



Chemické

listy

10



70 let VŠCHT Praha

Stanovení syntetických kationů

Vizualizace otisků prstů

Vývoj chemického názvosloví

Bulletin

Ročník 116

CHLSAC 116 (10) 565 - 660 (2022) ISSN 0009 - 2770 <http://www.chemicke-listy.cz>

Stay in touch through our Virtual Symposia

Connecting leading minds in the chemical sciences
and bringing cutting-edge research directly to you

Keep up-to-date on upcoming events
hosted by *Chemistry Europe* journals
on topics, such as:

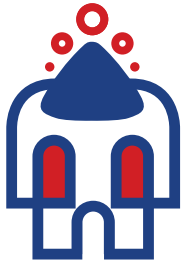
- Organic Synthesis
- Chemical Biology
- Physical and Medicinal
Chemistry
- Battery Research
and Sustainability

And many more...



Metrohm demonstrační laboratoř na Univerzitě Karlově





WEC 2023

7TH WORLD ENGINEERS
CONVENTION

PRAGUE, CZECH REPUBLIC

11 - 13 OCTOBER, 2023



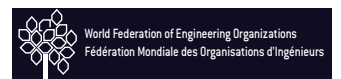
THEME:

**ENGINEERING FOR
LIFE - BREAKTHROUGH
TECHNOLOGIES AND CAPACITY
DEVELOPMENT FOCUSED ON UN SDGS:**



WEC 2023 KEY TOPICS

- » New Solutions for Energy
- » Smart Cities, Concept of Urbanization
- » Engineering Approach to Environment Protection
- » Engineering Education and Continuing Professional Development
- » Green Transport
- » Safe Digital World
- » Innovative Technologies in Industry
- » Engineering in Health Care
- » Food and Fresh Water Supply
- » Natural and Industrial Disaster Prevention
- » Climate Change Mitigation
- » From the Earth to the Universe
- » Young Engineers Forum
- » Women in Science and Engineering



CO-HOSTED

BY THE CZECH ASSOCIATION OF SCIENTIFIC
AND TECHNICAL SOCIETIES ČSVTS
AND THE WORLD FEDERATION OF ENGINEERING
ORGANIZATIONS WFEO

www.wec2023.com

WFEO 9 - 15 OCTOBER, 2023

70 let Vysoké školy chemicko-technologické v Praze

Toto číslo Chemických listů je věnováno 70. výročí existence Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. 70 let v životě člověka je poměrně dlouhý čas, v životě univerzity je to doba docela krátká, obzvláště pokud se podíváme na tradici evropského univerzitního vzdělávání. V čísle najdete příspěvky, které se vrací k historii školy, resp. jejích součástí. Bez pohledu do minulosti nemůžeme rádně stavět přítomnost pro lepší budoucnost. Naše kroky přítomné mají být orientované ambiciózní vizí do budoucna, přitom však realisticky založené především na událostech posledních let. V sledu minulých událostí na VŠCHT Praha i jejích předchůdkyních lze nalézt poučení v několika liniích, které provázejí pražskou, potažmo českou vysokoškolskou technickou chemii a na ní navazující obory včetně potravinářských již po několik staletí. Dovolím si tudíž načrtnout několik takových linií.

První z těchto linií jsou mimořádné, národně i mezinárodně **proslulé osobnosti školy**, profesori a docenti, kteří po celou historii utvářeli charakter školy. I do budoucna potřebuje škola ke svému rozvoji osoby odborně mimořádně zdatné, s mezinárodními zkušenostmi, přitom oddané škole, jejím odborným disciplínám, výzkumu i vzdělávání, orientované a zároveň uznávané ve světovém odborném dění. Klíčové osobnosti školy byly obvykle spjaté jak s průmyslovým rozvojem českých zemí, tak i se špičkovým základním akademickým výzkumem. Je velmi důležité propojovat základní a aplikovaný výzkum a hledat nová průmyslová řešení pro malé i velké firmy nejen u nás, ale i v zahraničí. Ukazovalo se v minulosti, je zřejmé v současnosti a nutné pro budoucnost, že tvůrčí osobnosti školy úzce spolupracují s kolegy z jiných škol, z ústavů Akademie věd, z průmyslových podniků i předních zahraničních institucí. Otevřenost vnějším podnětům je klíčová pro renomé školy. Specifickým úkolem managementu školy je podpora akademických pracovníků i studentů v jejich férovosti, otevřenosti, přemýšlivosti a kreativitě včetně transferu znalostí a technologií k praktickému komerčnímu využití.

Druhou důležitou linií je **prostorové a materiální zajištění** aktivit univerzity. Nedostatek prostor a jejich době nevyhovující úroveň se v historii instituce objevují opakovaně. I dnes narážíme na prostorové i investiční limity omezující žádoucí rozvoj školy, ať již z pohledu zakládání nových výzkumných skupin, podmínek pro vzdělávání, či zázemí pro studenty a zaměstnance školy. V těchto parametrech se jen stěží můžeme srovnávat s univerzitami vyspělých zemí Evropy či USA a Kanady, ale i s dynamicky se rozvíjejícím vysokým školstvím v řadě zemí, které mnohdy mylně pokládáme za méně rozvinuté. Doufejme, že se podaří v dohledné době naplnit vize generelu školy, vyřešit rekonstrukce historických budov, vestavbu ve vnitrobloku budovy Technická 3, plně využít nedávno pořízenou budovu v Jankovcově ulici v Holešovicích i vybudovat budoucí době odpovídající vzdělávací a další infrastrukturní zázemí v plánované novostavbě na Vítězném náměstí. Škola přesáhla hlavní město Prahu a rozvíjí se v Kralupech nad Vltavou aktivitami Technopar-

ku, v Záluží u Litvínova spoluprací s Orlen Unipetrol a, doufejme, i s dalšími chemickými firmami Ústeckého kraje, má své centrum CirkTech v Čížkovicích na Lovosicku a novou příležitostí je spolupráce s Karlovarským krajem a chemicko-energetickými firmami v něm, obzvláště na Sokolovsku. Bez kvalitního soudobého infrastrukturního zázemí jen stěží přilákáme špičkové vědce s mimořádnými projekty. Nemluvě o riziku, že nedostatečnou investiční aktivitou ztratíme i současné akademické pracovníky a doktorandy.

Třetí a z hlediska účelu školy zásadní linií jsou pregraduální **studenti, doktorandi a post-doci**. Vysoká škola by zcela postrádala smysl bez studentů a dalších mladých talentů. Studium na VŠCHT Praha i na jejích předchůdkyních nikdy nebylo snadné a jistě tomu tak ani v budoucnu nebude. Náročnost vzdělávání včetně nezbytné účasti na výzkumu a inovacích však musí dávat studentům hluboký smysl. Úspěšná kariéra, ať již v komerční, akademické, nebo veřejné sféře, je jen těžko dosažitelná bez pevných základů kvalitního vzdělání. Charakter školy, kde se hlásíme k „rodinnému“ typu školy s úzkou spoluprací studentů a akademiků, určuje i **společenský život** školy. Řada kulturních spolků a jimi pořádané akce mají dlouhou tradici, mnohé se zrodily v posledních několika letech. Rozvíjí se sportovní aktivity studentů. Toto vše patří k univerzitnímu prostředí, byť relativně malé technicky zaměřené školy. VŠCHT Praha tyto aktivity podporuje, ale jejich budoucnost je především v rukou nadšenců, kterým záleží na sounáležitosti školní komunity.

VŠCHT Praha by nebyla, tam kde je, bez entuziasmu, pracovitosti a oddanosti řady předchozích generací chemiků, technologů, akademiků i studentů během několika staletí. Cesta rozvoje školy mnohdy nebyla „procházkou růžovou zahradou“. Naši předkové museli zdolat řadu překážek v různých těžkých dobách. Díky jejich úsilí je škola významnou a respektovanou institucí. Je na nás, abychom se jejich příběhy inspirovali, uměli odvážně překonávat všelijaké svízele a přispěli k dalšímu věhlasu VŠCHT Praha jako pevné součásti českého i mezinárodního vysokoškolského a výzkumného prostředí.

Přejme nejen jubilující VŠCHT Praha, ale i všem chemikům i nechemikům čtoucím Chemické listy mnoho výzkumných úspěchů, radosti z vlastní práce i z informací zprostředkovaných Chemickými listy. *Quod bonum, felix, faustum, fortunatumque sit.*

Pavel Matějka



- Matějka P.: Chem. Listy 116, 565 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220565>

FAKULTA CHEMICKÉ TECHNOLOGIE – VLAJKOVÁ LOĎ VŠCHT PRAHA

BOHUMIL KRATOCHVÍL

*Ústav chemie pevných látek, Fakulta chemické technologie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6
bohumil.kratochvil@vscht.cz*

Došlo 15.8.22, přijato 22.8.22.

Klíčová slova: Fakulta chemické technologie Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, FCHT VŠCHT Praha

• <https://doi.org/10.54779/chl20220566>

Úvod

V tomto roce oslaví Vysoká škola chemicko-technologická v Praze 70. výročí její samostatné existence. K tomuto jubileu byla vydána mimořádně výpravná a rozsáhlá historická publikace *Zaostřeno na chemii*¹, pojednávající o dějinách školy, ale i technické chemie v Čechách. V této souvislosti byli vyzváni současní děkani fakult VŠCHT, aby v Chemických listech uveřejnili za svoji fakultu příspěvek, protože kniha *Zaostřeno na chemii* pojímá historii VŠCHT jako celek bez hlubší diverzifikace na jednotlivé fakulty, i když je podrobně uváděna historie a současnost všech ústavů školy. Děkan Fakulty chemické technologie, prof. Zámotný mě požádal, abych se napsání příspěvku ujal. A tak snad já, který nejsem absolventem VŠCHT, ale příchozím „univerzitánem“, si mohu dovolit poněkud výstřední pohled na fakultu, které jsem vděčný za mnohé... Tento příspěvek si nečiní nárok na zevrubné zpracování historie FCHT a to nejenom z důvodu limitovaného rozsahu rukopisu.

Vznik Fakulty, její vedení a tradice

Fakulta chemické technologie (FCHT) vznikla v roce 1969 v rámci vnitřní reorganizace Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, sloučením Fakulty anorganické technologie (FAT) a Fakulty organické technologie (FOT) do jednoho útvaru. Děkanem FAT byl v té době prof. Jiří Pick, fyzikální chemik, a děkanem FOT prof. Ivan Franta, polymerní chemik a gumárenský technolog (tab. I). Při výběru děkana nové FCHT byla dána přednost prof. Pickovi, který fakultu vedl až do roku 1972. To, že FCHT byl dán do vínku stejný název, jako nesla sama vysoká škola, nebylo náhodné a předurčilo ji být její vlajkovou lodí. FCHT převyšovala ostatní fakulty VŠCHT nejen personálně, ale i pedagogickým a tvůrčím výkonem. Zhruba polovina, asi 1000, ze všech studentů VŠCHT studovala na FCHT, která zajišťovala pro celou VŠCHT výuku základních chemických předmětů. A tak v roce 1989 tehdejší rektor VŠCHT Bohuslav Doležal rozhodl, že z FCHT budou vyčleněny dvě velké katedry, analytické chemie a fyzikální chemie, a zařazeny pod Fakultu chemického inženýrství (FCHI), aby byla posílena mezifakultní parita. Tento radikální řez se obešel bez velkých diskusí a protestů, protože vše brzy překrylo převratné události sametové revoluce 1989. Počátky FCHT jsou bohužel spojeny s normalizační poměrů v ČSSR po potlačení „pražského jara“ roku 1968. Na úrovni vedoucích kateder byli v roce 1970 na FCHT z politických důvodů vyměněni: František Petřů (anorganická chemie) za Bohumila Hájka a Drahošlav Lím (makromolekulární chemie) za Jaroslava Kálala.

Od roku 1969 do současnosti se na pozici děkana FCHT vystřídal 10 profesorů (tab. II, obr. 1). Každý se musel orientovat ve své době ku prospěchu fakulty a jejího rozvoje a nesl za to odpovědnost. Do managementu FCHT patří i její tajemnice, tzv. „děkanské“, protože osobu do této pozice jmenuje děkan. V období do roku 1990 byl děkan ustanovován na pětiletý, ale i kratší, cyklus a mohl ho opakovat teoreticky bez omezení. Potom, podle

Tabulka I

Děkani FAT a FOT od vzniku VŠCHT v roce 1952 do sloučení na FCHT v roce 1969

Období	Děkan FAT	Období	Děkan FOT
1952–1954	Albert Regner	1952–1954	Otto Wichterle
1954–1955	Václav Hovorka	1954–1956	Jan Bílek
1955–1957	Jan Kašpar	1956–1959	Ivan Franta
1957–1960	František Čůta	1959–1961	Vlastimil Růžička
1960–1962	Jiří Čeleda	1961–1964	Václav Dědek
1962–1964	František Štráfelda	1964–1969	Ivan Franta
1964–1969	Jiří Pick		

Tabulka II
Management FCHT od doby jejího vzniku v roce 1969 až do současnosti

Období	Děkan	Proděkani	Tajemnice
1969–1972	Jiří Pick	Miloslav Ferles, Jan Hlaváč, Josef Horák	Vlasta Hošková (1958?–1974)
1972–1980	Jan Vosolsobě	Robert Holub, Josef Horák, Jaromír Vrbský	Jaroslava Pelikánová (1974–1984)
1980–1990	Josef Matoušek	Jiří Hanika, Antonín Kurfürst, Vladimír Mejta	Jitka Sladkovská (1984–1992)
1990–1991	Jiří Hanika*	Vratislav Flemr, Pavel Novák st., Jan Roda	
1991–1994	Ivan Stibor	Bohumír Dvořák (do 1997), Vratislav Flemr, Pavel Novák st.	Helena Šedová (1992–1995)
1994–2000	Libor Červený	Aleš Helebrant (od 1997), František Jursík, Jan Roda	Vlasta Hlaváčková (1996–1997)
2000–2006	Jan Roda	Libor Červený, František Jursík, Olga Smrčková	Monika Šáchová (1997–dosud)
2006–2014	Aleš Helebrant	Zdeněk Bělohav**, Karel Bouzek, Bohumil Kratochvíl**, Václav Švorčík, Dalibor Vojtěch	
2014–2022	Karel Bouzek	Aleš Helebrant, Pavel Novák ml., Petr Zámostný	
2022–dosud	Petr Zámostný	Karel Bouzek, Ondřej Kundrát, Pavel Novák ml.	

* pověřený statutární zástupce děkana, ** v roce 2012 odešli do funkcí prorektorů VŠCHT

Zákona o vysokých školách 172/1990 Sb., byl děkan jmenován na 3 roky (max. dvakrát) a posléze na 4 roky (max. dvakrát).

FCHT při svém vzniku v roce 1969 a předpokládáním „renomé“, největší chemicky orientované fakulty v tehdejší ČSSR, vycházela z bohaté tradice vysokoškolské výuky technické chemie v Čechách a navázala na personální obsazení svých předchůdkyň, FAT a FOT, viz tab. I. To je spojeno s významnými osobnostmi tehdejší doby: metalurgem a termodynamikem Františkem Waldem (1861–1930), sklářem a keramikem Josefem Burianem (1873–1942), chemikem Vojtěchem Šafaříkem (1829–1902), mineralogem Augustinem Ondřejem (1887–1956), chemickým technologem Jaroslavem Milbauerem (1880–1959), technologem látek výbušných Cyrilem Krauzem (1883–1942) a chemickým metalurgem Otakarem Quadratem (1886–1963). Nelze opomenout ani analytického chemika Josefa Hanuše (1872–1955), významného funkcionáře ČSCH (viz Hanušova medaile) a prvního šéfredaktora Chemických listů. Mezi další výrazné osobnosti evropského i světového formátu, na jejichž odkaz FCHT navázala, bezpochyby patří organický technolog Viktor Ettel (1893–1964), organický chemik Rudolf Lukeš (1897–1960), anorganický a organický chemik Emil Votoček (1872–1950), po kterém je pojmenováno prestižní ocenění VŠCHT, a samozřejmě i asistent prof. Lukeše a pozdější laureát Nobelovy ceny, chorvatský organický chemik Vlado Prelog (1906–1998). Nejvýraznější postavou v historii FCHT, resp. FOT však byl bezesporu makromolekulární chemik Otto Wichterle (1913–1998). Prof. Wichterle na FOT působil jako interní učitel v letech 1945–1958, byl jejím prvním děkanem a proslavil se objevem měkkých kontaktních

čoček z hydrofilního gelu, za které byl navržen i na Nobelovu cenu. Výraznou stopu na FCHT (FOT) zanechal i organický chemik František Šorm (1913–1980), pozdější předseda ČSAV a také elektrochemik a první děkan FAT Albert Regner (1905–1970). Podrobnosti o historických osobnostech české technické chemie lze souhrnně nalézt v knize doc. Schätze² nebo v publikaci Zaostrěno na chemii¹.

Vnitřní členění Fakulty a jeho proměny

V průběhu její historie se FCHT proměňovala organizačně, personálně, vědecky i pedagogicky. Zatímco názvy standardních chemických pracovišť a oborů (anorganická chemie, organická chemie, anorganická technologie, organická technologie) se nezměnily, tak názvy ostatních pracovišť procházely, někdy dramatickým, vývojem. V roce 1971 vznikla Katedra polymerů sloučením Katedry makromolekulární chemie s Katedrou technologie zpracování kaučuku a plastických hmot. V roce 1984 byla na FCHT převedena šestičlenná pracovní skupina z Fakulty elektrotechnické ČVUT, z které posléze vznikla Katedra chemické technologie materiálů pro elektroniku. V roce 1986 byla po neúspěšné transformaci zrušena Katedra technologie jaderných paliv a radiochemie a její pracovníci převedeni na Katedry anorganické technologie, fyzikální chemie a analytické chemie. V roce 1988 byla Katedra nerostných surovin a krystalochemie (dříve mineralogie) přejmenována na Katedru chemie pevných látek. Další vlna úprav názvů proběhla po roce 1989, jak vyplývá z tab. III, přičemž Katedry se změnilly na Ústavy.



Jiří Pick



Jan Vosolsobě



Josef Matoušek



Jiří Hanika



Ivan Stibor



Libor Červený



Jan Roda



Aleš Helebrant



Karel Bouzek



Petr Zámotný

Obr. 1. Fotografie děkanů FCHT

Vývoj vědecké práce na fakultě

Vývoj vědecké práce na FCHT od roku jejího založení do současnosti zohledňoval společenskou potřebu chemických technologií a materiálů, systém financování vědecké práce, celosvětové výzkumné trendy v chemii, ale bohužel i politické vlivy. V 60. a 70. letech dominovaly tzv. velkotonážní chemické výroby, např. kyselina sírová,

dusičná, hnojiva, cement, ocel, aj., především podle sovětského vzoru. Potom přišlo období „boomu“ umělých hmot. V 80. letech nastoupily pokročilé materiály a k nim se posléze přidala malotonážní chemie (chemické speciality, např. ve farmacii nebo kosmetice). Dnes je výrazně aktuální energetika (např. vodík a elektromobilita), nanomateriály, biomateriály, samozřejmě ekologie a úloha chemie v cirkulární ekonomice. FCHT se na všechny tyto

Tabulka III
Minulé (1969) a současné (2022) organizační členění FCHT

Rok 1969	Rok 2022
Katedra analytické chemie	
Katedra fyzikální chemie	
Katedra anorganické chemie	Ústav anorganické chemie
Katedra anorganické technologie	Ústav anorganické technologie
Katedra chemické technologie kovů	Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství
Katedra technologie silikátů	Ústav skla a keramiky
Katedra mineralogie	Ústav chemie pevných látek
Katedra organické chemie	Ústav organické chemie
Katedra organické technologie	Ústav organické technologie
Katedra makromolekulární chemie	Ústav polymerů
Katedra technologie zpracování kaučuku a plastických hmot	
Katedra technologie jaderných paliv a radiochemie	
Laboratoř monosachridů	
Společná laboratoř pro chemii a technologii silikátů VŠCHT a ČSAV (od 1962)	Laboratoř anorganických materiálů
Laboratoř restaurování uměleckých děl (od 1974)	Ústav chemické technologie restaurování památek
Katedra chemické technologie materiálů pro elektroniku (od 1984)	Ústav inženýrství pevných látek
Laboratoř informatiky a chemie (od 2002)	Ústav informatiky a chemie

trendy snažila vždy zareagovat. Např. v době světového objevu vysokoteplotních supravodičů na přelomu let 1986/87 se do výzkumu tímto směrem rychle pustily Ústav anorganické chemie a Ústav skla a keramiky.

V éře před listopadem 1989 bylo financování výzkumu prováděno v rámci Státního plánu základního výzkumu (SPZV), zavedeného od roku 1975. Jednalo se o formu institucionálního financování vědy. Jeho nositelem byla AV ČR a podílely se na něm i vysoké školy. SPZV byl strukturován na tzv. hlavní úkoly, pod kterými se řešily tzv. dílčí úkoly. Priority vytýčil stát, resp. AV ČR a jednotlivé instituce se k těmto prioritám hlásily prostřednictvím hlavních a dílčích úkolů. V podstatě se řešilo to, co se navrhlo a oponentura výsledků byla pouze formální. Bohužel, přístrojové vybavení pro výzkum bylo většinou zastaralé, devizové finanční prostředky na nákup investic omezené, a tak systém SPZV neumožňoval zásadní pokrok i přes kvalitní úroveň českých vědců. Na FCHT předávaly katedry svoje návrhy na nákupy zahraničních přístrojů na rektorát a ten je zase posílal dále, zřejmě na Státní plánovací komisi. Tento postup byl samozřejmě neprůhledný a jen výjimečně se nákup podařil. Na druhé straně však problémy řešila pověstná česká vynalézavost a tvořivost. Dílny na VŠCHT, resp. na některých katedrách, byly někdy schopné postavit menší přístroj i svépomocí. To ovšem nebylo systémové řešení, i když se na něj často spoléhalo. Jediný, kdo byl v 80. a 90. letech schopný na VŠCHT sehnat větší přístroje, byl rektor Mostecký, který přes svoje konexe na státních institucích získával potřebné

devizové prostředky. Tak se podařilo získat hmotnostní spektrometr, NMR spektrometr, atomový absorpční spektrometr, IČ spektrometr, RTG difraktometr a další. Nakoupené přístroje byly většinou provozovány pod Centrálními laboratořemi VŠCHT, což byl na tu dobu velmi racionální přístup.

Jinou formou financování vědy na FCHT byla spolupráce s průmyslem v rámci hospodářských smluv (dnes tzv. doplňková činnost, dříve vedlejší hospodářská činnost, VHČ). Tato forma, která neodmyslitelně naplňuje poslání technicky orientované fakulty a školy, se osvědčila a udržela do současnosti. Dominantní postup je takový, že bývalí absolventi se obrací na odborníky na fakultě (svoje bývalé učitele) s žádostí o řešení nějakého výrobního nebo technického problému ve firmě. Minoritně nabízí svoje výzkumné kapacity fakulta průmyslu. Kromě finančního přínosu jsou často řešené problémy zajímavé a někdy vyústí do široké a mnohaleté kooperace. Tato kooperace se může promítnout i do pedagogické práce, společenských kontaktů a sponzoringu školy (fakulty) průmyslovými partnery. Na FCHT je takových případů celá řada, pro ilustraci pouze dva z nich: 60 let spolupráce prof. Paška s firmou MCHZ a 50 let spolupráce prof. Červeného s firmou Aroma. Domnívám se, že doplňková činnost na fakultu patří a každý vědec by se o její navázání měl snažit, i když má grantové projekty. Vedle teorie není nad praxi a zkušenost, že vyřešený problém posunul vývoj nebo výrobu, je k nezaplacení. Není ale všechno zlato, co se třpytí. Spolupráce s průmyslem má tvrdá pravidla,

k nimž patří především přísná oponentura a ověření výsledků, dlouholetá (doživotní) mlčenlivost o výsledcích a omezená možnost publikování. Kromě toho je třeba respektovat konkurenční boj a nikdy nemíchat dvě a více vzájemně soupeřící firmy.

Úroveň vědecké práce na FCHT vždy byla a je v rámci ČR na špičkové úrovni. O tom svědčí nejenom domácí hodnocení, ale i postavení VŠCHT v mezinárodních žebříčcích (QS, THE a další – žebříčky ovšem hodnotí univerzity jako celky a jednotlivé fakulty nerozlišují) a v neposlední řadě i prestiž v průmyslu a ve společnosti. Podrobné informace o současném vědeckém zaměření ústavů a pracovišť FCHT uvádí již zmíněná publikace *Zaostřeno na chemii*², zde je uveden jen shrnující přehled a dosažené úspěchy v národním i mezinárodním měřítku.

Za hlavní výzkumné směry na FCHT lze v současné době považovat oblasti chemie a chemické technologie, materiálových věd, farmakochemie a farmaceutické technologie, přičemž se tyto oblasti často vzájemně překrývají. Z chemie a chemické technologie lze uvést například design a syntézu nových organických látek – kalixareny, využití fotokatalýzy od organické chemie až po samočistící nátěry ve stavebnictví, vodíkové hospodářství od výroby vodíku přes jeho skladování až po využití v palivových článcích nebo návrh celých výrobních jednotek pro produkci organických látek. V tomto směru byla na FCHT v uplynulých letech řešena celá řada evropských projektů, zaměřených především na technickou elektrochemii a vodíkovou ekonomiku, např. „Next Generation Alkaline Membrane Water Electrolysers with Improved Components and Materials“ (Karel Bouzek). Mezi prestižní projekty v tomto výzkumném směru patří mimo jiné i projekt EXPRO „Chemie ve dvou dimenzích – za hranice grafenu“ nebo ERC CZ „Next2DMonoChem“. Mezi nedávná ocenění pro vědce působící na FCHT v oblasti chemie a chemických technologií patří Cena předsedkyně GA ČR (Zdeněk Sofer) a Medaile Emila Votočka za přínos v materiálových vědách (Olga Smrčková a Josef Matoušek).

Ačkoliv má FCHT v názvu chemické technologie, v současné době je nejkomplexnější materiálovou fakultou v ČR. U klasických materiálů (kovy, sklo, keramika, polymery) došlo ve výuce i výzkumu k výraznému odklonu od technologií výroby k vlastnostem pro nejrůznější aplikace. Materiálový směr výzkumu a vývoje se věnuje nejen „módním“ materiálům, jako jsou grafeny a další tzv. 2D materiály, slitiny s vysokou entropií nebo třeba vstřebatelné kovové materiály pro traumatologické implantáty, ale také vylepšení stávajících materiálů a jejich zpracování. Sem patří například modifikace povrchu polymerů laserem nebo plazmatem, zpracování kovových materiálů a intermetalik pokročilými technikami práškové metalurgie a 3D tisku nebo recyklace různých druhů materiálů a odpadů z jejich zpracování. Za zmínku stojí například nová technologie na získávání lithia z minerálů, které jsou k dispozici v blízkosti Cínovce a na dalších místech v ČR. Specialitou FCHT, patřící mezi materiálové obory, je výzkumné zaměření na konzervaci a restaurování památkových ob-

jektů, především umělecko-řemeslných děl. Z nedávné historie lze v této oblasti uvést například podíl na restaurování jezdecké sochy Jiřího z Poděbrad. V materiálové oblasti fakulta řešila a řeší řadu prestižních projektů, mezi které patří například projekt na podporu excelentních týmů „Pokročilí funkční nanoroboti“, projekt Centra kompetence „Centrum vývoje moderních kovových biomateriálů pro lékařské implantáty“, Národního centra kompetence Mechatroniky a chytrých technologií pro strojírenství nebo „Nanokystalografie molekulárních krystalů“. Mezi významná ocenění materiálových vědců z FCHT v posledních letech patří Cena ministra školství ČR a Cena předsedkyně GA ČR (obě Václav Švorčík), Medaile Emila Votočka (Jiří Brožek) nebo Cena rektora VŠCHT (Dalibor Vojtěch).

Oblast farmak pokrývá výzkum od počítačového návrhu léčiv přes syntézu účinných látek v laboratoři a jejich komplexní charakterizaci až po problematiku lékových forem. V tomto směru probíhá rovněž aktivní spolupráce s předními tuzemskými farmaceutickými výrobci – Zentivou v Praze a Tevou v Opavě. Mezi řešené projekty v této oblasti, mimo běžné projekty národních poskytovatelů grantové podpory, patří projekt velké národní infrastruktury „Národní infrastruktura chemické biologie (CZ-OPENSREEN)“. Mezi nedávná ocenění pracovníků fakulty v oblasti léčiv patří Medaile Josefa Hlávky (Bohumil Kratochvíl) a tatáž medaile v oblasti organické chemie (Jiří Svoboda).

Pedagogika na fakultě

Při pohledu na tab. IV je zřejmé, že FCHT ve svých počátcích důsledně naplňovala svůj název – vyučovala se hlavně technologie³. Potom přišla dvě zásadní rozhodnutí, která výuku na FCHT výrazně ovlivnila. Za děkana Matouška se začaly prosazovat pokročilé materiály a tak vznikl obor Chemie a technologie materiálů. Materiály se v té době vyučovaly především na Fakultě strojní a Fakultě stavební ČVUT, ale tam žádná konkurenční kolize nehrozila. Pokračováním tohoto trendu byl další obor, Materiálové inženýrství, který se na FCHT začal vyučovat od školního roku 1987/1988. Jiné to bylo v druhém případě. Za děkana Rody vznikl obor (dnes program) Syntéza a výroba léčiv. Vývoj potvrdil, že to byl úžasný nápad a u jeho vzniku stál Zdeněk Bělohlav, František Hampl a Bohumil Kratochvíl. Cenná byla i pomoc Miroslava Kuchaře ze Zentivy. Chemie se prostě ve farmacii přihlásila o své, protože současná terapie je v drtivé většině založena na aktivních chemických sloučeninách (API). Problémem však byl odpor některých pracovníků farmaceutických fakult při udělení akreditace. Nakonec se akreditace prosadila s tím, že v názvu studijního oboru nesmí figurovat slovo farmacie, farmaceutický apod., což bylo splněno. Název syntéza a výroba léčiv vymyslel prof. Pašek. Dnes je program Syntéza a výroba léčiv daleko nejúspěšnějším programem nejenom na FCHT, ale i v rámci celé VŠCHT. Medicinální orientace FCHT se v poslední době dále prohloubila zavedením programu Biomateriály. Zásluhou

Tabulka IV

Srovnání nabízeného studia od 1. ročníku v roce 1969 se současným stavem

Studijní obory a jejich zaměření ve školním roce 1969/1970	Bakalářské studijní programy a specializace v roce 2021/2022
Anorganická technologie, zaměření: anorganická technologie, chemická metalurgie, technologie jaderných paliv a radiochemie, anorganická chemie	Bioinformatika a chemická informatika, specializace: nemá
Organická technologie, zaměření: organická technologie, organická chemie	Chemie a chemické technologie, specializace: chemické technologie, chemie a forenzní chemie, vodíkové a membránové technologie
Technická analytická a fyzikální chemie, zaměření: technická analytická chemie, fyzikální chemie	Chemie a technologie materiálů, specializace: forenzní analýza materiálů, chemie a technologie materiálů
Technologie silikátů, zaměření: sklo, keramika, maltoviny, žáruvzdorné hmoty	Chemie biomateriálů pro medicínské využití, specializace: nemá
Technologie makromolekulárních látek, zaměření: technologie kaučuku a plastických hmot	Konzervování-restaurování uměleckořemeslných děl, specializace: konzervování-restaurování uměleckořemeslných děl ze skla a keramiky, konzervování-restaurování uměleckořemeslných děl z kovů, konzervování-restaurování uměleckořemeslných děl z textilních materiálů Technologie konzervování-restaurování objektů kulturního dědictví, specializace: nemá Syntéza a výroba léčiv, specializace: nemá

především prof. Nováka st. se chemie nalezla také v restaurování, což vedlo k zavedení dvou konzervátorskorestaurovateckých programů. Ani zde neproběhla akreditace snadno, protože narážela na odpor uměleckých kruhů. A konečně program Bioinformatiky a chemické informatiky odráží současný trend IT technologií v chemii, tj. zpracování velkých souborů dat, vytváření databází a predikování.

Zapeklitým pedagogickým problémem, který se táhne po celou existenci FCHT (i před ní) je nerovnoměrný zájem studentů o jednotlivé studijní programy, resp. obory. To byl také jeden z důvodů někdejšího sloučení FAT s atraktivnější FOT. Jednoduchý recept, jak to řešit, neexistuje dodnes. FCHT svého času zaváděla i směrná čísla, ale to naráželo na odpor studentů při svobodě rozhodování, jaký obor studovat. Na druhé straně, z hlediska dlouhodobé perspektivy, nemohou studijní obory podléhat „módním“ trendům. To by znamenalo kolísavou nevyváženost a ohrožovalo uplatnění absolventů na trhu práce. Je třeba však zdůraznit, že absolventi FCHT nikdy netrpěli tím, že by je trh nebyl schopen zaměstnat. Při výuce získávají značnou flexibilitu, která je zaměstnavateli velmi oceňována.

Nepochybným krokem zpět v pedagogickém procesu VŠCHT a jejích fakult bylo státní zavedení čtyřletého vysokoškolského studia od šk. roku 1977/78. Prostě, aby se ušetřilo. Úroveň absolventů se samozřejmě snížila někam mezi současným bakaláře a magistra. Tento neutěšený stav se podařilo definitivně zvrátit až po roce 1989. S velkými rozpaky byla na VŠCHT přijata i Boloňská

deklarace v roce 1999, která zavedla v Evropě třístupňové strukturované studium (bakalář – magistr – doktor). Rozpaky nad její užitečností přetrvávají dodnes, ovšem energie a prostředky vložené do transformace studia jsou již tak velké, že o návratu zpět nikdo neuvažuje.

Z iniciativy FCHT došlo okolo roku 2002 k založení detašovaného Výukového a studijního centra VŠCHT v Mostě-Velebudicích, které se posléze transformovalo na Univerzitní centrum VŠCHT – FS ČVUT – ORLEN Unipetrol. Studenti z Ústeckého kraje tak získali možnost studovat na VŠCHT ve svém regionu bez častého dojíždění do Prahy. Klíčovou osobou při této iniciativě byl ze strany Unipetrolu Tomáš Herink a ze strany FCHT, resp. VŠCHT Zdeněk Bělohav.

V poslední dekádě je pedagogické zaměření FCHT konfrontováno se soudobým trendem, kdy nabídka osvědčených programů s velkou poptávkou po absolventech není sama o sobě dostatečná. Studenti, v důsledku situace na trhu práce, zcela oprávněně, pokládají získání dobrého pracovního uplatnění za samozřejmost, a vyžadují, aby studium bylo samo o sobě zajímavým zážitkem. Osvědčené studijní programy tak dostávají konkurenci v řadě „konjunkturálních“ programů nabízených FCHT, jinými fakultami a školami. Ke cti akademických pracovníků fakulty slouží, že tyto výzvy zvládají a dokáží prodat či přizpůsobit svou odbornost i požadavkům nových interdisciplinárních oborů. Chemická informatika a bioinformatika, Vodíkové a membránové technologie nebo i již zavedená Syntéza a výroba léčiv patří mezi programy či specializace, které se vedle Chemie a chemické technolo-



Obr. 2. Promoční žezlo FCHT s pyritem

gie či Chemie a technologie materiálů zasluhují o to, že se FCHT těší trvalému zájmu studentů.

Od svého založení v roce 1952 VŠCHT Praha a její fakulty bolestně postrádají vhodnou slavnostní aulu pro promoce, která tradici školy vhodně ukotvuje a připomíná. Při stavbě vysokoškolského areálu v Dejvicích v letech 1925–1933 byla aula snad projektována, ale k realizaci nedošlo. A tak se promoce konaly dříve po všech slavnostnějších sálech v Praze (Obecní dům, Žofín, Rudolfinum, Lobkovičský palác), až se ustálily v Kapli Betlémské, kterou do vlastnictví získalo ČVUT. Ovšem tolik potřebná tradice, jakou má např. UK v Karolinu, VŠCHT stále chybět bude a bohužel řešení je v nedohlednu. Tradici a důstojnost FCHT tak reprezentuje, mimo jiné, její historické promoční žezlo (insignie děkana). Hlavice žezla je osazena masivní pyritovou rudou vybroušenou do tvaru pentagonálního dodekaedru. Brus byl proveden v Turnově, v bývalém Výzkumném ústavu pro drahokamy a na Střední uměleckoprůmyslové škole, ve druhé polovině 60. let minulého století. Přírodní (monokrystalický) pentagonální dodekaedr pyritu se v přírodě v takové velikosti jako je na žezle (8 × 8 × 8 cm), prakticky nevyskytuje. Pyrit je kamenem intelektu a moudrosti (obr. 2).

K vysokoškolskému studiu neodmyslitelně patří i specifický kolorit učitelského sboru. Nejinak tomu bylo a je i na FCHT. Velmi často jsou vzpomínky jejich absolventů spojeny právě s různými příhodami při přednáškách nebo u zkoušek. Tak např. jednoho přednášejícího rozčilovaly pozdní příchody studentů do posluchárny a bouchání dveří natolik, že ji úderem začátku hodiny prostě zamkl. Studenti to ovšem vyřešili po svém a do posluchárny lezli okny. Samozřejmě se dotýčná posluchárna nacházela v přízemí.

Fakulta a její lidé

Největší devizou FCHT byly a jsou její lidé. Ke cti FCHT i celé VŠCHT slouží, že si svoje zaměstnance nevybírá pouze mezi svými absolventy (Ing.), ale i mezi absolventy chemických oborů univerzit (Mgr. a RNDr.). To samozřejmě posiluje meziuniverzitní pohled při řešení

vědeckých problémů i při pedagogické práci. Když jsem před léty přešel z PřF UK na FCHT VŠCHT Praha, tak mi tehdejší rektor Jiří Mostecký neopomněl zdůraznit, že jsem přišel z univerzity na technickou vysokou školu a že ode mně očekává inženýrský přístup. Moc jsem tenkrát nevěděl, co tím myslí a poprvé jsem se setkal s dělením chemiků podle vzdělání na inženýry a univerzitány. No nechápu to dodnes a v nadsázce to stále diskutuji s kolegy – inženýry. Pavel Novák st. to vidí takto: „inženýrský přístup je obvykle zaměřen na řešení konkrétního technického problému s jasným časovým požadavkem, univerzitánský (lépe přírodovědný) přístup je motivován více poznáním obecných souvislostí a cílem je publikace. Neexistuje žádná jasná hranice a oba přístupy je žádoucí kombinovat. FCHT potřebuje oba typy učitelů i výzkumníků“.

FCHT se za dobu let svojí existence bezesporu personálně, ale i jinak, zvětšila. Studijní program pro šk. rok 1969/70 (cit.³) u kateder uvádí pouze profesory a docenty, takže lze srovnávat pouze tyto dvě kategorie. Zatímco v roce 1969 měla FCHT 14 interních profesorů, tak v roce 2022 jich je 29. Počet interních docentů v roce 1969 byl 36 a v roce 2022 jich je 41. V předlistopadové éře však platila systemizace, tzn. limity počtu profesorů a docentů na katedrách podle jejich velikosti. A kromě toho musely docenturu a především profesuru schvalovat příslušné stranické orgány (KSČ). To samozřejmě nebyl přirozený postup, ale selekce. Na druhé straně obhajoby disertačních kandidátských prací (CSc.) probíhaly téměř bez omezení, takže se zvyšoval tlak na habilitace a prohlubovala se nespokojenost. Změnu přineslo až nové uspořádání poměrů v letech 1989–1990. Ještě v prosinci 1989 byly na katedrách uspořádány svobodné volby (rovnocenný hlas měli všichni zaměstnanci katedry), ze kterých vzešli jejich noví vedoucí, které vedení školy akceptovalo. Vedení kateder se na FCHT výrazně proměnilo. Kromě toho řada lidí z fakulty odešla dělat byznys. Statutárním zástupcem děkana se v roce 1990 stal proděkan pro vědeckou práci Jiří Hanika. Ten nařídil, aby byli všichni tehdejší nehabilitovaní docenti podrobeni habilitačnímu řízení a podali habilitační práci. Předtím byli docenti pouze jmenováni na základě odborného vystoupení na Vědecké radě fakulty a politického schválení. Předsedou habilitační komise byl tehdy jmenován doc. Červinka. Tímto krokem byly odborné poměry na FCHT poněkud narovnány.

Pokud paměť sahá, tak se celou historií FCHT, ale i VŠCHT, jako červená niť táhnou spory základních (teoretických) a technologických kateder. Stručně řečeno, jak pojmát chemii: buď jako řeč vzorců nebo jako francouzský klíč. Pozorný čtenář si jistě všimne, že se to stále týká dilematu inženýrský/univerzitní (přírodovědný). Řešení to nemá, protože obě varianty jsou správné a v jejich symbióze je pokrok. Celá VŠCHT, rozsahem sice malá, ale vnitřně homogenní, vždy stavěla na tom, že se její lidé mezi sebou domluví. Tak např. všichni na VŠCHT vědí, co je to H₂SO₄. U velkých a heterogenních univerzit shoda na tom, co všichni vědí, může být problémem.

Novodobá historie FCHT, po roce 1990, se také může pyšnit velkými jmény svých profesorů, na jejichž dílo lze navazovat. Nelze je vyjmenovat všechny, ale připomeňme

alespoň nejvýznamnější z nich: anorganický chemik František Jursík, anorganický technolog Ivo Roušar, organičtí technologové Josef Pašek, Josef Horák, Libor Červený a Jiří Hanika, organičtí chemici Otakar Červinka, Václav Dědek, Miloslav Ferles, Josef Kuthan a František Liška, skláři a keramici Vladimír Šatava, Jan Hlaváč a Josef Matoušek, mineralog Jaroslav Bauer, restaurátor Jiří Zelinger a korozní inženýr Pavel Novák st.

Závěr

Od založení FCHT uplyne v letošním roce 53 let (1969–2022). Za půlstoletí svojí existence fakulta potvrdila, že je dobře zavedená a známá značka. Z FCHT vyšli doposud dva rektori VŠCHT: Ivan Stibor a Josef Koubek. I když název fakulty (chemické technologie) už přesně nevystihuje její současné vědecké a pedagogické zaměření, budme na něj hrdi a braňme se jakékoliv jeho změně. Tradice zavazuje. Za léta existence fakulty se naučili „inženýři“ i „univerzitáni“, teoretici i zapřísáhlí praktici, chemici, technologové i „materialisté“ vzájemnému respektu a často i spolupráci. FCHT je dnes i do budoucna dobrou adresou, kde budovat svou odbornou kariéru.

I když se také považují za pamětníka, tak všechno si nepamatují a u všeho jsem nebyl. A tak děkuji svým kolegům z FCHT za jejich pomoc při pátrání po událostech dávno minulých. Bez nich bych tento text dohromady nedal. Moje díky patří bývalým děkanům: prof. Matouškovi, prof. Hanikovi, prof. Červenému a prof. Helebrantovi, dále bývalému prorektorovi prof. Zdeňku Bělohlovovi, Petře Kohoutové, dlouholeté pracovníci děkanátu FCHT, Ing. Monice Šákové, současné tajemnici FCHT a bývalému proděkanovi doc. Bohumíru Dvořákovi. Současnému děkanovi prof. Zámstnému a současnému proděkanovi prof. Novákovi ml. děkuji za doplnění textu v partiích (pedagogika, současné vědecké projekty, závěr). Prof. Cibulkovi děkuji za fotografii, prof. Drašarovi za úpravu některých fotografií, dámám (Ing. Petře Kubové a Vlastě Pátkové) z Pedagogického oddělení VŠCHT a také Petře Linhartové z Archivu VŠCHT za poskytnuté podklady. A konečně prof. Novákovi st. za doplnění textu a provedení celkové revize rukopisu.

LITERATURA

1. Dvořáková V., Lorencová I.: *Zaostřeno na chemii*. Vydavatelství VŠCHT Praha, Praha 2022.
2. Schätz M.: *Historie výuky chemie*. Vydavatelství VŠCHT Praha, Praha 2002.
3. Studijní programy VŠCHT Praha 1954/5–2022/3. Archivovány na děkanátě FCHT u pí. Petry Kohoutové.

B. Kratochvíl (*Department of Solid State Chemistry, Faculty of Chemical Technology, University of Chemistry and Technology, Prague*): **Faculty of Chemical Technology – the Flagship of UCT Prague**

The Faculty of Chemical Technology (FCT) of the University of Chemistry and Technology (UCT) in Prague was established in 1969 by merging the Faculty of Inorganic Technology and the Faculty of Organic Technology. At the time of its establishment, the FCT was the largest faculty of the university and had 12 departments and 2 laboratories. So far, 10 deans took their turn in managing it. Today FCT comprises 11 departments and 1 laboratory. Although originally focused solely on chemical technology, the FCT has expanded also to the research and teaching of materials, pharmaceuticals, conservation-restoration of arts and crafts, and chemical and biochemical informatics. Today, the FCT of the University of Chemistry and Technology in Prague represents a modern higher education and research institution, respected at home and abroad.

Keywords: Faculty of Chemical Technology of the University of Chemistry and Technology in Prague, FCT UCT Prague

- Kratochvíl B.: Chem. Listy 116, 566–573 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220566>

O FAKULTĚ CHEMICKO-INŽENÝRSKÉ

JITKA ČEJKOVÁ

*Ústav chemického inženýrství, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6
Jitka.Cejkova@vscht.cz*

Došlo 12.7.22, přijato 15.8.22.

Klíčová slova: analytická chemie, fyzikální chemie, chemické inženýrství, matematika, fyzika a měřicí technika, počítačová a řídicí technika, historie

• <https://doi.org/10.54779/chl20220574>

Úvod

Říká se, že největší nepřítel historika je pamětník. Coby osoba pověřená sepsáním článku o naší Fakultě chemicko-inženýrské, s tím musím nesouhlasit. Bez pamětníků, se kterými jsem si povídala a kteří mi poskytli cenné materiály a informace, bych text o historii naší fakulty dávala jen těžko dohromady. Tímto bych chtěla hned v úvodu poděkovat zejména panu profesoru Miloši Markovi (obr. 1A), panu docentu Karlu Kadlecovi (obr. 2G) a panu profesoru Kamilu Wichterlemu (obr. 1B).

Problém s pamětníky obvykle nastává v okamžiku, kdy jich je více a kdy se jejich pohledy na určitou historickou událost rozcházejí nebo když jsou v rozporu s obecně přijímanými fakty. V případě pamětníků z naší fakulty si dovoluji konstatovat, že jejich vyprávění a texty byly v podstatě ve shodě. A pokud bych to všechno měla shrnout do jedné zásadní myšlenky, tak bych řekla, že už od samého počátku naše fakulta měla a dodnes má vysokou úroveň. Na fakultě byl a stále je kladen důraz na kvalitu místo kvantity (co se týče výuky i počtu studentů), zásadní je individuální přístup a přátelské vztahy mezi učiteli a studenty a tím nejdůležitějším prvkem je neustálý vývoj a pokrok v souladu s moderními trendy, ať už na poli vědeckém, pedagogickém nebo organizačním.

Historie

Vzhledem k 70. výročí Vysoké školy chemicko-technologické v Praze¹ se zaměřím na historii naší Fakulty chemicko-inženýrské² zejména v období od roku 1952, kdy byla VŠCHT Praha zřízena při rozsáhlé reformě vysokého školství v Československu po vzoru moskevského Mendělejevova institutu chemické technologie. V té době měla naše nová, samostatná, a od ČVUT oddělená škola

3 fakulty: Fakultu anorganické technologie, Fakultu organické technologie a Fakultu potravinářské technologie. Rok potom vznikla Fakulta technologie paliv a vody. V roce 1960 byla na ČVUT vládním nařízením zrušena Fakulta ekonomicko-inženýrská a chemicky orientované skupiny byly převedeny pod VŠCHT, kde proto byla zřízena nová fakulta³. Naše fakulta tedy spatřila světlo světa až v roce 1960, a to pod názvem Fakulta automatizace a ekonomiky chemických výroby (FAE)⁴. Skládala se ze 4 odborných kateder:

- Katedra procesů a aparátů chemické technologie (Oddělení strojnictví, Oddělení automatizace),
- Katedra ekonomiky, organizace a plánování chemických výroby,
- Katedra matematiky,
- Katedra technické fyziky.

V roce 1962 z Oddělení automatizace a z dalších skupin vznikla pátá katedra a byla nazvána Katedra automatizace chemických výroby. V roce 1966 vzniklo na Katedře technické fyziky Oddělení elektrotechniky. Vedle těchto odborných kateder byly v období 1960–1969 k FAE přiděleny ještě Katedra politické ekonomie a Katedra marxismu-leninismu, jež zajišťovala vedle výuky základů marxismu-leninismu, vědeckého komunismu a dějin KSČ také klasickou filozofii, zejména ve vztahu k přírodním vědám a poznání.

V roce 1969 došlo v rámci přejmenování všech fakult i ke změně názvu FAE na Fakultu chemicko-inženýrskou (FCHI) a také k dalším organizačním změnám ve struktuře fakulty a rozdělení na tyto katedry:

- Katedra procesů a aparátů chemické technologie,
- Katedra matematiky,
- Katedra automatizace,
- Katedra technické fyziky,
- Katedra elektrotechniky a materiálů (vznikla z Oddělení elektrotechniky a Oddělení strojnictví),
- Katedra ekonomiky, organizace a plánování chemického průmyslu.

V roce 1973 vznikla nová Katedra automatizovaných systémů řízení v chemickém a potravinářském průmyslu, na kterou přešla část pracovníků z Katedry automatizace a část pracovníků z Katedry technické fyziky. Zbylí pracovníci z Katedry automatizace přešli na novou Katedru měřicí techniky. Katedra technické fyziky se spojila s Katedrou elektrotechniky a materiálů a vznikla Katedra fyziky a materiálů. Po třech letech se tato katedra sloučila s Katedrou měřicí techniky s názvem Katedra fyziky a elektrotechniky, došlo ke změně názvu Katedry ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu.

Až do roku 1988 měla FCHI tedy následující katedry:

- Katedra procesů a aparátů chemické technologie,
- Katedra matematiky,
- Katedra automatizovaných systémů řízení

- v chemickém a potravinářském průmyslu,
- Katedra technické fyziky a elektrotechniky,
- Katedra ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu.

V roce 1988 byly do organizační struktury FCHI začleněny dvě katedry z Fakulty chemické technologie, a sice Katedra analytické chemie a Katedra fyzikální chemie. Jako hlavní důvod byla uváděna skutečnost, že studenti těchto dvou kateder studovali již od akademického roku 1983 podle studijního plánu Technická fyzikální a analytická chemie na FCHI a byli tedy absolventy FCHI.

V důsledku společenských změn došlo v roce 1990 ke změně vedoucích na většině kateder FCHI (jen prof. Milan Kubíček a prof. Oskar Schmidt zůstali na svých pozicích) a takto se změnilý názvy většiny kateder na ústavy:

- Ústav analytické chemie,
- Ústav fyzikální chemie,
- Ústav chemického inženýrství,
- Katedra matematiky,
- Ústav fyziky a měřicí techniky,
- Ústav počítačové a řídicí techniky,
- Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu.

Tato struktura FCHI pak byla stabilní po řadu let. V roce 2007 dostal nový název Ústav ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu a roku 2015 došlo k vyčlenění tohoto ústavu z FCHI a pracoviště bylo převedeno mezi rektorátní útvary jako Katedra ekonomiky a managementu. Dva roky poté se vrátilo označení ústav.

Jak je vidět, všelijaké reorganizační změny typu zakládání, rušení, slučování, rozdělování a přejmenování ústavů a kateder tu vždycky byly a s velkou pravděpodobností i budou. Většina změn byla obvykle vyvolána potřebami rychle se rozvíjejících oborů, které fakulta zajišťovala. Některé změny ve struktuře fakulty však měly i politické či osobní důvody.

Osobnosti naší fakulty

Za těch několik desítek let existence naší fakulty se do jejího čela postavilo už 10 děkanů a 1 děkanka (obr. 2) a na postech vedoucích kateder (a později ústavů) se vystřídala celá řada významných osobností. Vyjmenovat je zde všechny by bylo nad rámec tohoto příspěvku, a tak si pojdme představit alespoň klíčové osoby, které se zásadně podílely a podílejí na rozvoji naší fakulty.

Začneme třeba Georgem Standartem (1921–1978), Američanem, který výrazně přispěl k rozvoji chemického inženýrství v Čechách (obr. 1C)^{5,6}. „Každý má na Standarta vlastní názor,“ uvedl své vyprávění o něm pan profesor Marek. Nebudu tedy teď rozebírat různé politické a již promlčené historky, ale zaměřím se čistě na Standartovy zásluhy na poli chemického inženýrství. Byl absolventem jedné z nejlepších univerzit na světě, Kalifornského technologického institutu (Caltech), kde získal v roce 1946 titul B.S. – bakalář věd⁷. Se svou ženou Phoebe se rozhodli emigrovat do některé země sovětského bloku, a protože

Georgova podmínka byla, aby to byl stát s vyspělým chemickým průmyslem, usadili se v roce 1948 v Československu⁸. Hlásil se hned na Ministerstvu průmyslu jako expert na destilace, a tak byl poslán jako konzultant do různých podniků. Vzhledem k americkému pasu však nebyl nikde přijat a dopadlo to nakonec tak, že byl z Ministerstva průmyslu předán na Ministerstvo školství a odtamtud poslán na Vysokou školu chemicko-technologického inženýrství při ČVUT s pověřením vybudovat zde katedru orientovanou na chemické inženýrství. Ačkoli zpočátku neuměl ani slovo česky, díky mladým anglicky mluvícím spolupracovníkům a podpoře profesora Františka Šorma z Ústavu technologie látek organických se mu podařilo již v akademickém roce 1949/50 zahájit výuku předmětu Chemické inženýrství a s pomocí studentů Zdeňka Novosada a Jana Marka vydat v roce 1951 skripta Chemické inženýrství – Základy výpočtů zařízení⁹. Iniciovat vznik postgraduálního studia chemického inženýrství pro odborníky z chemického průmyslu, výstavbu posluchačských laboratoří, stál u zrodu katedry v roce 1952 i nové fakulty v roce 1960. Název katedry prý komentoval slovy: „U nás tomu říkáme procesy a aparáty v chemické technologii. Je to sice výstižné, ale je to dlouhé. V Americe se tomu říká chemické inženýrství. Je to sice krátké, ale nikdo neví, o čem to je.“ Standart byl prvním, kdo v naší zemi sepsal a obhájil doktorskou disertační práci na chemicko-inženýrské téma („Transportní jevy na fázovém rozhraní“) a v roce 1963 za ni získal titul DrSc. Zajímavé je, že ještě před tím se stal v roce 1955 docentem a v roce 1961 profesorem. Na jeho popud vznikla Laboratoř chemického inženýrství Československé akademie věd (ČSAV), jejímž vedoucím se stal roku 1959. V roce 1964 byl pozván na Kubu, aby v Havaně vybudoval chemicko-inženýrskou katedru na tamní univerzitě, a od roku 1966 začal působit na Manchesterské univerzitě ve Spojeném království. George Standart od roku 1955 organizoval chemicko-inženýrské konference, které se později začaly zaměřovat i na témata týkající se strojnictví a automatizace. Pod názvem CHISA se tyto kongresy konají každoročně dodnes. Podílel se i na popularizaci vědy a např. v roce 1956 byl odborným poradcem při natáčení krátkometrážního dokumentárního filmu s názvem „Kapky a bubliny“¹⁰.

Další významnou osobností, která se se zapsala do historie chemického inženýrství v naší vlasti, je profesor Hanuš Otto Steidl (1907–2000, obr. 2A). Za druhé světové války byl perzekuován nacistickým režimem a vězněn v koncentračních táborech, a tak se není co divit, že podle vyprávění prof. Kamila Wichterleho to byl smutný muž. Po válce pracoval v cukrovaru a lihovaru ve Smiřicích a pak jako vedoucí vývojového oddělení ve Stalinových závodech v Litvínově. V roce 1951 byl jmenován státním docentem a profesorem deset let poté. V letech 1952–1972 byl vedoucím Katedry procesů a aparátů, v roce 1960 se stal prvním děkanem nově vzniklé Fakulty automatizace a ekonomiky chemických výrob.

Druhým děkanem v letech 1962–1966 byl profesor Emil Slavíček (1921–1977, obr. 2B). Na VŠCHT Praha přišel roku 1954 z Vysoké školy zemědělské (dnešní Mendelovy univerzity v Brně), kde byl jako odborník na cukro-



Obr. 1. (A) Prof. Ing. Miloš Marek, DrSc.; (B) prof. Ing. Kamil Wichterle, DrSc.; (C) prof. George Standart, DrSc.; (D) prof. František Čůta, DrSc.; (E) prof. Ing. Eduard Hála, DrSc.; (F) Ing. Hana Ševčíková, CSc.

varnictví členem technologického odboru. V Praze pak přednášel chemické inženýrství na Fakultě potravinářské technologie, ale obsah jeho přednášek se poněkud lišil od látky, kterou na ostatních fakultách vyučovali G. Standart a H. Steidl. E. Slavíček dokonce vydal svá skripta¹¹. V roce 1953 byl jmenován docentem a v roce 1961 profesorem. Působil pak na Katedře technické fyziky a položil základní kámen nové Katedry automatizovaných systémů řízení v chemickém a potravinářském průmyslu, která byla zřízena v roce 1973, a on se stal jejím prvním vedoucím. Na VŠCHT Praha se jeho zásluhou jako na jedné z mála vysokých škol začala vyučovat výpočetní technika pro všechny studenty již od akademického roku 1971/72. Podle jeho slov se jednalo o vynucený pedagogický experiment, který byl dost složitý a vyžadoval mimo jiné i velký kus metodické tvůrčí práce¹². Úsměvně dnes zní výčet toho, co tehdy museli asistenti se studenty řešit: Programy se musely od studentů vybírat, zaregistrovat, naděrovat, obložit monitorovými štítky, odnést k počítači, sjet, provádět opravy. Dále rozhodovat, zda chyba na štítku je od studenta nebo děrovačky, evidovat všechny průchody počítačem.

