

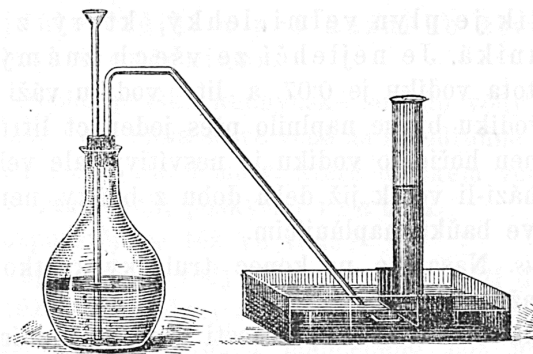


# BULLETIN

ASOCIACE ČESKÝCH CHEMICKÝCH SPOLEČNOSTÍ

Ročník 55

Číslo 2



Rošický V.: Přírodopyt, 1899



Český komitét  
ČKČHI  
pro chemii



ČESKÁ SPOLEČNOST CHEMICKÉHO INŽENÝRSTVÍ  
CZECH SOCIETY OF CHEMICAL ENGINEERING



## Obsah – Chemické listy 2024, číslo 2 a 3

### ČÍSLO 2/2024

#### ÚVODNÍK

- Od přirozeného k umělému** 77  
P. Chuchvalec

#### REFERÁTY

- Betulonová a platanová kyselina jako základ pro syntézu nových terapeuticky účinných látek** 78  
L. Černá, Z. Wimmer, A. Massyagutova a P. Lovecká  
**Biotechnologická produkce butanolu** 86  
B. Branská  
**Výskum a vývoj nových procesov izolácie prchavých aromatických látok z prírodných materiálov** 95  
J. Čuchorová a J. Blaško

#### PŮVODNÍ A METODICKÉ PRÁCE

- Využití moderních výpočtových metod a neuronových sítí k optimalizaci metody pro LC/MS/MS analýzu vojensky významných organofosforových látek** 103  
D. Trefilík  
**Možnosti spektroskopické analýzy modelových vzorků moderních pigmentů** 111  
E. Svobodová a I. Kopecká

#### CHEMICKÝ PRŮMYSL

- Výroba energií a vodíku nasazením malých jaderných reaktorů v chemickém průmyslu** 118  
M. Šilhan, P. Polívka a P. Dvořáková-Ruskayová

### ČÍSLO 3/2024

#### ÚVODNÍK

- Pražská makromolekulární setkání** 129  
J. Podešva

#### REFERÁTY

- Vývoj a použití bioortogonálních reakcí pro zobrazování a aktivaci léčiv** 130  
M. Vrábel a V. Šlachtová  
**Tau protein v biologických tekutinách a jeho klinický význam** 138  
L. Fialová, L. Nosková a T. Zima  
**Identifikace buněčných cílů aktivních látek pomocí mikroskopických metod a fluorescenčních sond** 146  
J. Stanková, M. Hajdúch a P. Džubák

#### PŮVODNÍ A METODICKÉ PRÁCE

- Testování vlivu potravinářských látek na izolaci DNA z makrely obecné a rybích produktů** 154  
E. Čermáková, K. Kodešová, P. Horká, K. Demnerová a K. Zdeňková

#### VÝUKA CHEMIE

- Integrace branné výchovy do výuky (nejen) chemie: radioaktivita a jaderné zbraně** 164  
P. Teplý, S. Janoušková a P. Distler  
**Významná databáze nebezpečných látek Medis-Alarm v České republice** 169  
O. J. Mika, L. Polívka, K. Malinovský a T. Matýs



Užití tohoto díla se řídí mezinárodní licencí Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.cs>), která umožňuje neomezené využití, distribuci a kopírování díla pomocí jakéhokoliv média, za podmínky řádného uvedení názvu díla, autorů, zdroje a licence.

## HISTORIE ŘEŠENÍ KRYSTALOVÝCH STRUKTUR NA ÚSTAVU CHEMIE PEVNÝCH LÁTEK VŠCHT PRAHA

**BOHUMIL KRATOCHVÍL**

*Ústav chemie pevných látek, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6, Česká republika  
bohumi.kratochvil@vscht.cz*

Došlo 12.2.24, přijato 21.2.24.

Je popsána historie řešení RTG krystalových struktur na Ústavu chemie pevných látek VŠCHT Praha. Historie je zachycena ve třech kapitolách: Počátky a doba profesora Jana Kašpara (1945–1973), Historie v letech 1974–1989, Historie v letech 1990 po současnost.

**Klíčová slova:** RTG krystalové struktury, Ústav chemie pevných látek VŠCHT Praha

### 1. Počátky a doba profesora Jana Kašpara (1945–1973)

Používání metodiky rtg. difrakce, která umožňuje řešit krystalové struktury, vychází na VŠCHT Praha z mineralogické tradice<sup>1</sup>. Druhý poválečný vedoucí Katedry mineralogie na VŠCHT Praha prof. Jan Kašpar (1908–1984), obr. 1, byl velmi schopným odborníkem, který posunul mineralogii z popisné a sběratelské disciplíny na experimentální a aplikační bázi. Na místo vedoucího nastoupil v roce 1956 po zemřelém významném organizátorovi mineralogických sbírek<sup>2,3</sup> prof. Augustinu Ondřejo-  
vi (1887–1956). Prof. Kašpar za 2. světové války založil v Turnově Výzkumný ústav pro drahokamy a až do roku 1950 byl jeho ředitelem. Se Spolkem pro chemickou a hutní výrobu v Ústí nad Labem spolupracoval při zavádění výroby syntetických korundů a spinelů a s tehdejšími Československými závody sklářskými v otázce surovin pro výrobu tavených hornin. Vedle toho byl prof. Kašpar i skvělým manažerem a akademickým funkcionářem. V letech 1951–1952 byl děkanem VŠCHTI ČVUT, v letech 1952–1954 prvním rektorem samostatné VŠCHT Praha a v letech 1954–1955 děkanem její Fakulty anorganické technologie. Aktivní byl také při zakládání ústavů Československé akademie věd: Ústavu geochemie a nerostných surovin ČSAV (1960) a jeho následovníka, Ústavu experimentální mineralogie a geochemie ČSAV (jeho ředitelem byl prof. Kašpar v letech 1972–1978). Na tuto dobu Ing. Seidl (viz dále) vzpomínal, že když velmi aktivní prof. Kašpar administrativně přesouval pracovníky katedry do ČSAV a pak zpátky na katedru, tak on stále seděl na katedře v té samé místnosti a za stejným pracovním stolem, jen se mu měnil zaměstnavatel.

Během války si prof. Kašpar uvědomil, že aplikovanou mineralogii nelze dělat bez moderních rtg. difrakčních

metod. Na jeho popud byl někdy po roce 1945 na Katedru mineralogie pořízen rentgenový zdroj od firmy Vinopal v Modřanech a stůl s držákem na rtg. strukturní lampu od firmy Siemens. Toto zařízení však nikdy nebylo zprovozněno pro difrakční experimenty. Až v roce 1947 asistent prof. Kašpara, pozdější prof. Jaroslav Bauer (1920–1995), získal ze zrušené pražské německé techniky dva mikrorentgeny firmy C.H.F. Müller s difrakčními komůrkami. Na nich pak charakterizoval, hlavně Debyeovou-Scherrerovou metodou, minerály, např. zeolity z mineralogických expedic členů katedry na Island a Faerské ostrovy v letech 1946–1947 (cit.<sup>3</sup>).



Obr. 1. Prof. Kašpar (vpravo) s laureátem Nobelovy ceny prof. Ramanem (vlevo), 1958

Posilou vznikajícího rtg. difrakčního týmu Katedry mineralogie se v roce 1947 stal tehdejší student a pozdější asistent Ing. Vlastimil Seidl (1927–2023), obr. 2, kterého prof. Kašpar zlákal svými zajímavými přednáškami o rtg. difrakci a struktuře minerálů. Významným absolventem katedry z této doby byl Ing. Slavomil Ďurovič, slovenský krystalograf (studia ukončil v roce 1952).

Po znárodnění v roce 1948 byl rentgenářský podnik Ing. Miroslava Vinopala přejmenován na Chiranu a ta začala produkovat tuzemské rtg. přístroje zn. Mikrometa 1 a 2. Několik těchto přístrojů, spolu s difrakčními komůrkami, bylo v průběhu 50. a 60. let minulého století také zakoupeno na Katedru mineralogie. Předmětem difrakčních a fázových studií byly tehdy především minerály a horniny (např. melanterit, thortveitit, kapucín, korundy, spinely), nerostné suroviny pro sklářský, keramický a chemický průmysl (např. barytová žíla v Harrachově, ložisko ilmenitu na Orlovické hoře, získávání germania z československého uhlí, tavený čedič) a některé anorganické a organické sloučeniny, s kterými se pracovníci ostatních kateder VŠCHT obraceli na doc. Bauera a Ing. Seidla. Z této doby pochází úsměvná historka, kdy si doc. Bauera zavolal tehdejší vedoucí Katedry organické chemie VŠCHT, slavný prof. Rudolf Lukeš (1897–1960), který měl jen letmou představu o řešení struktur rtg. difrakcí, a předložil mu organické krystaly s žádostí o stanovení jejich struktury. Následující den se ptal, jak to dopadlo, ale doc. Bauer mu byl schopen ukázat jen dva „šmouhogramy“ (debyeogramy). Zájem prof. Lukeše o rtg. strukturální analýzu tak rázem opadl. V této době stanovení krystalové struktury v naší republice trvalo roky, viz např. pio-



Obr. 2. Doc. Jaroslav Bauer (vlevo) a Ing. Vlastimil Seidl (vpravo), asi 1980

nýrská práce Dr. Alana Linka (1925–1984) z Ústavu fyziky pevných látek ČSAV o struktuře vínanu ethylendiaminu<sup>4</sup>, kterou řešil v letech 1952–1956 společně s Ing. Ctíradem Novákem a pak vyřešenou vystavoval v Československém pavilonu na Expo 1958 v Bruselu. Významným absolventem katedry byl v roce 1961 pozdější doktor geologických věd (DrSc.) Ing. Jiří Čejka z Národního muzea.

V roce 1967 zbyly ve státní pokladně japonské jeny a byl to zřejmě opět prof. Kašpar, který zařídil, že byly použity na nákup rtg. práškového difraktometru na Katedru mineralogie. Právě proto, že to byly jeny, tak v úvahu přicházeli pouze japonsští výrobci a nakonec byl vybrán přístroj Geigerflex od firmy Rigaku-Denki s výstupem difrakčního záznamu na papír zapisovače. Tím byla výrazně posílena metodika rtg. fázové a do určité míry i rtg. strukturální analýzy na katedře. S difraktometrem pracovali doc. Bauer, Ing. Seidl a rtg. laborant Karel Blabolil.

Rozsáhlé mimoškolní aktivity odváděly pozornost prof. Kašpara od Katedry mineralogie, až nakonec v roce 1973 vyústily v jeho odchod z VŠCHT Praha do ČSAV. O době prof. Kašpara viz více v pracích<sup>5–8</sup>.

## 2. Historie v letech 1974–1989

Velmi nadějnou postavou rtg. difrakce na VŠCHT z druhé poloviny 70. let a první poloviny 80. let byl absolvent Katedry mineralogie Ing. Zdeněk Mrázek (1952–1984). Byl žákem doc. Bauera, který ho charakterizoval jako chemického mineraloga. Důležitá je jeho práce o čečitu<sup>9</sup>, novém minerálu z Vrančic, který společně s Dr. Zdeňkem Táborským objevili a popsali. Bohužel tragicky zahynul na vrcholu tvůrčích sil v roce 1984, ve věku 32 let, při stavbě svého družstevního bytu<sup>10</sup>. Ing. Mrázek ve své době dovedl určit prostorovou grupu symetrie a upřesnit rozměry elementární buňky studovaného materiálu, tzn. základní parametry krystalové struktury. V roce 1982 byl na Katedru anorganické chemie VŠCHT zakoupen sovětský práškový rtg. difraktometr Dron-UM-1, který měl také výstup na papír zapisovače. Na rozdíl od japonského Geigerflexu byl Dron velmi poruchový. Na Katedře mineralogie v této době a později probíhaly především expertízní studie při restaurování historických památek (drátěná košile sv. Václava a jeho údajný meč, pás královny Elišky, mozaika Posledního soudu na Svatovítské katedrále, relikviář sv. Maura atd.), ale také zkoumání měsíčních vzorků z expedice Luny 16 a Apolla 11, 12, které zajišťoval doc. Bauer<sup>11</sup>.

V roce 1984 se vedení VŠCHT Praha rozhodlo dokončit důležitou organizační změnu, a sice definitivně ustanovit Centrální laboratoře VŠCHT, tzn. vyčlenit velké analytické přístroje a některé pracovníky z kateder a sdružit je do servisních laboratoří. Vznik Centrálních laboratoří provázely turbulence, původně byly založeny již v roce 1962, ale pak se zase rozpadly. Teprve v roce 1984 se z Katedry mineralogie definitivně odštěpila Laboratoř rtg. difraktometrie (dnes Laboratoř rtg. difraktometrie a spek-

trometrie). Do této laboratoře z katedry přešel a jejím vedoucím se stal Ing. Seidl a spolu s ním přešel také rtg. laborant Blabolil. Do laboratoře byly převedeny oba rtg. difraktometry Geigerflex a Dron. Laboratoř zajišťovala servisním způsobem rtg. fázovou analýzu vzorků dodaných z kateder VŠCHT. O vybavení Centrálních laboratoří se výrazně zasloužil tehdejší rektor VŠCHT Praha prof. Jiří Mostecký (1923–2010), který díky svým kontaktům v průmyslu a státní správě dokázal opatřovat peníze na nákup moderní analytické techniky, např. hmotnostní spektrometr, NMR spektrometr, atomový absorpční spektrometr, IČ spektrometr a další.

V polovině 80. let se vedení Fakulty chemické technologie VŠCHT rozhodlo pro změnu orientace katedry z čistě mineralogického na spíše materiálové zaměření. Transformovaná katedra měla být teoretickou základnou pro nově připravovaný a postupně do výuky zaváděný studijní obor Chemie a technologie materiálů. Pro realizaci této změny byl hledán mimoškolní vedoucí a nakonec jsem byl vybrán já. Na VŠCHT jsem přestoupil z Katedry anorganické chemie Přírodovědecké fakulty UK v roce 1985, kde jsem se v laboratoři pozdějšího prof. Josefa Louba zabýval rtg. strukturami anorganických a koordinačních sloučenin. O budoucnosti svého nového pracoviště jsem měl představu, že ho výrazně posunu směrem k rtg. strukturální analýze a vybuduji rtg. monokrystalovou strukturální laboratoř. Na druhé straně jsem chtěl využít i mineralogické tradice katedry a orientovat ji na materiálový výzkum. Po mém příchodu doc. Bauer, který byl personálně zařazen částečně na katedře a částečně v Laboratoři rtg. difraktometrie, přešel plně na katedru. Tehdejší vedoucí Centrálních laboratoří Dr. Antonín Blažek mě požádal, abych mu na uvolněné místo v laboratoři doporučil vhodného uchazeče. Posléze jsem vybral RNDr. Jaroslava Maixnera, doktoranda MFF UK Praha, kterého v roce 1986 Dr. Blažek přijal. Dr. Maixner se pak, po odchodu Ing. Seidla do důchodu v roce 1994, stal vedoucím laboratoře. Další vývoj Laboratoře rtg. difraktometrie, která se od roku 1999 rozrostla o metodiku rtg. spektrometrie, pak probíhal nezávisle na katedře (později Ústavu chemie pevných látek), i když vzájemná kooperace trvá dodnes.

