>)	-	-	-	1	3	2	6	7,80
vysokoškolské vzdělání	-	14	1	1	2	2	20	26,00
doktorské vzdělání	-	-	11	19	7	9	46	59,70
celkem		15	12	22	14	14	77	100,00

2. Celkový údaj o průměrné mzdě za rok 2024

průměrná hrubá měsíční mzda	49 398 Kč
-----------------------------	-----------

3. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v roce 2024

vznik pracovního poměru	13
skončení pracovního poměru	13

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

Výroční zpráva podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, je zveřejněna na <http://www.iach.cz/cs/o-nas/vyrocní-zpravy-a-rozpocety/>.

V roce 2024 nebyla na Ústav podána žádná žádost o informace podle výše uvedeného zákona. Ústav nevydal žádné rozhodnutí o odmítnutí žádosti a nebylo vedeno žádné sankční řízení.

Příloha Výroční zprávy:

Zpráva nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky k 31. 12. 2024 v účetní jednotce Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., doložená příslušnými účetními výkazy (výkaz zisků a ztrát, rozvaha, příloha k účetní uzávěrce 2024).



.....
podpis ředitele ústavu



.....
razítko
Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i.

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

**pro zřizovatele
instituce**

**Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.
Sídlo: Veverčí 967/97, Brno, 602 00
IČO 68081715**

**o auditu účetní závěrky
k 31. prosinci 2024**



**BETA Audit, spol. s r.o., Palackého třída 159, 612 00 BRNO
www.betabrno.cz, info@betabrno.cz**

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky instituce **Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.** (dále také „Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2024, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2024 a přílohy této účetní závěrky, včetně významných (materiálních) informací o použitých účetních metodách. Údaje o Instituci jsou uvedeny na straně č. 1 přílohy této účetní závěrky.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv instituce Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i. k 31. 12. 2024 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2024 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 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.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

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 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 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.

Ostatní informace jsme do data naší zprávy neobdrželi, a proto se k nim nevyjadřujeme. Pokud po seznámení s nimi usoudíme, že obsahují významnou (materiální) nesprávnost, jsme povinni předat tuto informaci řediteli a dozorčí radě Instituce.



Odpovědnost ředitele a dozorčí rady Instituce za účetní závěrku

Ředitel 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 Instituce povinen posoudit, zda je 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 Instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví v Instituci odpovídá dozorčí rada.

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 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 jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti ředitel 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 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 Instituce nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že 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 a dozorčí radu 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.

Jméno a sídlo auditora:

BETA Audit spol. s r.o.
se sídlem Brno, Palackého třída 159
evidenční číslo auditorské společnosti 222

Auditor:
Ing. Zdeněk Olexa
statutární auditor odpovědný za audit,
na jehož základě byla zpracována tato
zpráva nezávislého auditora
evidenční číslo statutárního auditora 2435

Datum vypracování zprávy: 29. 4. 2025



BETA Audit, spol. s r.o., Palackého třída 159, 612 00 BRNO
www.betabrno.cz, info@betabrno.cz

ROZVAHA
v plném rozsahu

ke dni 31.12.2024
(v celých tisících Kč)

Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.
Veveří 967/97
602 00 Brno

IČO: 68081715

Označ.	AKTIVA	Řádek	Stav k počátku období	Stav ke konci období
A.	Dlouhodobý majetek celkem	1	163 313	151 540
A.I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	2	1 276	1 276
A.I.1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	3	0	0
A.I.2.	Software	4	1 276	1 276
A.I.3.	Ocenitelná práva	5	0	0
A.I.4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	6	0	0
A.I.5.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	7	0	0
A.I.6.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	8	0	0
A.I.7.	Poskytnuté zálohy na dlouh. nehmotný majetek	9	0	0
A.II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem	10	406 913	413 332
A.II.1.	Pozemky	11	18 618	18 618
A.II.2.	Umělecká díla, předměty a sbíry	12	0	0
A.II.3.	Stavby	13	155 409	156 891
A.II.4.	Hmotné movité věci a jejich soubory	14	231 431	236 907
A.II.3.	Pěstitelské celky trvalých porostů	15	0	0
A.II.6.	Dospělá zvířata a jejich skupiny	16	0	0
A.II.7.	Drobný dlouhodobý hmotný majetek	17	1 422	914
A.II.8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	18	0	0
A.II.9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	19	33	2
A.II.10.	Poskytnuté zálohy na dlouh. hmotný majetek	20	0	0
A.III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem	21	0	0
A.III.1.	Podíly ovládaná nebo ovládající osoba	22	0	0
A.III.2.	Podíly - podstatný vliv	23	0	0
A.III.3.	Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	24	0	0
A.III.4.	Zápůjčky organizačním složkám	25	0	0
A.III.5.	Ostatní dlouhodobé zápůjčky	26	0	0
A.III.6.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek	27	0	0
A.IV.	Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	28	-244 876	-263 068
A.IV.1.	Oprávky k nehmotným výsled. výzkumu a vývoje	29	0	0
A.IV.2.	Oprávky k softwaru	30	-1 051	-1 276
A.IV.3.	Oprávky k ocenitelným právům	31	0	0
A.IV.4.	Oprávky k drobnému dlouhod. nehmotn. majetku	32	0	0
A.IV.5.	Oprávky k ostatnímu dlouhod hmotnému majetku	33	0	0
A.IV.6.	Oprávky ke stavbám	34	-64 162	-67 290
A.IV.7.	Oprávky k samost mov.věcem a soub. mov.věcí	35	-178 241	-193 588
A.IV.8.	Oprávky k pěstitel. celkům trvalých porostů	36	0	0
A.IV.9.	Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	37	0	0
A.IV.10.	Oprávky k drobnému dlouhod hmotnému majetku	38	-1 422	-914
A.IV.11.	Oprávky k ostatnímu dlouh. hmotnému majetku	39	0	0
B.	Krátkodobý majetek celkem	40	18 214	18 061
B.I.	Zásoby celkem	41	89	97
B.I.1.	Materiál na skladě	42	89	97
B.I.2.	Materiál na cestě	43	0	0
B.I.3.	Nedokončená výroba	44	0	0
B.I.4.	Polotovary vlastní výroby	45	0	0
B.I. 5.	Výrobky	46	0	0

Označ.	AKTIVA	Řádek	Stav k počátku období	Stav ke konci období
B.I.6.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	47	0	0
B.I.7.	Zboží na skladě a v prodejnách	48	0	0
B.I.8.	Zboží na cestě	49	0	0
B.I.9.	Poskytnuté zálohy na zásoby	50	0	0
B.II.	Pohledávky celkem	51	605	797
B.II.1.	Odběratelé	52	0	64
B.II.2.	Směnky k inkasu	53	0	0
B.II.3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	54	0	0
B.II.4.	Poskytnuté provozní zálohy	55	466	492
B.II.5.	Ostatní pohledávky	56	96	19
B.II.6.	Pohledávky za zaměstnanci	57	10	10
B.II.7.	Pohledávky za instit. soc. zab. a veř. zdr. poj.	58	0	0
B.II.8.	Daň z příjmu	59	0	0
B.II.9.	Ostatní přímé daně	60	0	0
B.II.10.	Daň z přidané hodnoty	61	33	0
B.II.11.	Ostatní daně a poplatky	62	0	0
B.II.12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se SR	63	0	0
B.II.13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s ÚSC	64	0	0
B.II.14.	Pohledávky za společníky sdruž. ve společ.	65	0	0
B.II.15.	Pohledávky z pevných termínov. oper. a opcí	66	0	0
B.II.16.	Pohledávky z emitovaných dluhopisů	67	0	0
B.II.17.	Jiné pohledávky	68	0	0
B.II.18.	Dohadné účty aktivní	69	0	212
B.II.19.	Opravná položka k pohledávkám	70	0	0
B.III.	Krátkodobý finanční majetek celkem	71	17 255	16 796
B.III.1.	Peněžní prostředky v pokladně	72	86	164
B.III.2.	Ceniny	73	0	0
B.III.3.	Peněžní prostředky na účtech	74	17 169	16 632
B.III.4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	75	0	0
B.III.5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	76	0	0
B.III.6.	Ostatní cenné papíry	77	0	0
B.III.7.	Peníze na cestě	78	0	0
B.IV.	Jiná aktiva celkem	79	265	371
B.IV.1.	Náklady příštích období	80	265	371
B.IV.2.	Příjmy příštích období	81	0	0
	Aktiva celkem	82	181 527	169 601