Oproti výpočetní technice má analytická chemie na naší škole mnohem delší tradici. Po znovuootevření vysokých škol v roce 1945 zde (stejně jako před válkou) byly ústavy dokonce dva. Ústav analytické chemie I zajišťoval výuku analytické chemie kvalitativní a kvantitativní. Ústav analytické chemie II byl vzhledem ke svému zaměření roku 1956 přejmenován na Katedru fyzikálních a speciálních metod analytických. Roku 1960 byly obě katedry

sloučeny do jedné a jejím vedením byl pověřen profesor František Čůta (1898–1986, obr. 1D), který byl vedoucím ÚACH II již od roku 1951. F. Čůta se habilitoval v roce 1936 na pražské technice v oboru analytické chemie a profesorem byl jmenován v roce 1946. Nejvíce se asi proslavil objevem univerzálního acidobazického indikátoru roku 1935, s jehož pomocí lze odhadnout kyselost, či naopak alkalitu zkoumaných roztoků, v rozmezí pH od 1,2 do 12,7 (cit.¹³). Před tímto objevem bylo určení pH zdoluhavé a vyžadovalo řadu specifických indikátorů. Vedle výzkumné činnosti byla důležitá i Čůtova činnost pedagogická, např. jako první u nás již v roce 1925 zavedl praktika pro studenty a zasloužil se o rozšíření přednášek a cvičení. Byl autorem řady příruček a vysokoškolských skript. Vedle toho projevoval kladný vztah k průmyslové problematice, při katedře např. zřídil výzkumnou laboratoř Severočeských tukových závodů. Dále organizoval různé poznávací akce nejen pro studenty, součástí pedagogických výjezdů se tak staly i návštěvy chemických laboratoří, průmyslových podniků chemického zaměření (pivovar, lihovar) a jiných zajímavostí z oblasti aplikované chemie (např. umělá ledvina v nemocnici) i muzeí a kulturních památek.

Mezi nejvýznamnější a nejnámější pracovníky v oblasti fyzikální chemie, kteří působili na VŠCHT Praha, patřil profesor Eduard Hála (1919–1989, obr. 1E)¹⁴. Stal se asistentem a později i docentem fyzikální chemie, nejprve na ČVUT, později na samostatně vzniklé VŠCHT Praha. Při prověrkách pedagogického sboru VŠCHT v roce 1958 však neprošel a musel školu opustit. Ažyl mu poskytli na



Obr. 2. Přehled všech děkanů fakulty v chronologickém pořadí: (A) prof. Ing. Hanuš Steidl, DrSc.; (B) prof. Dr. Ing. Emil Slavíček, DrSc.; (C) prof. RNDr. Jan Bílek; (D) prof. Ing. Svatopluk Valenta, CSc.; (E) prof. Ing. Čestmír Černý, DrSc.; (F) prof. Ing. Oskar Schmidt, CSc.; (G) doc. Ing. Karel Kadlec, CSc.; (H) doc. RNDr. Daniel Turzík, CSc.; (I) prof. Ing. Stanislav Labík, CSc.; (J) prof. RNDr. Marie Urbanová, CSc.; (K) prof. Ing. Michal Příbyl, Ph.D.

Ústavu fyzikální chemie ČSAV, odkud pak přešel na ÚTZCHT (dnešní Ústav chemických procesů AV ČR), kde dostal možnost založit Laboratoř chemické termodynamiky. Toto pracoviště si vydobylo domácí i světové renomé nejen mezi fyzikálními chemiky, ale i chemickými inženýry. Spolu s Arnoštem Reiserem, inspirování anglosaským pojetím psaní učebních textů, napsali zásadní vysokoškolskou učebnici fyzikální chemie, jejíž první díl vyšel v roce 1960 (cit.¹⁵). Téhož roku E. Hála obhájil velký doktorát DrSc. a v roce 1966 byl jmenován externím vysokoškolským profesorem na VŠCHT Praha.

Nedílnou součástí studia VŠCHT Praha je matemati-

ka. Již od samého počátku ústav (později katedra a nyní zase ústav) matematiky zajišťuje výuku matematických předmětů pro studenty všech oborů a fakult. S tímto ústavem je asi nejvíce spojeno jméno třetího děkana FAE, profesora Jana Bílka (1907–1972, obr. 2C)¹⁶. Na VŠCHT Praha působil od roku 1946 nejprve jako asistent, roku 1952 se habilitoval a roku 1959 se stal profesorem matematiky. Výsledkem jeho dlouholeté pedagogické kariéry byla celá řada vysokoškolských skript, jejichž charakteristickým rysem byla především snaha řádně vysvětlit smysl vykládaných teorií a na mnoha příkladech a cvičeních dát studentům možnost látku pochopit a ovládnout. Sledoval mo-

demí trendy ve výuce matematiky a snažil se uplatnit nové koncepce i na půdě VŠCHT Praha. V letech 1953–1955 měla katedra matematiky 2 oddělení: oddělení vyšší matematiky (jež vedl právě prof. Bílek) a oddělení deskriptivní geometrie a technického kreslení. Následně byla katedra sloučena s Katedrou fyziky a pak opět rozdělena. Od akademického roku 1958/59 dodnes je ústav dominantně zaměřen na výuku matematických disciplín.

Významných osobností spojených s naší fakultou je opravdu mnoho. Já jsem tu teď uvedla základní životopisná data jen několika z nich, kteří už bohužel nejsou mezi námi, a určitě by šlo napsat několik dalších odstavců o současných osobnostech fakulty. Já se však v rámci tohoto příspěvku omezím jen představením pánů M. Marka, K. Kadlece a K. Wichterleho, kteří mi osobně pomáhali s přípravou tohoto článku.

Pan profesor Miloš Marek je spjat s Ústavem chemického inženýrství, kde založil Centrum nelineárních dynamických systémů a Laboratoř reaktorového inženýrství a heterogenní katalýzy (kterou po něm převzal a nyní vede prof. Petr Kočí). Prof. Marek v roce 2015 získal Cenu ministryně školství za mimořádné výsledky vědy a výzkumu, a to konkrétně za výzkum, vývoj a experimentální ověření matematických modelů a softwaru pro modelování monolitických reaktorů používaných v automobilech s benzinovými a dieslovými motory. Prof. Marek je i výborný pedagog a jako školitel vychoval celou řadu úspěšných chemických inženýrů, z nichž jsou pro mě osobně nejvýznamnější Ing. Hana Ševčíková, CSc. (1953–2006, obr. 1F), moje vedoucí diplomové práce a světově uznávaná vědkyně v oblasti nelineární dynamiky, a prof. Ing. František Štěpánek, Ph.D., vedoucí mé doktorské práce, současný vedoucí Ústavu chemického inženýrství, excelentní vědec a držitel mnoha ocenění (např. Ceny Wernera von Siemens pro nejlepšího pedagogického pracovníka).

Další osobnost, která mi cennými podklady pomáhala s přípravou tohoto textu, je spolužák prof. Marka, pan docent Karel Kadlec. V letech 1990–2000 byl vedoucím Ústavu fyziky a měřicí techniky a v letech 1996–2003

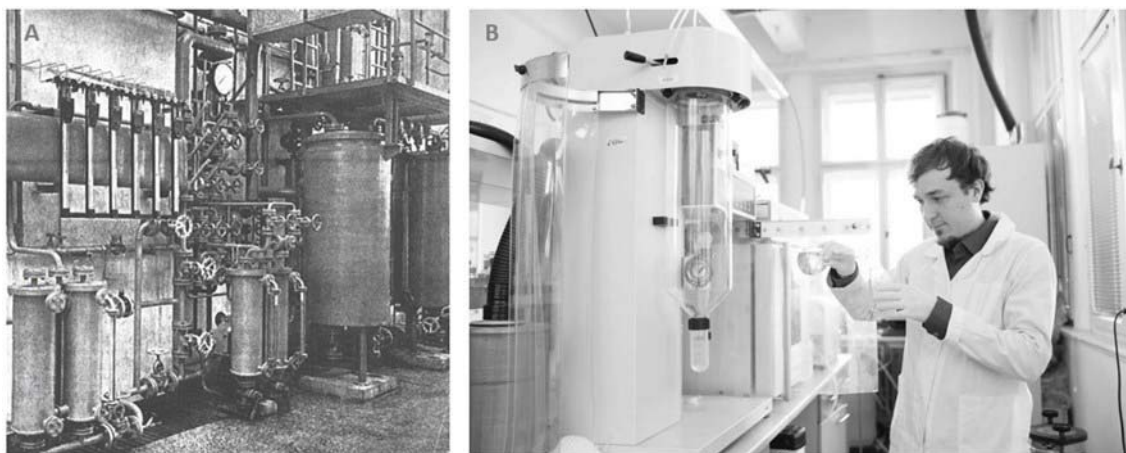
děkanem fakulty. Je uznávanou autoritou v oblasti měřicí techniky a svojí celoživotní činností významně přispěl k rozvoji svého ústavu i fakulty. Významně se podílel na tvorbě a výuce předmětu Měřicí a řídicí technika a jako pedagog byl vždycky mezi námi studenty oblíbený.

Na svá studentská léta na VŠCHT Praha zavzpomínal i pan profesor Kamil Wichterle, který zde promoval v roce 1963, tedy o dva roky později než prof. Marek a doc. Kadlec. Poté spojil svůj život s Akademií věd a v současné době působí na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava. Docentem chemického inženýrství byl jmenován na VŠCHT Praha v roce 1994, profesorem tři roky poté na téžme pracovišti. Těžištěm jeho výzkumné činnosti se stalo studium procesů ve vysoce vazkých a newtonských kapalinách.

Současnost

Jak již bylo zmíněno v úvodu a potvrzeno v pasážích týkajících se historie a osobností, naše fakulta se neustále vyvíjí, modernizuje laboratoře (obr. 3) a inovuje studijní plány. Cílem všech našich studijních programů bylo, je a bude vzdělávat vysoce kvalifikované odborníky s teoretickými znalostmi a praktickými dovednostmi z oblasti podle příslušné specializace. Absolventi naší fakulty jsou připraveni jak na samostatnou vědeckou práci ve výzkumných institucích či na univerzitách, tak pro praxi v průmyslových podnicích.

V současné době zde nabízíme 5 bakalářských studijních programů v češtině (Analytická a forenzní chemie, Fyzikální a výpočetní chemie, Chemické inženýrství a bioinženýrství, Chemie a Nano a mikrotechnologie v chemickém inženýrství) a 1 v anglickém jazyce (Chemistry and Technology). Pro navazující magisterské studium mohou studenti vybírat z těchto programů: Analytická chemie, Datové inženýrství v chemii, Fyzikální chemie, Chemické inženýrství a bioinženýrství a Senzorika a kybernetika v chemii. V anglickém jazyce je možno stu-



Obr. 3. Nahlédnutí do laboratoří chemického inženýrství. (A) rok 1955, (B) dnes

dovat program Chemical Engineering and Bioengineering. Zájemci o doktorské studium mají na výběr z těchto studijních programů: Chemické a procesní inženýrství, Chemie, Léčiva a biomateriály, Měření a zpracování signálů v chemii a Molekulární chemická fyzika a sensorika. Některé programy lze studovat v tzv. režimu double degree = dvojitý diplom, kdy je možno získat dva diplomy (od VŠCHT Praha a některé z partnerských zahraničních univerzit) za výrazně kratší dobu, než kdyby studium probíhalo odděleně (po sobě).

I v oblasti vědecko-výzkumné naše fakulta drží krok s moderními trendy, a pokud bych zde měla vyjmenovat všechny pracovní skupiny, jednalo by se o velice dlouhý seznam. A tak zmíním v abecedním pořadí alespoň několik z nich, abych ukázala pestrost řešených témat na Fakultě chemicko-inženýrské. Pro úplný výčet všech skupin doporučuji čtenářům zavítat na webové stránky fakulty².

- Laboratoř bioinženýrství a funkčních materiálů (prof. Ing. Miroslav Šoóš, Ph.D.)
- Laboratoř forenzní olfaktromie a Laboratoř mikrovlnné a terahertzové spektroskopie (prof. RNDr. Štěpán Urban, CSc.)
- Laboratoř heterogenních katalytických reaktorů (prof. Ing. Petr Kočí, Ph.D.)
- Laboratoř chemické robotiky (prof. Ing. František Štěpánek, Ph.D.)
- Laboratoř membránových separačních procesů (prof. Ing. Karel Friess, Ph.D.)
- Laboratoř nízkoteplotního plazmatu (doc. Ing. Vladimír Scholtz, Ph.D.)
- Laboratoř polymeračního reaktorového inženýrství a Laboratoř ukládání energie (prof. Dr. Ing. Juraj Kosek)
- Laboratoř radioanalytických metod (doc. RNDr. Ing. Pavel Řezanka, Ph.D.)
- Laboratoř senzorů (prof. Dr. Ing. Martin Vrnata)
- Laboratoř teoretické fotodynamiky (prof. RNDr. Petr Slaviček, Ph.D.)
- Laboratoř vibrační spektroskopie a chiroptických metod (prof. Ing. Vladimír Setnička, Ph.D.)
- Laboratoř zesílených spektroskopii a mikroskopii blízkého pole (prof. Dr. RNDr. Pavel Matějka)
- Výzkumná skupina optimalizace a kybernetiky (doc. Ing. Jan Mareš, Ph.D.)
- Procesní a systémové inženýrství (prof. Dr. Ing. Tomáš Moucha)

Dobrá rada na závěr

Na závěr si dovoluji radu všem studentům, kteří mají problém se rozhodnout, jakou školu či obor si vybrat. Pokud vám někdo, kdo to sám dotáhl hodně daleko, něco doporučí, dejte na jeho slova. A pokud vás neosloví sám, nebojte se zeptat.

Příkladem může být George Standart. Ten se nedokázal rozhodnout, jestli jít studovat na prestižní Caltech nebo menší Deep Springs College¹⁷. A tak se v lednu 1940 obrátil na Lina Paulinga (kterému později v roce 1954 byla

udělena Nobelova cena za chemii a dodnes se řadí mezi nejvýznamnější vědce všech dob) a ten mu odpověděl, že fyzikální, chemické a matematické programy Caltechu jsou sice důkladnější, ale Deep Springs ho bude stát méně peněz. Doporučil Standartovi, aby určitě zvolil Caltech, pokud dostane stipendium. Pozval ho, aby to s ním přišel prodiskutovat osobně. Standart nakonec na Caltech nastoupil a Linus Pauling mu v roce 1942 zprostředkoval spolupráci s Williamem Lipscombem (nositelem Nobelovy ceny za chemii za rok 1976).

I významné osobnosti naší fakulty si vzaly k srdci rady a doporučení svých učitelů a mentorů. Pan docent Karel Kadlec vzpomíná: „V roce 1959 jsem byl studentem 4. ročníku Fakulty potravinářské technologie. Předmět Chemické inženýrství v 7. semestru nám přednášel prof. Steidl. Po jedné přednášce mi prof. Steidl sdělil, že se bude zakládat na VŠCHT nová fakulta – Fakulta automatizace a ekonomiky chemické výroby a dotázal se mne, zda bych měl zájem přestoupit na nově vznikající fakultu a studovat na specializaci Automatizace chemických výrob. Nabídku jsem přijal a přestoupil jsem na FAE.“

Pan profesor Kamil Wichterle zase poslechl pana profesora Vojtěcha Jarníka, jež patřil mezi největší české matematiky 20. století, a svého otce, slavného profesora Otto Wichterleho. K. Wichterle si už jako gymnazista zamiloval matematiku, účastnil se matematických olympiád a zamýšlel jít po maturitě na Matematicko-fyzikální fakultu Karlovy univerzity. „Profesor Jarník mi řekl, my vás olympioniky tady na mat-fyzu rádi uvidíme, ale pokud máte smysl pro řemeslo, tak si vystudujte techniku a pak si udělejte aspiranturu z matematiky. Mě to docela zaujalo. Navíc když mi otec sdělil, že u nich na VŠCHT začíná fungovat obor chemické inženýrství, který je silně matematizovaný, bylo rozhodnuto. Měsíc po tom, co otce vyhodili, tak jsem tam udělal přijímačky.“

Neskromně si dovoluji poznamenat, že mně kdysi studium na FCHI doporučil současný rektor VŠCHT Praha, prof. Pavel Matějka, a jako doktorandka jsem do nově vznikající Laboratoře chemické robotiky prof. Štěpánka nastoupila na doporučení prof. Marka. Takže pokud jste náhodou potenciální zájemce o studium na Fakultě chemicko-inženýrské Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, naši fakultu vám vřele doporučuji. A kdoví, třeba v článku u příležitosti stého výročí naší fakulty v roce 2060 bude někdo psát o vás, jakožto úspěšném a slavném absolventovi FCHI.

LITERATURA

1. www.vscht.cz, staženo 10. 7. 2022.
2. www.fchi.vscht.cz, staženo 10. 7. 2022.
3. Vlachý J.: *Sto let výuky ekonomických oborů na ČVUT v Praze*. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií, Praha 2019.
4. Kmínek M., Kadlec K.: *Fakulta chemicko-inženýrská (CD)*. VŠCHT Praha, Praha 2002.
5. Machoň V., Nekovář P., Jahoda M.: CHISA 2003 (2003).
6. Míka V., Vlček J.: *Historie Ústavu chemického*

- inženýrství*. VŠCHT Praha, Praha 2001.
7. Hanika J. a kol.: *Almanach 1960-2010*. Ústav chemických procesů AV ČR, Praha 2010.
 8. Durnová H., Olšáková D.: *Scholars in Exile and Dictatorships of the 20th Century* (2011).
 9. Marek J., Novosad Z., Standart G.: *Chemické inženýrství – Základy výpočtů zařízení*. SNTL, Praha 1951.
 10. Plíva J.: *Kapky a bubliny*. Krátký film Praha, Studio populárně vědeckých a naučných filmů Praha, Praha 1956.
 11. Slaviček E.: *Potravinářské inženýrství*. SNTL, Praha 1956.
 12. Slaviček E.: *Dataservis – zpravodaj pro výpočetní techniku 5-6, 7* (1973).
 13. Čůta F., Kámen K.: *Collect. Czech. Chem. Commun.* 8, 395 (1936).
 14. Hála E., Bendová M.: *Eduard Hála*. Ústav chemických procesů AV ČR, Praha 2014.
 15. Hála E., Reiser A.: *Fyzikální chemie 1*. Československá akademie věd, Praha 1960.
 16. Karták K., Vilhelm V.: *Časopis pro pěstování matematiky* 92, 366 (1967).
 17. Ava Helen and Linus Pauling Papers (MSS Pauling), Oregon State University Special Collections and Archives Research Center, Corvallis, Oregon (2022).

J. Čejková (*Department of Chemical Engineering, University of Chemistry and Technology, Prague*): **About the Faculty of Chemical Engineering**

The University of Chemistry and Technology Prague celebrates its 70th anniversary this year. On this occasion, this paper devoted to the Faculty of Chemical Engineering is presented. First, the history of the faculty and the development of its departments is summarized. The faculty was established as the Faculty of Chemical Production, Automation and Economics in 1960 and it was renamed to the Faculty of Chemical Engineering in 1969. Further, the key scientists, teachers and deans are introduced and their contribution to the advancement of the faculty highlighted. The current offer of study programs (bachelor, master and doctoral) in both Czech and English is also listed.

Keywords: analytical chemistry, physical chemistry, chemical engineering, mathematics, physics and measurement technology, computer and control technology, history

- Čejková J.: *Chem. Listy* 116, 574–580 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220574>

HISTORIE FAKULTY TECHNOLOGIE OCHRANY PROSTŘEDÍ VŠCHT PRAHA

KAREL CIAHOTNÝ^a a JIŘÍ WANNER^b

^a Ústav plynných a pevných paliv a ochrany ovzduší,

^b Ústav technologie vody a prostředí, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6

Karel.Ciahotny@vscht.cz; Jiri.Wanner@vscht.cz

Došlo 14.7.22, přijato 15.8.22.

Klíčová slova: historie, paliva, voda, environmentální technologie

• <https://doi.org/10.54779/chl20220581>

Úvod

Vládním nařízením ze dne 19. srpna 1952 č. 40 Sb.¹ byla zřízena dnem 1. září 1953 při Vysoké škole chemické v Praze Fakulta technologie paliv, která byla později rozšířena o obor technologie vody a její název byl upraven na Fakulta technologie paliv a vody. Historie vzniku fakulty však sahá do první poloviny 19. století, kdy prof. Štolba začal vyučovat problematiku technologie paliv a technologie vody.

Historické prvopočátky vzniku fakulty

Počátek výuky vědních disciplín, které jsou základem pedagogické a výzkumné činnosti kateder na fakultě, sahá do období činnosti prof. Františka Štolby (1839–1910)^{2,3}. Výrazným historickým mezníkem, kdy technologie paliv a vody si vynutily své prosazení vedle ostatních vědních disciplín, byl školní rok 1884/85 a následující školní rok 1885/86. Tehdy prof. Štolba zařadil do svých přednášek studijního předmětu Chemická technologie technologii paliv a svítiv a technologii vody². Přednášky o palivech a vodě nebyly zvlášť obsažné, protože byly pouze součástí přednášek z několika technologických oborů. Toto uplatnění technologie paliv a vody jako vědního oboru bylo podmíněno okolnostmi tehdejšího historického rozvoje výroby a vývoje technického školství v Praze. Šlo o období prvního rozvoje českého technického učení po rozdělení Zemského polytechnického ústavu (s vyučovacím jazykem německým a českým) v r. 1869 na dvě samostatné školy, z nichž na Českém polytechnickém ústavu (království Českého) se vyučovalo a zkoušelo pouze v jazyce českém. Profesor Štolba, jedna z nejvýraznějších postav tehdejšího profesorského sboru Českého polytechnického ústavu, přednášel až do školního roku 1883/84 šest velmi hetero-

genních technologických oborů, pro něž postupem doby byly zřizovány samostatné profesury. Proto prof. Štolba mohl tehdy ve svých přednáškách uplatnit jako nový obor technologii paliv i vody. Prvé počátky jeho přednášek o uvedených disciplínách sahají do předcházejícího období, od školního roku 1870/71, kdy již zařadil do svých přednášek některé stati o technologii paliv a vody. Prof. Štolba přednášel o vlastnostech paliv, svítiv, mazadel, o topení a hoření, o výrobě svítiv, parafinu, o rafinaci petroleje, o úpravě vody pro použití, zejména v průmyslu². V této souvislosti je třeba zdůraznit, že Český polytechnický ústav byl jednou z prvních vysokých škol na světě, kde byla technologie vody včleněna jako samostatná disciplína do přednášek. Zmínky o palivech byly uvedeny i v přednáškách jiných oborů – prof. Karel Preis, prof. Antonín Bělohoubek, prof. Karel Krus; doc. Bohuslav Rayman zavedl do laboratorních cvičení technické rozbory paliv a svítiv.

Intenzivní rozvoj oborů paliv a vody začíná od r. 1910, kdy nastoupil na školu první učitel specializovaný výhradně pro tyto obory, Dr. Ferdinand Schulz³ (1877–1939), a kdy byla také založena samostatná laboratoř technologie paliv, svítiv a vody. Ferdinand Schulz, aby mohl vést tuto laboratoř, se stal asistentem prof. Andrlíka. Přišel na vysokou školu dobře teoreticky připraven studiem chemického oboru na C.K. České vysoké škole technické v Praze, diplomovou inženýrskou zkouškou, doktorátem přírodovědecké fakulty v Praze a s bohatými zkušenostmi z technologické praxe.

Již za dva roky působení na vysoké škole se Dr. Schulz v r. 1912 habilitoval pro technologii paliv a svítiv. Jako docent přednášel technologii minerálních olejů a technické rozbory paliv a svítiv, dále také technologii minerálních olejů a později ještě technologii dehtu a asfaltu. V r. 1916 byl jmenován titulárním mimořádným profesorem a v r. 1920 řádným profesorem. V téže roce založil Ústav technologie paliv a svítiv a technologie vody na nově vzniklé Vysoké škole chemicko-technologického inženýrství při Českém vysokém učení technickém v Praze³. Tento ústav byl vlastně prvním předchůdcem naší Fakulty technologie paliv a vody, dnešní Fakulty technologie ochrany prostředí.

Prof. Schulz rozdělil přednášky na dva samostatné učební předměty, a to na technologii paliv a svítiv a technologii vody. Pro oba předměty napsal učebnice. Později rozdělil také původní ústav na Ústav technologie paliv a svítiv a Ústav technologie vody, které oba vedl, ale které pracovaly samostatně ve svých oborech. Vychoval celou řadu inženýrů a doktorandů, z nichž někteří se později stali profesory na FTPV (prof. Hamáčková, prof. Karas, prof. Kohout, prof. Landa, prof. Maděra a prof. Riedl). Německá okupace dopadla na prof. Schulze velmi tíživě a 6. října 1939 se rozhodl dobrovolně ukončit svůj život. Za krátkou

dobu nato byly české vysoké školy uzavřeny (17. listopadu 1939) a jejich činnost byla obnovena až po skončení druhé světové války v r. 1945.

Po skončení okupace byly oba ústavy spojeny na Ústav paliv, topení a vody a v prvním poválečném školním roce 1945/46 byl jeho správcem prof. Václav Kohn, přednost Ústavu cukrovarnictví a technologie škrobu. Přednášením, vedením laboratoří a zkoušením byl prozatím pověřen bývalý asistent prof. Schulze, Dr. Ing. Miloslav Kohout, který tuto činnost konal externě. Od školního roku 1946/47 byl jmenován správcem ústavu docent Dr. Ing. Stanislav Landa, také bývalý asistent prof. Schulze. Doc. Landa byl však zaměstnán v Chemických závodech v Záluží u Mostu jako technický ředitel a na VŠCHTI dojížděl přednášet a zkoušet. V r. 1947 byl jmenován profesorem, v r. 1948 zanechal činnosti v Chemických závodech a plně se věnoval vedení ústavu na VŠCHTI. Vedoucím profesorem ústavu byl až do doby založení FTPV³.

Ke zvládnutí prudkého rozvoje obou vědních disciplín byli na ústav zváni také externí pracovníci, např. pro přednášky z oboru technologie paliv Dr. Ing. Rudolf Riedl, Dr. Ing. Jaromír Jílek, Ing. O. Vogel, pro přednášky a vedení laboratoří z technologie vody Dr. Ing. Julie Hamáčková, Dr. Ing. František Karas aj. Většina nových externích spolupracovníků přešla v době založení Fakulty technologie paliv a vody v trvalý zaměstnanecký poměr na VŠCHT⁴.

Založení fakulty

Zřízení nové Fakulty technologie paliv a vody v r. 1953 bylo podmíněno zvýšenou potřebou nových speciálně zaměřených chemických inženýrů. Tito specializovaní odborníci byli požadováni pro zajištění zvýšené spotřeby energie, hospodárného využití meziproduktů při zpracování paliv, vhodného využití paliv jako energetické a chemické suroviny. Růst potřeby vody a současně i její stále větší znečišťování vyžadovaly specialisty pro úpravu vody, čištění odpadních vod a ochranu vodních zdrojů⁴.

K uskutečnění vládního nařízení byla ministerstvem vysokých škol dne 9. dubna 1953 sestavena komise expertů⁴, jejímž úkolem bylo připravit podrobný návrh a učební plány nové fakulty. Ministerstvo vysokých škol uložilo komisi expertů, aby při své práci přihlížela zejména k těmto úkolům:

1. Stanovit specializace, eventuálně se vyjádřit k návrhu specializací:
 - a) technologie ropy a uhlovodíkových plynů,
 - b) technologie syntetických paliv,
 - c) koksárenství a plynárenství,
 - d) technologie vody.
2. Stanovit delimitaci jednotlivých specializací mezi vysoké školy chemické v Praze, Pardubicích a v Bratislavě současně s dobou, kdy by mohly začít svoji činnost.
3. Stanovit učební plány a stručné osnovy předmětů a zdůvodnit je.
4. Vyčíslit u jednotlivých specializací počet potřebných pedagogických sil.

5. Vycházet při sestavování učebního plánu ze zásady pětiletého studia (bylo zavedeno od školního roku 1954/55).

6. Vypracovat návrh na potřebné vybavení nových kateder (místnosti, učebnice, učební pomůcky atd.) s přihlédnutím ke stávajícímu stavu.

Komise se sešla k první schůzi dne 23. dubna 1953 a navrhla následující delimitaci specializací v rámci československých vysokých škol:

Na VŠCHT Praha (nová fakulta)

	od školního roku
Syntetická paliva	1953/54
Koksárenství a plynárenství	1953/54
Technologie vody	1953/54
Technologie páry a topení	1954/55
Technologie ropy	později

Komise navrhla zavedení studijní specializace koksárenství a plynárenství, syntetických paliv, technologie páry a topení a specializaci technologie ropy. Současně komise navrhla vybudování kateder syntetických paliv, koksárenství a plynárenství, technologie páry a topení a katedry chemické technologie vody⁴. Specializace technologie vody vyplynula z našich specifických vodohospodářských poměrů (malé vodní toky, nedostatečné čištění městských a průmyslových odpadních vod). Navrhovaná specializace technologie páry a topení odpovídala požadavkům uloženým vládou pro zabezpečení výroby energie.

Při realizaci návrhu komise byl ustanoven prvním děkanem fakulty prof. Rudolf Riedl a byly zřízeny Katedry syntetických pohonných látek, koksárenství a plynárenství, technologie vody a Katedra technologie páry a topení⁴. Vedením Katedry syntetických pohonných látek byl pověřen prof. František Karas. Na rozdíl od původního návrhu byl upraven název na Katedra syntetických paliv a název Katedry technologie páry a topení byl změněn na Katedra tepelné techniky. Studijní program Katedry tepelné techniky zůstal stejný, jak bylo uvedeno pro Katedru páry a topení. Katedra technologie ropy nebyla navržena ani realizována proto, že studijní programy specializace syntetických paliv a technologie ropy byly velmi blízké a také s ohledem na výuku specializace technologie ropy na Vysoké škole technické v Bratislavě. Předpokládalo se, že potřeby nových inženýrů pro závod na zpracování ropy v českých zemích budou kryty z absolventů specializace syntetických paliv. Proto také byla Katedra syntetických pohonných látek v pozdějších letech přejmenována nejdříve na Katedru syntetických paliv a ropy a později na Katedru technologie ropy a petrochemie.

Počátky nové fakulty a zejména pak nově vzniklých palivářských kateder byly velmi obtížné, neboť bylo třeba celou výuku a vybavení budovat prakticky nově od základu⁴. Nové palivářské katedry neměly ani všechny místnosti, které měl před válkou Ústav technologie paliv, svítiv a vody prof. Schulze.

Poměrně dobrá (ve srovnání s palivářskými katedrami) byla situace Katedry technologie vody, jejíž část

vznikla z Ústavu technologie vody, hygieny sídlišť a chemie Stavební fakulty ČVUT. Získala tak část personálního a materiálního vybavení, včetně některých místností v budově stavební fakulty ČVUT v Trojanově ulici. Avšak i ona převzala některé pracovníky, místnosti a vybavení ze zanikajícího Ústavu technologie paliv a vody VŠCHT. Nová fakulta zahájila svoji činnost školním rokem 1953/54.

Ocenění významu nové fakulty technologie paliv a vody došlo na slavnostním předání insignií⁴. Konalo se na zasedání vědecké rady fakulty dne 5. června 1954; byli na ni pozváni jako čestní hosté děkani ostatních tří fakult VŠCHT, zástupci ministerstva školství, chemického a energetického průmyslu, vědeckých a projekčních palivářských ústavů, studentů a organizací.

Stříbrné, silně pozlacené odznaky děkanské hodnosti věnovalo nové fakultě ministerstvo chemického průmyslu a předal je náměstek ministra Dr. J. Šmída rektorovi školy prof. Dr. Ing. J. Dyrovi.

Po přijetí insignií z rukou náměstka ministra chemického průmyslu předal rektor Vysoké školy chemicko-technologické prof. Dr. Ing. J. Dyr tyto odznaky děkanu Fakulty technologie paliv a vody prof. Dr. Ing. R. Riedlovi, který vyslovil dík za tento vzácný dar.

Historický vývoj fakulty

K největšímu přírůstku nových pedagogických sil nově založené fakulty došlo v roce 1953 při reorganizaci Ústavu paliv, topení a vody. Při této reorganizaci přešli všichni bývalí učitelé a pracovníci Ústavu paliv, topení a vody na nově zřízenou FTPV⁴. Současně na FTPV přešli také učitelé a zaměstnanci Ústavu technologie vody, hygieny sídlišť a chemie Fakulty stavebního inženýrství při ČVUT. Tento ústav vznikl v r. 1949 při podstatných změnách v náplni studia vodního hospodářství na Stavební fakultě ČVUT v Praze. Do učebních plánů byly zařazeny

základy chemie a technologie vody. Vedením Ústavu technologie vody na ČVUT byl pověřen Dr. Ing. Vladimír Maděra, který byl také v r. 1949 jmenován profesorem. Ústav existoval čtyři roky a v roce 1953 došlo ke spojení obou dříve zmíněných ústavů ČVUT a VŠCHT. Těžiště pedagogické a výzkumné práce přešlo na VŠCHT, která se stala celostátním střediskem v oboru chemické technologie vody.

Fakulta technologie paliv a vody (FTPV) byla nejmenší fakultou co do počtu pracovišť, a proto v prvních letech její existence byly k ní přiřazeny další katedry nebo oddělení⁴. Byly to: Katedra procesů a aparátů chemické technologie, Katedra vojenské přípravy, oddělení strojnictví, oddělení ekonomiky, organizace a plánování průmyslových podniků, dále oddělení elektrotechniky. V roce 1960 byla zřízena Fakulta automatizace a ekonomiky (FAE) a na tuto fakultu přešla uvedená pracoviště, oddělení byla změněna na katedry. V roce 1959 byla na FTPV zřízena Laboratoř syntetických paliv, vedená prof. Dr. Ing. Stanislavem Landou, DrSc., kam přešla část pracovníků katedry syntetických pohonných látek a později byla doplňována především z řad absolventů vědecké přípravy na katedře. Fakulta se úspěšně rozvíjela a její jednotlivé katedry stabilizovaly až do roku 1970, kdy došlo z politických důvodů k velkým změnám^{5,6}.

Období sedmdesátých až devadesátých let

V roce 1976 byla usnesením vědecké rady FTPV zřízena Pamětní medaile Prof. Ferdinanda Schulze, kterou fakulta udělovala jako ocenění za zásluhy o rozvoj technologie paliv nebo technologie vody pracovníkům fakulty, spolupracovníkům z výzkumných ústavů, výrobních podniků a řídicí sféry, kteří svoji činností pomáhali dále rozvíjet uvedenou technologii. Prof. F. Schulz byl vybrán proto, že zavedl vysokoškolské studium uvedených technologií, sepsal pro ně učebnice a může být proto právem považo-



Obr. 1. Listina, kterou byla zřízena VŠCHT i naše fakulta



Obr. 2. Insignie fakulty

ván za jejich zakladatele⁷. Seznam oceněných touto medailí po roce 1990 je na webu fakulty <https://ftop.vscht.cz/fakulta/oceneni>.

V roce 1978 bylo pro FTPV zhotoveno žezlo s fakultními znaky, které je při slavnostních příležitostech nesené před děkanem fakulty⁸. Na toto žezlo absolventi fakulty skládají slib při promoci. Vedle žezla byly doplněny i řetězy pro děkana a proděkany fakulty.

V tomto období došlo k určitému posunu v zaměření některých kateder, který byl dán především rychlým rozvojem průmyslu a novými požadavky průmyslových partnerů fakulty. Větší důraz byl kladen na ekologizaci průmyslových výroby, což vedlo např. na Katedře koksárenství a plynárenství k zavedení problematiky ochrany ovzduší mezi výzkumné aktivity. To bylo důvodem ke změně názvu pracoviště na „Katedra plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší“ v r. 1980 (cit.⁹).

Katedra technologie ropy a petrochemie je po roce 2000 více zaměřena na problematiku alternativních paliv, což bylo důvodem změny názvu na „Ústav technologie ropy a alternativních paliv“ (změna proběhla v r. 2007).

Podobné změny proběhly také na Katedře technologie vody¹⁰. V r. 1972 ještě za Maděrova působení v čele se rozšířil název katedry na Katedru technologie vody a prostředí. To se ukázalo v pozdější době, kdy rostl zájem mladých o tzv. ochranu životního prostředí, jako klíčový krok k udržení zájmu studentů o tuto katedru. Proto katedra, která byla součástí Fakulty technologie paliv a vody, skutečně v té době zaujímala na fakultě počtem studentů dominantní postavení. Zájem o studium zvyšovala určitě i vysoká odborná reputace katedry a její rozsáhlé mezinárodní kontakty, které prof. Maděra vybudoval a dlouhá léta udržoval.

V roce 1974 přejímá vedení Katedry technologie vody profesor Grau. Je postaven před úkol dále rozvinout obor, přizpůsobit učební plán a osnovy současnému vývoji vysokých škol a požadavkům praxe. Na vysokou školu přináší bohaté zkušenosti z výzkumné, řídicí a koncepční činnosti a z dlouhodobých pobytů v zahraničí. Předmět technologie vody prodělává vývoj od předmětu dříve spíše popisného charakteru k novému pojetí principů jednotlivých procesů čištění odpadních vod a důrazem na výpočty zařízení a jejich funkci. Z hlediska náplně předmětu Technologie vody byly posíleny kapitoly z vodárenství, protože bylo a je stále obtížnější připravit klasickými úpravárenskými postupy kvalitní pitnou vodu. V polovině 80. let 20. století zareagoval prof. Grau i na rostoucí zájem o anaerobní procesy, a to nejen pro stabilizaci čistírenských kalů, a inicioval výzkum v této oblasti i na katedře. Dále prohluboval sepejetí výuky s praxí, zejména s projekčními organizacemi a výrobcí vodohospodářských zařízení. Díky tomu se mohla katedra podílet na řadě státních výzkumných úkolů, které v té době řešilo vývojové oddělení Hydroprojektu Praha. V tehdejší Hydroprojektu pracovala skutečná esa technologie vody, jako např. Ing. Hereit nebo dr. Mutl v oblasti úpravy vod či Ing. Veselý a jeho nástupci Ing. Hartig a Ing. Kos v oblasti čištění odpadních vod.

Konkrétním výstupem této spolupráce byl např. technologický návrh nové čistírny odpadních vod pro hl. m. Prahu v lokalitě Hostín u Mělníka, jejíž výstavba pak po roce 1989 nebyla bohužel již realizována. Prof. Grau udržoval a postupně rozšiřoval mezinárodní kontakty katedry s obdobnými pracovišti v zahraničí, což umožnilo doplňovat výuku studentů a výchovu aspirantů zahraničními praxemi a stážemi. Prof. Grau umožnil i bližší zapojení katedry do aktivit Mezinárodní asociace pro vodu IWA (tehdy IAWPRC/IAWQ), zejména po roce 1988, kdy se stal jejím vice-prezidentem a v r. 1990 prezidentem.

Období po roce 1989

Sedmnáctý listopad 1989 a následující rok přinesly zásadní změny v životě školy, fakult a kateder⁹. Na škole vzniklo Občanské fórum, byla zastavena činnost KSČ na škole a došlo ke změnám ve vedení školy, fakult a kateder. V tajných volbách byly demokraticky zvoleny akademické senáty školy a jednotlivých fakult, byla ukončena činnost dosavadních akademických funkcionářů a akademické senáty zvolily nové funkcionáře, byly ustaveny nové vědecké rady škol a fakult. Zrušilo se označení pracovišť „katedra“ a škola se vrátila k tradičnímu označení pracovišť „ústav“. Byly vypracovány statuty VŠCHT a statuty jednotlivých fakult, byla určena pravidla pro habilitace a jmenování profesorů. Někteří pracovníci, kteří byli jmenováni před listopadem 1989 docenty nebo profesory bez habilitace, se znovu habilitovali a habilitovala se řada dalších pracovníků, kterým předcházející režim habilitaci nedovolil z kádrových důvodů.

V tajných volbách se zaměstnanci vyslovovali i k dosavadním vedoucím ústavů⁹. Na Ústavu technologie ropy a petrochemie byl v tajném hlasování potvrzen dosavadní vedoucí ústavu prof. Ing. Karel Pecka, CSc., na Ústavu plynárenství, koksochemie a ochrany prostředí se stal vedoucím doc. Ing. Jiří Šimánek, CSc., na Ústavu technologie vody a prostředí byl vedoucím ústavu zvolen prof. Ing. Pavel Pitter, DrSc., na Ústavu energetiky se opět stal vedoucím doc. Ing. Jan Vošta, CSc. Laboratoř syntetických paliv se přeměnila na pedagogické pracoviště s názvem Ústav chemie ochrany prostředí a novým vedoucím ústavu se stal prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc.

V roce 1990 došlo také k přejmenování Fakulty technologie paliv a vody (FTPV) na Fakultu technologie ochrany prostředí (FTOP).

Jednotlivé ústavy na fakultě vedli následující docenti a profesori⁹:

Ústav technologie ropy:

- prof. Ing. Stanislav Landa, DrSc. (1959–1968)
- prof. Ing. Jiří Mostecký, DrSc. (1968–1986)
- prof. Ing. Karel Pecka, CSc. (1986–1994)
- doc. Ing. Vratislav Rábl, CSc. (1994–1997)
- prof. Ing. Gustav Šebor, CSc. (1997–2006)
- prof. Ing. Milan Pospíšil, CSc. (2006–2008)

Vedení fakulty v jednotlivých obdobích⁹

Školní rok	Děkan	Proděkani
1953/1954	R. Riedl	–
1954/1955	R. Riedl	J. Hamáčková
1955/1957	F. Karas	V. Sládeček
1957/1959	J. Hamáčková	J. Mostecký
1959/1960	J. Mostecký	H. Steidl
1960/1962	J. Mostecký	V. Šešulka
1962/1964	V. Šešulka	M. Kohout
1964/1966	R. Riedl	J. Eliášek
1966/1969	V. Šešulka	J. Eliášek
1969/1973	J. Eliášek	O. Weiser
1973/1976	J. Pelikán	P. Grau
1976/1979	J. Pelikán	P. Grau, K. Pecka
1979/1989	J. Pelikán	K. Pecka, V. Rábl
1989	J. Pelikán	J. Koller, K. Pecka, V. Rábl
1990/1994	J. Palatý	S. Hála, B. Koutský, F. Panáček
1994/1997	G. Šebor	M. Dohányos, F. Panáček, P. Pick – M. Kuraš
1997/2000	G. Šebor	M. Dohányos, V. Janda, J. Burkhard
2000/2003	J. Burkhard	K. Ciahotný – M. Pospíšil, V. Janda, G. Šebor
2003/2006	J. Burkhard	M. Pospíšil, V. Janda, G. Šebor
2006/2010	G. Šebor	V. Janda, J. Blažek, P. Jeníček
2010/2014	G. Šebor	V. Janda, J. Blažek, P. Jeníček
2014/2018	V. Kočí	V. Sýkora, J. Blažek, I. Růžičková
2018/2022	V. Kočí	V. Sýkora, T. Hlinčík, M. Šír
od r. 2022	P. Jeníček	J. Bindzar, T. Hlinčík, D. Kubička

- doc. Ing. Josef Blažek, CSc. (2008–2019)
- doc. Ing. Pavel Šimáček, Ph.D. (od r. 2019)

Ústav plyných a pevných paliv:

- prof. Dr. Ing. Rudolf Riedl (1953–1970)
- prof. Ing. Jiří Macák, DrSc. (1970–1989)
- doc. Ing. Jiří Šimánek, CSc. (1990–1991)
- doc. Ing. Miloš Beneš, CSc. (1992–1994)
- prof. Ing. Petr Buryan, DrSc. (1994–2006)
- doc. Ing. Karel Ciahotný, CSc. (2006–2022)

Ústav technologie vody a prostředí:

- prof. Ing. Dr. Vladimír Maděra, DrSc. (1953–1954; 1956–1974)
- prof. Ing. Petr Grau, DrSc. (1974–1989)
- prof. Ing. Pavel Pitter, DrSc. (1989–1997)
- prof. Ing. Michal Dohányos, CSc. (1997–2003)
- prof. Ing. Pavel Jeníček, CSc. (2003–2022)
- prof. Ing. Jan Bartáček, Ph.D. (od r. 2022)

Ústav energetiky:

- prof. Ing. František Karas, DrSc. (1953–1966)
- prof. Ing. Jaroslav Eliášek, DrSc. (1966–1986)
- doc. Ing. Jan Vošta, CSc. (1986–1997) a (2002–2005)
- prof. Ing. Zdeněk Matějka, CSc. (1997–2002)
- prof. Ing. Václav Janda, CSc. (2005–2014)
- doc. Ing. Jan Macák, CSc. (2014–2022)

Ústav chemie ochrany prostředí:

- prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc. (1989–2002)
- doc. Ing. Jiří Burkhard, CSc. (2002–2008)
- prof. Ing. Martin Kubal, Ph.D. (2008–2022)

Ústav udržitelnosti a produktové ekologie:

- prof. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D. (2022)

Další změny po roce 1990

Nový vysokoškolský zákon č. 172/1990 Sb. zavedl možnost zřízení bakalářského studia jako ucelené formy vysokoškolského studia. Po jednáních se zástupci Ministerstva životního prostředí ČR bylo zřízeno na fakultě bakalářské studium Chemie a technologie ochrany prostředí s tříletým studijním plánem od školního roku 1993–1994 (cit.⁹).

Vědecká aspirantura se změnila na doktorandské studium a Akreditační komisí bylo schváleno doktorandské studium i obor Aplikovaná a krajinná ekologie v rámci biologických a ekologických oborů.

Současně se změnami v oblasti výuky se významně rozšířilo i spektrum výzkumných projektů řešených pracovníky fakulty.

Osobnosti fakulty v její historii



prof. Dr. Ferdinand Schulz



prof. Ing. Stanislav Landa, DrSc.



Dr. Ing. Miloslav Kohout



prof. Ing. Julie Hamáčková, DrSc.



prof. Dr. Ing. Rudolf Riedl



prof. Ing. František Karas, DrSc.



prof. Ing. Jiří Mostecký, DrSc.



prof. Dr. Ing. Vladimír Maděra, DrSc.

V palivářské oblasti byla větší pozornost zaměřena na zpracování a využití obnovitelných zdrojů paliv (biomasa, biometan), problematice ochrany ovzduší (odsíření spalin a energetických plynů, odstraňování organických látek z odpadních plynů, snižování emisí skleníkových plynů) a také problematice vývoje nových konstrukčních materiálů pro energetiku, které vyžadují vysokou protikorozní odolnost. Materiálová problematika je často limitujícím faktorem průmyslového nasazení nově vyvíjených technologií, které pracují za náročnějších podmínek (vyšší teploty a tlaky) v korozně agresivním prostředí.

Nově byly na fakultě zahájeny výzkumné aktivity sanace starých ekologických zátěží. Tato problematika se stala aktuální v době privatizace státních podniků, které byly často těmito zátěžemi poznamenány. Dále byly na fakultě nově rozvíjeny také aktivity spojené s ekologickou likvidací odpadů a jejich možným materiálovým a energetickým využitím. V těchto oblastech probíhá intenzivní výzkum na fakultě dodnes.

Na Ústavu technologie vody a prostředí se výzkum orientoval kromě tradičních chemických a biologických procesů i na výzkum v oblasti aplikace nejnovějších poznatků z molekulární biologie nejen pro přesnější a rychlejší identifikace mikroorganismů, ale i pro využití v mikrobiální ekologii společenství používaných např. při čištění odpadních vod či stabilizaci kalů. Ústav reagoval i na potřeby vyplývající z postupující klimatické změny a nastupující energetické krize, kdy byly do výzkumu i výuky zařazeny nové oblasti jako recyklace vody, energetické využívání odpadních vod a kalů nebo získávání nutrientů, zejména fosforu, pro zemědělské využití. Pracovníci ústavu spolu s kolegy z Fakulty potravinářské a biochemické technologie vyvinuli záhy po vypuknutí pandemie COVID-19 vlastní metodu detekce RNA viru SARS-CoV-2 v odpadních vodách. Tato metoda byla verifikována spolu s pracovníky Pražských vodovodů a kanalizací a.s. v podmínkách stokové sítě hl. města Prahy a prokázala svůj význam pro předpověď incidence tohoto onemocnění v populaci. Následně byla metoda publikována i v prestižním vědeckém časopise *Water Research*. Výzkum se postupně rozšířil i do zcela nových oblastí, jakými jsou např. digitalizace vodárenských a čistírenských procesů a využití matematického modelování pro jejich řízení.

Fakulta reagovala na celosvětový zájem o otázky ochrany prostředí nejen změnou svého názvu, ale v r. 1990 vznikl i nový Ústav chemie ochrany prostředí, pedagogické pracoviště z bývalého vědeckovýzkumného pracoviště Laboratoře syntetických paliv s tím, že jeho pedagogická i výzkumná činnost bude zaměřena především na problematiku odpadů a kontaminovaných zemín. Zatímco ostatní pracoviště naší fakulty měly pedagogickou i výzkumnou tradici ve svých oborech trvající celá desetiletí, musel si tento ústav své místo a uplatnění teprve hledat. Pro další náplň ústavu bylo rozhodující i přijetí Zákona o odpadech, platného od srpna 1991. Již od samého začátku existence ústav navázal kontakty nejen s průmyslovými organizacemi zabývajícími se problematikou odpadů u nás, ale i se zahraničními vysokými školami a institucemi, na kterých

je odpadové hospodářství již delší dobu zavedeno jako studijní obor na vysoké úrovni.

V roce 2022 se Fakulta technologie ochrany prostředí rozrostla zatím o poslední pracoviště, Ústav udržitelnosti a produktové ekologie. Vznik ústavu byl podmíněn potřebami společnosti pro odborníky na rozvoj udržitelného hospodaření v soukromé i státní správě, výzkum produktové ekologie a ekodesignu a na analytickou činnost v oblasti oběhového hospodářství. Pedagogické zaměření ústavu se odvíjí od aktuálních trendů zavádění principů udržitelnosti do praxe. Cílem ústavu je rozvíjet vzdělávání nejen v oblasti udržitelnosti, oběhového hospodářství, produktové ekologie, ale i surovinové bezpečnosti a dalších oborů, které jsou pro odborníky zaměřené na udržitelnost důležité. Náplní odborné a tvůrčí činnosti pracovníků ústavu je analytická činnost v oblasti produktové a korporátní udržitelnosti. Ústav realizuje i výzkum zaměřený na produktovou ekologii a ekodesign. Pomocí analytických nástrojů, jako je posuzování životního cyklu (LCA) či analýza materiálových toků (MFA), určujeme environmentální aspekty produktů, služeb, technologií a organizací. I přes krátkou dobu svého působení získal ústav již řadu partnerů nejen z průmyslu, ale i z bankovní sféry či státní správy.

Současný stav a perspektivy dalšího rozvoje fakulty

V současné době patří Fakulta technologie ochrany prostředí nejen k předním akademickým pracovištím s tímto zaměřením v ČR, ale během celé své existence si vybudovala významné postavení i v evropském i celosvětovém měřítku a přispívá tak významně k mezinárodní prestiži celé VŠCHT Praha jako její nedílná součást. Souhrn mezinárodních a aplikačních aktivit pracovníků fakulty v průřezu dosavadních 70 let je zpracován formou tabulek v Doplňku článku (tab. I–VI)¹¹. Fakulta se tak stala aktivní součástí mezinárodní výměny informací, o čemž svědčí i nebývale vysoký počet zahraničních studentů a doktorandů působících na pracovištích fakulty.

Internetová verze této práce obsahuje další část. Chcete-li najít plnou verzi článku včetně příslušného dodatku, musíte otevřít aktuální webovou stránku Chemických listů.

LITERATURA

1. Vláda republiky Československé; Vládní nařízení č. 40/1952 Sb., 1952.
2. Landa S., Landová M.: *Paliva* 37 (5), 1957.
3. Quadrant O.: *Nástin historického vývoje Vysoké školy chemicko-technologické v Praze (do roku 1945)*; Sborník Vysoké školy chemicko-technologické v Praze A 2, 1966.
4. Šešulka V.: *10 let Fakulty technologie paliv a vody*; Sborník Vysoké školy chemicko-technologické v Praze D 7, 5, 1964.

5. Šešulka V.: *Dvacet let Fakulty technologie paliv a vody 1953–1973*; Sborník Vysoké školy chemicko-technologické v Praze A 11, 1973.
6. Riedl R.: *Historie výuky koksárenství a plynárenství na Vysoké škole chemicko-technologické*; Sborník Vysoké školy chemicko-technologické v Praze A 17, 1977.
7. Šešulka V.: *Dodatek k historii Fakulty technologie paliv a vody za období 1973–1978*; Sborník Vysoké školy chemicko-technologické v Praze D 41, 1980.
8. Kolektiv: Sborník vědecké konference k 25. výročí založení FTPV; ČS VTS – Dům techniky Praha, září 1978.
9. Kolektiv: Informační materiály na CD; Vysoká škola chemicko-technologická v Praze 1952–2002, 2003.
10. Wanner J.: *Vodní hospodářství* 68, 16 (2018).
11. Šimáček P., Bartáček J., Macák J., Kubal M., Kočí V.: osobní sdělení písemnou formou.

K. Ciahotný^a and J. Wanner^b (^a *Department of Gaseous and Solid Fuels and Air Protection*, ^b *Department of Water Technology and Environmental Engineering, University of Chemistry and Technology Prague*): **History of the Faculty of Environmental Technology, UCT Prague**

The article describes the history of establishing the Faculty of Environmental Protection Technology from the beginnings of teaching the fuel and water technologies in the Czech Lands more than 150 years ago to the present day. It describes in detail the founding of the faculty and their departments, as well as the subsequent historical development of the newly established faculty in individual important periods. Attention is paid especially to the period of the 1970s – 1990s, in which there were major personnel changes at the faculty. After 1989, further development of the faculty took place; two new departments focused on waste disposal, disposal of old environmental burdens, and product ecology (LCA, MFA) were founded at the faculty. A summary of the international relations and application activities of the faculty staff over the past 70 years is compiled in the form of tables in the Internet version of the article.

Keywords: history, fuels, water, environmental technology

- Ciahotný K., Wanner J.: Chem. Listy 116, 581–588 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220581>

70 LET SAMOSTATNÉ VYSOKÉ ŠKOLY CHEMICKO-TECHNOLOGICKÉ V PRAZE

JAN KÁŠ

*Ústav biochemie a mikrobiologie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6
Jan.Kas@vscht.cz*

Počátky výuky chemie v českých zemích i prvních 50 let samostatné Vysoké školy chemicko-technologické v Praze popisuje ve skvělé publikaci Historie výuky chemie doc. Miroslav Schätzl¹. Existují i další zajímavé zdroje informací o výuce jednotlivých oborů, mnohé vydávané v rámci publikačních aktivit VŠCHT Praha^{2–5}.

Zdálo by se proto logické věnovat se vývoji VŠCHT Praha během posledních 20 let. Vzhledem k ohromnému rozmachu chemických oborů, počtu jejich představitelů (docentů, profesorů a vedoucích odborů, které v období prvních 50 let VŠCHT Praha ještě neexistovaly) je takový přístup v rámci článku nemožný a čtenář si bude muset počkat na publikaci připravovanou kolektivem autorů z VŠCHT Praha. Dovolte mi proto, abych se pokusil přiblížit, zejména našim mladším kolegyním a kolegům, v čem se život v počátcích samostatné VŠCHT Praha lišil od toho dnešního z pohledu mimopražského studenta. Jediným zdrojem informací o studiu chemie byly obecné informace od vyučujícího profesora chemie na gymnáziu či průmyslovce nebo od starších studentů, kteří odešli studovat chemii. Nebyly žádné písemné materiály nebo dny otevřených dveří. Přijímací pohovory se konaly před komisí, která studenta přiřadila do jedné ze 3 původních fakult (anorganické chemie, organické chemie a potravinářské technologie). Je nutno poznamenat, že fakulta potravinářské technologie byla „klasickými chemiky“ v té době považována za něco, co do chemie nepatří, ale je to nutno strpět, protože samostatná vysoká škola musela mít alespoň 3 fakulty. Důvodem pro tento postoj bylo to, že někteří profesori této fakulty přišli ze zemědělských škol jako prof. Kyzlink (Katedra konzervářské technologie), prof. Prokš (vedl Katedru technologie mléka a tuků a technologie masa – převedenou z VŠZ z Brna), prof. Zelenka (z VŠZ v Nitře), doc. Hampl, doc. Dyr (Vysoká škola zemědělského a lesnického inženýrství v Praze). Trvalo řadu let, než se tyto animozity vytratily. Jací byli první studenti samostatné VŠCHT Praha? Vyznačovali se velkými věkovými rozdíly. Byli mezi nimi čerství absolventi gymnázií a průmyslovců, hoši po absolvování vojenské služby a „adekáři“ (absolventi dělnických kurzů) a naprosto chyběli zahraniční studenti. Vyučovalo se 6 dnů v týdnu, přičemž jeden celý den byl pro hochy věnován vojenské přípravě. Tato vymoženost měla řadu výhod (nemuseli jsme absolvovat povinnou dvouletou vojenskou službu a znali jsme se všichni kluci mezi fakultami a v mnoha případech se vytvořila celoživotní přátelství). Pokud se týče laboratorní výuky tehdy a nyní, souvi-

ší velký rozdíl daný tehdejšími a současnými aktivitami vysoké školy a podmínkami pro jejich činnost. Přístrojové vybavení laboratoří pro výuku i výzkum bylo velmi skrovné. Každý student si musel vše připravit sám od vážení a přípravy standardních roztoků. Dnes studenty oblíbené „kity“ byl termín zcela neznámý a nepředstavitelný. Subjektivní kolorimetrie byla jednou z metod analytických laboratoří, protože fotometry byly jen pro výzkum. Obecně, přístroje byly vyráběny zručnými pracovníky v našich dílnách (sám jsem pracoval na zde vyrobeném Warburgově přístroji), v dílnách Československé akademie věd a na několika dalších místech. Později se objevily možnosti získat přístroje z NDR a Maďarska, ale i s tím byly velké obtíže. Muselo se to plánovat 2 roky dopředu a stejné to bylo i s náhradními díly. Přístroje z „kapitalistické ciziny“ se daly získat např. z brněnského veletrhu, pokud se podařilo si opatřit devizy a na to vše bylo třeba mít pořádné konexe a štěstí. Když se politické poměry změnily a bylo možno kupovat zahraniční laboratorní přístroje, často jsme zároveň zlikvidovali většinu těchto historických přístrojů a pomůcek místo toho, abychom se postarali o zřízení „chemického muzea“. Tuto ztrátu jsem si uvědomil při návštěvě newyorské Columbia university, kde ve vstupní hale mají velikánskou výstavu historických předmětů. Našimi vyhozenými přístroji a pomůckami bychom je ale velmi trumfli. V České republice máme muzea o všem možném, ale specializované chemické muzeum nám chybí. Takové muzeum by měli všichni studenti navštívit, aby se dozvěděli, s jakými přístroji se chemie propracovala k dnešní úrovni.