Od roku 1985 byla na katedře postupně zaváděna kompletní metodika rtg. strukturální analýzy, tzn. stanovení rozměrů elementární buňky, prostorové grupy a polohových souřadnic atomů přítomných ve struktuře. Vzhledem k tomu, že na VŠCHT nebyl v této době žádný monokrystalový rtg. difraktometr, řešil jsem první struktury na VŠCHT tak, jak jsem byl zvyklý z PFF UK – již zavedenou spoluprací s pracovníky ústavů ČSAV (s Dr. Václavem Petříčkem a Dr. Karlem Malým z Fyzikálního ústavu a Dr. Jindřichem Haškem a Dr. Vratislavem Langerem z Ústavu makromolekulární chemie), které disponovaly příslušnou měřicí technikou, a krystalografické výpočty jsem prováděl ve Výpočetním centru vysokých škol v Praze přes terminál umístěný na VŠCHT. Řešení struktury, spolu s měřením, v této době trvalo asi měsíc až dva. V roce 1986 byl změněn název pracoviště na Katedru che-

mie pevných látek, což trvá dodnes, s dvojnásobným zaměřením na chemii anorganických pevných látek (aplikovaná mineralogie) a chemii organických pevných látek (aplikace rtg. difrakčních metod ve farmacii). Řešení krystalových struktur bylo na katedře posíleno i personálně. Na katedru postupně přišli Ing. Jiří Novotný (1987), absolvent FJFI ČVUT v Praze, a Ing. Jan Ondráček (1988) z Katedry anorganické chemie VŠCHT. Oba jmenovaní již měli předchozí zkušenosti s rtg. difrakční analýzou.

Pro vědecký rozvoj katedry bylo nezbytné, aby získala vlastní rtg. monokrystalový difraktometr pro řešení krystalových struktur a přestala být závislá na Akademii věd. Zde výrazně zasáhl rektor prof. Mostecký. Na začátku prosince 1988 mi oznámil, že sehnal peníze z průmyslu, ale musím nákup realizovat do konce roku. Celý nákup představoval nesmírnou anabázi, musel být zprostředkovan přes podnik zahraničního obchodu, což bylo spojené se spoustou administrativy a stavebními úpravami. Nakonec se vše stihlo a byl zakoupen přístroj CAD4 od firmy Enraf-Nonius s počítačem a softwarem pro řešení struktur, který byl administrativně zařazen nikoliv pod Laboratoř rtg. difraktometrie, ale pod Katedru chemie pevných látek. Do práce s novým difraktometrem byli zaškoleni Ing. Ondráček, Dr. Maixner a Ing. Novotný a kromě toho jsem se dohodl na spolupráci při servisu difraktometru s velmi schopným elektronikem Františkem Kociánem z Výpočetního centra VŠCHT. Obával jsem se, že peníze na případnou pozáruční opravu nebudou, tak jsem to chtěl řešit svépomocí. Zájem o řešení krystalových struktur byl od této doby na VŠCHT velký, monokrystaly přicházely hlavně z Kateder anorganické (Ing. František Jursík) a organické chemie (prof. Josef Kuthan, doc. Jiří Krechl, později i prof. Ivan Stibor), ale také z Katedry analýzy potravin (doc. Jan Velíšek) a dalších.

Na podzim roku 1989 se podařilo nastartovat velmi šťastnou spolupráci. Pouhé servisní řešení struktur krystalů od různých dodavatelů ze školy přestalo stačit. Kromě rozvíjející se krystalografické metodiky nepřinášelo žádný vyhraněný výzkumný směr, pouze soubory málo souvisejících strukturálních dat. Řešení struktury se s moderním přístrojem CAD4 výrazně zrychlilo a trvalo řádově týden. V souladu s orientací VŠCHT na průmysl jsem se obrátil s nabídkou řešení rtg. struktur léčivých látek na farmaceutické firmy. První se ozvala opavská Galena a po ní další. S Galenou a jejími nástupkyněmi Ivaxem (1994) a nakonec Tevou (od 2006) spolupráce trvá dodnes, již 35 let. Na farmaceutických tématech Galeny (Ivaxu) a Tevy bylo vyškoleni mnoho bakalářů, magistrů a doktorů a byly obhájeny habilitace, profesura a velký doktorát. Kromě toho katedra (ústav) získala na krystalograficko-farmaceutických tématech grantové projekty a byla dohodnuta smluvní hospodářská spolupráce. Teva se také podílela a podílí na financování studentských vědeckých konferencí, stáží a exkurzí ve výrobním závodě v Opavě. Rozhodnutí orientovat rtg. strukturální výzkum na farmaceutický průmysl se ukázalo jako velmi prozíravé. Na současné VŠCHT Praha je studijní program Syntéza a výroba léčiv, do kterého je Ústav chemie pevných látek

zapojen, nejpopulárnější a hlásí se do něho každoročně nejvíce studentů. Úspěšná spolupráce s Tevou a jejími předchůdkyněmi byla od začátku spojena s jejich zaměstnancem a mým bývalým spolužákem z Katedry anorganické chemie PřF UK, Dr. Alexandrem Jegorovem. S ním jsem vytvořil důležitý komunikační most mezi firmou a školou. Strukturální studie produktů Tevy a jejich předchůdkyň se dnes počítají na stovky substancí, od námelových alkaloidů přes imunomodulátory, statiny, kancerostatika, hypolipidemika atd. a jejich polymorfy, hydráty, soli a kokrystaly a řadu dalších v rámci celé globální korporace Tevy.

### 3. Historie v letech 1990 po současnost

V roce 1990 se z kateder VŠCHT opět staly ústavy, tak jak tomu bylo těsně po 2. světové válce za dob prof. Ondřeje Novým, porevolučním pracovním příležitostí neodolal Ing. Novotný a odešel z ústavu dělat byznys. Na jeho místo jsem v roce 1993 přijal svého doktoranda a absolventa Ústavu chemie pevných látek, Ing. Michala Hušáka. V jeho osobě jsem získal odborníka pro krystalografické výpočty a výpočetní techniku vůbec. Ing. Hušák se v roce 2012 habilitoval. Ve spolupráci se svým doktorem Dr. Janem Rohlíčkem se dnes doc. Hušák věnuje vývoji softwaru pro vizualizaci map elektronových hustot a zdokonalování algoritmů pro řešení krystalové struktury z práškových difrakčních dat. Aktuálně se zabývá zejména kombinací kvantově mechanických výpočtů s experimentálními výsledky strukturální analýzy. Jeho práce má využití pro predikci krystalové struktury, validaci experimentálně řešených struktur a pro zkvalitnění výsledků strukturální analýzy z prášku a z monokrystalu. Dr. Rohlíček nastoupil na ústav jako zaměstnanec v roce 2012 a zabývá se metodikou rtg. práškové difrakce a vývojem softwaru.

V roce 2004 zastaral stávající monokrystalový difraktometr CAD4 a od školy, za tehdejšího rektora doc. Josefa Koubka, se podařilo získat peníze na nákup nového. Tentokrát nákup proběhl za menšího stresu než v roce 1988. Do rekonstruované rtg. laboratoře ústavu byl umístěn monokrystalový difraktometr Xcalibur PX od firmy Oxford Instruments. Konečně, peníze na třetí monokrystalový difraktometr Bruker D8 Venture byly získány z projektu KvaLab v roce 2015, za rektora prof. Karla Melzocha.

V roce 1997 odešel z Ústavu chemie pevných látek do AV ČR Dr. Ondráček a na jeho místo nastoupil Ing. Jan Čejka, můj doktorand, který převzal hlavní starost o chod celé rtg. monokrystalové strukturální laboratoře ústavu. Postaral se o její rekonstrukci a modernizaci. Vědecké portfolio ústavu rozšířil o techniky krystalizace a krystalizačního screeningu. Postavil několik prototypů krystalizátorů pro krystalizaci metodou depozice par. Pro toto vědecké zaměření byla v roce 2020 na ústav pořízena, v rámci projektu Chemprax OP VVV, robotická dávkovací stanice Gilson GX-271 a v roce 2022 systém pro stanovení rozpouštěcích křivek Technobis Crystal 16. V roce

2007 se na ústavu objevil Václav Eigner, student organické chemie, který se velmi zajímal o rtg. strukturální analýzu. Byl přidělen na zácvik k Dr. Čejkovi, u kterého pak v roce 2010 nastoupil jako doktorand. Na ústavu je zaměstnán od roku 2019 a od této doby se věnuje monokrystalové rtg. analýze farmaceutických látek a přípravě neobvyklých solí.

Kromě rtg. monokrystalové strukturální analýzy se na Ústavu chemie pevných látek rozvíjela i metodika rtg. fázové analýzy. V roce 1989 přišel na ústav Dr. David Koloušek (na doporučení Ing. Seidla) z Ústavu geologie a geotechniky ČSAV, který s sebou přinesl výzkumnou tematiku zeolitů syntetizovaných z odpadních surovin a používaných pro sorpční účely. V září 1994 byl na ústav přijat Dr. František Kovanda, absolvent oboru Technologie anorganických výrob VŠCHT Praha (1983), který přišel z Výzkumného ústavu rostlinné výroby Ministerstva zemědělství. S jeho příchodem se na ústavu začal rozvíjet materiálový směr: příprava a aplikace podvojných vrstevnatých hydroxidů pro vývoj technologie výroby hydrotalcitu, dále příprava směsných oxidů přechodných kovů pro heterogenní katalýzu a později i interkalace organických složek do podvojných vrstevnatých hydroxidů pro farmaceutické aplikace. Dr. Kovanda se v roce 2005 habilitoval v oboru Chemie a technologie anorganických materiálů a ve stejném oboru byl v roce 2014 jmenován profesorem a od roku 2012 se stal mým nástupcem ve vedení ústavu. V roce 2001 se stala zaměstnankyní ústavu jeho bývalá absolventka (1983) Dr. Barbora Doušová. Na ústav přišla z nakladatelství Scientia, kde pracovala jako odborná redaktorka. V roce 2009 se habilitovala v oboru Chemie a technologie anorganických materiálů. Doc. Doušová se vědecky orientuje na anorganické sorbenty pro použití při dekontaminaci životního prostředí.

Rtg. fázová analýza je rozvíjena i na dalších pracovištích VŠCHT Praha – především na Ústavu skla a keramiky, na Ústavu anorganické chemie, na Ústavu kovových materiálů a korozního inženýrství, na Ústavu organické technologie, na Ústavu mléka, tuků a kosmetiky, na Ústavu chemie přírodních látek a na Ústavu chemického inženýrství. Od roku 2015 již není rtg. difrakční technika na VŠCHT pouze doménou Ústavu chemie pevných látek a Laboratoře rtg. difraktometrie a spektrometrie. Na Ústav anorganické chemie (prof. Zdeněk Sofer a Dr. Jan Luxa) byl zakoupen velký rtg. práškový difraktometr Bruker D8 Discoverer a tři malé stolní difraktometry Bruker D2 Phaser. Používají se pro fázovou analýzu práškových materiálů a pro *in-situ* elektrochemická měření v bateriích.

*Autor děkuje všem svým kolegům za jejich připomínky směřující ke zlepšení textu, zvláště pak pamětníkovi dob dávno minulých, Ing. Vlastimilu Seidlovi, CSc., který zemřel v prosinci 2023. Jemu je tento článek věnován.*

## LITERATURA

1. Kašpar J.: *Dějiny mineralogie na Vysoké škole technické v Praze*. Sborník Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. Oddíl fakult anorganické a organické technologie. Praha 1959.
2. Bauer J.: *Mineralogické sbírky Vysoké školy chemicko-technologické v Praze*. Sborník Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. G 23. Mineralogie. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1988.
3. Koloušek D. a kolektiv: *Mineralogické poklady VŠCHT Praha* (Bauerův průvodce po mineralogické sbírce). Nakladatelství VŠCHT Praha, Praha 2024.
4. Dobiášová L., Těšínská E., Valvoda V., Kužel R.: *Mater. Struct.* 21(3), 8 (2014).
5. Schätz M., v knize: *Historie výuky chemie. Osobnosti a události*, str. 71. Vydavatelství VŠCHT Praha, Praha 2002.
6. Dvořáčková V., Lorencová I., v knize: *Zaostřeno na chemii*. Kapitoly z historie Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, str. 143. Vydavatelství VŠCHT Praha, Praha 2022.
7. Seidl V.: *Co předcházelo dnešnímu Ústavu chemie pevných látek VŠCHT v Praze*. Nebublikovaný text. Klatovy 2020.
8. Seidl V.: *Bulletin Asociace českých chemických společností, Osobní zprávy* 29(2) (1998).
9. Mrázek Z., Táborský Z.: *Neues Jahrbuch für Mineralogie – Monatshefte* (dnes *J. Mineral. Geochem.*) 11, 520 (1981).
10. Bauer J.: *Bulletin mineralogicko-petrologického oddělení Národního muzea v Praze*. Praha: Národní muzeum 2(1), 171 (1994).
11. Seminář zaměřený na mineralogické vědy k uctění 101. výročí narození prof. Jaroslava Bauera. Strahovský klášter, Praha 2021.

**B. Kratochvíl** (*Department of Solid State Chemistry, University of Chemistry and Technology, Prague, Czech Republic*): **History of Crystal Structure Solutions at the Department of Solid State Chemistry, University of Chemistry and Technology Prague**

The history of X-ray crystal structure solutions at the Department of Solid State Chemistry, UCT Prague, is described. The history is presented in three chapters: The beginnings and time of Professor Jan Kašpar (1945–1973), The history in the years 1974–1989, The history in the years 1990 to the present.

Keywords: X-ray crystal structures, Department of Solid State Chemistry, University of Chemistry and Technology Prague



Užití tohoto díla se řídí mezinárodní licencí Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.cs>), která umožňuje neomezené využití, distribuci a kopírování díla pomocí jakéhokoliv média, za podmínky řádného uvedení názvu díla, autorů, zdroje a licence.

## MONTESSORI PŘÍSTUP VE VÝUCE CHEMIE NA NIŽŠÍM STUPNI VÍCELETÉHO GYMNÁZIA: MOŽNOSTI IMPLEMENTACE VYBRANÝCH PRVKŮ V KLASICKÉ ŠKOLE

MICHALA OPATOVÁ<sup>a</sup> a PETR DISTLER<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Gymnázium Duhovka, Ortenovo náměstí 1274, 170 00 Praha 7, <sup>b</sup> Katedra učitelství a didaktiky chemie, Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, 128 00 Praha 2, <sup>c</sup> Katedra jaderné chemie, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT, Břehová 7, 115 19 Praha 1, Česká republika  
petr.distler@natur.cuni.cz

Došlo 14.3.23, přijato 7.12.23.

V článku je představena koncepce výuky chemie na nižším stupni víceletého gymnázia včetně možné integrace chemie do přírodních věd. Cílem článku je představit učitelům prvky montessori pedagogiky, které lze implementovat do výuky chemie na klasických školách. Popisované zásady jsou doplněny ukázkami konkrétních materiálů (např. StudyGuide, sebehodnocení, zadání skupinové práce) včetně shrnutí dílčích výhod i možných úskalí při zavádění inovací. Pozornost je věnována popisu fází výuky pro rozvoj znalostí a klíčových kompetencí žáků, individuální a skupinové práce a poskytování zpětné vazby, práce s heterogenní skupinou žáků nebo zdůvodnění dostatečného prostoru pro procvičování a osvojování učiva.

Klíčová slova: výuka chemie, montessori pedagogika, integrovaná tematická výuka, vzdělávání heterogenní skupiny žáků

### 1. Alternativní školství

Chemie a přírodní vědy obecně patří dlouhodobě mezi nejméně oblíbené předměty, mezi nimiž chemie zaujímá první příčku<sup>1,2</sup>. S tím přímo souvisí nízký počet žáků, kteří si chemii zvolí k dalšímu studiu na střední nebo vysoké škole. Tento handicap se snaží překonat nejrůznější projekty zaměřené na pestrou výuku a moderní pedagogické směry. Mezi populární metody takových projektů patří například implementace badatelsky orientované a projektové výuky<sup>3</sup> nebo využití informačních technologií<sup>4</sup> ve výuce. Zároveň existuje stále více alternativních škol s odlišnou koncepcí výuky, tedy i s jiným způsobem výuky chemie. Označení alternativní pochází z latinských slov „alter“ (jiný) a „nativus“ (přirozený), tedy jiná volba toho, co je běžné, klasické<sup>5</sup>. Mezi nejběžnější typy alternativních škol patří daltonské, waldorfské nebo montessori. Mezi společné znaky těchto směrů patří například využívání aktivizačních a komplexních metod výuky, zaměření na dítě (pedocentrismus) a jeho všestranný rozvoj, jiné hodnocení žáků a způsob organizace výuky<sup>6</sup>. Připomeňme, že i pro alternativní školy zapsané v Rejstříku škol a školských zařízení platí povinnost koncipovat výuku dle příslušných rámcových vzdělávacích programů (RVP).

