CHEMAGAZÍN

1

XXXVI (2026)

TÉMA VYDÁNÍ: KAPALINY

Co dnes s kapilární elektroforézou?

Monitoring vodních ekosystémů

Komplexní analýza motorových chladicích kapalin pomocí IC a HPLC

„Zelená“ rozpouštědla

Charakterizace mikroplastů v sycených nápojích pomocí LDIR

Optimalizace analýzy pěn

Měření balených nealkoholických nápojů s TPO 5000

AOF: Klíč k modernímu monitoringu PFAS ve vodě

MESSE
MÜNCHEN
Immerse
and discover:
the world of
the laboratory
analytica
From laboratory technology and analysis to biotechnology and the analytica conference: The lab world is evolving rapidly – and at analytica, you are at the center of progress. The World's Leading Trade Fair for Laboratory Technology, Analysis, and Biotechnology offers a complete market overview across 55,000 m². Meet industry leaders and experts, discover world premieres, and find the perfect solution for your needs.
March 24–27, 2026
analytica.de/en

DLOUHY
TECHNOLOGY

zkušenosti s regulací náročných technologií již od roku 1990

výhradní zastoupení SAMSON Group a Schroedahl

technická podpora, projektová dokumentace, řešení na klíč

ověřená kvalita armatur dle bezpečnostních norem ASME, EN, GOST pro chemický průmysl v širokém spektru velikostí a tlakových tříd z vysoce odolných materiálů

certifikace ISO 9001 a 14001

nepřetržitý servis se skladem náhradních dílů

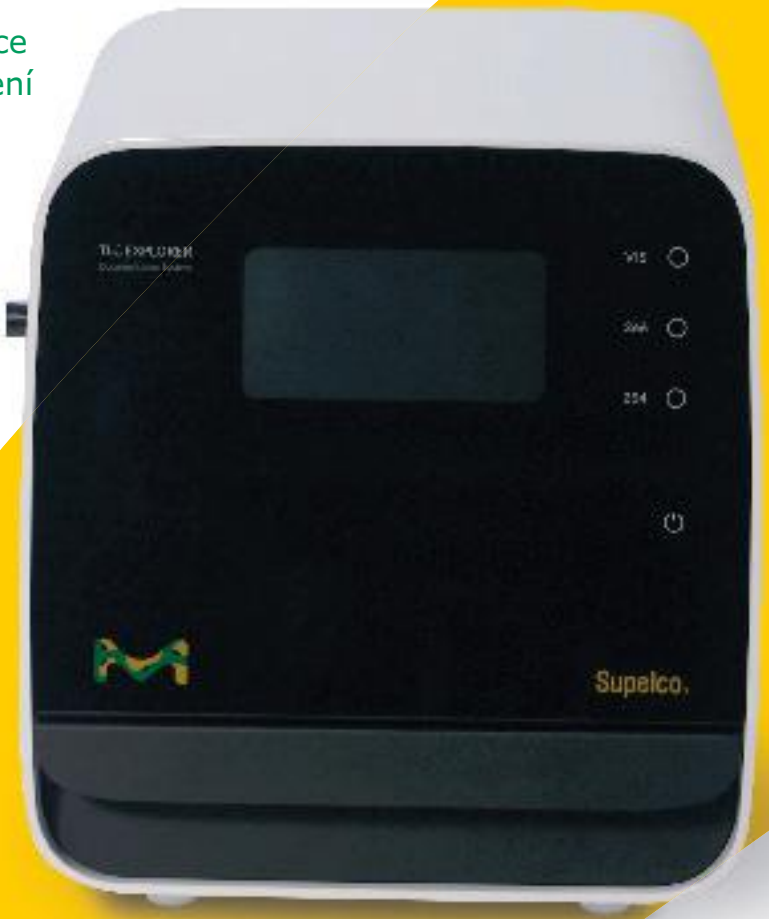
MŮŽEME VÁM PORADIT?

info@dlouhytechnology.com
+420 226 800 800
dlouhytechnology.com

digitalizujte své TLC ANALÝZY

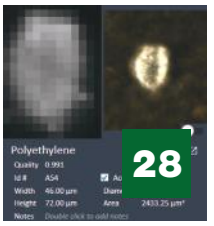
TLC Explorer je přístrojové a softwarové řešení pro spolehlivé vyhodnocení TLC desek. Ať už potřebujete rychlou vizuální kontrolu nebo softwarovou analýzu a kvantifikaci, přístroj dokáže analyzovat jednu nebo více desek o rozměrech až 20 x 20 cm. Zařízení využívá tři zdroje světla LED - bílé světlo (VIS), UV-A (366 nm) a UV-C (254 nm), které osvětlují desky shora.

- Malý, přenosný
- Bezpečná manipulace
- Udržitelný koncept - LED světelné zdroje s dlouhou životností a nízkou spotřebou energie
- Flexibilní software a připojení
- Spolehlivá a efektivní analýza TLC a HPTLC desek



The Life Science business of Merck operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

Supelco®
Analytical Products



Obsah

Co dnes s kapilární elektroforézou?
Příspěvek o smyslu kapilární elektroforézy jako alternativy k HPLC. **str. 7–8**

Biologické a chemické metody v monitoringu vodních ekosystémů
Přehled moderních metod kombinace sledování chemických ukazatelů s biologickými indikátory a praktická využití. **str. 10**

Komplexní analýza motorových chladicích kapalin pomocí iontové chromatografie a HPLC
Kombinace analytických metod pro paralelní analýzy. **str. 12**

Optimalizace analýzy pěn šampónů
Komparativní studie měřicích metod. **str. 20–21**

Psychoreologie a tribo-reologická charakterizace pudinků ve vztahu k textuře
Článek se zabývá reologickou a tribo-reologickou charakterizací různých druhů komerčně dostupných pudinků a jejich vztahem k textuře a pocitu v ústech. **str. 22**

Optimalizovaná kontrola kvality nápojů pomocí systému měření balených nealkoholických nápojů s TPO 5000
Představení zařízení, které nabízí měření více než deseti parametrů specifických pro průmysl nealkoholických nápojů. **str. 24**

Adsorbovatelné organické fluoridy: Klíč k modernímu monitoringu PFAS ve vodě
Popis měření AOF pomocí systému Xprep C-IC Inuvion. **str. 26**

Charakterizace mikroplastů v sycených nápojích a jablečném džusu pomocí laserové přímé infračervené spektroskopie
Studie demonstrující rychlý a automatizovaný přístup k detekci a charakterizaci mikroplastů v sycených nápojích a jablečném džusu pomocí chemického zobrazovacího systému Agilent 8700 Laser Direct Infrared (LDIR). **str. 28–29**

Revoluční technologie z CEET a CATRIN může změnit průmyslovou výrobu peroxidu vodíku i dalších chemikálií
Nový fotokatalyzátor umožňuje až o dva řády vyšší produkci peroxidu vodíku v porovnání se všemi dosud publikovanými systémy. **str. 43**

Seznam inzerce

SHIMADZU – Chytrá chromatografie 1
MESSE MÜNCHEN – Veletrh analytica 2026 2
DLOUHY TECHNOLOGY – Regulace průmyslových procesů . 3
MERCK – Digitalizace TLC analýz 4
RMI – Automatizovaný systém kapilární elektroforézy 9
CHEMAGAZÍN – Konference VVKL 2026 15
PRAGOLAB – HPLC - UV/VIS systém 16
CHROMSPEC – TOC/TNb analyzátory 17
ALTIUM – Spektrofotometry 19
UNI-EXPORT INSTRUMENTS – Automatický analyzátor pěn ..21
PRAGOLAB – Reometry 23
ČSPCH – Konference ICCT 2026 23
ANTON PAAR – Multiparametrový měřicí systém 25
MERCI – Laboratorní reaktor 25
PRAGOLAB – Iontový chromatograf 27
MIELE – Laboratorní myčky 27
ALTIUM – Rotační odparky 29
DENIOS – Laboratorní digestoře 33
OPTIK INSTRUMENTS – Pozvánka na firemní workshop 33
D-EX – Vibrační hladinové spínače 35
ČSCH / VŠCHT PRAHA – Symposium ChemFoodChem 39
ČERPADLA KOUŘIL – Peristaltická čerpadla a dávkovače .. 40
CHEMAGAZÍN – Podcast 41
SSCHI – Konference SSCHE 2026 47
CHEMAGAZÍN – Veletrhy LABOREXPO a PROCESEXPO 51
METROHM – Ramanovské měřicí zařízení do výroby 52

Editorial: Je třeba zachránit chemii v Evropě – společně!

Není to předvolební provolání voličům, ale bohužel holá skutečnost. Již delší dobu lze číst zprávy, ze kterých vybíráme i do Chemagazínu, o ústupu chemie z evropského prostředí. Zavírají se provozy, stěhují na východ či úplně mizí. Ústup chemie z evropského průmyslu se zdá být nezadržitelný. Nejsem ekonom ani prognostik, jsem snílek, který si myslí, že všechno jde, když se chce a vždycky pro to udělá „svoje“ maximum. Evropa je kolébka všeho, učili nás v dějepisu, tak proč se zdá, co se týče chemie, že nebude, koho kolébat.

Foto: Adobe Stock / Kalyakan

I u nás se ruší chemičky - Kolín, Neratovice, která bude další? Studentů v technických oborech jak na středních, tak vysokých školách ubývá. Revize vzdělávacích programů, která proběhla ve vzdělávání pro základní školu a startuje pro střední, tomu taky nepřidává. No ještě snad není tak zle. Z čeho soudím? Vždy ještě nacházím zprávy, ve kterých se dozvídám, že nějaká evropská chemická firma akvizicí rozšiřuje svou výrobu, staví nový závod či zavádí novou „zelenou“ výrobu např. vodíku či jiné komodity. Pravda, je jich méně než těch, které hlásají, že se toto děje za velkou louží směrem na východ či na západ od naší maličké Evropy, ale jsou. Radost mi dělají zprávy o vědcích, kteří přicházejí s novými technologiemi, jež se v rukou průmyslu mohou proměnit v něco skutečně smysluplného: ve výrobu cenných surovin z odpadu, bez zátěže pro životní prostředí a bez emisí oxidu uhličitého, díky využití zelené energie. Říkám si, vidíš, ten čert na zdi ještě není tak úplně zřetelný.

Tak například dva týmy vědců z univerzity v Mohuči, asi nezávisle na sobě, pracují s elektrolýzou vodných roztoků dusičnanů či glycerolu, který berou jako odpad ze zpracování bionafty. Díky použití různých kovových katalyzátorů (Cu-Ni-W nebo Cu-Pd) mohou připravovat tolik žádaný čpavek a kyselinu mravenčí, respektive mravenčany a vodík. Přemýšlejí i o tom, že by mravenčany dotáhly až na metanol. Pozadu ale nejsou ani naši vědci. Ostraváci a Olomoučáci vyvinuli nový fotokatalyzátor a uplatňují jej při přípravě další strategické suroviny – peroxidu vodíku. Obcházejí tak potřebu toxických organických rozpouštědel a drahých vzácných kovů, protože k tomu potřebují jen vodu a kyslík, sluneční energii a „zázračný“ katalyzátor na bázi C, N a Cu.

Přečtěte si první letošní vydání a hledejte inspiraci k tomu, jak i vy můžete nastartovat záchranu chemie u nás i v Evropě.

Věřím, že při listování časopisem zaznamenáte novou grafickou úpravu, která souvisí s přeměnou na čtvrtletník a naší snahou o vyšší atraktivnost obsahu a zachování tištěného vydání i pro budoucí generace. Doufáme, že se vám bude líbit. Během pauzy mezi jednotlivými čísly, která je nyní tři měsíce, navštěvujte web stránky časopisu www.chemagazin.cz, kde najdete mnoho aktuálních informací a zajímavostí z průmyslu, vědy a laboratoří.

Závěrem si vám dovoluji představit nový **Podcast časopisu CHEMAGAZÍN**, který vás seznámí s **příběhy lidí, kteří spojili svůj život s chemií**. Více na str. 41.

Květa Stejskalová,
Vaše šéfredaktorka Chemagazínu
kvetoslava.stejskalova@chemagazin.cz

CHEMAGAZÍN

Pořadatel veletrhů LABOREXPO a PROCESEXPO, Konference pro vývoj, výrobu a kontrolu léčiv a Konference pigmenty a pojiva. Mediální partner Svazu chemického průmyslu ČR.

Ročník XXXVI (2026)
Vydání č. 1
ISSN 1210 – 7409,
Registrováno MK ČR E 11499,
© CHEMAGAZÍN s.r.o., 2026
4x ročně vydávaný časopis pro chemicko-technologickou a laboratorní praxi. Jednotlivá vydání jsou tematicky zaměřena na různé oblasti chemie.

Zasílaný **ZDARMA** v ČR a SR.

Objednávky a změny zasílání časopisu na: **www.chemagazin.cz**

VYDAVATEL
CHEMAGAZÍN s.r.o.
IČO: 28785886
+420 603 211 803
info@chemagazin.cz

ŠÉFREDAKTORKA
Ing. Květoslava Stejskalová, CSc.,
+420 604 896 480
kvetoslava.stejskalova@chemagazin.cz

ODBORNÁ REDAKČNÍ RADA
Kalendová A., Babič M., Čejka J.,
Koza V., Kubička D., Navrátil T.,
Neuman J., Přibyl M., Svoboda K.

REDAKCE, VÝROBA, INZERCE
Tomáš Rotrekl
+420 603 211 803,
tom@chemagazin.cz

GRAFICKÁ ÚPRAVA
Martin Kovalčík

TISK: Triangl, a.s., Praha

NÁKLAD: 3100 výtisků

DISTRIBUTOR ČASOPISU PRO SR
L.K. Permanent, spol. s r.o.
Hattalova 12, 831 03 Bratislava

Co dnes s kapilární elektroforézou?

Kapilární elektroforéza (CE, capillary electrophoresis) je analytická separační metoda založená na migraci iontů v elektrickém poli. Separace probíhá v roztoku základního elektrolytu, kterým je naplněna kapilára o typickém vnitřním průměru 50 či 75 µm a typické délce 30–100 cm.

Analyzovaný vzorek se dávkuje na jeden konec kapiláry a po vložení napětí o velikosti 10–30 kV začnou ionty přítomné ve vzorku migrovat směrem k opačně nabité elektrodě. Rychlost migrace iontu se přitom zvyšuje s velikostí jeho náboje a klesá s velikostí jeho hydratovaného poloměru. Díky tomu migrují jednotlivé ionty v zónách, které se kapilárou pohybují různou rychlostí a dochází tak k jejich separaci. Detekce může být realizována různými způsoby, komerční přístroje jsou zpravidla vybaveny vestavěným UV spektrometrickým detektorem. Běžné je také využití bezkontaktní vodivostní detekce, laserem indukované fluorescence nebo hmotnostní spektrometrie.

RYCHLÁ, ÚČINNÁ A NEVALIDOVATELNÁ?

V době největšího rozmachu v 90. letech 20. století byla CE mnohými považována za metodu, která časem nahradí HPLC. Poskytovala výrazně vyšší účinnost a kratší dobu separace (jednotky minut ve srovnání s desítkami minut v HPLC). CE se přitom neomezuje na separace iontů. V micelárních systémech je možné provádět separace neutrálních látek založené na hydrofobních interakcích. Přídavkem vhodného činidla do základního elektrolytu lze dosáhnout chirální nebo afinitní separace. V kapilárách naplněných gely mohou probíhat separace na základě sítového efektu. Zdálo se tedy, že CE časem obsáhne téměř celé aplikační pole HPLC.

Velká očekávání se nakonec nenaplnila. Jedním z důvodů může být reprodukovatelnost, která je v CE problematičtější než v HPLC. Dalším důvodem bylo to, že se jedná o méně známou techniku, se kterou analytici obvykle nemají mnoho zkušeností a jejímu použití se raději vyhnou. Třetí důvod, který stojí za zmínku, je nižší citlivost UV detekce, která je způsobena krátkou optickou dráhou (pouhých 50 či 75 µm). V případě hmotnostní detekce je citlivost omezena malým absolutním množstvím vzorku, které je dávkováno k analýze.

Vysoká účinnost, rychlost a nízká reprodukovatelnost se od těch dob tradují jako výhody, resp. nevýhoda CE. Otázkou je, zda jsou tato tvrzení stále platná. Vzhledem k úspěšnému zavedení UHPLC, která nabízí výrazně vyšší separační účinnost, a tím i možnost zkrácení doby separace na jednotky minut, už výhoda vyšší účinnosti a krátké analýzy není tak úplně pravdou. Na druhé straně se od těch dob vyvinula instrumentace i metodika v CE, takže dnešní přístroje dokážou velmi přesně a reprodukovatelně dávkovat malé objemy vzorků. Umíme si poradit i se stabilitou elektroosmotického toku atp. Vysoká reprodukovatelnost je dnes v CE dosažitelná a dobře vyvinuté metody není problém zvalidovat, byť při jejich vývoji a validaci jsou předchozí zkušenosti s CE nespornou výhodou.

> *„Vysoká reprodukovatelnost je dnes v CE dosažitelná a dobře vyvinuté metody není problém zvalidovat, byť při jejich vývoji a validaci jsou předchozí zkušenosti s CE nespornou výhodou.“*

KDY SÁHNOUT PO KAPILÁRNÍ ELEKTROFORÉZE

Není-li CE už o tolik rychlejší a účinnější než kapalinová chromatografie, zdálo by se, že pro ni v dnešní instrumentální analýze není místo. Existují však stále oblasti, kde může být výrazně lepší volbou než HPLC.

UV transparentní analyty

CE nabízí zajímavou možnost nepřímé UV detekce, která se dá realizovat na standardním komerčním přístroji s UV detektorem. Princip spočívá v použití UV absorbujícího iontu jako složky základního elektrolytu. Má-li tento ion náboj stejného znaménka jako analyty, je jimi kvůli zachování elektroneutrality vytěsněn z jejich zóny. Tím dojde k poklesu absorbance, který se na elektroferogramu projeví negativním píkem (obr. 1). Možnost detekce s komerčním přístrojem vybaveným UV detektorem bez nutnosti derivatizace analytů je výhoda, která stojí v případě polárních látek bez chromoforů za zvážení [1].

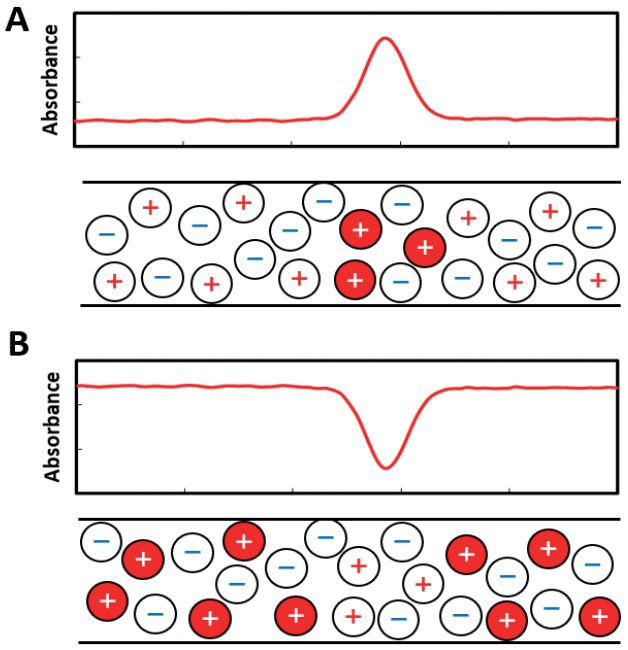
Podobné výhody nabízí i bezkontaktní vodivostní detekce. Na rozdíl od iontové chromatografie není nutno používat při vodivostní detekci v CE supresory a jedná se o uživatelsky přívětivou, nenáročnou a robustní detekční techniku.

Vodivostní detektory jsou komerčně dostupné a jejich pořízení není příliš nákladné. CE tak může být elegantní alternativou pro stanovení látek, jejichž separace nebo detekce jsou v HPLC problematické, jako jsou sacharidy [2], aminokyseliny [3] či alifatické aminy [4].

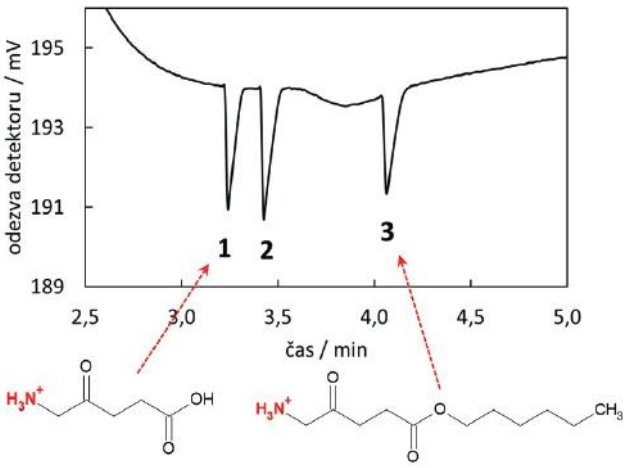
Problematické vzorky

Elektroforetická kapilára není naplněna žádnými částicemi, takže pokud se v ní zachytí složky matrice vzorku či analyty, mohou být snadno a rychle vymyty při promývání kapiláry před další analýzou. Pokud jsou použity nemodifikované kapiláry z taveného křemene, může být před každou analýzou kapilára promyta nejen základním elektrolytem, ale také roztokem hydroxidu sodného, kyseliny chlorovodíkové nebo organickým rozpouštědlem. I v případě, že se promývání nezdaří, se nejedná o velký problém, protože cena elektroforetických kapilár je asi o řád až dva nižší než cena chromatografických kolon.

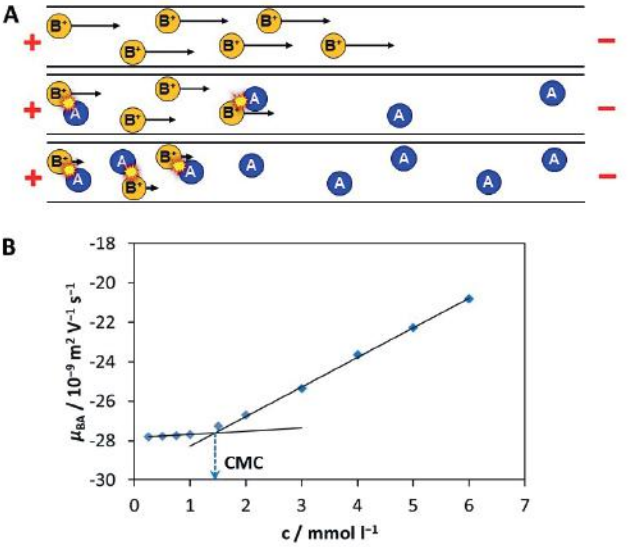
Této výhody lze využít při vývoji léčiv s cíleným transportem. Jedním z přístupů k cílenému transportu je navázání léčiva na molekulu polymerního nosiče vazbou, která je citlivá na podmínky, jako je pH. Uvolňování léčiva se v první fázi testuje *in vitro*. Vzorek polymeru s léčivem se inkubuje v roztocích o různém



Obr. 1: Princip (A) přímé UV detekce a (B) nepřímé UV detekce v kapilární elektroforéze.



Obr. 2: Kapilární elektroforéza s vodivostní detekcí. Separace 5-aminolevulové kyseliny (1), Tris kationtu – interního standardu (2) a hexaminolevulinátu (3) ve vzorku s obsahem polymerního nosiče.



Obr. 3: (A) Princip měření mezimolekulových interakcí látek A a B v kapilární elektroforéze. (B) Odečet kritické micelární koncentrace (CMC) ze závislosti elektroforetické pohyblivosti benzoové kyseliny na koncentraci zkoumané povrchově aktivní látky.

pH a sleduje se množství léčiva uvolněného v čase, obvykle metodou HPLC. Jedním z problémů je však přítomnost polymerního nosiče ve vzorku. Takový polymer se může nevratně sorbovat na stacionární fázi a zanášet i další části chromatografického systému. Proto se při úpravě vzorků často používá nějaká extrakční technika. V případě polárních analytů, je však extrakce z vodného pufru problematická. Praktickým příkladem jsou kyselina 5-aminolevulová a hexaminolevulinát (látky používané pro fluorescenční zobrazování nádorů a fotodynamickou léčbu rakoviny) [5].

Jedná se o molekuly bez chromoforů, které v kyselém prostředí získávají kladný náboj. Jejich uvolňování lze snadno sledovat pomocí CE s vodivostní detekcí, přičemž se do kapiláry dávkuje vzorek včetně polymerního nosiče, který se mezi jednotlivými analýzami vymyje krátkým promytím kapiláry 1M NaOH. Jelikož se vzorky před analýzou nijak neupravují, je možné provádět inkubaci přímo ve vialce umístěné v přístroji a automaticky dávkovat vzorek v určených časových intervalech. Elektroferogram směsi 5-aminolevulové kyseliny a hexaminolevulinátu ve vzorku obsahujícím polymerní nosič je na obr. 2 [5].

Mezimolekulové interakce

Absence pevné náplně uvnitř kapiláry nabízí i další výhody. V CE je možné díky jednoduchosti systému velmi přímočaře sledovat vzájemné interakce molekul. Změří se rychlost migrace (elektroforetická pohyblivost) jedné z látek (látka A) ve vhodném základním elektrolytu. Následně se do tohoto elektrolytu přidává druhá interagující látka (látka B) a postupně se zvyšuje její koncentrace. Vznikající komplex nebo konjugát vykazuje jinou elektroforetickou pohyblivost než samotné látky (obr. 3A). Vyneseme-li pozorovanou pohyblivost látky A do grafu jako funkci koncentrace látky B, můžeme naměřená data proložit příslušnou funkcí a vypočítat konstantu stability komplexu. Obdobným způsobem lze stanovit kritickou micelární koncentraci povrchově aktivních látek, kdy se vznik micel projeví zlomem na křivce pohyblivosti vhodného testovacího analytu (obr. 3B) [6]. Podobné uspořádání je možné využít v řadě dalších oblastí, například při hodnocení afinity farmaceutických účinných látek k liposomům nebo ke stanovení míry enkapsulace látek v liposomech [7].