Dnes, kdy se všichni snaží publikovat vše co jen publikovat lze, dnešní mladé kolegyně a mladí kolegové mi snad ani neuvěří, že k tomu, abychom mohli publikovat v zahraničním časopise, jsme museli podat žádost na děkanát o povolení, které ne vždy bylo poskytnuto. Pokud bylo povolení poskytnuto, často se stalo, že z redakce zahraničního časopisu přišlo rozhodnutí, že práce je sice pěkná, ale anglický jazyk by měl být konzultován s anglicky mluvícím kolegou, který v té době samozřejmě nebyl k dispozici. Pak se muselo na děkanátu žádat o souhlas znovu, protože korespondence do zahraničí byla monitorována. Určitou výhodou bylo, že bylo možno publikovat v anglickém jazyce ve Sbornících VŠCHT Praha, které se vyměňovaly s řadou zahraničních vysokých škol, které podobné Sborníky také vydávaly. Velkou zásluhu na této činnosti měl tehdejší p. doc. Weiser, který celou řadu takových sborníků organizoval a dokázal prosadit.

Tehdejší katedry (nyní ústavy) měly většinou jediného profesora, který se zabýval výzkumem dle osobní volby a dbal na to, aby všichni studenti získali laboratorní zručnost, uměli vážit, zvládnout všechny základní laboratorní úkony a připravit si všechny potřebné standardy. Osobně chodili do laboratoří a diskutovali se studenty. Zmíním se

o těch neaktivnějších, kterými byli prof. Čůta a prof. Hovorka. Velká pozornost se věnovala tělesné výchově, která byla aktivně podporována i některými významnými profesory. V rámci povinného lyžařského kursu jsem měl například možnost lyžovat ve stejném družstvu s p. profesorem Wichterlem. Řada dalších profesorů se studenty sportovala. Zmíním se ještě o p. rektorovi Maděrovi, který se rád věnoval se studenty kanoistice. Ve vyšších ročnících jsme chodili na hodiny tělocviku podle vlastního výběru a tak jsme měli například možnost poznat různé pražské bazény. Co se týká sportovních možností, byly pro studenty na začátku samostatné VŠCHT Praha další možnosti jako třeba hrát tenis (v zimě bruslit) na kurtech umístěných na místě dnešní budovy ČVUT na třídě Jugoslávských partyzánů. Bohužel o využívání podobných sportovišť jsou dnešní studenti ochuzeni. V rámci školy se pěstovalo mnoho sportů a mezi studenty byla řada velmi významných sportovců. V tomto směru řada současných studentů pokračuje v této úspěšné tradici.

K možnostem studentského povyražení přispívala i jarní Matějská pouť, která se pravidelně konala na prostranství, kde se konají různé trhy a je umístěno parkoviště aut. Tehdejšími hity byla „Lochneska“, řetízkové kolotoče a zvonková dráha. Pochopitelně, atrakce současné „Matějské pouti“ (daleko od kostela sv. Matěje) už ztratily původní charakter.

Vysoká škola chemicko-technologického inženýrství při ČVUT sídlila v budově A současné VŠCHT Praha. Po založení samostatné VŠCHT Praha v budově A pochopitelně zůstaly lokalizovány všechny katedry původní VŠCHTI. Po vzniku samostatné VŠCHT Praha zůstaly zachovány i prostory lokalizované mimo dejvický areál v Trojanově a Resslově ulici. Katedry nové Fakulty potravinářské technologie byly většinou lokalizovány v současné budově B v prostorách bývalé Vysoké školy zemědělské a Vysoké školy lesnické. Tyto prostory pak VŠCHT Praha převzala úplně po odstěhování VŠZ do nově zbudovaného areálu v Sedlci. Výjimku tvořila jediná katedra bez vlastních posluchačů Katedra biologických věd, která měla poskytovat všeobecné vzdělání všem posluchačům, tehdy jen FPT a později i katedře vody, v biologických vědách (prof. Drachovská a spolupracovníci), mikrobiologii (prof. Hampl) a biochemii (prof. Šícho). Protože biochemie byla původně součástí Katedry chemie a technologie potravin (nyní Ústavu biotechnologie) lokalizované v budově A, zůstala v budově A (2 místnosti). V původním plánu měla chemie plánovanou výstavbu v místě současné Fakulty architektury ČVUT. V době, kdy se začaly budovat studentské koleje na druhém konci Prahy, vznikl nešťastný nápad, že i nová budova VŠCHT se postaví vedle nově budovaných kolejí. Z tohoto důvodu tehdejší vedení VŠCHT Praha přenechalo pozemek pro plánovanou chemickou budovu pro stavební fakultu ČVUT a zároveň uvolnilo ČVUT všechny koleje v okolí. Došlo tak k tragické situaci, kdy studenti musí denně vykonávat dlouhou cestu ze vzdálených kolejí do školy a zpět. Není pochyb o tom, že mnozí studenti raději zvolí ke studiu jinou vysokou školu než VŠCHT Praha.

V průběhu let docházelo k řadě změn ve struktuře školy i změnám výuky a výzkumných programech jak pozitivních, tak i negativních. Velice negativní bylo zkrácení výuky z 5leté na 4letou a pak opět vrácení na 5letou a bohužel později rozdělení výuky na 3letou bakalářskou a 2letou magisterskou, zvláště proto, že v našich oborech téměř všichni bakaláři pokračují ve studiu magisterském. Tento systém narušuje kontinuitu výuky, velmi zatěžuje pedagogy a tím je ochuzuje o čas potřebný pro kvalitní výzkum. Kolem 20 % studentů VŠCHT Praha jsou studenti v doktorském studiu, kteří představují výraznou podporu rozvoje vědeckých programů VŠCHT Praha. Bohužel i doktorské studium prodělalo řadu reforem jak v oblasti jeho organizace, tak i titulů. Nejprve po obnovení vysoké školy výuky po 2. světové válce byl po sovětském vzoru zaveden titul kandidát věd (CSc.), který byl změněn na „předválečný Dr.“ a ten upraven v souladu se světovými zvyklostmi na Ph.D. Trojici titulů samozřejmě doprovázely nejrůznější modifikace studijního programu.

Zásadním přelomem v rozvoji VŠCHT Praha byly pochopitelně politické změny, které přinesly možnost radi-



Foto: Spolupráce s americkou univerzitou City College New York. Rektor univerzity (druhý zprava), americký astronaut a bývalý student CCNY (třetí zleva), děkan CCNY (první zprava)



Foto: Zprava: rektor VŠCHT Černý, rektor CCNY, prof. Káš a děkan Posamentier



Foto: První absolventi na posledním setkání

kálně zlepšit přístrojové vybavení laboratoří jak pro vědu, tak i pro výuku, rozvinout širokou zahraniční spolupráci a budovat všechny oblasti činnosti v souladu s přicházejícím rozvojem nových technologií. Byla to doba, kdy začínaly první počítače a první mobily a křídou s tabulí jsme nahradili blanami se zpětným projektorem. Důležité bylo, že jsme byli při tom a mohli držet krok se světem. Možnost získání jednoročního Fulbrightova stipendia mi umožnilo navázat kontakt VŠCHT Praha se City College v New Yorku, pozvat rektora VŠCHT Praha p. prof. Černého do New Yorku a domluvit vzájemné výměny a spolupráci na vědeckých projektech. V rámci Evropy jsme úspěšně realizovali projekty s mnoha evropskými univerzitami, které trvají dodnes.

Nové poměry nám umožnily i modernizovat stávající budovy VŠCHT a připravovat nové plány.

Významným krokem byla přístavba dvou pater vnitřní části budovy B, kde jsou v současnosti lokalizovány Ústav biochemie a mikrobiologie a Ústav inženýrství pevných látek. V současné době je možno konstatovat alespoň pozitivní zprávu, že v letošním roce bude konečně dokončena rekonstrukce zbytku budovy B směrem do Zikovy ulice, takže celá budova B, kromě Kloknerova ústavu, bude využívána VŠCHT Praha. Budou tak zrekonstruovány a zmodernizovány obě budovy A, B, které byly vzájemně propojeny nadzemními můstky. Velice účelně je využívána i budova C, kde kromě pedagogických aktivit je provozována školka „Zkumavka“ pro děti zaměstnanců, lékařská a stomatologická ordinace.

Rozšířením výuky ekonomiky a managementu na VŠCHT Praha se prostory VŠCHT Praha rozšířily o budovu tohoto ústavu v Praze 7 – Holešovicích, Jankovcova 23. Další prostory bylo možno získat přenesením aktivit knihovny spojením s Národní technickou knihovnou lokalizovanou v bezprostřední blízkosti budovy A. K dalšímu rozšíření kapacit dojde plánovanou výstavbou nové budovy v blízkosti Vítězného náměstí.

VŠCHT Praha realizuje i řadu dalších mimopražských aktivit, z nichž lze zmínit především Technopark



Foto: Organizační výbor Česko-švýcarského symposia (BIOTECH)

Kralupy, Univerzitní centrum VŠCHT Praha Unipetrol a celou řadu specializovaných laboratoří, které poskytují významné služby nejrůznějším organizacím.

Nelze se nezmínit o tom, že VŠCHT Praha provozuje chatu v Peci pod Sněžkou, rekreační středisko v Jáchymově a rekreační areál Běstvina. Všechna tato zařízení slouží i k pracovním setkáním i výuce studentů.

Závěrem lze konstatovat, že VŠCHT Praha je výzkumnou technickou univerzitou s velmi kvalitním základním a aplikovaným výzkumem a s dobrým mezinárodním renomé. Podle World university ranking 2021 patří mezi 400 nejlepších univerzit. Detailní i aktuální informace o VŠCHT Praha naleznete na jejích webových stránkách <http://www.vscht.cz>. Najdete tam podrobné informace o aktivitách 30 ústavů 4 fakult a dalších pracovišť, 30 studentských spolků a mnoho dalšího.

LITERATURA

1. Schatz M.: *Historie výuky chemie. Osobnosti a události*, VŠCHT Praha, Praha 2002.
2. Sborníky VŠCHT v Praze, Události a vědeckovýzkumná činnost na VŠCHT, Státní pedagogické nakladatelství, ISBN 80-902391-9-6.
3. Velíšek J. a kolektiv: *Padesát let Fakulty potravinářské a biochemické technologie (1952–2002)*.
4. Kyzlink V.: *Vývoj studia chemické technologie a potravin na území ČSR a FTBT VŠCHT v Praze*, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1983 (Sborník VŠCHT A 26 – „30 let FPBT“).
5. Káš J., Králová B. a Jenč P.: *50 let VŠCHT – Ústav biochemie a mikrobiologie*, Vydavatel JMP Tisk s.r.o., ISBN 80-86313-07-7.

- Káš J.: Chem. Listy 116, 589–591 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220589>

STANOVENÍ SYNTETICKÝCH KATHINONŮ V BIOLOGICKÝCH VZORCÍCH MODERNÍMI SEPARAČNÍMI A ELEKTROCHEMICKÝMI METODAMI

Článek je věnován 70. výročí založení Vysoké školy chemicko-technologické v Praze.

EVA POSPÍŠILOVÁ
a TATIANA V. SHISHKANOVA

Ústav analytické chemie, Vysoká škola chemicko-technologická Praha, Technická 5, 166 28 Praha 6
pospisae@vscht.cz

Došlo 19.1.22, přijato 23.5.22.

Klíčová slova: syntetické kathinony, biologické vzorky, separace, elektrochemie

• <https://doi.org/10.54779/chl20220592>

Obsah

1. Úvod
2. Struktura a účinky syntetických kathinonů
3. Analýza syntetických kathinonů
 - 3.1. Separační metody
 - 3.2. Elektroanalytické metody
4. Závěr

1. Úvod

Nové psychoaktivní látky (NPS, New Psychoactive Substances), mnohdy také nazývané „legální opojení“, se v posledních letech těší velké oblibě. Tyto látky napodobují účinky již známých zakázaných drog, ale často nejsou zařazeny na seznam zakázaných látek, třebaže jejich užívání může vyvolat závažné zdravotní problémy¹. Evropské monitorovací centrum pro drogy a drogovou závislost (EMCDDA, European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction) dělí NPS do jedenácti skupin, z nichž nejpočetnější jsou syntetické kanobinoidy, syntetické kathinony a fenylethylaminy. V roce 2015 představovaly syntetické kathinony 33 % ze všech NPS zachycených v Evropě. Rychlé šíření syntetických kathinonů hlavně přes internetové obchody² je zapříčiněno především nedostatečně propracovanou legislativou a poměrně snadnou modifikací výchozí struktury kathinonu. Mezi nejpoužívanější techniky k analýze syntetických kathinonů patří kapalinová a plynová chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií³. Ačkoli jsou tyto metody velmi citlivé a selektivní, hlavními nevýhodami jsou jejich časová náročnost, cena a obtížná aplikace mimo laboratoř. Tato práce shrnuje strukturu a účinky syntetických kathinonů spolu s možnostmi detekce syntetických kathinonů v různých biologických matricích.

2. Struktura a účinky syntetických kathinonů

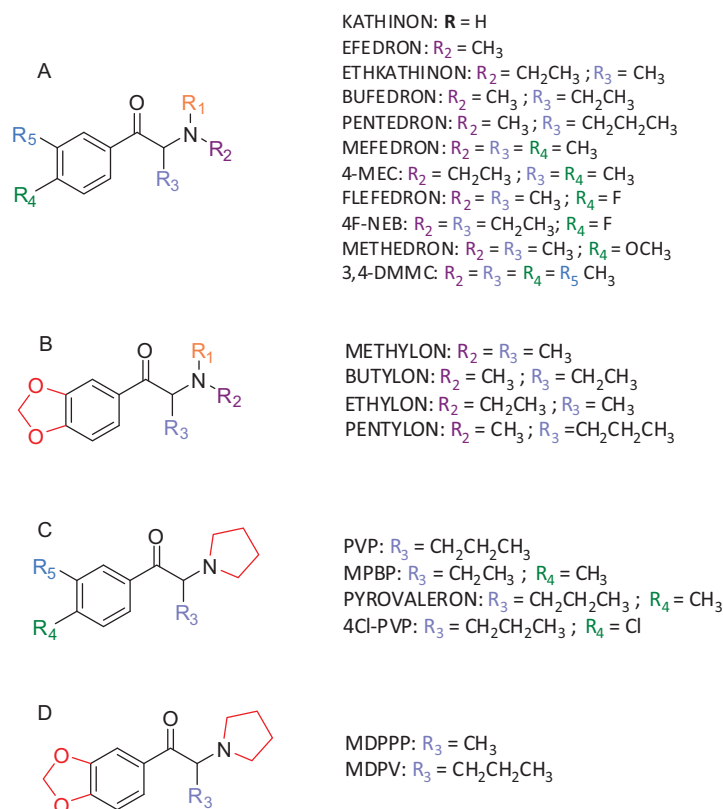
Syntetické kathinony vznikají modifikací kathinonu ((S)-2-amino-1-fenyl-propan-1-on, viz obr. 1A), který se přirozeně nachází v rostlině Kata jedlá. Struktura kathinonu může být modifikována přes aminoskupinu (R1, R2), alkylový řetězec (R3) či aromatický kruh (R4, R5) na syntetické kathinony. V roce 2019 EMCDDA monitorovala na trhu s drogami celkem 138 různých syntetických kathinonů⁴. Obecně lze syntetické kathinony rozdělit do čtyř skupin. Do první skupiny řadíme kathinony vznikající N-alkylací nebo substitucí na benzenu (obr. 1A: ethkathinon, efedron nebo mefedron). Druhá skupina obsahuje kathinony, kde je na benzenové jádro vázán methylenedioxy-substituent (obr. 1B: methylon). Kathinony z této skupiny se svou strukturou i účinky nejvíce podobají 3,4-methylenedioxyamfetaminu (MDMA) neboli extázi. Kathinony ze třetí skupiny, ty se v roce 2018 nejčastěji vyskytovaly na trhu s „legálním opojením“, na rozdíl od předchozích skupin obsahují N-pyrrolidinylový substituent (obr. 1C). Do čtvrté skupiny řadíme kathinony, jejichž struktura obsahuje jak methylenedioxy-, tak N-pyrrolidinylový substituent (obr. 1D)⁵.

Užívání syntetických kathinonů je spojeno s pozitivními stimulačními účinky, které však mohou být rychle vystřídány celou řadou negativních, jako je například úzkost, paranoia nebo psychóza⁶. Stimulační efekt syntetických kathinonů je způsoben mechanismem jejich působení. Interagují totiž s membránovými transportéry monoaminů. Vystupují buď jako substráty, kdy narušují ukládání neurotransmiterů a stimulují jejich další uvolňování, anebo jako blokátory, kdy zabraňují zpětnému vychytávání neurotransmiterů. V důsledku se zvyšuje koncentrace monoaminů v synaptické šterbině a postsynaptické receptory jsou hyperstimulovány. Na rozdíl od kathinonu jsou syntetické kathinony více propouštěny přes hemoencefalitickou bariéru^{7,8}, což může způsobit závažné nežádoucí účinky, obzvláště pak v kombinaci s jinými NPS a alkoholem. I to je důvodem, proč je třeba mít k dispozici metody, které umožní monitorování syntetických kathinonů individuálně i ve směsích, nezávisle na původu vzorků. Dále jsou proto diskutovány analytické metody využitelné k detekci syntetických kathinonů s důrazem na stanovení v biologických vzorcích v laboratoři i mimo ni.

3. Analýza syntetických kathinonů

3.1. Separační metody

Separační techniky, především ve spojení s hmotnostní spektrometrií, jsou vhodné pro analýzu vzor-



Obr. 1. Strukturální vzorce syntetických kathinonů

ků se složitou maticí³. V této kapitole budou uvedeny separační metody, které byly v posledních letech využity pro analýzu syntetických kathinonů v různých biologických vzorcích.

V roce 2012 se Cosbey a spol.⁹ zaměřili na detekci mefedronu ve vzorcích krve získané od účastníků dopravních nehod nebo od zemřelých (celkem bylo analyzováno asi 300 vzorků, mefedron byl detegován přibližně v 15 % případů). Mefedron byl nejprve ze vzorků krve izolován metodou extrakce kapalina-kapalina (LLE, liquid-liquid extraction), pak následovala chromatografická separace (LC) a detekce pomocí hmotnostní spektrometrie (MS). Limit detekce (LOD) mefedronu v krvi byl stanoven na 1 ng ml^{-1} . Koncentrace mefedronu v krvi účastníků dopravních nehod se pohybovala do 740 ng ml^{-1} (průměr byl stanoven na 210 ng ml^{-1}). Ve dvou případech byla přítomnost mefedronu v krvi spojena s fatální intoxikací mefedronem (1930 a 2100 ng ml^{-1}). Velkým přínosem pro stanovení syntetických kathinonů byla práce¹⁰, která prezentovala výsledky analýzy krve, plasmy, moči nebo mozkomíšního moku na přítomnost syntetických kathinonů, které se v té době vyskytovaly mezi uživateli drog. Jednalo se o methylenoxy-pyrovaleron (MDPV), methylon, pentylon, methedron, pyrovaleron a pyrrolidinopentio-

fenon (PVP). Stejně jako v práci⁹ byla k izolaci syntetických kathinonů použita extrakce následovaná HPLC s MS detekcí. Celkem bylo analyzováno 32 vzorků, z toho 9 vzorků bylo odebráno od účastníků dopravních nehod nebo jiných trestných činů a 23 vzorků bylo odebráno *post mortem*. V případě účastníků dopravních nehod nebo jiných trestných činů byla koncentrace MDPV ve vzorcích krve v rozmezí $6\text{--}368 \text{ ng ml}^{-1}$. V případech, kdy došlo k úmrtí, byla koncentrace MDPV vyšší ($10\text{--}640 \text{ ng ml}^{-1}$). Jelikož čtyři z úmrtí byly v důsledku sebevraždy, dá se spekulovat o tom, zda právě užití syntetických kathinonů zvyšuje u uživatelů sklony k sebevraždě.

Dalším stanoveným syntetickým kathinonem byl 3,4-dimethylmetkathinon (3,4-DMMC)¹¹. V tomto případě byly analyzovány vzorky moči a krve získané od zemřelého s podezřením na předávkování. V prvním kroku byl 3,4-DMMC ze vzorku extrahován pomocí soupravy QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe) a získaný supernatant byl vstříknut na HPLC kolonu. Ve standardních vzorcích krve a moči byl LOD pro 3,4-DMMC $1,03$ a $1,37 \text{ ng ml}^{-1}$. Ve vzorcích krve a moči zemřelého byl nalezen 3,4-DMMC o koncentraci $27\,000$ a 7600 ng ml^{-1} spolu s jeho metabolity.

Jelikož se syntetické katinony užívají především orální či intranazální cestou, sliny jsou také vhodnou maticí k jejich sledování. Odběr slin je plně neinvazivní a může ho provést i nekvalifikovaný pracovník. Skupina de Castra a spol.¹² vyvinula a validovala metodu k detekci šesti syntetických katinonů (methedron, methylon, mepredron, MDPV, fefedron a 4-fluoromethamfetamin) a dvou piperazinů ve vzorcích slin zajištěných španělskou policií během silničních kontrol. Syntetické katinony vyextrahované na pevnou fázi byly separovány na chromatografické koloně s reverzní fází a detegovány pomocí MS s LOD mezi 0,025 a 0,1 ng ml⁻¹. Dva z deseti analyzovaných vzorků slin byly pozitivní buď na syntetický katinon nebo piperazin.

V roce 2017 pokračovali Williams a spol.¹³ ve validaci metody pro detekci celkem 32 syntetických stimulantů a halucinogenních drog ve 12 vzorcích slin. Ke zředěnému vzorku slin byl přidán acetonitril, ten vysrážel proteiny, které se ve slinách nacházejí, a umožnil tak jejich odstranění centrifugací. Výhodou této metody oproti výše zmíněným je potřeba pouze malého množství vzorku (100 µl) a zkrácení celkové doby analýzy na 13 min. Třináct ze stanovovaných látek byly katinony. LOD, nezávisle na druhu analyzovaného katinonu, byl 1 ng ml⁻¹.

K detekci syntetických katinonů (konkrétně mepredronu, methylonu, butylonu, ethylonu, pentylonu a MDPV) v moči byla využita plynová chromatografie (GC)¹⁴. K usnadnění separace, zlepšení podmínek detekce a snížení LOD byly syntetické katinony (kromě MDPV) nejprve derivatizovány ve směsi kyseliny heptafluorbutylové a ethylacetátu, poté byly extrahovány z moči na pevnou fázi. LOD pro derivatizované syntetické katinony byl 5 ng ml⁻¹, pro MDPV pak 20 ng ml⁻¹.

V lidském organismu se syntetické katinony rychle metabolizují, v těchto případech je třeba zaměřit se na detekci metabolitů. Touto cestou se vydali Uralets a spol.¹⁵, kteří stanovili celkem 16 syntetických katinonů ve vzorcích lidské moči metodou GC-MS s důrazem na objasnění jejich metabolismu. Po izolaci syntetických katinonů z biologické matrice osvědčenou LLE následovala derivatizace, a to anhydridem kyseliny trifluoroctové v ethylacetátu při 65 °C po dobu 15 min. Bylo zjištěno, že nejčastěji se v analyzovaných vzorcích lidské moči vyskytoval PVP, dále pak MDPV, mepredron a methylon. Velký počet vzorků (bylo analyzováno celkem 34 561 vzorků moči) dovolil určit struktury metabolitů katinonů. Nalezené katinony byly rozděleny do tří skupin podle metabolických drah. Toto rozdělení může pomoci při identifikaci původně užívané drogy.

Další matrice, kde se mohou nacházet katinony, jsou vlasy. V roce 2012 Martin a spol.¹⁶ jako jedni z prvních stanovovali mepredron ve vlasech získaných od 67 uživatelů NPS. Ve třinácti vzorcích byl detegován mepredron v rozsahu koncentrací mezi 0,2 a 312 ng g⁻¹. Tato koncentrace je například ve srovnání se vzorky slin nižší, nicméně hlavní výhodou analýzy vlasů je možnost odhalit dlouhodobé užívání syntetických katinonů.

Ve srovnání s plynovou a kapalinovou chromatografií je možné pomocí superkritické fluidní chromatogra-

fie (SFC) dosáhnout nižších hodnot LOD. Například při stanovení bufedronu pomocí SFC byl LOD snížen na 13,6 ng ml⁻¹, kdežto LOD pro klasické chromatografické separace je vyšší (5770 ng ml⁻¹ pro GC a 81 ng ml⁻¹ pro LC)¹⁷. Mimo poklesu LOD, SFC umožňuje i výrazné zkrácení doby analýzy. To dokazuje práce¹⁸, kdy separace 11 syntetických katinonů a čtyř fenylethylaminů trvala pouze 1,6 minuty.

Vysoké rozlišení spolu s nízkými LOD činí kapilární elektroforézu populární metodou pro forenzní analýzu¹⁹. Mimo klasického uspořádání, které má hlavně laboratorní využití, se pro analýzu NPS dá aplikovat elektroforéza na mikročipu. Lloyd a spol.²⁰ využili tuto metodu v kombinaci s fluorescenčním detektorem k rychlému screeningu pěti derivátů syntetických katinonů a jednoho derivátu amfetaminu. Hlavním záměrem této práce bylo využít mikročip k monitorování syntetických katinonů mimo laboratoř. Jelikož syntetické katinony přirozeně nefluoreskují, bylo třeba použít derivatizační činidlo fluorescein-5-isothiokyanát (FITC). Ten se selektivně váže na primární nebo sekundární aminoskupinu syntetických katinonů. Bylo testováno celkem 10 druhů tablet, které byly dříve zabaveny policií a získány od ESR (Institute of Environmental Science and Research). Devět z deseti tablet obsahovaly 4-methylethkatinon (4-MEC). Pouze jedna z nich obsahovala 4-MEC bez jakýchkoliv přísad. Ostatní tablety obsahovaly směs dvou nebo tří syntetických katinonů.

Přehled LOD jednotlivých separačních metod na příkladu stanovení mepredronu v různých biologických maticích je uveden v tab. I. Mepredron se poprvé objevil na trhu s NPS již v roce 2007 a ve většině evropských zemí byl zařazen na seznam kontrolovaných látek mezi roky 2010 a 2012. Přesto dodnes zůstává mezi uživateli NPS velmi populární, a to především jako náhrada MDMA (cit.²¹). Koncentrace mepredronu v různých biologických maticích se po užití liší v závislosti na velikosti dávky a způsobu aplikace. Například je-li dávkováno 70 mg intranazálně, může být koncentrace mepredronu po jedné hodině v rozsahu 1091–14 525 ng ml⁻¹ ve slinách a 2570,0 ng ml⁻¹ v moči²². Vedle separačních metod byla popsána i aplikace elektroanalytické metody (square-wave voltametrie (SWV)), která dokonce poskytuje nižší LOD pro mepredron než GC-MS pro stejnou matici.

3.2. Elektroanalytické metody

Elektrochemické metody mají velký potenciál pro oblast forenzní analýzy, a to především díky své citlivosti, nenáročné přípravě vzorků a možnosti využití senzorové technologie³³. Řada elektrochemických skupin se zaměřila na vývoj nových elektrochemických metod a senzorů vhodných pro detekci jedů³⁴, výbušnin^{35,36}, povýstřelových zplodin^{37,38} a právě i syntetických katinonů^{30,39–45}. Vzhledem k tomu, že jsou syntetické katinony elektroaktivní, je možné pro jejich stanovení využít voltametrické metody.

Scheel a spol.³⁹ porovnali možnosti diferenční pulzní voltametrie (DPV) a SWV pro stanovení ethylonu na bohem dopované diamantové elektrodě (BDDE). Výhodou BDDE je jejich široké potenciálové okno umožňující stu-

Tabulka I

Limity detekce získané při stanovení mefedronu v různých biologických matricích

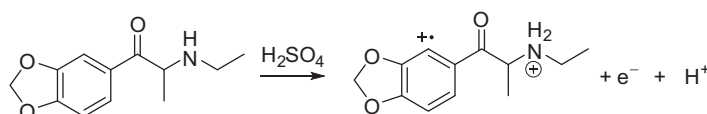
Metoda stanovení	Matrice	Limit detekce [ng ml ⁻¹]	Lit.
HPLC-MS/MS	sliny	0,1	12
UHPLC-MS/MS	sliny	1,0	23
UHPLC-MS/MS	sliny	1,0	13
DESI-HRMS.	sliny	50,0	24
LC-MS	krev	1,0	9
LC-MS/MS	krev	0,1	25
LC-MS/MS	krev	1,0	26
GC-MS	krev	5,0	27
LC-MS/MS	krev	0,05	28
GC-MS	krev a moč	1,0	29
SWV	plazma a moč	0,14	30
GC-MS	moč	25,0	31
LC-HRMS	moč	10,0	32
GC-MS	moč	5,0	14
GC-MS	vlasý	0,08 ^a	16

^a ng mg⁻¹

dium katodických i anodických dějů, velmi nízká adsorpce látek na povrchu elektrody a biokompatibilita⁴⁶. Po optimalizaci podmínek stanovení ethylonu byl v prostředí 0,5 M H₂SO₄ zaznamenán oxidační pík při potenciálu +1,37 V pro SWV a +1,31 V pro DPV. Pro objasnění mechanismu oxidace ethylonu byla provedena oxidace jeho strukturního analogu, MDMA (obr. 2). V případě DPV se jeden oxidační pík MDMA nacházel v oblasti potenciálu +1,3 V a mohl by tak interferovat při stanovení ethylonu ve směsi s MDMA. To bylo důvodem výběru SWV k stanovení ethylonu. LOD ethylonu činil 811,1 ng ml⁻¹. Mezi pomocné látky, které se vyskytují společně s ethylonem v reálných vzorcích, patří kyselina acetylsalicylová, kofein, kokain, fenacetin, lidokain a acetaminofen. Proto se autoři zaměřili na studium elektrochemických vlastností vyjmenovaných látek. Ukázalo se, že jedině kofein poskytuje elektrochemický signál v oblasti potenciálu oxidace ethylonu. Ten lze ale snadno odstranit úpravou vzorku před analýzou pomocí extrakce na pevnou fázi. Vzorky tablet získané v rámci policejního záchytu byly analyzovány na přítomnost ethylonu. HPLC byla vybrána jako srovnávací metoda k SWV. Na základě HPLC bylo potvrzeno, že všechny vzorky obsahovaly velké množství kofeinu. Po

odstranění kofeinu bylo prokázáno, že tablety obsahovaly 3,9–9,3 mg ethylonu. Tyto hodnoty byly srovnatelné s hodnotami získanými HPLC.

Mimo klasických makro elektrod se pro forenzní účely čím dál častěji využívají tištěné elektrody. Hlavní výhodou jsou jejich malé rozměry a potřeba pouze malého množství vzorku (desítky až stovky mikrolitrů). Smith a spol.⁴⁰ jako jedni z prvních využili tištěné elektrody k elektrochemické detekci mefedronu a 4-MEC. Na začátku byly vybrané syntetické katinony elektrochemicky redukovány na grafitové tištěné elektrody (Gr-SPE, graphite screen printed electrode), která byla modifikována *in situ* rtutí nebo bismutem. Přítomnost rtuti nebo bismutu měla eliminovat interferenci pomocných látek, které se snadno oxidují. Ukázalo se ale, že tato modifikace neumožnila výrazně zlepšit elektrochemický signál ve srovnání s nemodifikovanou Gr-SPE. Na rozdíl od makro elektrod na bázi skelného uhlíku a BDDE byla proudová odezva získaná na Gr-SPE vyšší, a tak byly další měření prováděny na Gr-SPE. CV voltamogramy poskytly charakteristické redukční píky pro mefedron a 4-MEC při potenciálu –1,0 V a –1,4 V. Se zvyšujícím se pH se píky posouvaly směrem k záporným potenciálům. Proto



Obr. 2. Mechanismus oxidace ethylonu

byl jako optimální vybrán acetátový pufr o pH 4,3. LOD pro mefedron ($11\,800\text{ ng ml}^{-1}$) a 4-MEC ($11\,600\text{ ng ml}^{-1}$) byly srovnatelné. Pomocné látky se často přidávají do směsi NPS k zesílení jejich účinku. Z výsledků dostupných studií vyplývá, že vedle kofeinu a dalších již zmíněných pomocných látek se ve směsích syntetických kathinonů může objevovat i benzokain⁴⁷. Proto Smith a spol. testovali interferenci právě kofeinu a benzokainu při stanovení mefedronu a 4-MEC. Bylo zjištěno, že kofein interferuje se stanovením vybraných syntetických kathinonů jen málo, ale naopak interference benzokainu je znatelná. Tuto skutečnost však pomohlo vyřešit provedení měření ve vodném roztoku, kde se benzokain špatně rozpouští a může být tedy snadno odfiltrován. V přítomnosti pomocných látek se LOD pro mefedron zvýšil na $13\,200\text{ ng ml}^{-1}$ a pro 4-MEC na $36\,300\text{ ng ml}^{-1}$.

Nemodifikovaná Gr-SPE byla použita pro stanovení MDPV, který je terciárním aminem⁴¹. CV poskytla tři ireverzibilní oxidační píky při potenciálu $+0,6\text{ V}$, $+0,8\text{ V}$ a $+1,0\text{ V}$ (vs. Ag/AgCl). Ukázalo se, že proces oxidace MDPV je kontrolován adsorpcí. Ke kvantifikaci byla zvolena metoda adsorpční rozpouštěcí diferenční pulsní voltametrie (AdSDPV, adsorptive stripping differential pulse voltammetry). Při potenciálu $+0,6\text{ V}$ (vs. Ag/AgCl) bylo možné stanovit MDPV v lineárním koncentračním rozsahu od $440,5$ do $27\,530\text{ ng ml}^{-1}$. Zároveň stanovení při potenciálu $+0,6\text{ V}$ eliminovalo problém interference pomocných látek, jako je kofein nebo paracetamol. LOD byl $137,7\text{ ng ml}^{-1}$. Interference jiných NPS, konkrétně mefedronu, methylonu a MDMA, rovněž nebyla potvrzena, jelikož žádná z testovaných NPS neposkytovala elektrochemický signál v oblasti potenciálu $+0,6\text{ V}$. Anodická předúprava Gr-SPE, kterou navrhli Schram a spol.⁴⁸ v roce 2021, umožnila selektivní stanovení pěti nejběžnějších syntetických kathinonů (konkrétně mefedronu, ethkathinonu, methylonu, butylonu a 4-chlor- α -pyrrolidinovalerofenonu (4Cl-PVP) ve směsi jiných elektroaktivních látek pomocí SWV.

Při voltametrickém stanovení může docházet ke ztrátě selektivity kvůli překryvu signálů jednotlivých látek. Jednou z možností, jak obejít tento problém, je modifikace pracovních elektrod, a to buď pomocí selektivního receptoru nebo jinak selektivního filmu. V roce 2018 Razavipana a spol.³⁰ modifikovali povrch elektrody ze skelného uhlíku vrstvou molekulárně vtištěného polymeru (MIP, molecular imprinted polymer) pro selektivní stanovení mefedronu. MIP obsahoval také uhlíkové nanotrubičky a nanočástice zlata. Uhlíkové nanotrubičky zajišťovaly velký povrch, vysokou vodivost a chemickou stabilitu, nanočástice zlata pak speciální elektrické vlastnosti. Selektivita tohoto senzoru je založena na otisku mefedronu v polymerní matici polytyraminu. Modifikace povrchu byla potvrzena CV v roztoku redoxního páru $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-/4-}$ a kvantifikace mefedronu byla provedena SWV. Modifikovaná elektroda vykazovala LOD $0,142\text{ ng ml}^{-1}$ a výrazné zvýšení selektivity k mefedronu vůči potenciálním interferentům (kyselina askorbová, dopamin a kyselina močová), které se často vyskytují v tělních tekutinách. Mefedron dodnes zůstává mezi uživateli NPS velmi populární

a stanovení mefedronu v různých biologických matricích má tedy velký význam. MIP modifikovaná elektroda byla tedy využita pro stanovení mefedronu o koncentraci $0,53\text{--}1,77\text{ ng ml}^{-1}$ ve vzorcích moči a plazmy. Přímé elektrochemické stanovení mefedronu v biologických matricích poskytovalo LOD srovnatelný s LOD separačních metod (viz tab. I). V dalších studiích byla technika přípravy a modifikace elektrod MIP rozvinuta a aplikována k stanovení methylonu (LOD $230,0\text{ ng ml}^{-1}$)⁴² a MDPV (LOD $495,6\text{ ng ml}^{-1}$)⁴³.

Syntetické kathinony ve formě soli lze stanovovat potenciometricky s iontově-selektivními elektrodami (ISE). Touto cestou se vydala elektrochemická skupina na VŠCHT Praha⁴⁴, která navrhla pro potenciometrické stanovení syntetických kathinonů ISE na bázi kalix[4]arenu. Po optimalizaci obsahu kalix[4]arenu v iontově selektivní membráně bylo provedeno stanovení bufedronu o koncentraci $44 \cdot 10^3\text{ ng ml}^{-1}$ v modelových vzorcích. Bufedron (MABP) se na trhu s drogami poprvé objevil v polovině roku 2010, poté co byl mefedron legislativně omezen⁴⁹. Selektivita připravené ISE vůči bufedronu byla potvrzena při jeho stanovení ve směsi syntetických kathinonů (methylon, 4F-NEB a MDPPP) a NPS z řady primárních aminů (MDAI, 2-AI, DOI a DOB). Fakt, že obsah kalix[4]arenu ovlivňuje selektivitu ISE, byl použit v další práci stejné skupiny autorů⁴⁵. Bylo zjištěno, že membrána s nejnižším obsahem kalix[4]arenu (1 hm.%) nejvíce rozlišovala mezi sekundárními aminy ze skupiny syntetických kathinonů (konkrétně MABP, 4F-NEB a methylon). Proto byla posléze membrána s 1 hm.% kalix[4]arenu využita k stanovení 4F-NEB a MABP ve slinách o koncentraci $29,6 \cdot 10^3$ a $21,0 \cdot 10^3\text{ ng ml}^{-1}$. Kromě toho bylo sestaveno senzorové pole ze čtyř ISE. Tři elektrody se lišily obsahem kalix[4]arenu v membráně (1 hm.%, 5 hm.% a 10 hm.% kalix[4]arenu) a jedna elektroda byla na bázi kationtoměničce (tetrafenyloborátu sodného). Zpracování potenciometrických dat pomocí analýzy hlavních komponent dovolilo rozdělit syntetické kathinony dle jejich struktury. Kombinace těchto metod umožnila a) rozlišit jednotlivé syntetické kathinony v modelových vzorcích a b) odlišit vzorky slin před a po přidání bufedronu. V rámci této studie byly analyzovány čtyři vzorky slin (získané od mladé ženy a muže a ženy a muže ve středním věku). Pohlaví, věk a životaspráva je třeba brát v úvahu při analýze těchto vzorků.

4. Závěr

Syntetické kathinony se za poslední léta těší stále větší popularitě u uživatelů rekreačních drog, hlavně díky jejich nedostatečnému omezení zákonem. Vzhledem k snadné modifikaci struktury kathinonu se na trhu s drogami objevuje mnoho různých syntetických kathinonů a je tedy třeba zaměřit se na vývoj metod, které umožní jejich rychlé stanovení. V současné době se k analýze syntetických kathinonů nejvíce využívají různé separační metody ve spojení s hmotnostní spektrometrií. Přestože jsou tyto metody velice selektivní a LOD jsou velmi nízké,

mimo laboratoř je lze využít pouze omezeně. Ukazuje se, že elektrochemické metody by mohly částečně laboratorní separační techniky nahradit, a to především vzhledem k jejich rychlosti, nenáročnosti a možnosti miniaturizace. Vývoj senzorů pracujících na elektrochemických principech může vést ke snadnější detekci syntetických kationů mimo laboratoř, což je vyhovující pro oblast forenzní analýzy.

Seznam zkratk

2-AI	2-aminoindan
3,4-DMMC	3,4-dimethylmetkathinon
4Cl-PVP	4-chlor- α -pyrrolidinovalerofenon
4F-NEB	1-(4-fluorfenyl)-2-(ethylamino)butan-1-on
4-MEC	4-methylethkathinon
AdSDPV	adsorpční rozpouštěcí diferenční pulsní voltametrie
BDDE	borem dopovaná diamantová elektroda
CV	cyklická voltametrie
DOB	1-(4-brom-2,5-dimethoxyfenyl)propan-2-ylamin
DOI	2,5-dimethoxy-4-jodamfetamin
DPV	diferenční pulsní voltametrie
EMCDDA	Evropské monitorovací centrum pro drogy a drogovou závislost
ESR	Institute of Environmental Science and Research
FITC	fluorescein-5-isothiokyanát
Gr-SPE	grafitová tištěná elektroda
ISE	iontově selektivní elektroda
LLE	extrakce kapalina-kapalina
LOD	limit detekce
MABP	bufedron
MDAI	5,6-methylendioxy-2-aminoindan
MDMA	3,4-methylendioxyamfetamin
MDPPP	1-(1,3-benzodioxol-5-yl)-2-pyrrolidin-1-ylpropan-1-on
MDPV	methylendioxyprovaleron
MIP	molekulárně vtištěný polymer
MPBP	1-(4-methylfenyl)-2-(1-pyrrolidinyl)-1-butanon
NPS	nové psychoaktivní látky
PVP	pyrrolidinopentiofenon
SFC	superkritická fluidní chromatografie
SWV	square-wave voltametrie
TFMPP	1-[3-(trifluormethyl)fenyl]-piperazin

LITERATURA

- King L. A., Kicman A. T.: *Drug Test. Anal.* 3, 401 (2011).
- EMCDDA: *New psychoactive substances in Europe*. Publications Office of the European Union, Luxembourg 2015.
- Couto R. A. S., Gonçalves L. M., Carvalho F., Rodrigues J. A., Rodrigues C. M. P., Quinaz M. B.: *Crit. Rev. Anal. Chem.* 48, 372 (2018).
- Soares J., Costa V. M., Bastos M. d. L., Carvalho F., Capela J. P.: *Arch. Toxicol.* 95, 2895 (2021).
- Majchrzak M., Celiński R., Kuś P., Kowalska T., Sajewicz M.: *Forensic Toxicol.* 36, 33 (2018).
- Karila L., Billieux J., Benyamina A., Lançon C., Cottencin O.: *Brain Res. Bull.* 126, 61 (2016).
- Prosser J. M., Nelson L. S.: *J. Med. Toxicol.* 8, 33 (2012).
- Simmler L., Buser T., Donzelli M., Schramm Y., Dieu L.-H., Huwyler J., Chaboz S., Hoener M., Liechti M.: *Br. J. Pharmacol.* 168, 458 (2013).
- Cosbey S. H., Peters K. L., Quinn A., Bentley A.: *J. Anal. Toxicol.* 37, 74 (2013).
- Marinetti L. J., Antonides H. M.: *J. Anal. Toxicol.* 37, 135 (2013).
- Usui K., Aramaki T., Hashiyada M., Hayashizaki Y., Funayama M.: *Leg. Med.* 16, 222 (2014).
- de Castro A., Lendoiro E., Fernández-Vega H., Steinmeyer S., López-Rivadulla M., Cruz A.: *J. Chromatogr. A* 1374, 93 (2014).
- Williams M., Martin J., Galettis P.: *J. Anal. Toxicol.* 41, 659 (2017).
- Hong W.-Y., Ko Y.-C., Lin M.-C., Wang P.-Y., Chen Y.-P., Chiueh L.-C., Shih D. Y.-C., Chou H.-K., Cheng H.-F.: *J. Anal. Toxicol.* 40, 12 (2015).
- Uralets V., Rana S., Morgan S., Ross W.: *J. Anal. Toxicol.* 38, 233 (2014).
- Martin M., Muller J. F., Turner K., Duez M., Cirimele V.: *Forensic Sci. Int.* 218, 44 (2012).
- Carnes S., O'Brien S., Szewczak A., Tremeau-Cayel L., Rowe W. F., McCord B., Lurie I. S.: *J. Sep. Sci.* 40, 3545 (2017).
- Pauk V., Žihlová V., Borovcová L., Havlíček V., Schug K., Lemr K.: *J. Chromatogr. A* 1423, 169 (2015).
- Anastos N., Barnett N. W., Lewis S. W.: *Talanta* 67, 269 (2005).
- Lloyd A., Russell M., Blanes L., Somerville R., Doble P., Roux C.: *Forensic Sci. Int.* 242, 16 (2014).
- Mead J., Parrott A.: *Brain Res.* 1735, 146740 (2020).
- Papaseit E., Olesti E., Pérez-Mañá C., Torrens M., Fonseca F., Grifell M., Ventura M., de la Torre R., Farré M.: *Pharmaceuticals* 14, 100 (2021).
- Miller B., Kim J., Concheiro M.: *Forensic Sci. Int.* 274, 13 (2017).
- Bianchi F., Agazzi S., Riboni N., Erdal N., Hakkarainen M., Ilag L. L., Anzillotti L., Andreoli R., Marezza F., Moroni F., Cecchi R., Careri M.: *Talanta* 202, 136 (2019).
- Vaiano F., Busardò F. P., Palumbo D., Kyriakou C., Fioravanti A., Catalani V., Mari F., Bertol E.: *J. Pharm. Biomed. Anal.* 129, 441 (2016).
- Lau T., Concheiro M., Cooper G.: *J. Anal. Toxicol.* 44, 679 (2020).
- Mohamed K. M.: *J. Chromatogr. Sci.* 55, 784 (2017).
- Czerwinska J., Parkin M. C., Dargan P. I., George C., Kicman A. T., Abbate V.: *Drug Test. Anal.* 11, 586 (2019).
- Nisbet L. A., Wylie F. M., Logan B. K., Scott K. S.: *J. Anal. Toxicol.* 43, 346 (2019).

30. Razavipanah I., Alipour E., Deiminiat B., Rounaghi G. H.: *Biosens. Bioelectron.* 119, 163 (2018).
 31. Alsenedi K. A., Morrison C.: *Anal. Methods* 10, 1431 (2018).
 32. Belsey S. L., Flanagan R. J.: *J. Anal. Toxicol.* 45, 521 (2020).
 33. Brown K., Dennany L., v knize: *Forensic Analytical Methods* (Paixão T. R. L. C., Salles M. O., Coltro W. K. T., ed.), kap. Electrochemical Devices for Forensic Chemical Sensing, str. 115. The Royal Society of Chemistry, Cambridge 2019.
 34. Ramdani O., Metters J. P., Figueiredo-Filho L. C. S., Fatibello-Filho O., Banks C. E.: *Analyst* 138, 1053 (2013).
 35. Shahdost-fard F., Roushani M.: *Biosens. Bioelectron.* 87, 724 (2017).
 36. Erickson J. S., Shriver-Lake L. C., Zabetakis D., Stenger D. A., Trammell S. A.: *Sensors* 17, 1769 (2017).
 37. Trejos T., Vander Pyl C., Menking-Hoggatt K., Alvarado A. L., Arroyo L. E.: *Forensic Chem.* 8, 146 (2018).
 38. Bandodkar A. J., O'Mahony A. M., Ramírez J., Samek I. A., Anderson S. M., Windmiller J. R., Wang J.: *Analyst* 138, 5288 (2013).
 39. Scheel G. L., de Oliveira F. M., de Oliveira L. L. G., Medeiros R. A., Nascentes C. C., Tarley C. R. T.: *Sens. Actuators, B* 259, 1113 (2018).
 40. Smith J. P., Metters J. P., Khreit O. I. G., Sutcliffe O. B., Banks C. E.: *Anal. Chem.* 86, 9985 (2014).
 41. Lima C. D., Couto R. A. S., Arantes L. C., Marinho P. A., Pimentel D. M., Quinaz M. B., da Silva R. A. B., Richter E. M., Barbosa S. L., dos Santos W. T. P.: *Electrochim. Acta* 354, 136728 (2020).
 42. Couto R. A. S., Coelho C., Mounsef B., Morais S. F. d. A., Lima C. D., dos Santos W. T. P., Carvalho F., Rodrigues C. M. P., Braga A. A. C., Gonçalves L. M., Quinaz M. B.: *Nanomaterials* 11, 353 (2021).
 43. Couto R. A. S., Mounsef B., Carvalho F., Rodrigues C. M. P., Braga A. A. C., Aldous L., Gonçalves L. M., Quinaz M. B.: *Sens. Actuators, B* 316, 128133 (2020).
 44. Shishkanova T. V., Vatrsková L., Spálovská D., Králík F., Čuřínová P., Winkler M., Budka J., Jurásek B., Kuchař M., Setnička V.: *Forensic Toxicol.* 38, 70 (2020).
 45. Shishkanova T. V., Pospíšilová E., Prokopec V.: *Electroanalysis* 34, 1193 (2022).
 46. Musilová J., Barek J., Pecková K.: *Chem. Listy* 103, 469 (2009).
 47. Musah R. A., Cody R. B., Domin M. A., Lesiak A. D., Dane A. J., Shepard J. R. E.: *Forensic Sci. Int.* 244, 42 (2014).
 48. Schram J., Parrilla M., Slegers N., Van Durme F., van den Berg J., van Nuijs A. L. N., De Wael K.: *Drug Test. Anal.* 13, 1282 (2021).
 49. Zuba D., Adamowicz P., Byrska B.: *Forensic Sci. Int.* 227, 15 (2013).
- E. Pospíšilová and T. V. Shishkanova** (*Department of Analytical Chemistry, University of Chemistry and Technology, Prague*): **Determination of Synthetic Cathinones in Biological Samples via Modern Separation and Electrochemical Methods**
- Synthetic cathinones represent one of the main groups of new psychoactive substances. The variety and rapid distribution of the synthetic cathinones on the drug market can be explained by an easy modification of their structure and the insufficient legislation. This fact requires the development of new selective and effective analytical methods for monitoring the synthetic cathinone in biological samples. This report summarizes the current knowledge concerning the identification of synthetic cathinones, including their structure and effects. Separation methods are the most widely used techniques for the analysis of synthetic cathinones in biological samples. The development of the sensor systems based on electrochemical principles can be a great contribution for forensic analysis in the future.
- Keywords: synthetic cathinones, biological samples, separation, electrochemistry
- Pospíšilová E., Shishkanova T. V.: *Chem. Listy* 116, 592–598 (2022).
 - <https://doi.org/10.54779/chl20220592>

METODY VIZUALIZACE LATENTNÍCH OTISKŮ PRSTŮ NA NÁBOJNICÍCH

Článek je věnován 70. výročí založení Vysoké školy chemicko-technologické v Praze.

GABRIELA BRONCOVÁ a TEREZA SLANINOVÁ

Ústav analytické chemie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6
Gabriela.Broncova@vscht.cz, ter.slavinova@seznam.cz

Došlo 12.1.22, přijato 24.6.22.

Klíčová slova: otisk prstu, metoda zviditelnění, nábojnice, forenzní analýza

● <https://doi.org/10.54779/chl20220599>

Obsah

1. Úvod
2. Shrnutí metod vizualizace latentních otisků prstů
 - 2.1. Aplikace Gun blue
 - 2.2. Aplikace kyanoakrylátových par
 - 2.3. Depozice elektropolymerických filmů
3. Metody vizualizace latentních otisků prstů na nábojnicích
4. Závěr

1. Úvod

Otisky prstů zanechané konečky lidských prstů po dotyku s povrchem jsou velmi důležitými vodítky při forenzním vyšetřování na místě činu kvůli své jedinečnosti a stabilitě^{1–3}. Otisky prstů se skládají z potu, zbytků přirozené sekrece a exogenních složek z prostředí, z nichž některé jsou zřídka vidět. Navzdory rozvoji metod analýzy DNA je porovnávání otisků prstů stále nejobvyklejším a důvěryhodným způsobem identifikace osob při objasňování trestných činů a jiných kriminalisticky relevantních událostí. Z pohledu kriminalistiky je nejdůležitějším krokem vizualizace latentních (skrytých) otisků prstů (LOP) na kovových plochách, které se běžně používají při trestné činnosti (zbraně, náboje, nože)^{4–6}. Největší význam má však možnost vizualizace otisků prstů na nábojnicích. Po uchopení náboje, nabití zbraně a střelbě jsou otisky prstů neviditelné a střelec neznámý. Otisky prstů nanesené na kovovém povrchu, který má navíc zakřivenou plochu, může proces vizualizace značně zkomplikovat, a proto jsou vyvíjeny stále nové metody, které by umožňovaly kvalitní zviditelnění otisků prstů. Všechny běžně používané metody snímání LOP byly popsány v tomto časopise v publikaci³. V této práci jsou popsány nejvýznamnější a nejhodnější metody vizualizace otisků prstů nanesených

na kovových substrátech, a to především na nábojnicích. Slibnou cestou jsou techniky Gun blue^{7–9}, kombinované techniky s kyanoakrylátatem^{8,9} a nověji také elektrochemická depozice polymerního filmu potenciostaticky^{10,11} nebo cyklickou voltametří^{10,12}, která je rychlá, levná a použitelná v terénu (obr. 1).

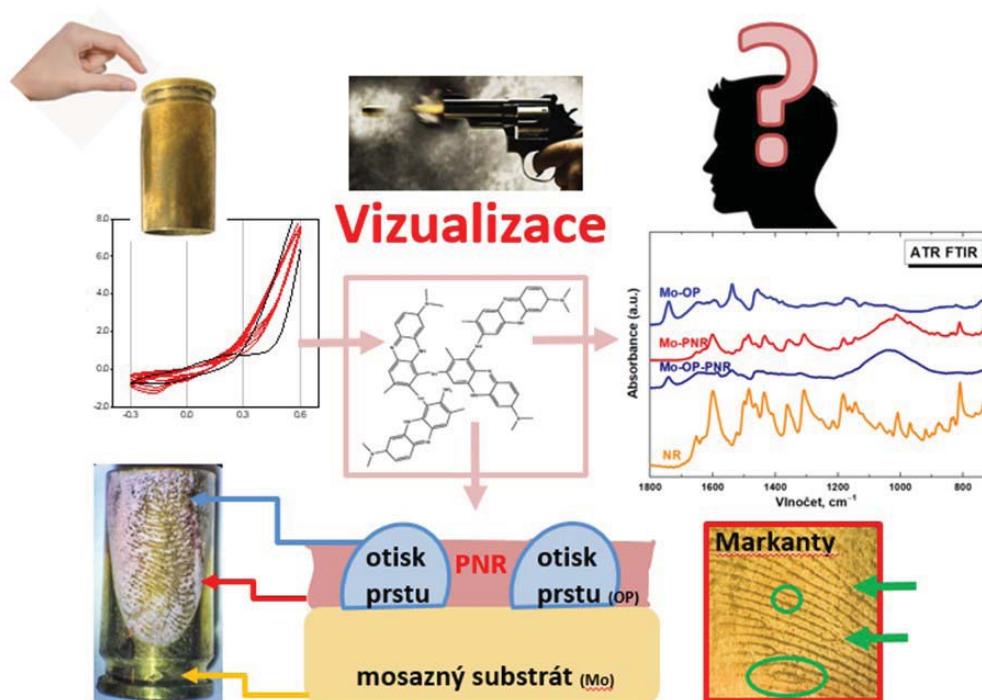
2. Shrnutí metod vizualizace latentních otisků prstů

Identifikace otisku prstu je založena na přítomnosti znaků, které odpovídají detailům druhé úrovně papírných linií^{1,2}. Otisky prstů lze také zkoumat na první a třetí úrovni detailu; nelze je však použít k jednoznačné identifikaci, ale pouze k vyloučení pachatele^{4,5}. V současné forenzní vědě se k vizualizaci latentních otisků používá několik technik; obecně se dělí na metody optické, fyzikální, fyzikálně-chemické a chemické^{6,13}. Kromě konvenčních technik (práškování, kyanoakrylátové páry, ninhydrin) jsou používány a ve studiích popsány některé novější a sofistikovanější metody. Volba vhodné techniky závisí především na charakteru povrchu, na kterém má být otisk zviditelněn/vizualizován⁶.

Techniky nedestruktivní optické vizualizace využívají optických vlastností otisků prstů^{1,6,14}. Na rozdíl od jiných technik poskytují optické metody také informace o molekulární struktuře otisku prstu. Tato skupina zahrnuje metody založené na IČ a UV absorpci, Ramanově rozptylu a další⁶. K vizualizaci adhezivních vlastností otisků prstů se používají fyzikální techniky, kdy specifická činidla ulpívají na mastných složkách otisku¹⁴. Příklady fyzikálních metod jsou Kelvinova skenovací sonda nebo vakuové nanášení kovů⁶. Při použití fyzikálně-chemických metod vizualizace je chemické činidlo navázáno nebo rozpuštěno v oblasti aplikovaného otisku prstu¹. Do této skupiny metod patří kyanoakrylátové páry, jodové páry, vícenásobná depozice kovů, depozice elektropolymerických filmů a další⁶. Poslední skupina obsahuje chemické metody, které využívají přímé reakce chemického činidla se složkami otisků prstů (potu) za vzniku barevného produktu^{1,2}. Těmito běžně používanými činidly jsou především ninhydrin, dusičnan stříbrný, patinovací roztok nebo roztok Gun blue (cit. ^{7–9,15}). Dnes existuje jen několik technik, které dokážou úspěšně zviditelnit LOP na nábojnicích^{7–12} a ty budou představeny v následujícím textu.

2.1. Aplikace Gun blue

Metoda vizualizace otisků pomocí Gun blue patří mezi chemické zviditelnění otisků, podobně jako patinovací roztok funguje i Gun blue. Jedná se o roztok kyseliny seleničité, kyseliny dusičné, síranu měďnatého a vody^{6–8,15},



Obr. 1. Strategie elektrochemické vizualizace LOP pomocí polymerního filmu (PNR) na vystřelených nábojnicích¹²

pokud se aplikuje na kovový substrát obsahující otisky^{7,8,15}, primárně reaguje se substrátem. Jak kyselina seleničitá, tak i měďnaté ionty mohou oxidovat většinu kovů (povrchy ze zinku, hliníku, železa)^{7,8}, proto se tyto dvě složky samy redukují za vzniku selenidu měďného⁸. Kovový povrch se poté zbarví tmavomodře, zatímco oblast latentních otisků zůstane nedotčena díky přítomnosti mazových složek^{6–8}. Výsledky vizualizace otisků se mohou lišit v důsledku různého ředění jednotlivých složek Gun blue⁶.