### 2. Montessori pedagogika

Profesorka Maria Montessori byla italská antropoložka, lékařka a pedagožka. Pozorovala děti v dětských domovech a přišla s nápadem, že děti mohou ve škole dělat to, co je potkává i doma. Zároveň jim nechala možnost vybírat si práci, která je momentálně zajímavá, podpořila je v bádání i učení díky připraveným pomůckám. Tato myšlenka je patrná v montessori školách i nyní, žáci mají připravené prostředí a možnost volby, čemu se budou věnovat, menší závislost na učiteli, posílení spolupráce mezi žáky, jasně daná pravidla práce nebo věkovou smíšenost. Učitel je zde partnerem, který pomáhá, aby dítě vše zvládlo samo<sup>6</sup>. Po montessori pedagogice je v zahraničí velká poptávka, ale i u nás již není neobvyklé mít alespoň jednu montessori školkou v malém městě, montessori školu ve městě větším či víceleté montessori gymnázium v Praze; celkem je v ČR 159 montessori škol<sup>7,8</sup>.

V tomto příspěvku se zaměříme na montessori vzdělávání, konkrétně na popis výuky chemie s cílem sdílet funkční prvky nižšího stupně víceletého česko-anglického Gymnázia Duhovka, a poskytnout tak inspiraci pedagogům klasických škol, kteří mohou vybrané prvky implementovat do své výuky. To je ve shodě s obecným trendem, že se vybrané prvky alternativní pedagogiky postupně začleňují i do výuky na klasických školách.



### 3. Vzdělávací oblast Člověk a příroda na nižším stupni osmiletého montessori Gymnázia Duhovka

V *Základech přírodních věd* (prima, 6. ročník) se učí 3 hodiny týdně přírodopis v prvním pololetí a ve druhém pololetí stejný počet hodin zaměřených na zeměpis. Hlavním cílem předmětu *Základy přírodních věd* je tedy seznámit se s tématy a poté rozvíjet orientaci v přírodovědném prostředí, využívat odborné pojmy a vyzkoušet si metody pozorování v praxi. Předmět bývá ke konci roku zakončen terénním cvičením, kde si žáci vyzkouší praktické úkoly v přírodě. Mimo tento předmět mají žáci týdně jednu hodinu fyziky. Cílem jednohodinové fyziky je seznámení s novým vědním oborem, žáci se postupně učí provádět jednoduché experimenty, vést si protokol o laboratorní práci a pomocí experimentování popisovat tělesa a děje. V neposlední řadě slouží fyzika v primě jako příprava a základ pro *Přírodní vědy*. Dalším záměrem této koncepce je maximální aktivní zapojení žáka do procesu vzdělávání a přenášení zodpovědnosti za proces učení i na žáka.

V sekundě (7. třída) a tercii (8. třída) probíhá výuka ve smíšené skupině napříč třídami. Žáci mají 6 hodin *Přírodních věd* a 2 hodiny *Zeměpisu* týdně; vybraná témata se vyučují i v anglickém jazyce. Ve skupině bývá zpravidla 15 žáků, což odpovídá půlným hodinám na klasické škole. Na Gymnáziu Duhovka se žáci setkávají s chemií v předmětu *Přírodní vědy* (rozvrhováno zpravidla jako 4+2, tedy čtyři vyučovací hodiny jeden den a dvě hodiny jiný den, výjimečně 2+2+2). Žáci mají během školního roku možnost si jednou za cca šest týdnů vybrat téma z chemie, biologie a fyziky (vždy 2 témata na předmět), v druhém roce si vybírají z druhé poloviny témat. Každý žák tedy splní všechna témata určená pro sekundu i tercii, ale v pořadí, které si sám zvolí (tab. I). V rámci sekundy a terciie (*Přírodní vědy*) a kvarty (*Chemie*) je probráno všechno učivo a splněny očekávané výstupy dle RVP pro základní vzdělávání (ZV) pro chemii. Pro učitele toto časové rozvržení znamená možnost mít ucelený a zároveň intenzivní blok, který umožňuje věnovat se danému tématu více do hloubky během kratšího časového úseku.

Tabulka I

Témata v předmětu *Přírodní vědy*

Chemie	Biologie	Fyzika
Chemické reakce	Tajemství rostlin	Elektron a foton na cestě za světlem
Humans and carbohydrates	Animalia	The ball is on your court
Atomy, spojte se	Svět v ohrožení	Properties of materials
Periodic table	Změna je život	Síla ve vzduchu a vodě

V rozvrhu jsou alokovány i hodiny v laboratoři (Gymnázium Duhovka má jednu laboratoř pro výuku chemie (obr. 1) a jednu pro výuku fyziky a biologie). Každé téma je proto prozkoumáno teoreticky a současně i prakticky.

Například v rámci průřezového tématu *Environmentální výchova* je u témat z prvního řádku tab. I kladen důraz na vzájemné vztahy napříč předměty. U tématu *fotosyntéza*, které bude ještě zmíněno, se jedná o snahu o pochopení souvislostí a přesahů napříč předměty, včetně přesahů, jako je globální oteplování nebo potravinová bezpečnost.

Ve smyslu kombinovaného přístupu k integraci přírodních věd jsou v kvartě (9. ročník) přírodní vědy rozděleny na předměty *Chemie*, *Biologie* a *Fyzika*, čímž se mění i přístup k výuce (např. jiný způsob hodnocení – klade se stejný důraz na znalosti a na průběžnou práci; v prvních třech letech je větší důraz věnován průběžné práci žáků). V kvartě žáci pokračují rozšířením anorganické a organické chemie, proberou přírodní látky (základy statické biochemie) a v závěru celek „*Chemie a společnost*“. Hodinové dotace jsou shrnuty v tab. II. Minimální časová dotace pro vzdělávací oblast *Člověk a příroda* je dle RVP ZV 20 hodin, disponibilními dotacemi byla na Gymnáziu Duhovka posílána o dalších pět vyučovacích hodin týdně.

Tabulka II

Předměty oblasti *Člověk a příroda*

Předmět	Prima	Sekunda	Tercie	Kvarta
Základy přírodních věd	3	–	–	–
Fyzika	1	–	–	2
Přírodní vědy	–	6	6	–
Zeměpis	–	2	2	–
Chemie	–	–	–	2
Biologie	–	–	–	1



Obr. 1. Laboratoř chemie

#### 4. Výuka chemie v rámci předmětu *Přírodní vědy*

Možná jste si položili otázku, jak je možné, že výuka chemie v sekundě nezačíná běžnými tématy, jak jsou nejčastěji uvedeny v učebnici (např. vlastnosti látek, částicové složení látek atd.), ale žák se může poprvé setkat např. s tématem „*Chemické reakce*“. Přesto žáci tento způsob výuky úspěšně zvládají. Mezi předpoklady úspěchu patří: a) žáci mají pečlivě připravené učební prostředí, dopředu vědí, jaké výstupy se od nich očekávají, jaké jsou cíle tématu, co mají znát, čemu mají rozumět; b) žáci pracují v heterogenní skupině (žáci sekundy a tercie), v důsledku čehož se méně porovnávají mezi sebou (v porovnání s prací v čistě homogenní skupině) a funguje mezi nimi vrstevnické učení (zkušenější terciáni zpočátku pomáhají sekundánům) a spolupráce a poskytování si zpětné vazby; c) učitel pro žáky připraví motivační úvod, uvede příklady reakcí z běžného života a postupně rozšiřuje téma o odborné pojmy, žáci se během intenzivního bloku naučí pracovat

s prvky periodické tabulky, se kterými lze zapsat jednoduché rovnice a hlavně vyzkoušet si i laboratorní pokusy zaměřené na reakce.

Harmonogram výuky plyne ze StudyGuide, který má žák od začátku každého bloku k dispozici (ukázka je na obr. 2 pro téma „*Atomy, spojte se*“). Ve StudyGuidu má žák plán, které aktivity je nutné splnit, co si může vybrat za další aktivity k hlubšímu prozkoumání tématu, jaká laboratorní cvičení ho čekají (LAB I–III: sopka, čištění mincí v solném roztoku, příprava a vlastnosti CO<sub>2</sub>) a co se bude hodnotit. Postupně se plní jednotlivé části (řádky) StudyGuide. Díky vyplněným částem StudyGuide žák ví, jakou část práce/tématu má již hotovou, kde se právě nachází a co ho ještě čeká, což mu pomáhá organizovat jeho vlastní učení.

Hodina (nové téma) začíná vždy lekcí (viz dále 1. fáze výuky), po které následuje individuální/skupinová práce na pracovních listech (PL), laboratorní práce a volitelné aktivity na další procvičení/rozšíření učiva.

Název projektu: **Atomy, spojte se**

Předmět: *Chemie*

Jméno studenta/ky: \_\_\_\_\_

Blok č.: \_\_\_\_ Školní rok: \_\_\_\_\_ Vyučující: \_\_\_\_\_

Závěrečná fáze projektu	Závěrečný test /0,5		Hodnocení za celý projekt /0,6		
	Minitest ze sloučenin /0,2		Kontrola portfolia /0,2		
	Minitest z prvků /0,2		Ostatní / 0,1 - 0,2		
Skupinová práce	viz samostatné zadání				
Úvodní fáze projektu		L5_Co je opak kyselin?	PL5	Závěrečné opakování	V <sub>5</sub>
		L4_ Jsou kyseliny opravdu kyselé?	PL4	Experiment ke skupinové práci	V <sub>4</sub>
		L3_ Jak vznikají oxidy?	PL3	LAB III	V <sub>3</sub>
		L2_ Co jsou halogenidy?	PL2	LAB II	V <sub>2</sub>
		L1_ Jak se atomy spojují?	PL1	LAB I	V <sub>1</sub>
	Můj prostor	Lekce	Povinné úkoly		Volitelné úkoly (vyber si podle časových možností)
			Samostatná práce		

Obr. 2. Ukázka StudyGuide pro téma „*Atomy, spojte se*“

Důležitým principem montessori výuky je i možnost volby, která posiluje vnitřní motivaci žáků. Ve StudyGuide vidíte pět volitelných úkolů (poslední sloupec). Ty si žáci mohou vybrat (většinou vypracují tři z pěti připravených). Cílem těchto aktivit je upevnění látky. Tento přístup, tedy dostatečný důraz na procvičení látky, se snaží propagovat i poslední revize RVP ZV, v rámci které je uvedeno, že žáci často „nemají dostatečný prostor si probrané poznatky osvojit, pochopit v souvislostech a aplikovat v reálných situacích. To vede k tomu, že žáci nezvládnou probírané látky skutečně porozumět“<sup>9</sup>. Další položka StudyGuide *Můj prostor* znamená, že si žák napíše otázku, která ho napadla během lekce, nebo pojmy, o kterých slyšel v prezentaci. V *Závěrečné fázi* je uvedeno, za co budou žáci hodnoceni a jakou váhu bude známka mít. Nechybí písemné testování znalostí, při kterém se klade důraz na pozitivní zpětnou vazbu. V testu se primárně označují správné odpovědi a žáci mají v rámci rozboru testu prostor přijít na to, jak měla vypadat správná odpověď. Pokud mají zájem, mohou si test napsat znovu. Ústní zkoušení se nevyužívá z mnoha důvodů (např. nezapojení se všech žáků, využití času pro užitečnější činnosti, stresová situace pro žáka). Minitesty jsou důležité z důvodu průběžného ověřování, zda žáci látku porozuměli. *Kontrola portfolia* znamená, zda žák vypracoval všechny povinné aktivity, zkontroloval je a systematicky je uložil do desek portfolia. Pod ostatním si můžete představit například aktivitu žáků v hodině či vypracování domácího úkolu. Tzv. portfolium obsahuje kromě zmíněného StudyGuide zápisky z lekcí, pracovní listy, které si podle svého tempa žák vypracovává, protokoly a další pomocné materiály.

Učitelé *Přírodních věd* mají přehled, co se v jiných blocích probírá v chemii, biologii a fyzice, proto při výkladu mohou připomenout žákům problematiku mezipředmětově – např. reakce fotosyntézy spojit s biologií a projevy živých organismů. Na konci školního roku mají žáci badatelský den, kdy pracují v heterogenních skupinách na daném tématu, aplikují získané znalosti a dovednosti a v závěrečné třetině dne prezentují své výstupy spolužákům a dalším zájemcům. Příklad takového tématu je „*Jak barva jídla ovlivňuje naši chuť?*“, v němž propojí znalosti zejména z chemie a biologie a připraví i ukázkou jídel v netradičních barvách. Přínos takového výstupu je jak v rovině akademické – shrnutím dosavadních znalostí a dovedností, tak v rovině sociální – spoluprací, komunikací nebo tréninkem prezentačních dovedností. Výstupem na konci dvouletých *Přírodních věd* je i závěrečný test z probraných témat (všechny předměty, převážně uzavřené otázky) a praktická zkouška (žák si vylosuje učitele, a tím jeho předmět; ten má pro žáka připravené různé úkoly (znovu si žák losuje) a vypracuje úkol, který následně ústně prezentuje). To přináší uzavření tematického celku jak pro žáka z hlediska zopakování si informací a prokázání laboratorních dovedností, tak i pro učitele v podobě zpětné vazby, co si žák dlouhodobě osvojil. Pro žáky bývají kromě projektové výuky organizovány i exkurze, v rámci kterých dochází k propojení probraných témat (nejčastěji např. čistírna odpadních vod nebo Techmánie).

## 5. Fáze výuky a doporučení pro jejich úspěšnou realizaci

Pro výuku (nejen) *Přírodních věd* je typická třífázová výuka:

- úvodní lekce (výklad),
- individuální a skupinová práce žáků,
- závěrečná reflexe.

### 1. fáze: Úvodní lekce (výklad)

Po seznámení s cíli dané hodiny/bloku následuje úvod k tématu, který vede frontálně učitel za účelem předání znalostí a principů (tzv. lekce, na obr. 2 značena písmenem L, např. *L1 Jak se atomy spojují?*). Názvy lekcí jsou zpravidla formulovány otázkou, aby se žák už v úvodu zamyslel nad možnou odpovědí, nebo mohou otázky posloužit následující hodinu pro zopakování. Lekce trvá zpravidla 15 až 20 minut a během ní jsou žáci pasivní a přijímají informace předávané učitelem, zapisují si poznatky do sešitů (notebooků, tabletů). Během této doby by žáci neměli klást otázky, aby nenarušili souvislý projev učitele a soustředění spolužáků, ale jsou vedeni k tomu, aby si je poznamenali a ptali se po skončení lekce (buď co potřebují znovu vysvětlit, nebo reagovat konkrétními dotazy na rozšiřující výklad).

První fáze musí být kvalitně připravená, ať už formou poutavého vyprávění, prezentace, ukázkou dokumentu, demonstračním pokusem, nebo textem. Během této fáze jsou poskytnuty potřebné informace k pochopení a dalšímu studiu tématu. Důležitá je didaktická analýza – tedy vybrat skutečně to důležité pro další aktivity a chápání souvislostí a vyřadit část učiva, která se učí „setrvačností jen ze zvyku“. Na druhou stranu nesmí být lekce pro žáky zdlouhavá, je třeba pracovat s krátkou pozorností a zároveň musí být dostatek času na aktivity žáků ve fázi druhé. Až po této fázi nastupuje individualizace výuky.

### 2. fáze: Individuální a skupinová práce žáků

Cílem 2. fáze bloku je práce s rozšiřujícími informacemi k lekci, ověření teoretických poznatků nebo procvičení a naučení daného tématu. V této fázi jsou již žáci aktivní, pracují individuálně v pracovních listech (jednotně pro všechny žáky), nebo ve skupině (nejčastěji o čtyřech žácích) na řešení zadaného úkolu (v učebně, v laboratoři, v prostorech školy nebo při vhodných příležitostech i v terénu). Žáci zapisují výsledky a kontrolují si je pomocí klíče v případě pracovních listů, nebo zapisují svá zjištění do laboratorního protokolu. Mají možnost poradit se s učitelem. Učitel se zároveň soustředí na formativní hodnocení žáků (např. s využitím účinných otázek, zpětné vazby, rubrics nebo portfolia), které žákům pomáhá dosáhnout lepších výsledků a hlavně je každému žákovi individuálně zdůvodněno, proč a jak může něco vylepšit. Učitel je zde v pozici konzultanta. Opět je nezbytná náročná kvalitní příprava všech materiálů (pracovní listy, klíče, návody na laboratorní práce, volitelné práce atd.). V této fázi mohou žáci vytvářet pomůcky, např. laminováním kartiček (značky prvků), drobnými pracemi s tavící pistolí

(zejména ve fyzice), tvorbou didaktických her na procvičení učiva (deskových i online).