Označ.	PASIVA	Řádek	Stav k počátku období	Stav ke konci období
A.	Vlastní zdroje celkem	83	175 948	163 602
A.I.	Jmění celkem	84	175 948	163 602
A.I.1.	Vlastní jmění	85	163 313	151 540
A.I.2.	Fondy	86	12 635	12 062
A.I.3.	Oceňovací rozdíly z přec. majetku a závazků	87	0	0
A.II.	Výsledek hospodaření celkem	88	0	0
A.II.1.	Účet výsledku hospodaření	89	0	0
A.II.2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	90	0	0
A.II.3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta min. let	91	0	0
B.	Cizí zdroje celkem	92	5 579	5 999
B.I.	Rezervy celkem	93	0	0
B.I.1.	Rezervy	94	0	0

B.II.	Dlouhodobé závazky celkem	95	0	0
B.II.1.	Dlouhodobé úvěry	96	0	0
B.II.2.	Vydané dluhopisy	97	0	0
B.II.3.	Závazky z pronájmu	98	0	0
B.II.4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	99	0	0
B.II.5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	100	0	0
B.II.6.	Dohadné účty pasivní	101	0	0
B.II.7.	Ostatní dlouhodobé závazky	102	0	0
B.III.	Krátkodobé závazky celkem	103	5 579	5 999
B.III.1.	Dodavatelé	104	185	18
B.III.2.	Směnky k úhradě	105	0	0
B.III.3.	Přijaté zálohy	106	9	0
B.III.4.	Ostatní závazky	107	0	0
B.III.5.	Zaměstnanci	108	2 452	2 566
B.III.6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109	0	30
B.III.7.	Závazky za instit soc.zab.a veř.zdr.poj.	110	1 303	1 332
B.III.8.	Daň z příjmu	111	0	0
B.III.9.	Ostatní přímé daně	112	199	199
B.III.10.	Daň z přidané hodnoty	113	0	41
B.III.11.	Ostatní daně a poplatky	114	0	0
B.III.12.	Závazky ze vztahu k SR	115	0	0
B.III.13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	116	0	0
B.III.14.	Závazky z upsaných nespl.cenn. papírů a pod.	117	0	0
B.III.15.	Závazky ke společníkům sdružených ve spol.	118	0	0
B.III.16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	119	0	0
B.III.17.	Jiné závazky	120	755	1 129
B.III.18.	Krátkodobé úvěry	121	0	0
B.III.19.	Eskontní úvěry	122	0	0
B.III.20.	Emitované krátkodobé dluhopisy	123	0	0
B.III.21.	Vlastní dluhopisy	124	0	0
B.III.22.	Dohadné účty pasivní	125	676	684
B.III.23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	126	0	0
B.IV.	Jiná pasiva celkem	127	0	0
B.IV.1.	Výdaje příštích období	128	0	0
B.IV.2.	Výnosy příštích období	129	0	0
	Pasiva celkem	130	181 527	169 601

Datum sestavení: 20.03.2025

Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i.
602 00 BRNO, Veverí 97
IČ: 68081715, DIČ: CZ68081715

4

Dagmar Slouková
hlavní účetní
Osoba odpovědná za sestavení

Ing. František Foret, DSc.
ředitel
Odpovědná osoba (statutární zástupce)