Zajímavostí vizualizace pomocí Gun blue je vliv teploty při aplikaci na mosazné disky. Experimenty prokázaly, že při nižších teplotách se zbarvil okolní povrch (obr. 2a a 2c), zatímco při použití vyšší teploty (nad 200 °C) může docházet k vizualizaci otisku reverzním vývojem, v tomto případě došlo ke zbarvení oblasti otisku prstu za vzniku pozitivního obrazu (obr. 2b a 2d)⁹.

2.2. Aplikace kyanoakrylátových par

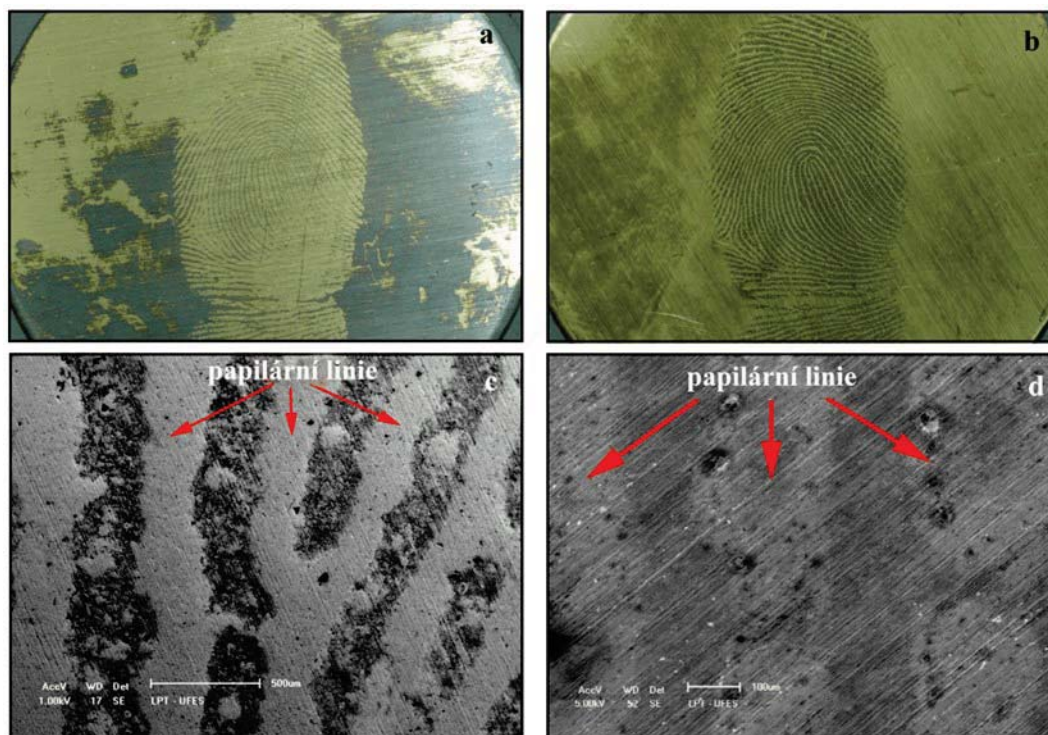
Tato metoda vizualizace pomocí kyanoakrylátových par je metodou fyzikálně-chemickou, kdy dochází k navázání použitého chemického činidla na určitou složku otisku prstu^{1,2}. Nicméně, na rozdíl od chemických metod, nedochází k přímé reakci, ale chemické činidlo se v dané složce rozpouští nebo se na ni naváže, tím dojde k vizualizaci otisku¹.

Aplikace kyanoakrylátových par je nejčastěji používanou technikou^{1,2,5,8}. K vyvíjení par se nejvíce používají ethylestery kyanoakrylátu, které jsou součástí vteřinových

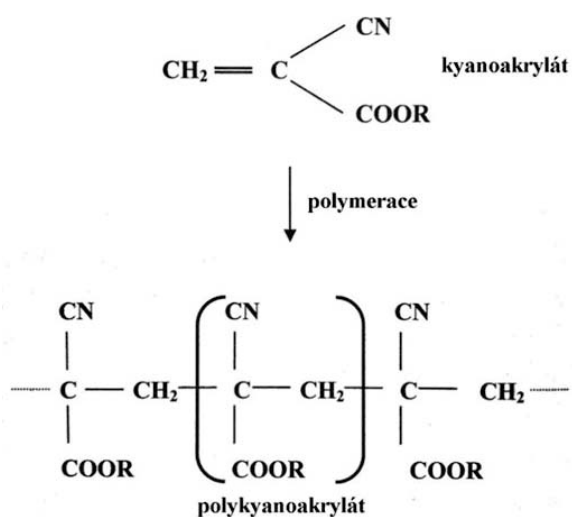
lepidel (tzv. Superglue)^{1,2,8}. Tato metoda se provádí v dýmové komoře, ve které se kyanoakrylát postupně odpařuje a selektivně polymeruje v oblastech nanesených otisků (potně-tukové složky)^{6,9,15,16}. Schéma polymerace kyanoakrylátu je zobrazeno na obr. 3. Tvorba bílého zpolymerovaného kyanoakrylátu tak umožňuje vizualizaci hřebenů papilárních linií^{2,5,8} a zároveň chrání otisk před degradací. Pro urychlení procesu dýmání v komoře je možné použít vyšší teplotu¹⁷, případně vakuové pumpy, která sníží tlak^{8,17}.

Struktura vzniklého polymeru je značně ovlivněna chemickým složením naneseného otisku¹⁷. Nejlepší výsledky poskytují ekrinní otisky, protože polymerace kyanoakrylátu vytváří vláknité usazeniny na papilárních liniích. Mazové otisky naopak tvoří kruhové struktury^{6,17}. Hlavní výhodou této metody je její použitelnost téměř na všech površích a rychlost zviditelnění (20–30 min)⁶. Na druhou stranu je metoda kyanoakrylátových par značně limitována na mokré neporézní povrchy^{1,7,16,18}, protože vyšší vlhkost napomáhá získání jasnějších detailů otisku^{5,8,17,19}.

Největším problémem při použití kyanoakrylátu je častá nutnost použití další metody pro zlepšení kvality zviditelněných otisků. Jednou z možností je použití modifikovaného kyanoakrylátu Lumicyano, což je fluorescenční činidlo^{5,6}, které poskytuje zvýšení kvality otisků na hliníkovém povrchu. Pravděpodobně se jedná o lepší volbu oproti dvoustupňovým metodám využívajícím kyanoakrylát v prvním kroku a jinou techniku v druhém kroku.



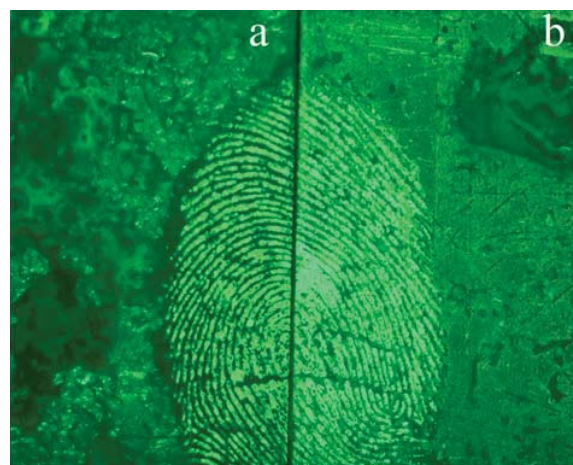
Obr. 2. Vizualizace otisku prstu na mosazném disku pomocí Gun blue: a) při 63 °C negativní obraz; b) při 200 °C pozitivní obraz. Zobrazení pomocí SEM: c) při 63 °C; d) při 200 °C (upraveno podle cit.⁹)



Obr. 3. Schéma polymerace kyanoakrylátu za vzniku polykyanoakrylátu (upraveno podle cit.¹)

Porovnání vizualizace klasickým kyanoakrylátem a modifikovaným Lumicyanem je zobrazeno na obr. 4. Jak je patrné z obrázku 4a, použitím Lumicyanu je možné získat zviditelněný otisk s vyšším kontrastem⁶. Pro získání kvalit-

nějšího otisku je také možné použít různá fluorescenční barviva^{4,5,16}, kterými jsou např. Basic Yellow 40, Rhodamin 6G (cit.^{5,8,17}), Safranin O, Basic Red 14 (cit.^{4,5}) nebo Sudan Black¹⁷.



Obr. 4. Zviditelněný otisk prstu na mosazném povrchu pomocí: a) Lumicyanu; b) klasického kyanoakrylátu (upraveno podle cit.⁶)

2.3. Depozice elektropolymerních filmů

Depozice elektropolymerních filmů je metoda fyzikálně-chemická, která je testována v posledních letech nově ve spojení s vizualizací otisků na kovových površích^{4,15,16}. Principem metody je nanášení vodivého polymeru na požadovaný povrch obsahující otisk (bohatý na lipidové složky), kdy je postupně vyvíjen negativní obraz otisku prstu, protože přítomnost mastných kyselin v LOP působí jako nevodivá maska bránící elektrochemickému procesu^{5,14,16,20}. K nanosení polymerního filmu dojde pouze na pozadí mimo oblasti otisku^{4-6,14}. Tloušťka naneseného filmu by měla být vždy nižší ve srovnání s otiskem^{4,5}, protože silnější filmy poskytují nižší kvalitu a jasnost zviditelněného otisku¹⁴. Po nanosení filmu je vzorek s otiskem umístěn do druhého roztoku bez monomeru, čímž následně dochází při změnách vkládaného potenciálu ke změně barvy polymeru za vzniku kontrastu a tím lepšího zviditelnění, kdy výsledný otisk (obrys) lze vidět pouhým okem^{4,6,14,16}. Obecně lze říci, že některé zásadní vlastnosti LOP z hlediska jejich vizualizace lze změnit vyladěním okolních podmínek (aplikovaný potenciál, pH atd.). Celé schéma postupné vizualizace otisku je uvedeno v práci³.

Velkou výhodou této metody je schopnost zviditelněvat otisky na celé řadě kovových substrátů (bronz, mosaz, olovo, měď, nikl). Jedná se především o kovy, které se běžně používají při výrobě nábojnic⁶. Elektrochemická depozice vodivých polymerů se zdá být komplementární ke konvenčním metodám, které se běžně používají v praxi^{4-6,16}, protože umožňují zkoumání LOP s vysokým rozlišením detailů druhé úrovně, které se využívají při identifikaci^{4,5,14}. V některých případech je možné zaregistrovat i jemnější detaily třetí úrovně^{4,5,12}.

Mezi nejvíce používané polymery v této oblasti výzkumu patří polypyrrol (PPy)^{13,15,16,20}, polyanilin (PANI) (cit.^{4-6,14}) nebo polyethylenedioxythiofen (PEDOT)^{4-6,16}, které jsou při zviditelnění účinné na starých i čerstvých otiscích⁶. Některé vodivé polymery jsou polychromní, což znamená, že se vyskytují v několika barevných formách dle oxidačního stavu^{3,5}. Méně známým polymerem je poly-

(neutrální červeň) (PNR)²¹, která byla v souvislosti s vizualizací otisků prstu prvně použita v práci²². Ukázky vizualizace pomocí polymerních filmů jsou na obr. 5.

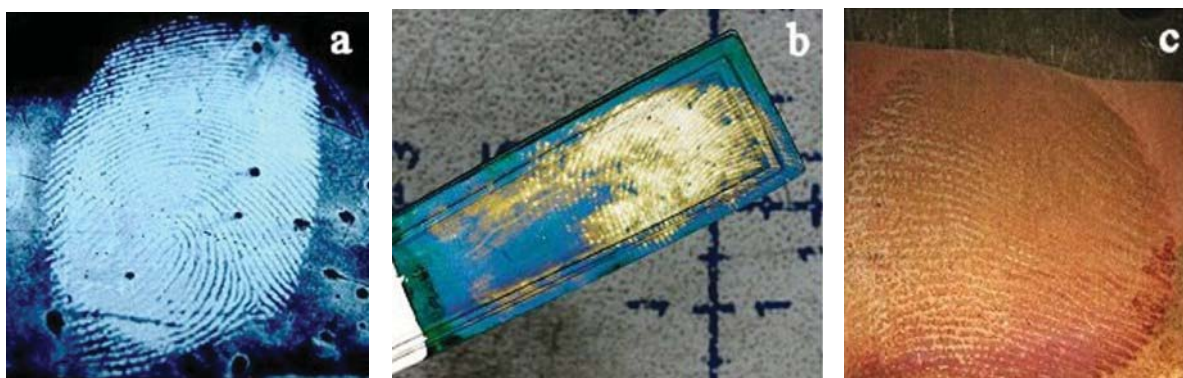
Vzhledem k vysoké elektrochemické aktivitě monomerů a následně polymerů se tyto materiály používají jako citlivé vrstvy nebo redoxní mediátory s dobrými vlastnostmi přenosu elektronů²⁴. Polymerní filmy kombinují řadu vlastností, které jsou důležité pro forenzní aplikace. Mezi tyto výhody patří dobrá adsorpce na různé kovové povrchy^{24,25}, vysoká mechanická pevnost²⁵, biokompatibilita, dlouhodobá stabilita a selektivita²¹ na komponenty/druhy specifické pro jednotlivce a užitečné pro jejich identifikaci.

Elektropolymerizace nabízí řadu výhod jako je a) řízení procesu polymerace, b) syntéza na tenké vrstvě, c) jednoduchost přípravy polymeru a d) dobrá adheze polymeru ke kovovým povrchům. Výhodou aplikace polymerních filmů na různé povrchy je také jejich výrazná barva²⁶.

Při optimalizaci procesu vizualizace otisku prstu je nutné najít ideální podmínky, za kterých se získá nejviditelnější otisk prstu a zároveň je možné vizualizaci opakovat. Mezi základní parametry, které ovlivňují proces vizualizace, patří výběr základního elektrolytu, koncentrace monomeru, vkládaný potenciál nebo použité potenciální rozsahy cyklizace a počet cyklů. V průběhu experimentů je nutné tyto parametry systematicky měnit a optimalizovat¹².

3. Metody vizualizace latentních otisků prstů na nábojnicích

Řada studií potvrzuje, že vizualizace otisků prstů na vystřelených nábojnicích představuje obtížný úkol, zejména kvůli poškození uložených otisků prstů^{6,7,16}. Míra úspěšné vizualizace otisků prstů na nábojnicích je tak v běžných případech nízká^{6-8,16}. Ve studiích jsou srovnávány především rozdíly ve vizualizaci na vystřelených a nevystřelených nábojnicích^{6,8,9}. Obecně platí, že větší úspěšnosti vizualizace je možné dosáhnout na nevystřelených nábojnicích oproti těm vystřeleným^{6,8,9}. Nicméně na místě činu je větší pravděpodobnost nalezení vystřelených náboj-



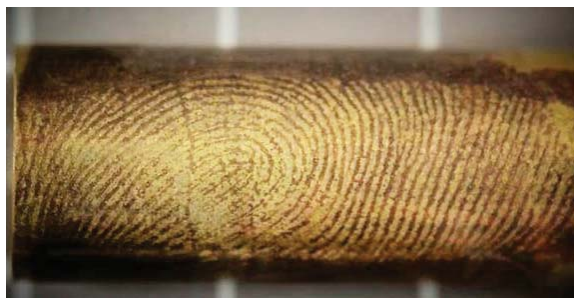
Obr. 5. Vizualizace otisku prstu na kovovém povrchu při použití a) PEDOT (upraveno podle cit.⁴), b) PANI (upraveno podle cit.²³) a c) PNR (upraveno podle cit.²²)

nic⁶. Vizualizace otisků prstů na vystřelených nábojnicích je daleko obtížnější vzhledem k působení tepla, tření^{6-8,20} a tlaku během vystřelení. V okamžiku vystřelení se průměr nábojnice zvětšuje v důsledku vysokého vnitřního tlaku⁸. Takové procesy pravděpodobně degradují přítomné otisky⁶⁻⁸. U některých střelných zbraní (samopal, pistole) se zároveň předpokládá, že část otisku na nábojnici je poškozena již během samotného nabíjení⁶.

Ve studii⁸ byla zkoumána aplikace kyanoakrylátových par pro vizualizaci otisků na mosazných a niklových nábojnicích. Zatímco na niklových nábojnicích bylo dosaženo dobrých výsledků, vizualizace na mosazných nábojnicích nebyla úspěšná. Hodnotily se také rozdíly ve vizualizaci otisků klasickým kyanoakrylátem v porovnání s použitím fluorescenčních barviv v druhém kroku. Fluorescenční barviva umožňují lepší kontrast a tím i vizualizaci⁸.

Metoda Gun blue se zdá být pravděpodobně nejlepší metodou vizualizace otisků na mosazných površích (mosazné nábojnice)⁶⁻⁸. Gun blue dokonce poskytuje dobré výsledky i na vystřelených nábojnicích (viz obr. 6)⁶.

Beresford a spol. byli první a jedni z mála, kteří zkoumali vizualizaci latentních otisků na mosazných patronách pomocí elektrochromních vodivých polymerů, konkrétně PANI (viz obr. 7)¹⁰. Byla testována potenciostatická (za konstantního potenciálu 0,6 V) i potenciodynamická (cyklování potenciálu v mezích -0,2 až 0,6 V) metoda vizualizace v prostředí šťavelanu sodného. Provedené experimenty porovnávají vizualizaci na nevystřelených a vystřelených nábojnicích. U nevystřelených nábojnic byly získány poměrně kvalitní snímky papírných linií, ale u vystřelených nábojnic byly vizualizovány pouze částečné otisky¹⁰.



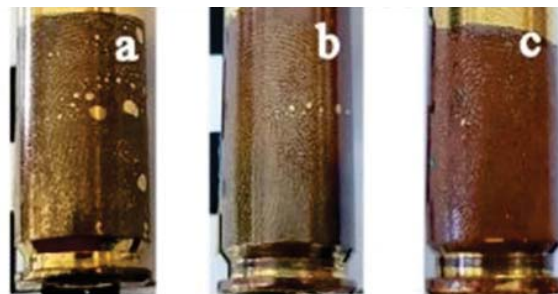
Obr. 6. Otisk prstu na mosazné nábojnici získaný pomocí Gun blue (upraveno podle cit.⁶)



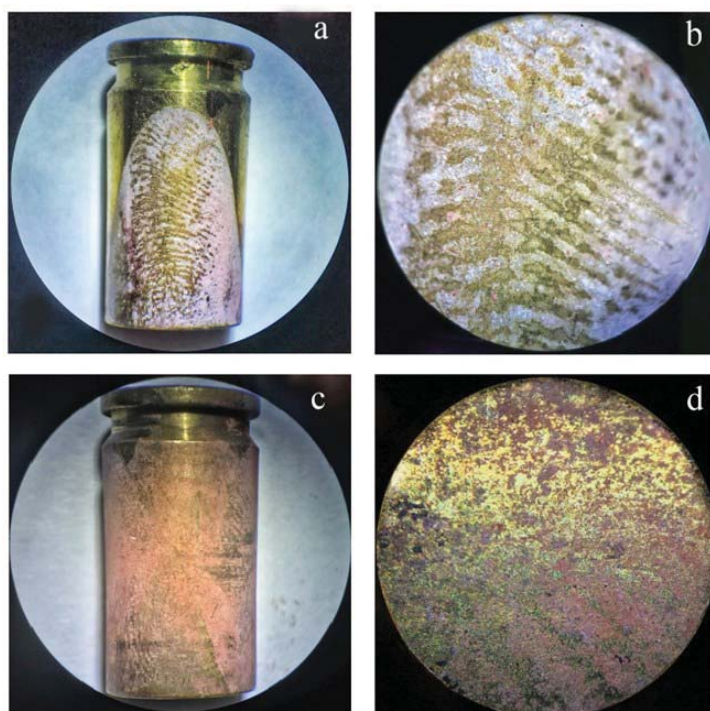
Obr. 7. Fotografie vizualizace otisku prostřednictvím potenciostatické depozice PANI (koncentrace monomeru 0,3 M) při 0,6 V z 0,1 M Na₂C₂O₄ po dobu 85 s (upraveno podle cit.¹⁰)

Costa a spol.¹¹ použili pro vizualizaci latentních otisků prstů na mosazných nábojnicích elektrodepozici poly(3,4-ethylendioxythiofenu) (PEDOT). PEDOT byl elektrolyticky nanášen přímou oxidací monomeru z vodného roztoku LiClO₄ chronoamperometricky (potenciostatická metoda) při potenciálu 0,90 V proti Ag/AgCl (viz obr. 8). Z analýzy snímků vizuální kontrolou (Bandeyho škála), morfologické struktury (SEM) a úpravy snímků pomocí forenzního softwaru bylo možné identifikovat vzory papírných linií, rozlišení třídy otisků prstů a markantů/identifikačních značek vytvořených otisků prstů v dostatečném množství (79 % stupně 3 nebo 4) a kvalitě pro bezpečnou a robustní konfrontaci s jinými daktyloskopickými snímky pro identifikaci jednotlivce. Taková strategie je zajímavá pro aplikaci ve forenzní biometrii pro vývoj latentních otisků prstů na mosazných nábojnicích, protože poskytuje snímky s vysokým rozlišením, umožňující jasnou vizualizaci daktyloskopických vzorů a markantů¹¹.

Další, kteří se zabývali zviditelněním otisků prstů na nábojnicích vyrobených z mosazi z důvodu velkého uplatnění v oblasti kriminalistiky, byli Broncová a spol.^{12,22}. Pilotní práce popisuje možnost vizualizace otisků na nábojnicích za použití elektrochemické depozice PNR filmů²². Další studie je pak zaměřená na a) optimalizaci podmínek elektrochemického ukládání PNR na mosazné povrchy, b) ATR-FTIR spektroskopickou charakterizaci substrátů modifikovaných PNR a c) identifikaci charakteristických detailů na vizualizovaných otiscích prstů na vypálených mosazných nábojnicích¹². Snížení kyselosti podpůrného elektrolytu, aplikace úzkého potenciálového okna v 6 cyklech a koncentrace NR 0,002 M vedla k optimální tloušťce polymerního filmu a následně ke kvalitativní viditelnosti uloženého otisku prstu (viz obr. 9). Otisk prstu je dobře viditelný bez dalších úprav díky barvě polymerního filmu. Spektroskopická charakterizace ukázala přítomnost charakteristických pásů a) otisků prstů, což dokládá jejich molekulární složení a b) vzniklého polymerního filmu, což ukazuje na polymerační reakci NR. Infračervená spektra potvrzují mnohem slabší přilnavost polymeru k oblasti otisků prstů ve srovnání se silnou přilnavostí k samotnému mosaznému povrchu. Kombinace spektroskopického a elektrochemického přístupu je slibným nástrojem, který



Obr. 8. Obrázky vizualizovaných otisků prstů elektrodepozicí PEDOT na mosazných nábojnicích během stárnutí vzorku: a) 1 den, b) 7 a c) 15 dní při použití potenciálu 0,9 V po dobu 180 s (upraveno podle cit.¹¹)

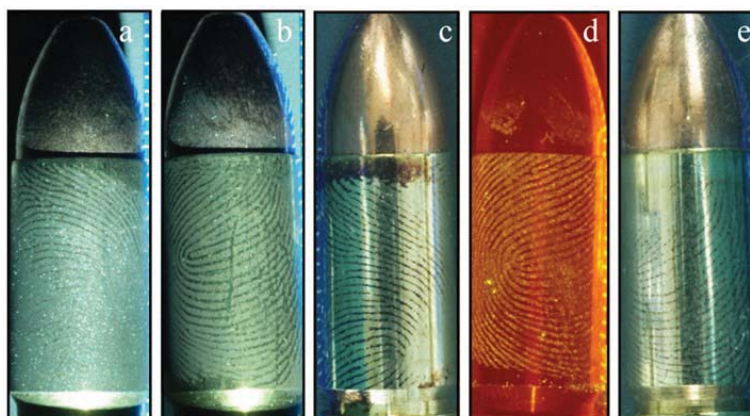


Obr. 9. Vizualizované otisky prstů na mosazných vystřelených nábojnicích. Snímky byly pořízeny binokulární lupou: a) a c) zvětšení 10×; b) a d) zvětšení 30×. Porovnání dvou různých otisků prstů: a) a b) otisk nanesen po vystřelení (nový otisk experimentátora); c) a d) otisk nanesen před vystřelením (neznámý střelec) (upraveno podle cit.¹²)

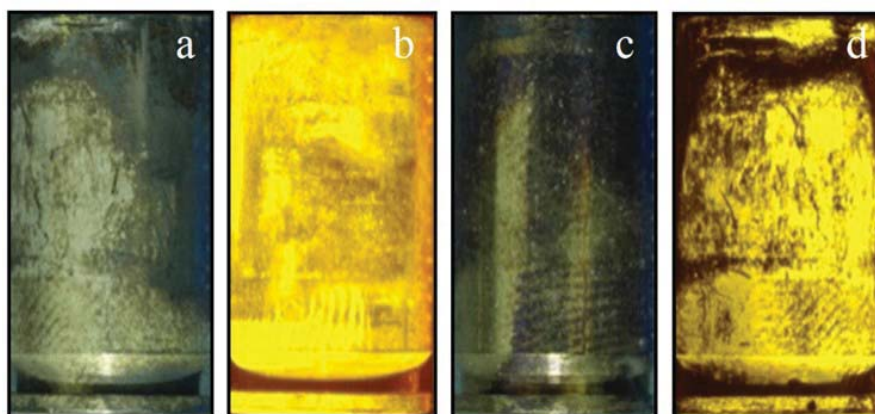
Lze efektivně využít ve forenzní oblasti z hlediska identifikace otisků prstů.

Stejně jako další metody, i vodné elektrolyty (např. NaOH) byly zkoumány z hlediska vizualizace otisků na vystřelených a nevystřelených nábojnicích. Použití vodných elektrolytů na nevystřelené nábojnice poskytuje poměrně dobrou vizualizaci otisků, nicméně v případě vystřelených nábojnic je situace obtížnější⁶.

Ve většině studií s nábojnicemi byly zkoumány především kombinace více metod pro získání lepších výsledků zviditelnění otisků. Jak již bylo řečeno, kvalitnější vizualizace je možné dosáhnout na nevystřelených nábojnicích (obr. 10). V případě vystřelených nábojnic byly získány otisky horší kvality, protože došlo k výraznému zničení otisků (obr. 11). Nejlepší výsledky poskytuje kombinace kyanoakrylátu v prvním kroku, protože kyanoakrylát chrání otisky před zničením, s dalšími metodami⁹.



Obr. 10. Vizualizace otisků na nevystřelených mosazných nábojnicích použitím více metod: a) kyanoakrylát a běžný prášek; b) kyanoakrylát a magnetický prášek; c) kyanoakrylát a Gun blue; d) kyanoakrylát a fluorescenční barvivo Basic Yellow 40; e) Gun blue (upraveno podle cit.⁹)



Obr. 11. Vizualizace otisků na vystřelených mosazných nábojnicích použitím více metod: a) kyanoakrylát a Gun blue; b) kyanoakrylát a fluorescenční barvivo Basic Yellow 40; c) Gun blue; d) kyanoakrylát, Gun blue a fluorescenční barvivo Basic Yellow 40 (upraveno podle cit.⁹⁾)

4. Závěr

Pro vizualizaci latentních otisků prstů na vystřelených nábojnicích doposud neexistuje vhodná technika zviditelnění, proto jsou hledány stále nové a účinné metody vizualizace. Obecně je tedy nutné konstatovat, že ve většině případů je možné spíše dosáhnout lepšího zviditelnění otisků na nevystřelených nábojnicích oproti těm vystřeleným. Nicméně i přes všechna tato negativa byly získány v některých studiích i pozitivní výsledky zviditelněných otisků. Prostorová depozice látky (kyanoakrylát, Gun blue; fluorescenční barvivo a jejich kombinace) nebo selektivní elektrodepozice barevných filmů (PANI, PEDOT, PNR) jsou slibnou cestou s vysokou rozlišovací schopností, jednoduchostí, nízkou cenou a nedestruktivností, která je vhodná pro zvýraznění latentních otisků prstů na hladkých i drsných kovových površích nábojnic. Možnost využití některé výše uvedené metody vizualizace otisků prstů na vystřelených nábojnicích může nabídnout v budoucnu uplatnění při vyšetřování trestných činů.

LITERATURA

1. Straus J., Porada V., Fürbach M., Nožička V., Rudáš Z., Suchánek J., Vavera F., Veselá J.: *Kriminalistická daktyloskopie*. Policejní akademie ČR, Praha 2005.
2. Konrád Z., Porada V., Straus J., Suchánek J.: *Kriminalistika. Teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Aleš Čeněk s.r.o., Plzeň 2014.
3. Slaninová T., Broncová G., Straus J., Shishkanova T. V.: *Chem. Listy* 113, 530 (2019).
4. Brown R. M., Hillman A. R.: *Phys. Chem. Chem. Phys.* 14, 8653 (2012).
5. Sapstead R. M., Corden N., Hillman A. R.: *Electrochim. Acta* 162, 119 (2015).
6. Christofidis G., Morrissey J., Birkett J. W.: *J. Forensic Sci.* 63, 1616 (2018).
7. James R. M., Altamimi M. J.: *Forensic Sci. Int.* 257, 385 (2015).
8. Champod C., Lennard C. J., Margot P., Stoilovic M.: *Fingerprints and Other Ridge Skin Impressions*. CRC Press LLC, Boca Raton 2004.
9. Girelli C. M. A., Lobo B. J. M., Cunha A. G., Freitas J. C. C., Emmerich F. G.: *Forensic Sci. Int.* 250, 17 (2015).
10. Beresford A. L.: *Ph.D. Dissertation, The Electrochromic Enhancement of Latent Fingerprints on Metal Surfaces*. Department of Chemistry University of Leicester, Leicester, UK, 2013. dostupné online: https://leicester.figshare.com/articles/thesis/The_Electrochromic_Enhancement_of_Latent_Fingerprints_on_Metal_Surfaces/1012657, staženo 20. 8. 2021.
11. Costa C. V., Assis A. M. L., Freitas J. D., Tonholo J., Ribeiro A. S.: *Nano Select* 1, 405 (2020).
12. Broncová G., Slaninová T., Trchová M., Prokopec V., Matějka P., Shishkanova T. V.: *Polymers* 13, 3220 (2021).
13. Najdoski M., Oklevski S., Stojkovic G.: *Russ. J. Appl. Chem.* 88, 1896 (2015).
14. Beresford A. L., Hillman A. R.: *Anal. Chem.* 82, 483 (2010).
15. Jasuja O. P., Singh G., Almog J.: *Forensic Sci. Int.* 207, 215 (2011).
16. Beresford A. L., Brown R. M., Hillman A. R., Bond J. W.: *J. Forensic Sci.* 57, 93 (2012).
17. Frick A. A., Fritz P., Lewis S. W.: *Chemical Methods for the Detection of Latent Fingermarks*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2016.
18. Connatser R. M., Prokes S. M., Glembocki O. J., Schuler R. L., Gardner C. W., Lewis S. A., Lewis L. A.: *J. Forensic Sci.* 55, 1462 (2010).
19. Xu J. Y., Zhang Z. Y., Zheng X. C., Bond J. W.: *J.*

- Forensic Sci. 62, 776 (2017).
20. Bond J. W.: J. Forensic Sci. 53, 812 (2008).
 21. Broncová G., Shishkanova T. V., Matějka P., Volf R., Král V.: Anal. Chim. Acta 511, 197 (2004).
 22. Broncová G., Slaninová T., Dendisová M.: Chem. Papers 75, 6673 (2021).
 23. Bleay S. M., Croxton R. S., Puit M.: *Fingerprint Development Techniques: Theory and Application*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2018.
 24. Karyakin A. A., Bobrova O. A., Karyakina E. E.: J. Electroanal. Chem. 399, 179 (1995).
 25. Bauldreay J. M., Archer M. D.: Electrochim. Acta 28, 1515 (1983).
 26. Broncová G., Shishkanova T. V., Kronďák M., Volf R., Král V.: Chem. Listy 103, 795 (2009).

G. Broncová and T. Slaninová (*Department of Analytical Chemistry, Faculty of Chemical Engineering, University of Chemistry and Technology, Prague*): **Visualization Methods of Latent Fingerprints on Metal Substrates/Cartridges**

Despite the development of DNA analysis methods, fingerprint comparisons are still the most common and credible way to identify people when clarifying crimes and other forensically relevant events. Visualization of fingerprints applied to a metal surface, which may be curved (most often cartridges), often represents a difficult task, so that new methods are constantly being developed to get a high-quality visibility of fingerprints. This work describes the most important methods of visualization of fingerprints applied on metal substrates and especially on cartridge cases. So far, there is no suitable technique for making fingerprints visible on fired cartridges. Gun blue techniques, combined techniques with cyanoacrylate and, more recently, electrochemical deposition of polymer films potentiostatically or by cyclic voltammetry, which are fast, cheap and usable in the field, represent a promising way.

Keywords: fingerprint, visualization method, cartridges, forensic analysis

- Broncová G., Slaninová T.: Chem. Listy 116, 599–606 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220599>

ZA CO VDĚČÍM VŠCHT PRAHA? 35 LET SPOLUPRÁCE V OBLASTI ODHADOVÝCH METOD A PŘÍPRAVY A CHARAKTERIZACE NANOSTRUKTUROVANÝCH MATERIÁLŮ

Článek je věnován 70. výročí založení Vysoké školy chemicko-technologické v Praze a mému 35. výročí vstupu na půdu VŠCHT.

ZDEŇKA KOLSKÁ

Centrum nanomateriálů a biotechnologií, Přírodovědecká fakulta, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Pasterova 15, 400 96 Ústí nad Labem
Zdenka.Kolska@ujep.cz

Došlo 30.6.22, přijato 15.8.22.

Klíčová slova: VŠCHT a spolupráce, odhadové metody, nanostrukturované materiály, metody charakterizace

• <https://doi.org/10.54779/chl20220607>

Obsah

1. Úvod
2. 20 let odhadových metod s VŠCHT Praha
3. 15 let experimentů s VŠCHT Praha
 - 3.1. Přípravy nanostrukturovaných povrchů
 - 3.2. Charakterizace nanostrukturovaných povrchů
4. Závěr

1. Úvod

Za co vděčím VŠCHT? Za vše. Za to, co mám, kde jsem a co dělám. A také za spoustu skvělých lidí, které z VŠCHT znám, kteří mne učili nebo na mne jinak působili a se kterými jsem mohla, či mohu spolupracovat. A také moc vděčím své mamince. Vlastně ona za to může. Když jsem na základce přišla s nápadem kam na střední školu a s opatrností zmínila chemii, kterou do té doby v naší rodině nikdo nikdy nedělal, jen řekla: „Holka, ale jo! Tady v Ústí tě chemie uživí“. A měla pravdu. Ale to mají maminky přece „DYCKY“! Když se chýlil konec mého studia na chemické průmyslovce v Ústí, řešily jsme doma s maminkou jen dilema, zda jít vydělávat hned do ústecké chemičky (Spolek pro chemickou a hutní výrobu v Ústí nad Labem) nebo zda se ještě pár let „flákat při studiu na veřejce“. Když padlo rozhodnutí, že b) je správně, o volbě školy již nebylo pochyb. Prostě jedině VŠCHT v Praze!

Přes „drobné“ peripetie, zejména v úvodu studia, dané skutečností, že jsem byla průmyslovák jen málo poznamenaný matematikou (díků všem profesorům, docentům a asistentům katedry matematiky na VŠCHT, že to se mnou zvládli), se mi povedlo tuhle úžasnou školu dostudovat. Jako průmyslovák jsem byla přesvědčená, že můj ži-

vot je spojen jen a jen s experimenty. Z této mylné představy mne vyvedl doc. Václav Svoboda z Katedry fyzikální chemie, ke kterému jsem nastoupila na diplomku. Přes mírné naléhání, že jsem zrozena pro to stát stovky hodin opřená o kalorimetr nikoli však pro práci na počítači IQ 151, mi přiřadil téma Odhadové metody pro určení výparných entalpií organických látek. Byla to práce založená zejména na programování, které mi právě moc nešlo, na což zcela jistě intenzivně vzpomínají mí tehdejší vyučující z katedry ASŘ VŠCHT. Ale s pomocí všech zúčastněných se povedlo. Díky vám všem za trpělivost a pomoc!

A co dál? Já si myslela, že už nic, ale naštěstí jsem potkala spoustu lidí, kteří mne „donutili“ jít dál. Ano, donutili, jsem od přírody člověk líný a nebýt biče nad sebou, však to mnozí znáte. Prof. Václav Kolský, později můj úžasný tchán, tehdy jako vedoucí Katedry chemie Pedagogické fakulty v Ústí nad Labem, mi nabídl místo asistentky. To s sebou neslo nutnost vrhnout se na doktorské studium. Kde jinde než na VŠCHT! Se dvěma malými chobotničkami ještě školkou povinnými a plným úvazkem na UJEP v Ústí nad Labem si nešlo moc dobře představit dojíždět denně do Prahy a provádět dlouhé, náročné experimenty. Proto velmi vděčím prof. Stanislavu Labíkovi, tehdy vedoucímu Ústavu fyzikální chemie, že mi doporučil nového školitele, prof. Vlastimila Růžičku. Jemu jsem zavázána za to, že mi nabídl pokračování v problematice odhadových metod. Tedy téma, které se dalo zpracovávat po nocích doma bez každodenního dojíždění. Díky jeho trpělivosti s mámou od dvou malých chobotniček a velké pomoci tak mohla pokračovat další zajímavá práce a vzniklo mnoho článků, které patří k mým nejcitovanějším. Díky prof. Růžičkovi jsem mohla spolupracovat s dalšími skvělými lidmi, jako byl doc. Milan Záborský, prof. Rafiq Gani (DTU Lyngby, Dánsko) a setkávala se i s dalšími inspirujícími lidmi z „fyzikálky“ (tedy ÚFCH FCHI VŠCHT). Díky těmto kolegům jsem se mých prvních 20 let vědeckého bádání věnovala výpočetním a odhadovým metodám pro určení fyzikálně-chemických a dalších vlastností látek.

A pak se v roce 2006 konal Sjezd chemiků v Ústí nad Labem a k nám, na drsný sever, přijelo hejno skvělých lidí z VŠCHT. Některé jsem do té doby neznala a naštěstí poznala a svět se začal otáčet zase trochu jinak. Předně, díky prof. Bohumilu Kratochvílovi a doc. Pavlu Chuchvalcovi jsem se ocitla mezi prima „klukama a holkama“ v redakci časopisu Chemické listy. A navíc mne, po mé konferenční přednášce věnované odhadovým metodám, oslovil prof. Václav Švorčík s dotazem na možnou spolupráci v oblasti výpočtů k doplnění experimentů jeho pracovní skupiny. A tak oproti očekávání, začal můj útěk od výpočtů zpět

k experimentům, po kterých jsem vlastně vždy toužila a kterým se věnuji posledních 15 let. Díky tomu jsem poznala další výborné kolegyně a kolegy, nejen z Ústavu inženýrství pevných látek VŠCHT, ale i z jiných ústavů VŠCHT a dalších institucí. Děkuji prof. Švorčíkovi za to, že i přesto, že jsem jim od výpočtů utekla, mohu s jeho týmem i nadále od té doby spolupracovat.

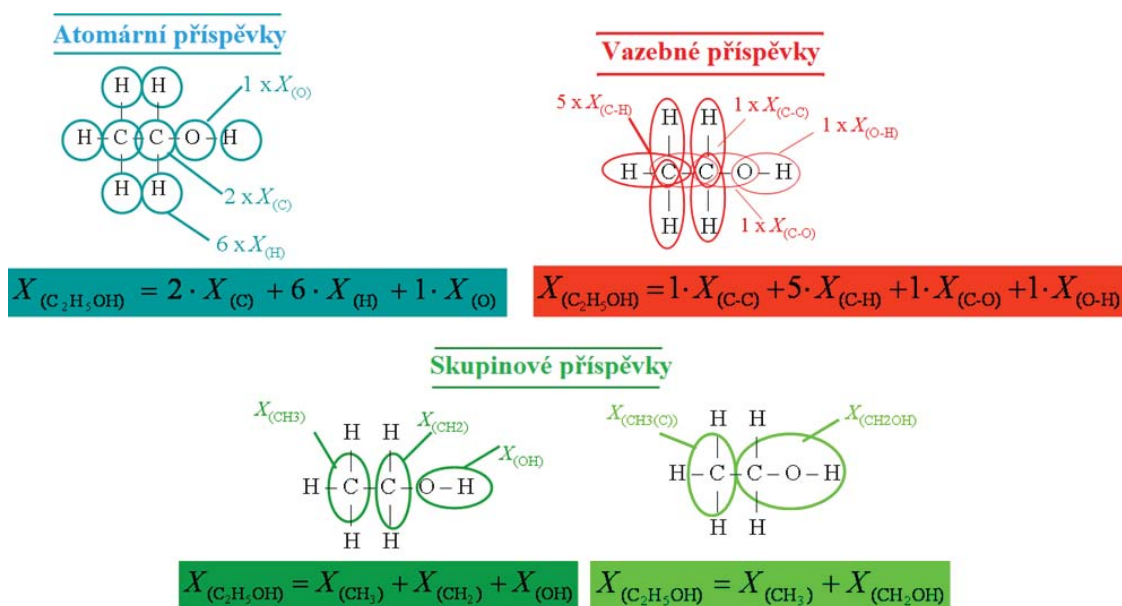
2. 20 let odhadových metod s VŠCHT Praha

Fyzikální chemie je zajímavá a nádherná část chemie, bez jejíchž zákonů a vztahů se neobejde žádná oblast každodenního života a dotýká se téměř všech vědních disciplín, průmyslu, výzkumu, atd. K určení fyzikálně-chemických vlastností látek nám slouží: (a) experimentální metody, které patří mezi nejpřesnější, jsou však náročné na technické vybavení, na čistotu látek a na experimentální čas; (b) neexperimentální postupy, kdy využíváme známých termodynamických vztahů nebo různých empirických či semi-empirických modelů k jejich výpočtu či odhadu.

I v materiálovém výzkumu se občas vyskytnou situace, kde, i přes bouřlivý vývoj instrumentálních technik, nelze použít experiment (např. v případě látek, které mohou poškodovat přístroj nebo by se během experimentu mohly rozkládat, není jich pro experiment dostatečné množství nebo nám chybí dostatečné technické vybavení apod.). V takových případech je nutné nalézat vhodné, pro naše účely dostatečně přesné, neexperimentální postupy pro určení důležitých fyzikálních a fyzikálně-chemických vlastností látek. Tyto metody mohou být rozděleny do několika skupin^{1–3}: např. na (a) metody *Výpočetní* či *Odhadové*, dle toho, zda mají navržené modely teoretický

základ nebo jsou čistě empirické nebo (b) podle požadavků na vstupní údaje na tzv. QPPR modely (Quantity-Property-Property-Relationship), které vyžadují pro odhad dané vlastnosti znalosti hodnot jiných fyzikálně-chemických vlastností a jsou tudíž náročné na vstupní údaje nebo QSPR metody (Quantity-Structure-Property-Relationship) vycházející pouze ze znalosti struktury látky. Do této skupiny patří také metody strukturně příspěvkové (SPM)^{1–33}. Jsou založeny na tzv. aditivním principu^{3,6,7}. Celková hodnota veličiny látky je dána součtem příspěvků strukturních jednotek či strukturních fragmentů, z nichž se látka skládá. Za strukturní jednotky mohou být považovány atomy, skupiny atomů či chemické vazby v molekule. Každá z těchto skupin (fragmentů či strukturních jednotek) má jakousi parciální hodnotu (příspěvek), kterou přispívá k celkové hodnotě vlastnosti látky (viz obr. 1). V literatuře se nachází různé členění těchto metod a různé pohledy na strukturní fragmenty a příspěvky. Někteří autoři popisují molekuly pomocí buď atomárních, vazebných nebo skupinových příspěvků. Jiní autoři rozlišují metody (příspěvky) nultého až 2. řádu^{2,7}, podle toho, jak velkou část molekuly příspěvky popisují. SPM bývají nejčastěji aplikovány na odhady vlastností čistých, především organických látek. Bývají však vyvíjeny i pro anorganické látky (např. 9), organokovové sloučeniny (např. 10) a také pro směsi (např. 11). Výjimečně jsou prezentovány i pro další skupiny látek, např. pro polysacharidy¹², polymery (např. 8,13), lipidy¹⁴, případně i iontové kapaliny^{15,16}.

Tyto metody byly navrženy pro odhad mnoha důležitých vlastností látek, např. pro odhady kritických vlastností (např. cit.^{1,17}), normální teploty varu (např. 17), parametrů stavových rovnic (např. 18), acentrického faktoru, aktivitních koeficientů (např. 19), tlaku nasycených par (např. 1,20), viskozity kapalin či plynů (např. 21), tepelných kapacit (např. 5,6,22–25), vý-



Obr. 1. Příklad rozložení molekuly ethanolu pomocí atomárních, vazebných nebo skupinových příspěvků⁷

parných entalpií či výparných entropií^(např. 3,4,26), tepelné vodivosti kapalin²⁷, plynů²⁸, permeability plynu a difuzních koeficientů²⁹, hustot³⁰, povrchového napětí³¹, rozpustnostních parametrů³², teplot vzplanutí^{7,33} atd.

Ve svém výzkumu jsem se podílela, právě s kolegy z VŠCHT, především s prof. Vlastimilem Růžičkou, doc. Milanem Zábranským a prof. Rafiqem Ganim (DTU Lyngby, Denmark) na vývoji modelů pro odhady mnoha fyzikálně-chemických nebo toxikologicky významných vlastností především organických látek, např. výparných entalpií^{3,4}, výparných entropií⁴, tepelných kapacit čistých látek^{5,6}. Spolu s dalšími kolegy jsme pak ještě vytvořili podobné modely pro odhady teplot vzplanutí⁷, reaktivacních schopností reaktivátorů acetylcholinesterasy inhibované chlorpyrifosem a sarinem⁷, botnavosti polymerní membrány Nafion v organických rozpouštědlech^{7,8} apod. Poslední zmíněná práce byla zajímavou a hezkou spoluprací s milými kolegyněmi, opět z ÚFCH, doc. Lídou Bartovskou a dr. Alenou Randovou.

Protože pro vývoj přesného modelu jsou, kromě dalších kroků, klíčová zejména spolehlivá vstupní experimentální, kriticky zhodnocená data, vznikla pod vedením prof. Růžičky a doc. Zábranského a ve spolupráci s prof. E. S. Domalskim (NIST Maryland, USA) ještě jedna nádherná a náročná práce³⁴ – více než 400stránková publikace prezentující experimentální, kriticky zhodnocená a doporučená data o tepelných kapacitách organických a některých anorganických látek. Pracovali jsme na ní několik let a velmi děkuji kolegům za trpělivost a za moc hezkou publikaci.

3. 15 let experimentů s VŠCHT Praha

Ačkoli poslední dobou převládají názory, že vše půjde dříve nebo později namodelovat, nasimulovat, napočítat, predikovat a že nebude třeba experimentů a experimentátorů, jsem přesvědčena o tom (a vždy to na svých přednáškách zdůrazňuji), že mezi nejpřesnější metody určení fyzikálních, chemických a fyzikálně-chemických vlastností látek patří bezpochyby (a i nadále budou vždy patřit) experimentální metody, byť jsou náročné na přístrojové vybavení, na čistotu a množství měřených látek a experimentální čas. Posledních 15 let mého vědeckého působení se nese ve znamení návratu k experimentální práci a to ke stanovení materiálových charakteristik zejména v oblasti přípravy a stanovení povrchových vlastností nanostrukturovaných povrchů různých materiálů. Velmi děkuji za tuto spolupráci opět kolegům z VŠCHT Praha, zejména z Ústavu inženýrství pevných látek pod vedením prof. Václava Švorčíka a jeho týmu skvělých, mladých, pracovitých a šikovných kolegů a studentů. Ač ten původní záměr z jejich strany byl jiný a měla jsem se podílet zejména na teoretické a výpočetní práci, kterou by se daly doplnit jejich experimenty, události se semlely jinak a já se naopak vrhla po 20 letech zpět k oblíbeným experimentům. Alespoň letmo jsem se ještě vrátila k výpočetním postupům i v této oblasti a podílela se na odhadech hustoty zlatých nanostruktur napařených na pevný substrát^{35,36}.

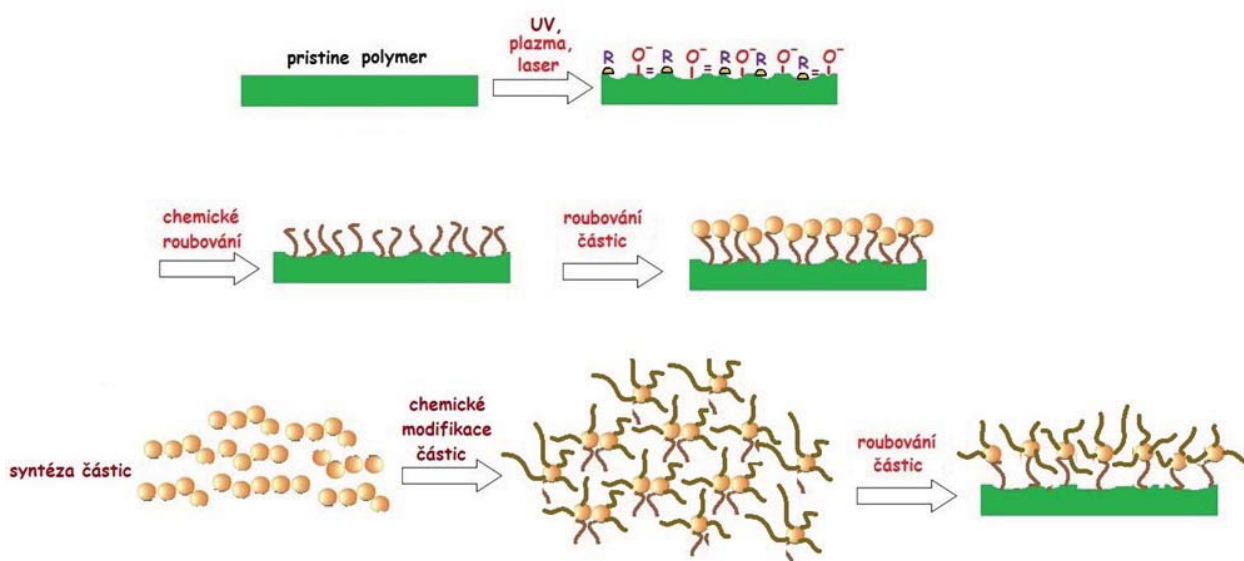
Přípravy nanostrukturovaných povrchů a studium jejich povrchových vlastností jsou v posledních letech velmi bouřlivě rozvíjeny jednak z důvodu vývoje pokročilých technik pro jejich přípravu i následnou charakterizaci povrchů materiálů, ale zejména pro možnosti rozšíření využití těchto materiálů v mnoha oblastech běžného života, v průmyslu, medicíně, elektronice, optice, při zachytu nebo degradaci škodlivých látek a mnoha dalších oblastech. Při tzv. modifikaci povrchů materiálů různými metodami vznikají na povrchu nové (nano-)struktury, které mají výrazně odlišné povrchové vlastnosti za současného zachování (původních) objemových vlastností materiálů^{37–76}.

3.1. Přípravy nanostrukturovaných povrchů

Výzkum v této oblasti je zaměřen na hledání optimálních podmínek aktivace a modifikace povrchů různých materiálů (substrátů) k jejich konkrétním, předem zadaným aplikacím a následně široké charakterizaci takto připravených materiálů a určením rozdílů zejména v povrchových vlastnostech před a po jednotlivých krocích aktivace a/nebo modifikace. Při těchto výzkumech byly modifikovány povrchy mnoha různých materiálů, zejména různých typů polymerů, ale též silikátů, kovů, skel, uhlíkových částic a dalších^{39–76}. Pro aktivace a modifikace povrchů substrátů byly použity různé metody a jejich kombinace (viz obr. 2): (a) fyzikální postupy, např. působení plazmatu^(např. 37–42), laseru, excimerové lampy^{43–48} nebo UV záření^{49–53}; (b) chemické postupy, např. chemická aktivace povrchů pomocí tzv. Piranha roztoků⁵⁴ a/nebo roubování různých chemických látek a tím nových funkčních skupin na povrchy substrátů^{40,49–67}, roubování kovových nanočástic^{40,68–70}; (c) fyzikálně-chemické depozice napařování či napařování kovových^{37,43,68,71–74} či uhlíkových nanostruktur a nanovrstev^{75,76}; (d) jejich kombinace, kdy v prvním kroku dochází k tzv. aktivaci povrchu (fyzikálně, chemicky) a následnému chemickému roubování. Všechny tyto modifikace vedou ke změnám povrchových vlastností, např. ke změně mechanických, chemických, fyzikálních, teplotních, elektrických, optických i biologických vlastností, avšak za současného zachování původních objemových vlastností materiálů.

3.2. Charakterizace nanostrukturovaných povrchů

Pro oblast přípravy nanostrukturovaných materiálů hrají významnou roli jejich následné charakterizace, zejména povrchových vlastností^{37–80}, které vedou k ověření toho, zda byly modifikace úspěšné a zda došlo k úpravám na povrchu, které byly původně plánovány nebo zamýšleny. Vlastnosti, které jsou pro různé aplikace důležité, jsou zejména povrchová chemie, drsnost a morfologie, smáčivost (polarita), povrchový náboj, specifický povrch, porozita materiálů a řada dalších^{77–80}. Pro studium chemie povrchu materiálů se využívají zejména různé spektroskopické metody, nejčastěji fotoelektronová mikroskopie (XPS)^{37–76}, infračervená spektroskopie s Fourierovou transformací (FTIR)^{64,67,68}, Ramanova spektroskopie^{65,66,74,76}. Pro studium drsnosti a morfologie povrchu



Obr. 2. Schéma možných postupů aktivace a modifikace povrchů substrátů: 1. řádek – aktivace povrchů, fyzikálně či chemicky; 2. řádek – chemické roubování různých chemických látek a/nebo částic; 3. řádek – syntéza částic, jejich modifikace a následné roubování na předem aktivovaný a/nebo chemicky modifikovaný povrch substrátu

nám slouží řada mikroskopických metod, jako mikroskopie atomárních sil (AFM)^{37–39,42–51,53,56–62,64,66,68–73,74,76}, konfokální mikroskopie⁴³, skenovací elektronová mikroskopie (SEM)^{46,48–52,54–56,67,68,74}, která může být doplněna energeticky disperzní rentgenovou spektroskopií (SEM-EDX) (cit.^{61,62,64,67}) (tato kombinace umožňuje též analýzy chemie povrchu) nebo transmisní elektronová mikroskopie (TEM)⁵⁶. Smáčivost bývá charakterizována pomocí stanovení kontaktního úhlu (úhlu smáčení) nejčastěji pomocí destilované vody^{37–52,54,57–59,63,64,67–70,75,76}. Využití i jiných kapalin s různou polaritou pak umožňuje stanovit též povrchovou energii. Důležitým parametrem bývá též specifický povrch a porozita materiálu. Ty jsou studovány pomocí sorpce plynů^{43,50,64–67,76}, nejčastěji dusíku a vyhodnocením izoterm BET (Brunauer-Emmett-Teller) pro specifický povrch a analýzou podle Barrett-Joyner-Halenda (BJH) nebo pomocí density function theory (DFT) pro vyhodnocení porozity materiálů. Pro úspěšné adheze chemických látek nebo mikrobů na povrchy je důležitý povrchový náboj. Ten je studován určením hodnoty zeta potenciálu pomocí elektrokinetické analýzy. K tomu nám slouží řada elektrokinetických metod s ohledem na to, zda určujeme náboj částic v disperzním prostředí⁵² nebo náboj na různých planárních substrátech^{37–39,44–54,57–59,61–63,68–73,76}, vlákních, prášcích⁶⁰, apod. Velikosti částic a klastrů jsou studovány již výše zmíněnými mikroskopickými metodami (AFM, SEM, TEM), ale též UV-Vis spektroskopií či pomocí dynamického rozptylu světla (DLS)⁵². UV-Vis slouží také pro studium fotofyzikálních vlastností studovaných materiálů^{54,56,60–62,74}. Pro kovové nanovrstvy a nanostruktury se často využívá též stanovení povrchové elektrické vodivosti nebo odporu^{43,67,68,71}. Úbytek materiálu (ablace) při některých fyzikálních postupech modifikací je možné

stanovit gravimetricky^{38,39,44}. Velikost kovových klastrů, jejich mřížkové parametry a chemie jsou často studovány rentgenovou difrakční analýzou (XRD)^{53,60,68,71}, tvrdost a adheze tenkých nanovrstev nebo nanostruktur na substrátech pak pomocí nanoindentačních technik^{64,68,71,73}. U povrchově modifikovaných vzorků bývají studovány i mechanické^{52,55,64}, případně magnetické vlastnosti⁶¹. Mohou být určovány i změny teplot fázových přechodů pomocí kalorimetrie⁵³.

Řada materiálů je vyvíjena i pro bioaplikace. Tyto materiály jsou pak podrobovány různým biotestům, např. testům adheze a proliferace buněk^{37,43,47,57,58,69,73,76}, antibakteriálním testům vůči některým typům bakterií^{42,51,63} nebo testům na inhibici růstu řas⁶³.

V materiálovém výzkumu se velmi často setkáváme s kombinací výsledků mnoha výše zmíněných metod. Právě jejich porovnání a vzájemná korelace nám poskytují komplexní informace o studovaných površích a o výsledcích modifikací různých substrátů^{76–80}.

4. Závěr

Všechny výše uvedené (a to zde uvádím jen vybrané) práce a výsledky vznikly ve spolupráci se skvělými kolegy a kolegy z VŠCHT Praha. Jsem velmi ráda, že již 35 let jsem s VŠCHT spojená a vlastně od doby mého prvního vstupu na její půdu se tento řetěz nepřetrhl. Budu velmi doufat a přát si, aby se nepřetrhl nikdy a abych s VŠCHT mohla i nadále spolupracovat. Naštěstí i dále řešíme několik společných projektů GAČR, TAČR a Ministerstva zdravotnictví a velmi si přeji, aby to vydrželo co nejdéle.