Hlavní výhodou tohoto uspořádání je individuální tempo žáků, možnost volitelných aktivit, spolupráce při skupinové práci a rozvíjení kompetence k učení (zejména cíleným plánováním učebního procesu a jeho vyhodnocováním). Při skupinové práci bývají přítomni dva žáci sekundy a dva žáci tercie. Během vrstevnického učení je třeba dbát na základy psychohygieny, tedy nepřetěžovat žáky častým „učením“ mladších spolužáků a starší žáci nepřebírají roli učitele, jak ji známe z klasické výuky. Nevýhodou může být malá sebekázeň, žákem nevhodně nastavený time management, krátkodobá znalost probíraného bloku, neorganizovanost vlastního portfolia. Proto ve 3. fázi následuje sebehodnocení, aby sám žák reflektoval, co mohl udělat lépe, aby příště dosáhl lepších výsledků a byl se svým výkonem více spokojený.

### 3. fáze: Sdílení zjištěných informací a reflexe práce

V rámci poslední fáze následuje sdílení výsledků práce žáků (ať už ve větších skupinách, nebo centrálně pro celou třídu). Žáci během této fáze prezentují své výsledky před ostatními spolužáky, obhajují své názory doložené zjištěním při práci se zdroji nebo z měření. Dostávají zpětnou vazbu od spolužáků i od učitele. Poté následuje shrnutí bloku, např. každý žák řekne nebo zapíše, co si zapamatoval/dozvěděl nového a může doplnit, co pro něj bylo náročné a v čem se mu práce dařila.

### Velká skupinová práce na konci tématu

Po absolvování všech lekcí a vypracování povinných úkolů žáci pracují na velké skupinové práci (ukázka na

obr. 3). Společně diskutují nad tématem, mohou tvořit myšlenkové mapy, trénovat stanovování hypotéz, jejich ověřování z různých zdrojů i realizovat experimentální práci, argumentaci, chápání v souvislostech a v závěru skupinové práce i prezentační dovednosti. V časovém plánu si žáci rozvrhnou práci (např. co udělají kterou hodinu). Učitel je v pozici hodnotitele a moderátora, kdy vyzývá ostatní ke zpětné vazbě nebo k řízení diskuse.

Po závěrečných výstupech jsou žáci navedeni k (sebe)hodnocení, většinou písemně každý sám vyplní hodnocení a pak se sejdou členové skupiny a porovnávají výšečové diagramy (obr. 4), diskutují nad výsledky a důvody, proč rozdělili podíl práce mezi své spolužáky daným způsobem, a zároveň hodnotí i svou vlastní individuální práci (obr. 5). Například se žák ohodnotí 90 %, napíše, co se mu povedlo (pochvala) a za co si procenta snížil (kde vidí prostor pro zlepšení). Vzájemné hodnocení a sebehodnocení při závěrečných výstupech zabere přibližně 10 minut. V počátku je třeba žáky vést k dovednosti vzájemného hodnocení a sebehodnocení, například poskytováním nedokončených vět, které žáci doplňují. Příkladem takových vět může být: „*Výborný nápad byl..., Já na tvém místě bych..., Oceňuji, že...*“

Pro tento způsob práce je nutné pravidelné vzdělávání a sebevzdělávání učitelů v oblasti odborné, didaktické i montessori pedagogice. Důraz je kladen na teorii i praxi. I na montessori školení je zapotřebí si prvky vyzkoušet na sobě a diskutovat o jejich cílech a využití s lektory i kolegy. Při první realizaci s žáky se nemusí vše povést, proto je důležité si vést poznámky o tom, jak příště uchopit aktivitu jinak. Pomáhá také návštěva hodin kolegů a poskytování si zpětné vazby ze vzájemných hospitací.

## PřV Chemie Skupinová práce – zadání

**Cíl: Vytvořit ve skupině prezentaci na téma chemické reakce**

Časový plán: \_\_\_\_\_ rozlosování do skupin  
 \_\_\_\_\_ nápady na téma skupinové práce a nahlášení vyučující  
 \_\_\_\_\_ tvorba myšlenkové mapy  
 \_\_\_\_\_ hledání informací ve zdrojích a psaní si zápisků  
 \_\_\_\_\_ příprava prezentace  
 \_\_\_\_\_ zkouška vaší prezentace nanečisto  
 \_\_\_\_\_ výstupy skupinových prací (datum:.....)

Ve skupině jsem dohromady s:

Naše téma:

Jak bude vypadat naše prezentace? (kolik slidů, grafika,...)

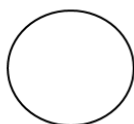
Jak si naplánujeme práci a kdo bude mít jakou funkci?

V prezentaci nesmí chybět název, úplná jména členů skupiny, zjištěné informace, obrázky, na konci otázky pro spolužáky a správně citované zdroje. Minimální výstup je na 5 min. Chceme přidat ještě něco dalšího?

Obr. 3. Zadání skupinové práce (vynechány volné řádky, běžný formát A4)

**Vlastní hodnocení skupinové práce**

Nakreslete koláčový diagram, který znázorňuje podíl práce každého člena vaší skupiny v %.



Obr. 4. Hodnocení podílu příspěví ke skupinové práci

**6. Závěr**

V článku byla představena výuka chemie na nižším stupni montessori Gymnázia Duhovka a nastíněn přínos jednotlivých aktivit a postupů pro rozvoj znalostí a klíčových kompetencí žáků. Mezi prezentované prvky patřila důležitost možnosti volby (jak při výběru témat, tak i aktivit na procvičení učiva), klady práce s heterogenní skupinou žáků (kterou mohou znát učitelé např. z volitelných kroužků), dopředu představený plán učiva, cíle a kritéria hodnocení (StudyGuide), logické provázání třířázkové výuky, možnosti formativního hodnocení během skupinové a individuální práce nebo zadávání postupně náročnějších úkolů (větší skupinová práce, badatelský den, výstup po dvouleté výuce), tzv. gradovaná výuka. Velmi důležitý je i princip, že i při integrované výuce přírodních věd nemusí být jejich integrace úplná, ale lze propojit jen části předmětů dle vhodných témat a možností školy z hlediska personálního obsazení a prostorového uzpůsobení.

V případě implementace vybraných prvků z článku v klasické škole doporučujeme zaměřit se prvně jen na jeden prvek a ten zkusit aplikovat do praxe, případně si ho upravit podle svých potřeb a potřeb žáků. Další prvky doporučujeme přidávat později, protože jak učitel, stejně tak i žáci si musí na nové výukové prvky a změny ve výuce zvyknout. Závěrem je třeba zdůraznit, že je důležité, aby zařazení vybraných aktivit dávalo smysl učitelům, jejich přínos byl jasný žákům a zapadal do vzdělávací koncepce školy. Změny mohou být náročné, odměnou však budou spokojenější a pro chemii zapálenější žáci.

**LITERATURA**

1. Rychtera J., Bílek M.: *Kritická místa kurikula chemie na 2. stupni základní školy I*. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň 2020.
2. Kubiátko M., Balatova K., Fancovicova J., Prokop P.: *Eurasia J. Math., Sci. Technol. Ed.* 13, 2539 (2017).
3. European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2019), *Key competences for lifelong learning*, Publications Office,

**Vlastní hodnocení individuální práce**

Odhodnoťte se, jak jste individuálně pracovali za celý blok: ..... %

Co byste vyzdvihli: .....

Co mohlo být lepší: .....

Obr. 5. Ukázka sebehodnocení při individuální práci na konci tématu

Luxembourg 2019. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>, staženo 4. 1. 2023.

4. Teplá M., Teplý P., Šmejkal P.: *Int. J. STEM Educ.* 9, 65 (2022).
5. Průcha J.: *Alternativní školy a inovace ve vzdělávání*. Portál, Praha 2004.
6. Rýdl K.: *Principy a pojmy pedagogiky Marie Montessori*. Public History, Praha 1999.
7. <https://www.montessoricr.cz/skoly-a-skolky/mapa-a-vizitky>, staženo 13. 1. 2023.
8. [www.duhovkagymnazium.cz/](http://www.duhovkagymnazium.cz/), staženo 5. 1. 2023.
9. <https://www.msmt.cz/file/53197/>, staženo 22. 1. 2023.

**M. Opatová<sup>a</sup> and P. Distler<sup>b,c</sup>** (<sup>a</sup> *Duhovka High School, Prague*, <sup>b</sup> *Department of Chemistry Education, Faculty of Sciences, Charles University, Prague*, <sup>c</sup> *Department of Nuclear Chemistry, Faculty of Nuclear Sciences and Physical Engineering, Czech Technical University, Prague, Czech Republic*): **Montessori Approach in Chemistry Teaching at the Lower Level of an Eight-Year High School: Possibilities of Implementing Selected Elements in a Classical School**

The article presents the concept of teaching chemistry at the Montessori grammar school, including the possible integration of chemistry into the natural sciences class. The goal of the paper is to introduce to teachers elements of Montessori pedagogy that can be implemented in chemistry teaching at classical schools. The described principles are supplemented with examples of specific materials (e.g. StudyGuide, self-assessment, group work assignments), including a summary of the advantages and disadvantages in the implementation of innovations. The next focus is on describing the phases of learning for developing pupils' knowledge and key competencies, individual and group work and providing feedback, working with a heterogeneous group of learners or justifying the sufficient space for practice and learning.

**Keywords:** chemistry teaching, Montessori pedagogy, integrated thematic education, heterogeneous grouping



Užití tohoto díla se řídí mezinárodní licencí Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.cs>), která umožňuje neomezené využití, distribuci a kopírování díla pomocí jakéhokoliv média, za podmínky řádného uvedení názvu díla, autorů, zdroje a licence.

## Ze života chemických společností

### Heyrovského přednáška 2023

I v prosinci 2023 jsme si připomněli jak výročí narození prof. Jaroslava Heyrovského (20. 12. 1890), tak i výročí udělení jeho Nobelovy ceny (10. 12. 1959) za polarografickou metodu analýzy uspořádáním Heyrovského přednášky pořádané každoročně Katedrou analytické chemie PŘF UK ve spolupráci s Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, Odbornou skupinou analytické chemie a Odbornou skupinou elektrochemie České společnosti chemické a firmou Metrohm ČR, v posledních letech pod záštitou děkana PŘF UK prof. RNDr. Jiřího Zimy, CSc. a Divize analytické chemie Evropské chemické společnosti. V prosinci 2023 byla přednesením této přednášky poctěna RNDr. Veronika Ostatná, Ph.D., vedoucí výzkumné skupiny katalytického vylučování vodíku na biomakromolekulách a strukturního rozpoznávání glykanů v glykoproteinových biomarkerech z oddělení Biofyzikální chemie a molekulární onkologie Biofyzikálního ústavu Akademie věd České republiky v Brně. Její vynikající přednáška na téma „Elektrochemické metody jako nástroje analýzy proteinů a jejich komplexů“ byla důstojnou připomínkou průkopnických prací prof. Heyrovského nejen vzhledem k její kvalitě a mimořádně aktuálnímu vědeckému zaměření, ale i vzhledem k důslednému používání rtuťových elektrod, které jsou v poslední době bohužel spíše opomíjeny.

Dr. Ostatná (ORCID 0000-0001-5721-1608) patří k předním světovým odborníkům v oblasti elektrochemic-

kého chování biomakromolekul na rtuťových elektrodách a v této oblasti více než důstojně navazuje na průkopnické práce prof. Emila Palečka. Je autorkou více než 75 publikací v renomovaných mezinárodních časopisech s více než 2500 citacemi bez autocitací a H-indexem 29. Absolvovala celou řadu zahraničních pobytů na renomovaných pracovištích v Argentině, Německu, USA či v Belgii, ale neváhala se zdokonalovat i na špičkových českých a slovenských pracovištích (Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR v Praze u prof. Homoly či Ústav chemie Masarykovy univerzity v Brně u prof. Trnkové). Svě vynikající znalosti předává i studentům bakalářského, magisterského i doktorského studia. Její kvality potvrzuje i řada významných ocenění počínaje Cenou pro mladé vědecké pracovníky Biofyzikálního ústavu AV ČR v roce 2006 přes Cenu Otto Wichterleho v roce 2010 až po Cenu AV ČR za publikaci v časopise s nejvyšším impakt faktorem v roce 2018. Rád bych využil této příležitosti a požádal všechny kolegy z naší chemické komunity, kteří mají kladný vztah k českému jazyku, k české chemii a české elektroanalytické chemii obzvláště o přípravu odborných článků pro náš časopis. Jsem přesvědčen, že většina renomovaných kolegů s kvalitními vědeckými výstupy se nemusí bát současné trochu špatně pochopené Q-mánie a může si dovolit publikovat i v rodném jazyce a v národním časopise, který z pochopitelných důvodů nebude nikdy v nejvyšších kvartilech.

Jiří Barek  
předseda výboru Odborné skupiny  
analytické chemie ČSCH



Foto: Dr. Ostatná a prof. Berek při předávání diplomu o Heyrovského přednášce

### 27. ročník celostátní soutěže o nejlepší studentskou vědeckou práci v oboru analytické chemie „O cenu Karla Štulíka 2024“

Již 27. ročník soutěže o nejlepší studentskou vědeckou práci v oboru analytická chemie **O cenu Karla Štulíka 2024** úspěšně proběhl 31. ledna 2024 na Katedře analytické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze na Albertově pod záštitou děkana PŘF UK prof. RNDr. Jiřího Zimy, CSc. Považuji za svou milou povinnost nejprve poděkovat kolegům z katedry (jmenovitě prof. RNDr. V. Vyskočilovi, Ph.D., doc. RNDr. K. Nesměrákovi, Ph.D., RNDr. J. Sobotníkové, Ph.D., RNDr. J. Fischerovi, Ph.D. a paní Marii Datkové a paní Janě Povýšilové) za dokonalou organizaci soutěže a vytvoření tradiční přátelské a tvůrčí atmosféry, kterou si tato soutěž určitě zaslouží. I letos se sešla řada kvalitních příspěvků (celkem 13 soutěžních prací z nejrůznějších oblastí mo-

Sponzoři a partneři soutěže



derních analytických metod reprezentujících kvalitní pedagogickou a vědecko-výzkumnou práci v oblasti analytické chemie na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze, Univerzitě Karlově, Masarykově univerzitě v Brně a Univerzitě Palackého v Olomouci). Náš dík patří pochopitelně i těmto univerzitám za kvalitní výchovu studentů analytické chemie a podporu jejich účasti na naší soutěži. Nakonec právě výchova kvalitních absolventů analytické chemie by měla být hlavním cílem příslušných kateder analytické chemie a škol i v době rostoucího ekonomického tlaku na upřednostňování vědecké práce před pedagogickou. Dle nepsaných pravidel odborná porota reprezentovala všechny zúčastněné vysoké školy, takže letos pracovala ve složení prof. RNDr. Jiří Barek, CSc. (předseda), doc. RNDr. Petr Barták, Ph.D., doc. Ing. Katarína Hroboňová, Ph.D., prof. RNDr. Přemysl Lubal, Ph.D., RNDr. Lukáš Richtera, Ph.D., Ing. Radmila Řápková a prof. RNDr. David Sýkora, Ph.D. Všem jejím členům rovněž patří mé poděkování za obětavou práci. Můj největší dík však patří soutěžícím studentům reprezentujícím v tom nejlepším slova smyslu „rising stars in analytical chemistry“, za příkladnou práci ve prospěch české analytické chemie. Je to jistě příjemné zjištění, že u nás vyrůstají mladí talentovaní analytičtí chemici schopní produkovat excelentní vědecké výsledky.