Elektroforetická kapilára může sloužit také jako reaktor, protože je možné vpravit do ní odděleně zóny dvou nebo více reaktantů, prostřednictvím jejich elektroforetické migrace nebo difuze je promísit a nechat reagovat. Po určité době se vloží separační napětí, zbylé reaktanty a produkty reakce se odseparují a projdou detektorem. Tímto způsobem lze provádět přímo uvnitř kapiláry měření enzymové aktivity (screening inhibitorů) [8] nebo derivatizaci analytů [9].

VÝHODY MINIATURIZACE

Nespornou výhodou CE je miniaturizace. Spotřeba základního elektrolytu je zhruba 1 ml na 10 analýz. Vzniká tak velmi malé množství odpadu, který má navíc formu vodných roztoků pufrů, organická rozpouštědla obsahuje zřídka. Díky nízké spotřebě činidel, malému množství odpadů a nízké ceně kapilár má CE poměrně nízké provozní náklady. Objem vzorku, který se dávkuje k analýze, se pohybuje v řádu jednotek až nižších desítek nanolitrů. Aby mohlo být provedeno dávkování, celkový objem vzorku musí být o něco větší, v jednotkách mikrolitrů, ale ze vzorku je možno dávkovat opakovaně. To je nesporná výhoda v případech, kdy je k dispozici velmi malé množství vzorků.

ZÁVĚR

Pokud pro vaši analýzu dobře funguje HPLC, není asi důvod něco měnit. Je-li ovšem vaše analýza komplikovaná, nespolehlivá nebo nákladná, může mít smysl zamyslet se nad CE, a to především v případech, kdy se pracuje s polárními až nabitými analyty, kdy analyty neabsorbují UV záření, nebo kdy vzorky mají problematickou matrici, kvůli které je nutná jejich zdlouhavá úprava. Pokud je třeba sledovat mezimolekulové interakce nebo měřit aktivitu enzymů, může být CE také dobrou volbou.

doc. RNDr. Tomáš Křížek, Ph.D.
Katedra analytické chemie
Přírodovědecká fakulta
Univerzita Karlova
tomas.krizek@natur.cuni.cz

LITERATURA

[1] Johns C., *Electrophoresis* 24 (2003), s2150–2167.
[2] El Rassi Z., *Electrophoresis* 20 (1999), s3134–3144.
[3] Tůma P., tomas.krizek@natur.cuni.cz.
[5] Libánská A., *Communications Chemistry* 6 (2023), s180.
[6] Dolejšová T., *Methods and Applications in Fluorescence* 13 (2025), s015001.
[7] Šimonová A., *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 417 (2025), s2029–2038.
[8] Hodek O., *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 410 (2018), s4213–4218.
[9] Čokrtová K., *Electrophoresis* 44 (2023), s35–43.

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

RMI
ANALYTICAL & TESTING INSTRUMENTS

Horka 221
533 41 Lázně Bohdaneč
tel. 466 921 885, 466 921 404
www.rmi.cz , sale@rmi.cz

Plně automatizovaný systém výkonné kapilární elektroforézy **CAPEL-205**

Široké aplikační možnosti, výborná reprodukovatelnost a stabilita výsledků (kapilára v kapalinovém termostatu, rozsah teplot od –10 do +30 °C, stabilita 0.1 °C). Vynikající detekční limity, používá originální řešení cely v kombinaci se skenujícím UV detektorem. Na rozdíl od PDA detektorů je vzorek ozařován pouze vybranou vlnovou délkou, nedochází tak k fotodegradaci vzorku a činidel. Vysoká účinnost separace, vysoká rychlost analýzy, minimální provozní náklady.

Typické aplikace

Analýza životního prostředí
Přírodní, pitné a odpadní vody (F^-, Cl^-, Br^-, I^-, NO_2^-, NO_3^-, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, acetát, NH_4^+, Ba_2^+, Ca_2^+, K^+, Mg^{2+}, Na^+ a další anorganické a organické ionty)

Půdy, kaly a sedimenty
(anorganické a organické anionty a kationty)

Klinické a biochemické laboratoře
Analýza moči (oxaláty, citráty, sírany, kreatinin)
Analýza krve (CDT, jód)

Analýza konopí, konopných produktů a Kratomu
Kanabinoidy, Mitragynin

Potraviny
Sycené nápoje a džusy, pivo, víno, tvrdé alkoholické nápoje, čaj, káva, konzervační látky, organické kyseliny, aminokyseliny, aminy, bílkoviny v potravinách

Farmaceutické aplikace
Kontrola kvality terapeutických rekombinantních proteinů, separace proteinů, separace enantiomerů, farmakokinetické studie

Krmiva pro zvířata a veterinární přípravky
Krmné směsi, suroviny, veterinární přípravky

Navštivte náš stánek na veletrhu
LABOREXPO
PRAHA · 2. – 4. 6. 2026

AAS, ICP OES, oaTOF ICP MS, UV-VIS, IR, FT-IR, NIR, FT-NIR, Raman, Fluorescence, ED XRF, WD XRF, CE, mobilní GC-MS, Laserová ablace, Automatizace, Mikrovlnné a tlakové rozklady, Příprava vzorků tavením, Lisování a mletí vzorků, Spotřební materiál pro všechny spektrální techniky.

Biologické a chemické metody v monitoringu vodních ekosystémů

Udržitelné využívání vodních ekosystémů – at' už jde o akvakulturu nebo rozvoj přístavů a průmyslu – vyžaduje spolehlivé a vědecky podložené metody sledování. Praxe ukazuje, že samotné chemické a fyzikální parametry často nestačí k zachycení skutečného stavu prostředí, zejména při dlouhodobém zatížení. Proto je stále důležitější kombinovat chemické ukazatele (redoxní potenciál, sulfidy, živiny, kontaminanty) s biologickými indikátory, které přímo odrážejí zdraví ekosystému. Tento článek přináší přehled těchto moderních metod a ukazuje jejich praktické využití v mezinárodních certifikacích – všechny tyto pokročilé analytické postupy jsou dostupné v akreditovaných laboratořích ALS, které poskytují komplexní řešení pro spolehlivé hodnocení stavu vodních ekosystémů.

> *Tradiční chemické a fyzikální analýzy sice poskytují okamžitý „snímek" kvality vody, ale nedokážou zachytit dlouhodobé procesy ani to, jak na změny reagují živé organismy (biota).*

PROČ NESTAČÍ „JEN CHEMIE"

Vodní ekosystémy – od říčních toků a jezer přes pobřežní oblasti až po mořské sedimenty – patří mezi nejdynamičtější a zároveň nejzranitelnější složky životního prostředí. V posledních desetiletích čelí rostoucímu tlaku způsobenému lidskou činností, která zahrnuje průmyslové a zemědělské znečištění, urbanizaci, rozvoj akvakultury a další antropogenní aktivity. Tyto faktory mají často synergické a kumulativní účinky, které mohou vést k výrazné degradaci vodních ekosystémů a ztrátě biologické rozmanitosti.

Jak tedy správně posoudit stav vodního ekosystému? Tradiční chemické a fyzikální analýzy sice poskytují okamžitý „snímek" kvality vody, ale nedokážou zachytit dlouhodobé procesy ani to, jak na změny reagují živé organismy (biota). Z tohoto důvodu moderní rámce hodnocení ekologického stavu staví na **biologických prvcích kvality** (BQE). Biologická společenstva integrují vlivy v čase, reagují na kombinované stresory a umožňují zachytit i situace, kdy je chemické znečištění „na hraně" limitů, ale ekosystémová funkce již degradovala (nebo naopak – kdy chemické signály naznačují tlak, ale biota vykazuje dobrou odolnost a adaptaci).

V odborné praxi je žádoucí kombinovat abiotické a biotické indikátory, používat standardizované indexy a metodiky, opírat se o akreditované laboratorní postupy a vyhodnocovat data v kontextu rizik (ekotoxikologie, biologická dostupnost, sedimentová frakce, transport kontaminantů).

CERTIFIKAČNÍ STANDARDY A JEJICH ROLE V OCHRANĚ VODNÍCH EKOSYSTÉMŮ

Rada pro řízení akvakultury - **Aquaculture Stewardship Council** (ASC) je významná nezávislá nezisková organizace a globálně respektovaný systém standardů pro odpovědnou a udržitelnou akvakulturu. Environmentální část standardů ASC je postavena na požadavku minimalizovat negativní dopady provozu na okolní vodní ekosystémy a tyto dopady transparentně doložit měřením a monitoringem. V praxi se to promítá do integrovaného přístupu, který kombinuje biologické, chemické a fyzikální parametry – tedy sledování abiotických indikátorů (např. redoxní potenciál, volné sulfidy, vybrané chemické ukazatele či specifické látky dle lokálního kontextu) i biotických indikátorů (např. druhová rozmanitost, struktura společenstev a výskyt citlivých či tolerantních taxonů). ASC přitom obecně neurčuje jedinou „povinnou" metodiku posuzování dopadů, ale umožňuje využívat různé vědecky ověřené postupy, které lze přizpůsobit podmínkám regionu a typu akvakultury při zachování jednotných požadavků na kvalitu hodnocení.

BQE

Moderní rámec hodnocení ekologického stavu postavený na biologických prvcích kvality

Integrované hodnocení je zvlášť důležité v situacích, kdy chemicko-fyzikální ukazatele výrazně kolísají v čase, dochází k organickému zatížení a změnám sedimentačních procesů, existuje riziko kumulace látek v sedimentech nebo je obtížné odlišit vliv konkrétního zdroje od přirozeného pozadí; zároveň podporuje kontinuální zlepšování environmentálních praktik v akvakulturním sektoru.

BIOLOGICKÉ INDIKÁTORY A INDEX EBI

Index environmentálních přínosů (EBI; Environmental Benefits Index) představuje široce využívanou metodu hodnocení biologické kvality vodního prostředí na základě společenstev bentických makrobezobratlých. Vychází z interpretace ekologického stavu prostřednictvím přítomnosti a početnosti vybraných skupin organismů, citlivosti jednotlivých taxonů na změny podmínek (např. organické zatížení, eutrofizace, toxické látky či změny substrátu) a celkové struktury společenstva.

EBI je obzvláště účinný při identifikaci ekologických změn způsobených organickým a chemickým znečištěním, při hodnocení biodiverzity a odolnosti bentického ekosystému a při určení míry antropogenního vlivu v lokalitě. Jeho hlavní přidanou hodnotou je, že biologická složka často poskytuje přímější důkaz ekologického dopadu než izolované chemické výsledky – chemie popisuje, co je ve vodě či sedimentu, zatímco biologie ukazuje, jaký to má efekt na ekosystém. V kontextu norem ASC může EBI sloužit jako kontrolní mechanismus pro ověření souladu chemicko-fyzikálních dat s biologickou realitou, jako nástroj včasného varování při zhoršování biologické kvality i při zdánlivě přijatelných chemických hodnotách a také jako srozumitelný způsob komunikace ekologického stavu prostřednictvím indexových tříd a sledování trendů v čase.

METODOLOGICKÉ PŘÍSTUPY K HODNOCENÍ EKOSYSTÉMŮ

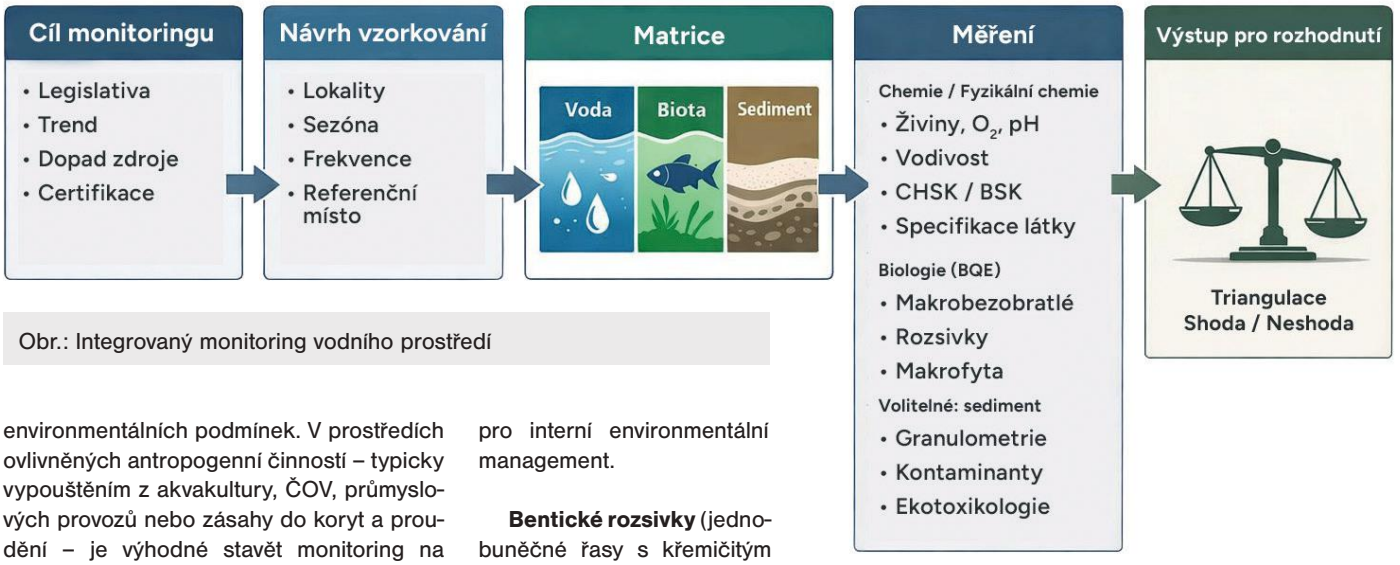
Hodnocení ekologického stavu vodních útvarů se v evropském prostoru typicky opírá o tři pilíře:

1) biologické prvky kvality (BQE),
2) hydromorfologické podmínky podporující biologii,
3) chemické a fyzikálně-chemické prvky podporující biologii včetně specifických znečišťujících látek.

Tento koncept odráží skutečnost, že „dobrý ekologický stav" není jen splnění limitů, ale stav, kdy společenstva vykazují přirozenou strukturu a funkci odpovídající typu vodního útvaru; chemie a hydromorfologie jsou zde chápány jako podpůrné složky, které pomáhají vysvětlit příčiny změn, zatímco biologické hodnocení poskytuje hlavní verdikt.

Biologické prvky kvality

Biologické prvky kvality (Biological Quality Elements, BQE) tvoří základ moderního hodnocení ekologického stavu vodních ekosystémů. Tyto prvky zahrnují různé skupiny organismů, které slouží jako bioindikátory



Obr.: Integrovaný monitoring vodního prostředí

environmentálních podmínek. V prostředích ovlivněných antropogenní činností – typicky vypouštěním z akvakultury, ČOV, průmyslových provozů nebo zásahy do koryt a proudění – je výhodné stavět monitoring na více BQE současně, což umožňuje zachytit různé mechanismy dopadu.

Hlavní skupiny BQE a odpovídající standardizované indexy:

- **Bentické makrobezobratlé** – larvy vodního hmyzu, korýši a měkkýši – jsou nejčastěji využívanou skupinou ve sladkovodních ekosystémech. Díky své relativní nepohyblivosti odrážejí lokální podmínky a jejich druhová diverzita poskytuje přímé informace o kvalitě vody a intenzitě znečištění.
- **Makrofyta** (vyšší vodní rostliny) indikují trofický stav a dostupnost živin. Zároveň hrají klíčovou roli v ekosystémových procesech – produkují kyslík, poskytují úkryt vodní fauně a stabilizují sedimenty.
- **Bentické rozsivky** jsou jednobuněčné řasy s křemičitým obalem. Jejich vysoká druhová diverzita a specifické ekologické nároky z nich činí citlivé indikátory organického znečištění a trofického stavu.

Hlavní biologické prvky kvality (BQE) ve sladkovodních ekosystémech zahrnují bentické makrobezobratlé, makrofyta a bentické rozsivky, přičemž pro každou skupinu existují standardizované indexy umožňující převést biologická pozorování do srovnatelné klasifikace kvality.

Bentické makrobezobratlé (např. larvy vodního hmyzu, korýši a měkkýši) patří k nejčastěji využívaným indikátorům, protože jsou relativně málo mobilní, dobře odrážejí lokální podmínky a jejich druhová diverzita poskytuje přímou informaci o kvalitě vody i intenzitě znečištění. V praxi se pro jejich hodnocení používá klasifikační systém MacrOper, založený na multimetrickém interkalibračním indexu STAR_ICMi a poměrovém odběru z různých mikrostanovišť, přičemž výhodou multimetrických indexů je kombinace více pohledů (tolerance, abundance/plošné rozložení, bohatost/diverzita), nižší riziko zkreslení jedním parametrem a lepší použitelnost napříč typy toků a gradienty zatížení. Výsledkem je klasifikace vhodná jak pro regulatorní účely, tak pro interní environmentální management.

Bentické rozsivky (jednobuněčné řasy s křemičitým obalem) díky vysoké druhové diverzitě a specifickým ekologickým nárokům citlivě reagují na změny chemismu vody, živin a organického zatížení, a proto se používají jako indikátory trofického stavu i organického znečištění; jejich hodnocení lze provádět pomocí multimetrického indexu ICMi, který kombinuje index IPS (citlivost na znečišťující látky) a index TI (trofický tlak/živiny), přičemž výsledky se převádějí do pětitřídní škály kvality využitelné pro trendové hodnocení i komunikaci.

Makrofyta (vyšší vodní rostliny) indikují trofii a dostupnost živin a současně mají klíčovou ekosystémovou roli (produkce kyslíku, úkryt pro faunu, stabilizace sedimentů); protože integrují podmínky v delším časovém měřítku a často odrážejí i stabilitu stanoviště a hydromorfologii, hodnotí se například pomocí indexu IBMR, založeného na indikátorových druzích s přiřazenou citlivostí na zvýšenou trofii, který vhodně doplňuje rychle reagující rozsivky a poskytuje obraz „ustáleného“ tlaku v lokalitě.

Chemické a fyzikálně-chemické parametry

Ačkoliv biologické indikátory tvoří základ hodnocení ekologického stavu, chemické a fyzikálně-chemické parametry poskytují nezbytný kontext pro interpretaci biologických dat.

Klíčové parametry zahrnují:

- Abiotické indikátory: koncentrace volných sulfidů, redoxní potenciál, pH, rozpuštěný kyslík, teplota.
- Nutrienty: celkový dusík, fosfor a jejich formy.
- Organické znečištění: biochemická spotřeba kyslíku (BSK), chemická spotřeba kyslíku (CHSK).
- Specifické znečišťující látky: těžké kovy, persistentní organické polutanty, polychlorované dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany (PCDD/PCDF).

Spoluhodnocení biologických a chemických parametrů umožňuje komplexnější pochopení ekologické dynamiky a přesnější identifikaci zdrojů environmentálního stresu.

ZÁVĚR

Udržitelné řízení akvakultury i pobřežních zásahů se dnes neobejde bez monitoringu, který prokazatelně spojuje chemicko-fyzikální měření s biologickou odezvou ekosystému. Standardy ASC vytvářejí rámec pro environmentální odpovědnost, ale skutečnou vypovídací hodnotu přináší vhodně zvolená metodika a kvalitní data. Biologické indexy, včetně EBI a dalších multimetrických přístupů pro makrobezobratlé, rozsivky a makrofyta, umožňují zachytit ekologické změny citlivěji a interpretovatelněji než samotná chemie.

ALS Czech Republic nabízí komplexní monitoring vodního prostředí – od chemických analýz a akreditovaných laboratorních postupů (ISO/IEC 17025) až po biologické hodnocení (BQE) a interpretaci výsledků pro praxi a reporting.

ALS Czech Republic
marketing.cz@alsglobal.com

LITERATURA

[1] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23.10.2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.
[2] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/105/ES ze dne 16.12.2008 o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky.
[3] Kelly, M. G., Bennion, H., Burgess, A., et al. (2014): Uncertainty in ecological status assessments of lakes and rivers using diatoms. *Hydrobiologia* 734, 5–19.
[4] Hering, D., Feld, C. K., Moog, O., & Ofenböck, T., (2006): Cook book for the development of a multimetric index for biological condition of aquatic ecosystems: experiences from the European AQEM and STAR projects and related projects. *Hydrobiologia* 566, 311–324.

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Obr. 1: Sestava Metrohm iontového chromatografu (IC) a kapalinového chromatografu (HPLC).

Komplexní analýza motorových chladicích kapalin pomocí iontové chromatografie a HPLC

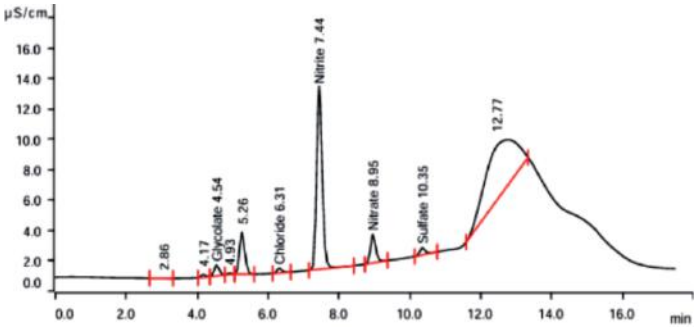
Nemrznoucí směsi nebo chladicí kapaliny motoru jsou běžně kapaliny na bázi etylenglykolu nebo propylenglykolu, které se používají v automobilových motorech, aby zajistily, že teplota motoru během provozu zůstává v požadovaném rozmezí. Chladicí kapaliny pomáhají vyvažovat teplo motoru tím, že poskytují ochranu proti zamrznutí při extrémně nízkých teplotách a zároveň chrání motor před přehřátím tím, že odvádějí část vznikajícího tepla.

Tyto kapaliny na bázi glykolu se časem rozkládají na vedlejší produkty, jako jsou kyselina glykolová, mravenčí, octová a šťavelová, které mohou rychle korodovat kovové části motoru. Aby byly kovové části chráněny před korozí, přidávají se do chladicích kapalin inhibitory. Motorové chladicí kapaliny jsou dostupné v různých složeních inhibitorů, například s anorganickými inhibitory (dusitan, fosforečnan, molybdenan, boritan, křemičitany atd.), organickými aditivy (organické kyseliny a azolové sloučeniny) a mnoha hybridními kombinacemi.

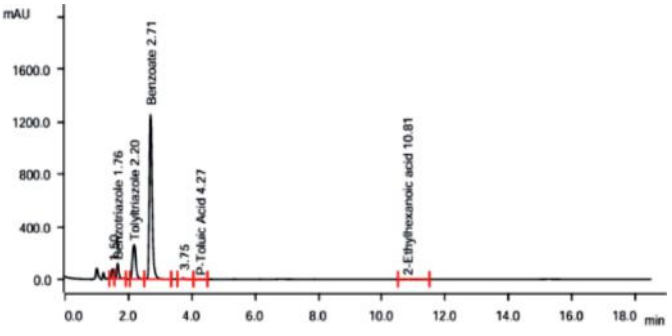
Z pohledu analytického chemika může pak takovýto vzorek představovat velkou výzvu a způsobit spoustu bezesných nocí. Iontová chromatografie v kombinaci s kapalinovou chromatografií nám ale dává možnost, jak se s takovýmto vzorkem vypořádat (obr. 1). Z jednoho vzorku lze provést paralelní analýzu uvedených aniontů a organických kyselin pomocí iontové chromatografie a o zbylé organické kyseliny a azolové látky se postará část HPLC - UV/VIS. Obě paralelní analýzy v tomto případě zaberou méně než 20 minut (obr. 2 a 3). Pokud vás tato problematika zajímá více do detailu, pak neváhejte a oslovte naše specialisty v oblasti iontové chromatografie.

Metrohm Česká republika s.r.o.
Jan Soukup, produktový manažer IC
jan.soukup@metrohm.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.



Obr. 2: Analýza aniontů a organických kyselin.



Obr. 3: Analýza organických kyselin a azolů.

Inteligentní a udržitelné HPLC nové generace: i-Series nový standard moderní analytické laboratoře

Moderní analytické laboratoře dnes stojí před zásadní výzvou: dosahovat maximální přesnosti měření a současně snižovat ekologickou stopu provozu. Právě na tuto potřebu reaguje nový integrovaný HPLC systém i-Series od společnosti Shimadzu Corporation. Tento systém spojuje špičkový chromatografický výkon, inteligentní automatizaci a ekologicky odpovědný design do jednoho kompaktního a vysoce efektivního řešení.

Obr.: Nový integrovaný HPLC systém i-Series od společnosti Shimadzu.

ŠPIČKOVÝ ANALYTICKÝ VÝKON

i-Series nabízí vše, co moderní kapalinová chromatografie vyžaduje – a ještě více. Díky pokročilé optické kontrole teploty poskytuje mimořádně stabilní baseline a vysoce reprodukovatelné výsledky. Čtyřkanálové nízkotlaké gradientové čerpadlo s mikropísty (10 µl) zajišťuje přesné dávkování až čtyř rozpouštědel, s možností rozšíření až na sedm.

Autosampler umožňuje 14sekundový injekční cyklus a pojme až 1 536 vzorků, což je ideální pro dlouhé, nepřetržité série analýz. Systém si zachovává špičkovou přesnost i při injekčních objemech ≤ 1 µl, s téměř nulovým carryover (< 0,0004 %). Výsledkem jsou spolehlivá data pro rutinní i vysoce náročné aplikace – od farmaceutické kontroly kvality až po analýzu biologických stopových vzorků.