Chtěla bych zde poděkovat mnoha lidem, nejprve všem mým učitelům na ZŠ a SŠ (p. učitelce M. Járové a dr. V. Synkovi), kteří mne „zblbli“ do chemie a posléze fyzikální chemie. Dále bych chtěla poděkovat „celé VŠCHT“, všem trpělivým učitelům, kteří mi, i přes mé „drobné“ nedostatky, pomohli vystudovat. Zejména děkuji za to, že jsem za celou dobu studia cítila ode všech spíše příjemný, kolegiální přístup. Chtěla bych poděkovat všem, kteří mi nabídli možnost spolupráce s VŠCHT, děkuji i vedení VŠCHT a jednotlivých fakult za příznivé vztahy po celých 35 let a že zde, díky tomu, je stále jakýsi můstek mezi VŠCHT a našim ústeckým, chemickým regionem. Nejvíce děkuji všem „trpělivým“ a milým kolegům z VŠCHT, kteří se mnou doposud vydrželi spolupracovat, omlouvám se, že nyní již bez titulů, Standovi Labíkovi, Vlastovi Růžičkovi, Milanovi Zábranskému a dalším kolegyním a kolegům z ÚFCH, Vaškovi Švorčíkovi, Petrovi Slepíčkovi a jeho ženě Nikole, Oleksimu Lyutakovi a mnoha dalším. Bohužel, Milan si toto poděkování již nepřečte (zemřel 8. 8. 2022), Milane, za vše Ti moc děkuji. A nejmíc děkuji všem mým skvělým doma: mé mamince, manželovi a jeho rodičům, našim úžasným chobotničkám (Zdeničce a Martince), mé sestřičce a jejím všem rošťákům za to, že je mám a za velkou pomoc a podporu, a vlastně i tatínkovi (který také již odešel), díky němuž „jsem na světě“.

LITERATURA

- Poling B. E., Prausnitz J. M., O'Connell, J. P.: *The properties of gases and liquids*. McGraw-Hill, New York 2001.
- Růžička V., Šobr J., Novák J., Bureš M., Cibulka I., Růžička K., Matouš, J.: *Odhadové metody pro fyzikálně-chemické vlastnosti tekutin. Aplikace v technologii a chemii životního prostředí*. VŠCHT Praha, Praha 1996.
- Kolská Z.: Chem. Listy 98, 328 (2004).
- Kolská Z., Růžička V., Gani R.: Ind. Eng. Chem. Res. 44, 8436 (2005).
- Kolská Z., Kukul J., Zábranský M., Růžička V.: Ind. Eng. Chem. Res. 47, 2075 (2008).
- Zábranský M., Kolská Z., Růžička V., Malijevský A.: v knize: *Heat Capacities: liquids, solutions and vapours*. (Letcher T.M., Wilhelm E., ed.), kap. 9, str. 421, The Royal Society of Chemistry, London 2010.
- Kolská Z., Zábranský M., Randová A.: v knize: *Thermodynamics – Fundamentals and its Application in Science*. (Morales-Rodriguez R., ed.), str. 136, InTech d.o.o, Rijeka, Croatia, 2012.
- Randová A., Bartovská L., Hovorka Š., Poloncarzová M., Kolská Z., Izák P.: J. Appl. Pol. Sci. 111, 1745 (2009).
- Williams J. D.: *Prediction of melting and heat capacity of inorganic liquids by the method of group contributions*. Thesis, New Mexico State Univ., Las Cruces, NM, USA, 1997.
- Nikitin E. D., Popov A. P., Yatluk Y. G., Simakina V. A.: J. Chem. Eng. Data 55, 178 (2010).
- Papaioannou V., Adjiman C. S., Jackson G., Galindo A., v knize: *Molecular systems engineering*. (Pistikopoulos E. N., Georgiadis M. C., Dua V., Adjiman C. S., Galindo A., ed.), kap. 4, str. 135, Wiley-VCH, Weinheim 2010.
- Lobanova O., Mueller K., Mokrushina L., Arlt W.: Chem. Eng. Technol. 34, 867 (2011).
- Bogdanic G., v knize: *Polymeric materials*, (Nastasovic A. B., Jovanovic S. M., ed.), kap. 7, str. 155, Transworld Research Network, Kerala 2009.
- Díaz-Tovar C., Gani R., Sarup B.: Fluid Phase Equilibr. 302, 284 (2011).
- Costa A. J. L., Esperanca J. M. S. S., Marrucho I. M., Rebelo L. P. N.: J. Chem. Eng. Data 56, 3433 (2011).
- Gacino F. M., Regueira T., Lugo L., Comunas M. J. P., Fernandez J.: J. Chem. Eng. Data 56, 4984 (2011).
- Marrero J., Gani R.: Fluid Phase Equilibr. 183, 183 (2001).
- Schmid B., Gmehling J.: Fluid Phase Equilibr. 317, 110 (2012).
- Tochigi K., Gmehling J.: J. Chem. Eng. JPN. 44, 304 (2011).
- Miller D. G.: Ind. Eng. Chem. 56, 46 (1964).
- Conte E., Martinho A., Matos H. A., Gani R.: Ind. Eng. Chem. Res. 47, 7940 (2008).
- Ruzicka V., Domalski E. S.: J. Phys. Chem. Ref. Data 22, 597 (1993).
- Ruzicka V., Domalski E. S.: J. Phys. Chem. Ref. Data 22, 619 (1993).
- Zábranský M., Růžička V., Malijevský A.: Chem. Listy 97, 3 (2003).
- Zábranský M., Růžička V.: J. Phys. Chem. Ref. Data 33, 1071 (2004).
- Chickos J. S., Acree W. E. Jr., Liebman J. F., v knize: *Computational thermochemistry: Prediction and estimation of molecular thermodynamics*. (Irikura K. K., ed), kap. 4. American Chemical Society, Washington, D. C., 1998.
- Nagvekar M., Daubert T. E.: Ind. Eng. Chem. Res. 26, 1362 (1987).
- Chung T. H., Lee L. L., Starling K. E.: Ind. Eng. Chem. Fundament. 23, 8 (1984).
- Yampolskii Y., Shishatskii S., Alentiev A., Loza K.: J. Membrane Sci. 149, 203 (1998).
- Shahbaz K., Baroutian S., Mjalli F. S., Hashim M. A., Al Nashief I. M.: Thermochem. Acta 527, 59 (2012).
- Awasthi A., Tripathi B. S., Awasthi A.: Fluid Phase Equilibr. 287, 151 (2010).
- Lu X., Yang Y., Ji J.: Zhongguo Liangyou Xuebao 26, 60 (2011).
- Liaw H., Gerbaud V., Li Y.: Fluid Phase Equilibr. 300, 70 (2011).
- Zábranský M., Kolská Z., Růžička V., Domalski E. S.: J. Phys. Chem. Ref. Data 39, 013103-1 (2010).
- Kolská Z., Říha J., Hnatowicz V., Švorčík V.: Mater. Lett. 64, 1160 (2010).
- Kolská Z., Švorčík V., Siegel J.: Collect. Czech. Chem. Commun. 75, 517 (2010).
- Novotná Z., Kolská Z., Slepíčka P., Slepíčková

- Kasálková N., Fajstavr D., Bačáková L., Švorčík V.: Chem. Listy 115, 634 (2021).
38. Slepíčka P., Trostová S., Kasálková Slepíčková N., Kolská Z., Sajdl P., Švorčík V.: Plasma Process. Polym. 9, 197 (2012).
 39. Řezníčková A., Kolská Z., Hnatowicz V., Stopka P., Švorčík V.: Nucl. Instrum. Meth. B 269(2), 83 (2011).
 40. Švorčík V., Kolská Z., Kvítek O., Siegel J., Řezníčková A., Řezanka P., Záruba K.: Nanoscale Res. Lett. 6, 607 (2011).
 41. Kolská Z., Řezníčková A., Hnatowicz V., Švorčík V.: Vacuum 86(6) SI, 643 (2012).
 42. Slepíčka P., Rimpelová S., Slepíčková Kasálková N., Fajstavr D., Sajdl P., Kolská Z., Švorčík V.: Nanomaterials 11(1), 182 (2021).
 43. Juřík P., Slepíčka P., Kolská Z., Slepíčková Kasálková N., Švorčík V.: Chem. Listy 114, 804 (2020).
 44. Řezníčková A., Chaloupka A., Hertz J., Kolská Z., Švorčík V.: Surf. Interf. Anal. 44, 296 (2012).
 45. Slepíčka P., Neděla O., Siegel J., Krajcar R., Kolská Z., Švorčík V.: EXPRESS Polym. Lett. 8(7), 459 (2014).
 46. Michaljšaničová I., Slepíčka P., Veselý M., Kolská Z., Švorčík V.: Mater. Lett. 144, 15 (2015).
 47. Fajstavr D., Slepíčka P., Kolská Z., Švorčík V.: Chem. Listy 112, 762 (2018).
 48. Fajstavr D., Michaljšaničová I., Slepíčka P., Neděla O., Sajdl P., Kolská Z., Švorčík V.: React. Funct. Polym. 125, 20 (2018).
 49. Neubertová V., Knapová T., Kormunda M., Kolská Z.: Chem. Listy 112, 324 (2018).
 50. Knapová T., Matoušek J., Kolářová K., Slepíčka P., Šícha V., Trogl J., Kolská Z.: Chemistryselect 4(14), 4382 (2019).
 51. Silovska T., Matoušek J., Fajstavr D., Svorcik V., Kolska Z.: Mater. Lett. 277, 128274 (2020).
 52. Lupinkova S., Kaimlova M., Kormunda M., Kolska Z.: Surf. Interf. Anal. 53(1), 108 (2021).
 53. Kolská Z., Polanský R., Prosr P., Zemanová M., Ryšánek P., Slepíčka P., Švorčík V.: Mater. Lett. 214, 264 (2018).
 54. Benkocká M., Lupínková S., Knapová T., Kolářová K., Matoušek J., Slepíčka P., Švorčík V., Kolská Z.: Mater. Sci. Eng. C 96, 479 (2019).
 55. Idriss H., Kolská Z., Lyutakov O., Švorčík V.: Chem. Listy 115, 609 (2021).
 56. Krajcar R., Lyutakov O., Kolská Z., Švorčík V.: Chem. Listy 114, 770 (2020).
 57. Kolská Z., Řezníčková A., Nagyová M., Slepíčková Kasálková N., Sajdl P., Slepíčka P., Švorčík V.: Polym. Degrad. Stabil. 101, 1 (2014).
 58. Slepíčková Kasálková N., Slepíčka P., Kolská Z., Hodačová P., Kučková Š., Švorčík V.: Nanosc. Res. Lett. 9, 161 (2014).
 59. Lupínková S., Výborný K., Benkocká M., Kolská Z., Slepíčková Kasálková N., Švorčík V.: Chem. Listy 108, s237 (2014).
 60. Kolská Z., Matoušek J., Čapková P., Braborec B., Černá H., Benkocká M., Londesborough M. G. S.: Appl. Clay Sci. 118, 295 (2015).
 61. Reznickova A., Kolska Z., Orendac M., Cizmar E., Sajdl P., Svorcik V.: Appl. Surf. Sci. 379, 259 (2016).
 62. Reznickova A., Orendac M., Cizmar E., Kvitek O., Slepicka P., Kolska Z., Svorcik V.: J. Phys. Chem. C 122, 1396 (2018).
 63. Benkocká M., Kolářová K., Matoušek J., Semerádtová A., Šícha V., Kolská Z.: Appl. Surf. Sci. 441, 120 (2018).
 64. Idriss H., Guselnikova O., Postnikov P., Kolska Z., Hausild P., Cech J., Lyutakov O., Svorcik V.: ACS Appl. Polym. Mater. 2(2), 977 (2020).
 65. Guselnikova O., Kalachyova Y., Elashnikov R., Cieslar M., Kolska Z., Sajdl P., Postnikov P., Svorcik V., Lyutakov O.: Micropor. Mesopor. Mater. 309, 110577 (2020).
 66. Guselnikova O., Postnikov P., Kolska Z., Zaruba K., Kohout M., Elashnikov R., Svorcik V., Lyutakov O.: Appl. Mater. Today 20, 100666 (2020).
 67. Idriss H., Elashnikov R., Guselnikova O., Postnikov P., Kolska Z., Lyutakov O., Svorcik V.: Chem. Pap. 75(1), 191 (2020).
 68. Švorčík V., Kolská Z., Slepíčka P., Hnatowicz V., Siegel J., v knize: *Gold Nanoparticles: Properties, Characterization and Fabrication*. (Chow P. E., ed.), str. 1. Nova Sci. Publ., New York 2010.
 69. Slepíčková Kasálková N., Slepíčka P., Kolská Z., Sajdl P., Bačáková L., Rimpelová S., Švorčík V.: Nucl. Instrum. Meth. B 272, 391 (2012).
 70. Řezníčková A., Kolská Z., Siegel J., Švorčík V.: J. Mater. Sci. 47, 6297 (2012).
 71. Švorčík V., Kvítek O., Říha J., Kolská Z., Siegel J.: Vacuum 86, 729 (2012).
 72. Siegel J., Juřík P., Kolská Z., Švorčík V.: Surf. Interface Anal. 45(6), 1063 (2013).
 73. Polívková M., Siegel J., Rimpelová S., Hubáček T., Kolská Z., Švorčík V.: Mater. Sci. Eng. C 70, 479 (2017).
 74. Bainova P., Miliutina E., Burtsev V., Kolská Z., Švorčík V., Lyutakov O.: Chem. Listy 115, 447 (2021).
 75. Švorčík V., Hubáček T., Slepíčka P., Siegel J., Kolská Z., Bláhová O., Macková A., Hnatowicz V.: Carbon 47, 1770 (2009).
 76. Žáková P., Slepíčková Kasálková N., Slepíčka P., Kolská Z., Karpíšková J., Stibor I., Švorčík V.: Appl. Surf. Sci. 422, 809 (2017).
 77. Kolská Z., Makajová Z., Kolářová K., Kasálková Slepíčková N., Trostová S., Řezníčková A., Siegel J., Švorčík V., v knize: *Polymer Science*. (Yilmaz F. ed.), str. 203. In Tech d.o.o., Rijeka 2013.
 78. Kolská Z., Řezníčková A., Švorčík V.: e-Polymers 2011, 083.
 79. Švorčík V., Řezníčková A., Kolská Z., Slepíčka P., Hnatowicz V.: e-Polymers 2010, 133.
 80. Kolská Z., Slepíčková Kasálková N., Siegel J., Švorčík V.: J. Nano Res. 25, 31 (2013).

Z. Kolská (*Centre for Nanomaterials and Biotechnology, Faculty of Science, J. E. Purkyně University in Ústí nad Labem, Ústí nad Labem*): **For What Am I Grateful to the University of Chemical Technology in Prague? 35 Years of Cooperation in the Field of Estimation Methods and Preparation and Characterization of Nanostructured Materials**

In this short writing I tried to describe my all-life positive experience with the University of Chemical Technology (UCT) Prague, starting from the student age till now, my adult age. At UCT, I met many amazing people not only when I was a student but especially as a researcher and an academic person. I am very grateful for all collaborations with them: firstly in the field of estimation of various physico-chemical properties of chemical compounds, which lasted for 20 years, and then in the field of preparation and characterization of nanostructured materials for many applications which has been continuing last 15 years.

Keywords: UCT and cooperation, estimation methods, nanostructured materials, preparation and characterization

- Kolská Z.: Chem. Listy 116, 607–613 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/ch120220607>

TŘI POVÁLEČNÍ PŘEDSEDOVÉ ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI CHEMICKÉ

**PAVEL DRAŠAR, PAVEL CHUCHVALEC
a ZDENĚK BĚLOHLAV**

*Vysoká škola chemicko-technologická v Praze,
Technická 5, 166 28 Praha 6
drasarp@vscht.cz*

Došlo 26.4.22, přijato 10.6.22.

Klíčová slova: předseda ČSCH, Čůta, Pick, Horák

• <https://doi.org/10.54779/chl20220614>

Protože na jiném místě přinášíme pokračování seznamů funkcionářů ČSCH¹ po roce 1965, do kterého je veden seznam Hančův², zdálo se nám na místě dokumentovat historii Společnosti i informace o třech poválečných předsedech Společnosti v souvislosti se snahou redakce tohoto časopisu uchovat důležité informace pro budoucnost^{3,4}. Dovolujeme si článek předestřít chemické veřejnosti mj. i u příležitosti 70. výročí založení VŠCHT Praha, protože všichni tři byli předními hybateli této školy i řady forem jejích předchůdců.



**Prof. Ing. Dr. techn.
František Čůta, DrSc.**

František Čůta se narodil 15. 11. 1898 v Lomnici nad Lužnicí 226, v hejtmanství Třeboňském, jako syn kočího Františka Čůty a Marie, rozené Vithové⁵. V letech 1911–19 navštěvoval vyšší gymnázium v Českých Budějovicích a v Třeboni. Poté, v letech 1919–23 studoval na Vysoké škole chemicko-technologického inženýrství ČVUT v Praze (dnes VŠCHT Praha) a současně byl asistentem u prof. Rudolfa Hace na Katedře analytické a potravní chemie. V letech 1923–26 se zapsal na Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy a složil filozoficko-pedagogickou zkoušku. V roce 1925 u nás zavedl jako první praktika pro studenty analytické a fyzikální chemie. Roku 1929 mu byl udělen, po obhájení disertační práce *Vliv alkalických kationtů na srážení ferikyvanidu zinečnatého*, doktorát technických věd. V roce 1930 pracoval na Technische Hochschule v Drážďanech u prof. E. Müllera. Dne 13. 9. 1930 je registrován (zdravý, černovlasý, modrooký muž bílé pleti vysoký 5 stop a 10 palců, nejvíce tendenci k polygamii ani anarchismu, který nebyl odsouzen či trestán) na Ellis Island⁶, jako cestující na

S. S. Columbus z Brém (turistická třída, číslo 56, odjezd 6. 9. 1930, povolání technolog, národnost „německá“)⁷, mířící na Ohio State University, kde pak pracoval i během roku 1931 u prof. H. L. Johnstona. Roku 1936 se již opět na VŠCHT habilitoval v oboru analytické chemie. Za druhé světové války nejprve učil chemii na gymnáziu v Ječné ulici a pak pracoval ve Výzkumné stanici cukrovarské v Brně, po osvobození se vrátil do Prahy, v roce 1946 byl jmenován profesorem a později i vedoucím Ústavu analytické chemie Fakulty chemické ČVUT (později VŠCHT Praha), jímž zůstal až do odchodu do důchodu v roce 1974. V roce 1947 si rozšířil habilitaci na fyzikální chemii a stal se u nás průkopníkem fyzikálně chemických analytických metod elektrochemických, optických a zejména metod s využitím skleněné elektrody. S asistentem Karlem Kámenem připravil univerzální barevný indikátor pro rozsah pH, který byl v podobě indikátorového papírku obecně označován jako „Čůta-Kámen“. Ve třech funkčních obdobích byl děkanem a proděkanem Fakulty anorganické technologie VŠCHT Praha. V listopadu 1956 byl zvolen členem korespondentem ČSAV. Kromě vědeckých publikací zpracoval i učebnice – skripta pro chemii odměrnou, pro speciální metody analytické, návody a výpočty pro laboratorní práce. Napsal odborné pojednání *Analytická chemie odměrná* (1956), které našlo uplatnění i v praxi.

Členem ČSCH byl od roku 1925, od roku 1956 byl hospodářem Společnosti. Dlouhodobě předsedal redakční radě odborného časopisu Chemické listy a 1961–72 Československé chemické společnosti, od roku 1972 až do své smrti byl volen čestným předsedou ČSCH. V roce 1966 byl vyznamenán Hanušovou medailí ČSCH. Působil jako expert v pedagogické společnosti UNESCO a IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry, resp. Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii). Byl zvolen čestným členem Polské chemické společnosti a řádným členem Americké vědecké společnosti The Society Sigma Xi Omega. U příležitosti 70. narozenin (1968) byl oceněn Zlatou čestnou plaketou ČSAV J. Heyrovského Za zásluhy v chemických vědách, jako druhá osobnost v historii, a v roce 1978 stříbrnou a roku 1983 i zlatou plaketou ČSAV, Za zásluhy o vědu a lidstvo. V roce 1968 mu byl prezidentem republiky udělen Řád práce⁸.

Zúčastnil se zasedání zástupců evropských chemických společností, které se konalo v Římě 30. 6. 1969 v Istituto Superiore di Sanita u prof. G. Monacelliho pod patronací italské chemické společnosti. Bylo to vlastně pokračování jednání komise ustavené roku 1968 ve Vídni, která se sešla ve Scheveningen v Holandsku v říjnu 1968 a potom ještě v březnu 1969 v Budapešti. Z jednání těchto komisí vzešlo ustavení Federace evropských chemických společností (FECS, dnes EuChemS) na schůzi na pražské VŠCHT dne 3. 6. 1970. Tím se stal spoluzakladatelem

Federace evropských chemických společností, jejíž čestnou medailí byl na sklonku života vyznamenán.

V posledních letech svého života se věnoval historiografii a zpracoval historii VŠCHT pro léta 1918–1948. Rád se rekreoval se svojí manželkou v Konstantinových lázních, kam si zval své studenty na konzultace o postupu laboratorních prací a odkud navštěvoval chemické a potravinářské závody a školní laboratoře, ale i místa jako pozůstatky po zaniklé výrobě české kyseliny sírové – Zelené jezírko v Berku a zejména Hromnické červené jezero, vyloužené haldy pyritických břidlic a zbytky železitých pigmentů. Byl výtečným znalcem historie a přírodopisu. Letní toulky profesora Čůty však měly skončit. V červenci 1984 jeho zdraví postihla příhoda, která u většiny lidí znamená zavřené dveře k normálnímu životu. Pan profesor, téměř nehybný a těžce mluvící, bojoval duchem. Četl si v řeckém originále Homéra. Jeho silný duch zůstal zdravý a vrátil jej ještě do života na další dva roky⁹. František Čůta zemřel 15. 3. 1986 v Praze¹⁰ v požehnaných 88 letech. (Fotografie⁴ byla přepracována a obarvena pomocí software MyHeritage¹¹.)



Prof. Dr. Ing. Jiří Pick, DrSc.

Jiří Pick se narodil 1. 4. 1922 v Lužích, okres Chrudim¹². Jako příslušník „válečné“ generace neušel totálnímu nasazení, odkud si však přinesl dovedné zacházení se sklem. Ihned po vystudování se, relativně mladý, zapojil do mnoha odborných i státních

funkcí, byl děkanem, prorektorem, předsedou či členem řady komisí ať již pro obhajoby disertačních prací, či pro státní plán základního výzkumu¹³, a to nejen v Praze. Od roku 1950 působil na Fakultě chemické ČVUT, později VŠCHT Praha, kde se zabýval termodynamikou roztoků a fázovými rovnováhami, za což mu byla udělena, spolu s E. Hálou, V. Friedem a O. Vilímem, státní cena Klementa Gottwalda (1962). V roce 1989 byl spolu s J. P. Novákem a J. Matoušem oceněn Národní cenou. Je autorem či spoluautorem více než 100 publikací a řady knih a učebnic (NK ČR eviduje 30 knih, najmě z výše uvedených oborů), mezi tím i díla filosofická. V roce 1960 byl jmenován vedoucím Katedry fyzikální chemie VŠCHT Praha. Katedru pak vedl po dobu 25 let. V roce 1964 byl jmenován profesorem fyzikální chemie. Na VŠCHT Praha se podílel na redigování Sborníku Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. Byl mj. významným spolupracovníkem akademika Eduarda Hály z ÚTZCHT ČSAV.

Je nutno souhlasit s výrokem, že vzhledem ke svým bohatým kontaktům, a to i s politicky nekonformními odborníky, se stal bezesporu vedoucí osobností své generace a měl významný vliv na rozvoj VŠCHT Praha i ČSCH¹⁴.

Předsedou ČSCH byl od roku 1972 do roku 1990. Během svého funkčního období dosáhl výrazného oživení,

rozšíření a prohloubení činnosti ČSCH v perspektivně významných směrech, cílevědomě rozšiřoval pracovní kontakty ČSCH s jinými společnostmi příbuzného zaměření, s vysokými školami a také s chemickými společnostmi v NDR a Polsku, byl nositelem zlaté čestné plakety ČSAV J. Heyrovského Za zásluhy v chemických vědách (1982), Votočkovy medaile VŠCHT Praha, Hanušovy medaile (1975)¹⁵, zlaté medaile Slovenské chemické společnosti a dalších vyznamenání. V roce 1982 mu bylo uděleno čestné členství ČSCH¹⁶. Členem ČSCH byl od roku 1957.

Jiří Pick zemřel 20. 10. 1992 v Praze nedlouho po svých 70. narozeninách.



Prof. Ing. Josef Horák, DrSc.

Josef Horák se narodil 28. 9. 1934 v Bratislavě. Studia na pražské VŠCHT ukončil v roce 1957. Stal se zaměstnancem Ústavu organické technologie jako asistent (do roku 1966) a v roce 1961 obhájil kandidátskou disertaci pod vedením prof. V. Ettela, roku 1965 se habilitoval,

roku 1975 mu byl udělen „velký doktorát“ na základě práce *Násobné stavy v chemických reaktorech* a roku 1979 se stal profesorem, vše na VŠCHT Praha. Na VŠCHT Praha pracoval do roku 2016.

Měl ohromnou zásluhu na rozvoji inženýrsko-technologického myšlení a jeho význam byl zásadní i pro formování výuky a na utváření odborného profilu Ústavu. V oněch letech se měnilo popisné pojetí chemické technologie na tvůrčí přístup založený nejen na chemii, ale především na fyzikální chemii a chemickém inženýrství¹⁷. Podíl Josefa Horáka na této transformaci přesahoval hranice Ústavu organické technologie i VŠCHT Praha. Byl oceněn Státní cenou (spolu s V. Hlaváčkem a M. Markem)¹⁸. Absolvoval zahraniční stáže v oborech heterogenní katalýza na Institut für Heterogene Katalyse Berlin (1962), teorie řízení na Moskevské státní univerzitě jemných chemických technologií M. V. Lomonosova v Moskvě a modelování chemických reaktorů na McCormick School of Engineering, Northwestern University v Evanstonu, USA. Na VŠCHT Praha přednášel předměty Toxikologie a ekologie, Chemické reaktory a Bezpečnost chemických výrob. Pro Fórum integrované prevence a omezování znečištění při MPO ČR, jako člen ministerské koordinační rady, překládal Reference Documents on Best Available Techniques (BREF).

Své poznatky a přístupy využil spolu se svým přítelem Josefem Paškem v knize: *Design of Industrial Chemical Reactors from Laboratory Data*, která vyšla v roce 1978 anglicky, pak česky (1980) a francouzsky (1981); učili se z ní studenti a doktorandi v několika zemích. Kromě toho je autorem a spoluautorem řady dalších knižních publikací, skript a více než 150 odborných prací.

Jako dlouholetý šéfredaktor časopisu Chemický průmysl vtiskl svou pečť i tomuto periodiku. Ovlivnil nejen obsah časopisu, ale svými připomínkami zvyšoval kvalitu jednotlivých článků a pomáhal tak autorům. Časopis sehrál významnou roli v rozvoji technické chemie v bývalém Československu a jeho zánik nelze považovat za šťastný. Naštěstí svůj potenciál přenesl následně do časopisu Chemické listy. V rámci ČSCH se angažoval po dlouhou dobu. Popularitu Josefa Horáka dokumentuje i fakt, že byl v roce 1990 zvolen předsedou České společnosti chemické (členem ČSCH byl od roku 1970) a setrval zde až do voleb v roce 1997, kdy byl za svoji práci oceněn Hanušovou medailí ČSCH. I po roce 1997 dále pracoval jako místopředseda a po roce 2001 jako člen Hlavního výboru ČSCH. Redaktorem Chemických listů zůstal až do konce života. Kromě členství v ČSCH byl též členem ČSPCH a ČSCHL.

V posledních letech se Josef Horák věnoval především řízení reaktorů a bezpečnosti chemických výroby v obecných dimenzích, analýze a řízení rizik i aplikaci systému REACH. Jeho pohled exaktního inženýra na oblast bezpečnosti obvykle prezentovanou jen jako legislativní záležitost je inspirativní. Vysoké školy by potřebovaly více učitelů, kteří chápou širší společenské souvislosti, Josef Horák k takovým bezesporu patřil. VŠCHT Praha měla šťastnou ruku, když Josefu Horákovi svěřila přednášky Toxikologie a ekologie pro první ročník. Josef Horák zde studentům přednášel o úloze chemie ve společnosti, o spojení chemie s energetikou, o vodíkové energetice aj. Promyšlená koncepce spojená s jeho talentem pro přednášení zasela zrnka zvědavosti do duší začínajících chemiků.

Proslul všestranným nadáním, od virtuózní hry na housle či kytaru, přes obdivuhodný smysl pro humor, perfektní rybolovnou techniku, šikovnost v nejrůznějších sportovních odvětvích (kde bohužel jen dlouhodobé zranění, zaviněné divokým posluchačem, dočasně vyřadilo Josefa Horáka z katedrových týmů fotbalového, volejbalového a basketbalového, které tím značně trpěly). Vítězství na světovém šampionátu v Tetrisu, přátelská povaha a nezměrná vitalita jen dokreslují velikost jeho osobnosti¹⁹. Jedinečné humorné postřehy a úvahy Josefa Horáka z akademického prostředí skvěle zachytilo divadelní představení „Myšička čte Horáka“ v podání uměleckého šéfa Dejvického divadla Martina Myšičky v doprovodu vokálního souboru Illegato a hlasu bývalého šéfredaktora Chemických listů Bohumila Kratochvíla, které se uskutečnilo během národní konference CHISA 2019 (cit.²⁰).

Josef Horák zemřel 7. 4. 2017 ve věku 82 let, v plné duševní síle nešťastnou náhodou, když se vracel pro zapomenutou čepici do své oblíbené pivničky v Nádražní restauraci Braník.

Jsou vědci, učitelé a pracovníci každé instituce, na které může být právem hrdá a jejich úspěchy, charakterem i oceněními se chlubit. Tři profesori, kteří stáli v čele České společnosti chemické z VŠCHT Praha, k takovým bezesporu patří. Budiž jim tedy vzdán hold alespoň takto.

LITERATURA

1. Řápková R., Drašar P.: Chem. Listy 116, 631 (2022).
2. Hanč O.: *100 let v Československé společnosti chemické, její dějiny a vývoj 1866–1966*, Academia, Praha 1966.
3. Drašar P.: Chem. Listy 115, 506 (2021).
4. Kratochvíl B., Drašar P.: Chem. Listy 115, 498 (2021).
5. <https://digi.ceskearchivy.cz/5337/272/2188/1645/46/0>, staženo 22. 4. 2022.
6. <https://www.myheritage.cz/research/collection-10512/ellis-island-a-dal%C5%A1i-new-york-seznamy-pasa%C5%BEer%C5%AF-1820-1957?itemId=17468535-&action=showRecord&recordTitle=Frantisek+Cuta>, staženo 22. 4. 2022.
7. <https://www.myheritage.cz/research/collection-10924/germany-bremy-seznamy-emigrant%C5%AF-1920-1939?itemId=98893-&action=showRecord&recordTitle=Frantisek+Cuta>, staženo 22. 4. 2022.
8. Vrbský J.: Bull. CSAV 95, 316 (1986).
9. <https://canov.jergym.cz/objevite/objev5/cut.htm>, staženo 22. 4. 2022.
10. http://biography.hiu.cas.cz/Personal/index.php/%C4%8C%C5%AETA_Franti%C5%A1ek_15.11.1898-15.3.1986, staženo 21. 4. 2022.
11. Family Tree Builder: <https://www.myheritage.cz>, staženo 25. 4. 2022.
12. http://biography.hiu.cas.cz/Personal/index.php/PICK_Ji%C5%99%C3%AD_1.4.1922-20.10.1992, staženo 21. 4. 2022.
13. Horák J.: Chem. Listy 86, 929 (1992).
14. Holub R.: Chem. Listy 86, 308 (1992).
15. [https://www.wikiwand.com/cs/Ji%C5%99%C3%AD_Pick_\(chemik\)#/citenote1](https://www.wikiwand.com/cs/Ji%C5%99%C3%AD_Pick_(chemik)#/citenote1), staženo 21. 4. 2022.
16. Jenšovský J.: *Československá společnost chemická při ČSAV, Slovenská chemická spoločnosť pri SAV 1976–1985*, Academia, Praha 1987.
17. Pašek J.: Chem. Listy 111, 459 (2017).
18. Pašek J.: Chem. Listy 98, 957 (2004).
19. Červený L.: Bull. AČCHS 25, 3 (1994).
20. Klusoň P.: Chem. Listy 114, 65 (2020).

● Drašar P., Chuchvalec P., Bělohav Z.: Chem. Listy 116, 614–616 (2022).

● <https://doi.org/10.54779/chl20220614>

STRUČNÝ NÁSTIN VÝVOJE CHEMICKÉHO NÁZVOSLOVÍ

MIROSLAV NOVÁK

*Ústav učitelství a humanitních věd, Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 5, 166 28 Praha 6
Miroslav.Novak@vscht.cz*

Došlo 12.7.22, přijato 22.7.22.

Klíčová slova: historie, terminologie, logogram, chemické názvosloví, starověk, alchymie, české chemické názvosloví

• <https://doi.org/10.54779/chl20220617>

Obsah

1. Úvod
2. Lingvistický pohled
3. Starověk
4. Alchymie
5. Novověk
6. České chemické názvosloví

1. Úvod

Chemické názvosloví jako nedílná součást chemie a všech s chemií souvisejících oborů prošlo právě tak jako chemie dlouhou cestu, takže popis jeho historie představuje značně komplexní problém. Z těchto důvodů nelze považovat článek za vyčerpávající, ale pouze za soubor příkladů. Omezení článku jsou dána rozsahem, zaměřením i teritoriálně: pozornost bude věnována anorganické nomenklatuře a oblastem Blízkého Východu a Evropy. V následujícím textu bude preferován výraz *názvosloví* a občas budou použity dobové, dnes obsoletní, názvy (mocenství, atomová váha aj.).

2. Lingvistický pohled

Dále uváděné pojmy se primárně týkají moderní terminologie a názvosloví, ale slouží i jako kritéria při posuzování starších pokusů. Podle ISO 5127:2001 (cit.¹) je terminologie definována jako „soubor pojmenování pocházejících z jednoho určitého jazyka“ a názvosloví (nomenklatura) jako „terminologie strukturovaná podle předem stanovených pravidel pro pojmenování“, v praxi oba pojmy ovšem občas splývají.

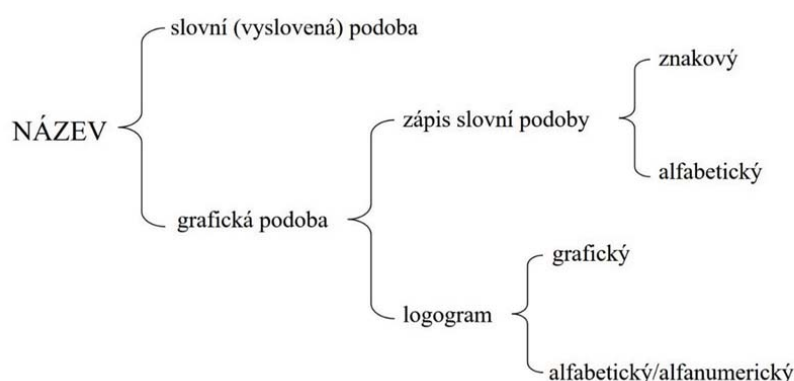
Z lingvistického hlediska jakákoliv odborná terminologie představuje umělý jazyk, jehož pravopis, výslovnost,

tvarosloví a skladba jsou normovány. Existuje tak „spisovná“ forma – v chemickém názvosloví jde o soubor kodifikovaných výrazů v doporučeních IUPAC, vtělený do Červené, Modré a Zlaté knihy², a kromě toho „nespisovná“ forma: zastaralé nebo nedoporučené názvy a profesionální slang. Slangových výrazů existuje celá řada, např. destilka, sírovka, louh, enemár, laborka, ale v písemném projevu jsou samozřejmě nepřijatelné. Na dodržování norem v písemných projevech bdí oko redakce příslušného média a sbor recenzentů.

Aby termín splňoval požadavky přesného a jasného vyjadřování musí být: (1) jednoznačný, a to buď absolutně, vymezený vůči běžnému jazyku (dusičnan, chlor) nebo v rámci jedné terminologie (zásada, chladič), (2) přesný a neredundantní, (3) neexpresivní (kádinka, lodička) a případně (4) slovtvorný (kyslík – kyselina, chlor – chlorid, chlorovaný). K jednoznačnému vyjádření přispívá co nejnižší stupeň redundance – nadbytečné informace. Starověké terminologie a zejména středověká alchymie redundančními názvy přímo oplývají, zejména v podobě obousměrné redundance – stejná látka má různé názvy nebo jeden název označuje různé látky. V moderních terminologiích je tento jev co nejvíce redukován, i když obvykle ne úplně.

Odborný název, termín, může být buď vysloven nebo zapsán v podobě slovní nebo grafické. Hierarchie vyjádření odborného názvu, termínu, je schematicky uvedena na obr. 1. Na rozdíl od všech ostatních odborných terminologií jsou nedílnou součástí chemického názvosloví logogramy – alfabetské, alfanumerické anebo grafické symboly nahrazující celá slova či sousloví. Alfabetskými logogramy jsou značky prvků, alfanumerickými většina chemických vzorců, grafickými logogramy jsou například uhlovodíkové řetězce vyjádřené lomnou čarou, cyklické vzorce bez zakreslených atomů, symboly vazeb apod. Z historických dob se zachovaly ještě některé další logogramy: označení sraženiny $\overline{\text{C}}$, krystalů $\times\times$, roztoku \odot nebo třeba kyseliny oxalové O apod. V historii chemického názvosloví se vždy slovní i symbolická vyjádření vyvíjela současně, logogramy se samozřejmě měnily a měnil se i jejich počet.

Chemické logogramy kromě informace o předmětném názvu mají ještě další neméně důležité funkce: mohou mít význam kryptografický, substituční, tachygrafický (rychloupisný), kvantitativní a mohou fungovat jako *lingua franca*. Kryptografickou funkci využívali zejména alchymisté k utajení svých výsledků před světskou mocí, zásahy církve a konkurencí. Substituční funkce spočívá v náhradě verbálních názvů logogramem, funkce tachygrafická urychluje zápis. Velmi důležitá je kvantitativní funkce současných logogramů, neboť reprezentují atomovou nebo molekulovou hmotnost dané látky. Konečně logogramy fungují jako *lingua franca*: určitá sloučenina se jmenuje



Obr. 1. Hierarchie vyjádření termínu

v národních jazycích různě, ale vzorec, to jest alfanumerický logogram, je tentýž.

Názvosloví může obecně být relativní, kdy je pouze nějakým způsobem rozlišeno vyšší nebo nižší oxidační číslo (typickým příkladem jsou anglické přípony *-ous* a *-ic*), nebo absolutní, kdy oxidační číslo je z názvu přímo patrné; sem patří především české (a také slovenské) názvosloví nebo třeba Stockova nomenklatura³.

3. Starověk

Jakmile se lidé začali dorozumívat, vznikl jazyk jako součást vývoje lidského vědomí a základ všeobecné kultury a v rámci vznikajícího jazyka se počala vytvářet i určitá terminologie pro různé činnosti, předměty a hmotné látky. Takový vývoj názvosloví lze logicky předpokládat, ovšem důkazy o tom byly získány až na základě písemných dokladů.

Pravděpodobně nejstarší zápisy pocházejí z Egypta, kde se začalo používat hieroglyfické písmo před 5000 lety. Staří Egypťané postupně zvládli hutnickou výrobu stříbra, olova, antimonu, cínu, železa, bronzu a mosazi, ovládali výrobu keramiky, glazur a skla, připravovali víno a pivo, tkali a barvili textilie⁴. V hieroglyfických nápisech lze tak nalézt názvy pro zlato, stříbro, olovo, bronz, železo, chlorid sodný, uhličitan sodný, dusičnan draselný, vápenec, ocet, termíny pro tavení, zpracování rud, rafinaci zlata ad.⁵; do dnešní doby přežily různé formy staroegyptských výrazů *natron* a *nitrum*. V důsledku charakteru egyptského jazyka a hieroglyfického písma existuje pro jednotlivé názvy velké množství synonym s různým zápisem i výslovností: terminologie a názvosloví starověkého Egypta byly silně redundantní.

Klínopisné písmo má své kořeny ve čtvrtém tisíciletí př. n. l. v Sumeru a postupně bylo používáno i v Babylonii a Asýrii. Na asyrských klínopisných tabulkách jsou výrazy, které lze transkribovat jako chlorid sodný, dusičnan draselný, dusičnan amonný, borax, oxid železitý, síra, zlato, stříbro, měď (stejný výraz i pro bronz), železo, síran železnatý, síran měďnatý a další; spíše výjimečně byly

nalezeny popisy technologického charakteru, například výroby skla⁶.

4. Alchymie

Antická alchymie, jejíž původ je kladený do helenistického období po dobytí Egypta Alexandrem Velikým v letech 332/331 př. n. l., byla syntézou egyptských technologických znalostí s řeckými filosofickými názory. Éra řeckojazyčné alchymie (alchymické spisy byly psány také v syrštině a hebrejštině) trvala v Egyptě do roku 640, kdy jej dobyli Arabové, a v Byzanci do roku 1453, kdy padla Konstantinopole.

O názvosloví řeckých alchymistů existuje poměrně málo důkazů: dva papyry z 3. a 4. stol. n. l. s chemicko-technickými návody, podle místa jejich uložení označované jako *Papyrus Leydenský X* a *Papyrus Stockholmský*⁷ (v současnosti uloženy v Uppsale), a fragmenty rozsáhlého souboru *Corpus alchemicus graecus* z byzantského období, s výňatky a opisy původních nedochovaných textů nebo komentářů. Tyto fragmenty se nalézají v různých manuskriptech, pocházejících z 10.–14. stol. n. l.; nejvýznamnější jsou kodexy *Marcianus* 299, *Laurentianus* 88, 16, *Parisinus* 2325 a 2327 (cit.⁸), pojmenované opět podle místa uložení (*Marcianus* – Biblioteca nazionale Marciana v Benátkách, *Laurentianus* – Biblioteca Medicea Laureziana ve Florencii). V traktátu alchymistky Cleopatry (není totožná s Cleopatrou z doby Caesara a Antonia) *Chrysopoeia*⁹ (výroba zlata) z *Codex Marcianus* 299 je například uveden popis různých forem „síry“ (*θειον*): jako bílá síra (*theion leukon* nebo síra z fénického Rhodu (*thaloi foínikón*)) je zde označován hematit (ten ovšem není bílý) a také sublimovaná rtuť nebo „saze“ rtuti (zřejmě HgO), sirná voda (*theion hydór*) je látka získaná rozpuštěním vápna či alabastru (CaSO₄·2 H₂O), *theion schiston* (rozštěpená síra) je arsenik (As₂O₃), *theion akauston* (hrubá síra) je sublimát z arseniku a sandarachy (As₄S₄) a *theion kremaston* je obyčejná voda. Jde viditelně o krycí názvy, které se skutečnou sírou nesouvisí; příklad ilustruje neracionálnost a obtížnou srozumitelnost starověkého řeč-

kého názvosloví. To ale přemýšlivým Řekům nebránilo ve vytváření různých tachygrafických systémů (viz např. cit.¹⁰) a ve zmíněných manuskriptech lze vedle alfabetickeho zápisu nalézt řadu logogramů pro chemické substance i pro řadu dalších látek a činností. Některé takové logogramy jsou uvedeny na obr. 2; zde mají funkci tachygrafickou a substituční.

V sedmém století muslimští Arabové obsadili rozsáhlé území od Indie po Andalusii na Iberském poloostrově a dostali se tak do kontaktu s dřívějšími kulturními tradicemi. Postupně absorbovali technické a teoretické znalosti v obsazených územích a arabští vzdělanci přejímali výsledky řecké alchymie, překládali jejich práce a dále alchymii rozvíjeli^{11,12}. Arabští alchymisté žijící v 8. a 9. století, Abū Mūsā Jābir ibn Ḥayyān (latinsky Geber) a Abū Bakr Muhammad ibn Zakariyā ar-Rāzī (Rhazes), se pokusili o vytvoření systémů známých chemických sloučenin, a tedy i o určitou kodifikaci jejich názvů. Rhazes v knize *Sirr al-Israr* (Tajemství všech tajemství) kromě názvů chemických sloučenin uvedl také termíny pro chemické nádoby a zařízení, pece, měchy, kelímky, retorty, alembiky, jímadla a řadu dalších¹³. Jinak ale Arabové příliš systematictí nebyli a libovali si v neobvyklém počtu synonym, takže názvy zlata, stříbra a mnoha dalších látek byly vysoce redundantní. Zejména to platí o názvech rtuti, kterých je doloženo více než 50 (cit.¹⁴), některé přímo poetické jako měsíční voda, hadí voda, těžká voda, panenské mléko, mořská pěna, Saturnova voda, světlo světla, blesk ad. Arabské písmo, ač hláskové, má výrazně grafický charakter, umožňující různé tvarové a zdobné modifikace, takže v arabských textech se grafické logogramy chemických substancí nevyskytují. Z arabského názvosloví se dodnes – v pozmeněném tvaru – zachovalo několik názvů: kromě

η	Κρόνου ὁ μόλιβδος	
ζ	ὁ κασίτηρος	
θ	ὁ σίδηρος	☉ Ἡλιος χρυσός
δ	ὁ χρυσός	☾ Σελήνη ἄργυρος
ρ	ὁ χαλκός	♄ Κρόνος Φαίνων μόλιβδος
σ	ὕδραργυρος	♃ Ζεὺς Φαέθων ἤλεκτρος
ϙ	ὁ ἄργυρος	♁ Ἄρης Πυρόεις σίδηρος
γ	θεῖον	♀ Ἀφροδίτη Φωσφόρος χαλκός
Ἡ	νίτρον	♄ Ἑρμῆς Στίλβων κασίτηρος
	a	b

Obr. 2. a – Řecké logogramy a názvy některých prvků a sloučenin, *Codex Laurentianus* 86, 16 (viz cit.⁸). Shora: olovo, cín, železo, zlato, měď, rtuť, stříbro, síra, uhličitan sodný. b – Názvy a logogramy kovů, přiřazených pohyblivým nebeským tělesům, *Codex Marcianus graecus* 299 (viz cit.⁸). Shora: *Hēlios chrysos* (Slunce – zlato), *Seléné argyros* (Měsíc – stříbro), *Kronos Fainón* (Saturn Svítící – olovo), *Zeus Faetón* (Jupiter Zářící – elektrum, slitina Au a Ag), *Arés Pyroéis* (Mars Ohnivý – železo), *Afrodítē Fósforos* (Jitřenka Světloňoš; spojitost s prvkem fosfor je pouze etymologická) – měď), *Hermés Stílbón* (Hermes Blyštivý – cín).

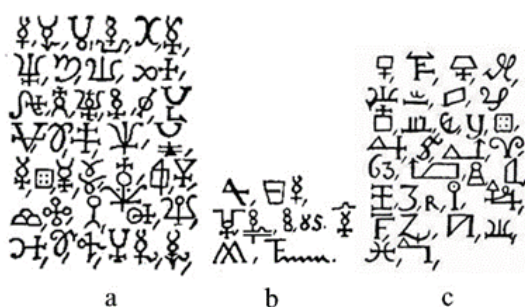
slova alchymie (*al-quimia*) je to například natrium (*al-natron*), alkálie (*al-qali*), alkohol (*al-kohl*, původně jemný prach PbS nebo Sb₄S₆, poté jemný výtažek z vína, alkohol), elixir (*al-iksir*), arzen (*az-zarnich*), kolkotar (*qulqutar*, Fe₂O₃).

Do středověké Evropy se povědomí o arabské alchymii dostávalo od zhruba 11. století ze Španělska, přes Sicílii a jižní Itálii a také křižáckými válkami. Ve 12. a 13. století byly postupně do latiny převáděny arabské překlady řeckých spisů a komentářů k nim¹⁵; dlouho se dokonce předpokládalo, že originálními původci těchto spisů jsou Arabové. Spontánně vznikající názvosloví evropských alchymistů postrádalo jakýkoliv systém. Názvy substancí se odvozovaly podle barvy (*mercurius precipitatus ruber* – HgO; *arsenicum citrinum* – auripigment, As₂S₃) nebo vzhledu (*hepar sulfuris*, sírná játra, hnědé polysulfidy draselné), podle fyzikálních vlastností (*butyrum antimonii* – antimonové máslo, měkký SbCl₃; *spiritus fumans* – na vzduchu dýmající SnCl₄), původu (*aqua marina* – mořská voda; *sal Epsomii* – MgSO₄), podle svého objevitele (*alkahest van Helmontii* – koncentrovaný roztok K₂CO₃; *sal Glauberi* – Na₂SO₄; *sal Seignetti* – vinan draselnosodný), případně podle vzniku (*sal alkali vitriolatus* – K₂SO₄ z K₂CO₃ (*sal alkali*) a H₂SO₄ (*oleum vitrioli*); *spiritus nitri coagulatus* – KNO₃, podle představy, že sůl je koagulát kyseliny) a podobně.

Evropské, vesměs latinské, alchymické názvosloví se nadto vyznačovalo neobyčejně vysokým stupněm redundance, jak u slovních označení, tak zejména v grafických logogramech. Příkladem slovní redundance mohou být názvy oxidu rtuťnatého: *mercurius calcinatus per se*, *mercurius corrosivus*, *mercurius corrosivus ruber*, *mercurius praecipitatus*, *mercurius praecipitatus per se*, *mercurius praecipitatus ruber*, *mercurius sublimatus rubeus non corrosivus*, *praecipitatus per se*, *praecipitatus ruber* ad. Rtuť, analogicky arabským názvům, měla kromě běžného názvu *mercurius* nebo *argentum vivum* (živé stříbro) také mnoho synonymních názvů: *aqua lunae* (měsíční voda), *aqua argenti* (stříbrná voda), *aqua divinae* (božská voda), *ovum draconis* (dračí vejce), *servus fugitivus* (prchající služebník) a i řadu dalších (poslední název je přiléhavý: kdo někdy sbíral kapky rozlité rtuti, ví o tom své).

Charakteristická pro alchymii je přímo záplava grafických logogramů s vysokým stupněm redundance: pro každý název jich bylo několik, v některých případech až desítky. Logogramy měly především kryptografický účel; ostatně tak tomu bylo i u většiny slovních názvů. Jsou odvozeny ze zkratk latinských názvů, piktogramů, run, kabalistických znaků, tironských not a v neposlední řadě hrála roli i invence toho kterého alchymisty¹⁶; ukázky takovýchto logogramů¹⁷ jsou na obr. 3.

Je zřejmé, že alchymické názvosloví bylo konfúzní, nesystematické a vysoce redundantní. Velký počet grafických logogramů komplikoval komunikaci a rostoucí počet objeovaných sloučenin vyžadoval stále další symboly při omezeném grafickém materiálu. V přechodném období, kdy se již pomalu vytrácelo alchymické nazírání na chemické procesy, se počet logogramů redukoval, ideálního stavu – jedna látka, jeden logogram – se však nikdy nepo-



Obr. 3. Příklady alchymických logogramů, a – *Mercurius, argentum vivum* – rtuť, b – *sericon of antimony* – minium, Pb_3O_4 , c – *tartarus* – vinný kámen, hydrogenvinan draselný

dařilo dosáhnout. Původní logogramy byly v různě pozměněné podobě používány až do 19. století; přitom docházelo k posunu jejich funkce a původní kryptografický účel se postupně měnil na substituční a tachygrafický a posléze i na kvantitativní.

Substituční funkce logogramů nahrazovala slovní popis při naznačování vzájemné afinity substancí nebo dokonce při primitivním popisu chemických reakcí. Tak Geoffroy¹⁸ publikoval tabulku „různých pozorovaných vztahů mezi různými látkami“ (tabulku afinit), která je uvedena na obr. 4. V záhlaví tabulky jsou v druhém až čtvrtém sloupci kyseliny chlorovodíková (*acide de sel marin*), dusičná (*acide nitreux*) a sírová (*acide vitriolique*), které reagují s látkami, uvedenými v sloupcích pod nimi: kyselina dusičná se železem, s mědí, olovem, rtuťí a stříbrem, kyselina sírová mj. s uhličitarem draselným (*sel*

alcali fixe), uhličitarem amonným (*sel alcali volatil*) a oxidem vápenatým (*terre calcaire caustique*). Uhličitarem draselným v záhlaví šestého sloupce reaguje s kyselinou sírovou, dusičnou, chlorovodíkovou a octovou, a také se sírou (ovšem za jiných podmínek). Pod tabulkou jsou uvedeny použité logogramy s francouzskými názvy; chybí logogram ∇ pro oxid vápenatý.

Pravděpodobně první zápis chemických reakcí, a to pomocí grafických logogramů, použil Bergmann¹⁹; jedno z mnoha jím uvedených schémat je spolu s tehdejšími názvy na obr. 5.

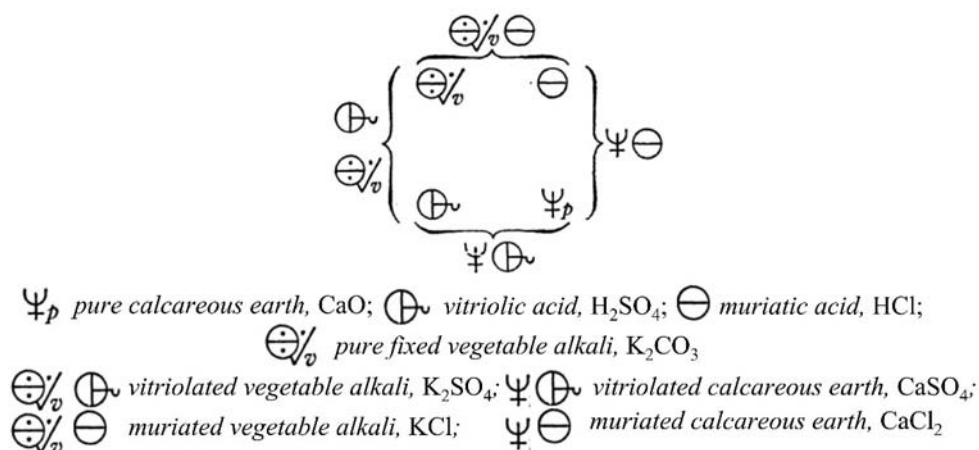
5. Novověk

Koncem 18. století se do jisté míry ustálilo verbální pojmenování řady látek a i redundance logogramů značně poklesla, ovšem názvosloví stále nebylo systematické a racionální, především proto, že chyběla jednotící teorie. Zprvu se zdálo, že takovou roli může sehrát flogistonová teorie, původně formulovaná v roce 1697 Stahlem²⁰ a uznávaná celé století. Podle ní se spalitelné látky skládají z oxidu oné látky a hypotetického flogistonu (výraz *φλογιστόν* první použil Becher²¹), který při spalování prchá a zůstává oxid – „vápno“, *calx*, deflogistovanou látku. Flogistonová teorie umožnila do jisté míry systematizovat existující chemické znalosti a nahlížet na chemické pochody ze společného hlediska, ovšem ke vzniku racionálního názvosloví příliš nepřispěla: zbytek po hoření v uzavřené nádobě (tj. N_2 , případně s CO_2) byl *aer phlogisticatum* (flogistovaný vzduch), kyslík *aer dephlogisticatum* (deflogistovaný vzduch), podobně SO_2 deflogistovaná síra, SO_3 dvojdeflogistovaná síra, NO_2 deflogistovaný sa-

\curvearrowright	\ominus	\oplus	\otimes	∇	\ominus	\oplus	SM	\triangle	\otimes	h	♀	♂	♁	∇
\ominus	♀	♂	\triangle	\oplus	\oplus	\oplus	\ominus	\ominus	♁	♀	h	♁	♂	∇
\oplus	♁	♀	\ominus	\oplus	\oplus	\oplus	♂	♁	♀	PC	♀	h	h	\ominus
∇	♀	h	\oplus	\oplus	\oplus	\oplus	♀	h						
SM	♁	♀	∇		\oplus	\oplus	h	♀						
	♀	♁	♂		\triangle		♁	♁						
			♀				♁	♁						
			♁				♀							
♁							♁							

\curvearrowright Esprits acides.	∇ Terre absorbante.	♁ Cuivre.	\triangle Soufre mineral. [Principe.
\oplus Acide du sel marin.	SM Substances metalliques.	♂ Fer.	\triangle Principe huileux ou Soufre
\otimes Acide nitreux.	♀ Mercure.	h Plomb.	\oplus Esprit de vinaigre.
\ominus Acide vitriolique.	♁ Regule d'Antimoine.	♁ Etain.	∇ Eau.
♁ Sel alcali fixe.	♁ Or.	♁ Zinc.	♁ Sel.
♁ Sel alcali volatil.	♁ Argent.	♁ Pierre Calaminaire.	∇ Esprit de vin et Esprits ac.