**1. místo získala**

**Bc. Dominika Bezdeková** (Ústav chemie PŘF MU Brno) za práci *MALDI-2 MS zobrazování izomerů lipidů lišících se polohou dvojité vazby v biologických vzorcích tkaniv.*

**2. místo získal**

**Mykyta Starovoi** (Katedra analytické chemie FaF UK v Hradci Králové) za práci *Vysokoteplotní LC-MS metoda pro bottom-up proteomické analýzy se sníženým výskytem artefaktů.*

**3. místo získali**

**Bc. Jakub Harvalík** (Ústav analytické chemie VŠCHT Praha) za práci *Reduktivní elektrochemické štěpení sulfonimidů jako přímá cesta k sulfonamidům.*



**Bc. Aryna Paulenka** (Ústav chemie PŘF MU Brno) za práci *Využití monolitického enzymatického reaktoru v dvourozměrné chromatografii.*



**Bc. Kateřina Pražáková** (Ústav analytické chemie VŠCHT Praha) za práci *Lipidomická analýza makrofágů pomocí LC-MS.*

### Zvláštní cenu poroty pro studenty bakalářského studia získali



**Marek Beneš** (Ústav analytické chemie VŠCHT Praha) za práci *Studium degradace nové psychoaktivní látky pomocí elektrochemických a spektroskopických metod.*



**Tereza Polášková** (Katedra analytické chemie PřF UP Olomouc) za práci *Stanovení prvkových nečistot v bylinných přípravcích.*

### Zvláštní cenu firmy Metrohm ČR za nejlepší práci v oblasti elektroanalytické chemie získala



**Bc. Johanka Jarošová** (Katedra analytické chemie PřF UK Praha) za práci *Pevná bismutová kapková elektroda – nový nástroj pro voltametrické stanovení elektrochemicky redukovatelných organických sloučenin.*

### Zvláštní cenu firmy Nicolet CZ za nejlepší práci v oblasti molekulární spektroskopie získal



**Matyáš Garnol** (Ústav fyzikální chemie VŠCHT Praha) za práci *SERS studie chloramfenikolu adsorbovaném na stříbrném povrchu.*

Jsem rád, že stejně jako loni jsou v poli vítězů důstojně zastoupeny studentky našich škol, což odráží evidentně rostoucí význam žen v oblasti moderní analytické chemie.

A na závěr velké poděkování Ing. Radmile Řápkové, technické redaktorce časopisu Chemické listy, a prof. RNDr. Vlastimilu Vyskočilovi, Ph.D., vedoucímu redaktoru našeho časopisu, za přípravu zvláštního elektronické-



Foto: Ocenění letošní soutěže O cenu Karla Štulíka 2024. Zleva: Mykyta Starovoit, Dominika Bezdeková, Aryna Paulenka, Kateřina Pražáková a Jakub Harvalík

ho čísla časopisu Czech Chemical Society Symposium Series (<http://www.ccsss.cz/>) věnovaného letošnímu ročníku této soutěže. A pochopitelně poděkování všem partnerům a sponzorům soutěže, jejichž loga jsou uvedena v záhlaví tohoto článku, za jejich podporu, bez které by tato bezesporu zajímavá a pro analytickou chemii nesmírně užitečná soutěž nemohla proběhnout.

A na závěr bych rád oznámil, že v příštím roce proběhne tato soutěž ve středu 29. ledna 2025 opět na Katedře analytické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze na Albertově v souvislosti s oslavami 100. výročí založení této naší nejstarší katedry analytické chemie na našem území.

Jiří Barek  
předseda výboru Odborné skupiny analytické chemie  
České společnosti chemické



### 13. ročník soutěže Cena Metrohm 2024

Navzdory složité situaci v ekonomické, vysokoškolské i vědecko-výzkumné oblasti úspěšně proběhl již 13. ročník této soutěže inspirujícím způsobem katalyzující zájem mladých vědecko-výzkumných pracovníků o moderní analytické metody, bez nichž si nelze vůbec představit kvalitní fungování moderní společnosti



v oblasti environmentální, kvality potravin, medicínální, farmaceutické a v řadě dalších. Slavnostním vyvrcholením této soutěže bylo vyhlášení jejích vítězů na semináři firmy Metrohm „Moderní elektroanalytické metody“, který proběhl na Katedře analytické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy dne 7. 2. 2024 pod záštitou prorektora VŠCHT Praha prof. Pavla Matějky a děkana PřF UK prof. Jiřího Zimy. Zde je namístě zdůraznit mimořádný význam a dopad této chvályhodné iniciativy firmy Metrohm ČR zvláště v době, kdy v hodnocení různých pracovišť převládají módní scientometrická kritéria a poněkud upozaďován je význam té či oné vědecké disciplíny či metody pro život naší společnosti a veškeré populace. A považují za nutné připomenout, že provádět jakýkoliv výzkum či vývoj v oblasti přírodních, technických, zemědělských, lékařských či environmentálních věd bez analytické chemie je jako operovat pacienta bez potřebného osvětlení. A je na místě rozhodně poděkovat firmě Metrohm ČR, která u nás reprezentuje nejznámějšího výrobce proslulých a dnes nejen elektroanalytických přístrojů nepostradatelných právě při výše uvedených procesech, za všechny její aktivity směřující k zvýšení atraktivity analytické chemie pro studenty nastupující na vysoké školy, což je v bytostném zájmu všech chemicky orientovaných vysokých škol i vědecko-výzkumných institucí.

I v tomto 13. ročníku byly uděleny tři ceny (po 10 000 Kč) pro mladé analytické chemičky/chemiky do 35 let za nejlepší vědeckou publikaci v oblasti elektroanalytické chemie, jedna cena (10 000 Kč) v oblasti UV-Vis-NIR spektroskopie a Ramanovy spektrometrie a jedna cena (10 000 Kč) v oblasti kapalinové chromatografie iontových a polárních látek (10 000 Kč). Dále byla udělena jedna Cena firmy Metrohm za celoživotní přínos k rozvoji elektroanalytické chemie (20 000 Kč).

V rámci tohoto slavnostního semináře byly předneseny kvalitní odborné přednášky podtrhující mimořádný význam analytické chemie i fascinující roli firmy Metrohm při jejím neustálém rozvoji.

Úvodní přednáška věnovaná památce prof. Karla Štulíka přednesená prof. Ivanem Švancarou na téma „Vybrané kapitoly z elektroanalýzy s uhlíkovými pastovými a bismutovými elektrodami“ podala zajímavý odborný i historický pohled na tuto tematiku. Rovněž další přednášky demonstrovaly vynikající možnosti vybraných analytických metod včetně jejich omezení, která si zaslouží pozornost vědecko-výzkumných pracovníků v příslušných oblastech. Jmenovitě se jednalo o přednášky Dr. Hromadové (ÚFCH JH AV ČR Praha) „Přenos náboje molekulou: základní kámen molekulární elektroniky“, prof. Švece (FaF UK Hradec Králové) „Možnosti a omezení monolitních stacionárních fází v chromatografii“, Ing. Bertoka (Chemický ústav Slovenské akademie vied Bratislava) „Sladký kód v tekuté biopsii“ a PharmDr. Nemeškalové (VŠCHT Praha) „Iontová chromatografie (IC) – od počátků do současnosti“.

Ani letos neměla sedmičlenná odborná porota reprezentující analytické chemiky z předních analytických pracovišť lehkou práci, avšak nakonec vybrala z celkem 23 přihlášených publikací z osmi vysokých škol či ústavů Akademie věd ČR následující vítězné práce:

**Cenu Metrohm 2024 za nejlepší publikaci mladého chemika v oblasti elektroanalytické chemie získala/získal:**



**Ing. Tereza Bautkinová z VŠCHT Praha** za práci „Introducing titanium hydride on porous transport layer for more energy efficient water electrolysis with proton exchange membrane“ v prestižním časopise *Journal of Power Sources* 565, 232913 (2023).



**Ing. Tatiana Galicová z Biofyzikálního ústavu a z Masarykovy Univerzity v Brně** za práci „Interaction of lectin *Sambucus nigra* with sialylated trisaccharides in presence of osmolytes. Chronopotentiometric sensing“ v prestižním časopise *Bioelectrochemistry* 152, 108457 (2023).



**Martin Šikula z Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského** za práci „Spectroelectrochemical sensing of reaction intermediates and products in an affordable fully 3D printed device“ v prestižním časopise *Analytica Chimica Acta* 1267, 341379 (2023).

**Cenu Metrohm 2024 za nejlepší publikaci mladého chemika v oblasti kapalinové chromatografie pro separaci iontových látek získala:**

**Mgr. Anna Kosmáková z Přírodovědecké fakulty (Ústav chemie) Masarykovy Univerzity Brno** za práci „Characterization of hybrid organo-silica monoliths for possible application in the gradient elution of peptides“ v prestižním časopise *Journal of Separation Science* 2023, 2300617 (2023).



**Cenu Metrohm 2024 za nejlepší publikaci mladého chemika v oblasti UV-Vis-NIR a Ramanovy spektrometrie získal:**

**Ing. Ivan Kopal z VŠCHT Praha** za práci „Time dependent investigation of copper colloids SERS-activity“ v prestižním časopise *Materials Today Communications* 35, 105722 (2023).



**Cenu firmy Metrohm za celoživotní přínos k rozvoji elektroanalytické chemie** naprosto zaslouženě získal na základě jednomyslného rozhodnutí poroty **prof. Ivan Švancara** (Katedra analytické chemie, Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice) za excelentní výsledky výzkumu a využití uhlíkových pastových a bismutových elektrod.



Stejně jako v minulých letech jsem nesmírně rád, že společné úsilí historické Univerzity Karlovy, Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR a VŠCHT Praha na straně jedné a moderní firmy Metrohm reprezentující špičkovou a dnes nejen elektroanalytickou instrumentaci na straně druhé v příjemné a účinné spolupráci s řadou dalších institucí, jejichž loga jsou uvedena v záhlaví tohoto článku, nepochybně vede k rostoucí kvalitě i významu této užitečné soutěže a k podpoře špičkového výzkumu v oblasti elektroanalytické chemie, Ramanovy spektrometrie a iontové chromatografie a k lepšímu se postavení české analytické chemie na mezinárodní scéně. A z toho bychom měli mít radost všichni.

Stejně jako v předchozích letech lze bližší informace o této akci i o dalších akcích zajímavých pro nejširší analytickou komunitu lze nalézt na odkazu <https://1url.cz/@metrohm>.

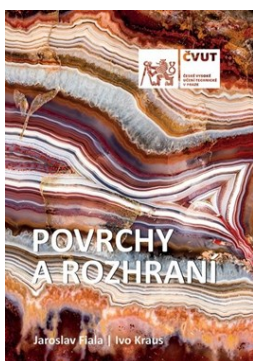
Informace o bohatém portfoliu firmy Metrohm a jejich nesmírně užitečných analytických aktivitách lze nalézt na [www.metrohm.com/cs-cz](http://www.metrohm.com/cs-cz) včetně informací o Demonstrační laboratoři firmy Metrohm na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze na Albertově. Řadu zajímavých informací lze nalézt i na webových stránkách Odborné skupiny analytické chemie ČSCH (<https://osanal.csch.cz>) či našeho časopisu. Jakékoliv další informace o aktivitách rozsáhlé české komunity analytických chemiků ochotně poskytnou autor těchto řádků.

*Jiří Barek  
předseda výboru Odborné skupiny analytické chemie  
České společnosti chemické*

## Akce v ČR a v zahraničí

Rubrika je k dispozici na webu na adrese <http://csch.cz/akce/seznam/>.

## Recenze



Jaroslav Fiala a Ivo Kraus:  
**Povrchy a rozhraní**

3. rozšířené vydání, Česká technika – nakladatelství ČVUT, Praha 2023  
580 stran  
ISBN 978-80-01-07197-7

Recenzovaná publikace je 3. vydáním stejnojmenného titulu zkušených a renomovaných autorů Jaroslava Fialy a Ivo

Krause. První vydání vyšlo v roce 2009 a mělo 299 stran, druhé vydání v roce 2016 již obsahovalo 402 stran a 3. vydání má 580 stran. Od 2. vydání jsou součástí knihy také biogramy průkopníků fyziky povrchů a rozhraní, přičemž počet zařazených osobností stoupl ve 3. vydání z 34 na 62 osobností. Prudce rostoucí rozsah knihy je důkazem rychle se rozvíjejícího oboru, ale i snahy autorů vložit do textu co nejvíce poznatků. Autoři díla jsou fyzici a rtg. krystalografové, takže jejich pozornost se pochopitelně upírá především do fyziky, krystalografie a materiálového inženýrství se zřejmou snahou pokrýt i chemické partie – např. heterogenní katalýzu, adsorpci, a materiálové disciplíny – např. jevy na kontaktních površích a jejich mazání (tribologie). Povrchy a rozhraní jsou ovšem obecné a složité fenomény, které prostupují většinu fyzikálních, chemických, ale i biologických a dalších dějů a je otázkou, zda je vůbec možné je vysvětlit všechny. Např. buněčné membrány jsou typickými reprezentanty biopovrchů *par excellence*, na kterých probíhají fundamentální biologické, ale i farmakologické procesy. Těm se kniha věnuje jen velmi okrajově, protože jinak by její rozsah překročil rozumnou míru. Na druhé straně téma povrchy a rozhraní se v české literatuře odhodlali poprvé zpracovat právě Fiala s Krausem, ale ani současná světová literatura tímto titulem nijak nehýří, snad systematicky pouze Butt H.-J., Graf K., Kappl M.: *Physics and Chemistry of Interfaces*. Wiley VCH, Weinheim 2006. Zajímavou informací je, že v letošním roce vyjdou na VŠCHT Praha skripta: Lhotka M., Fíla V., Bernauer B., Bernauer M., Hnát J.: *Reaktivita a struktura povrchů pevných látek*, která budou ilustrovat chemický pohled na danou problematiku. Zpět ale k recenzované knize. Jaroslav Fiala a Ivo Kraus její obsah rozdělili do sedmi kapitol: Struktura

a vlastnosti (200 stran), Diagnostika (64 stran), Materiály a technologie (78 stran), Tření, opotřebení a mazání kontaktních povrchů (28 stran), Reaktivita rozhraní (58 stran), Vazebná funkce rozhraní (18 stran) a Biogramy průkopníků fyziky povrchů a rozhraní (100 stran). K tomu lze poznamenat snad jen velký rozsah první kapitoly vzhledem ke zbytku. Z pohledu chemického recenzenta je drobným nedostatkem nerespektování chirálních center při kreslení vzorců stereoizomerů (viz např. obr. 1.229). Jinak je učebnice bezpochyby povedeným dílem, do které autoři vložili svoje hluboké znalosti a pedagogické zkušenosti vysokoškolských profesorů. Nejenom fyzici, kterým je kniha určena především, ale i chemici v ní naleznou zajímavý zdroj informací. Nelze opomenout i vtipně a nevťiravě napsanou reklamní předmluvu prof. Petrem Hausildem, proděkanem FJFI ČVUT v Praze. Učebnici lze určitě doporučit k zakoupení všem přírodovědně a technicky orientovaným čtenářům právě proto, že se snaží zvolené téma zobecnit a provázat přes řadu disciplín.