INTELIGENTNÍ SYSTÉM, KTERÝ MYSLÍ ZA VÁS

Technologie Analytical Intelligence™ přináší novou úroveň automatizace. Systém během spuštění kontroluje stav čerpadla i autosampleru a v případě problému analýzu nespustí.

Funkce FlowPilot chrání kolonu před tlakovými šoky při zahřívání – průtok se automaticky přizpůsobuje teplotě kolony. Pokud dojde k nasátí vzduchových bublin do čerpadla, systém je automaticky detekuje a odstraní bez zásahu obsluhy.

Součástí je také automatická validace, která kontroluje stabilitu průtoku, přesnost vlnové délky, gradientovou přesnost i šum signálu. Laboratoř tak získává jistotu dlouhodobé reprodukovatelnosti a integrity dat.

INTUITIVNÍ OVLÁDÁNÍ A CHYTRÁ PODPORA

Barevný LCD dotykový panel umožňuje přehledné a intuitivní ovládání. Uživatel může sledovat chromatogramy v reálném čase přímo na přístroji, nastavovat metody nebo využít QR kódy pro okamžitý přístup k technické podpoře a servisním instrukcím.

Rozhraní je navrženo tak, aby jej bez obtíží zvládli i méně zkušení uživatelé, což minimalizuje potřebu dlouhého školení.

UDRŽITELNOST JAKO SOUČÁST KONSTRUKCE

i-Series přináší skutečnou ekologickou transformaci laboratorního provozu.

Režim Ecology Mode snižuje spotřebu energie v pohotovostním režimu až o 45 %, zatímco funkce automatického vypnutí může redukovat spotřebu až o 95 %. Použití chemicky recyklovaných plastů a optimalizované balení dále snižují uhlíkovou stopu.

Díky možnosti použití kolon s menším vnitřním průměrem lze výrazně snížit spotřebu rozpouštědel – úspora je úměrná druhé mocnině průměru kolony. To znamená nejen nižší náklady, ale i menší ekologickou zátěž.

UMĚLÁ INTELIGENCE VE VÝVOJI METOD

Software LabSolutions MD využívá proprietární AI algoritmy k automatické optimalizaci analytických podmínek. Dokáže generovat experimentální plány, vyhledat optimální gradientní podmínky a identifikovat robustní „design space“.

Vývoj metod je tak rychlejší, vyžaduje méně experimentů a snižuje spotřebu rozpouštědel i času analytiků. Inteligentní integrace píků pomocí technologie PeakIntelligence™ navíc zajišťuje expertní úroveň vyhodnocení bez nutnosti manuálního nastavování parametrů.

FLEXIBILITA A PŘIPRAVENOST NA BUDOUCNOST

Systém je kompatibilní s UV/VIS i PDA detektory a lze jej kdykoli rozšířit o další moduly včetně LC-MS. Díky softwaru LabSolutions CS je možné centrálně spravovat více přístrojů v laboratorní síti a zajistit plnou kontrolu nad datovou integritou.

INTELIGENTNÍ. INOVATIVNÍ. INTUITIVNÍ

i-Series představuje novou generaci kapalinové chromatografie – výkonnou, automatizovanou a ekologicky odpovědnou.

Pro laboratoře, které chtějí dosahovat špičkových výsledků a zároveň myslet na budoucnost, je i-Series jasnou volbou.

David Lang
SHIMADZU Handels GmbH
david.lang@shimadzu.cz
www.shimadzu.cz

Chcete se o i-Series dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Nová kapitola iontové chromatografie SHINE v portfoliu Altium

Analytické laboratoře dnes očekávají od svých dodavatelů/partnerů komplexní řešení, které zahrnuje nejen samotnou přístrojovou techniku, ale také odpovídající aplikační podporu. V oblasti kapalinové chromatografie jsme dlouhodobě schopni nabídnout široké spektrum instrumentace a odborného know-how, přesto zde až doposud chyběl jeden důležitý dílek celé skládačky – iontová chromatografie.

Abychom našim zákazníkům mohli tyto požadavky pokrýt skutečně v plném rozsahu, rozšířili jsme portfolio Altium o **iontovou chromatografii značky SHINE**. Tímto krokem reagujeme nejen na potřeby rutinních laboratoří, ale i na náročné aplikace, které vyžadují vysokou technickou úroveň, flexibilitu a spolehlivost.

Iontová chromatografie nachází nejčastěji uplatnění v laboratořích, které se zabývají kvalitou vod — pitných, povrchových i odpadních. Je preferovanou metodou pro stanovení aniontů a kationtů díky nízkým detekčním limitům, vysoké přesnosti a reprodukovatelnosti, což je klíčové pro splnění legislativních norem i pro efektivní řízení procesů úpravy vod.

Metoda se však osvědčuje i v jiných oblastech, například při kontrole surovin a výrobních procesů v chemickém průmyslu, ve farmaceutickém a potravinářském sektoru nebo při environmentálním monitoringu. Pro všechny tyto aplikační potřeby máme se značkou SHINE připravené komplexní řešení v podobě rozmanitého portfolia iontových chromatografů, které pokrývá jak rutinní analytické úlohy, tak pokročilejší technické požadavky moderních laboratoří.

Portfolio iontové chromatografie SHINE je ve skutečnosti velmi široké a zahrnuje řadu konfigurací a přístrojových variant. Pro účely tohoto článku jsme

Obr. 1: Iontový chromatograf SHINE CIC-D120+.

Obr. 2: Iontový chromatograf SHINE CIC-D160+ s generátorem eluentu.

však vybrali konkrétní systémy, o kterých jsme přesvědčeni, že právě tyto přístroje mají největší potenciál najít své uplatnění v běžné laboratorní praxi a dokážou nejlépe odpovědět na reálné požadavky analytických laboratoří.

CIC-D120+ je základní model z řady SHINE iontových chromatografů. Jde o stabilní a spolehlivý systém, který je určený pro běžné iontové analýzy. Přístroj je vybaven kvalitním autosamplerem a neustále sleduje své klíčové části celé sestavy, aby výsledky byly co nejvíce opakovatelné a provoz co nejméně náchylný k neočekávaným výpadkům. Díky jednoduchému provozu a nižší náročnosti na údržbu je CIC-D120+ vhodnou volbou pro laboratoře hledající spolehlivý chromatograf pro každodenní použití.

CIC-D160+ je technologicky pokročilejší model z řady SHINE, který je vybaven **generátorem eluentu** přímo v přístroji. Díky tomu si systém sám připravuje potřebnou mobilní fázi, což odstraňuje ruční manipulaci s reagenciemi a snižuje riziko chyb při přípravě analýzy. Tento koncept ocení zejména pracoviště, kde se často mění analytické metody nebo kde je kladen důraz na dlouhodobou stabilitu výsledků.

CIC-D300+ je pokročilý **duální iontový chromatograf**, který je navržen pro současnou a plně nezávislou analýzu aniontů a kationtů. Každý kanál pracuje autonomně, bez vzájemného ovlivnění, což umožňuje paralelní provoz dvou metod a výrazně zvyšuje analytickou kapacitu laboratoře. Tento přístup je přínosný zejména v provozech s vysokým počtem vzorků nebo tam, kde je požadována flexibilita při kombinaci různých typů analýz. Systém je vybaven integrovaným generátorem eluentu, který zajišťuje stabilní a reprodukovatelnou přípravu mobilní fáze bez nutnosti manuální manipulace s reagenciemi. V kombinaci s elektrolytickou supresí přispívá toto řešení k nízkému šumu základní linie a vysoké citlivosti detekce, což je důležité zejména při stanovení stopových koncentrací iontů.

CIC-D3200 je automatizovaný spalovací IC systém, který je navržen pro stanovení celkového obsahu halogenů, zejména cel-

Obr. 3: Duální iontový chromatograf SHINE CIC-D300+.

Obr. 4: Automatizovaný spalovací IC systém SHINE CIC-D3200.

Obr. 5: Kolony a supresory SHINE.

kového organicky vázaného fluoru (AOF). Právě tento parametr získává v souvislosti s regulací PFAS látek stále větší význam, protože poskytuje celkový přehled o fluorované zátěži vzorku bez ohledu na konkrétní chemickou strukturu jednotlivých sloučenin. Systém kombinuje řízené vysokoteplotní spalování s následnou iontovou chromatografií a umožňuje plně automatizovaný a reprodukovatelný postup i pro náročné pevné matrice.

Díky programovatelné spalovací peci s vícestupňovým ohřevem, automatickému dávkování vzorků a možnosti přímého propojení s IC systémy SHINE představuje CIC-D3200 efektivní řešení pro laboratoře, které se zabývají PFAS screeningem, AOF analýzami a environmentálním monitoringem v souladu s aktuálními i připravovanými legislativními požadavky.

Kromě samotných přístrojů nabízí SHINE také vlastní portfolio iontově-chromatografických kolon a supresorů, které jsou navrženy tak, aby byly kompatibilní i s dalšími zavedenými IC systémy na trhu. Laboratořím to dává daleko větší flexibilitu při volbě spotřebního materiálu a zároveň usnadňuje případný přechod z jiných platforem. Právě zde hrají důležitou roli také aplikační listy SHINE, které slouží jako praktická metodická opora například při nastavování separací, volbě vhodné kolony nebo optimalizaci podmínek na novém systému.

Kolony a supresory SHINE přitom představují ekonomicky velmi zajímavou alternativu ke spotřebnímu materiálu tradičních výrobců, aniž by bylo nutné slevovat z požadavků na separační výkon, stabilitu nebo reprodukovatelnost měření. Pro řadu laboratoří tak mohou být nejen technickým, ale i provozně efektivním řešením.

Rozšířením našeho portfolia o iontovou chromatografii SHINE tak reagujeme na současné potřeby analytických laboratoří, které stále častěji hledají partnera schopného nabídnout ucelené řešení zahrnující přístrojovou techniku, spotřební materiál i aplikační podporu.

Naším cílem je stát se pro vás právě takovým partnerem – tedy firmou, která propojuje odpovídající technologii s odborným zázemím a praktickými zkušenostmi z laboratorní praxe.

Jan Kovář
Altium International s.r.o.
jan.kovar@altium.net

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

INZERCE

IV. ročník

KONFERENCE PRO VÝVOJ, VÝROBU A KONTROLU LÉČIV

Program konference se zaměřuje na nejnovější trendy a inovace ve výrobě humánních i veterinárních léčiv a zahrnuje tematické diskuze věnované aktuálním výzvám farmaceutického průmyslu.

Témata konference

- Účinné látky & Formulace léčivých přípravků
- Bioléčiva & Biotechnologie
- Kvalitativní / kvantitativní analýzy & Analytická instrumentace
- Výrobní technologie a procesní analytika
- Regulace a legislativa
- Výzkumné a vývojové kapacity & Inovace

VVKL

10.–11.11.2026

Hotel Aquapalace Praha - Čestlice

www.vvkl.cz

Vanquish Access – dostupné řešení spolehlivých HPLC analýz

Platforma Vanquish společnosti Thermo Fisher Scientific si díky vysoké kvalitě zpracování, stabilnímu výkonu a důrazu na uživatelský komfort získala pevné místo v mnoha laboratořích. Nejnovější přírůstek této řady, HPLC systém Vanquish Access, přináší tyto osvědčené vlastnosti v podobě optimalizované pro každodenní rutinní použití při zachování minimálních investičních nákladů. Vanquish Access byl navržen pro laboratoře, které potřebují spolehlivý a zároveň uživatelsky nenáročný analytický nástroj. Nabízí vyváženou kombinaci výkonu, robustnosti a jednoduchého ovládání, díky čemuž představuje ideální řešení pro pracoviště zaměřená na rutinní analýzy.

OSVĚDČENÁ TECHNOLOGIE V KOMPAKTNÍM PROVEDENÍ

Základem systému Vanquish Access je technologie převzatá z vyšších modelových řad Vanquish, optimalizovaná do kompaktního a ekonomicky dostupného řešení. Díky svému provedení nachází Vanquish Access uplatnění v celé řadě oblastí – od chemických a farmaceutických laboratoří přes potravinářské provozy až po environmentální analýzy. Všude tam, kde je kladen důraz na reprodukovatelnost, spolehlivost a efektivní zpracování vzorků, představuje tento systém praktickou a dlouhodobě udržitelnou volbu.

Vanquish Access je koncipován jako plně integrovaný „all-in-one“ systém, který zajišťuje plynulý průběh analytických metod. Součástí přístroje je UV-VIS detektor a celý systém je dimenzován pro tlaky do 500 bar, což umožňuje široké spektrum běžných HPLC aplikací.

Hlavní přednosti Vanquish Access:

- „All in one“ systém s UV-VIS detektorem.
- Tlaková odolnost 500 bar.
- Výborná reprodukovatelnost separací.
- Stabilní výkon i při dlouhodobém rutinním zatížení.

Systém je navržen jako uzavřená platforma bez možnosti dodatečných úprav či modulárního rozšiřování. Tento koncept přináší uživatelům výhodu v podobě jednoduché obsluhy a minimální údržby.

EFEKTIVITA V KAŽDODENNÍM PROVOZU

Thermo Scientific Vanquish Access reaguje na reálné potřeby moderních laboratoří, kde je klíčová nejen kvalita analytických výsledků, ale také ekonomická efektivita. Díky stabilnímu výkonu a intuitivnímu ovládání pomáhá systém udržet vysokou produktivitu a přispívá k optimalizaci provozních nákladů. V kombinaci s technickou podporou a aplikačním zázemím je tento systém připraven stát se spolehlivým nástrojem v laboratořích, které chtějí modernizovat své chromatografické workflow s minimálními investičními náklady. Vanquish Access představuje promyšlené řešení pro laboratoře hledající stabilní, cenově dostupný a dlouhodobě spolehlivý HPLC systém bez kompromisů v kvalitě výsledků.

Ing. Ivana Eliášová
Pragolab s.r.o.
eliasova@pragolab.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

INZERCE

pragolab
autorizovaný distributor
thermoscientific

HPLC Vanquish Access

Kompaktní síla pro rutinní analýzy napříč laboratořemi

JEDNODUCHOST — SPOLEHLIVOST

- „All in one“ systém s UV-VIS detektorem
- Tlaková odolnost do 500 barů
- Přesnost a robustnost vyšších modelových řad v kompaktním a ekonomicky výhodném provedení

www.pragolab.cz

První plně automatizované řešení pro manipulaci se vzorky pro ICP-MS

Společnost Analytik Jena představila systém clinPAL jako první plně automatizované řešení pro manipulaci se vzorky při měření klinických vzorků pomocí ICP-MS – a to pod plnou kontrolou procesu. Systém je navržen tak, aby odpovídal běžnému laboratornímu postupu při analýze tělních tekutin, jako jsou plazma, moč, sérum nebo plná krev.

Obr.: clinPAL – první plně automatizované řešení pro manipulaci se vzorky pro ICP-MS.

Srdcem přístroje clinPAL je bočně pohyblivý modul s výškově nastavitelnou jehlou a magnetem. Jehla je opatřena speciální povrchovou úpravou, která umožňuje propichování sept, běžně používaných vialek v klinických laboratořích a zároveň zabraňuje křížové kontaminaci. Magnet slouží k přenosu vialek ke čtečce čárových kódů a k třepačce. Při průchodu vialky čtečkou čárových kódů se informace přenese do softwaru ASpect MS a automaticky se přiřadí k odpovídající pozici v měřicí sekvenci.

Neředěný i naředěný vzorek je promíchán na třepačce pro zajištění optimální homogenizace. Připravený vzorek je následně zaveden do přístroje PlasmaQuant MS pomocí přepínacího ventilu. Samotné dávkování automaticky spustí měření v softwaru ASpect MS.

Kapacitu stojanů přístroje clinPAL lze přizpůsobit požadovanému počtu vzorků. Není nutné převádět vzorek do mezilehlé vialky před jeho vložením do zařízení. Přístroj clinPAL bez problémů pracuje s běžně používanými zkumavkami (vakuované odběrové), jako s primárními vialkami. Pro ředění vzorků nabízíme různé velikosti vialek – opět podle individuálních potřeb laboratoře.

Další informace kontaktuje obchodního zástupce CHROMSPEC s.r.o.

www.chromspec.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

INZERCE

TOCnology made for you

Nová řada analyzátorů TOC/TNb

Analytik Jena multi N/C x300

analytikjena
An Endress+Hauser Company

CHROMSPEC
SPOL. S R.O.

252 10 Mníšek p. Brdy
Lhotecká 594
tel.: 318 599 083
info@chromspec.cz

634 00 Brno
Plachty 2
tel.: 547 246 683
www.chromspec.cz

Navštivte náš stánek na veletrhu
LABOREXPO
PRAHA · 2. – 4. 6. 2026

Pokročilé technologie semi-automatického dávkování a ředění

Obr. 1: Systém Hamilton MicroLab řady 600.

Příprava vzorků představuje v analytické chemii, farmaceutickém výzkumu i forenzní toxikologii klíčový krok, který zásadně ovlivňuje kvalitu výsledných dat. Rostoucí nároky na přesnost, reprodukovatelnost a propustnost laboratoří stále častěji narážejí na limity manuálního pipetování, zejména při opakovaných úkonech a práci s viskózními nebo těkavými kapalinami.

PŘÍPRAVA VZORKŮ MEZI MANUÁLNÍ PRACÍ A PLNOU AUTOMATIZACÍ

Řada rutinních laboratorních činností, jako je příprava kalibračních standardů, ředění sérií vzorků nebo dávkování činidel, je zatížena závislostí na obsluze a kumulací drobných chyb, zatímco plně automatizované robotické systémy nejsou pro tyto úlohy vždy účelné. V této „šedé zóně“ mezi manuální prací a plnou automatizací se uplatňují semi-automatické dávkovací a ředicí systémy Hamilton Microlab řady 600 a 700, které umožňují standardizovat kapalinové operace a zvýšit jejich reprodukovatelnost při zachování kontroly nad procesem.

POZITIVNÍ VÝTLAK JAKO FYZIKÁLNÍ ZÁKLAD PŘESNOSTI

Klíčem k pochopení přínosu systémů Microlab je rozdíl mezi pozitivním výtlakem a běžným pipetováním se vzduchovým polštářem. V klasických pipetách je mezi pístem a kapalinou stlačitelný objem vzduchu, který reaguje na změny tlaku, teploty i vlastností kapaliny.

V praxi to znamená, že viskózní kapaliny kladou odpor, vzduchový polštář se deformuje a do špičky se nasaje menší objem, než je zamýšleno. U těkavých rozpouštědel může naopak docházet k jejich odpařování do vzduchového polštáře a následnému samovolnému vytlačování kapaliny ze špičky ještě před dávkováním.

Systémy Hamilton Microlab pracují na principu pozitivního výtlaku. Píst stříkačky je v přímém kontaktu s kapalinou a objem je definován přesným mechanickým pohybem. Díky tomu je dávkování stabilní napříč širokým spektrem kapalin, včetně viskózních olejů nebo agresivních kyselin. Kapalina navíc přichází do styku pouze s inertními materiály, což zvyšuje chemickou kompatibilitu a životnost systému.

Obr. 2: Systém Hamilton MicroLab řady 700.

HARDWARE A MODULARITA: MICROLAB 600 A 700

Řada Microlab 600 (obr. 1) představuje osvědčený standard pro rutinní laboratorní aplikace. Systém se skládá z řídicí jednotky, pohonu stříkaček a fluidního modulu a umožňuje konfiguraci podle konkrétní úlohy. Nejčastější konfigurací je dvoustříkačkový dilutor, který se využívá zejména pro přípravu standardů a ředění vzorků. Současné dávkování vzorku a ředidla umožňuje připravit požadovaný poměr v jednom kroku. Automatický proplach ředidlem mezi jednotlivými vzorky účinně snižuje přenos a umožňuje dosahovat vysokých ředicích poměrů bez řetězení manuálních kroků. Vedle ředění lze Microlab 600 konfigurovat i jako dispenzer. Kontinuální režim, kdy jedna stříkačka dávkuje a druhá se současně plní, minimalizuje prostoje a je vhodný pro dávkování většího počtu vzorků nebo kinetické experimenty. Novější řada Microlab 700 (obr. 2) rozšiřuje tyto možnosti o moderní uživatelské rozhraní a výrazně lepší konektivitu. Díky síťovým rozhraním a pokročilému softwaru je možné systém integrovat do laboratorní infrastruktury a pracovat s ním jako s plnohodnotnou součástí digitální laboratoře.

TECHNOLOGICKÉ DETAILY, KTERÉ ROZHODUJÍ V PRAXI

Z hlediska každodenní práce v laboratoři mají zásadní význam i konstrukční detaily. Jedním z nich jsou stříkačky typu Bubble Free Prime, které minimalizují přítomnost vzduchových bublin ve fluidní cestě. Vzduch v hydraulice je častým, ale podceňovaným zdrojem chyb při dávkování malých objemů. Speciální tvar pístu tyto bubliny mechanicky vytlačuje a stabilizuje celý proces. Dalším prvkem je koncepce univerzálních ventilů. Změna konfigurace přístroje z dilutoru na dispenzer je otázkou přepojení hadiček, nikoli výměny drahých hardwarových modulů. Tato modularita umožňuje laboratoři reagovat na měnící se požadavky bez nutnosti dalších investic.

Tip z praxe: Při návrhu konfigurace je vhodné věnovat pozornost volbě velikosti stříkačky. Nejlepších výsledků se dosahuje při práci v optimálním rozsahu stříkačky, nikoli na jejích mezních objemech.

SOFTWARE, DOHLEDATELNOST A REGULOVANÉ PROSTŘEDÍ

V regulovaných oblastech, jako je farmacie nebo forenzní analytika, hraje software stejnou roli jako hardware. Vyšší stupně výbavy systémů Microlab umožňují správu uživatelských rolí, ukládání metod, auditní stopu a elektronické podpisy. Microlab 700 v pokročilých konfiguracích nabízí rozhraní pro integraci s laboratorními informačními

Obr. 3: Detail obrazovky pro systém Hamilton MicroLab 700. Vysvětlení režimů použití najdete v katalogu – viz QR kód na konci článku.

systémy a automatizovaný přenos dat. To zjednodušuje dokumentaci, zvyšuje transparentnost práce a usnadňuje splnění požadavků na integritu dat.

Tip z praxe: V regulovaném provozu se osvědčuje oddělit tvorbu metod od jejich rutinního používání. Snižuje se tím riziko neúmyslných změn a zjednodušuje průběh interních i externích auditů.

APLIKAČNÍ SCÉNÁŘE V LABORATORNÍ PRAXI

V praxi se systémy Microlab uplatňují v širokém spektru aplikací. V elementární analýze (např. ICP-MS) umožňují automatizovanou přípravu kalibračních řad přímo ve vialkách autosampleru, což snižuje spotřebu drahých standardů i expozici personálu kyselinám. Při analýze kanabinoidů metodami HPLC se pozitivní výtlak osvědčuje při práci s viskózními oleji, které se u běžných pipet chovají nestabilně. Ve forenzní toxikologii je přesné dávkování vnitřního standardu klíčové pro právní průkaznost výsledků. V genomice a NGS aplikacích se uplatňují konfigurace s jednorázovými špičkami, které minimalizují riziko křížové kontaminace DNA. Systémy Hamilton Microlab nelze vnímat pouze jako „pokročilé pipety“. Představují most mezi manuální laboratoří a digitálně řízeným provozem, kde je příprava vzorků standardizovaná, reprodukovatelná a plně pod kontrolou. Společnost Altium vám nabízí komplexní podporu v zavedení Hamilton Microlab do vaší laboratoře – od návrhu vhodné konfigurace přes aplikační podporu až po validace a servis. Investice do semi-automatického dávkování se tak nevrací pouze v úspoře času, ale především v jistotě, že kvalita analytických výsledků není limitována chybou v přípravě vzorku.

Lukáš Slavata
Altium International, s.r.o.
lukas.slavata@altium.net, www.altium.net

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

INZERCE

Spolehlivé spektrofotometry

Rozumná cena. **Žádné kompromisy**.

Spektrofotometry Metash nabízejí:

- Robustní konstrukce pro každodenní provoz
- Přesná a stabilní měření
- Intuitivní ovládání
- Výborný poměr výkon/cena

Ideální pro rutinní laboratorní provoz

METASH
Metash Spectrophotometers
distribuce pro Českou republiku

Altium

Altium International s.r.o.
info.cz@altium.net

www.hpst.cz
www.altium.net/cz

Obr.: KRÜSS Dynamic Foam Analyser DFA100.

Optimalizace analýzy pěn šampónů: Komparativní studie měřicích metod

Pěna je kritickým atributem formulace šampónů, slouží jako funkční prvek v čisticím procesu a je určující pro spokojenost spotřebitele. Zatímco hlavním účelem šampónů je odstranění kožního mazu, nečistot a zbytků kosmetických přípravků, senzorické vnímání – hlavně kvalita pěny – výrazně ovlivňuje přijetí spotřebitelem. Bohatá a stabilní pěna je často dávána na roveň účinnosti produktu, což zvyšuje požadavky na produkci výrobků s konstantní pěnivostí. Avšak analýza pěnivosti přináší mnoho výzev, protože vlastnosti, jako jsou výška sloupce pěny, stabilita a struktura pěny jsou ovlivněny chemií surfaktantů, stabilizátorů a aplikační dynamice.

Tvorba a stabilita pěny jsou kritické vlastnosti formulace šampónů, které přímo ovlivňují přijetí spotřebitelem a účinnost přípravku. Schopnost ovlivňovat vlastnosti pěn jsou zásadní pro vývoj šampónů s požadovanými senzorickými vlastnostmi a efektivitou při čištění. Tato studie zkoumá chování pěny čtyř různých formulací šampónů s pomocí dynamického analyzátoru pěn – Dynamic Foam Analyser DFA100. Účelem bylo vyhodnocení různých způsobů tvorby pěny a určení jejich efektivity pro charakterizaci výšky sloupce pěny, struktury pěny, její stability a vysychání. Poznatky získané při této studii mohou pomoci při optimalizaci formulací a zlepšování výkonnosti produktů.