Obr. 4. Geoffroyova tabulka afinit¹⁸

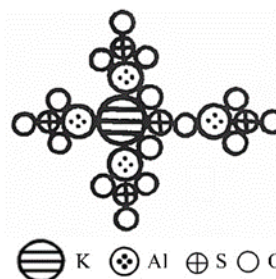
Obr. 5. Schéma reakcí CaO, H₂SO₄, HCl a K₂CO₃

nitrový vzduch (sanytrový vzduch je NO), CuO deflogistovaná měď, *calx cupri* apod. Tuto zcestnou teorii, mlčky předpokládající negativní hmotnost flogistonu, vyvrátil Lavoisier²², který formuloval novou teorii spalování, založenou na reakcích s kyslíkem²³ (s nekorektním závěrem, že každá kyselina musí obsahovat kyslík). Tato teorie se stala základem nového moderního názvoslovného systému, který principiálně platí dodnes²⁴. Autoři de Morveau, Lavoisier, Berthollet a Fourcroy byli viditelně inspirováni Linnéovým binominálním (dvojjmenným) botanickým a zoologickým názvoslovím, dopracovaným v 10. vydání jeho *Systému přírody*²⁵, kde substantivum označuje rod (*genus*) a adjektivum druh (*species*). Stejně tak i v novém chemickém názvosloví první slovo označovalo příslušnost do určité třídy a druhé vymezovalo druh, který mohl být dále specifikován koncovkou (mj. *-igne*, *-eux*; obě koncovky jsou ve francouzském názvosloví dodnes). V *Méthode* byly nově pojmenovány tehdy známé prvky a stovky sloučenin anorganických i organických: *acide muriatique* (HCl), *acide nitrique* (N₂O₅, HNO₃), *acide sulfureux* (SO₂), *acide sulfurique* (SO₃, H₂SO₄), *carbonate de potasse* (K₂CO₃), *phosphate de soude* (Na₃PO₄), *sulfate de chaux* (CaSO₄), *sulfate de potasse* (K₂SO₄), *benzoate de nickel* (benzoan nikelnatý), *citrate de zinc* (citronan zinečnatý), *formiate de plomb* (mravenčan olovnatý) apod. Některé názvy zůstaly empirické: *baryte* (BaSO₄); při nejasném složení byly některé názvy specifikované např. barvou: *oxide de plomb jaune* (PbO), *oxide de plomb rouge* (Pb₃O₄). Základní názvosloví, které bylo verbální, doplňoval systém grafických logogramů²⁶. I když měl logickou stavbu, trpěl tím, že logogramů bylo příliš mnoho a byly právě tak obtížně zapamatovatelné jako jejich starší alchymické a post-alchymické prekursorsy. Krokem vpřed bylo, že celé řadě látek byly přiřazeny alfabertické logogramy z počátečních písmen francouzských (někdy též latinských) názvů, např. pro alkálie a zeminy (písmeno bylo v trojúhelníku): P – potasse (K₂CO₃), S – soude (Na₂CO₃), A – alumina (Al₂O₃), B – baryte (BaSO₄), nebo pro kovy

(písmeno v kroužku): P – plomb (Pb), S – étain, stannum (Sn), A – argent (Ag), B – bismuth (Bi), pro zlato byl použit prastarý symbol slunce ☉; je ovšem patrné, že docházelo k nepříjemné multiplicitě.

Další pokus o zavedení systému symbolického označování chemických prvků učinil Dalton²⁷, který pro 17 prvků použil alfabertické logogramy, tentokrát odvozené z anglických názvů, například (písmeno bylo v kroužku): S – *silver*, C – *copper*, I – *iron*, N – *nickel*, T – *tin*, L – *lead*, B – *bismuth*, An – *antimony*, Ar – *arsenic*, ovšem stále ještě používal také velký počet čistě grafických symbolů: síran draselný-hlinitý znázorněný jeho symboly je na obr. 6. Podstatné bylo, že v důsledku aplikace atomové teorie Dalton těmto logogramům přiřadil významnou kvantitativní funkci tím, že označovaly také atomové váhy (hmotnosti).

Snahy o jednoduchý, jednotný a snadno psatelný i tisknutelný způsob označování prvků a následně psaní chemických vzorců završil svým alfabertickým systémem Berzelius²⁸. Pro vytvoření značek prvků vyšel z premis: (1) chemické značky budou písmena, (2) značky budou utvořeny z počátečních písmen latinského názvu prvku, (3)

Obr. 6. Daltonův vzorec síranu draselného-hlinitého. Oproti současnému sumárnímu vzorci KAlS₂O₈ by Daltonův zápis odpovídal vzorci KAl₄S₅O₁₄

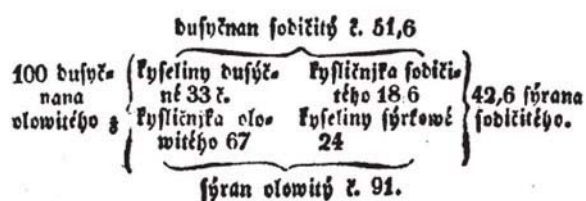
v případě stejného počátečního písmena zůstane u nekovů jediné písmeno, u kovů se přidá druhé písmeno (například $F \times Fe$, $C \times Cu$). Některé původní Berzeliovy logogramy se liší od dnešních, mimo jiné: Cr – Ch, Nb – Cb (*columbium*), Be – Gl (*glucinium*), Hg – Hy, Mg – Ms, Cl – M (chlor byl považován za oxid hypotetického *muria*), Pd – Pa, W – Tu (*tungstenium*). Značky prvků, tj. alfabetycké logogramy, Berzelius využil k vytváření vzorců sloučenin, tj. alfanumerických logogramů, majících všechny atributy jmenované v kapitole 1, s výjimkou kryptografického (byť pro nechemiky mohou hrát i tuto roli). První Berzeliovy vzorce byly založené na elektrochemické představě, že sloučenina se skládá z jedné části kladně a z druhé záporně nabitě²⁹ a jejich zápis byl dualistický, např. kyselina sírová $HO + SO^3$, fosforečná $3HO + PO^5$. Později se začaly používat indexy a + bylo nahrazeno tečkou . ($HO.SO_3$, $3HO.PO_5$), ale zápis v různých pracích byl nejednotný. Dualistické vzorce přetrvávaly do druhé poloviny 19. století a používal je i Šafařík (viz dále).

6. České chemické názvosloví

Nejstarším českým zachovaným alchymickým spisem je anonymní *Mistra Antonia z Florencie cesta spravedlivá v alchymii* z roku 1457 (cit.³⁰), kde se vyskytuje řada názvů, mimo jiné kamenec, utrejch/arsenový květ (As_2O_3), oprment (auripigment, As_2S_3), lučavka/sylna wuoda (HNO_3), křemenice (FeS_2), olej vajněstjnový (hygroskopický K_2CO_3 z vypáleného vinného kamene, hydrogenvinanu draselného). Z dalších českých spisů lze uvést například anonymní překlad *Praktiky Testamentu Bavora Rodovského z Hustiřan: překlady Vo Hermesově filozofii, Rosarium philosophorum, Turba philosophorum* (vše r. 1579) a originální spis *Kniha o dokonalém umění chymickém* (1585), spisy Jana Zbyňky Zajíce z Hazmburka *Jak se má Merkur koagulovati a Cinobr (HgS) jak se fixuje* (17. stol.)³¹, nelze v nich ale nalézt vyhraněné české chemické názvosloví.

V 18. a 19. století odborná komunikace, nejenom chemická, u nás probíhala v němčině; právníci, lékaři a farmaceuti používali rovněž latinu. Národní sebeuvědomění v 19. století začalo nahrazovat tyto jazyky češtinou, která ale postrádala odborné výrazivo a bylo třeba vytvářet nová slova nebo implementovat vhodné výrazy ze slovanských jazyků. První pokusy o vytvoření chemického názvosloví byly nedokonalé, ale je třeba je posuzovat s obdivem k průkopnické práci těchto „chemických buditelů“; bylo jich více, ale nejvýznamnější z nich jsou Presl, Amerling a Kodym.

Prvním tvůrcem prvního českého názvoslovného systému byl Jan Svatopluk Presl. Ve své *Lučbě*³² vytvořil jak systém českých názvů prvků a jejich alfabetyckých logogramů, tak i soustavné názvosloví chemických sloučenin. Jeho názvosloví je relativní, pro vyjádření mocenství (oxidačního čísla) použil pouze pět přípon: *-natý*, *-itý*, *-ný*, *-ový*, *-elý*. Některé jeho výrazy přečkaly dodnes, například kysličník, kyselina, zásada, sloučenina, roztok (původně



Obr. 7. Schéma reakcí HNO_3 , PbO , Na_2O ($NaOH$) a H_2SO_4 , (význam názvů viz tab. I)

roztek), včetně koncovky *-ik* pro české názvy prvků. *Lučba* ovšem není spisem věnovaným pouze nomenklatuře: jde o první českou učebnici chemie, včetně chemie organické a analytické. Presl viditelně následoval Bergmannův způsob zápisu chemických reakcí (obr. 7; srovnej s obr. 5), ovšem uvažoval i stechiometrické poměry.

Polyhistor Amerling se opájel nereálnou iluzí totálního zčeštění všech odborných názvů, nejenom chemických³³. Kodym³⁴ byl seriózní propagátor chemie a racionalizace zemědělství a přidržoval se spíše mezinárodních názvů. Preslovy a Amerlingovy názvy prvků jsou uvedeny v cit.³⁵, příklady názvů sloučenin vytvořených Preslem, Amerlingem a Kodymem jsou v tab. I; nerozlišuje se tam mezi anhydridem kyseliny a kyselinou (obě s názvem *kyselina*) a také mezi alkalickým oxidem a hydroxidem (obě s názvem *kysličník*), což byl v 19. století běžný jev ve všech národních názvoslovích, Presl ale rozlišuje *kysličník drasličitý* a *wodičnatan* (tj. hydroxid) *drasličitý*. Je patrné, že Preslovy valenční přípony si zbývající autoři libovolně pozměnili, některé sloučeniny mají více názvů a všechny tři systémy jsou vzájemně nekompatibilní; Preslovo názvosloví působí nejlogičtěji.

Jako zajímavost lze uvést, že Amerling do názvosloví vnesl genderový rozměr: sloučeniny byly „*rázu kysitého, mužského, a rázu žiritého, čili ženského, pročez první vždy slovou kysy a druhé žirěmi*“ (tj. kyselinami a zásadami).

Další tvůrce českého chemického názvosloví, Vojtěch Šafařík, využil bohatosti českých slovtvorných přípon k vyjádření všech osmi stupňů mocenství (oxidačních čísel) a vytvořil názvosloví absolutní, které v principu představuje i základ současného anorganického názvosloví. Svoje valenční přípony publikoval nejprve v *Německo-českém slovníku vědeckého názvosloví*³⁶ a o sedm let později v učebnici *Základové chemie neboli lučby*³⁷; přípony jsou uvedeny v tab. II.

Šafařík v *Lučbě* používal dualistické vzorce zavedené Berzeliem a jeho názvosloví (to platí i o výše uvedených českých názvoslovích) bylo založeno na stechiometrických poměrech – ekvivalentových vahách, ekvivalentech (buditelé jim říkali hezkým slovem *rovnomocniny*), které proti dnešním atomovým hmotnostem byly u některých prvků poloviční: ekvivalent kyslíku byl 8, uhlíku 6, síry 16 atd. To vedlo k některým názvům odlišným od dnešního názvosloví: kysličník sodnatý NaO (voda HO), uhličitán sodnatý $NaO.CO_2$, kyselina fosforová $3HO.PO_3$ (H_3PO_3), sírnatan draselnatý $KO.S_2O_2$ ($K_2S_2O_4$), síran ammonatý, $NH_4O.SO_3$ apod. Šafařík také zavedl donedávna používané „kyselé“ soli, například kyselý fosforečnan vápenatý

Tabulka I
Příklady názvů sloučenin podle Presla, Amerlinga a Kodyma

Sloučenina	Preslův název	Amerlingův název	Kodymův název
HCl	kyselina solnowodičnatá/ soličnick wodičnatý	solní kys/solev	solovka
H ₂ SO ₃ /SO ₂	kyselina sýřičitá	sirmatec	sirnatka
H ₂ SO ₄ /SO ₃	kyselina sýrková	siřec	sirnovka
N ₂ O	kysličník dusyčnatý	dusičnatka	dusen jednokyslý
NO	kysličník dusyčítý	dusičítka	dusen dvoukyslý/ dusíko-dvoukyslen
N ₂ O ₃	kysličník dusýkový	dusitec	dusičnatka
NO ₂	kyselina dusyčítá	poddusec	–
HNO ₃ /N ₂ O ₅	kyselina dusičná	dusec, hlodavka	dusnovka
Na ₂ O	kysličník sodičitý	kysličník sodičitý/ sodičítka	sodíko-kyslen/soděn
Na ₂ SO ₄	sýran sodičitý	síran sodičitý	síran soděnný
NaCl	soličnick sodičitý	soličnick sodičitý	sodíko-chloren
Na ₂ CO ₃	uhličitan sodičitý/ uhlan sodičitý	uhlan sodičitý	uhlan soděnný
NaHCO ₃	dwouhlan sodičitý	dwouhlan sodičitý	dvéuhlan soděnný
CaCl ₂	soličnick vápničitý	vápnoš	vápničko-chloren
CaO	kysličník vápničitý	vápničítka	vápněn
MnO	kysličník jermičnatý	buřičnatka	buřen
Mn ₂ O ₃	kysličník jermičnato-germičný	buřičítka	buřenec
MnO ₂	kysličník jermíkový	burel	buříko-dvoukyslen
MnO ₃	kyselina jermičnatá	buřec	burovka
Mn ₂ O ₇	kysličník jermičný	nadbuřec	nadburovka

CaO.PO₅.2HO; další fosforečnany vápenaté byly obecný (trojvápenatý) 3CaO.PO₅ a dvojvápenatý 2CaO.PO₅.HO. Pro pojmenování kyseliny (oxidu) Mn₂O₇ valenční přípona neexistovala: přípona *-istý* náležela sloučeninám s poměrem ekvivalentů 1:7 a zde byl poměr 2:7. Tuto diskrepanci vyřešil Šafařík předponou *nad-* (podobně jako Amerling a Kodym) a oxid Mn₂O₇ nazval kyselina nadmanganová; její soli byly nadmanganany.

Ekvivalenty byly nahrazeny atomovými vahami (hmotnostmi) po polovině 19. století, kdy Cannizzaro³⁸ zdůvodnil správnost atomových vah a prosadil na Kongre-

su v Karlsruhe³⁹ jejich užívání, ale v českém názvosloví zůstávaly ekvivalentové názvy: Na₂O byl stále kysličník sodnatý, AgCl chlorid stříbrnatý apod. Na to upozornil Sommer Batěk⁴⁰, který navrhl přeskupení Šafaříkových přípon odpovídající atomovým vahám, ale bez větší odezvy. Svoje výtky opakoval v roce 1908 na IV. Sjezdu českých přírodopytců a lékařů a na základě toho byla při České chemické společnosti pro vědu a průmysl vytvořena názvoslovná komise (např. cit.⁴¹), která vypracovala v zásadě dnešní názvosloví schválené V. Sjezdem českých přírodopytců a lékařů v roce 1914 a zveřejněné v roce

Tabulka II
Šafaříkovy valenční přípony

Poměr ekvivalentů	Přípona	Šafaříkův příklad	Dnešní vzorec
A ₂ +B	<i>-ičnatý</i>	kysličník mědičnatý (Cu ₂ O)	Cu ₂ O
A+B	<i>-natý</i>	kysličník mědnatý (CuO)	CuO
A ₂ +B ₃	<i>-itý</i>	kysličník železitý (Fe ₂ O ₃)	Fe ₂ O ₃
A+B ₂	<i>-ičitý</i>	kyselina siřičitá (SO ₂)	SO ₂
A+B ₃	<i>-ový</i>	kyselina dusíková (NO ₃)	N ₂ O ₃
A+B ₄	<i>-ičelý</i>	kyselina osmičelá (OsO ₄)	OsO ₄
A+B ₅	<i>-ičný</i>	kyselina bromičná (BrO ₅)	Br ₂ O ₅
A+B ₇	<i>-istý</i>	kyselina chlórístá (ClO ₇)	Cl ₂ O ₇

1918 (cit.⁴²); jeho detaily zpracoval Votoček⁴³. Modifikace a doplňování názvosloví samozřejmě pokračovaly⁴⁴, došlo k rigorózní kodifikaci jak názvosloví anorganické chemie (zachovávající přípony oxidačního čísla), tak organické chemie, a zejména k postupnému sblížení s názvoslovními doporučeními IUPAC; české názvosloví je připraveno – s určitým nadhledem – i na sloučeniny s oxidačním číslem IX (cit.⁴⁵). Ale to už je současnost a nikoliv historie.

LITERATURA

1. *International standard ISO 5127:2001(E): Information and documentation – Vocabulary*. <http://npl.ir/wp-content/uploads/Standard-Vocabulary.pdf>, staženo 15. 6. 2022.
2. *IUPAC Compendium of Chemical Terminology. Gold Book*. Version 2.3.3, 2014.
3. Stock A.: *Z. Angew. Chemie* 32(I), 373 (1919).
4. Keyser P. T.: *Illinois Classical Studies* 15, 353 (1990).
5. Budge E. A. W.: *An Egyptian Hieroglyphic Dictionary*. 2 sv., John Murray, London 1920.
6. Thompson R. C.: *A Dictionary of Assyrian Chemistry and Geology*. Clarendon Press, Oxford 1936.
7. Caley E. R., Jensen W. B.: *The Leyden and Stockholm Papyri*. Oesper Collections in the History of Chemistry, University of Cincinnati 2008.
8. Zuretti C. O., v knize: *Catalogue des manuscrits alchimiques Grecs*. Secrétariat Administratif de l'Union Académique Internationale, Bruxelles 1932.
9. Berthelot M., Ruelle C.-É.: *Collection des anciens alchimistes grecs*, sv. 1, G. Steinheil, Paris, 1887.
10. Allen T.W.: *Notes on Abbreviations in Greek Manuscripts*. Clarendon Press, Oxford 1899.
11. Hedesan G., v knize: *The Occult World*, část VII, kap. 55, (C. Partridge, ed.). Routledge, London a New York 2015.
12. Islam A.: *Revel. Sci. I*, 39 (2011).
13. <https://www.sciencehistory.org/distillations/al-kimiya-notes-on-arabic-alchemy>; staženo 1. 5. 2022.
14. Ferrario G.: *Ambix* 56, 36 (2009).
15. Rinotas A.: *Conatus* 3, 63 (2019).
16. Novák M.: *Il chimico italiano* 24(1) 28 (2013); 24 (2) 17 (2013).
17. Anonym: *Medicinisich-Chymisch und Alchemistisches Oraculum*. Ulm 1755.
18. Geoffroy M., v knize: *Histoire de l'Académie royale des sciences*, str. 202, Lambert et Durand, Paris 1718.
19. Bergmann T.: *A Dissertation on Elective Attractions*. J. Murray, London 1785.
20. Stahl G. E.: *Zymotechnia fundamentalis sive fermentationis theoria generalis*. C. Salfeld, Brandenburg 1697.
21. Becher J. J.: *Actorum Laboratorii Chymici Monacensis, seu Physicae subterraneae*. J. D. Zunneri, Francofurti 1669 (přetisk Stahl G. E.: *Physica subterranea*. J. Ludov, Lipsie 1703).
22. Lavoisier A. L.: *Réflexions sur le phlogistique, pour servir de développement à la théorie de la combustion & de la calcination, publiée en 1777*. Académie des sciences, Paris 1783.
23. Lavoisier A. L.: *Mémoires de l'académie royale 1777*, 592.
24. de Morveau G. L. B., Lavoisier A. L., Berthollet C. L., Fourcroy A. F.: *Méthode de nomenclature chimique*. Cuchet, Paris 1787.
25. Linnaeus C.: *Systema naturae*. Ed. Decima. Holmiae 1758.
26. Hassenfratz J. H., Adet P. A., v knize: *Méthode de nomenclature chimique*. str. 253, Cuchet, Paris 1787.
27. Dalton J.: *A New System of Chemical Philosophy*. Bickerstaff, London, 2 sv., 1808 a 1810.
28. Berzelius J. J.: *Annalen der Physik* 42, 37 (1812).
29. Berzelius J. J.: *An Attempt to Establish a Pure Scientific System of Mineralogy, by the Application of the Electro-Chemical Theory and the Chemical Proportions*. R. Baldwin, London 1814.
30. *Mistra Antonia z Florencie Cesta spravedlivá v alchymii*. Z rukopisu Musea království Českého vydal Otakar Zachar. F. Šimáček, Praha 1899.
31. Matula V. H.: *Hledání kamene mudrců*. Orbis, Praha 1948.
32. Presl J. S.: *Lučba čili chemie zkusná*. J. Feterlová, Praha 1828.
33. Amerling K.: *Orbis pictus čili svět v obrazech*. České muzeum, Praha 1852.
34. Kodým F. S.: *Navedení k lučebnictví*. Vlastním nákladem, Praha 1853.
35. Holý P.: *Chem. Listy* 116, 242 (2022).
36. Šafařík V.: *Německo-český slovník vědeckého názvosloví pro gymnasia a reálné školy*. B. Tempský, Praha 1853.
37. Šafařík V.: *Základové chemie neboli lučby*. Matice česká, Praha 1860.
38. Cannizzaro S.: *Il Nuovo Cimento* 7, 321 (1858).
39. Ihde A. J.: *J. Chem. Educ.* 38, 83 (1961).
40. Sommer Batěk A.: *Listy chemické* 24, 225 (1900).
41. Mašek F.: *Časopis pěst. mat. fys.* 48, 337 (1919).
42. Redakce: *Chemické Listy* 12, 17 (1918).
43. Votoček E.: *Slovník sloučenin anorganických dle názvosloví sjezdového, zavedeného oficiálně r. 1918*. Česká chemická společnost, Praha 1919.
44. *Názvosloví anorganické chemie*. J. Klikorka, J. Hanzlík, red. Academia, Praha 1987.
45. Slaviček P., Kotek J.: *Chem. Listy* 104, 286 (2010).

M. Novák (*Department of Education and Human Sciences, University of Chemistry and Technology, Prague*): **Brief Outline of the History of Chemical Nomenclature**

Chemical terminology and nomenclature form an important part of chemistry. Apart from verbal terms, the important and inseparable part of nomenclature consists of symbols – logograms. They substitute names of elements and compounds and in modern nomenclatures represent their atomic or molecular weights. Old nomenclatures, first of all the alchemic one, were greatly redundant and unsystematic and used many non-compatible logograms. The first systematic nomenclature, completed by the logogram system, was created by de Morveau, Lavoisier, Berthollet, and Fourcroy (1787). The system of plausible alphabetic logograms was introduced by Berzelius (1812). The first Czech systemic nomenclature was created by Presl (1828) using only five valency suffixes; the improved nomenclature by Šafařík (1860) expressed all oxidation numbers by the word suffixes. The modern Czech chemical nomenclature tends to accept most IUPAC recommendations.

Keywords: history, terminology, logogram, chemical nomenclature, antiquity, alchemy, Czech chemical nomenclature

- Novák M.: Chem. Listy 116, 617–625 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220617>

DISKUSE

PROČ SI VÁŽÍM VŠCHT PRAHA

Článek je věnován 70. výročí založení Vysoké školy chemicko-technologické v Praze

JIŘÍ BAREK

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra analytické chemie, UNESCO laboratoř elektrochemie životního prostředí, Hlavova 2030/8, 128 43 Praha 2, Česká republika

Barek@natur.cuni.cz

Došlo 26.5.22, přijato 6.6.22.

K sepsání tohoto článku mě vedly dvě skutečnosti. Jednak si letos připomínáme 70 let od vyčlenění Vysoké školy chemicko-technologického inženýrství ze svazku ČVUT a její transformace na VŠCHT jako samostatnou vysokou školu a jednak si připomínám i své osobní jubileum 35 let práce redaktora časopisu Chemické listy, které bych si bez rozhodující podpory VŠCHT našemu časopisu asi připomínat nemohl.

Moje první setkání s VŠCHT se datuje na začátek roku 1967, kdy jsem se rozhodoval, zda jít studovat chemii na VŠCHT či na Univerzitu Karlovu. Pod vlivem své učitelky chemie spjaté s Přírodovědeckou fakultou jsem se rozhodl pro studium na Univerzitě Karlově, avšak již v té době jsem si uvědomil nedozírný význam VŠCHT pro celou českou chemii a její racionální a pragmatický přístup k řešení problémů souvisejících s výzkumem, výukou i technickým vývojem prakticky ve všech chemických oblastech. Moje druhé setkání s VŠCHT se datuje na počátek 70. let minulého století, kdy jsem se začal orientovat na elektroanalytickou chemii, která v té době měla na Katedře analytické chemie PřF UK výsadní postavení a úžasnou personální reprezentaci. A byly to právě tyto osobnosti z PřF UK, které mi doporučily ke zvládnutí základů elektrochemie učebnici profesora VŠCHT Alberta Regnera: *Technická elektrochemie* s poněkud netradičním, ale vysoce didaktickým, kvalitním a promyšleným přístupem zejména k teoretickým základům elektrochemie, byť poněkud odlišným od univerzitního přístupu k této problematice. A tehdy jsem si poprvé uvědomil, jak užitečný je pohled na stejnou problematiku z různých úhlů a směrů, a uvědomil jsem si, že právě tato kombinace pohledů může vést nás i naší chemii z průměrnosti k evropské či světové špičce. A že tato cesta je nemyšlitelná bez VŠCHT jako největší a nejprofilovanější české vysoké školy s chemickým zaměřením. Za třetí mezník ve vývoji svých vztahů k VŠCHT lze označit rok 1987, kdy mi prof. Závíš Holzbecher, vůdčí osobnost VŠCHT v oblasti analytické chemie, noblesní vědec i člověk a autor řady vynikajících

učebnic a monografií z oblasti analytické chemie, nabídl, abych po něm převzal funkci redaktora časopisu Chemické listy pro oblast analytické chemie. A v redakčním kruhu tohoto časopisu jsem se setkal s celou řadou kolegů z VŠCHT reprezentujících různé chemické obory a zaměření, kteří mi navíc zprostředkovali řadu dalších kontaktů na VŠCHT, které výrazným způsobem ovlivnily můj další odborný a pedagogický rozvoj. Ale zpět k názvu tohoto článku. Pokud použiji na VŠCHT dnes tolik módní analýzu SWOT, tak dospěji k následujícím, nepochybně subjektivně zabarveným výsledkům:

S: Silné stránky VŠCHT: 1) Velikost školy umožňující prakticky úplné pokrytí všech chemických oborů a zaměření, teoretických i praktických, orientovaných více vědeckým či více průmyslovým směrem. 2) Heterogenita zaměření často (i když bohužel ne vždy) splývá s homogenitou cílů a vede k nadprůměrným výsledkům ve vědecké i v pedagogické oblasti. 3) Velký počet studentů umožňující kromě široké kvalitní základny budovat i špičku, neboť výška každé pyramidy závisí na velikosti její základny. 4) Tvůrčí a konstruktivní atmosféra daná historií a tradicí školy, která je pravděpodobně výsledkem interakce kvalitních jedinců s kvalitní institucí a naopak působením atmosféry kvalitní instituce na kvalitní jedince. Ten druhý aspekt potvrzuje velký počet absolventů jiných vysokých škol, kteří natrvalo zakotvili na VŠCHT, přijali ji za svou *alma mater* a dosáhli zde vynikajících výsledků nepochybně katalyzovaných příznivou atmosférou. A jistě je velkým kladem VŠCHT, že tyto absolventy jiných škol přijímá s noblesou a úspěšně je využívá pro svůj další rozvoj. Jako pracovníkovi Univerzity Karlovy je mi trochu líto, že totéž nemohu říci o pohybu kvalitních absolventů VŠCHT na naši školu. 5) Logické, racionální a pragmatické „inženýrské“ myšlení pracovníků VŠCHT často nachází rychlejší, efektivnější a vhodnější řešení problémů stojících před školami plnicími nelehký úkol přípravy nové generace vysokoškolsky vzdělaných chemiků schopných udržet respektované mezinárodní postavení naší chemie.

W: Slabé stránky VŠCHT: 1) Podle mého názoru se ani na VŠCHT navzdory jejím nesporným kvalitám nepodařilo zcela prosadit hodnocení pracovníků školy podle plnění jejich hlavního úkolu, a tím je (anebo by měla být) výchova studentů. I zde se hodně uplatňuje honba za impakt faktory, kvartily a dalšími scientometrickými ukazateli původně vyvinutými pro zcela jiné účely, nežli je hodnocení kvality vědecké práce. To se pak do jisté míry odráží i v malé ochotě kvalitních pracovníků absolvovat žádoucí habilitační či profesorské řízení. Důvodem však může být i obava z návalu administrativy nahrnuté na profesory a docenty a omezující čas, který mohou věnovat své milované chemii. 2) Honba za scientometrickými ukazateli motivovaná ne zcela dobře nastavenými parametry pro financování vysokých škol bohužel občas i na VŠCHT koinciduje s hlavním posláním, kterým musí být výchova

studentů. Pryč jsou ty doby, kdy jedním z kritérií evropského či celosvětového hodnocení vysoké školy bylo procento opublikovaných diplomových prací. Schopnost sepsat kvalitní publikaci musíme studenty také učit a lze jen těžko předpokládat, že tyto studentské prvotiny budou otištěny ve špičkových časopisech. Přesto nesdílím názor, že nesmíme nechat studenty sepisovat jejich výsledky, neb pak nám budou chybět kvartily. A o to více si vážím kolegů z VŠCHT, kteří se nebojí směřovat učednické práce svých studentů do nízkokvartilových časopisů, neb „nikdo učený z nebe nespádl“ a jediná spolehlivá cesta do první ligy je z ligy třetí přes ligu druhou. 3) I VŠCHT je nastavenými ekonomickými parametry trochu nucena preferovat kvantitu nad kvalitou. Nicméně faktem zůstává, že vzhledem k velikosti školy a kvalitě pedagogického sboru jsou dopady těchto tlaků méně bolestivé nežli u menších a ekonomicky slabších škol.

O: Příležitosti pro VŠCHT: 1) Počet a kvalita pracovníků VŠCHT umožňuje sladovat vysoce kvalitní vědecko-výzkumnou práci s procesem výuky a výchovy. Studenti totiž poznají lépe než všichni evaluátoři, zda daný pedagog přednáší o něčem, čemu dobře rozumí a co tvůrčím způsobem rozvíjí. 2) Velký počet studentů umožňuje dosahovat špičkových výsledků ze špičkovými studenty, a přitom vychovávat dostatek kvalitních studentů i pro rozsáhlé potřeby naší společnosti. Jsem poněkud konzervativní a mám pocit, že i průměrní absolventi chemických oborů představují velký přínos pro naši společnost, a představa, že budeme vychovávat jenom nadprůměrné studenty, nějak nekoresponduje s mnou chápanou definicí slova průměr. 3) Rozsáhlá mezinárodní spolupráce pracovníků VŠCHT, daná jejich bezespornou kvalitou, umožňuje studentům nahlédnout na zahraniční pracoviště a možná jim i trochu připomenout, že naše chemie (a určitě ta provozovaná na VŠCHT) snese náročné mezinárodní srovnání. 4) Rozsáhlá a kvalitní spolupráce VŠCHT se špičkovými chemickými ústavu Akademie věd České republiky, jejíž jsem osobně nadšeným příznivcem, pak umožňuje studentům posoudit výhody a nevýhody, klady i zápory stylu vědecko-výzkumné práce na vysoké škole a na ústavu AV ČR. Kolegy z akademie bych pak prosil, aby si uvědomili, že kolegové ze školy, kteří tráví desítky hodin týdně vedením praktik, seminářů a přednášek, nemohou produkovat tak vysoký počet publikací jako kolegové z akademie. A naopak bych kolegy ze škol upozornil, že kolegové z akademie jsou pod podobnými tlaky jako my a že tudíž při případném habilitačním či profesorském řízení na příslušné škole mohou jen těžko vykazovat stejný počet odučených hodin jako jejich kolegové ze školy.

5) Vnitřní grantový systém VŠCHT může dále naučit studenty to, co po nich praxe vyžaduje a co dle zástupců praxe ne vždy dobře zvládají: schopnost jasně formulovat, co je třeba udělat pro řešení daného problému, kolik to bude stát, jak si rozdělit a zorganizovat práci v týmu a jak „prodat“ dosažené výsledky.

T: Hrozby pro VŠCHT: 1) Větší počet fakult a kateder zaměřených na chemické obory vede k logické konkurenci v boji o studenty, což se může nepříznivě odrazit v atmosféře školy jako celku. Podle mého názoru je zatím situace v této oblasti v zásadě únosná, ale je třeba si toto nebezpečí uvědomovat a systematicky ho eliminovat. Nepochybně užitečnou roli v této souvislosti a při sbližování občas rozdílných postojů může sehrát i školní pivovar. 2) Je třeba dobře vybalancovat vztah mezi základní a nadstavbovou výukou. Nadměrná snaha o zařazení nejmodernějších poznatků může vést k omezení výuky základů chemie, což při klesajících vstupních znalostech studentů může být škodlivé. 3) Rovněž je třeba sledovat rovnováhu mezi jistě progresivním a přínosným posunem orientace VŠCHT směrem k univerzitnímu typu výuky chemie a mezi přípravou chemiků pro náš průmysl, což byla a je nejsilnější stránka VŠCHT.

Pozorný čtenář si jistě všiml, že většina výše uvedených kladných momentů souvisí s kvalitou VŠCHT a jejich pracovníků, zatímco většina negativních momentů souvisí s vnější tlaky a ne vždy optimálně nastavenými parametry řízení a financování vysokých škol. Domnívám se, že nejdůležitějším předpokladem úspěchu jakékoliv vysoké školy je dostatek kvalitních uchazečů o studium. A v propagaci chemie a její pozitivní role ve společnosti hraje významnou roli Česká společnost chemická. A jedním z hlavních důvodů, proč si hluboce vážím VŠCHT, je obrovská podpora, kterou naší chemické společnosti poskytuje. Troufám si zde napsat, že bez této materiální, personální, organizační a morální podpory by Česká společnost chemické nemohla existovat. A tuto větu nelze obrátit.

Nedávno jsem slyšel krásnou větu: „Vzdělání je to, co v člověku zůstane, když zapomene vše, co ho ve škole naučili.“ A na základě svých zkušeností se odvažuji tvrdit, že i u těch nejstarších absolventů VŠCHT zůstane úcta ke škole, která je vychovala a připravila na jejich profesionální kariéru. A do dalších let přeji celé VŠCHT i všem na ní působícím kolegům a kolegyním, aby tento fenomén přetrvával jako důkaz kvality této obdivuhodné školy.

● Barek J.: Chem. Listy 116, 626–627 (2022).

● <https://doi.org/10.54779/ch120220626>



PŘÍRODOVĚDECKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova

 **Metrohm**
Česká republika



METROHM Česká republika s.r.o.
ve spolupráci
s Odbornou skupinou analytické chemie
a
Odbornou skupinou elektrochemie
České společnosti chemické
vyhlašuje

12. ročník soutěže Cena Metrohm 2023

A. Cena Metrohm za nejlepší publikaci mladého chemika (do 35 let).

Uděljuje se 5 cen, každá dotovaná částkou 10 000 Kč:

3 ceny v oblasti elektroanalytické chemie

1 cena v oblasti UV-Vis-NIR spektroskopie a Ramanovy spektrometrie

1 cena v oblasti kapalinové chromatografie pro separaci iontových a polárních látek

Soutěžící necht' zašlou pdf-verzi své publikace, vyšlé v roce 2022, e-mailem na adresy barek@natur.cuni.cz a peter.barath@metrohm.cz spolu se svými identifikačními údaji (příjmení, jméno, pracoviště, datum narození, případně členské číslo České společnosti chemické) do 31. prosince 2022. Do předmětu prosíme uvést Cena Metrohm 2023.

B. Cena firmy Metrohm za celoživotní přínos k rozvoji elektroanalytické chemie.

Uděljuje se jediná cena, dotovaná částkou 20 000 Kč. Nominační návrh se stručným zdůvodněním v rozsahu cca 2 stránky může zaslat jednotlivec i instituce na emailové adresy barek@natur.cuni.cz a peter.barath@metrohm.cz do 31. prosince 2022.

O udělení ceny bude rozhodovat komise ve složení: Ing. P. Barath, prof. J. Barek, prof. J. Labuda, prof. J. Ludvík, prof. L. Trnková, prof. P. Janoš, prof. P. Matějka. Rozhodnutí této komise je definitivní a nepodléhá žádnému dalšímu schvalování jinými orgány.

Vyhlášení vítězů této soutěže proběhne na semináři firmy Metrohm Česká republika na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze v únoru 2023. Přesné datum bude oznámeno později. Budeme průběžně informovat e-mailem a na www stránkách firmy Metrohm, Chemických listů a České společnosti chemické.

Za Metrohm Česká republika s.r.o.

Ing. Peter Barath, Ph.D.

Ředitel společnosti

Za Odbornou skupinu analytické chemie
České společnosti chemické

prof. RNDr. Jiří Berek, CSc.

Vedoucí UNESCO laboratoře elektrochemie životního prostředí
Katedra analytické chemie PřF UK Praha



BULLETIN

ASOCIACE ČESKÝCH CHEMICKÝCH SPOLEČNOSTÍ

Ročník 53

Číslo 4



Peter Short 1599



Český komitét
ČKCH
pro chemii

ČSCHI

ČESKÁ SPOLEČNOST CHEMICKÉHO INŽENÝRSTVÍ
CZECH SOCIETY OF CHEMICAL ENGINEERING



Obsah – Chemické listy 2022, číslo 8 a 9

ČÍSLO 8/2022

ÚVODNÍK

- Záhady polyamidů a mezilidská chemie** 469
M. Raab, M. Hrubý a T. Hamsová

REFERÁTY

- Budou léčivy budoucnosti malé molekuly nebo biologická léčiva?** 471
S. Rádl, O. Dammer a L. Ridvan
- Analytické metody na detekci kontaminantů v kôrovcoch a mäkkýšoch** 481
K. Rusiňáková, M. Kirchner a S. Hrouzková
- Azolová rezistencia kvasiniek rodu *Candida*** 494
Z. Malinová, E. Čonková, P. Váczi a M. Proškovcová
- Chemické aspekty bezpečnosti hlubinného úložiště** 501
A. Vokál

PŮVODNÍ A METODICKÉ PRÁCE

- Změny koncentrace esterů kyseliny ftalové v plastových materiálech vozidla v průběhu používání** 509
A. Jarošová, Š. Čorňák, M. Kučera a M. Jandlová

ČÍSLO 9/2022

ÚVODNÍK

- Predátorské časopisy podruhé** 517
B. Kratochvíl a J. Jirát

REFERÁTY

- Zázvor, z jídelního stolu rovnou do lékárny** 519
M. Jurášek a P. Drašar
- Najvýznamnejšie sekundárne metabolity rodu *Aspergillus*** 522
M. Harčárová, P. Nad' a M. Proškovcová
- Stanovenie biogénnych amínov vo vzorkách potravín a nápojov** 528
I. Gerhardtová, J. Sokol, M. Maliarová, N. Martinka a T. Jankech
- Onkogénne formy izocitrátdehydrogenázy: Mechanizmy karcinogenézy a vzniku rezistencie na chemoterapeutiká** 536
V. Vozáriková

PŮVODNÍ A METODICKÉ PRÁCE

- Biokumulácia medi, železa a zinku u voľne žijúcich prežúvavcov v regióne stredného Gemera** 543
V. Hisira, M. Kadaši, R. Klein, L. Mesarčová a J. Pošivák

CHEMICKÝ PRŮMYSL

- Současné a plánované výrobní kapacity a využití nízkoemisního vodíku v EU** 548
M. Šilhan a P. Polívka

VÝUKA CHEMIE

- Systémové úlohy vo výučbe anorganickej chémie** 552
M. Ganajová, I. Sotáková, Z. Dzurišinová a H. Čtrnáctová

FUNKCIONÁŘI ČESKOSLOVENSKÉ A ČESKÉ SPOLEČNOSTI CHEMICKÉ PO ROCE 1965

RADMILA ŘÁPKOVÁ^a a PAVEL DRAŠAR^b

^a Česká společnost chemická, Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1, ^b Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 5, 166 28 Praha 6
chem.listy@csvts.cz, drasarp@vscht.cz

Hančův seznam vedoucích představitelů Československé a České společnosti chemické¹ uvádí funkcionáře do voleb roku 1965. Navazující na tento seznam přinášíme seznam funkcionářů zvolených až do roku 2025. Seznam vznikl na základě mnoha zdrojů, zejména jako podklad sloužily zápisy ze schůzí výboru ČSCH, Bulletin AČSCH, či Chemické listy a spolkovou příručku². Protože však v těchto materiálech jsou informace uvedeny často jen částečně a bylo nutno je kombinovat, je proto obtížné uvést zdrojový soubor a tudíž tak nečiníme. Máme za to, že zde uvedený seznam se stane citovatelným zdrojem pro příští badatele v historii českých chemických spolků tak, jako tento časopis činil v minulosti^{3,4}. Protože se vztah k titulům během doby měnil, uvádíme je, stejně jako pořadí zvolených osob, tak jak je uvádí dobová dokumentace. Taktéž se, zřejmě, měnil vztah mezi Československou a Slovenskou chemickou společností, jak je vidět ze zastupování SCHS v různých volebních obdobích.

Ústřední výbor Československé společnosti chemické při ČSAV pro období 1965–1970

Předseda

prof. Dr. Ing. František Čůta, DrSc., člen – korespondent
ČSAV

Mistopředsedové

Ing. Štefan Barica, CSc. (Bratislava)
prof. Dr. Ing. Jan Lauschmann (Brno)

Vědecký tajemník

Dr. Ing. Oldřich Hanč, CSc.

Hospodář

Dr. Ing. Jaromír Hebký, CSc.

Členové výboru

doc. Dr. Kamil Antoš (Bratislava)
prof. Dr. Rudolf Borišek (Bratislava)
akademik Rudolf Brdička (Praha)
Dr. Ing. Jiří Gut, DrSc. (Praha)
Dr. Ing. Vlastimil Herout, DrSc., člen – korespondent
ČSAV

Dr. Ing. Jaroslav Jelínek (Praha)
prof. Dr. Ing. Alois Wagner (Brno)
Náhradníci Hlavního výboru
Dr. Ing. Jozef Tomko, CSc. (Bratislava)

prof. Dr. František Hanic (Bratislava)
prof. Dr. Ing. Jan Vřešťál (Brno)
Dr. Ing. Miroslav Protiva, DrSc. (Praha)
Dr. Ing. Jan Trojánek, CSc. (Praha)
Revizoři účtů
Dr. Ing. Vladimír Žemlička (Praha)
Ing. František Kianička (Bratislava)
doc. Dr. Václav Horák, CSc. (Praha)

Hlavní výbor Československé společnosti chemické pro období 1970–1972

Předseda

prof. Dr. Ing. František Čůta, DrSc., člen – korespondent
ČSAV

Mistopředsedové

prof. Dr. Ing. Jan Lauschmann
prof. MUDr. František Šantavý, DrSc.

Vědecký tajemník

Dr. Ing. Oldřich Hanč, CSc.

Hospodář

doc. RNDr. Lubor Jenšovský, CSc. (Praha)

Členové předsednictva

prof. Dr. Ing. Jozef Tomko, DrSc. (Bratislava)
prof. Dr. Ing. Vlastimil Herout, DrSc., člen – korespondent
ČSAV (Praha)

prof. RNDr. Antonín A. Vlček, DrSc., člen – korespondent
ČSAV (Praha)

Členové výboru

akademik Rudolf Brdička
doc. Jaroslav Janák
doc. Miloslav Ferles
prof. Miroslav Večeřa
Náhradníci Hlavního výboru
Dr. Miroslav Protiva
Dr. Blahoslav Sedláček
doc. Karel Bláha
Ing. J. Franc
Dr. K. Veselý

Hlavní výbor Československé společnosti chemické pro období 1972–1975

Čestný předseda

prof. Dr. Ing. František Čůta, DrSc., člen – korespondent
ČSAV (Praha)

Předseda

prof. Dr. Ing. Jiří Pick, DrSc. (Praha)

Mistopředsedové

prof. Dr. Ing. Jan Lauschmann

doc. Dr. Ing. Miloslav Ferles, DrSc. (Praha)
Vědecký tajemník
 Dr. Ing. Oldřich Hanč CSc. (Praha)
Hospodář
 doc. RNDr. Lubor Jenšovský CSc. (Praha)
Členové výboru
 prof. Ing. Dr. Vladimír Bažant, DrSc. (Praha)
 doc. Ing. Dr. Karel Bláha, CSc. (Praha)
 prof. Dr. Ing. Vlastimil Herout, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
 Dr. Ing. Miroslav Protiva DrSc. (Praha)
 prof. RNDr. Antonín A. Vlček, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
Náhradníci Hlavního výboru
 prof. Ing. Václav Dědek, CSc. (Praha)
 prof. Dr. Ing. Závaš Holzbecher, DrSc. (Praha)
 doc. Ing. Jaroslav Janák, DrSc. (Brno)
 doc. RNDr. Karel Macek, DrSc.
 Ing. Tomáš Míšek, DrSc. (Praha)
Revizoři
 Dr. Ing. Zdeněk Kučera, CSc. (Praha)
 Ing. Josef Kubík (Gottwaldov)
Náhradník
 RNDr. Jaroslav Urban (Praha)

Hlavní výbor Československé společnosti chemické pro období 1975–1978

Čestný předseda
 prof. Dr. Ing. František Čůta, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
Předseda
 prof. Dr. Ing. Jiří Pick, DrSc. (Praha)
Místopředsedové
 prof. Dr. Ing. Jozef Tomko, DrSc. (Bratislava)
 doc. Dr. Ing. Miloslav Ferles, DrSc. (Praha)
 prof. RNDr. Antonín A. Vlček, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
Vědecký tajemník
 Dr. Ing. Václav Chvalovský, DrSc. (Praha)
Hospodář
 doc. RNDr. Lubor Jenšovský, CSc. (Praha)
Členové výboru
 Ing. Eberhard Borsig, CSc. (Bratislava)
 Dr. Ing. Oldřich Hanč, DrSc. (Praha)
 prof. Dr. Ing. Vlastimil Herout, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
 doc. Ing. Jaroslav Janák, DrSc. (Brno)
 prof. Dr. Ing. Gustav Janíček, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
 prof. Dr. Ing. Jiří Klikorka (Pardubice)
 prof. Ing. Jaroslav Kováč, DrSc. (Bratislava)
 prof. Ing. Milan Malinovský, DrSc. (Bratislava)
Náhradníci Hlavního výboru
 prof. Ing. Václav Dědek, CSc. (Praha)
 prof. Dr. Ing. Otto Exner, DrSc. (Praha)

prof. Dr. Ing. Závaš Holzbecher, DrSc. (Praha)
 doc. Ing. Jaroslav Churáček, DrSc. (Pardubice)
 prof. Ing. MUDr. Karel Kácl, DrSc. (Praha)
 Ing. Tomáš Míšek, DrSc. (Praha)
Revizoři
 Dr. Ing. Zdeněk Kučera, CSc. (Praha)
 Ing. Josef Kubík (Gottwaldov)
Náhradník
 RNDr. Jaroslav Urban (Praha)
 Ing. Jindřich Nassler, CSc. (Praha) (od 4. 7. 1977)

Hlavní výbor Československé společnosti chemické pro období 1978–1981

Čestný předseda
 prof. Dr. Ing. František Čůta, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
Předseda
 prof. Dr. Ing. Jiří Pick, DrSc. (Praha)
Místopředsedové
 prof. Dr. Ing. Jozef Tomko, DrSc. (Bratislava)
 doc. Dr. Ing. Miloslav Ferles, DrSc. (Praha)
 prof. RNDr. Antonín A. Vlček, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
Vědecký tajemník
 Dr. Ing. Václav Chvalovský, DrSc. (Praha)
Hospodář
 doc. RNDr. Lubor Jenšovský CSc. (Praha)
Člen předsednictva
 Ing. Jan Novosad, CSc. (Praha)
Členové výboru
 Ing. Eberhard Borsig, CSc. (Bratislava)
 prof. Ing. Václav Dědek, CSc. (Praha)
 prof. Ing. dr. Vlastimil Herout, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
 prof. Ing. dr. Gustav Janíček, DrSc., člen – korespondent
 ČSAV (Praha)
 prof. Ing. dr. Jiří Klikorka (Pardubice)
 prof. Ing. Jaroslav Kováč, DrSc. (Bratislava)
 prof. Ing. Milan Malinovský, DrSc. (Bratislava)
Náhradníci Hlavního výboru
 prof. Ing. Bohumil Hájek, CSc. (Praha)
 Ing. dr. Oldřich Hanč, DrSc. (Praha)
 prof. Ing. dr. Závaš Holzbecher, DrSc. (Praha)
 prof. Ing. Jaroslav Churáček, DrSc. (Pardubice)
 prof. MUDr. Ing. dr. Karel Kácl, DrSc. (Praha)
 Ing. Tomáš Míšek, DrSc. (Praha)
Revizoři
 Ing. dr. Zdeněk Kučera, CSc. (Praha)
 Ing. Josef Kubík (Gottwaldov)
Náhradník revizorů
 Ing. Jindřich Nassler. CSc. (Praha)

Hlavní výbor Československé společnosti chemické pro období 1981–1984

Čestný předseda

prof. Dr. Ing. František Čůta, DrSc., člen – korespondent
ČSAV

Předseda

prof. Ing. Dr. Jiří Pick, DrSc.

Mistopředsedové

prof. Ing. Dr. Jozef Tomko, DrSc.

doc. Ing. Dr. Karel Bláha, CSc.

člen korespondent Antonín Vlček

Vědecký tajemník

člen korespondent Václav Chvalovský

Hospodář

doc. RNDr. Lubor Jenšovský, CSc.

Člen předsednictva

Ing. Jan Novosad, CSc.

Členové výboru

Ing. Eberhard Borsig, CSc.

prof. Ing. Václav Dědek, CSc.

člen korespondent Vlastimil Herout

člen korespondent Gustav Janíček

prof. Ing. Dr. Jiří Klikorka

Ing. Jiří Novosad, CSc.

Za Slovenskou chemickou spoločnosť

Ing. Eberhard Borsig, CSc.

prof. Ing. Jaroslav Kováč, DrSc.

doc. RNDr. Štefan Toma, CSc.

prof. Ing. Dr. Jozef Tomko, DrSc.

Náhradníci Hlavního výboru

doc. RNDr. Miloslav Černý, CSc.

prof. Ing. Bohumil Hájek, CSc.

prof. Ing. Dr. Závěš Holzbecher, DrSc.

prof. MUDr. Ing. Dr. Karel Kácl, DrSc.

Ing. Tomáš Míšek, DrSc.

doc. Ing. Václav Zilvar, CSc.

Revizoři

Ing. Dr. Zdeněk Kučera, CSc.

Ing. Jindřich Nassler, CSc.

Náhradník

Ing. Josef Kubík

Hlavní výbor Československé společnosti chemické pro období 1984–1987

Čestný předseda

prof. Dr. Ing. František Čůta, DrSc., člen – korespondent
ČSAV

Předseda

prof. Ing. Dr. Jiří Pick, DrSc. (Praha)

Mistopředsedové

prof. Ing. Dr. Jozef Tomko, DrSc.

doc. Ing. Dr. Karel Bláha, CSc. (Praha)

akademik Antonín Vlček (Praha)

Vědecký tajemník

Ing. dr. Václav Chvalovský, DrSc., člen – korespondent
ČSAV (Praha)

Hospodář

doc. RNDr. Lubor Jenšovský, CSc. (Praha)
(do 26. 11. 1985)

doc. RNDr. Miloslav Černý, DrSc. (Praha)
(od 10. 12. 1985)

Člen předsednictva

Ing. Jan Novosad, CSc. (Praha)

Členové výboru

Ing. Eberhard Borsig, CSc. (Bratislava)

prof. Ing. Bohumil Hájek, CSc. (Praha)

prof. Ing. dr. Vlastimil Herout, DrSc., člen – korespondent
ČSAV (Praha)

prof. Ing. dr. Gustav Janíček, DrSc., člen – korespondent
ČSAV (Praha)

prof. Ing. dr. Jiří Klikorka, DrSc. (Pardubice)

prof. Ing. Jaroslav Kováč, DrSc. (Bratislava)

prof. RNDr. Štefan Toma, DrSc. (Bratislava)

Náhradníci hlavního výboru

prof. Ing. Václav Dědek, CSc. (Praha)

Ing. Tomáš Míšek, DrSc. (Praha)

doc. RNDr. Miloslav Černý, DrSc. (Praha) (od

10. 12. 1985 člen hlavního výboru, člen předsednictva
a hospodář Společnosti)

doc. RNDr. Karel Macek, DrSc. (Praha)

doc. MUDr. RNDr. Vilím Šimánek, CSc. (Olomouc)

Ing. Milan Pražák, CSc. (Praha)

Revizoři

doc. RNDr. Josef Pacák, CSc. (Praha) (od 1. 7. 1986)

Ing. dr. Zdeněk Kučera, CSc. (Praha)

doc. Ing. Jindřich Nassler, CSc. (Praha)

Hlavní výbor Československé společnosti chemické pro období 1987–1990

Předseda

prof. Ing. Dr. Jiří Pick, DrSc.

Mistopředsedové

prof. Ing. Dr. Jozef Tomko, DrSc.

doc. Ing. Dr. Karel Bláha, CSc.

Antonín Vlček, člen – korespondent

Vědecký tajemník

Václav Chvalovský, člen – korespondent

Hospodář

doc. RNDr. Miloslav Černý, CSc.

Člen předsednictva

Ing. Jan Novosad, CSc.

Členové výboru

prof. Ing. Václav Dědek, CSc.

prof. Ing. Bohumil Hájek, CSc.

Vlastimil Herout, člen – korespondent

RNDr. Miroslav Holík, CSc.

Gustav Janíček, člen – korespondent

prof. Ing. Dr. Jiří Klikorka

doc. MUDr. RNDr. Vilím Šimánek, DrSc.

Za Slovenskou chemickou spoločnosť

Ing. Eberhard Borsig, CSc.

prof. Ing. Jaroslav Kováč, DrSc.

doc. RNDr. Štefan Toma, CSc.

prof. Ing. Dr. Jozef Tomko, DrSc.
Náhradníci Hlavního výboru
 doc. RNDr. Josef Pacák, DrSc.
 prof. Ing. Jan Pokorný, DrSc.
 Ing. Tomáš Míšek, DrSc.
 doc. RNDr. Karel Macek, DrSc.
Revizoři
 RNDr. Karel Habersberger, CSc.
 Ing. Dr. Zdeněk Kučera, CSc.
 Ing. Jindřich Nassler, CSc.
Vedoucí sekretariátu ČSCH
 Ing. Karel Jindra
 Ing. Markéta Bláhová

Hlavní výbor Československé společnosti chemické pro období 1991–1993

Předseda
 prof. Ing. Josef Horák, DrSc.
Místopředsedové
 Ing. Eberhard Borsig, CSc. (předseda Slovenské chemické společnosti)
 prof. MUDr. RNDr. Vilím Šimánek, DrSc.
Vědecký tajemník
 doc. Ing. František Kaštánek, DrSc.
Hospodář
 doc. RNDr. Miloslav Černý, CSc.
Člen předsednictva
 Ing. Ivo Paseka, CSc.
Členové výboru
 doc. Ing. Karel Štulík, CSc.
 doc. Ing. František Kaštánek, DrSc.
 RNDr. Miroslav Holík, CSc.
 prof. Ing. Jaroslav Churáček, DrSc.
 RNDr. Zdeněk Samec, DrSc.
 doc. Ing. Rudolf Zahradník, DrSc.
 doc. Ing. Jan Staněk, CSc.
 doc. RNDr. Karel Macek, DrSc.
 Ing. Josef Koubek, CSc.
Za Slovenskou chemickou spoločnosť
 Ing. Eberhard Borsig, CSc.
 prof. Ing. Mikuláš Matherny, DrSc.
 doc. RNDr. Štefan Toma, CSc.
 prof. Ing. Dr. Jozef Tomko, DrSc.
Náhradníci Hlavního výboru
 prof. Ing. Jan Pokorný, DrSc.
 Ing. Karel Müller
 prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.
 prof. Ing. Dr. Otakar Červinka, DrSc.
Revizoři
 RNDr. Karel Habersberger, CSc.
 doc. Ing. Jaroslav Čepička, CSc.
 doc. Ing. Dr. Zdeněk Kučera, CSc.
 doc. Ing. Jindřich Nassler, CSc.
Vedoucí sekretariátu ČSCH
 Ing. Markéta Bláhová

Hlavní výbor České společnosti chemické pro období 1993–1996

Předseda
 prof. Ing. Josef Horák, DrSc.
Místopředseda
 prof. MUDr. RNDr. Vilím Šimánek, DrSc.
Hospodář
 Ing. Ivo Paseka, CSc.
Členové předsednictva
 doc. Ing. Karel Eckschlager, DrSc.
 RNDr. Pavel Drašar, CSc.
 Ing. Ladislav Cvak
Členové výboru
 prof. Dr. Ing. Otakar Červinka, DrSc.
 prof. Ing. Rudolf Zahradník, DrSc.
 doc. Ing. Jan Staněk, CSc.
 RNDr. Pavel Zachař, CSc.
 prof. Ing. Jaroslav Churáček, DrSc.
 doc. RNDr. Jiří Barek, CSc.
 prof. Ing. Karel Štulík, DrSc.
 RNDr. Pavel Drašar, CSc.
 RNDr. Miroslav Holík, CSc.
 Ing. Alexandra Šilhánková, CSc.
 prof. Ing. Karel Vytřas, DrSc.
 doc. Ing. František Kaštánek, DrSc.
 prof. Ing. Miloš Nepraš, DrSc.
 doc. Ing. Petr Pánek, CSc.
 prof. Ing. Miloslav Frumar, DrSc.
Revizoři
 doc. Ing. Jaroslav Čepička, CSc.
 doc. Ing. Dr. Zdeněk Kučera, CSc.
Náhradník
 RNDr. Karel Habersberger, CSc.
Vedoucí sekretariátu ČSCH
 Ing. Markéta Bláhová

Hlavní výbor České společnosti chemické pro období 1997–2001

Hlavní výbor zřídil pro předsedu minulého výboru, pokud nebude dále volen předsedou, funkci „odstupující předseda“ (past president).
Předseda
 prof. MUDr. RNDr. Vilím Šimánek, DrSc.
Místopředsedové
 RNDr. Pavel Drašar, CSc., mezinárodní styky
 prof. Ing. Josef Horák, DrSc., odborné skupiny a místní pobočky
Hospodář – pokladník
 doc. RNDr. Jiří Barek, CSc. (kooptován)
Členové předsednictva
 Ing. Martin Fusek, CSc., marketing
 doc. RNDr. Bohumil Kratochvíl, CSc. (nevolený člen, šéfredaktor Chemických listů),
 Ing. Františka Pavlíková, CSc., spolupráce s odbornými společnostmi se vztahem k chemii
 doc. RNDr. Tomáš Trnka, CSc., péče o mladou generaci

chemiků

Náhradníci předsednictva

prof. Dr. Ing. Otakar Červinka, DrSc.

doc. RNDr. Miroslav Holík, CSc.

Členové výboru

prof. Dr. Ing. Otakar Červinka, DrSc.

prof. Ing. Rudolf Zahradník, DrSc.

Ing. Františka Pavlíková, CSc.

Ing. Ladislav Cvak

prof. Ing. Jaroslav Churáček, DrSc.

RNDr. Pavel Zachař, CSc.

prof. Ing. Karel Štulík, DrSc.