Bohumil Kratochvíl



Kamil Wichterle,  
Marek Večeř:  
**Přenosové děje**

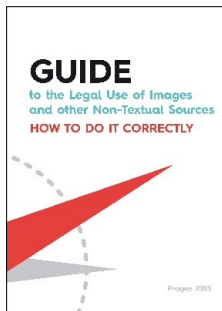
Vydala VŠCHT Praha 2023,  
264 stran, cena 300 Kč.  
ISBN 978-80-7592-168-0

Od roku 1968, kdy byl vydán český překlad monografie „*Přenosové jevy: Sdílení hybnosti, energie a hmoty*“ od R. B. Birda, W. E. Stewarta a E. N. Lightfoota, uplynula již dlouhá doba, ve které nebyla podobná obsáhlá publikace zpracovávající tematiku transportních procesů v českém jazyce publikována, s výjimkou knihy *Úvod do proudění tekutin a sdílení tepla* od H. Steidla, L. Neuzila, I. Fořta a J. Vlčka (1975) a vícekrát vydaných obsáhlých skript J. Šestáka a F. Riegera *Přenos hybnosti tepla a hmoty* (první vydání 1993). Vznikla tak jistá mezera na knižním trhu a z ní plynoucí požadavek na vznik nového textu zpracovávajícího téma transportních jevů. Tohoto úkolu se ujala autorská dvojice Kamil Wichterle a Marek Večeř z VŠB-TUO, která sepsa-

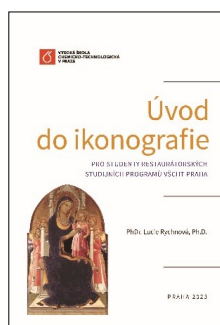
la knihu s názvem *Přenosové děje* vydanou vydavatelstvím VŠCHT Praha v roce 2023. Na první pohled se jedná o knihu poměrně útlého rozsahu – čítá 261 číslovaných stran. Přes tento malý rozsah kniha plně pokrývá celou tematiku přenosových dějů běžně uváděnou v textech podstatně většího rozsahu, navíc autoři dokázali zahrnout do textu i potřebné matematické partie (byť ve velmi zkrácené podobě) a historické poznámky o osobnostech, které k poznání problematiky přenosových dějů významně přispěly. Dosáhli toho uspořádáním textu způsobem odlišným od uspořádání běžného v textech, které možno označit za klasické, ve kterých jsou po úvodních částech pojednávajících o obecných přístupech k bilancování extenzivních veličin odděleně pojednávány problematiky přenosu hybnosti, přenosu energie, resp. tepla a problémy přenosu hmoty. Autoři posuzované publikace popisují přenosové děje spíše dle druhu či povahy mechanismu přenosu s až následným akcentem na druh přenášené veličiny. Dosahují tak do značné míry sjednocujícího pohledu na přenosové děje, byť za cenu určitých potíží s pochopením textu, které mohou čtenáře potkat. Text je psán moderním jazykem, v některých případech však poněkud nejednoznačným, který vyžaduje od čtenáře vysokou míru soustředění a koncentrace a i dosti značné výchozí znalosti problematiky a souvislostí mezi jejími částmi. Posuzovaná kniha se asi nestane úvodní učebnicí pro studenty – začátečníky, ale spíše textem pro pokročilejší studium a čtenářovo další rozjímání a uvažování. Přesto autoři zasluhují za jejich autorský počín uznání a respekt.

*Pavel Hasal*

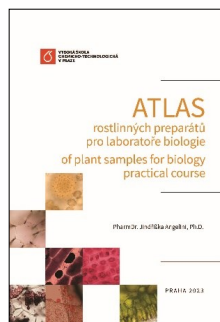
## Skripta vydaná vydavatelstvím VŠCHT Praha v roce 2023



**Guide to the Legal Use of Images and other Non-Textual Sources – How to do it Correctly**  
Eva Dibuszová a kol.  
Vydala VŠCHT Praha 2023,  
61 stran.  
ISBN 978-80-7592-175-8



**Úvod do ikonografie**  
Lucie Rychnová  
Vydala VŠCHT Praha 2023,  
112 stran, cena 300 Kč.  
ISBN 978-80-7592-225-0



**Atlas rostlinných preparátů pro laboratoře biologie/Atlas of plant samples for biology practical course**  
Jindřiška Angelini  
Vydala VŠCHT Praha 2023,  
138 stran, cena 350 Kč.  
ISBN 978-80-7592-233-5



**Konzervování archeologických nálezů**  
Klára Drábková a kol.  
Vydala VŠCHT Praha 2023,  
216 stran.  
ISBN 978-80-7592-164-2

## Zákony, které ovlivní život chemiků

- 341/2023 Sb. Vyhláška o stanovení výše základních sazeb zahraničního stravného pro rok 2024  
345/2023 Sb. Vyhláška o uveřejňování formulářů pro účely zákona o zadávání veřejných zakázek a náležitostech profilu zadavatele  
350/2023 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 71/2013 Sb., o podmínkách pro ocenění výsledků

- výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, ve znění pozdějších předpisů  
371/2023 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů  
413/2023 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb.,

- zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 281/2023 Sb., kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony
- 459/2023 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 84/2008 Sb., o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivými v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky, ve znění pozdějších předpisů
- 10/2024 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 481/2012 Sb., o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních, ve znění pozdějších předpisů

- 13/2024 Sb. Vyhláška o požadavcích na jakost balených vod a o způsobu jejich úpravy
- 27/2024 Sb. Sdělení Ministerstva vnitra o opravě tiskové chyby v zákoně č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách)
- 52/2024 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 463/2013 Sb., o seznamech návykových látek, ve znění pozdějších předpisů
- 54/2024 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

pad

## Zprávy

### ORLEN Unipetrol rozsáhlou investicí v kralupské rafinérii za půl miliardy korun snižuje svoji uhlíkovou stopu

Tisková zpráva



Skupina ORLEN Unipetrol ve svém výrobním závodě v Kralupech nad Vltavou zahájila realizaci rozsáhlé investice zaměřené na rekuperaci tepla spalín. ORLEN Unipetrol očekává od tohoto projektu, který zařadil mezi pět svých nejdůležitějších strategických iniciativ, snížení produkce emisí až o 15 kt ročně a současně zvýšení flexibility kralupské rafinérie včetně posílení její energetické soběstačnosti. Jednotka má být dokončena v polovině roku 2025. Investice přesáhne úroveň půl miliardy korun. Výstavba rekuperační jednotky je dalším konkrétním krokem skupiny ORLEN Unipetrol na cestě k emisní neutralitě, které chce skupina dosáhnout nejpozději v roce 2050.

Projekt je zaměřen na využití odpadního tepla spalín na výrobu napájecí vody za znovuvyužití turbínového kondenzátu získaného kondenzací vysokotlaké páry, která pohání turbíny, které slouží jako pohon klíčových zařízení jednotky fluidního katalytického kraku v kralupské rafinérii. Po odstranění nežádoucích látek, kyslíku a úpravě pH se kondenzát pomocí tepla spalín ohřeje na požadovanou teplotu. Upravenému kondenzátu se ve finální fázi pomoci



vysokotlakých čerpadel zvýší tlak na potřebnou hodnotu, čímž dostane napájecí vodu o potřebných parametrech. Tato horká vysokotlaká napájecí voda slouží pro výrobu páry potřebné pro pohon parních turbín. Cílem tohoto procesu je efektivní využití vody a tepelné energie. Maximálním využitím tepla ze spalovacího procesu se docílí zvýšení energetické efektivity a efektivity provozu.

„Zvyšování energetické efektivity provozu a snižování naší uhlíkové stopy je jedním ze základních pilířů naší strategie. Do roku 2050, kdy chceme ve skupině ORLEN docílit emisní neutrality, máme v plánu řadu dalších neméně významných investic, které povedou k efektivnějšímu využití energie v našich provozech. Investice do opětovného využívání tepla ze spalín patří mezi klíčové strategické iniciativy společnosti,“ uvedl **Maciej Romanów**, člen představenstva skupiny **ORLEN Unipetrol**.

Zajímavostí investice v kralupské rafinérii je instalace speciálních polymerových výměníků odolných vůči působení kyseliny, což je důvodem jejich využití pro tuto aplikaci. Inovativní technologie výměníků ve variantě „plyn-kapalina“ je v současnosti v rafinérském průmyslu poměrně novou technologií. Tento koncept využití výměníků v rámci rekuperační jednotky byl vymyšlen a vyvinut zaměstnanci ORLEN Unipetrolu a v rafinérském průmyslu bude unikátním řešením. Hlavním cílem je maximalizace využití vyprodukovaného tepla a zvýšení energetické efektivity procesu související se snížením produkce emisí.

Skupina ORLEN Unipetrol, která chce do roku 2030 snížit svou uhlíkovou stopu o 25 % oproti roku 2020, investuje do „zelených“ projektů a digitalizace více než 35 miliard korun. Plně emisní neutrality chce dosáhnout nejpozději do roku 2050. Klíčovými oblastmi transformace skupiny je dekarbonizace, snižování energetické nároč-

nosti, intenzifikace využití obnovitelných zdrojů, rozvoj biopaliv a vodíku, recyklace v rafinářském i petrochemickém segmentu a digitalizace.

### Podpořme rozmanitost: IUPAC Global Women's breakfast

Je obecně platnou skutečností, že funkční tým sdružuje lidi s různými dovednostmi a schopnostmi tak, aby měl vysoké kolektivní znalosti a nalézal tedy snadněji inovativní řešení. Za touto škálou různorodosti pak v souvislosti s vědeckými projekty samozřejmě můžeme hledat odlišné expertízy jednotlivců, ale podstatným faktorem je i různý věk, pohlaví či kulturní zvyklosti.

A právě podpora rozmanitosti (Catalyzing Diversity in Science) se v letošním roce stala podtitulem celosvětové události *IUPAC Global Women's Breakfast*. Tato akce, často zkracovaná na *GWB*, je snahou organizace IUPAC pomoci ženám, které by chtěly působit ve vědě, ale v daných kulturních podmínkách čelí kvůli svému pohlaví těžkostem. Přestože se zdá, že toto je téma jen pro rozvojové země, kde ženy nemají bezpochyby často stejné příležitosti ke vzdělávání jako muži, podíváme-li se do statistických čísel, zjistíme, že i v prostředí České republiky je podpora žen ve vědeckém působení na místě.

Z dokumentu „Zaostřeno na muže a na ženy 2023“ vydaného Českým statistickým úřadem můžeme vyčíst, že mezi absolventy přírodních věd a matematiky je zastoupení žen na úrovni 63 %. Mnohdy se ale tyto ženy z různých důvodů rozhodnou, že opustí výzkumnou dráhu, a na pozici výzkumnice tak pracuje už jen 33 % žen. Jak vyplývá z dat soustředěných v rámci evropského projektu Trigger, do kterého byla zapojena i VŠCHT Praha, ještě menší podíl žen najdeme na pozicích docentek, profesorek, vedoucích ústavů a fakult a ve vědeckých radách. Nutno podotknout, že tato čísla dlouhodobě kolísají jen zanedbatelně. Zbytečně tak přicházíme o potenciál, který by nás jako společnost mohl posunout dál.

Poměrně okatě se nabízí vysvětlení, že hlavním důvodem odchodu žen do jiných oblastí je v České republice jejich tradiční pečovatelská role. Žena totiž často pomáhá ostatním členům rodiny se zajištěním jejich potřeb a náročná práce ve výzkumu se stává těžko slučitelnou s běžným rodinným provozem.

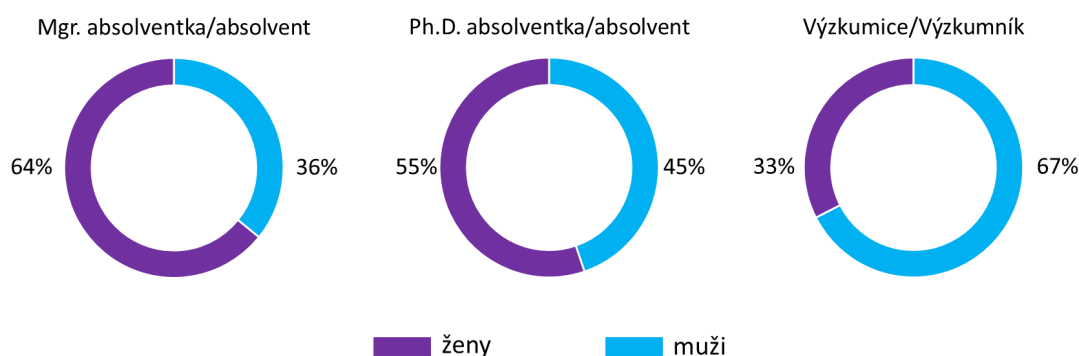
*GWB* je skvělou příležitostí, jak představit veřejnosti vědkyně, které se naopak touto cestou vydaly a jejich příběhy tak mohou snižovat pro ostatní pomyslnou bariéru. V letošním roce bylo zaregistrováno 420 událostí spadající do výzvy *GWB*, z nichž dvě se konaly v České republice. V Praze se do organizace pustila Vysoká škola chemicko-technologická, zatímco v Brně realizoval setkání Ústav analytické chemie AV ČR ([http://www.iach.cz/export/sites/uiach/.content/galerie-souboru/Letak\\_GWB\\_2024\\_WEB.pdf](http://www.iach.cz/export/sites/uiach/.content/galerie-souboru/Letak_GWB_2024_WEB.pdf)). Přestože *GWB* nemá předepsanou formu, oba čeští pořadatelé nabídli příchozím obdobný formát – seminář, na němž vystoupilo několik pozvaných vědkyň, které upřímně promluvily o své životní a profesní dráze. Podělily se i se svým pohledem na působení žen ve vědě a své zkušenosti s projekty zaměřené na jejich podporu. Více o proběhlých *GWB* je k dohledání na <https://osiupac.csch.cz/>.

Takovéto akce snad vytvoří postupně dostatečné podmínky, které pomůže rozptýlit ženám obavy o jejich schopnostech skloubit rodinný a pracovní život a dodá dostatek kuráže, aby využily neustále empatičtějších podmínek grantových agentur k vedení vlastních výzkumných projektů.

Termín pořádání *GWB* se každoročně mění a je tedy dobré sledovat webové stránky <https://iupac.org/gwb/>. Doposud byl vždy termín stanoven na únor, aby podpořil Mezinárodní den žen a dívek ve vědě, který od roku 2015 neměnně připadá na 11. února.

Celý text v anglické verzi je uveden na [www.chemicke-listy.cz/files/2024\\_04.pdf](http://www.chemicke-listy.cz/files/2024_04.pdf).

*Anna Týčová a Věra Dosedělová, Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i., Brno Jan Merna, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze*



Obr. 1. Grafické znázornění zastoupení žen a mužů v přírodních vědách a matematice



Foto: Řečnice vystupující při příležitosti GWB na setkání v Brně. Zleva – RNDr. Miroslava Šťastná, Ph.D., doc. RNDr. Zdeňka Lososová, Ph.D., Mgr. Markéta Holá, Ph.D., Mgr. Hana Polášek-Sedláčková, Ph.D., Ing. Monika Wikarská a Mgr. et. Mgr. Tamara Jačisko Nasri. Foto: Jan Badin



#### IUPAC (Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii)

Světová autorita v oblasti chemického názvosloví, terminologie, standardizačních metod a dat, které publikuje formou doporučení, technických zpráv, vydáváním časopisů a vytvářením databází. Podporuje vědecké konference a oceňuje excelentní vědce. Mezi základní hodnoty IUPAC patří inkluзивita a podpora rozmanitosti ve všech formách. Jednou z aktivit je proto i pořádání *IUPAC Global Women's Breakfast*.

Podporuje vědecké konference a oceňuje excelentní vědce. Mezi základní hodnoty IUPAC patří inkluзивita a podpora rozmanitosti ve všech formách. Jednou z aktivit je proto i pořádání *IUPAC Global Women's Breakfast*.



#### Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i. (UIACH)

Zaměřuje se na výzkum analytických a bioanalytických mikro/nano metod a metod pro stanovení stopových koncentrací látek. Dominantním tématem je i vývoj přístrojové techniky uplatnitelných v dalších vědních disciplínách.



#### Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (VŠCHT)

Patří mezi největší středoevropské instituce zaměřené na výuku a výzkum v oblastech technické chemie, chemické a biochemické technologie, materiálového a chemického inženýrství, potravinářství a výživy a životního prostředí.

## Aprílový klub

### Co s benzinem E10 v sekačkách? Neskladovat, nebo použít stabilizátor

autor: bma

iDNES.cz rubrika Magazíny/hobby

odstavec:

#### *A co vysokooktanová paliva*

Často se řeší, zda by některá vysokooktanová paliva nebyla vhodnou náhradou za benzin s 10 % biolihu. Například Verva 100 má sice také označení E10, ovšem neobsahuje ethanol. Namísto toho obsahuje ethyl-tetrabutyl-

-ether, který se sice z ethanolu vyrábí, ale nemá jeho škodlivé vlastnosti.

Zdroj: [https://www.idnes.cz/hobby/zahrada/benzin-e10-zahradni-technika-aditiva-skladovani.A240129\\_212651\\_hobby-zahrada\\_bma, staženo 1. 2. 2024](https://www.idnes.cz/hobby/zahrada/benzin-e10-zahradni-technika-aditiva-skladovani.A240129_212651_hobby-zahrada_bma, staženo 1. 2. 2024)

Komentář: Chudák pětivazný kyslík...

Petr Holý



## VŠCHT připravena na AI

VŠCHT je dlouhodobě připravena na aplikaci a rozvoj „umělecké“ inteligence a pro tento účel vyhradi-

la prozřetelně i největší posluchárnu v budově A s kapacitou 160 posluchačů a nejmodernější projekční technikou.