ÚVOD

Šampóny jsou formulovány tak, aby čistily pokožku hlavy a vlasy efektivním odstraněním kožního mazu, nečistot a zbytků kosmetických přípravků a současně přinášely uživatelům senzorické vjemy odpovídající jejich očekáváním. Vývoj moderních šampónů byl zahájen v počátcích 20. století představením kapalných formulací v roce 1927 a objevem syntetických surfaktantů ve 30. letech. Tyto inovace položily základ pokročilým formulacím, jako je kondicionování silikonem z roku 1980, které integrovalo čištění s efektem vyhlazení. Současné šamponové formulace se pohybují od základních čisticích prostředků po multifunkční produkty obohacené kondicionéry, proteiny, vitamíny a speciálními činidly. Přes jejich různorodé složení musí všechny šampóny splňovat základní funkční kritéria, včetně účinného pěnění, důkladného oplachu a zanechání vlasů na dotek měkkých a upravitelných.

Pěna, disperze bublin plynu v kapalné matrici, je kritickým atributem ovlivňujícím výkonnost šampónu a přijetí spotřebitelem. Formulace pěny je určována surfaktanty – amfifilními molekulami, které se shromažďují na rozhraní vzduch-voda, snižují povrchové napětí vody a stabilizují rozhraní plyn-kapalina. Primární surfaktanty, jako jsou např. lauryl sulfát sodný (SLS), poskytují účinné čištění emulzifikací olejů, zatímco sekundární surfaktanty (např. kapryloamidopropyl betain) a stabilizátory pěn zlepšují texturu pěny, její hustoty a trvanlivost. Tyto složky synergickým efektem vytvářejí bohatou a stabilní pěnu, kterou si uživatel často spojuje v vynikajícím čisticím účinkem a kvalitou výrobku. Ačkoliv je v principu dočasná – šamponová pěna přetrvává pouze během aplikace – její struktura a stabilita významně ovlivňuje spokojenost uživatele.

> *„Tvorba a stabilita pěny jsou kritické vlastnosti formulace šampónů, které přímo ovlivňují přijetí spotřebitelem a účinnost přípravku. Schopnost ovlivňovat vlastnosti pěn jsou zásadní pro vývoj šampónů s požadovanými senzorickými vlastnostmi a efektivitou při čištění.“*

Stabilita pěny je určována mezifázovými vlastnostmi a koloidní dynamikou. Díky své z podstaty vysoké mezifázové volné energii jsou pěny termodynamicky nestabilní a rozpadají se díky procesům jako je odvodnění (gravitační proud kapaliny z pěny), koalescence (slučování bublin) a disproporcionace (difuze plynu z menších do větších bublin). Klíčové parametry, jako je poločas

odvodnění (čas potřebný pro odtečení poloviny kapaliny z pěny) a střední velikost bublin (měřítko zvětšování bublin a strukturní integrity) slouží jako kvantitativní indikátory stability pěny. Menší bubliny jednotné velikosti zvyšují hustotu pěny a pěna je vnímána jako krémovitější, naopak rychlé odvodnění a velké bubliny indikují špatnou stabilitu pěny. Pokročilé analytické metodiky, jako například metodika používaná dynamickým analyzátorem pěn KRÜSS DFA100, umožňují přesnou charakterizaci chování pěny simulováním reálného míchání a zachycováním časové závislosti dat o výšce sloupce pěny, jejím objemu a kinetice rozpadu. Vysokorychlostní zobrazování a analýza obrazu poskytují podrobný vhled do morfologie pěny generováním histogramů velikostí bublin, které poskytují vazbu mezi formulačními složkami a kvalitou pěny.

Soulad mezi formulační vědou a přijetím zákazníkem potvrzuje význam analýzy při vývoji šamponů.

EXPERIMENT

4 vzorky šamponů, označené Sample 1 až Sample 4, byly analyzovány dynamickým analyzátorem pěn KRÜSS DFA100. Pro určení optimální metody pro rozlišení charakteristik pěn byly použity 3 různé metody pěnění – „Sparginig“ (probublávání), „Foam Flash“ a speciální míchací procedura. Každý experiment byl prováděn při řízené teplotě 20 °C ± 2 °C s monitorováním výšky sloupce pěny, velikosti bublin a odvodnění pěny v reálném čase po dobu 30 min., aby bylo možné posoudit stabilitu pěny a její strukturní integritu. Systém DFA100, ve spojení se software ADVANCE, zajišťuje načítání přesných dat. Každý ze vzorků byl testován duplicitně, aby byla zajištěna reprodukovatelnost.

Sparging

Metoda Sparging využívá k tvorbě pěny řízené vhánění vzduchu přes porézní filtrační papír (velikost pórů 12–25 µm). Vzorky šamponů byly naředěny v poměru 1:4 (šampon/voda), celkový objem vzorku byl 50 ml a byl namíchán v měřicím válci o průměru 40 mm s prizmatem. Vzduch byl probublávan při průtoku 0,3 l/min a celkový objem probublaného vzduchu byl 100 ml.

Foam Flash

Metoda Foam Flash simuluje opakované promíchávání cyklickým mícháním. Vzorky šamponu byly naředěny v poměru 1:2 a promíchány přímo v měřicím válci, celkový objem vzorku byl 60 ml. Promíchávány byl rychlostí 3000 min^{-1} ve 30 cyklech, každý cyklus trval 5 s a mezera mezi cykly byla také 5 s.

Speciální míchací procedura

Speciální míchací procedura měla za cíl zajištění reprodukovatelnou tvorbu pěny a měření. Vzorky šamponu byly naředěny v poměru 1:2 a promíchány přímo v měřicím válci, celkový objem vzorku byl 60 ml. Homogenizační fáze probíhala při rychlosti míchání 400 min^{-1} po dobu 15 s, aby se předešlo předčasné tvorbě pěny. Následovalo rychlé míchání rychlostí 3000 min^{-1} s 5 s oscilacemi po dobu 20 s, při kterém došlo k tvorbě pěny.

ZÁVĚR

Tato studie poskytla vyčerpávající analýzu chování pěn šamponových formulací s důrazem na vliv měřicích metod na interpretaci dat. Metoda Sparging byla efektivní při generování velkých objemů pěn, ale neposkytoval a dostatečné rozlišení mezi jednotlivými formulacemi. Metoda Foam Flash, která způsobovala výrazné kolapsy pěn, nabízí cenný náhled na stabilitu pěn vystavených cyklickému míchání a může být užitečná pro aplikace, kde k cyklickém umíchání dochází. Speciální míchací procedura se ukázala jako nejvhodnější metoda, nabízející nejzřetelnější rozlišení mezi jednotlivými vzorky z hlediska výšky sloupce pěny, její stability a struktury. Schopnost speciální míchací procedury ukázat na základě výšky sloupce pěny, jejího odvodnění a dynamiky bublin rozdíly mezi různými vzorky ji činí ideální pro R&D a kontrolu kvality. Tato metoda umožnila přesné rozlišení vlastností pěn.

Vzorek 3 vykazoval největší objemy pěny, ale trpěl nestabilitou kvůli rychlé koalescenci bublin způsobené pravděpodobně nedostatečnou polymerní stabilizací nebo nadměrným slučováním bublin. Vzorek 1 byl vyvážený z hlediska stability pěny a homogenity bublin, charakteristik, které jsou spojovány s očekáváními u prémiových výrobků a jsou výsledkem optimálních interakcí mezi surfaktantem a polymerem. Vzorek 2 byl svými parametry nejhorší, vytvářel nejméně pěny, rychle se odvodňoval a vytvářel velké bubliny, což ukazovalo na použití nevhodných stabilizátorů a nítkou adsorpci surfaktantů na rozhraní.

Tato zjištění mají praktické dopady na optimalizaci formulací, kontrolu kvality a přijetí zákazníkem. Zvýšení kvality vzorku 2 lze dosáhnout použitím kationtových polymerů, amfoterních surfaktantů nebo silikonů pro zvýšení trvanlivosti pěny a zvýšení síly mezifázového filmu. Speciální míchací procedura se ukázala jako cenná jako nástroj pro rutinní kontrolu kvality, napodobovala podmínky reálného použití efektivněji než metody Sparging a Foam Flash. Navíc korelace mezi jemnou, stabilní pěnou a prémiovým senzorickým vjemem potvrzuje, že nastavení formulace může být upraveno tak, aby splnilo očekávání uživatelů. Tato vazba mezi strukturou pěny a uživatelskými preferencemi zdůrazňují příležitost pro cílené marketinkové strategie a nastavení prémiových výrobků. Budoucí studie mohou prozkoumat vliv složení surfaktantů a interakce aditiv na charakteristiky pěn, mohou integrovat vizuální prezentace trendů výšky pěny, křivek odvodnění a distribucí velikostí bublin pro zlepšení srovnávacích analýz.

Fiona Mary Antony, Stefan Benn, Daniel Frese, KRÜSS GmbH
www.kruss-scientific.com
Z podkladů firmy Krüss GmbH přeložil Ing. Marek Černík
uniexport@uniexport.co.cz

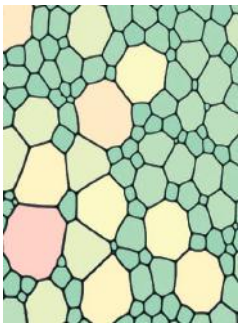
Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

INZERCE

Uni-Export Instruments, s.r.o.

Automatický analyzátor pěn
KRÜSS DFA100

analýza pěnivosti a stability pěn
obsah vody v pěně
struktura pěn



KRÜSS
Advancing your Surface Science
www.kruss-scientific.com

Šultysova 15, Praha 6, 169 00, tel.: 233 353 850, uniexport@uniexport.cz, www.uniexport.co.cz

Psychoreologie a tribo-reologická charakterizace pudinků ve vztahu k textuře

Tento článek se zabývá reologickou a tribo-reologickou charakterizací různých druhů komerčně dostupných pudinků a jejich vztahem k textuře a pocitu v ústech (mouthfeel), které jsou klíčovými faktory ovlivňujícími spotřebitelské preference. Studie vychází z předpokladu, že vnímání potravin v ústní dutině je komplexní a dynamický proces, jenž zahrnuje jak objemové vlastnosti materiálu, tak i třecí a mazací jevy na rozhraní jazyka a patra. Tento přístup lze zahrnout do oblasti psychoreologie, která propojuje fyzikální vlastnosti potravin se senzorickým vnímáním.

METODIKA: OD VISKOZITY K STRIBECKOVÝM KŘIVKÁM

Studie porovnává čtyři komerční pudinky: plnotučný mléčný, smetanový, vysokoproteinový a rostlinný. Reologická měření proběhla na rotačním reometru HAAKE MARS 60 s měřicí geometrií paralelní desky 35 mm při konstantní teplotě 23 °C, přičemž byla sledována závislost smykové viskozity na smykové rychlosti v rozsahu 0,01–1000 s^{-1}. Všechny vzorky vykazovaly nenewtonské chování charakterizované klesající viskozitou se zvyšující se smykovou rychlostí. Rozdíly v tokových vlastnostech jednotlivých pudinků byly relativně malé, což naznačuje podobné objemové chování při deformaci.

Obr.: Rotační reometr HAAKE MARS 60 v konfiguraci pro charakterizaci vzorků pudinků.

> *Samotná reologická data nejsou dostatečná k popisu senzorického vnímání potravin. Kombinace reologie a tribologie poskytuje hlubší vhled do psychoreologických vlastností potravin.*

TOKOVÉ CHOVÁNÍ: PODOBNÁ VISKOZITA, ODLIŠNÝ POCIT V ÚSTECH

Všechny pudinky se chovají pseudoplasticky (tzv. řídnoucí kapaliny shear-thinning); při rostoucí smykové rychlosti viskozita klesá. Rozdíly viskozity při vysoké smykové rychlosti η_{1000} jsou však malé (cca 0,36–0,49 Pa·s), což naznačuje podobné tokové vlastnosti napříč vzorky. Přesto se jejich třecí vlastnosti výrazně liší, což potvrzuje, že mouthfeel neurčuje jen viskozita, ale i povrchové a mazací mechanismy.

Pro hodnocení mazivosti a třecích vlastností byly využity tribologické experimenty s konfigurací „skleněná kulička na třech PDMS discích“, která simuluje kontakt mezi jazykem a patrem zatížením normálovou silou 3 N a logaritmicky zvyšovanou kluznou rychlostí 0,1–600 mm/s. Výsledky byly prezentovány pomocí Stribeckových křivek, jež popisují přechod mezi mezním, smíšeným a hydrodynamickým režimem mazání. Pro srovnání vzorků byla navíc použita zjednodušená Herseyho bezrozměrná veličina (He-sim), která kombinuje kluznou rychlost, viskozitu a zatížení. Pro reprodukovatelnost se zohlednilo opakované měření vzorku a k vyhodnocení byl použit 3. test.

Na rozdíl od reologických měření se tribologické chování jednotlivých vzorků výrazně lišilo, především v závislosti na obsahu tuků, bílkovin a sacharidů.

Bylo zjištěno, že pudinky s vyšším obsahem tuku vykazují nižší tření v oblasti mezního mazání, zatímco vysokoproteinový pudink se vyznačoval odlišným průběhem třecí křivky, pravděpodobně v důsledku rozdílné struktury proteinových makromolekul. Celkově studie ukazuje, že samotná reologická data nejsou dostatečná k popisu senzorického vnímání potravin a že kombinace reologie a tribologie poskytuje hlubší vhled do psychoreologických vlastností potravin. Tyto poznatky mohou být využity při vývoji nových produktů a optimalizaci jejich složení s cílem zlepšit spotřebitelský zážitek.

Autor: Philip Beutler
ThermoFisher Scientific
Připravila Ing. Petra Volfová, Ph.D.
Pragolab s.r.o.
volfova@pragolab.cz
www.pragolab.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

pragolab
autorizovaný distributor
thermoscientific

Tribologická měření s HAAKE MARS reometry

- Tření
- Mazání
- Opotřebení v jednom měření

www.pragolab.cz

ICCT
INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHEMICAL TECHNOLOGY

12. mezinárodní chemicko-technologická konference

14.–16. dubna 2025
Hotel Galant, Mikulov

DEKARBONIZACE ENERGETICKY NÁROČNÝCH ODVĚTVÍ - GREEN DEAL,
- Dekarbonizace - konverze a skladování energií, zachytávání uhlíku a jeho použití
- Inovativní způsoby výroby vodíku s využitím obnovitelných a udržitelných zdrojů energie
- Oběhové hospodářství

ORGANICKÁ TECHNOLOGIE, PETROCHEMIE, APLIKOVANÁ KATALÝZA A ORGANICKÁ TECHNOLOGIE
- Ropa, plyn, uhlí – alternativní suroviny, nové technologie, biorafinerie, paliva, biopaliva
- Petrochemie a organická technologie – alternativní suroviny, nové technologie, nové a rozhodující produkty včetně výroby polymerů
- Aplikovaná katalýza a organická technologie

BIOTECHNOLOGIE, TECHNOLOGIE CHEMICKÝCH SPECIALIT
- Biotechnologie a biorafinace
- Syntéza a výroba léčiv
- Polymery, kompozity

NOVÉ MATERIÁLY, ZDROJE ENERGIE, VODÍKOVÁ STRATEGIE, POKROČILÉ PROCESY A APARÁTY, TECHNOLOGIE PRO OCHRANU PROSTŘEDÍ
- Anorganická technologie
- Materiálové inženýrství (včetně moderních kovových biomateriálů pro lékařské účely)
- Procesní inženýrství
- Technologie pro ochranu prostředí

EKONOMIKA CHEMICKÉHO PRŮMYSLU
- Ekonomika chemického průmyslu v nových podmínkách

Registrace, formulář k zaslání abstrakt a další informace již od října na www.icct.cz

ČSPCH
SCHP ČR
STU FCHPT
UniCRE
VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE

Obr.: Měřicí systém Anton Paar TPO 5000.

Optimalizovaná kontrola kvality nápojů pomocí systému měření balených nealkoholických nápojů s TPO 5000

Přesné stanovení hladiny kyslíku a obsahu CO_2 je důležité pro zajištění kvality a trvanlivosti sycených nealkoholických nápojů. Spolu s měřením °Brix se získá rozhodující a přesný přehled o klíčových parametrech během výroby a balení sycených nealkoholických nápojů. Ve vysoce konkurenčním nápojovém průmyslu je zajištění konzistence, kvality a bezpečnosti výrobků naprosto klíčové. Pokročilé analytické přístroje poskytují detailní přehled o zásadních parametrech během výroby i balení.

Měřicí systém Anton Paar TPO 5000 pro nealkoholické nápoje je optimalizován pro analýzu celkového obsahu kyslíku v balení (TPO) a představuje špičku v oblasti modularity. **V jediném zařízení nabízí měření více než deseti parametrů specifických pro průmysl nealkoholických nápojů**, včetně oxidu uhličitého (CO_2), TPO, hustoty, koncentrace cukru (°Brix) a dalších.

TPO 5000 je unikátním řešením svého druhu a poskytuje komplexní přehled o širokém spektru požadavků na kontrolu kvality v segmentu nealkoholických nápojů. Díky těmto technologiím mohou výrobci efektivně optimalizovat výrobní procesy, zajistit soulad s předpisy a naplnit vysoká očekávání spotřebitelů v oblasti kvality nápojů.

MĚŘENÍ BALENÝCH NEALKOHOLICKÝCH NÁPOJŮ S TPO 5000

Vystavení kyslíku může negativně ovlivnit kvalitu i chuť nealkoholických nápojů, způsobovat změny chuti a vzhledu a vést ke zkrácení jejich trvanlivosti. Minimalizace obsahu kyslíku je proto zásadní pro zachování čerstvosti a celkové kvality produktu. Monitorování hladiny kyslíku v celém výrobním procesu je důležité, avšak neméně zásadní je i přesné měření celkového obsahu kyslíku v balení (TPO) finálního produktu.

Systém TPO 5000 od společnosti Anton Paar umožňuje současné stanovení celkového obsahu kyslíku v balení (TPO), kyslíku v horním prostoru (HSO), rozpuštěného kyslíku (DO), CO_2, hustoty a °Brix v baleném nápoji.

PŘÍKLAD VYUŽITÍ TPO 5000

Pět běžných druhů nealkoholických nápojů, plněných do různých obalů, bylo analyzováno pomocí systému pro měření balených nealkoholických nápojů systémem TPO 5000.

- Vzorek A: energetický nápoj
- Vzorek B: minerální voda se sirupem
- Vzorek C: limonáda bez cukru
- Vzorek D: limonáda
- Vzorek E: cola

U každého typu vzorku bylo provedeno šest měření. Výsledky těchto analýz získáte naskenováním QR kódu níže nebo stažením kompletního dokumentu na https://www.anton-paar.com/corp-en/services-support/document-finder/application-reports/optimized-beverage-quality-control-using-the-packaged-soft-drink-measurement-system-with-tpo-5000/.

Zařízení TPO 5000 bude vystavené a připravené k vyzkoušení na stánku Anton Paar na veletrhu **LABOR**EXPO a **PROCES**EXPO ve dnech **2. až 4. června 2026 v Praze**. Více na www.labor-proces-expo.cz.

Anton Paar Czech Republic s.r.o.
info.cz@anton-paar.com

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Multiparametrový měřicí systém

TPO 5000 + PBA 5001

Anton Paar

Nejkomplexnější analytický systém pro nápojový průmysl na světě.
Vše pro přesnou a efektivní kontrolu kvality v jednom řešení.

- Kontrola výkonnost i plnění a parametrů konečného produktu.
- Integrovaný měřič celkového objemu kyslíku v balení.
- Měří více než 50 parametrů kvality z jediného balení (vč. TPO).
- Až 9× vyšší rychlost analýzy oproti konvenčním metodám.
- Měření vzorků pomocí technologií FillingCheck™ a U-View™.
- Automatický test těsnosti v kombinaci s ověřením funkčnost i O_2.

Jedinečná příležitost vidět systém naživo!

- Živé měření a ukázky na veletrhu **LABOR**EXPO.
- Přineste si vlastní vzorky k otestování.

LABOREXPO
PRAHA · 2. - 4. 6. 2026

www.anton-paar.com

Reactor-Ready Mini

Nejmenší laboratorní reaktor

radleys
accelerating chemistry

První krok ke škálování reakcí

Přesná kontrola v mini měřítku

MERCI
laboratoř jak má být

Obr. 1: Odběr vzorků vody.

Adsorbovatelné organické fluoridy: Klíč k modernímu monitoringu PFAS ve vodě

Rostoucí tlak na ochranu životního prostředí a zpřísňující se legislativa zaměřená na PFAS látky posouvají požadavky na analytickou chemii rychle vpřed. PFAS – skupina více než 6 000 perzistentních fluorovaných sloučenin – přitahuje pozornost odborníků díky své stabilitě, toxicitě a schopnosti akumulace v ekosystémech. Jedním z nejcitlivějších ukazatelů přítomnosti těchto látek je adsorbovatelný organický fluorid (AOF).

PROČ SLEDOVAT AOF?

AOF představuje souhrnný parametr, který laboratorním týmům umožňuje rychle odhalit možné zatížení vody organickými fluorovanými sloučeninami. Jeho měření přináší: rychlou indikaci PFAS kontaminace, podporu plnění legislativních limitů, možnost dlouhodobého monitoringu trendů v životním prostředí, kontrolu kvality ve výrobních procesech, kde je fluor používaný v technologických aplikacích. Vzhledem k tomu, že PFAS jsou extrémně stabilní, nepodléhají běžné degradaci a mohou způsobovat závažné zdravotní komplikace, je přesné sledování AOF nezbytné.

SAMPLE	SAMPLE AMOUNT [ML]	FLOURIDE [µg/L]
Water 1	100	<2
Water 2	100	<2
Water 3	100	2,8
Water 4	100	3,7
Water 5	100	3,4

Tab. 1: Výsledné hodnoty analýzy AOF ve vodě.

KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ ANALÝZY AOF: OD PŘÍPRAVY PO DETEKCI

Moderní požadavky na analýzu AOF kladou důraz na citlivost, automatizaci a minimalizaci chyb obsluhy. Těmto potřebám odpovídá modulární řešení:

1. Xprep - inteligentní příprava vzorků
2. Autosampler – maximální automatizace
3. Xprep C - spalovací jednotka, srdce celého systému
4. IC Inuvion – separační a detekční systém

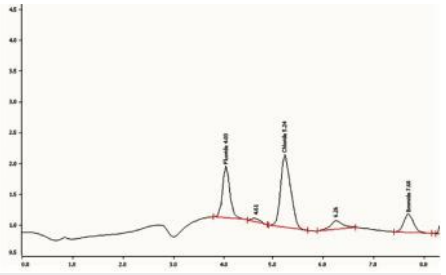
VÝSLEDKY, NA KTERÉ SE MŮŽETE SPOLEHNOUT

Naměřené hodnoty v testovacích vodách se pohybovaly v rozmezí <2 až 3,7 µg/l, což potvrzuje vhodnost systému pro environmentální monitoring i legislativní kontrolu.

MODERNÍ NÁSTROJ PRO BOJ S PFAS

Pokud laboratoře nebo provozy hledají spolehlivý způsob, jak efektivně monitorovat kontaminaci vod PFAS látkami, představuje měření AOF pomocí systému Xprep C-IC Inuvion technologicky vyspělé řešení. Kombinace automatizace, vysoké teploty spalování a přesné iontové chromatografie vytváří robustní analytickou platformu připravenou splnit požadavky současných i budoucích regulací.

Obr. 2: Kompletní řešení analýzy AOF.



Obr. 3: Ukázka analýzy vzorku kohoutkové vody.

Stejná sestava stroje je po záměně sampleru vhodná i na analýzu pevných vzorků, jako jsou např. plasty, kosmetika, potraviny, textil apod.

Ing. Magdalena Voldřichová
Pragolab s.r.o.
www.pragolab.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

pragolab
autorizovaný distributor
thermoscientific

Thermo Scientific Dionex Inuvion IC

KONFIGUROVATELNÁ PLATFORMA — NOVÉ MOŽNOSTI

www.pragolab.cz

Miele

Šetrná a analyticky čistá příprava laboratorního skla

Objevte řadu ExpertLine

Snadné a rychlé plnění
Naše koncepce příslušenství EasyLoad zajišťuje, že mycí koše vždy odpovídají vašemu laboratornímu sklu a vybavení – bez ohledu na velikost či tvar.

Pro každou specializaci
Pro každý obor a jakoukoli specializaci: laboratorní myčky ExpertLine splní požadavky všech typů laboratoří – od výukových po biotechnologické start-upy, výzkumná centra i velké farmaceutické společnosti.

Dlouhá životnost a udržitelnost
Krátké programy, odolné komponenty a energeticky úsporné technologie mytí šetří vodu, elektrickou energii i čisticí prostředky v každém mycím cyklu.

Více informací zde

Více o ExpertLine

Charakterizace mikroplastů v sycených nápojích a jablečném džusu pomocí laserové přímé infračervené spektroskopie

Mikroplasty se staly nežádoucí složkou potravin a nápojů, což vyvolává obavy ohledně toho, jak plastové materiály přispívají ke kontaminaci. Tato studie demonstruje rychlý a automatizovaný přístup k detekci a charakterizaci mikroplastů v sycených nápojích a jablečném džusu pomocí chemického zobrazovacího systému Agilent 8700 Laser Direct Infrared (LDIR).