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY
v plném rozsahu

ke dni 31.12.2024
(v celých tisících Kč)

Ústav analytické chemie AV ČR, v. v.
Veveří 967/97
602 00 Brno
IČO 68081715

	Řádek	Hlavní činnost	Hospodářská	Celkem
A. Náklady	1	0	0	0
A.I. Spotřebované nákupy a nakupovné služby	2	16 184	0	16 184
A.I.1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl.	3	9 765	0	9 765
A.I.2. Prodané zboží	4	0	0	0
A.I.3. Opravy a udržování	5	1 608	0	1 608
A.I.4. Cestovné	6	1 232	0	1 232
A.I.5. Náklady na reprezentaci	7	37	0	37
A.I.6. Ostatní služby	8	3 542	0	3 542
A.II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a	9	0	0	0
A.II.7. Změna stavu zásob vlastní činnosti	10	0	0	0
A.II.8. Aktivace materiálu, zboží a vnitřn. služeb	11	0	0	0
A.II.9. Aktivace dlouhodobého majetku	12	0	0	0
A.III. Osobní náklady	13	54 904	0	54 904
A.III.10. Mzdové náklady	14	39 986	0	39 986
A.III.11. Zákonné pojištění	15	13 174	0	13 174
A.III.12. Ostatní sociální pojištění	16	0	0	0
A.III.13. Zákonné sociální náklady	17	1 744	0	1 744
A.III.14. Ostatní sociální náklady	18	0	0	0
A.IV. Daně a poplatky	19	12	0	12
A.IV.15. Daně a poplatky	20	12	0	12
A.V. Ostatní náklady	21	416	0	416
A.V.16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty	22	0	0	0
A.V.17. Odpis nedobytné pohledávky	23	0	0	0
A.V.18. Nákladové úroky	24	0	0	0
A.V.19. Kurzové ztráty	25	77	0	77
A.V.20. Dary	26	0	0	0
A.V.21. Manka a škody	27	0	0	0
A.V.22. Jiné ostatní náklady	28	339	0	339
A.VI. Odpisy, prodaný maj., tvorba rezerv a opr.	29	18 808	0	18 808
A.VI.23. Odpisy dlouhodobého majetku	30	18 808	0	18 808
A.VI.24. Prodaný dlouhodobý majetek	31	0	0	0
A.VI.25. Prodané cenné papíry a podíly	32	0	0	0
A.VI.26. Prodaný materiál	33	0	0	0
A.VI.27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	34	0	0	0
A.VII. Poskytnuté příspěvky	35	0	0	0
A.VII.28. Poskytnuté čl. příspěvky a zúčt. mezi org.	36	0	0	0
A.VIII. Daň z příjmů	37	0	0	0
A.VIII.29. Daň z příjmů	38	0	0	0
Náklady celkem	39	90 324	0	90 324

	Řádek	Hlavní činnost	Hospodářská	Celkem
B. Výnosy	40	0	0	0
B.I. Provozní dotace	41	68 925	0	68 925
B.I.1. Provozní dotace	42	68 925	0	68 925
B.II. Přijaté příspěvky	43	0	0	0
B.II.2. Přijaté příspěvky zúčt. mezi org. složkami	44	0	0	0
B.II.3. Přijaté příspěvky (dary)	45	0	0	0
B.II.4. Přijaté členské příspěvky	46	0	0	0
B.III. Tržby za vlastní výkony a zboží	47	1 458	0	1 458
B.IV. Ostatní výnosy celkem	48	19 938	0	19 938
B.IV.5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty	49	0	0	0
B.IV.6. Platby za odepsané pohledávky	50	0	0	0
B.IV.7. Výnosové úroky	51	213	0	213
B.IV.8. Kursové zisky	52	0	0	0
B.IV.9. Zúčtování fondů	53	1 065	0	1 065
B.IV.10. Jiné ostatní výnosy	54	18 660	0	18 660
B.V. Tržby z prodeje majetku	55	4	0	4
B.V.11. Tržby z prodeje dl. nehmot. a hmot. majetku	56	0	0	0
B.V.12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	57	0	0	0
B.V.13. Tržby z prodeje materiálu	58	4	0	4
B.V.14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	59	0	0	0
B.V.15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	60	0	0	0
Výnosy celkem	61	90 325	0	90 325
C. Výsledek hospodaření před zdaněním	62	0	0	0
D. Výsledek hospodaření po zdanění	63	0	0	0

Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i.
602 00 BRNO, Veveří 97
IČ: 68081715, DIČ: CZ68081715
4

Datum sestavení: 20.03.2025

Dagmar Slouková
hlavní účetní

Osoba odpovědná za sestavení

Ing. František Foret, DSc.
ředitel

Odpovědná osoba (statutární zástupce)

Příloha k roční závěrce za rok 2024

Obecné údaje o účetní jednotce

Název účetní jednotky: Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.

Sídlo: Veveří 967/97, Brno, 602 00

IČO : 68081715

Právní forma: veřejná výzkumná instituce (v. v. i.)

Zřizovatel: Akademie věd ČR – organizační složka státu, IČ 60165171, se sídlem Praha 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20

Orgány v. v. i.

- statutární orgán: Ing. František Foret, DSc., ředitel ústavu
- rada instituce: RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., předseda
RNDr. Pavel Mikuška, CSc., místopředseda
Ing. Janette Bobál'ová, CSc.
RNDr. Petr Gebauer, CSc.
RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.
Ing. Pavel Karásek, Ph.D.
Mgr. Filip Duša, Ph.D.
prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.
prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.
prof. Mgr. Jan Preisler, Ph.D.
prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.
Ing. Iveta Drobníková, tajemnice
- dozorčí rada: prof. RNDr. Jan Vondráček, Ph.D., předseda
Ing. Jana Křivánková, Ph.D., místopředseda
prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.
doc. Ing. Pavel Bobál', CSc.
doc. PhDr. Radomír Vlček, CSc.
Ing. Iveta Drobníková, tajemnice

Hlavní činnost :

Předmětem hlavní činnosti je vědecký výzkum v oblasti analytické chemie, zejména výzkum analytických a bioanalytických mikrometod, nanometod a metod pro stanovení stopových koncentrací látek a vývoj přístrojové techniky jako základu ke zvýšení poznání a metodologické úrovni dalších vědních disciplín, průmyslové činnosti a ochrany životního prostředí. Svou činností ÚIACH přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace, 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. 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 vědecká setkání, konference a semináře, včetně mezinárodních, a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Vkladem do vlastního jmění byl převod majetku předchůdce /Ústav analytické chemie AV ČR, příspěvková organizace/.

Účetní závěrka je sestavena ke dni **31. 12. 2024**, účetním obdobím je kalendářní rok.

Vedení účetnictví, účetní metody, způsoby účtování, oceňování, odpisové metody, přepočty měn

1/ V. v. i. vede účetnictví dle zákona 563/1991 Sb. o účetnictví, vyhlášky 504/2002 Sb. a v souladu s českými účetními standardy č. 401 – 414, a to elektronicky v programu Magion. Doklady jsou uloženy v místním archívu Veveří 97, Brno.

2/ Účetní jednotka (ÚJ) účtuje o materiálových zásobách způsobem A. Přímý nákup řešiteli grantů je účtován přímo do spotřeby.

3/ ÚJ třídí hmotný a nehmotný majetek podle klasifikace CZ-CPA. Doba odpisování je stanovena v rozmezí od 3 let (software) do 50 let (budovy). Zaúčtování účetních odpisů majetku většinou pořízeného z dotací a grantů provádí měsíčně dle vyhlášky č. 504/2002 Sb.