*pad*

## Osobní zprávy



### Ing. Ladislav Cvak, Ph.D. pěťasedmdesátníkem

V tomto roce oslaví organický syntetik Dr. Cvak svoje hranaté narozeniny. Pochází z Vysočiny a svá vysokoškolská studia absolvoval na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze. Tam také později získal doktorát z organické chemie přírodních látek, pod vedením doc. Jana Staňka. Láďu vždy přitahovaly přírodní látky, a to jak jejich izolace, tak příprava semisyntetických derivátů pro farmacii. A tak v roce 1977 zakotvil, i se svou ženou Marcelou, v Galeně v Opavě. Bez nadsázky lze tvrdit, že se tam stal otcem mnoha výrob API a většina jeho postupů běží dosud. S jeho jménem je spojena i řada přírodních látek, izolovaných z léčivých rostlin nebo fermentační půdy. Mezi nejvýznamnější určitě patří námelové alkaloidy. Nově izolované alkaloidy pojmenoval po své mateřské firmě – ergogalin – a po svém spolupracovníkovi – ergosedmin (NMR spektroskopista Dr. Petr Sedmera) – a konečně jeho kolegové po něm pojmenovali i nový alkaloid – ergoladin. Mezi další látky, které prošly jeho rukama, patří imunomodulátory – cyklosporin, takrolimus a mykofenolát mofetylu používané při transplantacích, nebo taxol a jeho deriváty užívané v onkologii a mnoho dalších. Za svůj dosavadní profesionální život publikoval 65 vědeckých prací a je autorem 60 patentů, vesměs užívaných ve výrobě. V roce 1999 byl spolueditorem monografie o námelových alkaloidech – Ergot, kterou vydalo nakladatelství Harwood Academic Publishers v sérii Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles.

Láďa pracoval v Galeně, resp. Tevě až do roku 2021, stále v jedné továrně a dokonce v jedné laboratoři, ale ve třech firmách. Galena byla od roku 1993 součástí americké společnosti Ivax, tam jeden čas zastával i pozici ředitele výzkumu a vývoje API, a od roku 2006 továrnu převzala izraelská farmaceutická společnost Teva. V současnosti pracuje ve farmaceutické společnosti Mihulka.

Dr. Cvak je nositelem řady významných ocenění, a to v rámci globální Tevy či České společnosti chemické.

Láďa ovšem není pouze firemní technolog zavřený ve své laboratoři nebo na provozu. Velmi rád a dobře přednáší, takže působí jako externí vyučující na Farmaceutické fakultě Univerzity Karlovy a aktivně se zúčastňuje odborných akcí, v poslední době např. Konference o vývoji, výrobě a kontrole léčiv 2023. Dr. Cvak se nevyhýbá ani spolkové činnosti, byl členem předsednictva České společnosti chemické a je členem Hlavního výboru České společnosti průmyslové chemie.

Kromě rozsáhlých profesionálních zájmů je Láďa aktivní běžkař a zanícený turista a také si vyzkoušel i kolečkové inline brusle. Je ve skvělé životní a zdravotní pohodě. Ať Ti to Láďo ještě dlouho vydrží.

*Bohumil Kratochvíl, Alexandr Jegorov, Luboš Markovič*

### K životnímu jubileu RNDr. Evy Julákové, CSc.

Považujeme za nanejvýše vhodné připomenout právě na stránkách našeho časopisu významné životní jubileum paní doktorky Evy Julákové, která svými znalostmi, důsledností, redaktorskou vytrvalostí a nezlomností, a někdy až neskutečným „puntičkářstvím“ zcela zásadním způsobem ovlivnila psaní odborných chemických publikací v českém jazyce.

Paní doktorka Eva Juláková (rozená Hrabánková) se narodila na pražských Vinohradech. Po středoškolských studiích na tehdejší jedenáctiletce na Náměstí Jiřího z Lobkovic se v roce 1961 stala posluchačkou analytické chemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy, kterou úspěšně absolvovala v roce 1966. V letech 1966–1969 následovala vědecká aspirantura na Katedře analytické chemie PŘF UK pod vedením prof. Doležala a prof. Berana, kteří v té době bezesporu patřili k nejvýraznějším osobnostem české analytické chemie a úspěšně přenesli část své pozitivní tvrdohlavosti na svoji aspirantku. V letech 1969–1970 absolvovala postdoktorandský pobyt u prof. George Guilbaulta na Louisiana State University, New Orleans, který v té době představoval absolutní světovou špičku v oblasti elektroanalytické chemie. Z tohoto období pochází i její cenné, dodnes citované práce o enzymových elektrodách, z nichž práce



v Anal. Chem. 42, 1779 (1970) dosáhla více než 100 citací. V letech 1970–1972 pracovala na PřF UK, následně v letech 1972–1975 ve Státním ústavu pro kontrolu léčiv a poté v letech 1975–1991 v Nakladatelství technické literatury SNTL. Zde v redakci chemické literatury pod vedením pana doktora Alexandra Schütze naplno rozvinula své redaktorské schopnosti (podle vlastního tvrzení z toho, co se od pana doktora naučila, žije dodnes, včetně snahy řídit se jeho naprosto neochvějnou slušností a noblesou), které úspěšně používala i v následujících letech v soukromém vydavatelství Informatorium. V letech 1993–2002 pracovala v Grantové agentuře ČR. Ani po odchodu do důchodu ale nepřestala spolupracovat na vydávání chemické literatury, a tak od roku 2002 pracuje jako externí redaktorka vydavatelství VŠCHT Praha, kde se podílela na přípravě řady základních učebnic i četných monografií a přehledových publikací.

Já osobně (JB) jsem se s Evou poprvé setkal v roce 1972, když nám na semináři Katedry analytické chemie na PřF UK, který se i před více než padesáti lety konal vždy v úterý od 14.00 hodin v posluchárně CH2 na Albertově, přednášela o svých výsledcích získaných při pokrytí pracovní elektrody dámskou silonovou punčochou. A již tehdy mě zaujalo její nadšení pro analytickou chemii a její kultivovaný a jazykově dokonalý přednes. Později jsem se s ní setkával stále častěji, zejména při spisování různých učebních textů, kdy byla velmi přísným a nesmlouvavým recenzentem a korektorem. (Eva mi jistě promine, když se přiznám, že těchto jejích vlastností jsem si začal opravdu vážit až později.) Své obrovské znalosti a zkušenosti v oblasti redigování odborných textů shrnula v úžasně monografii *Jak prezentovat odborné výsledky: Průvodce pro autory, lektory, studenty i začínající redaktory technické literatury* (1. vydání VŠCHT, Praha 2015, 2. upravené vydání VŠCHT, Praha 2023), která by neměla chybět v knihovně každého, kdo se chystá napsat odborný text v chemické oblasti. A na závěr své části tohoto příspěvku bych rád Evě popřál hodně chuti a energie do další práce pro českou chemii, a aby i nadále zůstala výborným pomocníkem (a trochu i užitečným postrachem) pro všechny autory chemické literatury. A pochopitelně „hlavně to zdravíčko“.

Druhý z autorů tohoto textu (KN) se s paní doktorkou Julákovou seznámil nejprve nepřímo, prostřednictvím jí redigovaných textů ze zmíněného Nakladatelství technické literatury. Z nich mne jako středoškolského studenta fascinovala zejména objemná *Analytická příručka*, jejíž čtvrté vydání jsem si jako začínající analytický chemik neváhal obstarat a dodnes je součástí odborné části mé knihovny. Osobně jsem se s paní doktorkou seznámil až o několik let později, při některé z jejích návštěv na mateřské Katedře analytické chemie PřF UK, na níž jsem mezi tím zakotvil i já. Když se v druhé polovině roku 2016 začalo mezi českými analytiky jednat o možném překladu vhodné učebnice analytické chemie, který hodlalo vydat nakladatelství VŠCHT Praha v rámci své edice základních chemických učebnic, byla přirozeně jako odborná redaktorka vybrána právě paní doktorka Juláková. A tím se naše vzájemné

styky rozšířily ze společenských i na pracovní a nabraly na značné intenzitě. Jako editor českého překladu zvolené *Analytické chemie* autorů Douglase A. Skooga a Donalda M. Westa jsem se, spolu s kolegy, kteří se na překladu podíleli, s paní doktorkou po bezmála dva roky pravidelně scházel nad překladem. Její bohaté a mnoha lety redaktorské práce vybroušené znalosti a zkušenosti v editování chemických textů výrazně přispěly jak k odborné, tak jazykové a stylistické kvalitě textu. Navíc paní doktorka koordinovala i součinnost s nakladatelstvím, sazeči a tiskárnou, takže bez jejího nadšení a nasazení by kniha v říjnu 2019 nespátřila světlo světa. Přestože jsme při překladu někdy (jen v duchu, protože před dámou se to nesluší) vyjadřovali s jejími četnými návrhy nespokojenost, nakonec jsme zhusta uznali jejich oprávněnost a výtečnost. Zkušenost, kterou jsme díky této spolupráci získali, nám bezesporu je a zůstane užitečná i pro další profesní život. Vedle toho jsme paní doktorku poznali jako velmi vzdělanou dámu, jejíž intelektuální výlety do jiných oblastí než analytická chemie nás bezesporu obohatily. Proto bych jí rád na závěr své části příspěvku poděkoval za její práci pro českou analytickou chemii a ze srdce popřál hodně zdraví a spokojenosti do dalších mnoha let a rovněž ještě spoustu redigovaných textů.

*Jiří Barek, předseda Odborné skupiny analytické chemie ČSCH*

*Karel Nesměrák, Katedra analytické chemie PřF UK*

### Ján Garaj, 90ročný



Na Slovensku aj v Česku dobre známy slovenský vedec, analytický chemik prof. Ing. Ján Garaj, DrSc., sa dožíva pozoruhodného životného jubilea. To je príležitosť pripomenúť si jeho životnú cestu z pohľadu najbližších spolupracovníkov. Ján Garaj sa narodil 11. 3. 1934 vo Važci na Liptove. Po skončení základnej školy prešiel na Gymnázium M. M. Hodžu v Liptovskom Mikuláši, kde sa od začiatku prejavil jeho vzťah k chémii, získal aj pracovné návyky pre štúdium na Slovenskej vysokej škole technickej v Bratislave. Chémiko-technologickú fakultu (CHTF) SVŠT absolvoval v roku 1958, kde postupne obhájil kandidátsku (1963) a doktorskú dizertačnú prácu (1976). V roku 1967 sa stal docentom a v roku 1977 profesorom analytickej chémie. V rokoch 1958 až 1972 pôsobil na Katedre anorganickej chémie a v rokoch 1972 až 1997 na Katedre analytickej chémie CHTF, ktorú viedol 19 rokov. Jeho manažérske schopnosti mu umožnili reštrukturalizovať katedru vo vedeckej aj pedagogickej činnosti. Cieľavedomou personálnou prácou dbal na odborný rast pracovníkov a to aj s využitím Hamiltonovej nadácie, ktorej bol koordinátorom pre Slovensko. V rámci tejto nadácie sa uskutočnilo

14 pobytov zameraných na separáciu látok na západoeurópskych univerzitách. Smerovanou publikačnou činnosťou zaradil katedru medzi popredné pracoviská na fakulte aj mimo nej.

Na CHTF SVŠT zastával prof. Garaj funkciu prodekanu (1969 až 1971) a dekana (1985 až 1987), následne v rokoch 1989 až 1990 rektora SVŠT. Angažoval sa vo viacerých mimoškolských inštitúciách. V rokoch 1987 až 1988 bol podpredsedom Slovenskej komisie pre vedecko-technický a investičný rozvoj a v rokoch 1987 až 1990 ako člen korešpondent ČSAV a SAV bol členom predsedníctva SAV. Po odchode z SVŠT pôsobil ako prorektor Univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne. Od roku 2009 je emeritným profesorom Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. V pedagogickej a vedecko-výskumnej činnosti sa prof. Garaj orientoval na analytickú chémiu, chémiu koordinačných zlúčenín a štruktúrnu analýzu. V tejto súvislosti absolvoval študijné pobyty na Ústave pre výskum štruktúry Akadémie vied v Berlíne, na Technickej univerzite v Göteborgu a Kalifornskej univerzite v Davise. Trvale prednášal v základnom štúdiu i na špecializácii Analytická chémia. Ako vedúci autorského kolektívu sa podieľal na tvorbe dvoch učebníc analytickej chémie, úspešne viedol desiatky diplomantov a vedeckých aspirantov, bol členom a predsedom komisií pre obhajoby kandidátskych a doktorských prác v odboroch analytická chémia a anorganická chémia, členom Slovenskej komisie pre vedecké hodnosti pre chemické vedy (1984 až 1989).

Prof. Garaj bol vždy uznávanou vedeckou osobnosťou vo vedných odboroch Analytická chémia a Anorganická chémia doma aj v zahraničí. Pod jeho vedením sa riešil rad výskumných úloh štátneho plánu výskumu, najmä v oblasti vzťahu zloženia, štruktúry a vlastností látok. V tomto smere mal dobré kontakty a spoluprácu s českou vedeckou obcou. Aktívne organizoval tiež výskumnú spoluprácu s praxou. Od roku 1985 bol koordinátorom hlavnej úlohy štátneho plánu výskumu „Stopová analýza a charakterizácia tuhých látok“ s orientáciou na mikroelektroniku a stopovú analýzu. Pod vedením prof. Garaja s podporou Hamiltonovej nadácie sa v 80. rokoch organizovala séria konferencií Pokroky analytickej chémie v praxi s medzinárodnou účasťou, ktorá pokračuje aj v súčasnosti.

Prof. Garaj sa dlhodobo angažoval tiež v Slovenskom metrologickom ústave ako člen Vedeckej rady ústavu. V rokoch 1970 až 1999 bol delegátom Slovenskej chemickej spoločnosti v Divízii analytickej chémie vo Federácii európskych chemických spoločností (dnes EuChemS), členom EURACHEM a predsedom odbornej skupiny EURACHEM Slovakia, ktorej je dnes čestným predsedom. Významná a rozsiahla je činnosť prof. Garaja vo funkcii vedúceho posudzovateľa a predsedu Technického výboru pre akreditáciu chemických laboratórií v rámci Úradu pre normalizáciu, meranie a skúšobníctvo SR. Práca prof. Garaja bola ocenená viacerými uznaniami a vyznamenaniami (štátne vyznamenania „Za vynikajúcu prácu“ v roku 1983 a „Za zásluhy o výstavbu“ v roku 1987, Strieborná a Zlatá medaila SVŠT, Zaslúžilý učiteľ v roku

1984), podnikovými medailami za spoluprácu s praxou, Zlatou medailou Slovenskej chemickej spoločnosti (1999) a Medailou Dobroslava Prístavku za celoživotnú prácu v odbore analytická chémia a pre Slovenskú chemickú spoločnosť (2022). Čestným členom SChemS je od roku 2014.

Prof. Garaj bol a je osobnosťou, ktorá má trvale príkladný vzťah k študentom i spolupracovníkom a požíva veľkú úctu a autoritu akademickej obce aj spoločenskej praxe. Popri množstve mimoškolských aktivít svoj zápal pre prácu a dosahovanie výsledkov dokázal prenášať na iných. Takmer na dennej báze vedel nájsť čas na aktiváciu a pomoc v potrebách pracovníkov jeho katedry a to spravidla vysoko ľudským až priateľským prístupom. Prof. Garaja charakterizuje osobná skromnosť až uzavretosť popri schopnosti hospodárne narábať s časom. Roky sa rád a pravidelne vracia do rodného Važca, aby počas aktívne trávenej dovolenky načerpal sily v prírode a pri zveľaďovaní obydľia. Rovnako ako bol vždy snaživým vedúcim pracovníkom, je starostlivý aj v rodine. Pri príležitosti životného jubilea ďakujeme prof. Garajovi za podporu a prajeme mu veľa síl a zdravia, spokojnosti a radosti v osobnom živote.

*Ján Labuda a Ivan Špánik  
Ústav analytickej chémie  
Slovenskej technickej univerzity v Bratislave*

## Vzpomínka na RNDr. Jitku Doležalovou



Po dlhých nemoci zemřela naše spolupracovnice a kamarádka RNDr. Jitka Doležalová.