Vzorky balené v různých typech obalů, včetně plastových lahví, skleněných lahví, hliníkových plechovek a vícevrstvých kartonů, byly analyzovány přímo na hliníkem pokovených filtrech, přičemž příprava vzorku byla minimální. Pomocí metody „**Particle Analysis**“ a vestavěné spektrální knihovny mikroplastů v softwaru **Agilent Clarity** byly mikroplasty detekovány ve všech analyzovaných typech nápojů. Nejčastěji identifikovanými polymery byly **polyvinylchlorid (PVC)** a **polyetylentereftalát (PET)**. Celý pracovní postup, zahrnující robustní kontrolu kvality a přímou analýzu na filtru, potvrzuje vhodnost systému 8700 LDIR pro monitoring mikroplastů v potravinářských a nápojových aplikacích.

ÚVOD

Rozsáhlé používání plastových materiálů při výrobě, balení a distribuci potravin a nápojů vyvolalo rostoucí obavy z kontaminace mikroplasty. Nápoje balené do obalů obsahujících plast jsou stále častěji považovány za potenciální zdroj dietární expozice mikroplastům. Řada studií prokázala přítomnost mikroplastových částic v komerčně dostupných minerálních vodách a nealkoholických nápojích, přičemž jejich původ bývá spojován s procesem plnění, abrazí uzávěrů nebo migrací z plastových obalů a vícevrstvých obalových materiálů. Sycené nápoje a jablečný džus jsou běžně baleny do různých typů obalů, včetně **polyetylentereftalátu (PET), polyetylenu (PE)**, hliníkových plechovek, skleněných lahví a vícevrstvých kartonů. Mikroplasty se mohou do produktu uvolňovat z obalových materiálů nebo vznikat během přípravy a plnění. Faktory, jako je vysokorychlostní plnění, tlak oxidu uhličitého a podmínky skladování, mohou uvolňování mikroplastů do kapalné matrice dále urychlovat.

Detekce mikroplastů v komplexních nápojových matricích představuje významnou analytickou výzvu, zejména kvůli přítomnosti organických látek a minerálních složek. Tradiční techniky, jako je mikro-FTIR a mikro-Ramanova spektroskopie, umožňují identifikaci mikroplastů, avšak obvykle vyžadují chemickou digesci a separaci podle hustoty, aby se minimalizoval vliv matrice.

Obr. 1: Automatizovaný systém Agilent 8700 LDIR umožňuje vysokorychlostní rutinní analýzu mikroplastů a poskytuje informace o počtu částic, jejich velikostní distribuci a chemickém složení.

Vývoj metod i samotná analýza jsou časově náročné a málo průchodné.

Pro překonání těchto omezení nabízí plně automatizovaný systém **Agilent 8700 LDIR** (obr. 1) výrazné zvýšení průchodnosti analýz a umožňuje rychlou a přesnou detekci mikroplastů v komplexních matricích po přímé filtraci. Systém využívá **kvantový kaskádový laser (QCL)** pro rychlé a přesné skenování oblasti středního infračerveného spektra (1800–975 cm^{-1}), tedy oblasti tzv. „otisku prstu“ polymerů. Současně poskytuje kvalitní obrazová data ze dvou kamer, plně řízených softwarem **Agilent Clarity**, který obsahuje přednastavené analytické metody, včetně „Particle Analysis“, a nástroje pro reporting.

Obr. 2: Držák filtrů systému Agilent 8700 LDIR se dvěma pozicemi umožňuje sekvenční analýzu procesního slepého vzorku a vlastního vzorku za identických podmínek, čímž zajišťuje robustní kontrolu kvality analýzy mikroplastů.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Aby bylo zajištěno, že veškeré detekované mikroplasty pocházejí výhradně z analyzovaných nápojů, byla na všechny reagencie a pracovní postupy aplikována přísná kontrola kvality. Veškeré sklo, zařízení a nástroje byly důkladně promyty filtrovanou ultračistou vodou bez mikroplastů a do doby použití zakryty hliníkovou fólií, aby se zabránilo kontaminaci z okolního prostředí.

Pro každý vzorek byl připraven procesní slepý vzorek (45 ml vody bez mikroplastů), který byl analyzován za identických podmínek jako vlastní vzorek – stejný operátor, zařízení, prostředí i časování. Držák filtrů systému Agilent 8700 LDIR umožňuje sekvenční měření slepého a vlastního vzorku (obr. 2).

PŘÍPRAVA VZORKŮ

Sycené nápoje

Tři komerčně dostupné sycené nápoje stejného typu, avšak balené v různých obalech (hliníková plechovka, skleněná láhev a recyklovaná PET lahev), byly zakoupeny v maloobchodní síti v Melbourne (Austrálie). Pro odstranění rozpuštěného oxidu uhličitého a zabránění tvorbě bublinek během filtrace byly nápoje odplyněny otevřením obalu, jeho volným uzavřením a ponecháním po dobu osmi hodin při laboratorní teplotě.

Po odplynění byl celý objem každého nápoje vakuově filtrován přes hliníkem pokovenou polyesterovou membránu (průměr 25 mm, velikost pórů 0,8 µm). Pro zajištění maximálního záchytu mikroplastů byly vnitřní povrchy obalu a filtrační aparatury opláchnuty 45 ml vody bez mikroplastů, která byla následně filtrována přes stejnou membránu.

Jablečný džus

Přímá filtrace jablečného džusu vedla k rychlému ucpání filtru v důsledku přítomnosti subviditelných částic. Z tohoto důvodu byl použit dvoustupňový filtrační postup zahrnující předfiltraci přes polykarbonátový filtr s velikostí pórů 5 µm, následovaný přenosem zachycených částic oplachem a finální filtrací přes hliníkem pokovený polyesterový filtr.

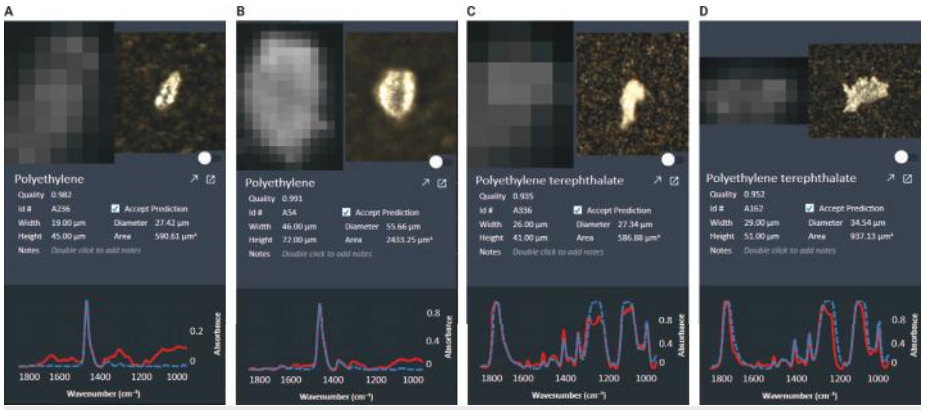
Přístrojové vybavení a analytická metoda

Všechny filtry se vzorky i slepými vzorky byly analyzovány pomocí plně automatizovaného pracovního postupu „**Particle Analysis**“ v systému **Agilent 8700 LDIR**. Parametry metody a přístroje odpovídaly výchozímu nastavení výrobce a jsou shrnuty v tabulce 1, kterou si zobrazíte pomocí QR kódu nebo odkazu na konci článku. Identifikace polymerů byla provedena porovnáním naměřených infračervených spekter s knihovnou „**Microplastics Starter**“. Kvalita shody byla vyjádřena pomocí indexu **Hit Quality Index (HQI)**. Do vyhodnocení byly zahrnuty pouze částice s hodnotou HQI vyšší než 0,85.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Sycené nápoje

Automatizovaný pracovní postup nejprve lokalizoval částice na filtru pomocí rychlého IR skenu při 1442 cm^{-1} a následně pro každou



Obr. 3: Příklady mikroplastů identifikovaných v jablečném džusu: polyetylenové částice pocházející z vícevrstvého kartonového obalu (A, B) a částice PET pocházející z plastové lahve (C, D).

částici zaznamenal plné infračervené spektrum v rozsahu 1800–975 cm^{-1}. Přestože byla na filtrech po filtraci sycených nápojů pozorována reziduální vrstva, neměla negativní vliv na detekci ani identifikaci částic.

Mikroplasty byly detekovány ve všech analyzovaných sycených nápojích. Přehled výsledků, včetně počtu částic, velikostní distribuce a identifikovaných polymerů, je uveden v tabulce 2, kterou si zobrazíte pomocí QR kódu nebo odkazu na konci článku. Nejčastěji byl identifikován **PVC**, a to ve všech typech obalů, včetně skleněných lahví, u nichž byl zaznamenán nejvyšší počet mikroplastových částic. Tento nález může souviset s materiálem těsnění uzávěrů nebo s kontaminací během plnění.

Jablečný džus

Také u vzorků jablečného džusu byl použit automatizovaný pracovní postup **Particle Analysis**. V kartonovém obalu bylo detekováno 66 mikroplastových částic ve 200 ml vzorku, přičemž převažujícím polymerem byl **polyetylen**, pravděpodobně pocházející z vnitřní vrstvy vícevrstvého obalu. V PET lahvi bylo identifikováno 21 mikroplastových částic ve 250 ml vzorku, především PET. Příklady identifikovaných mikroplastů jsou uvedeny na obr. 3.

ZÁVĚR

Tato studie demonstruje výhody použití chemického zobrazovacího systému **Agilent 8700 LDIR** pro charakterizaci mikroplastů v sycených nápojích a jablečném džusu balených v různých typech obalů. Přímá analýza na filtru významně zjednodušuje pracovní postup, eliminuje potřebu chemické digesce a separace podle hustoty a zároveň snižuje riziko sekundární kontaminace vzorku. Automatizovaný pracovní postup umožňuje získat detailní chemické i fyzikální informace o jednotlivých částicích mikroplastů a představuje efektivní nástroj pro rutinní monitoring mikroplastové kontaminace v potravinách a nápojích.

Kompletní Application note s výsledky experimentu najdete na: www.agilent.com/cs/library/applications/an-microplastics-carbonated-drinks-juice-8700-ldir-5994-8654en-agilent.pdf.

Martina Háková
Altium International s.r.o.
martina.hakova@altium.net

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

INZERCE

DLAB

Rotační odparky DLAB kombinují vysoký výkon, přesné řízení procesu a bezpečnostní prvky potřebné pro rutinní i náročné laboratorní aplikace.

Maximální výkon v komplexním provedení

RE100-Pro

- Velký LCD displej zobrazuje teplotu, otáčky i čas.
- Digitální řízení otáček (20 – 280 rpm).
- Automatické zvedání motoru.
- Univerzální výkonná vodní/olejová lázeň, teplota do 180 °C.
- Kondenzátor s chladicí plochou 1700 cm².

RE200-Pro

- Průmyslová kapacita 20 L s reverzním režimem.
- Nastavení rychlosti otáček 10 - 150 rpm.
- Dvojité PTFE těsnění pro excelentní vakuovou těsnost.
- Elektrický zdvih 180 mm.

VC100 Regulátor vakua

Altium

Kontaktujte nás na info.cz@altium.net
www.hpst.cz | eshop.hpst.cz

Obr.: Veletrh analytica 2024.

Veletrh analytica 2026 v Mnichově představí více udržitelnosti v laboratořích

Veletrh analytica je předním světovým veletrhem pro laboratorní technologie, analytické a biotechnologické sektory. Veletrh se koná každé dva roky a další ročník se bude konat od 24. do 27. března 2026 na mnichovském výstavišti. Očekává Vás přes 1 000 vystavovatelů ze 40 zemí na výstavní ploše 55 000 m2, mezi nimi nebude chybět ani 14 českých firem.

Jedním z hlavních témat veletrhu analytica 2026 je „Větší udržitelnost v laboratoři“.

- Zelená laboratoř v centru pozornosti na veletrhu, konferenci a doprovodném programu.
- Nové vybavení a metody, které šetří zdroje.
- 3D tisk a miniaturizace pro každého

190+45

Konference Analytica letos návštěvníkům nabídne zhruba 190 prezentací ve 45 sekcí.

Inovativní analytické přístroje, méně toxických chemikálií a více umělé inteligence: Na veletrhu analytica 2026 vystavovatelé a výzkumníci z celého světa předvedou, jak lze každodenní laboratorní práci učinit udržitelnější. „Analytica se vnímá jako průvodce zelenou laboratoří,“ zdůrazňuje ředitelka výstavy Susanne Grödlová. Koncepty zelené laboratoře jsou proto společným prvkem veletrhu, konference Analytica a rozsáhlého doprovodného programu. Odborná fóra veletrhu analytica a konference analytica pod heslem **„Věda se setkává s průmyslem“** společně představují široké spektrum analytické chemie a bioanalytiky. „Pokrok je pozoruhodný a průmysl se těší na aktuální informace z oboru,“ říká Susanne Grödl, ředitelka veletrhu a zdůrazňuje: „Konference analytica spojuje vědecké znalosti s praktickými znalostmi a tím urychluje přechod od výzkumu k aplikaci.“ Konference analytica s přibližně 190 prezentacemi ve 45 sekcích poskytuje informace o novém vývoji a trendech v analytických vědách. Digitalizace je opakujícím se tématem celého programu, letos se jasně rozšířila i o metody umělé inteligence.

VÍCE UMĚLÉ INTELIGENCE V LABORATOŘI

Přednášky „Digitální analytické vědy“ (25. 3., 9:30–11:30) a „Laboratoř nové generace (analytická)“ (26.3., 9:30–11:30) jasně ukazují, že autonomní laboratoře již nejsou jen odvážnou vizí. To je zároveň výzva, protože s rostoucí digitalizací a automatizací neustále roste propustnost a objem dat.

Potravinářské laboratoře také procházejí transformací. V sekci „Analýza potravin a věda podporované umělou inteligencí a digitálními inovacemi“ (24. března, 9:30–11:30) vysvětluje prof. Dr. Christian Krupitzer z Univerzity v Hohenheimu výhody digitálních dvojčat potravin. Prof. Dr. Katharina Scherf z Leibnizova institutu pro biologii potravinových systémů ve Freisingu popisuje, jak proteomické metody mohou předpovídat pekařské vlastnosti pšenice.

Obr.: Veletrh analytica 2024.

Každý, kdo se chce dozvědět o více, by si neměl nechat ujít odborná fóra. Každý návštěvník veletrh má s platnou vstupenkou na všechna odborná fóra vstup zdarma.

O těchto i dalších odborných tématech se dozvíte na veletrhu analytica.

Zajistěte si cenově zvýhodněné vstupenky na www.analytica.de.

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Laboratorní digestoře MERCI® G nově se značkou Česká kvalita

V závěru roku 2025 byly laboratorní digestoře MERCI® G oceněny značkou Česká kvalita. Ocenění je vázáno na konkrétní produktovou řadu a bylo uděleno v rámci státem garantovaného programu Ministerstva průmyslu a obchodu ČR na základě nezávislého ověření technických parametrů výrobku.

Obr. 1: Inteligentní laboratorní digestoř MERCI® G.

V oblasti laboratorních digestoří je certifikace dlouhodobě vnímána jako samozřejmý předpoklad bezpečného provozu. Praxe však ukazuje, že mezi formální deklarací shody a skutečným chováním zařízení v reálném provozu může existovat rozdíl. Právě tato mezera mezi administrativní shodou a ověřenými provozními vlastnostmi byla jedním z důvodů, proč se výrobce MERCI rozhodl podrobit digestoře MERCI® G procesu nezávislého hodnocení v rámci programu **Česká kvalita**.

Značka Česká kvalita nepředstavuje marketingové ocenění ani oborovou cenu. Je součástí **národního systému hodnocení kvality**, v jehož rámci jsou výrobky posuzovány autorizovanými zkušebnami podle předem stanovených kritérií. U laboratorních digestoří se hodnocení zaměřuje na parametry související s **bezpečností obsluhy**, stabilitou proudění a chováním zařízení při provozních zátěžích, v návaznosti na požadavky normy EN 14175. Nejde tedy o posouzení dokumentace, ale o ověření skutečných vlastností konkrétního výrobku.

V investiční a projekční praxi je rozhodování o laboratorním vybavení často založeno na formálním splnění normativních požadavků doloženém prohlášením výrobce. Tento přístup je z pohledu zadavatele i uživatele pochopitelný, protože odpovídá běžnému nastavení odpovědností a kontrolních mechanismů. U zařízení, která představují primární ochranný prvek při práci s nebezpečnými látkami, však takové pojetí může vést k situaci, kdy skutečné provozní vlastnosti nejsou nezávisle ověřeny. Významná část rizika a odpovědnosti se tím přesouvá na provozovatele laboratoře.

Proces hodnocení v rámci programu Česká kvalita probíhá transparentně a je zakončeno udělením práva užívat značku pouze u těch výrobků, které splní stanovené požadavky. V případě digestoří MERCI® G bylo toto právo uděleno na základě výsledků zkoušek provedených autorizovanou zkušebnou. Ocenění bylo oficiálně předáno při slavnostním aktu za účasti zástupců Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, přičemž ocenění převzal Ing. Vlastimil Lux, vedoucí výzkumu a vývoje společnosti MERCI.

Obr. 2: Ing. Vlastimil Lux, MERCI s.r.o., vedoucí R&D, přebírá cenu Česká kvalita.

Z pohledu provozovatelů laboratoří, projektantů i osob odpovědných za BOZP a EHS představuje označení Česká kvalita jasný signál, že se nejedná pouze o formální splnění normy, ale o výrobek, jehož technické parametry byly **nezávisle ověřeny v podmínkách odpovídajících reálnému provozu**. To má význam zejména při návrhu nových laboratorních pracovišť, při rekonstrukcích stávajících provozů a při přípravě na interní i externí audity.

Ocenění digestoří MERCI® G značkou Česká kvalita tak potvrzuje přístup založený na ověřitelných technických vlastnostech a dlouhodobé provozní spolehlivosti laboratorních zařízení. V prostředí, kde jsou na laboratorní provozy kladeny stále vyšší nároky z hlediska bezpečnosti a odpovědnosti, získává nezávislé ověřování technických parametrů zásadní význam.

www.merci.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Laboratorní digestoře, které mění pravidla hry

Obr.: Laboratorní digestoře GAP s technologií VARIO-Flow.

Manipulace s nebezpečnými látkami přináší řadu rizik, která mohou mít vážné dopady na zdraví pracovníků i životní prostředí. Mezi hlavní rizika patří uvolňování toxických nebo dráždivých výparů, jež se snadno dostávají do ovzduší a mohou tak být vdechovány.

Vdechování těchto škodlivých látek může vést k akutním i chronickým respiračním problémům, alergickým reakcím či poškození funkcí plic. Dalším významným rizikem je expozice prachovým částicím, které se mohou uvolňovat při manipulaci s pevnými chemikáliemi.

Tyto částice mohou dráždit dýchací cesty a vyvolávat zdravotní komplikace, jako je astma či chronická bronchitida. Kromě toho je důležité zohlednit i potenciální riziko chemických reakcí, které mohou vést ke vzniku požárů či explozí, pokud s látkami není manipulováno dle bezpečnostních předpisů.

V laboratořích a průmyslových provozech, kde se na denní bázi manipuluje s nebezpečnými látkami, je zajištění bezpečnosti pracovníků a ochrany životního prostředí klíčové. Jedním z nejefektivnějších způsobů, jak minimalizovat rizika spojená s únikem škodlivých výparů a prachových částic, je použití laboratorních digestoří. Společnost DENIOS aktuálně uvádí na český a slovenský trh novinku: laboratorní digestoře GAP s průlomovou technologií VARIO-Flow, které kromě výrazně lepší účinnosti a efektivity odvětrávání přinášejí řadu výhod.

Jedním z hlavních benefitů laboratorních digestoří GAP je absence přední zástěny, což zajišťuje maximálně ergonomickou práci bez bariér. Účinnost odvětrávání nebezpečných výparů a prachu tím ovšem není nijak snížena, a to díky ejektorové technologii. Vše funguje na principu řízeného proudění a odsávání vzduchu (push-pull) – mezi obsluhou a pracovní plochou vzniká vzduchová clona, která spolehlivě nahrazuje fyzickou zástěnu. Laboratorní digestoře GAP tak umožňují pohodlnou práci a zároveň zajišťují bezpečnost pro obsluhu a okolí. Navíc díky dostatečné výměně vzduchu je eliminován vznik Ex prostředí v rámci digestoře. Další výhodou je integrace moderních technologií, jako je například monitoring vzduchu, který je standardní součástí každé GAP digestoře a který zajišťuje funkční spolehlivost - ve chvíli, kdy emise nejsou dostatečně odváděny, je obsluha upozorněna varovným signálem.

Laboratorní digestoře GAP s technologií VARIO-Flow lze instalovat do stávajícího pracoviště nebo sestavit z jednotlivých modulů dle potřeb a požadavků zákazníka. K dispozici je 36 variant + 3 velikosti ve verzi pro Ex prostředí. Dále jsou na výběr různé pracovní plochy, připojky médií, základní rámy a spodní vestavné skříňky, v nichž lze dané látky bezpečně skladovat. Na vyžádání jsou k dispozici speciální komponenty, například váhový kámen nebo dřez.

Laboratorní digestoře GAP s ejektorovou technologií VARIO-Flow přinášejí efektivní řešení pro bezpečnou práci s nebezpečnými látkami. Jejich nízká energetická náročnost, snadná instalace, modulární design a především možnost maximálně ergonomické práce z nich činí ideální řešení pro chemické či biologické laboratoře, farmaceutický průmysl, výzkumné instituce i průmyslové provozy.

Je pro vaše účely laboratorní digestoř GAP vhodná? Chcete se dozvědět více? Máte zájem o bezplatné poradenství od našich odborníků?

Kontaktujte nás na telefonu 800 383 313, napište e-mail na obchod@denios.cz nebo navštivte naše webové stránky, kde vedle e-shopu s více než 20.000 produkty najdete digitální show-room, know-how sekci s odbornými články a případovými studiemi nebo download centrum s mnoha průvodci, brožurami nebo plakáty ke stažení zdarma.

www.denios.cz

DIGESTOŘE GAP

Maximálně bezpečná a ergonomická práce bez bariér a kompromisů – také pro Ex prostředí.

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

40 DENIOS
YEARS OF SAFETY

LABORATORNÍ DIGESTOŘE GAP

Maximálně bezpečná práce s nebezpečnými látkami v průmyslu i laboratořích díky průlomové technologii VARIO-Flow:

- Praktičnost a ergonomie díky absenci přední stěny
- Řízené proudění vzduchu
- 36 velikostí, možnost EX provedení

denios.cz/gap

Navštivte náš stánek na veletrhu
LABOREXPO
PRAHA · 2. - 4. 6. 2026

Pro bezpečnou budoucnost. Náš cíl již 40 let: svět bez negativních dopadů na lidské zdraví a životní prostředí.

REGISTRACE NA ŠKOLENÍ FTIR, NIR, RAMAN A SOFTWARU OPUS SPUŠTĚNA

8 a 9. dubna 2026

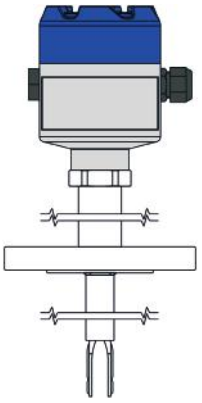
Teorie, workshopy i reálná práce s daty během dvou dnů v Brně.

PTIK INSTRUMENTS

BRUKER
DISTRIBUTOR

Vibrační hladinové spínače pro kapaliny

Vibrační hladinové spínače patří mezi nejrobustnější a nejuniverzálnější limitní snímače hladiny používané v průmyslu. Jejich princip spočívá v mechanickém rozkmitání aktivního prvku, jehož dynamické chování se mění při kontaktu s médiem. Tento fyzikální princip je vysoce opakovatelný a jen minimálně závislý na vlastnostech měřeného média, což přispívá k širokému uplatnění vibračních spínačů v chemickém, potravinářském, energetickém i strojírenském průmyslu.



Obr. 1: Schéma vibračního hladinového spínače.

Základním konstrukčním prvkem vibračních spínačů pro kapaliny je **ladicí vidlička** (obr. 1), obvykle vyrobená z nerezové oceli. Vidlička je buzená piezoelektrickým budičem na vlastní rezonanční frekvenci, která se ve vzduchu pohybuje v řádu stovek hertzů. Elektronika trvale monitoruje frekvenci a fázi kmitání. Jakmile hladina kapaliny dosáhne vidličky, dochází ke zvýšení tlumení vibrací vlivem hustoty a viskozity média. Tato změna se projeví poklesem rezonanční frekvence nebo změnou amplitudy kmitání a je vyhodnocena jako stav „ponořena v médiu“. Výstupem je jednoznačný spínací signál, který je obvykle realizován reléovým kontaktem, tranzistorovým výstupem nebo výstupem typu NAMUR, přičemž hystereze sepnutí je nastavitelná v rozsahu od 1 do 20 sekund.

Aktivní vidlička vyhodnocuje **změnu frekvence či fáze vibrací**, přičemž citlivost spínače na vlastnosti média, jako jsou viskozita, hustota nebo vodivost, je velmi nízká. Citlivost snímače lze navíc nastavit v deseti krocích, což umožňuje jeho přizpůsobení konkrétním aplikačním podmínkám. Zařízení je schopno spolehlivě pracovat v širokém rozsahu hustot média přibližně od 500 do 2500 kg/m³, což zajišťuje stabilní funkci i při proměnlivých procesních podmínkách. Typickými aplikacemi jsou detekce hladiny kapalin, emulzí a pěnivých látek v průmyslových nádržích a zásobnících. Díky absenci pohyblivých mechanických částí jsou vibrační spínače **bezúdržbové**, což výrazně snižuje provozní náklady a riziko poruch.