Dlouhodobý nehmotný majetek a jeho technické zhodnocení zařazené od 01.01.2021 s pořizovací cenou 80.000,-- Kč a vyšší je veden na účtu 013 a je účetně odepisován po dobu 3 let. Také je zde evidován dlouhodobý nehmotný majetek zařazený do 31.12.2020 s pořizovací cenou 60.000,-- Kč a vyšší a jeho technické zhodnocení s pořizovací cenou 40.000,-- Kč a vyšší.

Na účtu 018 – je veden drobný nehmotný dlouhodobý majetek s pořizovací cenou do 60.000,-- Kč pořízený před 1. 1. 2007. Při pořízení byl vždy zcela odepsán, oprávký jsou evidovány v pasivech na účtu 078. Tento majetek bude evidován jako plně odepsán až do doby jeho vyřazení. S účinností od 1. 1. 2007 je o drobném nehmotném majetku při jeho pořízení účtováno pomocí účtu 518 – Ostatní služby a podrozvahové evidence na účtech 990 018 a 990 078.

Dlouhodobý hmotný majetek evidovaný na účtech 021 a na 022 je majetek do 31.12.2020 převyšující částku 40.000,-- Kč a od 1.1.2021 převyšující částku 80.000,-- Kč.

Na účtu 028 – je veden drobný hmotný dlouhodobý majetek s pořizovací cenou do 40.000,-- Kč pořízený před 1. 1. 2007. Při pořízení byl vždy zcela odepsán, jeho oprávký jsou evidovány v pasivech na účtu 088. Tento majetek bude evidován jako plně odepsán až do doby jeho vyřazení. S účinností od 1. 1. 2007 je o drobném majetku při jeho pořízení účtováno pomocí účtu 501.4 – Spotřeba DDHM a podrozvahové evidence na účtech 990 028 a 990 088.

Podle druhu je majetek rozdělen do 11 odpisových skupin s různou dobou účetního odepisování. Používány jsou rovnoměrné odpisy. Nejkratší dobou odepisování jsou 3 roky, nejdelší 50 let.

Odpisový plán je sestavován v používaném programu, účetní odpisy jsou prováděny měsíčně vždy k prvnímu dni v měsíci.

K přepočtům cizích měn se používá denní kurz ČNB (bankovní výpisy, závazky). K přepočtu peněžních prostředků a pohledávek v cizích měnách k rozvahovému dni byl použit kurz ČNB k 31. 12. 2024.

Vnitroorganizační směrnice

Vnitřní směrnice byly zpracovány při vzniku v. v. i. v souladu s příslušnými ustanoveními, zejména zákona o účetnictví, zákona o daních z příjmů, vyhl. č. 504/2002 Sb. a Českých účetních standardů. Organizace má zpracováno 15 vnitřních směrnic.

Jsou to směrnice:

- č. 1 - Systém zpracování účetnictví
 - Oběh účetních dokladů
 - Úschova účetních dokladů
- č. 2 - Dlouhodobý majetek
 - Oceňování dlouhodobého majetku
 - Odepisování dlouhodobého majetku
 - Způsob účtování a evidence DHM a DNM

- č. 3 - Zásoby a jejich evidence
 - Oceňování zásob
- č. 4 - Zásady pro účtování nákladů a výnosů a pro jejich časové rozlišování, dohadné položky
- č. 5 - Kurzové rozdíly
 - Zásady pro používání a tvorbu rezerv
 - Zásady pro používání a tvorbu opravných položek
- č. 6 - Inventarizace majetku a závazků
- č. 7 - Harmonogram účetní uzávěrky a účetní závěrky
- č. 8 - Vnitřní kontrolní systém
- č. 9 - Seznam funkcí, pro jejichž výkon je nezbytné uzavření dohody o odpovědnosti
- č. 10 - Zaokrouhlování finančních částek
- č. 11 - Postup evidence a zpracování žádosti o informace dle zákona 106/1999 Sb. O svobodném přístupu k informacím
- č. 12 - Návrh postupu zpracování, schvalování a uzavírání smluv a jejich zveřejňování v registru smluv
- č. 13 - Pravidla pro uzavírání, čerpání a fakturaci zakázek hlavní činnosti
- č. 14 - Pravidla tvorby rozpočtu
- č. 15 - Pravidla pro stanovení a uplatňování režijních nákladů