Narodila sa 23. května 1943 v Praze. Maturovala na Jedenáctileté střední škole v roce 1960, neúspěšně se ucházela o studium medicíny, proto nastoupila do zaměstnání v knihařské dílně. Ke knihám měla celý život velmi blízko, sama byla vášnivá čtenářka, otec Jitky byl vynikající restaurátor starých knih. V roce 1962 nastoupila jako laborantka na Katedře organické chemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy u doc. Václava Horáka, o dva roky později přešla mezi „cukráře“ do skupiny doc. Miloslava Černého. Současně dálkově studovala organickou chemii a studium úspěšně ukončila. O rok později rozšířila svoji diplomovou práci věnovanou syntéze fluo-

rovaných derivátů 1,6-anhydrohexos na práci rigorózní. Po úspěšné obhajobě zůstala mezi cukráři a podílela se dále na výzkumném programu skupiny. Byla dobrým duchem laboratoře, kromě vlastní experimentální práce se starala o chod laboratoře, zásobování i pořádek. Neocenitelná byla její pomoc při přípravě rukopisů publikací.

Změny po roce 89 se výrazně dotkly i Přírodovědecké fakulty, kde bylo nutné obměnit obsazení důležitých oddělení děkanátů. Jitka po delším váhání přijala nabízenou funkci vedoucí osobního oddělení, zůstala tam až do ledna 1993. Potom přešla do nově vznikající Grantové agentury ČR jako vedoucí hospodářského oddělení Kanceláře GA ČR.

Jitka byla velmi společenský člověk, ráda organizovala setkání s přáteli i večírky cukrářské skupiny, kde se uplatnila i jako skvělá kuchařka. Jitka byla vždy laskavá, výborná kamarádka a spolehlivá spolupracovnice. Taková zůstane i v našich vzpomínkách.

Tomáš Trnka



### Zemřel Ing. Vlastimil Seidl, CSc. (1927–2023)

Na Silvestra 2023, pozdě večer, se uzavřel život významného českého rtg. krystalografa, Ing. Vlastimila Seidla, CSc. Narodil se 9. 10. 1927 v Koutu na Šumavě a dožil se úžasných 96 let. Patřil k druhé generaci průkopníků rtg. krystalografie v Česku a byl vrstevníkem Alana Linka, Vladimíra Synečka a Josefa Louba.

Celý svůj profesionální život strávil na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze, kterou vystudoval v roce 1951, ještě jako student se v roce 1947 stal asistentem a posléze vedoucím Rentgenometrické laboratoře Centrálních laboratoří VŠCHT Praha. Spolu s prof. Jaroslavem Bauerem na VŠCHT Praha zavedl metodiku rtg. fázové analýzy a po 2. světové válce uvedl do chodu první rtg. práškové difraktometry. Ing. Seidl byl žákem a asistentem tehdejšího rektora a vedoucího Katedry mineralogie, prof. Jana Kašpara. Na tuto dobu Ing. Seidl vzpomínal, že když velmi aktivní prof. Kašpar zakládal ústavy Akademie věd (Ústav geochemie a nerostných surovin, 1960, a Ústav experimentální mineralogie a geochemie, 1972), tak administrativně přesouval pracovníky Katedry do ČSAV a pak zpátky na Katedru a pak do nově založených Centrálních laboratoří VŠCHT Praha (1984), tak on stále seděl na Katedře v té samé místnosti a za stejným pracovním stolem, akorát se mu měnil zaměstnavatel. V letech 1967–1969 Ing. Seidl absolvoval odbornou stáž na Dalhousie University v kanadském Halifaxu, na kterou často vzpomínal. Zde studoval aplikaci rtg. záření ke stanovení 3D struktury pyrochlorů a jim příbuzných minerálů. Na VŠCHT se mimo servisní práce, spočívající ve

vyhodnocování rtg. difrakčních dat dodaných vzorků, věnoval hydrotermální syntéze zeolitů a jejich charakterizaci pomocí rtg. difrakce. Jeho práci charakterizovala systematicnost, zaujetí a plné nasazení. Životním spolupracovníkem Ing. Seidla byl již zmíněný prof. Bauer, který byl o 7 let starší, a odborná veřejnost znala ve spojení s rtg. krystalografií a mineralogií spíše jeho, ale tím se Ing. Seidl nikdy netrápil. Velmi si vážil obou, jak prof. Kašpara (1908–1984), tak prof. Bauera (1920–1995). Sám osobně se nikdy nikam netlačil, byl životní optimista, přátelský člověk, vždy ochotný pomáhat kolegům. Doma večer říkával: „Dobrou noc a pevnou naději“, což dokonale platí i pro dnešek. U studentů byl pověstný svým velkým svazkem klíčů v kapse, kterými při chůzi neustále chrastil. Za zmínku také stojí jeho dlouholetý tandem s rtg. laborantem Karlem Blabolilem. V roce 1993 odešel Ing. Seidl z VŠCHT Praha do důchodu a zbytek života strávil v Klatovech, v kruhu svojí rodiny. Kontakt s ním se tak omezil na e-mailovou korespondenci a díky svojí fenomenální paměti nám velmi pomáhal upřesňovat a řadit události z let dávno minulých, např. v prezentacích pro seminář k nedožitým 100 letům prof. Bauera (2020).

Při pohledu na dožitý věk Ing. Seidla nezbyvá než parafrázovat hlášku Hogofoga z filmu Limonádový Joe: ... rtg. záření užívané dlouhodobě v malých dávkách neškodí v jakémkoliv množství a je zdraví prospěšné...

Bohumil Kratochvíl, Jaroslav Maixner, David Koloušek  
a Ivana Hajičová

### Za docentem Karlem Holadou



Didaktika chemie je obor, jehož jedním z hlavních cílů je nejen příprava budoucích učitelů chemie, ale také předávání zájmu a nadšení pro výuku chemie na základních a středních školách. Není mnoho didaktiků chemie, kteří by to dokázali s takovým zaujetím a po tak dlouhou dobu, jako tomu bylo u doc. RNDr. Karla Holady, CSc., který nás 9. ledna 2024 ve věku nedožitých 89 let opustil. Připomeňme si alespoň několika slovy cestu od jeho počátků k pedagogovi a badateli, po stránce odborné a lidské respektovanému studenty i kolegy.

Doc. Holada se narodil 30. 3. 1935 ve Velimi. Po absolvování obecné školy, gymnázia v Kolíně a následně Pedagogického gymnázia v Brandýse nad Labem vystudoval Vysokou školu pedagogickou v Praze a byl promován učitelem biologie–chemie. Na počátku své pedagogické dráhy působil jako středoškolský profesor těchto předmětů na gymnázium v Kolíně a částečně také na základní škole ve Velimi.

Počátkem 60. let minulého století začal doc. Holada působit na Pedagogickém institutu v Brandýse nad Labem

a od roku 1964 se stal odborným asistentem Katedry chemie (nyní Katedry chemie a didaktiky chemie) na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy (PedF UK).

Jeho počáteční působení na Katedře chemie PedF UK bylo zaměřené nejen na didaktiku chemie, ale i na analytickou chemii, kterou tehdy intenzivně studoval. Z politických důvodů po roce 1970 mu však nebylo umožněno v tomto oboru dále působit. Podařilo se mu pouze vykonat na Přírodovědecké fakultě UK rigorózní zkoušku a získat titul RNDr. s doporučením, aby se nadále zaměřil pouze na didaktiku chemie. V tomto oboru se mu po různých průtazích podařilo stát kandidátem pedagogických věd až v roce 1988 a docentem didaktiky chemie na PedF UK až po sametové revoluci v roce 1990.

Doc. Holada přes řadu překážek, které mu období let 1970–1990 přinášelo, zůstal věrný svému předsevzetí být učitelem, tedy doslova učitelem učitelů a na fakultě působil i nadále. Jeho největší přínos byl tedy bezesporu v přípravě učitelů chemie na Pedagogické fakultě UK, kde vždy patřil mezi velmi oblíbené učitele. Po roce 1989 zastával na této fakultě i funkci proděkana, byl prvním přímo zvoleným předsedou Akademického senátu a vedl Katedru chemie a didaktiky chemie.

Od vzniku Odborné skupiny pro výuku chemie České společnosti chemické (nyní OS chemického vzdělávání ČSCH) v této skupině aktivně působil a v 90. letech minulého století byl předsedou výboru této odborné skupiny ČSCH.

V jeho profesních zájmech dominovaly specifické činnosti učitelů chemie a jejich žáků: experimentování, modelování, vizualizace, elementarizace a edukační hry. Jeho publikační činnost zahrnuje stovky textů od příspěvků na konference, odborné články, studijní materiály pro studenty učitelství i učitele až po skripta a učebnice pro všechny úrovně školského systému. Výrazné bylo i jeho působení v tvorbě učebních pomůcek pro výuku chemie včetně edukačních filmů, z nichž některé mají chráněné vzory a patenty. Založil a vedl také referátový časopis Informační bulletin pro výuku chemie a přes 50 let pečoval o publikační činnost autorů se zaměřením na výuku chemie a didaktiku chemie svou obětavou prací pro časopis *Biologie-chemie-zeměpis* (dříve *Přírodní vědy ve škole*).

Výrazně se také podílel na vzniku chemické olympiády, jejích celostátních kol a přípravě i realizaci 1. mezinárodní chemické olympiády, která se konala v Československu v srpnu 1968.

Za aktivní pedagogickou a odbornou činnost se dostalo doc. Holadovi řady domácích i zahraničních ocenění, např. Pamětní medaile PedF UK v roce 2016, pozvání na hostování v rámci Evropského týdne pro vědeckou a technickou kulturu v Kodani v roce 1995, zvané přednášky na mezinárodních seminářích o vzdělávacích médiích při mezinárodních filmových festivalech ve Zlíně aj.

Náš kolega a přítel doc. RNDr. Karel Holada, CSc. odešel, v myslí však zůstane vzpomínka na významného pedagoga, badatele a kolegu.

*Hana Čtrnáctová a Martin Bílek  
za výbor Odborné skupiny chemického vzdělávání ČSCH*

## Zemřela první dáma chromatografie



Dne 22. února 2024 nás ve věku nedožitých 97 let opustila prof. RNDr. Eva Smolková-Keulemansová, DrSc., jedna z nejvýznamnějších osobností české chromatografické komunity, vynikající učitelka, obdivovaná kolegyně, dobrá přítelkyně a také laskavá a obětavá matka, babička a prababička. Není možné na pár řádcích postihnout celý lidský život, přesto nám dovoďte pár vzpomínek. Narodila se 27. dubna 1927 v Libni, kde absolvovala základní školu a poté začala navštěvovat gymnázium ve Vysočanech. Po strašných válečných letech a pobytu v několika koncentračních táborech a následném několikaměsíčním léčení ve Švédsku se v listopadu 1945 vrátila do Československa, dokončila gymnázium a poté úspěšně absolvovala Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy. Měli jsme to štěstí znát paní profesorku více než 50 let a za tu dobu jsme ji neviděli rozčilenou či rozhněvanou, vždy byla usměvavá, vyrovnaná a klidná. Bylo to obdivuhodné i vzhledem k tomu, co musela prožít v krutých válečných letech. Vždy měla radost i z těch nejdrobnějších úspěchů a nezatočila se jí hlava ani z těch opravdu velkých úspěchů, které by většině jiných lidí hlavu zamotaly. A určitě měla radost z toho, že i její dcera se úspěšně etablovala v oblasti moderních chromatografických metod. Přednášky paní profesorky byly zajímavé hlavně proto, že z nich přímo číselna radost z toho, o čem mluví, a láska k tomu, co dělá a přednáší. S lehkostí a klidem sobě vlastním zvládala i složité organizační a řídicí úkoly, které na ni často dopadaly. Stejně dobře jako na nás působila i na řadu zahraničních kolegů velmi zvučných jmen, což jí otvíralo dveře k mimořádně zajímavé spolupráci se špičkovými zahraničními pracovišti. Z této spolupráce jsme profitovali i my, nejprve jako studenti a později i jako její kolegové. Byly to právě tyto kontakty, které nám jako studentům umožňovaly již na počátku sedmdesátých let tehdy zcela neobvyklé studentské výměny se špičkovou nizozemskou Technickou univerzitou v Eindhoven. Její

úžasný cit pro nové věci v analytické chemii a zejména v oblasti separačních metod z ní udělal skutečnou první dámu chromatografie. Tímto čestným titulem jí poctili právě její zahraniční spolupracovníci – evropské i světové špičkové kapacity v této vědní oblasti. Vybuďovala tým zaměřený na moderní separační metody, stala se první profesorkou analytické chemie v tehdejší Československu, vychovala desítky diplomantů a doktorandů. Její průkopnické studie v oblasti využití cyklodextrinů v separačních metodách se natrvalo zapsaly do historie již stoleté Katedry analytické chemie na PřF UK. A dobré jméno této katedry na mezinárodní scéně je jistě její nehybnoucí zásluhou díky jejím výjimečným odborným, organizačním a zejména lidským kvalitám. I po odchodu do důchodu aktivně působila v České společnosti chemické a zejména v její Odborné skupině chromatografie a elektroforézy. Všichni jsme obdivovali její úžasnou paměť a přesvědčivost jejich veřejných vystoupení, když v létě roku 2021 přebírala prestižní Nernstovu-Cvětovu cenu

Evropské společnosti pro separační vědy. Paní profesorka často říkala, že je třeba v každém, i tom smutném, dni najít něco hezkého, kvůli čemu stálo za to ten den prožít. A snad i pro nás při vzpomínce na ni tou hezkou věcí může být skutečnost, že jsme měli to štěstí s ní žít, spolupracovat, radovat se z jejích úspěchů a vážit si jí pro její hezké lidské vlastnosti, pro její schopnost pomoci, vytvářet příjemnou atmosféru a pomáhat překonávat i ty méně hezké dny. Bude nám moc chybět a vždy na ni budeme rádi vzpomínat. Čest její památce.

*Jiří Zima, děkan PřF UK  
František Švec, Farmaceutická fakulta Univerzity  
Karlovy v Hradci Králové  
Václav Kašička, předseda Odborné skupiny  
chromatografie a elektroforézy ČSCH  
Jiří Barek, předseda Odborné skupiny analytické  
chemie ČSCH*

## Výročí a jubilea

### Jubilanti ve 3. čtvrtletí 2024

Uveřejněno se souhlasem jubilujících.

80

**prof. Ing. Jan Tříška, CSc.**, (12.7.), Centrum výzkumu globální změny AV ČR, České Budějovice  
**prof. RNDr. Tomáš Trnka, CSc.**, (20.7.), PřF UK Praha  
**doc. Mgr. Václav Richt, CSc.**, (19.8.), Západočeská univerzita Plzeň  
**prof. RNDr. Vlastimil Kubáň, DrSc.**, (27.8.), Brno  
**prof. RNDr. Milan Potáček, CSc.**, (4.9.), PřF MU Brno  
**RNDr. Ivan Hladík**, (10.9.), Praha  
**Ing. Petr Mamula, CSc.**, (10.9.), Praha  
**MUDr. Oldřich Sojka**, (20.9.), Plzeň

75

**RNDr. Zdeněk Svatoš**, (28.5.), Praha  
**doc. Ing. Bohumil Bernauer, CSc.**, (24.7.), VŠCHT Praha  
**doc. Ing. Vladimír Tomášek, CSc.**, (13.9.), VŠB-TU Ostrava  
**doc. RNDr. Tomáš Elbert, CSc.**, (20.9.), ÚOCHB AV ČR Praha

65

**Ing. Václav Kozmík, CSc.**, (27.9.), VŠCHT Praha  
**doc. RNDr. Renata Mikulíková, Ph.D.**, (19.7.), VUT Brno

60

**prof. Ing. Dr. Ivan Švancara**, (5.7.), Univerzita Pardubice  
**prof. Dr. RNDr. David Sýkora**, (7.9.), VŠCHT Praha

*Srdečně blahopřejeme*

### Zemřelí členové Společnosti

**prof. Ing. František Buňka, Ph.D.**, zemřel 18. listopadu 2023 ve věku 45 let.  
**doc. Ing. Milan Wurst, DrSc.**, zemřel 23. listopadu 2023 ve věku 94 let.  
**Ing. Radomil Adámek**, zemřel 27. prosince 2023 ve věku 94 let.  
**prof. RNDr. Eva Smolková Keulemansová, DrSc.**, zemřela 27. února 2024 ve věku nedožitých 97 let.

*Čest jejich památce*