500–2500

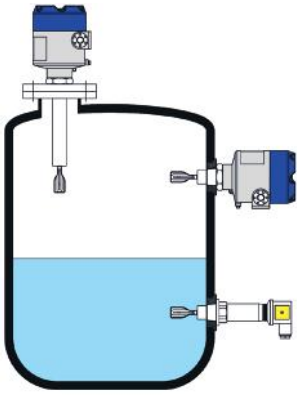
Vibrační hladinové spínače pracují v rozsahu hustot média od 500 do 2500 kg/m³.

Z hlediska konstrukce je klíčové oddělení senzorové části od elektroniky. Moderní vibrační spínače zaručují vysokou provozní bezpečnost a jsou k dispozici i v variantách s ochranou **pevným závěrem** (Ex d), což umožňuje jejich použití i v prostředích s nebezpečím výbuchu. Elektronika současně provádí kontinuální autodiagnostiku, při níž sleduje funkci piezoelektrického budiče, stav vibračního prvku a napájecí napětí. V případě poruchy je zařízení převedeno do bezpečného stavu, což je zásadní zejména u aplikací prevence přeplnění zásobníků.

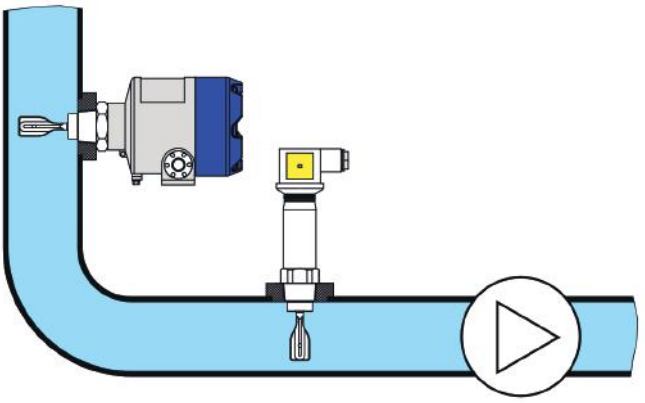
Významnou předností vibračních hladinových spínačů je **široká variabilita procesního připojení**, která umožňuje jejich snadnou integraci do nejrůznějších technologických celků. K dispozici jsou přírubová připojení v rozměrech **1" až 4" dle ASME**, stejně jako **DN20 až DN100 dle EN 1092-1**. Dále jsou dostupná šroubení s typy závitů **G 3/4" až 2" a 3/4" až 2" NPT**. Pro hygienické aplikace jsou běžně dostupná procesní připojení typu **Clamp, DIN 11851** nebo **DRD65** pro použití v potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

Tomu odpovídá i široká nabídka materiálových provedení smáčených částí. Standardně jsou vibrační spínače vyráběny z nerezové oceli **1.4404 (316L)**, případně z její **elektrolyticky leštěné** varianty, která splňuje vysoké hygienické nároky. Pro chemicky agresivní média jsou k dispozici provedení z nerezové oceli 1.4404 s **PFA nebo ECTFE povlakem**, případně vysoce korozivzdorné varianty z **Hastelloy C-276**, rovněž s možností elektrolyticky leštěného provedení. Tato materiálová rozmanitost umožňuje použití spínačů i v náročných chemických a procesních aplikacích.

Vibrační hladinové spínače jsou navrženy pro provoz v širokém rozsahu tlaků, typicky od **-1 do +100 bar**, což umožňuje jejich použití jak v otevřených nádržích, tak v tlakových aparátech. Prostorové přizpůsobení konkrétní aplikaci je dále podpořeno možností **volitelné délky vibrační vidličky**, díky níž lze spínač optimálně přizpůsobit geometrii nádrže, tloušťce izolace



Obr. 2: Instalace v nádrži – vibrační hladinový spínač s vidličkou je obvykle instalován na boční stěně nádoby, kdy detekuje horní a dolní mezní hladiny kapaliny; pokud není možné vytvořit otvor na boční stěně, lze použít horní montáž, přičemž je nutné zvolit instalační polohu tak, aby nedocházelo k přímému dopadu přiváděného média.



Obr. 3: Instalace v potrubí – aby se zabránilo chodu čerpadla nasucho, musí být v sacím potrubí přítomno dostatečné množství kapaliny, vibrační hladinový spínač tuto skutečnost dokáže detekovat a tím zabránit poškození čerpadla; vzhledem k tomu, že vidlička zasahuje do potrubí pouze 38 mm, lze zařízení použít i v potrubích s malým jmenovitým průměrem.

nebo požadované poloze mezní hladiny. Instalace vibračních spínačů představuje další významnou výhodu, jelikož zařízení nevyžaduje žádnou kalibraci na konkrétní médium. Montáž může být provedena shora, z boku i zespodu nádrže (obr. 2 a 3) a spínač je po připojení napájení okamžitě provozuschopný. Tento aspekt je zvláště důležitý při servisních zásazích nebo modernizaci technologických celků, kde minimalizace odstávky zařízení hraje klíčovou roli.

V aplikační praxi se vibrační hladinové spínače často používají jako nezávislý bezpečnostní prvek vedle spojitého měření hladiny. Díky konstrukční jednoduchosti, vysoké spolehlivosti a odolnosti vůči nánosům, vibracím a turbulencím představují vibrační spínače jednu z nejjistějších metod detekce mezní hladiny v moderních průmyslových provozech.

Ing. Petr Nečas
D-Ex Instruments, s.r.o.
ksr@dex.cz
www.dex.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Endress+Hauser získal specialistu na analýzu částic SOPAT

Společnost Endress+Hauser rozšířila své portfolio měřicí techniky akvizicí specialisty na technologie procesního in-line měření – společnost SOPAT.

SOPAT i její dceřiná společnost Parsum nyní spadají pod produktové centrum Endress+Hauser pro analýzu kapalin. „Systémy charakterizace částic vyvinuté společností SOPAT doplňují naše stávající portfolio o řadu, která je strategicky důležitá z hlediska našich klíčových cílových odvětví," uvedl výkonný ředitel Endress+Hauser pro analýzu kapalin Dr. Thomas Buer.

Společnost SOPAT byla založena v roce 2012 v Berlíně. V roce 2022 získala společnost Parsum z německého Chemnitzu – výrobce inline systémů pro analýzu velikosti částic, založeného v roce 1997. Společnost SOPAT a její dceřiná společnost Parsum nyní dohromady zaměstnávají 30 lidí.

Inteligentní systémy SOPAT využívají fotooptickou inline technologii založenou na obrazové analýze částic, kapiček a bublin v kontinuálních procesech v reálném čase. Technologie měří velikosti a tvary částic bez odběru vzorků nebo ředění, což umožňuje přesné monitorování procesů, rychlejší reakční doby a vyšší kvalitu produktů.

Sondy Parsum naopak využívají k analýze distribuce velikosti částic a rychlosti částic, zejména u pevných látek, prášků a granulátů, laserový paprsek.

www.cz.endress.com

Plně automatický hydrogenační reaktor BR/H2

Společnosti Systag a Berghof spolupracují v oblasti hydrogenací a dalších reakcí s plyny. Jejich nový reaktor BR/H2 kombinuje automatické řízení procesu s vysokotlakými reaktory.

Plně automatický hydrogenační reaktor BR/H2 byl speciálně navržen pro hydrogenační reakce a reakce s dalšími reaktivními plyny. Všechny procesní kroky – od testování těsnosti a proplachu plynem až po finální reakční roztok – jsou plně automatizované. Provoz podle SOP receptur zajišťuje reprodukovatelnost procesu, která je nezávislá na obsluze. Modulární konstrukce reaktoru umožňuje použití se všemi tlakovými reaktory Berghof.

www.berghof-instruments.com

INZERCE

D-Ex®
www.dex.cz/ksr

Vibrační hladinové spínače TLS

Model TLS-S

Průmyslový vibrační vidličkový limitní spínač pro monitorování výšky hladiny většiny kapalných médií.

Model TLS-H

Vyvinutý speciálně pro hygienické aplikace ve farmaceutickém a potravinářském průmyslu

Model TLS-C

Kompaktní varianta navržená pro OEM aplikace, kde je kladen důraz na malé rozměry a flexibilní možnosti instalace

Česká vodíková technologická platforma o roce 2025: Vodík přešel od politických prohlášení k tvrdé realitě trhu

Rok 2025 se do historie vodíkového hospodářství zapíše jako rok zlomu a vystřízlivění. Zatímco předchozí léta definovaly především politická prohlášení a stanovování ambiciózních cílů, v loňském roce trh čelil realitě fyzické výstavby a ekonomické udržitelnosti. Toto vystřízlivění však nemá negativní konotaci, naopak ukazuje, že vodík přechází z fáze vizí do fáze hledání svého reálného místa v energetické tranzici.

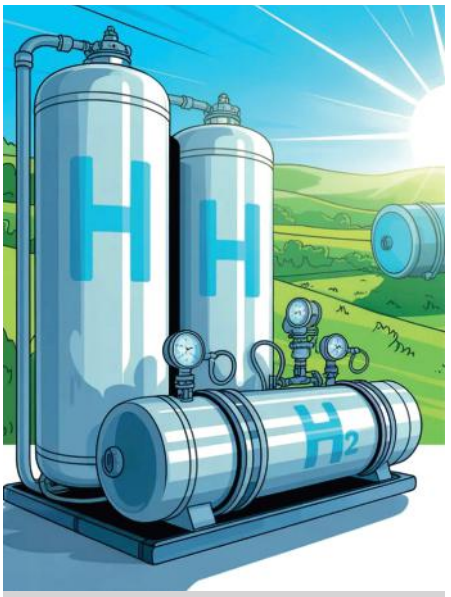
EVROPA: PRVNÍ GIGAWATT A KILOMETRY VODÍKOVÝCH PLYNOVODŮ

Důkazem životaschopnosti sektoru je dynamický nárůst instalovaných kapacit. Ke konci roku 2025 dosahuje souhrnná kapacita elektrolyzérů v Evropě odhadem 1 GW. Nejvýznamnější rozvoj zaznamenává sektor rafinace, který se ukazuje jako klíčový tahoun poptávky. Dokáže totiž lépe absorbovat vyšší cenu obnovitelného vodíku do konečné ceny fosilních paliv. Ostatní průmyslová odvětví jsou na cenu citlivější, což se odráží i v legislativních krocích členských států. Zatímco směrnice RED v oblasti dopravy byla transponována řadou států včetně Německa, Rumunska či ČR, transpozice průmyslových cílů vázne. Hlavní brzdou trhu tak i nadále zůstává nedostatek koncových spotřebitelů, odrazených stále vysokou cenou obnovitelného vodíku.

Kromě výroby se v roce 2025 zásadně posunula i příprava infrastruktury. Německá společnost Gascade v prosinci dokončila konverzi (úprava plynovodů na vodíkovody) prvních 400 km plynovodu Opal na vodík, práce pokračují v Nizozemsku a Dánsku. Ačkoliv se zprovoznění páteřní evropské sítě očekává až kolem roku 2032, Česko nezůstává pozadu. Provozovatel NET4GAS aktivně připravuje severní větev a klíčové propojení Saska s Bavorskem přes Ústecký, Karlovarský a Plzeňský kraj. Dotační podpora na unijní úrovni pokračuje skrze Inovační fond a Evropskou vodíkovou banku. Na začátku prosince 2025 byla zahájena třetí aukce, která přerozdělí 1,3 miliardy eur výrobcům obnovitelného a nově i nízkouhlíkového vodíku. Do mechanismu se zapojilo i Německo a Španělsko, které plánují alokovat dalších 1,7 miliardy eur ze svých národních rozpočtů.

ČR: DOTAČNÍ PODPORA A TRANSPOZICE DŮLEŽITÝCH LEGISLATIVNÍCH AKTŮ

Rok 2025 se v ČR nesl ve znamení schválení řady důležitých zákonů vycházejících z transpozice směrnice RED či směrnice z dekarbonizačního balíčku pro trh s plyny. Česko bylo jednou z prvních zemí v EU,



Obr.: Vizualizace výroby vodíku.

která transponovala směrnici RED a stanovila konkrétní povinnosti pro spotřebu obnovitelného vodíku. V praxi tak musí od roku 2030 dodavatelé paliv dodat na trh (či spotřebovat v rafinerii) obnovitelný vodík, jinak budou platit pokutu v hodnotě 10 € za kilogram. Státní fond životního prostředí (SFŽP) spustil na začátku roku 2025 program GREENGAS na podporu pro výstavbu elektrolyzérů vyrábějících obnovitelný vodík. Celkem bylo podpořeno 11 projektů s alokací okolo 3 miliard korun, které pomohou zrealizovat desítky MW výkonu elektrolyzérů na území Česka. Jednalo se o první výzvu zaměřující se výhradně na podporu výroby vodíku v ČR.

ČESKÁ REPUBLIKA AKTIVNĚ BOJUJE ZA ZMĚNU EVROPSKÝCH PRAVIDEL

Rok 2025 byl klíčový ve změně přístupu k rozvoji obnovitelného vodíku v ČR. České vodíkové technologické platformě (HYTEP) se podařilo skrze systematickou práci v podobě vydání Policy Paperu, anglického videa, organizaci workshopu v Bruselu a otevřených dopisů aktivně budovat koalice a spojit podporovatele změny pravidel výroby obnovitelného vodíku. I když Evropská komise zahájila studii k možné revizi pravidel, trvala na původním termínu změny až v roce 2028. I díky úsilí HYTEP však poprvé připustila, že změny pravidel mohou nastat dříve, což je klíčové pro úspěšný rozvoj projektů (nejen) v ČR.

„Rok 2025 ukázal, že vodík přechází z fáze vizí do fáze hledání svého reálného místa v energetické tranzici. Pro ČR je klíčové, aby evropská legislativa reflektovala naše podmínky a umožnila rozvoj vodíkového hospodářství," říká Veronika Vohlídková, výkonná ředitelka a členka představenstva České vodíkové technologické platformy HYTEP.

PRIORITY HYTEP PRO ROK 2026

Letošní rok se budou aktivity HYTEP zaměřovat na tři priority:

- Prosazování změny evropských pravidel pro výrobu obnovitelného vodíku.
- Rozvoj vodíkové mobility v ČR – autobusová, nákladní a železniční doprava a výstavba infrastruktury (vodíkové plnicí stanice), komunální a manipulační technika.
- Popularizace vodíku, vodíkových technologií a projektů.

HYDROGEN DAYS 2026: HYDROGEN AT THE CROSSROADS: COURAGE TO CONTINUE

Jak napovídá název letošní pražské konference – „Vodík na rozcestí: odvaha pokračovat „ – cesta vpřed rozhodně není jednoduchá. Dynamika vybudovaná v uplynulých letech dnes naráží na limitující faktory v podobě složité regulace, vysokých nákladů a frustrace z pomalejšího pokroku, než se očekávalo. To však nejsou důvody k ústupu. Naopak – jsou to výzvy, které je třeba překonat. Příležitosti ke zlepšení stávajících technologií, k získání dalších zkušeností a k posilování důvěry veřejnosti i rozhodovacích orgánů.

Program letošního ročníku poukáže jak na dosažené milníky, tak na výzvy, které nás čekají. Vedle nejnovějších poznatků z výzkumu a inovací se zaměříme na vyvíjející se vodíkový hodnotový řetězec – od výzkumu materiálů až po uvedení na trh – a budeme se věnovat klíčovým otázkám financování, integrace s obnovitelnými zdroji energie a regulatorních rámců. Zvláštní pozornost bude věnována praktické realizaci: které přístupy se v praxi osvědčily a které je třeba změnit, aby se urychlil další rozvoj. Hydrogen Days 2026 se uskuteční ve dnech 11. až 13. března v Praze. Srdečně vás zveme, abyste se k nám připojili a společně s námi prozkoumali, kde se dnes vodíková cesta nachází – a jak můžeme společně utvářet její další kapitolu.

Renáta Menclerová, Česká vodíková technologická platforma (HYTEP)
renata.menclerova@hytep.cz
www.hytep.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Regulační armatury pro bezpečnou výrobu zeleného vodíku

Vodík se v posledních letech stává jedním z důležitých nosičů energie v procesu přechodu k nízkouhlíkové ekonomice. Jednou z nejperspektivnějších metod jeho výroby je elektrolýza vody, která při využití elektrické energie z obnovitelných zdrojů umožňuje produkci tzv. zeleného vodíku.

Z pohledu realizátorů technologických celků i provozovatelů energetických zařízení je však výroba vodíku nejen otázkou samotné technologie elektrolyzéru, ale především spolehlivosti, bezpečnosti a dlouhodobé stability celého systému. V praxi dnes dominují dvě hlavní technologie, z nichž každá klade specifické nároky na použité regulační armatury a řídicí prvky uvedné níže.

ALKALICKÁ ELEKTROLÝZA (AEL)

Tradiční a osvědčená technologie s dlouhou životností. Využívá alkalický elektrolyt, ve kterém hydroxidové ionty procházejí přes porézní membránu. Pracuje při teplotách přibližně 60–90 °C a tlacích do 30 barů. Zásadním požadavkem je vysoká odolnost použitých materiálů vůči korozivnímu prostředí elektrolytu.

PEM ELEKTROLÝZA (POLYMER ELECTROLYTE MEMBRANE)

Moderní, kompaktní technologie s velmi rychlou odezvou na změny výkonu, ideální pro kombinaci s obnovitelnými zdroji energie. Vodíkové ionty procházejí pevnou polymerní membránou. Provozní teploty se pohybují mezi 50–80 °C. Zatímco anoda je obvykle beztlaková, katodická část může pracovat s tlaky až 350 barů, což výrazně zjednodušuje následné skladování vodíku.

Pro bezpečný a efektivní provoz elektrolyzérů je nezbytná precizní regulace v několika kritických procesních uzlech – separace plynů, úprava vody, chladicí systémy a inertizace (N_2).

Z toho vyplývají i vysoké požadavky na armatury – maximální těsnost, prevence úniku vodíku, vysoká čistota deionizované vody, ochrana membrán, odolnost vůči vlhkosti, vysoké průtoky a přesná regulace teploty, přesná regulace tlaku a minimalizace spotřeby dusíku. To vše splňují armatury dodávané společností DLOUHY TECHNOLOGY.

> *Elektrolýza vody představuje jeden z pilířů budoucí vodíkové ekonomiky. Úspěch a ekonomická návratnost těchto projektů však přímo závisí na maximální spolehlivosti každého jednotlivého komponentu.*

Elektrolýza vody představuje jeden z pilířů budoucí vodíkové ekonomiky. Úspěch a ekonomická návratnost těchto projektů však přímo závisí na maximální spolehlivosti každého jednotlivého komponentu.

DLOUHY TECHNOLOGY, jako výhradní a dlouholetý zástupce výrobců skupiny SAMSON Group a Schroedahl, propojuje špičkovou kvalitu regulačních armatur s vlastním inženýrským know-how v oblasti procesní automatizace a energetických technologií. Díky tomuto partnerství nabízíme našim zákazníkům nejen certifikované produkty nejvyšší kvality, ale především funkční řešení navržená s ohledem na konkrétní provozní podmínky.

Naší ambicí je přispívat k tomu, aby výroba zeleného vodíku byla nejen ekologická, ale především provozně bezpečná, efektivní a dlouhodobě udržitelná.

SERVIS A KONTINUITA PROVOZU

Plně si uvědomujeme, že u vodíkových technologií je nevyhnutelná kontinuita výroby a prevence neplánovaných odstávek. Proto našim partnerům nenabízíme pouze dodávku armatur, ale komplexní technickou podporu – od návrhu řešení přes uvádění do provozu až po servisní činnost.

Díky vlastnímu zkušenému týmu s dlouholetou praxí jsme schopni pružně reagovat na potřeby provozovatelů a zajistit dlouhodobou spolehlivost instalovaných technologií.

Honza Kistanov
DLOUHY TECHNOLOGY s.r.o.
honza.kistanov@gmail.com
www.dlouhytechnology.com

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Dimetyleter – průlom pro vodíkovou ekonomiku

Dimetyleter (DME) je ekologický, netoxický, účinný a ekonomicky atraktivní plyn, který vykazuje značný potenciál jako energetický nosič vodíku a jeho derivátů. Fraunhoferův institut pro solární energetické systémy ISE (Frauhofer ISE) vyvinul nový, mimořádně energeticky účinný proces jeho výroby, který by mohl znamenat zásadní průlom produkce DME a rozvoj vodíkové ekonomiky.

V rámci mezinárodního projektu Power-to-MEDME v Chile byl na tomto základě zkoumán celý procesní řetězec pro velkokapacitní výrobu metanolu a DME. Trh s DME, který dnes představuje více než 5 milionů tun ročně, v nadcházejících letech výrazně poroste díky jeho novým aplikacím. Například bude využíván jako příměs do zkapalněného ropného plynu (LPG) nebo jako surovina pro výrobu paliv.

„Globální trh s LPG představuje již přibližně 200 milionů tun ročně. K tomu je třeba připočítat trh s výrobou udržitelných leteckých paliv, který by mohl do roku 2050 dosáhnout až 400 milionů tun ročně. To vše slibuje obrovský potenciál DME," vysvětluje Dr. Achim Schaadt, vedoucí oddělení Sustainable Synthesis Products.

NOVÝ REVOLUČNÍ PROCES VÝROBY

DME se v současnosti vyrábí složitým a energeticky náročným procesem, který snižuje celkovou účinnost přeměny obnovitelné energie na DME. Technologie INDIGO, vyvinutá ve Fraunhofer IS kombinuje současnou syntézu a destilaci, čímž celý výrobní proces výrazně zjednodušuje, zvyšuje jeho účinnost a snižuje náklady o více než 25 % ve srovnání s konvenční výrobou DME.

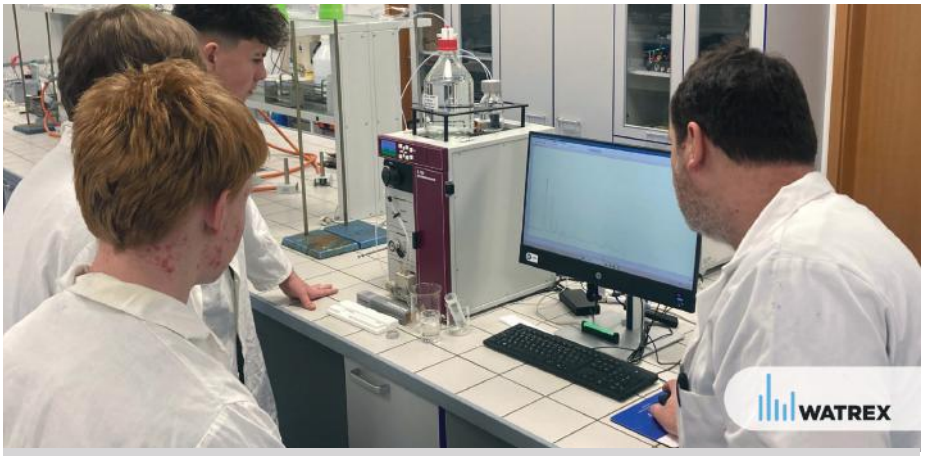
Nový proces je energeticky úspornější, protože teplo uvolněné reakcí je přímo využíváno v destilační koloně.

DME lze v místě užití následně znovu rozštěpit na vodík s maximální výtěžností, například prostřednictvím parního reformingu. Výsledky projektu Power-to-MEDME ukázaly, že ve všech šesti analyzovaných scénářích byl proces INDIGO nákladově efektivnější než konvenční postup.

www.ise.fraunhofer.de

Střední škola rybářská a vodohospodářská J. Krčína v Třeboni zavádí do výuky HPLC a buduje unikátní aquaponický skleník

Střední škola rybářská a vodohospodářská J. Krčína v Třeboni (SŠRV Třeboň) patří už mnoho let k významným vzdělávacím institucím v oblasti rybářství, vodního hospodářství a aplikované ekologie. Nyní však posouvá svou výuku ještě o úroveň výš a jako jedna z mála středních škol v Česku zařazuje do praxe vysokoúčinnou kapalinovou chromatografii (HPLC). Na základě technické podpory Watrex Praha a dotačního programu 12972 – Centra odborné přípravy 2024–2028 škola získala iontový chromatograf Sykam pro analýzu aniontů, který bude sloužit žákům učebního oboru Rybář k praktickým laboratorním cvičením.



Zavedení HPLC do výuky na SŠRV Třeboň Foto: Watrex Praha, s.r.o.

Souběžně s tím škola spustila také nový Aquaponický skleník, spolufinancovaný Evropskou unií z programu IROP v rámci projektu Výstavba aquaponického skleníku na SŠRV, Třeboň, který bude fungovat pro přímou praktickou a odbornou výuku moderních technologií a principů udržitelného rozvoje.

Podívejme se na to, jakou roli při zprostředkování takto pokročilých technologií do rukou žáků středních škol sehrála společnost Watrex Praha. Následně v rozhovorech s Ing. Davidem Kubáčem, Ph.D., odborným pedagogem školy, a se zástupcem ředitele pro praktickou výuku Ing. Jiřím Srpem přiblížíme, jak se moderní analytické metody a technologie uplatňují přímo ve výuce na SŠRV Třeboň.

> *„Chceme, aby studenti měli možnost pracovat s instrumentací, se kterou se jinak setkají až na vysoké škole nebo v praxi. Proto nabízíme středním školám cenově zvýhodněné HPLC systémy Sykam a pomáháme jim vytvářet jednoduché, ale reálně využitelné aplikace.“*

WATREX PRAHA: “CHCEME PŘIVÉST MODERNÍ ANALYTICKOU TECHNIKU I NA STŘEDNÍ ŠKOLY”

Většina středních škol pracuje maximálně s jednoduchými fotometry nebo základní laboratorní technikou. HPLC je pro ně obvykle finančně i odborně nedostupná metoda. Watrex Praha však dlouhodobě podporuje rozvoj mladých chemiků, biologů i budoucích techniků a našla cestu, jak jim tuto pokročilou technologii výhodně zprostředkovat.