Doplňující informace k rozvaze a výkazu zisku a ztráty

1/ Významné pohledávky a závazky k 31. 12. 2024

Účet 314	Poskytnuté zálohy	492	tis. Kč
Účet 321	Dodavatelé	18	tis. Kč
Účet 331 990	Mzdy - výplata na účet	2 566	tis. Kč
Účet 336 121	Sociální pojištění	931	tis. Kč
Účet 336 122	Zdravotní pojištění	402	tis. Kč
Účet 342	Ostatní přímé daně	199	tis. Kč

Jiné finanční závazky, které nejsou obsaženy v rozvaze, v. v. i. nemá. Závazky z titulu pojistného a daní byly uhrazeny do 31. 1. 2025 v plné výši.

2/ Stav zaměstnanců v r. 24

Evidenční počet zaměstnanců k 31. 12. 2024	77
- z toho ženy	36
- z toho zkrácený úvazek	31
- z toho řídící pracovníci	1
- z toho vedoucí pracovníci	6
- z toho členové statutárních orgánů	1

Průměrný evidenční počet přepočtený	66,02	
Hrubé mzdy za r. 2024 včetně OON	39 863	tis. Kč
- z toho odměny členů statutárních orgánů	243,2	tis. Kč
Průměrná měsíční mzda	49 398	Kč

Zaměstnanci ve statutárních a kontrolních orgánech ústavu:

- ředitel
- Rada instituce – 7 zaměstnanců, 1 tajemnice – není členem rady, 4 externí členové
- Dozorčí rada – 1 zaměstnanec, 1 tajemnice – není členem rady, 4 externí členové

Pro obě rady je navržena odměna až po předložení výroční zprávy. V roce 2024 byla vyplacena odměna za rok 2023 ve výši 133.200,-- Kč radě instituce a ve výši 110.000,-- Kč dozorčí radě. Odměnu ředitele určuje předseda AV ČR na základě hodnocení jeho manažerských schopností a vědeckých výsledků ústavu.

Nikdo z členů statutárních a kontrolních orgánů ústavu, ani jejich rodinní příslušníci nemají účast v osobách, s nimiž ústav uzavřel v roce 2024 obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy.

Členům statutárních a kontrolních orgánů ústavu nebyly poskytnuty žádné zálohy ani úvěry.

3/ Dotace

Neinvestiční dotace ze státního rozpočtu přidělené rozpočtovým opatřením byly poskytnuty na zvláštní účet, vedený u ČNB a byly převáděny na bankovní účet v. v. i. do Československé obchodní banky. Dotace od ostatních poskytovatelů byly poukázány také na účet u ČNB nebo na bankovní účty u Československé obchodní banky.

Neinvestiční dotace celkem		68 925	tis. Kč
- z toho institucionální		45 273	tis. Kč
- z toho mimorozpočtové	- GA ČR	16 723	tis. Kč
	- TA ČR	1 527	tis. Kč
	- ostatní poskytovatelé	5 402	tis. Kč

Investiční dotace ze státního rozpočtu přidělené rozpočtovým opatřením byly poskytnuty na zvláštní účet u ČNB a převáděny na účet v. v. i. do Československé obchodní banky. Dotace od ostatních poskytovatelů byly poukázány také na účet u ČNB nebo na bankovní účty u Československé obchodní banky.

Investiční dotace celkem		7 194	tis. Kč
- z toho institucionální		6 934	tis. Kč
- z toho mimorozpočtové		260	tis. Kč

4/ Dlouhodobý majetek

Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek je veden v programu Magion v modulu majetek. Vnitřní směrnice o evidenci, účtování a odepisování dlouhodobého majetku podrobně zpracovává evidenci majetku, jeho účtování a odepisování. V zařazení, účtování a odepisování majetku nedošlo v r. 2024 k žádným změnám. Délku odepisování u účetních odpisů si stanoví účetní jednotka podle doby upotřebitelnosti jednotlivého majetku při zařazování do evidence. U nově zařazeného majetku v tomto roce je sazba účetních odpisů vypočtena z délky odepisování majetku rovnoměrným odpisem.