Ing. Jan Tříška, CSc.

Ing. Martin Fusek, CSc.

Ing. Ivo Paseka, CSc.

prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.

Náhradníci Hlavního výboru

doc. Ing. Petr Pánek, CSc.

prof. Ing. Antonín Klásek, DrSc.

prof. Ing. Miloš Nepraš, DrSc.

Revizní komise

doc. Ing. Karel Kefurt, CSc.

Ing. Petr Sedmera, CSc.

Vedoucí sekretariátu ČSCH

Ing. Markéta Bláhová

Hlavní výbor České společnosti chemické pro období 2001–2005*Předseda*

prof. MUDr. RNDr. Vilím Šimánek, DrSc., EurChem,

CChem, FRSC

Místopředseda

doc. RNDr. Pavel Drašar, CSc., EurChem, CChem, FRSC

Hospodář

doc. RNDr. Jiří Barek, CSc., EurChem

Členové předsednictva

Ing. Martin Fusek, CSc., spolupráce s kolektivními členy, firmami, marketing

prof. RNDr. Bohumil Kratochvíl, CSc., EurChem, vedoucí redaktor časopisu Chemické listy

Ing. Františka Pavlíková, CSc., spolupráce s kolektivními členy, firmami, marketing

doc. Ing. Jitka Moravcová, CSc., péče o mladou generaci chemiků a zájmy žen

Náhradníci předsednictva

doc. Ing. Jan Tříška, CSc.

RNDr. Pavel Zachař, CSc.

Revizní komise

doc. Ing. Karel Kefurt, CSc.

Ing. Petr Sedmera, CSc.

Ing. Ivo Paseka, CSc.

Členové výboru

Ing. Karel Bláha, CSc.

RNDr. Pavel Zachař, CSc.

prof. Ing. Jaroslav Churáček, DrSc.

doc. RNDr. Petr Čársky, DrSc.

prof. Ing. Ivan Lukeš, CSc.

prof. Ing. Josef Horák, DrSc.

doc. RNDr. Jitka Ulrichová, CSc.

prof. Ing. Karel Štulík, DrSc.

prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.

Ing. Jan Tříška, CSc.

Náhradníci Hlavního výboru

prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.

prof. Ing. Oldřich Paleta, CSc.

prof. Ing. Karel Vytřas, DrSc.

Revizní komise

Ing. Petr Sedmera, CSc.

doc. Ing. Karel Kefurt, CSc.

Ing. Ivo Paseka, CSc.

Vedoucí sekretariátu ČSCH

Ing. Markéta Bláhová

Hlavní výbor České společnosti chemické pro období 2005–2009*Předsedkyně*

prof. RNDr. Jitka Ulrichová, CSc., profesorka biochemie

LF Univerzity Palackého

Členové předsednictva

prof. RNDr. Pavel Drašar, DSc. (1. místopředseda, oblast zahraničních styků, statutární zástupce předsedkyně)

doc. RNDr. Jiří Barek, CSc. (hospodář)

doc. Ing. Martin Fusek, CSc. (oblast marketingu)

prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc. (práce s pobočkami a odbornými skupinami)

Ing. Františka Pavlíková, CSc. (práce s kolektivními členy)

doc. Ing. Karel Ventura, CSc. (práce s mladými chemiky)

prof. Dr. Vilím Šimánek, DrSc., minulý předseda byl předsednictvem ustanoven do funkce 2. místopředsedy

ČSCH

Revizní komise

doc. Ing. Karel Kefurt, CSc. (VŠCHT Praha)

Ing. Ivo Paseka, CSc. (Ústav anorganické chemie AV ČR, Praha)

Ing. Petr Sedmera, CSc. (Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha)

Členové výboru

Ing. Karel Bláha, CSc. (MŽP ČR, Praha)

doc. Ing. Michal Holčapek, Ph.D. (Univerzita Pardubice)

prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc. (Masarykova Univerzita, Brno)

prof. Ing. Vladimír Křen, DrSc. (Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha)

prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D. (Univerzita Palackého, Olomouc)

prof. Ing. Jitka Moravcová, CSc. (VŠCHT Praha)

RNDr. Václav Šlovák, Ph.D. (Univerzita Ostrava)

prof. Ing. Karel Štulík, DrSc. (UK Praha)

doc. Ing. Jan Tříška, CSc. (Ústav ekologie krajiny AV ČR, České Budějovice)

prof. RNDr. Jitka Ulrichová, CSc. (Univerzita Palackého,

Olomouc)

RNDr. Pavel Zachař, CSc. (VŠCHT Praha)
 prof. RNDr. Bohumil Kratochvíl, DSc. (VŠCHT Praha)
 vedoucí redaktor Chemických listů
Náhradníci Hlavního výboru
 doc. Ing. Jana Čopíková, CSc. (VŠCHT Praha)
 doc. RNDr. Tomáš Elbert, CSc. (ÚOCHB AV ČR Praha)
 doc. RNDr. Jarmila Vinšová, CSc. (Farmaceutická fakulta
 UK, Hradec Králové)
Vedoucí sekretariátu ČSCH
 RNDr. Helena Pokorná

Hlavní výbor České společnosti chemické pro období 2009–2013

Předsedkyně
 prof. RNDr. Jitka Ulrichová, CSc., profesorka biochemie
 LF Univerzity Palackého
Členové předsednictva:
 Jiří Barek, hospodář, profesor analytické chemie Přírodovědecké fakulty UK
 Pavel Drašar, první místopředseda a statutární zástupce,
 profesor organické chemie VŠCHT Praha
 Martin Fusek
 Jaroslav Koča
 Václav Slovák
 Jarmila Vinšová, druhá místopředsedkyně, docentka organické chemie Farmaceutické fakulty UK v Hradci Králové
 Bohumil Kratochvíl, *Ex offio*, vedoucí redaktor časopisu Chemické listy
Revizoři
 Oldřich Lapčík
 Ivo Paseka
 Karolina Pecková
Členové výboru
 Karel Lemr
 Karel Ventura
 Jitka Moravcová
 Jaroslav Koča
 Vladimír Křen
 Zdeňka Kolská
 Viktor Kanický
 Jan Tříška
 Karel Bláha
 Stanislav Kafka
Náhradníci Hlavního výboru
 Michal Holčapek
 Františka Pavlíková
 Hana Čtrnáctová
Vedoucí sekretariátu ČSCH
 RNDr. Helena Pokorná

Hlavní výbor České společnosti chemické pro období 2013–2017

Předseda
 Jan John
Místopředsedové
 Pavel Drašar
 Jitka Ulrichová, minulá předsedkyně Společnosti
Hospodář
 Petra Šulcová
Členové předsednictva
 Filip Bureš
 Oldřich Lapčík
 Václav Slovák
 Petra Šulcová
 Pavel Chuchvalec, šéfredaktor časopisu Chemické listy
Členové výboru
 Jiří Barek
 Markéta Bláhová
 Filip Bureš
 Martin Fusek
 Viktor Kanický
 Petr Kluson (na funkci rezignoval)
 Zdeňka Kolská
 Oldřich Lapčík
 Jitka Moravcová
 Jan Tříška
 Irena Valterová
 Karel Ventura
Náhradníci Hlavního výboru
 Hana Čtrnáctová (po rezignaci P. Klusoně se stala členkou HV)
 Jana Čopíková
 Tomáš Wágner
Revizní komise
 Žaneta Dohnalová
 Karolina Pecková
 Kateřina Valentová
Vedoucí sekretariátu ČSCH
 RNDr. Helena Pokorná

Hlavní výbor České společnosti chemické pro období 2017–2021

Předseda
 prof. Ing. Jan John, CSc. (Praha)
1. místopředsedkyně
 prof. RNDr. Jitka Ulrichová, CSc. (Olomouc)
2. místopředseda
 prof. RNDr. Pavel Drašar, DSc. (Praha)
Hospodář
 prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D. (Pardubice)
Členové předsednictva
 prof. RNDr. Bohumil Kratochvíl, DSc. – šéfredaktor
 časopisu Chemické listy (Praha)
 doc. RNDr. Václav Slovák, Ph.D. (Ostrava)
 prof. Ing. Tomáš Navrátil, Ph.D. (Praha)

prof. RNDr. Vojtěch Adam, Ph.D. (Brno)
Členové výboru
 prof. RNDr. Jiří Barek, CSc. (Praha)
 Ing. Markéta Bláhová (Praha)
 prof. Ing. Martin Fusek, CSc. (Praha)
 prof. Ing. Jan John, CSc. (Praha)
 prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc. (Brno)
 doc. Ing. Zdeňka Kolská, Ph.D. (Ústí nad Labem)
 prof. RNDr. Oldřich Lapčík, Ph.D. (Praha)
 doc. RNDr. Václav Slovák, Ph.D. (Ostrava)
 prof. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D., DSc. (Praha)
 doc. RNDr. Irena Valterová, CSc. (Praha)
 prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc. (Praha)
Náhradníci Hlavního výboru
 doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc.
 Ing. Petr Beier, Ph.D.
 prof. RNDr. Hana Čtrnáctová, CSc.
Revizní komise
 RNDr. Karolina Schwarzová, Ph.D. (Praha)
 Ing. Ivona Sedlářová, Ph.D. (Praha)
 doc. Ing. Kateřina Valentová, Ph.D. (Praha)
Vedoucí sekretariátu ČSCH
 RNDr. Helena Pokorná

Hlavní výbor České společnosti chemické pro období 2021–2025

Předseda

prof. Ing. Tomáš Navrátil, Ph.D. (Praha)

1. místopředseda

prof. Ing. Jan John, CSc. (Praha)

2. místopředseda

prof. RNDr. Pavel Drašar, DSc. (Praha)

Hospodář

prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D. (Pardubice)

Členové předsednictva

Ing. Peter Barath, Ph.D. (Praha)

doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D. (Olomouc)

doc. RNDr. Václav Slovák, Ph.D. (Ostrava)

prof. RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D. (Praha) –

šéfredaktor časopisu Chemické listy

Členové výboru

prof. RNDr. Vojtěch Adam, Ph.D. (Brno)

prof. RNDr. Jiří Barek, CSc. (Praha)

RNDr. Aleš Daňhel, Ph.D. (Brno)

Mgr. Martin Hrubý, Ph.D., DSc. (Praha)

doc. Ing. Zdeňka Kolská, Ph.D. (Ústí nad Labem)

prof. RNDr. Bohumil Kratochvíl, DSc. (Praha)

prof. RNDr. Oldřich Lapčík, Ph.D. (Praha)

doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (Pardubice)

prof. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D., DSc. (Praha)

prof. RNDr. Jitka Ulrichová, CSc. (Olomouc)

Náhradníci Hlavního výboru

Ing. Markéta Bláhová (Praha)

prof. Ing. Jiří Hanusek, Ph.D. (Pardubice)

RNDr. Lucie Korecká, Ph.D. (Pardubice)

Revizní komise

RNDr. Jan Fischer, Ph.D. (Praha)

Ing. Ivona Sedlářová, Ph.D. (Praha)

doc. Ing. Kateřina Valentová, Ph.D. (Praha)

Vedoucí sekretariátu ČSCH

RNDr. Helena Pokorná

LITERATURA

1. Hanč O.: *100 let v Československé společnosti chemické, její dějiny a vývoj 1866–1966*, Academia, nakladatelství ČSAV, Praha 1966.
2. Jenšovský L. (ed.): *Československá společnost chemická při ČSAV, Slovenská chemická spoločnosť pri SAV 1976–1985*, Academia, Praha 1985.
3. Drašar P.: Chem. Listy 115, 506 (2021).
4. Kratochvíl B., Drašar P.: Chem. Listy 115, 498 (2021).

● Řápková R., Drašar P.: Chem. Listy 116, 631–637 (2022).

● <https://doi.org/10.54779/chl20220631>

KRÁTKÝ PŘÍBĚH NEJSTARŠÍHO ČESKÉHO CHEMICKÉHO ČASOPISU A JEHO POKRAČOVÁNÍ

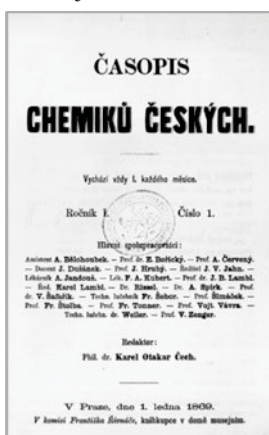
PAVEL DRAŠAR

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5,
166 28 Praha 6
drasarp@vscht.cz

Klíčová slova: český chemický časopis, Časopis chemiků českých, Zprávy spolku chemiků českých, Listy chemické

• <https://doi.org/10.54779/chl20220638>

O dávnověku českých chemických informačních zdrojů psal nedávno Šihánek¹ a v dobách dávných Černý²; dovolujeme si informovat zde o témže, poněkud obširněji.



Jak píše v prvním čísle „Redakce“, jevílo se již v roce 1868 vhodné přidat k českým odborným časopisům i časopis chemický. Prvého ledna 1869 vyšlo prvé číslo Časopisu chemiků českých v komisi Františka Řivnáče, knihkupce v domě muzejním, pod redakcí vydavatele Phil. dr. Karla Otakara Čecha (palác Colloredo, dnes Karlova ulice Praha). Časopis tiskla tiskárna dr. Edv. Grégra v Praze. Roční předplatné bylo za 3 zlaté (studenti 2 zl.). (Pro srovnání, odborné knihy nabí-

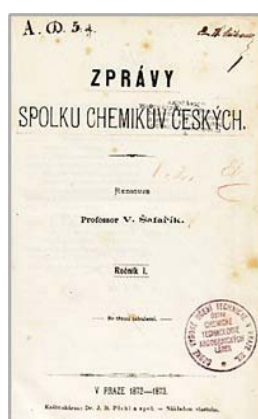
zené v časopise stály od 50 kr. do 3 zl., oběd týž rok v „chudinské“ restauraci Oul na Smíchově stál 16 krejcarů (jedna zlatka měla 100 krejcarů). Minimální služné učitele bylo 300 zlatých ročně).

Od čísla osm prvého ročníku je na obálce uveden jako hlavní spolupracovník prof. František Štolba. Od čísla desátého na titulní straně přibyl nápis „spol organ cukrovarníků východních Čech“, Spolek Isis používal časopis k oznamování schůzí a zpráv, používali jej však i pivovarníci. První ročník dosáhl objemu 160 stran. V čísle 3 druhého ročníku se začala objevovat masivní inzerce. Od čísla 8 druhého ročníku měl časopis jen 4 strany a čísla 8–10 přinášely na pokračování spis J. Suka o F. O. Poupěm. Poslední 12. číslo mělo 8 stran a celý ročník dosáhl 40 stran.

Od čísla 1 třetího ročníku (1871) vychází Časopis chemiků českých s jediným podtitulem Archiv původních prací českých z oboru lučby, pod stejným vydavatelem, jako příloha časopisu Průmyslník, List věnovaný zájmům veškerého průmyslu, pod heslem Bez průmyslu – není blahobytu. V srpnu a září časopis nevyšel a v říjnu tam již nebyla příloha Časopisu chemiků českých. Chemici

a zejména cukrovarníci do časopisu dále přispívali. Číslo 12 třetího ročníku přináší rozsáhlou zprávu o zpronevěře týkající se K. O. Čecha a řady časopisů. Číslo 12 šestého ročníku přináší obsáhlou stížnost na to, že zároveň s časopisem začalo vycházet deset časopisů konkurenčních.

Poslední ročník, sedmý, Průmyslníka rediguje a vydává svým nákladem inženýr J. Janák tiskem Antonína Renna v Praze. Časopis je k dispozici v Národní knihovně³. Ani Průmyslník neměl zřejmě jednoduchý osud, začal totiž vycházet roku 1857 jako příloha časopisu Živa².



Pochodeň nebyla uhašena, pouze zvednuta jinou rukou, již v roce 1872 začal vydávat Vojtěch Šafařík vlastním nákladem Zprávy spolku chemiků českých (tiskem Dr. J. Pichla a spol.). I Šafařík se v úvodu dotýká historie české chemické literatury. Chválí ideu založení Časopisu chemiků českých s tím, že učitelé chemie mají těžkou situaci s výukou v češtině a že doufá, že je nabíledni nutnost vydávání pravidelného časopisu chemického.

Zprávy vycházely v letech 1872–1876. Prvý ročník obsahoval 200 stran a druhý ročník publikoval objem 172 stran. V obou ročnících Spolek podrobně referoval o svých schůzích, exkursích, financích, knihovně a členské základně. Udržování časopisu samotným Šafaříkem bylo asi obtížné, neboť ze zápisu plyne, že by financování Zpráv měl převzít Spolek⁴ „z jmění základního“. Druhým ročníkem časopis končí. Časopis je k dispozici v NTK⁵.



Na schůzi 24. června 1876 se usnesl výbor vydávati orgán spolkový, vedle Zpráv spolku chemiků českých, které měly mít orientaci na práce vědecké, nový časopis Listy chemické věnovaný zájmům chemické technologie. Prvé číslo nového časopisu vyšlo 1. října 1876 (cit.⁶). Podtitul časopisu byl Časopis věnovaný zájmům technické lučby. Orgán Spolku chemiků českých. Vychází nákladem Spolku, tiskne Dr. J. B. Pichl, vydává Karel Preis, redigují Karel Preis⁷ a Antonín Bělohoubek. Časopis (v jednom nebo dvou arších) vychází měsíčně. Předplatné se od roku 1868 příliš nezměnilo, činí pro členy spolku 2 zl., pro

nečleny 4 zl. Zajímavá je cena za otištění reklam, 10 zl. za celou stranu časopisu.

V lednu roku 1877 vyšlo druhé první číslo prvního ročníku a tím časopis přešel do řádného ročního cyklu. Časopis je k dispozici v NTK⁸.

Z výše uvedeného lze vyvodit fakt, že chemici mají v Čechách nepřetržitou příležitost odebrat a používat chemický časopis již od roku 1868. Před tím publikovali chemici v časopisech *Živa*, případně v publikacích knižních. Černý² uvádí jako prvou česky psanou osmerkovou knihu „*Cesta spravedlivá v alchymii Antonyna z Florencye chemika Wlaského, od Slouhy geho sepsaná na pergameně Léta 1457, Přepsaná za panování Czýsaře Leopolda*“.

LITERATURA

1. Šilhánek J.: Chem. Listy 107, 75 (2013).
2. Černý J. C.: Zprávy spolku chemikův českých 1, 71 (1872–1873).
3. <https://kramerius5.nkp.cz/periodical/uuid:ae74c372-435d-11dd-b505-00145e5790ea>, staženo 20. 9. 2022.
4. Zprávy spolku chemikův českých 1, 100 (1872–1873).
5. <https://kramerius.techlib.cz/kramerius-web-client/periodical/uuid:54bb8c01-9b45-4396-a0d1-0712b5dd7355>, staženo 20. 9. 2022.
6. Preis K.: Listy chemické 1, 1 (1877); Výroční zpráva Spolku Chemikův Českých, přednesená ve valné hromadě dne 30. listopadu 1876.
7. Kratochvíl B., Drašar P.: Chem. Listy 115, 498 (2021).
8. <https://kramerius.techlib.cz/kramerius-web-client/periodical/uuid:c66f0b80-8bc4-11dd-8e3d-000d606f5dc6>, staženo 20. 9. 2022.

P. Drašar (*Department of Chemistry of Natural Compounds, University of Chemistry and Technology, Prague*): **A Short Story of the Oldest Czech Chemical Journal and Its Sequel**

The article describes basic data on the Czech chemical journals, predecessors of the journal *Chemické listy*.

Keywords: Czech chemical journal, Časopis chemiků českých, Zprávy spolku chemikův českých, Listy chemické

- Drašar P.: Chem. Listy 116, 638–639 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220638>

Ze života chemických společností



11. ročník soutěže Cena Metrohm 2022

Díky zlepšené pandemické situaci mohl letos 11. ročník této významné a užitečné soutěže proběhnout v reálné formě a udělené ceny byly slavnostně předány na semináři firmy Metrohm „Moderní elektroanalytické metody“ na Katedře analytické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy dne 18.5.2022. Tradičně příjemná atmosféra tohoto semináře spolu se značným počtem účastníků potrhla význam této soutěže pro současnost i budoucnost české i slovenské elektroanalytické (a nejen té) chemie. Potenciál vzniklý kombinací staroslavné Univerzity Karlovy a moderní firmy Metrohm a efektivní spolupráce s Ústavem fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR a VŠCHT Praha se jednoznačně odráží v rostoucí kvalitě i významu této soutěže a jejím dopadu na českou chemickou komunitu v oblasti elektroanalytické chemie, ale i Ramanovy spektrometrie a iontové chromatografie. Institute, jejichž loga jsou uvedena v záhlaví tohoto článku, k tomu nepochybně velmi významně přispěly. Stejně jako v minulém roce bylo i letos uděleno pět Cen Metrohm, každá dotovaná částkou 10 000 Kč, za nejlepší publikaci mladého analytického chemika (tři ceny v oblasti elektroanalytické chemie, jedna cena v oblasti UV-Vis-NIR spektroskopie a Ramanovy spektrometrie a jedna cena v oblasti kapalinové chromatografie pro separaci iontových a polárních látek). Odborná porota tvořená sedmi předními českými odborníky v oblasti analytické chemie vybrala z celkem 22 přihlášených publikací ze sedmi vysokých škol či ústavů Akademie věd ČR následující vítězné práce:

Ceny Metrohm 2022 za nejlepší publikaci mladého chemika v oblasti elektroanalytické chemie získali HESKO ONDREJ (Biofyzikální ústav AV ČR a Masarykova Univerzita) za práci A simple electroanalysis of polyG RNA in mixtures with 3',5'-cyclic guanosine monophosphate achieved by selective desorption of the monomers from the electrode surface v prestižním časopise *Journal of Electroanalytical Chemistry* 901, 115773 (2021).

MELNÍKOVÁ EVA (STU Bratislava) za práci Chronopotentiometric analysis of single histones and histone octamer at charged surfaces ve špičkovém časopise *ChemElectroChem* 8, 3360–3365 (2021).

ŠRÁMKOVÁ EVA (VŠCHT Praha) za práci Quantification of electrocatalytic activity of glassy carbon electrode v renomovaném časopise *Electrochimica Acta* 379, 138177 (2021).

Cenu Metrohm za nejlepší publikaci mladého chemika v oblasti kapalinové chromatografie pro separaci iontových a polárních látek získala

MOLNÁROVÁ KATARINA (Univerzita Karlova) za práci Comparison of human IgG glycopeptides separation using mixed-mode hydrophilic interaction/ion-exchange liquid chromatography and reversed-phase mode v uznávaném časopise *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 413, 4321–4328 (2021).

Cenu Metrohm za nejlepší publikaci mladého chemika v oblasti UV-Vis-NIR a Ramanovy spektrometrie získal VOLOCHANSKYI OLEKSANDR (VŠCHT Praha) za práci Electroless deposition via galvanic displacement as a simple way for the preparation of silver, gold, and copper SERS-active substrates v mezinárodně uznávaném časopise *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* 616, 126310 (2021).

Cenu firmy Metrohm za celoživotní přínos k rozvoji elektroanalytické chemie naprosto zaslouženě získal prof. Jiří Janata, Ph.D. (Georgie Tech, USA) za přínos v oblasti netradičních elektroanalytických metod.

Jak již bylo uvedeno, k předání cen došlo na slavnostním semináři na Katedře analytické chemie PŘF UK v Praze, kde je umístěná i velmi reprezentativní Demonstrační laboratoř firmy Metrohm, pod záštitou rektora VŠCHT Praha prof. P. Matějky a děkana PŘF UK prof. J. Zimy. Úvodní přednášku na tomto semináři věnovanou referentním elektrodám v neideálních prostředích přednesl prof. Janata. Rektor VŠCHT Praha prof. Matějka přednesl přednášku věnovanou vibrační spektroskopii od makrosvětla po nanosvět a prof. Bouzek z VŠCHT Praha přednesl přednášku věnovanou matematickému modelování membránových procesů. Neméně zajímavé a podnětné byly i další přednášky prof. Vacka z Univerzity Palackého (Elektrochemická analýza fytoalkaninoidů a jejich využití v praxi), Dr. Lišky z ÚFCH JH AV ČR (Elektrochemické vlastnosti fotoiniciátorů na bázi acylgermanů), Ing. Volochanskýho z VŠCHT Praha (Vývoj metodiky přípravy plasmonických kompozitních substrátů pro pokročilé techniky vibrační spektroskopie), prof. Ludvíka z ÚFCH JH

AV ČR (100 let polarografie a její význam pro fyzikální chemii), prof. Barka z PŘF UK (100 let polarografie a její význam pro analytickou chemii), Dr. Kozlíka z PŘF UK (Separace a predikce retenčního chování intaktních glykopeptidů v hydrofilní interakční kapalinové chromatografii) a prof. Labudy z STU Bratislava (Analytická chemie nanomateriálů). Závěrečná přednáška Dr. Stočese z Metrohm ČR (Proč je elektrochemie klíčem k budoucnosti) nejen podtrhla nezastupitelnou roli firmy Metrohm ČR v této oblasti, ale byla i důstojným vyvrcholením tohoto semináře a připomenutím 100 let od objevu polarografie. Symbolickou tečkou pak byla návštěva Demonstrační laboratoře firmy Metrohm na PŘF UK a skvělý raut s neopakovatelnou atmosférou a příležitostí k mnoha užitečným diskusím.

Bližší informace o této akci i o dalších akcích zajímavých pro nejširší analytickou komunitu lze nalézt na www.metrohm.com/cs-cz. Zde jsou i informace o Demonstrační laboratoři firmy Metrohm na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze na Albertově. Další informace ochotně poskytne autor těchto řádků.

Závěrem považuji za svou milou povinnost poděkovat za celou Českou společnost chemickou i za její Odbornou skupinu analytické chemie firmě Metrohm ČR za rozsáhlou a účinnou podporu našich aktivit a pozvat vás na řadu dalších zajímavých akcí pořádaných touto firmou, které jsou vždy stejně kvalitní jako její moderní a neobyčejně spolehlivé přístroje.

Jiří Barek, předseda Odborné skupiny analytické chemie České společnosti chemické

Vykočení do druhé desítky série seminářů „Potlach o vybraných kapitolech z (bio) elektroanalytické chemie“

Pandemie covidu-19 nepříznivě ovlivnila konání mnoha našich aktivit. Mezi nimi bylo též pořádání konferencí a seminářů. Nicméně na jaře letošního roku jsme se konečně mohli pustit do vědeckého setkávání s velikým nadšením a s plnou vervou (i když s neustále se nad námi vznášejícím příznakem nové covidové vlny). Samozřejmě ani „Potlachy“ (jejich historie byla shrnuta v Bulletinu, Chem. Listy 116, 81 (2022)) nemohly zůstat stranou. Potlachem s pořadovým číslem XI jsme vstoupili do druhé desítky těchto úspěšných seminářů. Vrátili jsme se opět do Prahy, do příjemného prostředí Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i., kde jsme se sešli ve středu 14. září.

Přestože jsou zářijové dny přeplněny nejrůznějšími konferencemi a ovlivněny začínající výukou na vysokých školách, tři desítky zájemců o zopakování, upevnění a rozšíření svých vědomostí z chemometrie, biostatistiky a obecně o používání statistických metod v (elektro)chemii a biochemii zaujaly připravená místa v Brdičkově posluchárně. O své vědomosti a zkušenosti se tentokrát podělili prof. Tomáš Navrátil (Ústav fyzikální chemie J. Heyrov-



Foto: Potlach XI, Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i., Praha, 14. 9. 2022.

ského AV ČR, v.v.i., Praha), prof. Jiří Zima (Přírodovědecká fakulta UK, Praha) a doc. David Milde (Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc). V neformální atmosféře probíhala i diskuse, v níž si účastníci vyměnili své poznatky z aplikace statistiky v praxi.

Tak jako v případě všech předchozích Potlachů (a mnoha dalších (nejen) elektrochemických akcí), bylo pořádání akce podpořeno firmou Metrohm Česká republika. Děkujeme!

Máme radost, že řada neformálních Potlachů pokračuje. I tentokrát bylo setkání zakončeno plánováním dalšího setkání. Přesně podle hesla: „Potlach XI“ je mrtev! Ať žije „Potlach XII“.

*Tomáš Navrátil, Karolina Schwarzová, Miroslav Fojta
Odborná skupina analytické chemie ČSCH*

Zahájení činnosti Odborné skupiny chemie životního prostředí ČSCH

Odborníky v oblasti Chemie a technologie ochrany životního prostředí potěší informace o obnovení činnosti Odborné skupiny Chemie životního prostředí České společnosti chemické. Volby do výboru OS CHŽP ČSCH proběhly ve dnech 14.–25. 2. 2022. Zvoleným předsedou se stal prof. Ing. Vladimír Adamec, CSc., pozici místopředsedy zastává prof. Ing. Jiří Kučerík, Ph.D., místa jednatelky se zhostila Ing. et Ing. Klaudiva Köböllová a funkci hospodářky vykonává Ing. Mgr. et Mgr. Ludmila Baláková, Ph.D., MBA.

Další důležité informace týkající se fungování a aktivit v rámci OS CHŽP ČSCH můžete sledovat na webových stránkách naší skupiny (<https://oszp.csch.cz/>), kde se kromě základních údajů (historie, výbor, činnost) dozvíte podrobnosti o členství, významných akcích, nabídkách pracovních pozic, možnostech spolupráce a v neposlední řadě také o aktuálně publikovaných odborných pojednáních a realizovaných projektech.

Závěrem bychom chtěli pozvat případné zájemce z řad odborné veřejnosti ke členství v naší oborové skupině a participaci na společných aktivitách a projektech na národní i mezinárodní úrovni.

Výbor OS CHŽP ČSCH

Akce v ČR a v zahraničí

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

Odborná setkání

41. Moderní elektrochemické metody

Neuplynulo ani sedm měsíců od 40. ročníku a my jsme se opět sešli v Jetřichovicích k zahájení prvního ročníku páté dekády mezinárodní konference Moderní elektrochemické metody (41. MEM), tentokrát v tradičním květnovém termínu.

Historii konference není třeba čtenářům Chemických listů představovat. Určitě ji znají ať již z vlastní zkušenosti, nebo z Bulletinů Asociace českých chemických společností (4. číslo 50. ročníku, str. 620–621 a 1. číslo 53. ročníku, str. 83–84). V komprimované podobě ji lze nalézt i na stránkách Wikipedie ([https://cs.wikipedia.org/wiki/Modern%C3%AD_elektrochemick%C3%A9_metody_\(konference\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Modern%C3%AD_elektrochemick%C3%A9_metody_(konference))).

Covidová doba odezněla, a tak se konečně mohou vědečtí pracovníci i studenti účastnit fyzicky konferencí. Bohužel naše MEM nebyly jedinou konferencí pořádanou v květnovém čase. Tento fakt spolu s krátkým časem, jenž uplynul od minulého ročníku, způsobil, že počet účastníků nedosáhl rekordních, nýbrž jen průměrných hodnot. Též mezinárodně-politická situace nebyla příznivě nakloněna participaci zahraničních účastníků. Přesto zahraniční odborníci do Jetřichovic přijeli (ani po téměř 30 letech od rozdělení našich republik nepovažujeme hosty ze Slovenska za cizince). Bohužel, jako již po mnoho let, zástupců z průmyslové praxe bylo jako šafránu.

Zahájení konference proběhlo netradičně v nedělním odpolední v jetřichovickém hotelu Bellevue a pokračovalo v pondělí ráno, kdy byl odstartován maraton téměř šesti desítek elektrochemických i neelektrochemických přednášek v češtině, slovenštině i angličtině v podání vědeckých, odborných vysokoškolských i akademických pracovníků a studentů různých stupňů z ČR, Slovenska, Polska a Ukrajiny. Hlavním cílem bylo seznámit přítomné s novými poznatky v oblasti elektrochemických metod, s využitím nejmodernější techniky, nových materiálů a měřicích postupů. Někteří studenti využili jedinečnou možnost prezentovat své „prvotiny“ před náročným, ale zároveň tolerantním publikem, působit v roli předsedající-

ho sekce nebo zajišťovat technickou podporu.

Přednášky byly velmi účelně a vhodně doplněny prezentacemi komerčních firem. Čeho si však vážíme nejvíce, je fakt, že si MEM i přes vysokou odbornou úroveň zachovávají neformální atmosféru a dostatečný prostor k diskusím, a to i během přestávek, odpoledního výletu či v záložním konferenčním prostoru K1 pod Mariinou vyhlídkou, jenž je značen i na turistických mapách.

Pro zájemce, kteří se nemohli zúčastnit osobně, je k dispozici sborník (https://www.bestservis.eu/images/file/Sbornik_metody22.pdf), který byl ihned po skončení konference zaslán k indexaci ve Web of Science – Conference Proceedings Citation Index (Clarivate Analytics). Doufáme, že bude akceptován, stejně jako u předcházejících deseti ročníků.

Poděkování patří sponzorům a prezentujícím se firmám, bez jejich přízně bychom se v dnešní době při organizaci konference neobešli. Generálním sponzorem MEM je firma Metrohm, Česká republika, s.r.o., zastoupená ředitelem Dr. Peterem Barathem, která dlouhodobě podporuje vzdělávání mladých vědeckých pracovníků, rozvoj elektrochemie, ale i jiných, zejména chemicko-analytických odvětví. Dále pak poděkování patří firmě ComArr, spol. s r.o., České společnosti chemické, International Society of Electrochemistry, ChemPubSoc Europe, Fisher-Scientific, P-Lab, 2Theta a časopisu Chemagazín.



Rádi bychom poděkovali i všem účastníkům konference, kteří svou přítomností, svými přednáškami, konstruktivními komentáři nebo účastí v neformálních diskusích pomohli dosáhnout odpovídající vysoké úrovně této tradiční mezinárodní vědecké konference.

Od těch, kteří mají MEM („Jetřichovice“) zapsané ve svém plánovacím kalendáři, si můžeme opsat plánovaný termín 42. ročníku MEM, tj. 22.–26. 5. 2023. A kde jinde by se mohl konat než v hotelu Bellevue v Jetřichovicích u Děčína.

Loučíme se s pozdravem: „Elektrochemickým konferencím zdar a Moderním elektrochemickým metodám zvlášť!“

*T. Navrátil, Česká společnost chemická
L. Srsenová, BEST servis*

Konference 7th International Conference on Bio-Sensing Technology, ve dnech 22.–25. 5. 2022, Sitges, Španělsko

Ve dnech 22.–25. 5. 2022 proběhla ve španělském městě Sitges nedaleko Barcelony sedmá mezinárodní konference zaměřená na bio-senzorové technologie – 7th International Conference on Bio-Sensing Technology pořádaná skupinou Elsevier. Připravený program konference byl klasicky rozdělen na přednášky, posterové sekce, workshopy a společenské aktivity. První oficiální den konference byl věnován praktickému workshopu věnujícímu se voltametričtým, amperometričtým, potenciometričtým a impedančním biosenzorům. Setkání bylo organizováno společností Zimmer and Peacock. Druhý den začal úvodním přivítáním účastníků, po kterém následovala první sekce odborných přednášek věnující se charakterizaci a popisu nových biomarkerů a bioreceptorů. Sekci otevřel profesor Mervyn Singer působící na londýnské univerzitě přednáškou o využití a aplikaci nových biosenzorů v intenzivní medicíně. Následující prezentace se věnovaly imunodetekci cirkulujícího proteinu p53, novým možnostem detekce toxinů vyskytujících se v mořské vodě nebo časné diagnostice chronického onemocnění ledvin. Po první sekci přednášek následoval prostor pro prezentaci první série vybraných posterů. Témata posterů se zaměřovala na velké množství specializací v oblasti aplikace biosenzorů. Pokud se zaměříme na oblasti biomedicíny, tak bylo možné diskutovat k problematice forenzní detekce z lidských tekutin, využití neuronových exosomů při detekci Alzheimerovy nemoci nebo detekci tetracyklinových reziduí v mléku. Po prezentaci vybraných posterů a proběhlé diskusi následovala druhá sekce přednášek věnující se charakterizaci povrchu a využití nanomateriálů při výrobě biosenzorů. Blok přednášek otevřela Kristen Dellinger věnující se využití zinkových povrchů v spektroskopické detekci. Následující prezentace se věnovaly elektrochemickým metodám založeným na grafenových kvantových tečkách nebo fluorescenčním metodám sledování akutních a chronických tkáňových poškození. Den byl zakončen

společenskými setkáními, kde nastal prostor na dodatečnou výměnu a sdílení informací mezi účastníky. Následující den začal v dopoledních hodinách třetí sekci přednášek, která se věnovala novinkám v možnostech detekčních technologií. První prezentace doktorce Aoife Morrin z Dublin City University rozebírala problematiku budoucnosti personalizovaných diagnostických zařízení (umístěné na těle uživatele). Další přednášky zahrnuté do stejné sekce popisovaly možnosti průběžného monitorování hladin kortizolu v krvi pacienta nebo představily nanosenzor schopný detekovat biomarkery stresu v lidských slinách v reálném čase v přenosném zařízení. Po skončení sekce znovu následovala posterová část, tentokrát s druhou skupinou vybraných projektů. Postery se opět věnovaly širokému spektru oblastí a představovaly například návrh senzoru na detekci spánkové fáze na základě rádiového vlnění, nebo třeba návrh holografického senzoru určeného na biochemickou diagnostiku. Po druhé posterové části programu následovala již čtvrtá sekce přednášek, která se věnovala modelování a instrumentalizaci biosenzorových technologií. První prezentace patřila doktorovi Frankovi Biedermannovi z Karlsruhe Institute of Technology a uceleně vysvětlovala postup a vývoj metod určených na diagnostiku malých molekul v biologických vzorcích. Další prezentace představila využití umělé inteligence v analýze signálů fotonického senzoru určeného pro identifikaci karcinomu děložního čípku.

Poslední den konference se věnoval převážně praktické aplikaci biosenzorů a detekčních technologií založených na biosenzorech v praxi. Tématu byla opět věnována série přednášek a prezentací. Úvodní velmi inspirativní přednášku o možnostech využití především lateral flow biosenzorů prezentoval Arben Merkoci.

Na závěr lze konstatovat, že po několikaletém přerušení byla tato akce znovu prostorem pro vytváření nových výzkumných spoluprací. Z konference byl vydán sborník na internetové platformě v Oxford Abstracts.

LITERATURA

1. <https://www.elsevier.com/events/conferences/international-conference-on-bio-sensing-technology>

*Rene Kizek
Fakultní nemocnice v Motole*

18. mezinárodní studentská konference „Modern Analytical Chemistry“



Ve dnech 15. a 16. září 2022 pořádala Katedra analytické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy již 18. ročník mezinárodní studentské konference „Modern Analytical Chemistry“. Tato již tradiční studentská konference je mezinárodním fórem pro doktorandy oboru analytická chemie, na kterém mohou nejen představit a diskutovat

vat výsledky své vědecké práce, ale i zdokonalovat se v prezentačních a jazykových dovednostech a navazovat spolupráci. Konference se opět konala pod záštitou Division of Analytical Chemistry, European Chemical Society a Odborné skupiny analytické chemie České společnosti chemické.

Své příspěvky na konferenci předneslo třicet osm přednášejících z osmi různých univerzit celkem šesti zemí: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie (Polsko), Ankara University (Turecko), The Hebrew University of Jerusalem (Izrael), Universität Regensburg (Německo), Univerzita Karlova (Praha, ČR), Univerzita Komenského v Bratislave (Slovensko), Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu (Polsko) a Vysoká škola chemicko-technologická (Praha, ČR). Tři přednášející se zúčastnili prostřednictvím videokonferenčního nástroje Google Meet.

Všechny příspěvky, které na konferenci zazněly, měly vysokou odbornou úroveň a věnovaly se jak vývoji nových analytických technik či optimalizaci podmínek stanovení, tak environmentálním, medicínským či potravinářským aplikacím analytické chemie. Odborná porota proto s potěšením udělila následující ocenění:

- Metrohm CZ cenu za nejlepší prezentaci v oblasti elektroanalytické chemie získal pan Din Zelikovich, MSc. (The Hebrew University of Jerusalem) za práci *Shell-matrix interaction in nanoparticle-imprinted matrices: Implications for selective nanoparticle detection and separation*.

Profesor Jiří Zima, děkan Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, udělil na základě návrhu odborné poroty tři ceny děkana, kterou získali:

- pan Janik Scharf, MSc. (Universität Regensburg): *Interfacing mass spectrometry with electrochemistry in the field of industrial battery research*.
- paní Ewelina Maślak, MSc. (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu): *MALDI technique in identification of mixed bacterial cultures*.
- paní Mgr. Katarina Molnářová (Univerzita Karlova): *The study of different solvents on glycopeptide enrichment efficiency and selectivity in solid-phase extraction*.

Část příspěvků byla publikována i v úplném znění v konferenčním sborníku, který je dostupný na webové stránce konference: <http://www.natur.cuni.cz/isc-mac/>.

Na úspěchu konference má svůj velký podíl i podpora ze strany jejích sponzorů, předních dodavatelů pro analytické laboratoře nebo firem, ve kterých nacházejí absolventi oboru své profesní uplatnění. Konferenci podpořily následující společnosti (v abecedním pořadí): Analytika (www.analytika.net), Fisher Scientific (www.thermofisher.cz), Lachner (www.lach-ner.com), Metrohm Česká republika (www.metrohm.com/cs-cz/), Nicolet CZ (nicoletcz.cz), Optik Instruments (www.optikinstruments.cz), 2Theta (www.2theta.cz), Watrex (watrex.com) a Zentiva (www.zentiva.cz). Všem sponzorům patří velký dík organizátorů i účastníků konference.



www.analytika.net



www.thermofisher.cz



www.lach-ner.com



www.metrohm.com



nicoletcz.cz



www.optikinstruments.cz



www.2theta.cz



watrex.com



www.zentiva.cz



Jménem organizátorů srdečně zvu na 19. ročník konference, který se uskuteční ve dnech 14. a 15. září 2023 opět na Chemickém ústavu Přírodovědecké fakulty UK. Veškeré informace zájemci naleznou na webových stránkách konference: <http://www.natur.cuni.cz/isc-mac/>.

Karel Nesměřák
Katedra analytické chemie, Přírodovědecká fakulta UK

Rozhovor



Vysoká škola chemicko-technologická slaví významné jubileum, a to 70 let samostatné existence. K této příležitosti autorský kolektiv připravil publikaci výjimečnou svým obsahem. Redakce Chemických listů požádala Evu Dibuszovou, vedoucí Centra informačních služeb, jehož je Vydavatelství VŠCHT Praha součástí, aby v krátkosti naše čtenáře

s publikací seznámila.

Název: *Zaostřeno na chemii: Kapitoly z historie Vysoké školy chemicko-technologické v Praze*

Autorky: Věra Dvořáčková a Ivana Lorencová

1. Dobrý den a děkujeme, že nám představíte novou knihu Vydavatelství VŠCHT Praha. Můžete prosím v krátkosti shrnout, o čem všem se čtenář v této knize dočte?

Kniha v nebyvalém rozsahu postihuje institucionální dějiny školy v širším politickém, hospodářském, společenském a vědním kontextu. Chronologicky i konceptuálně se člení do tří základních úseků: 1. období od počátků pokročilejšího chemického vzdělávání na pražské technice po rok 1948, 2. léta komunistického režimu v Československu až po přelomové období let 1989/1990, 3. období po roce 1990 až po bezprostřední současnost. Zatímco první a zvláště druhá část vypráví příběh školy na pozadí doby, v níž se odehrává, třetí část je více odosobněná a informativní s ohledem na chybějící historický odstup.

Ne vždy jde o čtení optimistické a oslavné, například padesátá či sedmdesátá léta skutečně nebyla dobou veselou, a tak není důvod předstírat opak. Naproti tomu právě v těchto dobách lze nalézt důvtip, vynalézavost, až i komiku podtrhující schopnost vypořádat se s nelehkými podmínkami k práci, studiu a k životu obecně. I o tom se publikace zmiňuje.

Součástí textu jsou i medailonky významných osobností, které po stránce odborné, ale i lidské školu formovaly.

Celkový rozsah knihy činí cca 300 stran a vedle textu obsahuje i velké množství historických, dobových fotografií. Fotografie ze současného dění školy vizuálně dokumentují, čím a jak škola žije dnes.

Knihu vydáváme v koedici s Národním technickým muzeem. Důvodem je dlouhodobá úzká spolupráce VŠCHT Praha a NTM na různých úrovních. Pracovnice NTM dr. Ivana Lorencová je jednou ze dvou hlavních autorek a zpracovávala nejstarší, historickou část textu. NTM při této příležitosti škole zdarma nabídlo zpracování a digitalizaci historických fotografií a založení fotoarchivu, který budou moci obě instituce využívat pro publikační, propagační a další účely.

2. Zmiňujete dvě hlavní autorky. Nabízí se tedy otázka, kolik lidí celkem se na zpracování knihy podílelo a jak dlouho takto obsáhlá publikace vznikala?

Koncepční pojetí knihy jsme ladili společně s oběma hlavními autorkami v našem vydavatelství. Následně se na přípravě textu podílel tým konzultantů a pak zástupci v zásadě všech zdejších pracovišť (tedy VŠCHT Praha), kteří buď přímo autorsky, či redakčně přispěli ke koncipování odborných exkurzů do jednotlivých vědních oblastí a disciplín.

Myšlenka vydat publikaci k 70. výročí vzniku samostatné VŠCHT Praha se zrodila již v roce 2019. Ovšem doba koronavirová veškeré práce na knize silně zbrzdila, takže až v druhé polovině roku 2021 jsme začali systematicky na textech a fotodokumentaci pracovat a v první polovině roku 2022 nastal neskutečný autorský, redakční, typografický a grafický sprint, aby byla kniha včas v tiskárně a připravená k uvedení při zářijových oslavách školy. Na tomto místě patří velký dík nejen autorkám a konzultačnímu týmu, ale především kolegyním a kolegům z našeho vydavatelství, kteří na knize běžně pracovali o svátcích i o víkendech.

3. Můžete čtenářům přiblížit, jaké prameny byly při přípravě knihy využity?

Vzhledem k tomu, že škola nedisponuje žádným vlastním systematicky udržovaným celoškolským archivem, bylo nezbytné hledat informační zdroje jinde. A tak zvláště pro období po roce 1952, které není v dosavadní literatuře nikterak podchyceno, přišla na řadu, dalo by se říci, až detektivní práce. Díky ní se podařilo nalézt řadu užitečných podkladů ve fondech Národního archivu (zvláště Ministerstva školství), Archivu hlavního města Prahy, kde byl nalezen alespoň zlomek materiálů z počátku sedmdesátých let, tedy z období tzv. normalizace, Archivu Akademie věd ČR (některé osobní fondy), Archivu ČVUT či Archivu Mendelovy univerzity v Brně, kde byl objeven nečekaně obsáhlý osobní fond Vladimíra Kyzlinka, někdejšího děkana potravinářské fakulty a zakladatele moderního konzervárenství u nás. Pro starší období před rokem 1952 byly využity zejména fondy Národního technického muzea. Opomenuta samozřejmě nezůstala ani dostupná literatura.

Na tomto místě patří mimořádný dík druhé hlavní autorce publikace dr. Věře Dvořáčkové, bez jejíhož systematického bádání v archivech po celé republice, jejích odborných znalostí a hluboké erudice by nikdy část knihy zabývající se novodobými dějinami VŠCHT Praha nemohla vzniknout.

4. Zabývá se tato publikace pouze historickými fakty, nebo se v ní čtenáři seznámí například s vizemi do budoucna?

Zejména je třeba říci, že kniha – obzvláště v pasážích po roce 1952 – rozhodně není pouhým výčtem historických faktů. Pevně doufáme, že se nám podařilo připravit reprezentativní publikaci o dějinách instituce, která podává plastický obraz o vnitřních i vnějších souvislostech vesměrného dění. Závěr knihy je pak uchopen jako vize budoucnosti, jak ji vidí současný rektor VŠCHT Praha prof. Pavel Matějka.

5. Věnuje se kniha i pedagogickému působení na škole, nebo jsou zdůrazňovány hlavně vědecké úspěchy?

Pedagogické působení je naprosto zásadní a nepominutelnou součástí dějin VŠCHT Praha, takže i jemu je v knize pozornost věnována.

6. Co Vás během přípravy knihy nejvíce zarazilo/zaujalo?

Co mě ani ne tak zarazilo, ale spíš fascinovalo, jak se některá klíčová témata neúprosně stále opakují. Když se důkladně začtete do textu, tak zjistíte, že od samého prvo počátku každé nové vedení školy opakovaně řeší tři okruhy problémů: nedostatek finančních prostředků, nedostatek prostoru a nedostatek studentů, resp. jejich úroveň. A musíme jen konstatovat, že tato témata jsou stále víc než aktuální.

7. Zpracování které pasáže knihy bylo nejkomplikovanější a proč?

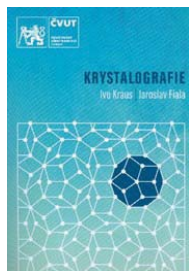
Nejproblematičtější fází bylo nalezení vhodných pramenů, potažmo vhodných autorů, kteří by byli schopni tyto prameny vůbec najít a patřičně zpracovat. To se myslím nakonec oběma autorkám podařilo.

Obecně lze říci, že zpracovávání tematiky bylo tím obtížnější, čím více jsme se blížili k současnosti. Starší období, především ta, která již nikdo ze současníků osobně nezažil, se popisují snáze, tedy čistě podle existujících pramenů. Navíc do roku 1952 byla naše škola součástí ČVUT, které má své zevrubné dějiny již knižně podchycené a prameny ke své historii uložené v Archivu ČVUT. I přesto se nám povedlo zakomponovat některé nové skutečnosti, například pro období druhé světové války, o nichž hovoří ve svých dosud nepublikovaných pamětech František Čůta. Po roce 1952 se situace výrazně komplikuje jak kvůli absenci vlastního archivu, o čemž již byla řeč, tak kvůli různorodým a často i protichůdným vzpomínkám pamětníků. Kritický a historicky fundovaný náhled zde byl nezbytností. Stejně tak bylo třeba v rámci školy oslovit odborníky pro jednotlivé vědní disciplíny, kteří byli schopni vybrat skutečně nejdůležitější prvky charakterizující vývoj oboru na VŠCHT Praha. Vůbec nejsložitější bylo vypořádání se s obdobím po roce 1990, které jsme již záměrně ponechali bez hodnoticího aspektu, a tak se jeho pojetí nejvíce blíží jen stručně komentovanému výčtu faktů. Období po roce 1990 jsme charakterizovali a více méně dokumentovali pouze vizuálně formou soudobých fotografií.

Redakce děkuje za zpracování odpovědí Ing. Evě Dibuszové, Ph.D., vedoucí Centra informačních služeb VŠCHT Praha.

17. 7. 2022

Recenze



Krystalografie

Ivo Kraus a Jaroslav Fiala

Česká technika – nakladatelství ČVUT
Praha 2021
392 stran, 361 obrázků, 1. vydání
ISBN 978-80-01-06868-7

Za několik set let její existence se nauka o krystalech – krystalografie – rozrostla do obrovské vědní disciplíny. Po objevu difrakce RTG paprsků na krystalech v roce 1912 řada krystalografů do krystalografie zahrnuje i rentgenografii. Tím se stal rozsah oboru enormní. Není proto možné vše o krystalografii směstnat do jedné knihy. Učebnic a monografií, které mají v titulu slovo krystalografie (nebo příbuzné), bylo dosud celosvětově publiková-

no mnoho tisíc. Nutno však podotknout, že drtivá většina z nich je napsána v angličtině. S edicí českých „krystalografií“ už to tak slavné není. Absence moderní české učebnice krystalografie vedla v roce 1979 k vydání českého překladu „Základů chemické a fyzikální krystalografie“ (Academia) z polského originálu od Józefa Chojnackiho. Potom vydal Ivo Kraus „Úvod do strukturní krystalografie“ (Academia, 1985), Kratochvíl a Jenšovský „Úvod do krystalochemie“ (SNTL, 1987) a kromě toho bylo vydáno několik vysokoškolských skript s tematikou krystalografie: Loub (PřF UK Praha), Valvoda (MFF UK Praha), Žák (PřF UJEP Brno) a Marek a Trávníček (PřF UP Olomouc). Podoby celorepublikové učebnice se dočkala Valvodova „Krystalografie“ (Matfyzpress, 2005). Ivo Krausovi vyšla ještě v roce 1993 „Struktura a vlastnosti krystalů“ (Academia). Tento náš bezesporu nejplodnější krystalografický autor si pro svůj další literární počín vybral spolupracovníka a autora neméně zdatného – materiálového fyzika Jaroslava Fialu (tři české monografie s materiálovou tematikou). Kombinace fyzika pevných látek Ivo Krause s materiálovým inženýrem Jaroslavem Fialovou určuje i zaměření jejich „Krystalografie“. Jde především o fyzikálně anorganické pojetí s materiálovou aplikací. Kniha obsahuje 12 kapitol a Dodatky (A–E). Prvních pět kapitol je věnováno ideálním krystalům, jejich geometrii a symetrii, krystalové fyzice a chemii a konečně závislosti fyzikálních vlastností krystalů na jejich ideální struktuře. Didaktické zpracování této části je na vysoké

úrovni, dané bohatými pedagogickými zkušenostmi Ivo Krause. Neméně zdařilé jsou i kapitoly 6–12 Jaroslava Fialy, pojednávající o reálných krystalech, o defektech v jejich struktuře a jak z jejich existence vysvětlujeme materiálové vlastnosti, které z teorie ideálního krystalu nevyplývají. Zde si na své přijde čtenář hledající elegantní popis kapalných krystalů, parakrystalů a kvazikrystalů (viz Daniel Šechtman a jeho Nobelova cena za chemii v roce 2011). Dodatek A je věnován vazbám v krystalech a krystalochemii. V dodatku B jsou v kondenzované formě zmíněny RTG difrakční metody a letmo i difrakce neutronová a elektronová. Dodatek C je věnován světové historii krystalografie a současnému stavu krystalografických pracovišť v českých zemích. Po přečtení dodatku D si čtenář uvědomí, jak rozsáhlým a slavným oborem krystalografie je: 10 Nobelových cen za fyziku, 19 Nobelových cen za chemii a jedna Nobelova cena za fyziologii a lékařství. Celou knihu uzavírají v dodatku E biografická hesla a s kterými krystalografickými osobnostmi jsou spojena. Co napsat závěrem. Krystalografie autorů Krause a Fialy je bezesporu pro českou vědeckou literaturu přínosem. Poučení zde naleznou především anorganicky a materiálově orientovaní chemici, ale i další, kteří hledají precizní úvod pro hlubší studium speciálních krystalografických oborů.

Bohumil Kratochvíl

Evropský koutek

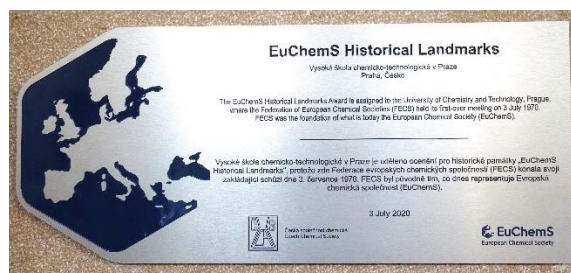
Budova VŠCHT Praha zařazena mezi historické monumenty EuChemS

Dne 1. července 2022 byla v budově VŠCHT Praha odhalena pamětní plaketa EuChemS Historical Landmarks. Slavnostního odhalení se zúčastnili prof. Ulrich Schubert (AT, bývalý předseda EuChemS), prof. Pilar Goya Laza (ES, viceprezidentka EuChemS), prof. Jan John (CZ, 1. místopředseda ČSCH), prof. Floris Rutjes (NL, prezident EuChemS), prof. Tomáš Navrátil (CZ, předseda ČSCH), prof. Pavel Matějka (CZ, rektor VŠCHT), prof. Renáta Oriňáková (SK, členka výkonného výboru EuChemS) a prof. Pavel Drašar (CZ, 2. místopředseda ČSCH).

Původně měla být deska odhalena přesně v den výročí, tj. 3. července 2020, nicméně kvůli epidemii COVID-19 se tak stalo o dva roky později. Onoho 3. července 1970 byla Federace evropských chemických společností ustavena v Praze na VŠCHT. Jejími zakládajícími členy byly chemické společnosti: belgická, britská, československá, francouzská, holandská, irská, italská, jugoslávská, maďarská, Německé spolkové republiky, polská, rakouská, švýcarská a turecká. Tehdy se očekávalo, že společnosti, jež se dosud nevyjádřily (řecká, rumunská, Sovětského svazu), anebo odmítly se přidružit (bulharská, dánská, Německé

demokratické republiky, norská, španělská, švédská), se později též připojí. UNESCO a European Committee of Carbohydrate Chemistry vyslaly na zahajovací zasedání své pozorovatele. Federace nevznikla jako složka IUPAC, ale deklarovala zájem na společném řešení některých úkolů. Československé chemiky zastupovali na zakládající schůzi v roce 1970 dr. Tomko, prof. Čůta a prof. Zýka¹. Dr. Tomko byl zvolen jako zástupce ČSCH ve FECS.

Do té doby byla odborná aktivita chemiků na mezinárodním poli organizována Mezinárodní unií pro čistou a užitou chemii (IUPAC). Bohužel, tento orgán se v 60. letech minulého století jevil v některých směrech jako úřad příliš velký a příliš spjatý s celosvětovými pro-



Plaketa



Foto: Prof. Matějka, prof. Rutjes, prof. Navrátil (foto Jonáš Priškin)



Foto: Prof. Schubert, prof. Goya Laza, prof. John, prof. Rutjes, prof. Navrátil, prof. Matějka, prof. Oriňaková (foto Jonáš Priškin)

blémy, než aby mohl uspokojit potřeby užších zájmových skupin. Proto byla zjevná tendence doplnit potřebnou organizační strukturu ustavením zájmových sdružení na regionální bázi, především v Evropě, kde výkonná činnost byla roztržena do několika desítek národních společností bez uspokojivé koordinace².

Ustavení FECS předcházela jednání v Římě 30. června 1969 v Istituto Superiore di Sanita u prof. Monacelliho pod patronací Italské chemické společnosti. Bylo to vlastně pokračování jednání komise ustavené roku 1968 ve Vídni, která se sešla ve Scheveningen v Holandsku v říjnu 1968 a potom ještě v březnu 1969 v Budapešti³. Komise pracovala ve složení prof. F. Čůta (Československá společnost chemická), Dr. W. Fritsche (Gesellschaft Deutscher Chemiker, GDCh), Dr. F. Martin (Societe Chimique de Belgique), prof. A. Maschka (Verein Osterreichischer Chemiker), O. D. P. den Os (Royal Netherlands Chemical Society), Dr. R. E. Parker (Royal Institute of Chemistry, UK) a Dr. M. A. Preisich (Hungarian Chemical Society)⁴.