„Chceme, aby studenti měli možnost pracovat s instrumentací, se kterou se jinak setkají až na vysoké škole nebo v praxi. Proto nabízíme středním školám cenově zvýhodněné HPLC systémy Sykam a pomáháme jim vytvářet jednoduché, ale reálně využitelné aplikace.“ Na SŠRV v Třeboni tak mohou žáci měřit například koncentrace dusičnanů, dusitanů, fosforečnanů či chloridů, a rozumět tak procesům v rybniční, pitné vodě, užitkové vodě a procesům v RAS (Recirkulační systém) systémech.

TEORIE NESTAČÍ, STUDENTI POTŘEBUJÍ PRAXI

Za zavedením HPLC do výuky stojí nejen investice do moderní techniky, ale také pedagogové, kteří dokážou nové technologie skutečně začlenit do praxe. Jedním z nich je Ing. David Kubáč, Ph.D., odborný pedagog SŠRV Třeboň, který se dlouhodobě věnuje laboratorním metodám, ekologii i praktickému vzdělávání žáků. Mluvili jsme s ním o tom, proč je důležité dávat studentům do rukou profesionální přístroje, jak HPLC používají v každodenní výuce i jaké výhody to přináší pro jejich další studium a budoucí profesní život.

Co vás vedlo k rozhodnutí zařadit do výuky tak pokročilou instrumentaci?

Žáci se nejlépe naučí za pomoci praktického používání věcí, kdy si sami mohou vyzkoušet, jak věci fungují. My musíme do výuky zahrnout i nové instrumentální metody, ke kterým chromatografii určitě řadíme, ale doposud to byla vždy pouze teorie.

Jaké konkrétní analýzy se studenty na HPLC provádíte?

Studenti praktické výuky si odebírají vzorky z terénu, které pak následně analyzujeme. Dále pravidelně monitorujeme vzorky z akvaristiky a aquaponického skleníku. Zajímají nás především dusičnany, dusitany a fosforečnany.

Jak náročné bylo HPLC do výuky zakomponovat?

Já bych řekl, že náročnější byla teoretická výuka bez možnosti praktického měření, to žáky většinou moc nebaví.

Jak studenti reagují na práci s profesionálním HPLC přístrojem?

Samozřejmě mají žáci z počátku určitý respekt, aby něco nepoškodili, o to víc ale mají radost, když se jim analýza povede.

V čem vidíte hlavní přínos pro žáky, získají např. výhodu při přijímačkách na VŠ nebo při praxi?

Obojí, máme žáky, kteří po maturitě pokračují dál, ale i pro praxi je analýza vody důležitá.

Jaké kompetence se při práci na HPLC učí od přípravy vzorku až po interpretaci chromatogramů?

Přesně tak, žáci by měli být schopni odebrat vzorek, připravit ho, analyzovat i vyhodnotit.

Plánujete další analytické aplikace nebo zapojení studentů do projektů?

Určitě ano, naše škola stále hledá možnosti, jak výuku zlepšovat, jak se celkově rozvíjet, aby se žákům na naší škole studovalo co nejlépe a aktivní žáky podporujeme.

Budete využívat HPLC i v novém aquaponickém skleníku? Například pro analýzu vody či živin?

Ano, tady je přímé napojení. Systém RAS potřebuje stálý a pravidelný monitoring.

CHCEME ŽÁKŮM UKÁZAT VŠECHNY CESTY JEJICH BUDOUCÍHO POVOLÁNÍ

Modernizace výuky ale není jen o přístrojích – je také o strategickém směru, kterým se škola vydává. Ing. Jiří Srp, zástupce ředitele pro praktickou výuku, stojí za rozvojem nových technologií i za unikátním projektem aquaponického skleníku, který nemá mezi českými středními školami obdoby. V rozhovoru popisuje, jak škola reaguje na současné trendy, proč investuje do infrastruktury na úrovni vysokých škol a jak zásadní roli hraje propojení teorie s každodenní praxí přímo v reálném provozu.

Jak se snažíte reagovat na aktuální trendy?

Stále se vzděláváme v otázkách nových možností. Komunikujeme s partnery doma i v zahraničí a snažíme se vytvářet komplexní celek pro naše žáky.

Co vás vedlo k investici do moderních technologií, například k pořízení HPLC nebo výstavbě aquaponického skleníku?

Jedná se o nové cesty a možnosti v chovech ryb a my se snažíme připravit naše žáky na všechny možnosti nebo alespoň představit veškeré cesty jejich budoucího profesního života.

V čem je váš nový skleník technologicky unikátní a jak bude zapojen do výuky?

Náš skleník je kombinací RAS, hydroponie a akvaristiky. Tato kombinace se na žádné jiné střední škole v ČR nevyskytuje. Žáci zde vykonávají každodenní praxi a zajišťují samotný chod skleníku. Nejedná se tedy o ‘suchou’ teorii, ale skutečný příklad praxe.

Očekáváte, že moderní infrastruktura zvýší zájem studentů o studium rybářství, vodního hospodářství či biotechnologií?

Již to není pouze o očekávání, ale například o skleník je již nyní skutečně velký zájem, jak z řad aktuálních žáků, tak zájemců o studium nebo okolních škol, které mají zájem o exkurze i odborný výklad. Tento zájem dokonce již předčil naše očekávání.

Jak důležité je podle vás ukazovat žákům praxi už na střední škole, a ne až na VŠ?

Osobně to považuji za velmi důležité a měl jsem mnohokrát možnost potvrdit rčení, že: Šedá je teorie a zelený strom praxe. Nás samotné tyto nové technologie nutí se učit každý den a nesetrvávat pouze v minulosti.

Co považujete za hlavní přednost vaší školy oproti jiným v regionu?

Jsme specifickou školou, která vyžaduje od svých žáků skutečný zápal a nadšení. Celkově patříme k menším školám a můžeme si tak k žákům dovolit až téměř rodinný přístup, jelikož na to máme čas i prostor. V neposlední řadě je naše škola díky svým pracovníkům a dotacím perfektně vybavena po všech stránkách.

POKROKOVÁ ŠKOLA POTŘEBUJE POKROKOVÉ PARTNERY

Propojení SŠRV v Třeboni s firmou Watrex Praha dokládá, že i střední školy mohou pracovat s profesionální laboratorní technikou a poskytovat žákům výuku na úrovni vysokých škol. Watrex Praha nabízí širokou škálu HPLC systémů od iontových chromatografů až po modulární sestavy pro pokročilé aplikace a usiluje o to, aby se moderní chromatografické metody staly dostupnější pro co nejvíce středních škol v ČR. Díky této iniciativě mohou žáci získat kontakt s analytickými technologiemi už během střední školy, osvojit si dovednosti využívané v praxi a lépe porozumět chemii, biologii i environmentálním procesům. Otevírá se tak cesta k modernímu vzdělávání, které odpovídá nárokům dnešní doby i budoucího pracovního trhu.

Watrex Praha, s.r.o.
www.watrex.com

Chcete si přečíst celý rozhovor? Načtěte si přiložený QR kód.

INZERCE

CzechFoodChem 2026

LIV. Symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin

„Od základních surovin k vysoce zpracovaným potravinám“

☑ kdy a kde: 24.-26. května 2026 v Praze

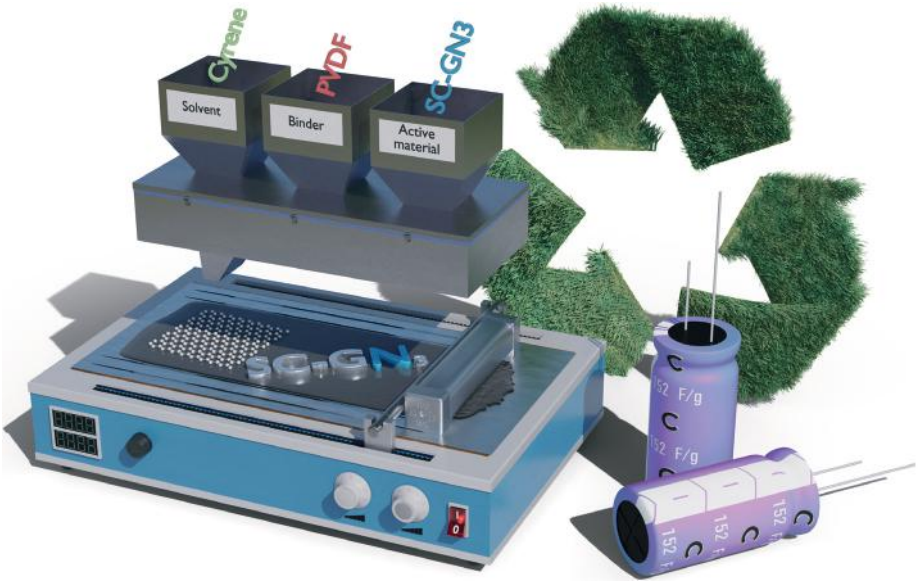
VŠCHT PRAHA
Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu
CZU

Program symposia je orientován na trendy a novinky ze světa chemie a analýzy potravin a jejich surovin, výživy, potravinářských a zemědělských technologií, legislativy a kontroly jakosti.

INFO: www.czechfoodchem.cz
KONTAKT: czechfoodchem@vscht.cz

Vědci z CATRIN nabízejí „zelenější“ cestu pro výrobu superkondenzátorů

Jak udělat výrobu superkondenzátorů pro ukládání energie udržitelnější a nahradit tradičně používané, ale toxické rozpouštědlo NMP (N-metyl-2-pyrrolidon)? Podle vědců z CATRIN Univerzity Palackého mohou být vhodnou alternativou „zelená“ rozpouštědla Cyrene a Tamisolve. V článku publikovaném v časopise *Chemical Engineering Journal* ukázali, že tato rozpouštědla lze využít při výrobě, aniž by došlo ke snížení výkonu zařízení. Nabízejí tak cestu k další generaci udržitelných, vysoce výkonných superkondenzátorů pro průmyslové využití.



Obr.: Vizualizace superkondenzátoru.

„Superkondenzátory představují jednu z moderních technologií pro ukládání elektrické energie. S tím, jak se dostává do popředí udržitelné ukládání energie, je nezbytné nahradit nebezpečná rozpouštědla používaná při výrobě elektrod superkondenzátorů. Naše studie představuje Cyrene a Tamisolve jako ekologicky šetrné alternativy toxického rozpouštědla NMP, které se tradičně používá při výrobě. Obě testovaná rozpouštědla umožnila přípravu elektrod, které si zachovávají vysoký elektrochemický výkon a zároveň zlepšují environmentální kompatibilitu,“ uvedl korespondenční autor článku Michal Otyepka. Elektrody byly připraveny s využitím dusíkem dopovaného grafenu jako aktivního materiálu v kombinaci s dvěma typy pojiv. Prvním bylo běžné fluorované pojivo (PVDF), které je široce průmyslově používáno mimo jiné při výrobě elektrod pro baterie. Dále vědci testovali pojivo bez fluoru (PVP), které méně zatěžuje životní prostředí a je lépe rozpustné v ekologických rozpouštědlech. Při využití různých kombinací sledovali výkon a stabilitu elektrod i jejich mechanickou odolnost.

> *„Naše studie představuje Cyrene a Tamisolve jako ekologicky šetrné alternativy toxického rozpouštědla NMP, které se tradičně používá při výrobě. Obě testovaná rozpouštědla umožnila přípravu elektrod, které si zachovávají vysoký elektrochemický výkon a zároveň zlepšují environmentální kompatibilitu.“*

„Výsledky ukázaly nejen to, že alternativní rozpouštědla Cyrene a Tamisolve mohou plnohodnotně nahradit toxické rozpouštědlo NMP, ale také že připravené elektrody mají potřebné mechanické vlastnosti. Jejich kompatibilita s fluorovaným pojivem PVDF i nefluorovaným PVP, spolu s vynikající uniformitou vrstev a elektrochemickou stabilitou, je předurčuje k využití ve škálovatelných aplikacích. To je nezbytné pro průmyslnou výrobu,“ uvedl první autor publikace Ivan Dědek. Cyrene, tedy dihydrolevoglukosenon, se získává z obnovitelných zdrojů biomasy, například celulózy. Tamisolve (N-butyl-2-pyrrolidon) je látka příbuzná běžně používanému NMP, je však šetrnější k lidskému zdraví i životnímu prostředí.

Výzkum superkondenzátorů je v CATRIN prioritou již téměř deset let. Vedle vývoje nových aktivních materiálů, například úspěšného dusíkem dopovaného grafenu (SC-GN3), se zaměřuje také na ekologicky šetrné a průmyslově proveditelné výrobní postupy. Náhrada toxického NMP „zelenějšími“ rozpouštědly Cyrene a Tamisolve tak potvrzuje, že udržitelnější výroba může jít ruku v ruce s vysokým výkonem a představuje důležitý krok směrem k průmyslovému využití.

CATRIN Univerzity Palackého
www.catrin.com

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

INZERCE

Klimaticky šetrná výroba mravenčanu a vodíku z glycerolu coby odpadu

Vědci z Univerzity Johannese Gutenberga v Mohuči (Johannes Gutenberg University Mainz - JGU) vyvinuli metodu, která umožňuje získávat cenné suroviny – mravenčan a vodík – z odpadního produktu, kterým je glycerol. Mravenčany jsou soli kyseliny mravenčí a nacházejí široké uplatnění jak v chemickém průmyslu, tak také např. ve stavebnictví, zatímco vodík může sloužit například jako nosič energie pro pohon vozidel.

Obr.: Elektrolýzní aparatura k výrobě formiátu z glycerolu. (Foto: Tobias Rios-Studer)

Novou metodu lze provozovat s využitím elektřiny z obnovitelných zdrojů a nevznikají při ní emise CO_2. Výsledky výzkumu tým nedávno publikoval v odborném časopise *Advanced Energy Materials*. Profesor Carsten Streb z Katedry chemie JGU, který studii vedl, její přínos shrnul: „Náš přístup by mohl významně přispět k elektrifikaci chemického průmyslu. To je zásadní faktor pro rozsáhlý průmyslový rozvoj zaměřený na snižování emisí CO_2. Procesy, které dnes vyžadují velké množství ropy nebo zemního plynu, by mohly být v budoucnu provozovány s využitím udržitelné elektřiny."

CO_2-NEUTRÁLNÍ VÝROBA MRAVENČANU

Nový proces vychází z osvědčené metody elektrolýzy vody, při níž se pomocí elektrické energie štěpí voda na vodík a kyslík. V rámci tzv. hybridní elektrolýzy však vědci kromě vody použili jako surovinu také glycerol, který vzniká ve velkých objemech jako vedlejší produkt při výrobě bionafty. Druhým produktem elektrolýzy tak nebyl kyslík, ale mravenčan neboli formiát (sůl kyseliny mravenčí). Formiáty se obvykle vyrábějí z ropy, přičemž tento proces produkuje značné emise obtěžujícího CO_2. Streb k tomu doplnil: „Elektrochemická výroba formiátů z glycerolu je naopak CO_2 neutrální, pokud se provádí s využitím zelené elektřiny." Z chemického hlediska se vědcům podařilo během elektrolýzy glycerolu rozložit glycerol se třemi uhlíky v řetězci a získat mravenčan, jehož molekula obsahuje pouze jeden atom uhlíku.

VÝVOJ ÚSPĚŠNÉ METODY TKVÍ V NOVÉM KATALYZÁTORU

Klíčovou součástí nového procesu je inovativní katalyzátor vyvinutý výzkumným týmem. Na molekulární úrovni kombinuje v těsné blízkosti dva kovy – měď a palladium. Profesor Streb vysvětlil: „Nejenže se nám podařilo tento katalyzátor připravit, ale už také velmi dobře rozumíme tomu, jak materiál funguje a jak lze jeho provoz optimalizovat."

Johannes Gutenberg University Mainz
www.uni-maiz.de

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

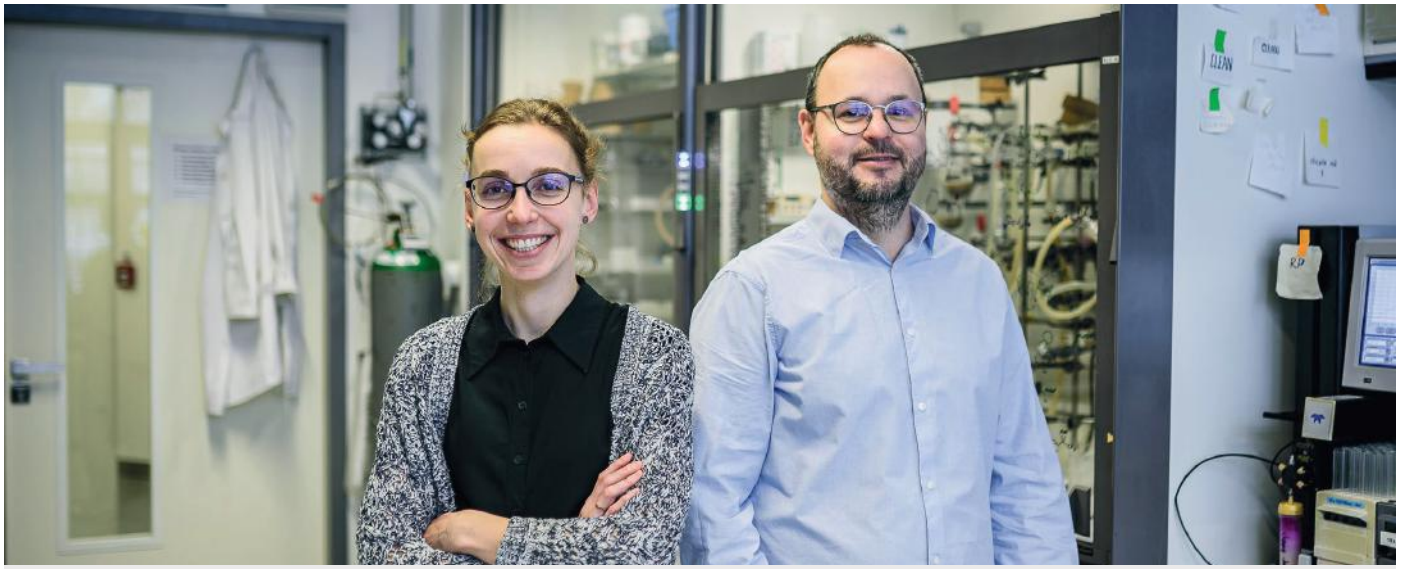
INZERCE

SLEDUJTE NOVÝ PODCAST
CHEMAGAZÍN talks

Host: Jan BERKA – Svou kariéru zasvětil sekvenování genomu, mimo jiné v Roche nebo Pfizer. Nyní je zpět v Česku.

„Ve své době jsme na krátkou dobu drželi neoficiální světový rekord v délce čtení DNA."

PŘÍBĚHY LIDÍ, KTEŘÍ SPOJILI SVŮJ ŽIVOT S CHEMIÍ



Obr. 1: Dr. Veronika Šlachtová, postdoktorandka ve vědecké skupině Dr. Milana Vrábela, ÚOCHB, 1. autorka studie, a Dr. Milan Vrábel, vedoucí vědecké skupiny Chemie biokonjugátů na ÚOCHB, korespondenční autor studie. Foto: ÚOCHB / Dr. Tomáš Belloň

Nový typ svítících značek z ÚOCHB zaručuje kontrastnější a lépe viditelné snímky z fluorescenční mikroskopie

Díky aktuální studii z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR je možné lépe než dosud sledovat dění v živých buňkách včetně reakcí organismu na léčiva nebo změn buněčných struktur. Podařilo se totiž vyvinout nový typ svítících značek, které zaručují kontrastnější a lépe viditelné snímky získané prostřednictvím fluorescenční mikroskopie. Objev je důležitý např. pro medicínu či farmaceutický průmysl. Tým vedený Milanem Vrábelem a Tomášem Slaninou z ÚOCHB spolupracoval na výzkumu se skupinou chemické biologie Pétera Keleho z Maďarska.

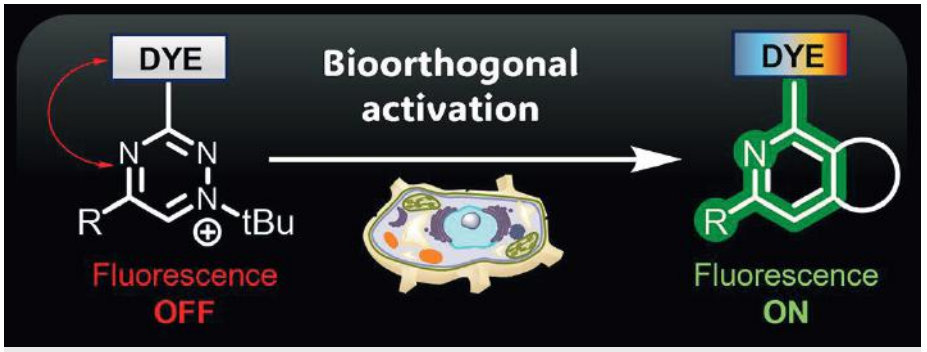
Nově vyvinuté svítící značky jsou viditelné pouze v případě, že se napojí tam, kam mají, tedy na cílovou molekulu. Není proto nutné opakovaně oplachovat buňky v roztoku, aby se zbavily přebytečného fluorescenčního barviva, což celý proces zlevňuje. V současných podmínkách se barvivo často dostane i tam, kde ho není třeba, a to práci pozorovatelů komplikuje i prodražuje. Svítí pak vlastně všechno a zachytit místo, na které se výzkum zaměřuje, je velmi složité.

Vědci dokázali vytvořit svítící značky, které poskytují jasný obrázek o procesech v buňkách, díky fluorogenním triaziniovým sondám. Právě triaziniové soli totiž spolehlivě zhasínají nechtěnou fluorescenci. Buňka označená vyvinutou sondou proto nesvítí a rozzáří se na vybraném místě až po specifické chemické reakci. Vědci v takovém případě vidí pouze to, co chtějí skutečně sledovat.

„Významnou výhodou nové technologie je její univerzálnost," vysvětluje první autorka studie, postdoktorandka z ÚOCHB, Veronika Šlachtová a dodává: „Naše metoda funguje napříč viditelným spektrem od modré až po dalekou červenou, proto díky značkám různých barev můžeme sledovat několik buněčných struktur v jediném experimentu najednou." Sondy lze navíc připravit relativně jednoduše tak, aby mohly být v budoucnu komerčně dostupné.

Fluorescenční mikroskopii využívá současná biologie, medicína i farmaceutický průmysl. Díky této metodě lze sledovat děje uvnitř buněk, např. pohyb bílkovin, účinek léčiv nebo změny buněčných struktur. Technologie je vhodná také pro studium cukerných struktur na buněčném povrchu, které hrají roli v imunitních reakcích, infekcích či metastázování nádorů.

„Kvalitní a spolehlivé fluorescenční značení usnadňuje každodenní práci v laboratoři a zároveň poskytuje kvalitnější data. V dlouhodobém horizontu může urychlit testování léčiv nebo přesnější sledování molekulárních procesů v buňkách" říká korespondenční autor studie, Dr. Milan Vrábel z ÚOCHB. Díky kombinaci vysoké citlivosti, snadné přípravy a širokého barevného spektra má nová metoda potenciál stát se součástí každodenní praxe řady vědeckých pracovišť.



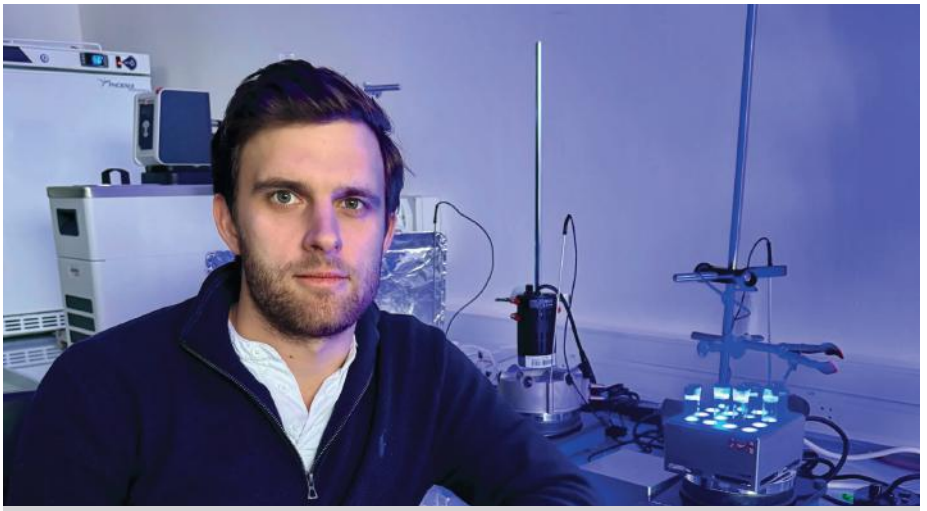
Obr. 2: Ilustrace efektu zhášení fluorescence triaziniovými solemi, které lze rozsvítit biokompatibilními reakcemi.

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR
www.uochb.cz

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Revoluční technologie z CEET a CATRIN může změnit průmyslovou výrobu peroxidu vodíku i dalších chemikálií

Lidské tělo je nejlepším atomárním inženýrem. Při vývoji revoluční technologie, která může změnit průmyslovou výrobu peroxidu vodíku i dalších chemikálií, se o tom přesvědčil mezinárodní tým vedený výzkumníky z Centra energetických a environmentálních technologií (CEET) na VŠB-Technické univerzitě Ostrava a Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií (CATRIN) Univerzity Palackého v Olomouci. Při návrhu materiálu, který zjednodušuje výrobní proces, nevyžaduje použití toxických organických rozpouštědel či drahých vzácných kovů a k fungování potřebuje pouze sluneční energii, kyslík a vodu, se vědci inspirovali lidskými enzymy. Prestižní časopis *Nature Communications* práci publikoval na sklonku minulého roku a zařadil ji mezi 50 nejvýznamnějších vědeckých objevů roku.