Přehled dlouhodobého majetku (v Kč)

	Poč.stav k 1.1.2024	Přírůstky	Úbytky	Kon.stav k 31.12.2024
Software	1 275 771,93	0,00	0,00	1 275 771,93
Budovy	146 470 265,13	1 482 538,66	0,00	147 952 803,79
Stavby	8 938 510,90	0,00	0,00	8 938 510,90
Pozemky	18 618 040,00	0,00	0,00	18 618 040,00
Energetické hnací stroje	1 258 259,62	0,00	0,00	1 258 259,62
Pracovní stroje a zařízení	8 689 989,40	0,00	0,00	8 689 989,40
Přístr. a zvláštní techn. zařízení	219 667 507,30	5 583 034,64	107 621,00	225 142 920,94
Dopravní prostředky	460 000,00	0,00	0,00	460 000,00
Inventář	1 243 991,16	0,00	0,00	1 243 991,16
Výpočetní technika	111 987,00	0,00	0,00	111 987,00

	Oprávky k 1.1.2024	Snížení	Zvýšení	Oprávky k 31.12.2024
Oprávky k software	1 051 076,58	0,00	224 695,35	1 275 771,93
Oprávky k budovám	59 093 852,10	0,00	2 948 978,00	62 042 830,10
Oprávky ke stavbám	5 068 119,00	0,00	179 508,00	5 247 627,00
Oprávky k pozemkům	0,00	0,00	0,00	0,00
Oprávky k energ. hnacím stroj.	221 518,00	0,00	118 320,00	339 838,00
Oprávky k prac. stroj. a zař.	7 795 814,71	0,00	78 324,00	7 874 138,71
Oprávky k přístr. a zvl. tech. zař.	168 586 295,49	107 621,00	15 127 090,80	183 605 765,29
Oprávky k dopravním prostředkům	460 000,00	0,00	0,00	460 000,00
Oprávky k inventáři	1 118 443,88	0,00	125 547,28	1 243 991,16
Oprávky k výp. technice	58 920,00	0,00	5 052,00	63 972,00

5) Dary, sbírky

Organizace neobdržela v roce 2024 žádný dar, ani nepořádala veřejnou sbírku.

6/ Hospodářský výsledek

Za r. 2024 vykázal Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i. zisk ve výši 372,73 Kč.

Předmětem daně u veřejně prospěšných poplatníků, kterým je vědecko-výzkumná instituce, jsou v souladu s § 18a odst. 5 zákona 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů, všechny příjmy s výjimkou příjmů z investičních dotací.

Při stanovení základu daně bylo využito ustanovení § 20 odst. 7 a § 35 zákona č. 586/1992 Sb., v platném znění, vztahující se na vědecko-výzkumné instituce.

Organizace vykonává činnost vymezenou ve zřizovací listině kontinuálně v průběhu jednotlivých zdaňovacích období.

Organizace použila prostředky získané dosaženou úsporou daňové povinnosti za rok 2023 ve zdaňovacím období roku 2024 ke krytí nákladů na vědecké, výzkumné a vývojové činnosti, vymezené ve zřizovací listině.

7/ Události po skončení účetního období

V období od 1. 1. 2025 do data sestavení účetní závěrky pokračoval ÚIACH AV ČR, v. v. i. ve své obvyklé činnosti a nedošlo k žádným významným změnám.

V Brně dne 20. března 2025

Zpracovala:
Dagmar Slouková
hlavní účetní



Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i.
602 00 BRNO, Veveří 97
IČ: 68081715, DIČ: CZ68081715
4

Schválil:
Ing. František Foret, DSc.
ředitel ÚIACH AV ČR, v. v. i.