Jak později prohlásil Wolfgang Fritsche⁵, generální sekretář GDCh a předseda výboru FECS při příležitosti 20. výročí založení FECS: „*We can be proud to have shown to politicians and to the public for the past 20 years that an all-European cooperation among people of good will is possible.*“ Po 25 letech měla Federace již 40 členských organizací chemiků z 34 zemí, včetně Izraele; výroční zasedání se konalo opět v Praze⁶.

LITERATURA

1. Čůta F.: Bull. Ces. Spol. Chem. 1, (4) 1 (1970).
2. Čůta F.: Chem. Listy 65, 111 (1971).
3. Čůta F.: Chem. Listy 64, 335 (1970).
4. Fritsche W., Preisich M. A.: Bull. Ces. Spol. Chem. 11, (1) 1 (1980).
5. O'Sullivan D.: Chem. Eng. News July 30, 20 (1990).
6. Šimánek V.: Bull. Ces. Spol. Chem. 26, (2) 1 (1995).

Pavel Drašar, Tomáš Navrátil

Sedmdesát let Slovinské chemické společnosti



Ve dnech 21.–23. září 2022 se v Portoroži konala výroční konference „Slovinské chemické dny“, malinko Covidem odložená, za účasti 300 chemiků ze Slovinska, ale i z dalších zemí. Je chvalitebné, že se konference zúčastnili zejména mladí chemici, a to ze všech oborů a koutů chemie, všichni pak pod heslem

Když chemie je život.

Jako plenární řečníci byli pozváni prof. Dr. Goran Dražič, National Institute of Chemistry, Ljubljana, Slovinsko, prof. Dr. Doris Vollmer, Max Planck Institute for Polymer Research, Mainz, Německo, prof. Dr. Ioannis Katsoyiannis, Aristotle University of Thessaloniki, Řecko, jako „Keynote speakers“ Dr. Slavko Kralj, Jožef Stefan Institute and Faculty of Pharmacy, University of Ljubljana, Slovinsko, prof. Dr. Nataša Novak Tušar, National Institute of Chemistry and University of Nova Gorica, Slovinsko, prof. Dr. Layla Martin-Samos, Italian National Research Council (CNR-IOM Democritos), Trieste, Itálie, Dr. Dinesh Shetty, Khalifa University, Abu Dhabi, UAE, Dr. Nataša Kovacević, Kolektor Mobility, Slovinsko, prof. Dr. Robin A. Hutchinson, Queen's University, Kingston (ON), Kanada.

Na akci byla oceněna řada chemiků. Mezi jinými oceněnými se čestnými členy SCS stali: prof. Dr. Peter Glavič, Akad. prof. Dr. Branko Stanovnik, prof. Dr. Marjan Veber, prof. Dr. Jean Maria Lehn, prof. Dr. Wolfram Koch, prof. Dr. Pavel Drašar, prof. Dr. Andrej Šmalc a prof. Dr. Leiv K. Sydnes.

Celá akce proběhla k potěšení všech zúčastněných.

Počátky Slovinské chemické společnosti se datují do roku 1951, kdy se malá skupina odborníků, zejména z chemické části společnosti inženýrů a techniků, rozhodla sloučit do profesionální organizace¹.

Prvním prezidentem společnosti byl prof. Maks Samec (*1881–†1964), člen Slovinské akademie věd a umění (SASA)², architekt moderní chemie ve Slovinsku a mezinárodně renomovaný výzkumný pracovník. Byl zakladatelem oddělení chemie na Univerzitě v Lublani a ředitelem



Národního institutu chemie. SCS řídil v letech 1951 až 1963.

SCS byla úspěšná při organizaci spolkového života od začátku její existence. Byly vytvořeny pobočky, sekce a oddělení. První časopis s názvem Zbornik byl nahrazen časopisem Vestnik v roce 1954. Byly organizovány přednášky a semináře a první mezinárodní kongres o vodíkové vazbě se konal v roce 1957,

předsedal prof. Dušan Hadži, který se později stal prezidentem společnosti. Poprvé po studené válce tento kongres hostil hlavní vědce z východních i západních bloků.

Druhým prezidentem byl Roman Modic (*1911–†2003), průkopník chemického inženýrství ve Slovinsku, organizátor Katedry chemického inženýrství, kancléř Univerzity v Lublani, ředitel Národního institutu chemie a aktivní členem redakční rady Vestnik Slovenskega kemijskega društva. Jeho mandát trval jedenáct let, od roku 1963 do roku 1974.

Dalším prezidentem SCS byl prof. Dušan Hadži, profesor a člen SASA, bývalý vedoucí Laboratoře pro strukturální chemii na Národním institutu Slovinska a bývalý rada generálního ředitele Lek. Jeho předsednictví SCS trvalo 12 let, od roku 1974 do roku 1986. Byl zvolen čestným prezidentem společnosti. Pod jeho držbou se konalo mnoho vědeckých a profesionálních setkání na slovinské, jugoslávské a mezinárodní úrovni a bylo organizováno mnoho profesionálních seminářů, tříd a přednášek. Rovněž se zvýšil počet sekcí a časopis Vestnik byl pravidelně publikován.

Dalším v řadě, který se v roce 1986 ujal úřadu předsedy, byl prof. Ljubo Golič (*1932–†2007), člen SASA, profesor anorganické chemie na Univerzitě v Lublani, na Fakultě chemie a chemické technologie.

Veškerá mezinárodní spolupráce SCS byla v té době řízena prostřednictvím Svazu chemických společností v Jugoslávii. Od získání nezávislosti se však společnost začala plně integrovat do mezinárodních sítí chemické společnosti. Byla přivítána do Federace evropských chemických společností (FECS), Mezinárodní unie čisté a aplikované chemie (IUPAC), Evropské polymerní federace (EPF) a dalších. Jméno časopisu Acta Chimica Slovenica bylo posíleno v průběhu let; tento časopis byl nástupcem bývalého „Slovenski Kemijski Vestnik“. V rámci iniciativy společnosti začali chemici v roce 1989 pod záštitou komise pro chemické vzdělávání a střední školy vydávat časopis „Kemija v šoli“ (Chemie ve škole). Pod mandátem Goliče byly první slovinské chemické dny uspořádány jako pan-slovinské setkání odborníků z oblastí chemie, chemické technologie a chemického inženýrství.

Prezident prof. Venčeslav Kaučič³, dlouhodobý vedoucí laboratoře pro anorganickou chemii a technologii na



Národním institutu chemie, řídil společnost od roku 1996. Pod jeho vedením SCS dále posilovala spolupráci s různými chemickými společnostmi napříč světem. První verze domovské stránky SCS a také Acta Chimica Slovenica v elektronické podobě byla otevřena v roce 1998. Tímto způsobem byl časopis přístupný širší veřejnosti. Ve stejném roce vyšla dvojjazyčná

brožura SCS s cílem popularizace chemie. Rok 2001 znamenal 50. jubileum, které bylo připomínáno publikací Slovensko kemijsko društvo 1951–2001. V roce 2008 byl zveřejněn překlad nomenklatury anorganické chemie a v roce 2011 byl k dispozici chemický manuál, jenž byl k dispozici na CD. Prof. Kaučič byl jmenován čestným předsedou SCS.

Během své existence SCS přivítal nespočet renomovaných slovinských chemiků, vědců, profesorů a praktických odborníků. Na základě jejich tvrdé práce a altruismu byla společnost zachována v průběhu let a stávala se stále silnější.

Do letošních sedmdesátin dovedl Slovinskou chemickou společnost prezident Dr. Peter Venturini, v „civilu“ chemik, výkonný ředitel firmy Helios, společnosti s více než stoletou historií⁴. Stejně jako odborná komunita v České republice i na Slovinsku cítí i on potřebu rozvíjet odbornou terminologii STEM v národním jazyce. I jeho rmoutí, že účast na národním kongrese přinese do hodnocení pracovníka či instituce pramálo bobříků. Profesor Venturini si vytkl za cíl pečovat o větší sepětí a spolupráci chemiků v akademické a průmyslové sféře.

Popřejme Slovinské chemické společnosti dalších „1000 let“ úspěšné existence.

LITERATURA

1. <http://www.chem-soc.si/>, staženo 24. 9. 2022.
2. <https://www.sazu.si/clani/maks-samec>, staženo 24. 9. 2022.
3. <https://si.linkedin.com/in/venceslav-kaucic-867527a7>, staženo 24. 9. 2022.
4. <https://www.resinshelios.com/about-us/>, staženo 24. 9. 2022.

Pavel Drašar

Zprávy

Tři české vědkyně slaví úspěch

Talentový program L'Oréal-UNESCO Pro ženy ve vědě ocenil již po šestnácté talentované vědkyně z České republiky

Tisková zpráva

Pandemie koronaviru zasáhla všechny obory lidské činnosti. Rychlý pokrok digitalizace poodhalil nevidané možnosti inovací a zrychlení technologických procesů. Vědní obory však stále zůstávají doménou mužů. V oblasti umělé inteligence, jedné z nejpokrokovějších oblastí výzkumu, představují ženy celosvětově pouze 22 % specialistů.

Dlouhodobým cílem talentového programu L'Oréal-UNESCO Pro ženy ve vědě, Česká republika je pomoci snížit genderovou nerovnost v české vědě. V tomto ohledu se mezi evropskými zeměmi nalézáme na posledních příčkách. Nejvyšší počet žen, které opustí obor, je zaznamenán po dokončení doktorandského studia a nástupu do výzkumu, zde ztráta činí 13,8 %. Podpora žen–vědkyň na začátku jejich vědecké kariéry se tedy nejen dnes ukazuje jako velmi důležitá.

Do letošního ročníku talentového programu L'Oréal-UNESCO Pro ženy ve vědě, Česká republika se přihlásilo celkem 59 žen. Porotu nejvíce zaujaly projekty z oblasti fyziky, teoretické chemie a imunologie. Tři vědkyně si díky své objevné práci odnášejí výhru v celkové hodnotě 600 000 Kč.

„Počet žen ve vědeckém prostředí na celém světě je stále nedostatečný, speciálně na vedoucích pozicích. Ženy z oboru často odcházejí kvůli založení rodiny, ale také předsudky mohou ubírat snahu o kariérní růst. Talentový program se snaží vědkyně nejen finančně podpořit, rovněž chce vyzdvihnout jejich dosavadní práci, dodat jim sebevědomí a ukázat, že cesta, kterou se vydaly, byla správnou volbou,“ říká Brigitte Steller, generální ředitelka společnosti L'Oréal v České republice.

Vítězky 16. ročníku L'Oréal-UNESCO Pro ženy ve vědě, Česká republika:

Mgr. Evgenia Chitrova, Ph.D. – zkoumá fyzikální vlastnosti nekonvenčního supravodiče ve formě tenkých vrstev. Přínos výzkumu může být rozhodujícím faktorem při vytváření kvantových počítačů budoucnosti.

Mgr. Ing. Eva Krupičková Pluhařová, Ph.D. – zabývá se využitím oxidu uhličitého a vývojem katalyzátorů, které pomáhají zachytit tento plyn a přeměnit jej na užitečné látky při tzv. elektrochemické redukci.

MUDr. Zuzana Střížová, Ph.D. – zabývá se protinádorovou imunoterapií a pochopením vztahu mezi imunitními buňkami v nádoru, buňkami v okolí zdravé tkáně a objasněním faktorů, které náplavu buněk do nádorové tkáně řídí.

„Grantové programy dávají vědkyním šanci na posun ve výzkumu, ale také v osobním životě. Talentový program L'Oréal-UNESCO Pro ženy ve vědě přináší ženám-

vědkyním další z možností, jak dosáhnout úspěchu a dobrého pocitu z bádání,“ říká Ing. Ilona Müllerová, DrSc., předsedkyně poroty programu L'Oréal-UNESCO Pro ženy ve vědě, Česká republika.

Vědci z VŠCHT získali hned 3 ceny Francouzského velvyslanectví v ČR

Tisková zpráva

Ve čtvrtek 23. června 2022 byly předány ceny Francouzského velvyslanectví v České republice, které jsou každoročně udělovány mladým talentovaným vědcům v sedmi kategoriích. Zástupci VŠCHT se mohli radovat z úspěchu hned ve třech z nich.

Jaroslav Aubrecht triumfoval v kategorii environmentální a klimatický výzkum s prací *Development of Cr-free environmentally-friendly hydrogenolysis catalysts to make ester hydrogenolysis sustainable*. Filip Antončík získal 2. místo v kategorii chemie za práci *Next-generation high-temperature superconductors* a Bronislav Jurásek skončil třetí v kategorii farmacie s prací *Analogs and metabolites of new psychoactive substances*.

Do soutěže se tradičně hlásí desítky kandidátů z celé ČR, kteří jsou nejprve vybráni svými institucemi a následně předstupují před porotu složenou z českých a francouzských odborníků s obhajobou své práce. Tři nejlepší uchazeči dostanou finanční odměnu v podobě šeku věnovaného příslušnou sponzorskou společností. První dva výherci navíc od Francouzského velvyslanectví v České republice obdrží stipendium na měsíční stáž ve francouzské laboratoři dle vlastního výběru.

Slavnostní předávání vědeckých cen pak probíhá v prostorách Francouzského velvyslanectví v Praze, v Buquoyšském paláci. Ceremoniálu předsedá velvyslanec Francie v ČR a Jean-Marie Lehn, nositel Nobelovy ceny za chemii z roku 1987 a iniciátor akce.



Osobní zprávy

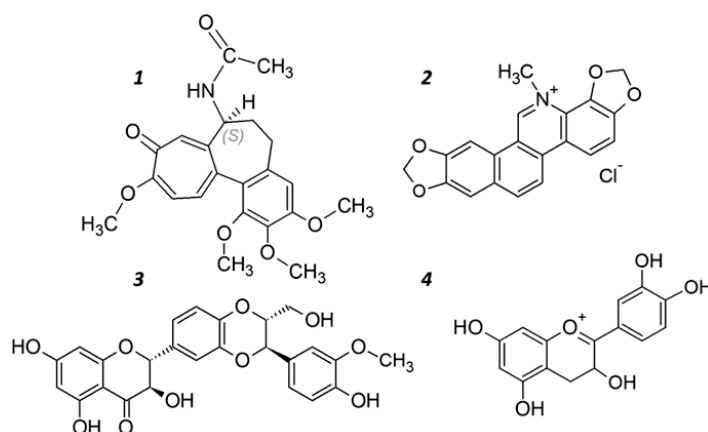
K narozeninám prof. Vilíma Šimánka

Autoři tohoto příspěvku se poprvé setkali s panem profesorem Šimánkem jako studenti a začínající akademi. Vždy nás něčím ohromoval a zároveň kriticky působil tam, kde nám již znalosti získané z knih a odborných textů nestačily. Ochota pana profesora s námi trávit čas v rámci odborných konzultací i neformálních setkání vytvářela atmosféru (někdy i palčivě) diskuse a skutečně kreativního myšlení. Takto vnímáme profesora Šimánka my, kteří s ním spolupracovali „na začátku“, když jsme nastoupili do pozice vyučujících na Ústavu lékařské chemie a biochemie (Lékařská fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, LF UPOL). Mnozí, co právě čtou tyto řádky, znají pana profesora osobně řadu let. Nicméně i přesto, dovolte nám v krátkosti připomenout odbornou a pedagogickou činnost našeho přítele a bývalého předsedy České společnosti chemické (1997–2005). Uvedené se nabízí, k příležitosti jeho 80. narozenin, které Vilím Šimánek slaví 12. 10. 2022.

Pan profesor je olomoucký rodák. Svá pregraduální studia absolvoval na zdejší Univerzitě Palackého v oboru Analytické chemie, organická analýza (PřF UPOL, 1966) a později také v oboru Stomatologie (LF UPOL, 1982). Symbióza přírodovědce a lékaře byla klíčová a určující pro jeho další studia a výzkumné aktivity. Vědeckou kandidaturu završil na Univerzitě Karlově prací s názvem „Chemie isochinolinových alkaloidů“ v roce 1972 a nejvyšší vědeckou hodnost (DrSc.) obhájil o 14 let později na Československé akademii věd v Praze v oboru Organická chemie s prací „Chemie a biologické aktivity isochinolinových alkaloidů“. Habilitační řízení absolvoval v roce 1976 na Přírodovědecké fakultě Univerzity Komenského v oboru Organická chemie. V roce 1988 byl v Brně jmenován profesorem v oboru Lékařská biochemie. Výčet všech odborných, pedagogických a celospolečenských aktivit

pana profesora (včetně seznamu jeho ocenění) by vydal na samostatnou monografii. Naši snahou je spíše připomenout to, co vnímáme s odstupem let jako nejpodstatnější.

Akademická kariéra Vilíma Šimánka je spojena s profesorem Františkem Šantavým (1915–1983). Pod jeho vedením (a později jako jeho spolupracovník) se zabýval izolací a studiem struktury a účinků alkaloidů, především těch ze skupiny kolchicinů a vybraných isochinolinů. V roce 1987 byl jmenován přednostou Ústavu lékařské chemie a biochemie (LF UPOL). Ústav vedl až do roku 2007, kdy byla přednostkou jmenována paní profesorka Jitka Ulrichová. Odborné směřování pana profesora postupně expandovalo z výzkumu chemismu a biologické aktivity alkaloidů k dalším sekundárním metabolitům rostlin, především flavonoidů, fenolových kyselin, flavonolignanů a anthokyanů či jejich oligomerních struktur (obr. 1). Výsledkem této práce je nejenom široké spektrum odborných sdělení, ale také rozsáhlá řada firemních spoluprací. Tyto spolupráce téměř vždy vedly nejenom k patentům, ale i vývoji preparátů a produktů uvedených na domácí nebo i zahraniční trh. Právě propojení výzkumu přírodních látek a spolupráce s průmyslovou sférou se stalo významnou doménou Vilíma Šimánka. Kromě preklinických výzkumů je pan profesor (spolu)autorem celé řady klinických studií, především v oboru zubního lékařství a urologie. Zde mimo jiné vždy uplatňoval své rozsáhlé znalosti v oboru laboratorní medicíny, přičemž vždy akcentoval důležitost propojení preklinických a klinických aktivit. Série zahraničních stáží (opakované návštěvy u profesora Pierra Potiera, Institut de Chimie des Substances Naturelles in Gif-sur-Yvette, Francie), navazující zahraniční spolupráce a kontakty s farmaceutickým a kosmetickým průmyslem formovaly a ovlivňovaly jeho další odborné směřování. Nelze opomenout jeho aktivity spojené s řízením a „polistopadovou“ transformací České společnosti chemické a revitalizací její Olomoucké pobočky, dlouholetá



Obr. 1. Výzkumná činnost prof. Šimánka byla vždy spojena s výzkumem přírodních látek. Mezi ty v popředí zájmu patřil kolchicin (1) a jeho deriváty, benzo[*c*]fenantridiny – především sanguinarin (2), dále flavonolignany (struktura silybinu A, 3), kyanidin (4) a od něj odvozené monomerní a oligomerní struktury, a mnohé další

redakční činnost (až otcovská péče o časopis Chemické listy a dodnes o časopis Biomedical Papers Olomouc) a taktéž systematická pedagogická práce. Připomínáme především jeho úsilí o založení oboru Zubní lékařství na LF UPOL a formování koncepce výuky předmětů Lékařské chemie a Biochemie ve spolupráci s paní docentkou Evou Anzenbacherovou (obr. 2).

V září tohoto roku pan profesor oficiálně ukončil svoji pracovní činnost na našem Ústavu. Při té příležitosti adresoval svým přátelům a spolupracovníkům zdravici, osobní hodnocení, tohoto znění: „*Po celý život jsem si přál být jako osoba spíše v pozadí. Vždy jsem měl radost z toho, že to, o co jsem se snažil, většinou budilo do značné míry respekt a mé jméno nebylo vyslovováno s despektem v souvislosti s výsledky výzkumné práce týmu, který jsem vedl. O to jsem vždy stál a stále stojím. Se všemi si život pohrává a všichni máme svou konečnou stanici. To, co po každém člověku zůstane, jsou vzpomínky. Ty jsou buď rychle zaváty, nebo zůstávají v mysli blízkých po více generacích. Přál bych si to druhé. Jen však vím své.*“

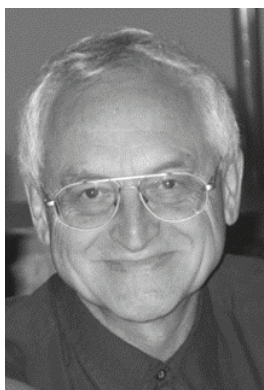


Obr. 2. Pedagogická činnost. Tým, který zabezpečoval výuku předmětů Lékařské chemie a Biochemie ve studijním programu Zubní lékařství v roce 2008. Výuku garantoval prof. Šimánek. Nahoře zleva: Iva Fojtíková, Adéla Zdařilová, Irena Švarcová, Eva Anzenbacherová, Vilím Šimánek. Dole zleva: Jarmila Šianská, Petra Jančová a Pavla Coufalová. Foto: archiv Ústavu lékařské chemie a biochemie LF UPOL

Co dodat více. Vážený pane profesore, milý Vilíme, přejeme Ti vše dobré k narozeninám. Ať Ti ptáci i teď na podzim zpívají lehce a s grácií.

Za Tvé studenty, spolupracovníky a kamarády
(nejenom) z Olomouce
Jan Vacek a Pavel Kosina

Odešel Pavel Rauch



Ve čtvrtek 1. září 2022 nás po dlouhé nemoci navždy opustil dlouholetý pracovník Ústavu biochemie a mikrobiologie VŠCHT Praha a významná osobnost české biochemie prof. Ing. Pavel Rauch, DrSc. Bylo mu 81 let. Když jsem si 6. září přečetl mail od Káti Demnerové s předmětem „Pavel“, zastavil se mi na chvíli celý svět. Věděl jsem sice, že Pavel už přes rok bojuje s vážnou chorobou, ale věřil jsem, že vyhraje. Vzpomeňme krátce na jeho profesní činnost a život na pracovišti.

Pavlova cesta k biochemii v počátku nebyla zcela přímá. Vysokoškolské studium absolvoval na Fakultě anorganické technologie VŠCHT Praha v roce 1963. Potom byl zaměstnán jako směnový inženýr v n.p. Spolana Neratovice, ale už po dvou letech se vrátil zpět na VŠCHT, když nastoupil na řádnou aspiranturu na Katedru biologických věd VŠCHT (dnešní Ústav biochemie a mikrobiologie). Po skončení aspirantury pokračoval na pracovišti jako vědecký pracovník a od roku 1978 jako odborný asistent. Přes všechna úskalí tehdejší doby se mu podařilo vybudovat radioizotopovou laboratoř, a tak rozšířit paletu laboratorních technik pracoviště při sledování metabolismu nejrůznějších látek při detekci nízkých enzymových aktivit i v imunanalýze. V této době profesního rozvoje se též věnoval studiu energetického metabolismu buňky. Později se jeho hlavním zájmem stala imunochemie, věnoval se především vývoji metod a možnostem jejich aplikace v analytické praxi. Vybudoval výzkumnou skupinu, kterou vedl až do svého odchodu do důchodu.

V roce 1990 získal hodnost doktora technických věd a také se habilitoval docentem, v roce 1993 pak byl jmenován profesorem. Jeho publikační činnost je úctyhodná a i jeho další aktivity byly rozsáhlé. Zahrnovaly pedagogickou i organizační činnost. Vychoval řadu vědeckých pracovníků. Podílel se a vedl řešení množství projektů tuzemských i evropských, přičemž navázal spolupráci s několika zahraničními výzkumnými pracovišti. Nelze zapomenout, s jakou noblesou a rozvahou řídil např. pracovní schůzky účastníků evropských projektů, a zvláště pak průběh mezinárodního sympózia Agri-Food Antibodies 2001 v Praze. Dlouhé roky působil jako místopředseda Českého národního komitétu pro biochemii a molekulární biologii, jako člen akreditační skupiny pro chemii a zejména jako redaktor Chemických listů.

V letech 2000–2006 Pavel působil ve funkci vedoucího Ústavu biochemie a mikrobiologie a současně jako proděkan pro pedagogiku Fakulty potravinářské a biochemické technologie. Tehdy musel reagovat kromě jiného na legislativní změny v pedagogické oblasti, mimo jiné na nově formované bakalářské a magisterské studium. Jeho pedagogická činnost byla úzce spjata s biochemií. Učil postupně základy biochemie v laboratořích, seminářích

a poté dvě desetiletí biochemii přednášel. Vedle toho se podílel na přednáškách z enzymologie, kurzech pro doktorandy, na odborných seminářích pořádaných ústavem i na přípravě studijních textů předmětů, které v průběhu své pedagogické kariéry učil. Byl školitelem diplomantů i doktorandů a vychoval řadu biochemiků, kteří dnes působí doma i v zahraničí. Nejednen z nich rád vzpomíná, jak s nimi Pavel příležitostně v přestávkách mezi dlouhými experimenty ochutnával pivo vyrobené v rámci výuky ve školním pivovárku, přestože bylo známo, že ve vybraných chvílích dával přednost koštování dobrého vína.

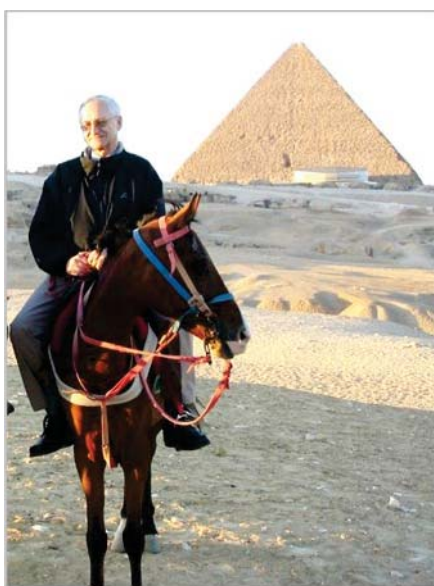
Ve volném čase velice rád poslouchal vážnou hudbu, kteroužto vášně získal v rodinném prostředí již v mladém věku (otec byl významný klavírní virtuóz a hudební pedagog). K jeho zálibám patřilo také rybaření, rekreační fotbal, sjezdové lyžování a výlety do přírody. Velice rád řídil auto i v rámci cest na mezinárodní konference anebo s rodinou při zahraničních cestách za lyžováním. Také tatínkovi dělal někdy osobního řidiče, když ho vozil po koncertních turné napříč Evropou.

I po odchodu do důchodu Pavel udržoval kontakt se svými spolupracovníky. My všichni, kteří jsme měli tu čest a potěšení být s Pavlem na jednom pracovišti anebo dokonce s ním i spolupracovat, budeme na něho vzpomínat jako na milého, kamarádkého a velkorysého člověka s noblesou a galantností ve vystupování, nacházejícího smysl svého života v práci pro rozvoj oboru a pracoviště, v lásce k manželce a v péči a starosti o rodinu.

Za spolupracovníky Láďa Fukal

Věčná škoda

Je třeba želeťi odchodu Pavla Raucha, se kterým jsem měl to štěstí být po léta spoluredaktorem, ale hlavně jsem byl účasten mnoha služebních cest, na kterých se Pavel vždy projevoval jako mimořádně veselý patron, vážící si



dobré krmě i pitíčka, mimořádně galantní gentleman, člověk hodný lidské pozornosti.

Cenil jsem si i toho, že nikdy nebyl „bigotním“ biochemikem a že se dokázal sklonit i k chemikům jiných specializací. Pavel byl zvláštní, osobitá duše, někdy trochu pesimistická, jindy objektivně rozjásaná, jako když jezdil na koni kolem pyramid v Gíze (kdybych neměl fotku, asi by mi to nikdo nevěřil).

Želeli jsme navýsost již i toho, když pocítil tíži zdravotních změn a odešel bez varování z kruhu Chemických listů.

Ale dost želení, doufám, že to napíšu za všechny: přejeme Ti, když ses zbavil tíže lidských okovů, abys měl *in excelsis* ten nejučastější a nejměkčí obláček, protože za to, co jsi udělal pro listy i pro školu si to jistě zasloužíš.

Pavel Drašar

Zemřel první porevoluční rektor VŠCHT Pardubice – doc. Ing. Josef Panchartek, CSc.

Dne 24. srpna 2022 zemřel náš bývalý učitel, vážený kolega a první porevoluční rektor VŠCHT Pardubice – docent Josef Panchartek. Při této příležitosti bychom proto chtěli vzpomenout na jeho životní osudy a zásluhy o rozvoj chemického vysokého školství, a to nejen v Pardubicích.

Pan docent se narodil dne 14. 5. 1932 v Pardubicích a v letech 1943–1950 absolvoval Gymnázium v Pardubicích. V roce 1950 byl přijat na tehdy v Pardubicích nově založenou Vysokou školu chemickou, kterou již pod názvem Vysoká škola chemicko-technologická úspěšně absolvoval (1954) ve skupině vůbec prvních jejích absolventů. Poté nastoupil do Výzkumného ústavu organických syntéz v Pardubicích-Rybitví, kde v roce 1963 dosáhl titulu kandidáta chemických věd a odkud pak v roce 1964 přešel jako pedagog a výzkumník na tehdy nově formovanou Katedru organické chemie, společně s budoucím vedoucím katedry profesorem M. Večeřou a profesorem V. Štěrboou. V oboru organická chemie se habilitoval v roce 1973. Jeho odborným zájmem, převzatým již z původního působiště, zůstala po celou jeho vysokoškolskou kariéru organická barviva a později zejména jejich aplikace v barevné fotografii. Dominantní však byla jeho role pedagogická a lingvistická. Pan docent na vysoké úrovni ovládal anglický jazyk, a stal se tak překladatelem mnoha odborných textů a knih do češtiny. Namátkou lze jmenovat klasická díla I. Fleminga – Hraniční orbitály a reakce v organické chemii (1983) nebo K. Weissermela a H.-J. Arpeho – Průmyslová organická chemie (1984). Spolu s docentem J. Mindlem byl spoluautorem několika překladových slovníků, jako poslední vyšel v roce 2012 Velký chemický slovník. Sám byl rovněž autorem řady českých odborných knih a skript, určených jak pro studenty, tak i pro širší chemickou veřejnost. Ke stěžejním dílům, jejichž byl spoluautorem, patří Kinetické metody při studiu reakcí organických

sloučenin (s prof. V. Štěrbou), Laboratorní příručka organické chemie (s prof. M. Večeřou) a Řešené úlohy z organické chemie (s prof. M. Večeřou a pražskými kolegy prof. O. Paletou a Ing. P. Trškou). Dále působil jako jazykový redaktor našeho jediného mezinárodního chemického časopisu *Collection of Czechoslovak Chemical Communications*, vycházejícího u nás v letech 1929–2011 a v současnosti transformovaného do časopisu vydavatelství Wiley – *ChemPlusChem*. Na bývalé VŠCHT Pardubice byl i editorem jejího *Sborníku vědeckých prací* (1979–1989). Jako pedagog byl docent Panchartek zcela mimořádnou osobností a byl mezi studenty velmi oblíben nejen pro schopnost předávat odborné znalosti, ale i pro svůj lidský a osobní přístup. Ten nejlépe ilustruje fakt, že si v každém ročníku studentů, jimž přednášel Organickou chemii (a bylo jich vždy více než 100), každého pamatoval jménem i příjmením. Ve specializaci přednášel Organickou syntézu a patřil k propagátorům moderního syntonového přístupu.

Rektorem Vysoké školy chemicko-technologické byl jmenován v prvním roce po svržení totalitního režimu v naší zemi, tedy v roce 1990, na základě demokratických voleb, jichž se účastnili zaměstnanci i studenti tehdejší VŠCHT. Ve funkci rektora působil do roku 1991.

Poté pracoval ve funkci prorektora pro pedagogické záležitosti, a to do roku 1992, kdy odešel do důchodu. Jeho pedagogických schopností a výborných znalostí anglické chemické terminologie využil i nově založený Ústav jazyků a humanitních studií Univerzity Pardubice, kde působil v letech 1994–1996. V roce 2000 byl oceněn medailí rektora za zásluhy o Univerzitu Pardubice.

Jméno pana docenta Panchartka tak po právu zůstane uchováno v myslích jeho žáků a kolegů a navždy se zapíše do historie pardubické Vysoké školy chemicko-technologické, resp. její nástupkyně, Univerzity Pardubice.

Jiří Hamusek a Miloš Sedlák

Vzpomínka na doc. Ing. Milana Zábranského, CSc.

Není snadné psát o blízkém příteli a dlouholetém kolegovi v minulém čase. Zůstává ale smutným faktem, že po delší těžké nemoci nás dne 8. srpna Milan opustil. Pocházel ze Střelice u Brna (* 3. 10. 1939) a při volbě povolání se rozhodl pro dráhu chemika. Po vystudování střední průmyslové školy chemické v Brně, kde maturoval v roce 1958, byl přijat na VŠCHT Praha. Tato studia ukončil na tehdejší Fakultě anorganické technologie diplomovou prací na téma „Adsorpce SO₂ na silikagelu“. VŠCHT pak zůstal věrný celý svůj odborný život. Kandidátskou disertační práci na téma „Kalorimetricky měřená adsorpční tepla“ obhájil v roce 1974. Zatímco první etapa jeho odborné činnosti byla věnována především adsorpci plynů na pevných látkách, od poloviny osmdesátých let se zabýval problematikou tepelných kapacit kapalin, kde mohl výhodně zúročit své předešlé znalosti a zkušenosti s kalorimetrickými metodami. Habilitoval se v roce 1994 na téma „Tepelné kapacity čistých látek v kapalném stavu“. V této

souvislosti je nutné zmínit šťastné úzké pracovní propojení doc. Zábranského a prof. V. Růžičky s prof. V. Majerem z Francie a Dr. E. S. Domalskim z USA. Na základě této plodné spolupráce vznikla v roce 1996 celosvětově uznávaná osmisetstránková publikace „Heat capacity of liquids, Critical review and recommended values“, pod níž jsou podepsáni výše zmínění badatelé. Po této zásadní knize následoval v roce 2001 ještě Supplement I a v roce 2006 Supplement II. Spolu s výše zmíněnými kolegy a doc. Kolskou vznikla dále v roce 2010 i více než 400stránková publikace prezentující experimentální, kriticky zhodnocená a doporučená data o tepelných kapacitách organických a některých anorganických látek. Kromě těchto zmíněných stěžejních publikačních výstupů byl doc. Zábranský autorem více než 70 dalších odborných příspěvků. Na Ústavu fyzikální chemie se významným způsobem podílel na pedagogické činnosti. Vedl semináře základního kurzu, své experimentální zkušenosti přenášel do náplně základních a specializačních laboratoří a podílel se na výuce specializačního předmětu Chemická informatika. Zde především uplatnil své rozsáhlé znalosti chemické literatury. Byl spoluautorem několika skript a jedné vysokoškolské učebnice. Svou stopu zanechal i v časopisu Chemické listy, kde suploval po dobu jednoho roku redaktora, který v té době působil dlouhodobě v zahraničí. Na Ústavu fyzikální chemie aktivně pracoval do svých 70 let, kdy odešel do důchodu. Za svého života vystřídal Milan několik koníčků – dlouhá léta (pokud mu to zdravotní stav umožňoval) to byla cyklistika, ale měl třeba i období pěstování kaktusů. Nicméně našel se hlavně ve sběru, tvorbě a studiu betlémů. Byl dlouholetým předsedou Spolku českých betlémářů. Duševní čilost si udržoval mimo jiné i bridžem, který hrával rád a často. Na chalupě to pak byla práce se dřevem a péče o vnučata. Nemohu zde nezmínit starostlivou péči jeho manželky, prof. Jany Zábranské, která mu byla do posledních chvil života velkou oporou.

Pavel Chuchvalec



Vzpomínka na pana docenta Miloše Zemana

Dne 18. března 2022 jsme se rozloučili s vzácným a moudrým člověkem, panem docentem Ing. Milošem Zemanem, CSc. z Brna.

Pan docent Miloš Zeman oslavil dne 24. ledna 2022 krásné 95. narozeniny v té době ještě v přiměřeném zdravotním stavu vzhledem k jeho vysokému věku. Abychom připomněli nejen jeho vzácnou osobnost, ale i jeho záslužné celoživotní dílo, začneme klasicky jeho stručným životopisem.

Pan doc. Miloš Zeman se narodil 24. ledna 1927 ve Zvolenu. Po maturitě v roce 1946 byl přijat na bývalou dvouletou Vojenskou akademii v Hranicích. V roce 1948 byl vyrazen jako poručík a poté působil na různých funkcích v armádě. Po založení chemického vojska se stal jeho příslušníkem v roce 1951.

Po dobu 40leté služby se nadále 20 let zabýval plánováním, organizací, řízením a prováděním výchovy mladých důstojníků chemického vojska a později studentů PGS na Vojenské akademii v Brně.

Kromě toho zastával řadu významných štábních a velitelských funkcí na Ministerstvu národní obrany – Správě chemického vojska v Praze, byl zástupcem velitele pluku chemické ochrany v Liberci a náčelníkem chemického vojska 1. armády v Příbrami. Jeho vojenská kariéra byla zakončena v roce 1987 ve funkci náčelníka Katedry chemického vojska na Vojenské akademii v Brně.

Bezprostředně po odchodu do důchodu dostal nabídku od tehdejšího náčelníka štábu civilní obrany, aby ve funkci pracovníka Krajského štábu civilní obrany v Brně pomohl při koordinaci a zpracování plánu ochrany obyvatelstva v zóně havarijního plánování jaderné elektrárny Dukovany. Po vypracování tohoto plánu dostal pokyn, aby se zabýval krizovým řízením při odstraňování následků mimořádných událostí.

Později se spolupodílel na vypracování návrhu organizační struktury Integrovaného záchranného systému Jihomoravského kraje. Po přechodu civilní obrany/ochrany pod hasičský záchranný sbor a následně v roce 2002 dostal od tehdejšího ředitele Ústavu chemie a technologie ochrany životního prostředí, Fakulty chemické na Vysokém učení technickém v Brně, nabídku na vypracování vysokoškolského studijního programu „Ochrana obyvatelstva“. Po získané akreditaci se dál zabýval přípravou akreditovaného celoživotního vzdělávání v oblasti krizového řízení a ochrany obyvatelstva.

Celoživotně se tak významně podílel na výchově a vzdělávání celé řady odborníků v oblasti vojenské chemie a v posledních dvou dekadách svého aktivního působení především v oblasti ochrany obyvatelstva, krizového řízení a havarijního plánování. Publikoval celou řadu odborných skript a jiných cenných a významných odborných publikací, odborných článků a statí.

Během svého života byl pan docent Miloš Zeman mnohokrát a významně oceněn. V roce 2017, kdy oslavil své 90. narozeniny, byl vyznamenán tzv. Zlatým záchrannářským křížem za celoživotní dílo. Podle jeho vlastních slov si pan docent Zeman právě tohoto ocenění nejvíce považoval. V rámci udělení Zlatého záchrannářského kříže mi v březnu 2017 poskytl pan docent Zeman rozhovor, v kterém vypracoval i své vlastní osobní shrnutí profesní dráhy. Níže kurzívou je jeho shrnutí uvedeno (10. března 2017).

Při příležitosti 90. narozenin se člověk nevyhne bilančováním smyslu, průběhu a výsledku celoživotního úsilí. Pokud jde o moji životní dráhu, jsem přesvědčen, že jsem volil správně.

Velmi si cením toho, že jsem měl možnost podílet se na výchově a vzdělávání celé generace důstojníků chemického vojska. Se značným uspokojením si cením toho, že řada z nich se vypracovala do hodností generálů, další z nich do vysokých funkcí v armádě, významných pracovníků ve vojenském školství, v bývalé Civilní ochraně, nebo se uplatnila ve vědecko-pedagogické práci na některých vysokých školách či dokonce v diplomatických službách.

Za velký přínos považuji skutečnost, že mi v důchodovém věku bylo umožněno působit při řešení teorie a praxe ochrany obyvatelstva před mimořádnými událostmi.

Myslím, že můj životní úděl mohu hodnotit převážně kladně.

Ve vzácné osobě pana docenta Miloše Zemana jsme ztratili výborného odborníka, moudrého kolegu a laskavého vysokoškolského učitele. Všichni na něho vzpomínáme s láskou a uznáním a děkujeme mu jak za skvělou spolupráci na odborných projektech, tak za řadu jeho promyšlených a hodnotných odborných publikací, které nás velmi obohatily a inspirovaly k další vědecké badatelské činnosti.

Čest jeho památce.

Otakar Jiří Mika

Výročí a jubilea

Jubilanti v 1. čtvrtletí 2023

Uveřejněno se souhlasem jubilujících.

90

Ing. Ivo Paseka, CSc., (22.2.), Praha
prof. Ing. Miloš Nepraš, DrSc., (9.3.), Pardubice

85

prof. Ing. Oldřich Paleta, DrSc., (21.1.), VŠCHT Praha

80

Ing. Jan Šubrt, DrSc., (20.1.), Praha
prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc., (3.2.), Univerzita Pardubice
Ing. Věra Spěváčková, CSc., (10.2.), Praha
doc. Ing. Ivan Hemer, CSc., (25.2.), Praha

75

Ing. Jaromír Lubojacký, MBA, (3.1.), Jistebník
Ing. Jiří Klíma, CSc., (12.1.), Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR Praha
prof. RNDr. Jiří Kameníček, CSc., (15.3.), Univerzita Palackého Olomouc

70

Ing. Jaroslav Císař, (9.2.), Zlín
Ing. Josef Urbánek, CSc., (13.3.), Děčín
prof. Ing. Václav Janda, CSc., (17.3.), VŠCHT Praha
doc. Ing. Josef Čáslavský, CSc., (30.3.), Kuřim

65

doc. Ing. Vladimír Pitschmann, CSc., (10.2.), Praha
prof. Ing. Petr Sysel, CSc., (28.3.), VŠCHT Praha

Srdečně blahopřejeme

Zemřelí členové Společnosti

Ing. Jirí Tolman, zemřel 8. července 2022 ve věku 86 let.

doc. Ing. Milan Zábranský, CSc., zemřel 8. srpna 2022
ve věku nedožitých 83 let.

prof. Ing. Pavel Rauch, DrSc., zemřel 1. září 2022 ve
věku 81 let.

Čest jejich památce



Česká společnost chemická, Sekretariát a redakce Chemických listů
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 383, redakce tel. 221 082 370
e-mail: chem.spol@csvts.cz
http://www.csch.cz

Členské služby a výhody | Česká společnost chemická

Zapojení v České chemické společnosti, členu Asociace českých chemických společností, EuCheMS, ECTN-A a ČSVTS přináší individuálním chemikům, kromě vlastního členství v největší a nejstarší české profesní organizaci chemiků (zal. 1866):

ROZŠÍŘTE SVÉ KONTAKTY

- celosvětově uznávanou příslušnost k jedné z nejstarších profesních organizací v chemii na světě,
- možnost zapojení se do práce a komunikace v jedné z místních či odborných poboček ČSCh,
- kontakty, informace, služby, možnosti, uplatnění,...
- přístup ke službám a slevám poskytovaným členskými organizacemi EuCheMS pro členy národních organizací,
- možnost přidruženého členství v IUPAC, a z toho plynoucí sleva u nakladatelství Blackwell a na konferencích sponzorovaných IUPAC, členové IUPAC dostávají časopis Chemistry International,
- možnost získání a doporučení členské přihlášky do významných zahraničních chemických společností (RSC, ACS, GDCh, GÖCh, SFC aj.),

ZÚČASTNĚTE SE NÁRODNÍCH SJEZDŮ

- možnost zúčastnit se národních sjezdů s významnou slevou pro členy, které jsou pořádány každoročně, jednou na Slovensku jednou v ČR,

ZLEPŠETE SVOJI INFORMOVANOST

- možnost dostávat 4x ročně zdarma tzv. „bulletinové číslo“ Chemických listů v tištěné či elektronické podobě,
- možnost dostávat 4x ročně, cestou elektronické pošty, členské upozornění na nejdůležitější události a aktuality,
- volný přístup k členskému magazínu ChemViews (<http://www.chemistryviews.org/>), jehož je ČSCh spoluvlastníkem, a to i na vašem mobilním telefonu apod.,
- členské informace o nových knihách, produktech a službách i o připravovaných odborných akcích na celém světě,
- informace o dění v evropských strukturách, jako např. EuCheMS, ECTN, EC2E2N a podobně,
- přístup k elektronickým informačním médiím Společnosti,
- volný přístup k tištěným verzím časopisů ChemPubSoc Europe v „knihovně ČSCh“, kterou po dohodě s PřF UK Praha zřídila ČSCh v Knihovně chemie (sídlicí v budově Hlavova 8/2030, Praha 2, Albertov, přízemí, v místnostech č. 148, 149, 150).

ZAPOJTE SE DO ŘEŠENÍ GRANTŮ EU

- možnost participovat na řešení grantů s evropskými partnery, jako např. ECTN a partnerskými národními společnostmi.

UŠETŘETE PENÍZE

- možnost objednání předplatného Chemických listů s významnými slevami,
- podstatné slevy u vložného na sjezdech a konferencích, jejichž oficiálním pořadatelem je ČSCh,
- významnou slevu (ca 90 %) na předplatné časopisu Chemistry – A European Journal, a dalších evropských časopisů konsorcia ChemPubSoc Europe, jichž je ČSCh spolumajitelem,
- přístup ke službám a slevám poskytovaným členskými organizacemi EuCheMS pro členy národních organizací,
- možnost získání příležitostných slev obchodních firem spolupracujících s ČSCh,
- slevu při zapůjčení automobilu (až 35 %) u společností AVIS a HERTZ na celém světě, kromě Austrálie, a použití těchto automobilů na akcích v ČR za speciální tarify,
- sleva 20 % z publikačních poplatků v časopise ChemOpenChem, který společnost spoluvlastní.

ZDŮRAZNĚTE SVOJI PROFESIONALITU

- možnost zažádání o evropskou nostrifikaci chemického vzdělání a odborné praxe spojenou s udělením titulu EurChem, platného v celé EU,

BUĎTE VIDĚNI

- možnost uplatnit informace z vlastní pracovní činnosti (výsledky, novinky, inzerce, tisková oznámení aj.),
- možnost zveřejnění vlastního oznámení v rubrice Bulletinu Chemických listů „Práci hledají“,
- a řadu dalších služeb, které se teprve sjednávají,

PRO FIRMY A PODNIKATELE

- Firmám, podnikům, institucím a dalším právnickým osobám nabízí ČSCh mimo jiné i tzv. „kolektivní členství“, při kterém se ve vzájemné smlouvě sjedná to, čím mohou pomoci jedna strana druhé. Podrobnosti na dotaz.

Soutěž na logo Školy hmotnostní spektrometrie

Sekce hmotnostní spektrometrie Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci (SSJMM) vyhlašuje soutěž na **návrh loga** Školy hmotnostní spektrometrie.

Škola hmotnostní spektrometrie

Škola hmotnostní spektrometrie je intenzivní týdenní výukový kurz určený pro zájemce o hmotnostní spektrometrii. První ročník se uskutečnil v roce 1986 a od té doby proběhlo 21 úspěšných ročníků, přičemž v posledních letech je tato akce pořádána každoročně. Organizátorem je Spektroskopická společnost Jana Marka Marci. Škola MS je ideálním prostorem pro odbornou diskuse, výměnu zkušeností a navazování nových profesních kontaktů.

Podmínky:

Budou použity maximálně 3 barvy (včetně podkladu), nebudou použity barevné přechody.

Pokud bude návrh v jiném než černo-bílém provedení, bude zpracována i černobílá verze.

Logo musí být univerzálně použitelné v různých velikostech (web, tašky, propagační předměty...).

Formát:

Návrh bude odevzdán v elektronické podobě ve formě vektorové grafiky a současně ve formě náhledu v pdf souboru, kde bude logo zobrazeno ve dvou velikostech (velké, v průměru aspoň 15 cm, a malé, v průměru cca 2 cm).

Pokud je barevné řešení jiné než černobílé, odevzdá soutěžící v obou velikostech taktéž černobílou mutaci loga.

Termín:

Soutěžní návrhy je nutno doručit na adresu tajemníka Spektroskopické společnosti JMM Tomáše Vašiny (immss@spektroskopie.cz) nejpozději do **28. února 2023**.

Vítězný návrh stanoví výbor Sekce hmotnostní spektrometrie SSJMM po konzultacích s odborníky v oblasti grafiky.

Cena pro vítěze:

Peněžitá odměna 10 000,- Kč

Další podmínky:

Vyhlašovatel si vyhrazuje právo nevybrat žádný z předložených návrhů a neudělit cenu.

Autor vítězného návrhu dává SSJMM souhlas k plnému využití díla a přenechává jim veškerá práva z díla plynoucí.

OBSAH**ÚVODNÍK**

70 let Vysoké školy chemicko-technologické v Praze 565
P. Matějka

REFERÁTY

Fakulta chemické technologie – vlajková loď VŠCHT Praha 566

B. Kratochvíl

O Fakultě chemicko-inženýrské 574
J. Čejková

Historie Fakulty technologie ochrany prostředí VŠCHT Praha 581

K. Ciahotný a J. Wanner

70 let samostatné Vysoké školy chemicko-technologické v Praze 589

J. Káš

Stanovení syntetických kationů v biologických vzorcích moderními separačními a elektrochemickými metodami 592

E. Pospíšilová a T. V. Shishkanova

Metody vizualizace latentních otisků prstů na nábojnících 599

G. Broncová a T. Slaninová

Za co vděčím VŠCHT Praha? 35 let spolupráce v oblasti odhadových metod a přípravy a charakterizace nanostrukturovaných materiálů 607
Z. Kolská

Tři pováleční předsedové Československé společnosti chemické 614

P. Drašar, P. Chuchvalec a Z. Bělohav

Stručný nástin vývoje chemického názvosloví 617
M. Novák

DISKUSE

J. Barek 626

CONTENTS**EDITORIAL**

70 Years of University of Chemistry and Technology Prague 565
P. Matějka

REVIEW ARTICLES

Faculty of Chemical Technology – the Flagship of UCT Prague 566

B. Kratochvíl

About the Faculty of Chemical Engineering 574
J. Čejková

History of the Faculty of Environmental Technology, UCT Prague 581

K. Ciahotný and J. Wanner

70 Years of Independent University of Chemistry and Technology Prague 589

J. Káš

Determination of Synthetic Cathinones in Biological Samples via Modern Separation and Electrochemical Methods 592

E. Pospíšilová and T. V. Shishkanova

Visualization Methods of Latent Fingerprints on Metal Substrates/Cartridges 599

G. Broncová and T. Slaninová

For What Am I Grateful to the University of Chemistry and Technology Prague? 35 Years of Cooperation in the Field of Estimation Methods and Preparation and Characterization of Nanostructured Materials 607
Z. Kolská

Three Post-War Presidents of the Czechoslovak Chemical Society 614

P. Drašar, P. Chuchvalec, and Z. Bělohav

Brief Outline of the History of Chemical Nomenclature 617
M. Novák

DISCUSSION

J. Barek 626

BULLETIN ČESKÝCH CHEMICKÝCH SPOLEČNOSTÍ

**Funkcionáři Československé a České
společnosti chemické po roce 1965** 631
R. Řápková a P. Drašar
**Krátký příběh nejstaršího českého chemického
časopisu a jeho pokračování** 638
P. Drašar

Ze života chemických společností 640
Akce v ČR a v zahraničí 642
Odborná setkání 642
Rozhovor 645
Recenze 646
Evropský koutek 647
Zprávy 650
Osobní zprávy 651
Výročí a jubilea 655

BULLETIN OF THE CZECH CHEMICAL SOCIETIES

**Board Members of Czechoslovak and Czech
Chemical Society after 1965** 631
R. Řápková and P. Drašar
**A Short Story of the Longest-continuing Czech
Chemical Journal and Its Sequel** 638
P. Drašar

From the Chemical Societies 640
Meetings Calendar 642
Meetings and Conferences 642
Interview 645
Book Reviews 646
European Column 647
News 650
Personal News 651
Anniversaries and Jubilees 655

CHEMICKÉ LISTY • ročník/volume 116 (2022), čís./no. 10 • LISTY CHEMICKÉ, roč./vol. 146, ČASOPIS PRO PRŮMYSL CHEMICKÝ, roč./vol. 132 • ISSN 0009-2770, ISSN 1213-7103 (e-verze) • evidenční číslo MK ČR E 321 • Vydává Česká společnost chemická jako časopis Asociace českých chemických společností ve spolupráci s VŠCHT Praha, s ČSPCH a ÚOCHB AV ČR za finanční podpory Rady vědeckých společností ČR, Akademie věd ČR, Nadace Český literární fond a kolektivních členů ČSCH • IČO 444715 • Published by the Czech Chemical Society • VEDOUČÍ REDAKTOR/EDITOR-IN-CHIEF: V. Vyskočil • REDAKTOŘI/EDITORS: J. Barek, E. Benešová, P. Drašar, P. Holý, P. Chuchvalec, M. Jurášek, Z. Kolská, B. Kratochvíl, J. Masák, J. Podešva, P. Šmejkal; Bulletin: P. Drašar; Webové stránky: R. Liboska, V. Vyskočil • ZAHRAČNÍČNÍ A OBLASTNÍ REDAKTOŘI/FOREIGN AND REGIONAL EDITORS: F. Švec (USA) • TECHNICKÁ REDAKTORKA/EDITORIAL ASSISTANT: R. Řápková • REDAKČNÍ RADA/ADVISORY BOARD: K. Bláha, L. Červený, E. Dibuszová, L. Grubhoffer, J. Hanika, Z. Havlas, M. Hof, Z. Hostomský, J. Káš, M. Koman, P. Konvalinka, J. Kotek, J. Koubek, J. Málek, P. Matějka, K. Melzoch, V. Pačes, M. Pospíšil, V. Růžička, P. Slavíček, I. Stibor, V. Šimánek, J. Zima, T. Zima • ADRESA PRO ZASÍLÁNÍ PŘÍSPĚVKŮ/MANUSCRIPTS IN CZECH, SLOVAK OR ENGLISH CAN BE SENT TO: Chemické listy, Novotného Lávka 5, 116 68 Praha 1; tel./phone +420 221 082 370, e-mail: chem.listy@csvts.cz • INFORMACE O PŘEDPLATNÉM, OBJEDNÁVKY, PRODEJ JEDNOTLIVÝCH ČÍSEL A INZERCE/INFORMATION ADS: Sekretariát ČSCH, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1; tel. +420 221 082 383, e-mail: chem.spol@csvts.cz, chem.ekonom@csvts.cz • PLNÁ VERZE NA INTERNETU/FULL VERSION ON URL: <http://www.chemicke-listy.cz> • TISK: TG TISK s.r.o., 5. května 1010, 563 01 Lanškroun • SAZBA, ZLOM: ČSCH, Chemické listy • Copyright © 2022 Chemické listy/ Česká společnost chemická • Cena výtisku 180 Kč, roční plné předplatné 2022 (12 čísel) 1810 Kč, individuální členské předplatné pro členy ČSCH 900 Kč. Roční předplatné ve Slovenské republice 96 EUR (doručování via SCHS), individuální členské předplatné pro členy ČSCH 73 EUR (doručování via SCHS), 96 EUR + poštovné (individuální doručování), ceny jsou uvedeny včetně DPH • DISTRIBUTION ABROAD: KUBON & SAGNER, POB 34 01 08, D-80328 Munich, FRG • This journal has been registered with the Copyright Clearance Center, 2322 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA, where the consent and conditions can be obtained for copying the articles for personal or internal use • Pokyny pro autory najdete na <http://www.chemicke-listy.cz>, zkratky časopisů podle Chemical Abstract Service Source Index (viz <http://cassi.cas.org/search.jsp>) • Chemické listy obsahující Bulletin jsou zasílány zdarma všem individuálním a kolektivním členům ČSCH a ČSPCH v ČR i zahraničí, do všech relevantních knihoven v ČR a významným představitelům české chemie a chemického průmyslu; v rámci dohod o spolupráci i členům dalších odborných společností • Molekulární námět na obálce: V. Spiwok • Dáno do tisku 30.9.2022.



Švýcarský nůž analytiky

Inspirovaný věrností a spolehlivostí – to je nová éra SFC

Superkritický fluidní chromatografický systém Nexera UC je dostupný v různých konfiguracích tak, aby poskytoval aplikačně specifické řešení zákazníkům ve farmaceutickém, chemickém a potravinářském průmyslu. Unikátní hardwarové inovace zaručují spolehlivou a stabilní analýzu, kterou lze získat ideální nástroj pro náročné separace vzorků. Díky spojení specifické MS detekce a všestrannosti SFC dosáhne tento systém nejvyšší možné citlivosti.

Bezprecedentní stabilita tlaku zajistí přesná a reprodukovatelná data

pomocí unikátního nízko-objemového regulátoru zpětného tlaku

Rychlejší průtoky, vyšší výkon a nižší náklady na analýzu

díky nízko-viskózní mobilní fázi, která je nejvíce přátelská k životnímu prostředí

Automatizovaný proces vytváření metod pro LC nebo SFC testování

Kombinace se superkritickou fluidní extrakcí spojuje rychlou a jednoduchou přípravu vzorku s nejmodernější chromatografickou analýzou a vysokocitlivostní detekcí



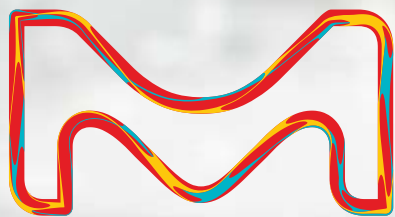
Hydrogen on demand

H-Genie® Lite is the safest and most sustainable alternative to traditional hydrogen cylinders for supporting batch and balloon hydrogenation reactions in your chemistry lab. This portable, benchtop system generates 3.0 purity hydrogen on-demand from water and electricity using a patented electrolytic cell. Its minimal footprint ensures it will easily fit inside any fume hood. H-Genie® smart high pressure hydrogen generator eliminates the need for storage, handling, and replacing of hydrogen cylinders.



Simply click and go to start your hydrogenation process.

To find out more, visit SigmaAldrich.com



The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

Sigma-Aldrich®
Lab & Production Materials