Lukáš Zdražil, CEET a CATRIN.

Peroxid vodíku je jednou z nejdůležitějších průmyslových chemikálií. Je hojně využíván nejen v chemickém průmyslu, ale také ve farmacii, medicíně, textilním průmyslu a technologiích úpravy vod. Trh s peroxidem vodíku se odhaduje na více než pět miliard USD ročně. Tradiční výroba látky je několikastupňový proces, který používá toxická organická rozpouštědla a je závislý na drahých katalyzátorech s paládiem. Vstupní chemikálie i odpadní produkty navíc mohou mít negativní vliv na zdraví a životní prostředí.

„Naším cílem bylo připravit materiál, který dovolí efektivní, ekologickou a levnou výrobu peroxidu vodíku. Při vývoji takového fotokatalyzátoru jsme se inspirovali strukturou a chováním enzymů v lidském těle. Výsledkem je technologie, která nevyžaduje toxická organická rozpouštědla ani drahé vzácné kovy a využívá levný materiál na bázi uhlíku, dusíku a mědi, jenž funguje ve vodě pouze s použitím slunečního záření a vzdušného kyslíku," řekl Radek Zbořil, vedoucí výzkumných týmů CATRIN a CEET.

Při vývoji nového fotokatalyzátoru napodobili čeští vědci funkci cytochromu c oxidázy – enzymu, který lidským buňkám umožňuje získávat energii přenosem elektronů na kyslík. K tomuto přenosu využívá atomy mědi ve své struktuře, a právě na tento mechanismus vědci vsadili. „Velmi přesně jsme napodobili chemické okolí kovů ve struktuře enzymu a na povrchu velmi malých uhlíkových nanočástic s fotokatalytickými vlastnostmi ukotvili atomy mědi. Právě mezi uhlíkovými nanočásticemi, atomy mědi a molekulou kyslíku dochází po ozáření světlem k velmi efektivnímu přenosu elektronů, který se podobá enzymatickému ději a dovoluje dosáhnout vysoké produkce peroxidu vodíku," doplnil první autor práce Lukáš Zdražil, který také působí v CATRIN a CEET.

Výroba peroxidu vodíku pomocí slunečního záření a vody je již několik let cílem vědeckých týmů na celém světě, neboť nevyžaduje toxická organická rozpouštědla a zároveň při ní nevznikají toxické vedlejší produkty. Dosavadní výzkum zůstával spíše v akademické rovině, zejména s ohledem na používané drahé kovy a často složitou skladbu fotokatalyzátorů. Prozatímní laboratorní výzkumy navíc vedly k relativně nízké produkci peroxidu vodíku, která neobstála ve srovnání se stávající průmyslovou výrobou.

„Nový fotokatalyzátor umožňuje až o dva řády vyšší produkci peroxidu vodíku v porovnání se všemi dosud publikovanými systémy, čímž se přibližujeme průmyslovým požadavkům. Materiál je navíc zcela netoxický, dobře recyklovatelný a opakovaně použitelný při výrobě," dodal Zdražil.

České týmy se nyní soustředí na možnosti využití této technologie pro lokální chemickou výrobu v místě spotřeby pro zemědělství, farmaceutickou výrobu nebo ekologické aplikace. Kombinace sluneční energie a materiálů napodobujících enzymatické systémy by mohla přinést další slibné výsledky. „Věřím, že napodobení struktur a funkcí enzymů na bázi železa a mědi může směřovat k dalším zajímavým technologiím v chemickém průmyslu i farmacii, například při výrobě epoxidů, alkoholů nebo fenolů," uzavřel Zbořil.

5

Trh s peroxidem vodíku se odhaduje na více než pět miliard USD ročně.

> *„Nový fotokatalyzátor umožňuje až o dva řády vyšší produkci peroxidu vodíku v porovnání se všemi dosud publikovanými systémy, čímž se přibližuje průmyslovým požadavkům. Materiál je navíc zcela netoxický, dobře recyklovatelný a opakovaně použitelný při výrobě."*

Centrum energetických a environmentálních technologií na VŠB-Technické univerzitě Ostrava a Český institut výzkumu a pokročilých technologií Univerzity Palackého v Olomouci
www.ceet.vsb.cz
www.catrin.com

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Aktuálně z legislativy

DVĚ NOVÉ LÁTKY NA CANDIDATE LISTU

ECHA na přelomu roku rozšířila Kandidátský seznam látek vzbuzujících mimořádné obavy (SVHC) o dvě nové položky:

- n-hexan (EC 203-777-6, CAS 110-54-3) – zařazen z důvodu specifické toxicity pro cílové orgány po opakované expozici (čl. 57 písm. f) REACH). Látka je široce využívána jako rozpouštědlo při formulacích, v polymerním průmyslu, nátěrových hmotách či při čištění.
- 4,4'-[2,2,2-trifluoro-1-(trifluorometyl) etyliden]difenol a jeho soli – zařazen jako látka toxická pro reprodukci (čl. 57 písm. c) REACH). Používá se mimo jiné jako procesní regulátor či síťovací činidlo.

Kandidátský seznam tak nyní obsahuje celkem 253 položek. Zařazení na Kandidátský seznam vyvolává okamžité povinnosti: aktualizaci bezpečnostních listů, informační povinnosti v dodavatelském řetězci a oznamování do databáze SCIP u předmětů obsahujících SVHC nad 0,1 % hm.

AUTORIZACE: KONZULTACE K ZAŘAZENÍ ČTYŘ LÁTEK

ECHA zahájila veřejnou konzultaci k doporučení zařadit do přílohy XIV REACH (Seznam látek podléhajících povolení) následující látky:

- Bumetrizol (UV-326)
- 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)fenol (UV-329)
- Trifenylfosfát
- 2-(dimetylamino)-2-[(4-metylfenyl)-metyl]-1-[4-(morfolin-4-yl)fenyl]butan-1-on

Veřejná konzultace probíhá do 2.5.2026. Pokud budou látky následně zařazeny do přílohy, jejich další používání bude možné pouze na základě udělené autorizace nebo po jejich nahrazení vhodnou alternativou.

AKTUALIZACE REGISTRAČNÍCH DOKUMENTACÍ REACH

ECHA oznámila dvě cílené kontrolní kampaně zaměřené na plnění povinnosti průběžně aktualizovat registrační dokumentace. První se týká společných registrací, kde došlo ke změně vedoucího registranta bez předložení kompletní dokumentace.

Druhá aktualizace cílí na registrace, které nejsou v souladu s harmonizovanou klasifikací podle CLP. Dotčené společnosti budou agenturou přímo vyzvány k nápravě ve stanovené lhůtě.

SME VERIFIKACE A NOVÉ POPLATKY

Revidované nařízení o poplatcích podle REACH je účinné od 5.11.2025. Standardní poplatky platné pro velké podniky se zvýšily o 19,5 %. Od 5. února 2027 bude zaveden povinný systém předběžného (ex-ante) ověření velikosti podniku pro uplatnění SME slev. Ověření bude platné vždy tři roky. ECHA současně spustila aktualizovaný SME Hub s metodickou podporou pro malé a střední podniky.

PFAS: JEDNÁNÍ RAC A SEAC

Výbory RAC a SEAC pokračovaly v prosinci 2025 v posuzování návrhu omezení PFAS podle REACH. Stanovisko RAC se očekává v březnu 2026, následovat bude další veřejná konzultace k návrhu stanoviska SEAC. RAC rovněž přijal první stanovisko k harmonizované klasifikaci podle nové třídy nebezpečnosti vPvB.

PFAS: STUDIE O DOPADECH NA KONKURENCESCHOPNOST EU

V prosinci 2025 byla zveřejněna studie Evropského parlamentu (PE 778.581) hodnotící význam šesti klíčových fluoropolymerů a vybraných fluorovaných plynů pro strategická odvětví EU. Zaměřuje se na jejich roli v letectví, obraně, polovodičovém průmyslu a zelených technologiích.

Analýza konstatuje omezený substituční potenciál v řadě kritických aplikací, zejména v letectví a polovodičích. Socioekonomická část odhaduje, že úplný zákaz PFAS by mohl znamenat náklady v řádu stovek miliard eur a výrazné dopady na zaměstnanost, a upozorňuje na riziko oslabení konkurenceschopnosti EU bez mezinárodní koordinace a vhodně nastavených výjimek.

ETANOL KARCINOGENEM: STANOVISKO ODLOŽENO

Přijetí stanoviska ECHA ke klasifikaci etanolu bylo odloženo na tento rok. Diskuse o možné harmonizované klasifikaci tak pokračuje.

DRINKING WATER DIRECTIVE (DWD): NOVÉ OZNAMOVACÍ POVINNOSTI

ECHA vyzvala společnosti k podávání oznámení záměru v souvislosti s evropskými pozitivními seznamy látek používaných v materiálech přicházejících do styku s pitnou vodou.

Oznámení se podává prostřednictvím IUCLID a je povinné pro subjekty, které chtějí požádat o přidání, obnovení či odstranění látek ze seznamů. Po podání notifikace mají žadatelé 12 měsíců na předložení úplné žádosti; samotné žádosti o změnu pozitivních seznamů lze podávat od ledna 2027.

BEZPEČNOST CHEMICKÝCH LÁTEK V HRAČKÁCH

Nové nařízení o bezpečnosti hraček vstupuje v účinnost 1. ledna 2026. ECHA bude provádět hodnocení chemických rizik a podporovat Evropskou komisi při implementaci nových požadavků. Výrobci a dovozci musí věnovat zvýšenou pozornost chemickému složení hraček a odpovídající dokumentaci.

B-RISK: NÁSTROJ PRO HODNOCENÍ RIZIK PRO VČELY

ECHA zpřístupnila nástroj B-Risk (Bee Risk Calculator) pro hodnocení rizik biocidních přípravků z hlediska dopadů na včely. Nástroj může podpořit přípravu dokumentace podle BPR.

ENVIRONMENTAL OMNIBUS

Evropská komise představila balíček šesti legislativních návrhů zaměřených na zjednodušení environmentální legislativy (tzv. Environmental Omnibus). Cílem je snížit administrativní zátěž podniků při zachování úrovně ochrany životního prostředí a zdraví.

Navrhovaná opatření zahrnují zejména zrychlení a digitalizaci povolovacích procesů, úpravy směrnice o průmyslových emisích (větší flexibilita EMS a omezení některých povinností), zrušení databáze SCIP s nahrazením efektivnějšími digitálními nástroji (např. Digital Product Passport) a zjednodušení systému rozšířené odpovědnosti výrobce (EPR). Komise odhaduje úsporu administrativních nákladů přibližně 1 mld. € ročně.

V LEDNU PROBĚHLA KONFERENCE CHEMICKÁ LEGISLATIVA 2026

Dne 21. ledna 2026 se v Praze konal další ročník tradiční odborné konference Chemická legislativa, pořádané společností REGARTIS s.r.o. pod záštitou Svazu chemického průmyslu České republiky, z. s.

Program konference reagoval na aktuální vývoj v oblasti chemické legislativy a zaměřil se na témata, která budou firmy a instituce výrazně ovlivňovat v roce 2026 i v dalších letech. Účastníci měli možnost získat přehled nejen o legislativních novinkách, ale také o praktických zkušenostech s jejich aplikací. V dopolední části zazněly příspěvky věnované stavu chemického průmyslu v České republice, aktuálním výstupům ze zasedání správní rady ECHA, novinkám v oblasti chemické legislativy z pohledu Ministerstva průmyslu a obchodu i aktivitám Svazu chemického průmyslu ČR v roce 2025 a výhledu na rok 2026. Významnou pozornost vzbudily rovněž informace o kontrolních projektech České inspekce životního prostředí a o vývoji dozoru nad trhem s chemickými výrobky.

Stano Gajdoš
Yana Trubitsyna
REGARTIS s.r.o.
stano@regartis.com

Chcete se o tématu dozvědět více? Načtěte si přiložený QR kód.

Novinka pro rok 2026: Ramanův spektrometr DXR3 SmartRaman+

Na začátku letošního roku představila společnost Thermo Scientific moderní řešení pro efektivnější a spolehlivější kontrolu kvality v (nejen) farmaceutické výrobě. Ramanův spektrometr DXR3 SmartRaman+ je navržen pro vysoce průchodné at-line testování a představuje ideální nástroj pro kontrolu kvality během celého výrobního procesu, včetně klíčové fáze fill-and-finish.

Nový Ramanův spektrometr DXR3 SmartRaman+.

Tento pokročilý Ramanův spektrometr umožňuje rychlou a nedestruktivní analýzu přímo přes vialky, lahvičky i finální obaly, čímž šetří čas, snižuje náklady a eliminuje zbytečný odpad. Díky flexibilnímu vzorkování, uživatelsky vyměnitelným laserům a intuitivnímu ovládání je DXR3 SmartRaman+ snadno použitelný i v náročném výrobním prostředí.

Přístroj splňuje požadavky norem USP a Ph. Eur., podporuje průmyslový standard OPC UA a bez problémů se integruje do moderních výrobních systémů v souladu s principy Industry 4.0. Výsledkem jsou spolehlivá data na úrovni výzkumných laboratoří a vyšší efektivita kontroly kvality.

Dodavatelem produktu je společnost Nicolet CZ s.r.o. – výhradní dodavatel spektrometrů pro molekulovou spektrometrii americké společnosti Thermo Scientific v České republice a vystavovatel na letošním veletrhu LABOREXPO 2026.

www.nicoletcz.cz

Thermo Fisher Scientific a NVIDIA budou spolupracovat na využití AI pro automatizaci laboratoří

Thermo Fisher Scientific Inc. oznámila strategickou spolupráci se společností NVIDIA, jejímž cílem je zajistit škálovatelný rozvoj řešení založených na umělé inteligenci a automatizaci laboratoří.

Většina dnešních laboratoří je stále založena na značném podílu ruční práce. Spolupráce má významně přispět k modernizaci těchto procesů.

Thermo Fisher spojí své know-how v oblasti vědeckých přístrojů a laboratorního softwaru s AI infrastrukturou NVIDIA – včetně NVIDIA DGX Spark™ – „superpočítače na pracovní stůl“, a dalších modelů jako NVIDIA NeMo™ a NVIDIA BioNeMo™.

Cílem obou spolupracujících společností je posunout vědeckou instrumentaci směrem k plynulé interakci s vědci, intuitivnímu uživatelskému prostředí a širší dostupnosti nástrojů vyšší generace pro nové vědecké objevy.

www.thermofisher.com

Přesná a rychlá analýza s novým širokopásmovým stolním NMR spektrometrem

Společnost Oxford Instruments uvedla v roce 2025 na trh nový NMR spektrometr X-Pulse 90, který jako první zavádí širokopásmovou NMR spektroskopii o frekvenci 90 MHz na stolní přístroj. Vyšší magnetické pole (2,1 T) zajišťuje vyšší citlivost, lepší rozlišení spekter a rychlejší sběr dat, což umožňuje detekci nižších koncentrací a efektivnější analytický postup v oblastech jako vývoj baterií, polymerní chemie nebo farmaceutická kontrola kvality.

NMR spektrometr X-Pulse 90.

Magnetické pole 90 MHz (2,1 T) umožňuje lepší rozlišení překrývajících se signálů díky vyšší spektrální disperzi. Díky až dvojnásobnému poměru signál/šum a sběru dat, který je až čtyřikrát rychlejší než u předchozí verze X-Pulse, lze detekovat nižší koncentrace vzorků a výrazně tím zrychlit analýzu.

X-Pulse 90 navazuje na filozofii modularity, flexibility a možnosti upgradu. Přístroj lze snadno kombinovat s automatickým podavačem vzorků X-Auto, optimalizovaným kontinuálním monitorováním průtoku a nejširším rozsahem proměnné teploty (0–60 °C) dostupným pro stolní NMR spektroskopii.

Unikátní vyměnitelné sondy X-Pulse nového NMR spektrometru X-Pulse 90 umožňují snadné přepínání mezi sondami optimalizovanými buď pro maximální citlivost, nebo pro analýzu více jader, což přináší dosud nedostupnou flexibilitu v oblasti stolní NMR.

www.oxinst.com

SEAL Analytical představila bezpečné vialky a uzávěry pro laboratorní spotřební materiál

Společnost SEAL Analytical rozšiřuje svou nabídku laboratorního spotřebního materiálu o autosamplerové vialky, uzávěry a vložky bezpečné z hlediska PFAS. Jsou navrženy tak, aby pomáhaly laboratořím minimalizovat kontaminaci pozadí při analýze ultra stopových množství PFAS.

Vialky a uzávěry SEAL Analytical.

Analýza per- a polyfluorovaných látek (PFAS) se rychle stala jednou z nejnáročnějších oblastí environmentální analytiky. Při detekčních limitech na úrovni ppt (jedna biliontina z celku) či dokonce ppq (jedna biliardtina z celku) hraje roli každý povrch, který přijde do kontaktu se vzorkem. Tradiční skleněné vialky a uzávěry s PTFE vložkami mohou přispívat k měřitelnému pozadí PFAS, což ohrožuje správnost výsledků i splnění regulatorních požadavků.

Na podporu laboratoří, které těmto výzvám čelí, nabízí společnost SEAL řadu spotřebních materiálů optimalizovaných pro PFAS, navržených pro nízké pozadí při LC-MS/MS analýzách a kompatibilních s metodami EPA 533, EPA 537.1, EPA 1633 a dalšími. Odstraněním kontaktních povrchů z PTFE a omezením interakce se sklem jsou tyto spotřební materiály konstruovány tak, aby výrazně snížily signály pozadí ve srovnání s konvenčními kombinacemi vialek a uzávěrů.

www.seal-analytical.com

CEFIC: Tempo uzavírání chemických závodů v Evropě se od roku 2022 zvýšilo šestinásobně

Lednová zpráva zveřejněná European Chemical Industry Council (CEFIC) ukazuje, že tempo uzavírání chemických výrobních závodů v Evropě se od roku 2022 zvýšilo šestinásobně a dosáhlo kumulativní kapacity 37 milionů tun, což odpovídá přibližně 9 % evropské výrobní kapacity. Tento vývoj vedl ke ztrátě 20 000 přímých pracovních míst.

Zpráva zároveň poukazuje na výrazné zpomalení nových investic, což zvyšuje obavy o konkurenceschopnost a dlouhodobou životaschopnost evropského chemického sektoru: „Už nejde o to, zda jsme pět minut před dvanáctou, nebo po dvanácté. Odvětví je pod extrémním tlakem a začíná se rozpadat. Tempo uzavírání závodů se během jednoho roku zdvojnásobilo a co je ještě horší, roční objem investic klesl na polovinu a blíží se k nule. Na obou stranách se tempo zrychluje, nikoli zpomaluje. Potřebujeme rozhodná opatření ještě letos, která budou mít reálný dopad přímo na úrovni výrobních závodů."

Kromě 20 000 přímých ztrát pracovních míst je v celé Evropě ohroženo odhadem dalších 89 000 nepřímých, což odráží klíčovou roli chemického průmyslu v regionálních hodnotových řetězcích. Současně došlo k dramatickému zpomalení nových investic. Roční objem oznámených investic do výrobní kapacity klesl z 2,7 milionu tun v roce 2022 na pouhých 0,3 milionu tun (stav k roku 2025), což představuje celkem přibližně 7 milionů tun za období 2022–2025. Tento propad odráží posun od široce rozprostřených investic do různých inovačních směrů – jako jsou elektrifikace, vodíkové suroviny či cirkulární plasty – k pouhé jediné pilotní iniciativě.

V situaci, kdy uzavírání závodů výrazně převyšuje nové investice, dochází k útlumu evropského chemického průmyslu. Tento trend naznačuje prohlubující se nejistotu v celém odvětví a vyvolává zásadní otázky ohledně schopnosti Evropy udržet konkurenceschopnou, odolnou a strategicky významnou průmyslovou základnu.

www.cefic.org

Dow propustí 4 500 zaměstnanců

Společnost Dow se sídlem v Michiganu (USA) plánuje zrušit přibližně 4 500 pracovních míst, což odpovídá zhruba 13 % celkové pracovní síly. Jde o součást rozsáhlé restrukturalizace, jejímž cílem je zvýšit ziskovost nejméně o 2 miliardy USD. Firma zároveň očekává, že její tržby za první čtvrtletí budou kvůli přetrvávající slabé poptávce nižší, než se původně předpokládalo.

Podle vyjádření vedení po zveřejnění hospodářských výsledků se propouštění dotkne také externích pozic a využívaných kapacit třetích stran. Společnost zefektivňuje své procesy napříč celým hodnotovým řetězcem s využitím automatizace a umělé inteligence, s cílem snížit náklady a zvýšit provozní efektivitu.

Globální výrobci chemikálií v současnosti přehodnocují své strategie v reakci na stagnující poptávku, rostoucí výrobní náklady v Evropě, měnící se regulatorní požadavky a přetrvávající globální nadbytek kapacit.

Dow, která v roce 2024 zahájila strategický přezkum části svých evropských aktiv, zároveň znovu posuzuje vlastnictví neklíčových aktiv v rámci svého globálního portfolia, včetně výroby elektřiny a páry či potrubních systémů.

Generální ředitel Jim Fitterling uvedl, že společnost očekává, že do konce roku realizuje zbývajících více než 500 milionů USD úspor nákladů z dříve oznámeného programu v celkovém objemu 1 miliardy USD.

Společnost Dow, která provozuje výrobní závody ve 29 zemích světa a zaměstnává přibližně 34 600 lidí, předpokládá, že v souvislosti s restrukturalizací vzniknou jednorázové náklady ve výši 1,1 až 1,5 miliardy USD v letech 2026 a 2027.

Společnost zatím neuvedla, kterých konkrétních divizí nebo výrobních lokalit se plánované snižování počtu zaměstnanců dotkne.

www.dow.com

Německý chemický a farmaceutický průmysl je stále v obtížích

Německý průmysl má za sebou vyčerpávající rok. Situace chemických a farmaceutických firem se dále zhoršila. „Odvětví vysílá SOS signál. Rok 2025 byl pro náš sektor dalším velmi obtížným rokem a výhled do budoucna nevěstí nic optimistického," uvedl Markus Steilemann, prezident Svazu německého chemického průmyslu (VCI).

Vzhledem k vážné hospodářské krizi vyzývá prezident VCI k jednotnému postupu a důslednému pohledu do budoucna: „Německo má stále velký potenciál. Nyní je třeba udělat vše pro to, aby nedošlo ke ztrátě další průmyslové substance. Úsilí firem o zachování perspektivy výroby v Německu se musí vyplatit. K tomu však nutně potřebujeme správné a spolehlivé rámcové podmínky – především méně regulací a nižší náklady."

Pohled na roční údaje chemicko-farmaceutického průmyslu ukazuje náročnou situaci: produkce i výrobní ceny v odvětví meziročně mírně klesly (- 0,5 %). Obrat se snížil o jeden procentní bod. V samotném chemickém průmyslu klesla výroba o 2,5 %, přičemž pokles obratu v Německu i v zahraničí činí 3 %.

Výrobní kapacity jsou využívány pouze ze 70 %, což představuje historické minimum a výrazně se vzdaluje hranici rentability. Každá druhá firma trpí nedostatkem zakázek, které od roku 2021 v Německu i v zahraničí klesly o více než 20 %.

Farmaceutický sektor sice letos zaznamenal 3% nárůst výroby a více než 4% růst obratu, avšak i zde se aktuální podnikatelská situace výrazně zhoršila a nyní se nachází v negativním pásmu.

Krize se odráží i v zaměstnanosti: letošní pokles o 0,5 % znamená pokles 2 400 pracovních míst v chemicko-farmaceutickém průmyslu. Již oznámená uzavírání závodů a přesuny výroby povedou k dalšímu propouštění.

VCI očekává, že produkce chemicko-farmaceutického průmyslu jako celku bude v příštím roce stagnovat, přičemž samotný chemický průmysl zaznamená pokles o 1 %. V kombinaci s klesajícími cenami a stagnující výrobou to znamená snížení obratu přibližně o 2 %, a to jak na domácím trhu, tak v exportu.

www.vci.de

BASF navyšuje výrobu 1,4-butandiolu v Ludwigshafenu

Divize Intermediates společnosti BASF podniká rozhodné kroky k dalšímu posílení bezpečnosti dodávek 1,4-butandiolu (BDO) pro své evropské zákazníky. Postupným navyšováním výrobní kapacity závodu na BDO v Ludwigshafenu (Německo) chce BASF podpořit stabilní a spolehlivé dodávky napříč Evropou v době, kdy se zákazníci vyrovnávají s dopady nedávných antidumpingových řízení v oblasti BDO. Podle předběžného oznámení Evropské komise ze dne 8. ledna 2026 budou dovozům BDO z Číny, Saúdské Arábie a Spojených států uložena prozatímní antidumpingová cla, a to v návaznosti na zjištěné významné dumpingové rozpětí a újmu způsobenou evropskému odvětví.

Díky vysoce integrované výrobní struktuře, která zahrnuje celý acetylenový hodnotový řetězec, posiluje zvýšená produkce BDO také dostupnost klíčových derivátů společnosti BASF, jako jsou tetrahydrofuran (THF), polytetrahydrofuran (PolyTHF®)

a N-methylpyrrolidon (NMP). Tato struktura podporuje další důležité navazující výrobní řetezce – včetně výroby polymerů, rozpouštědel, elastomerů a vysoce výkonných materiálů – a zároveň umožňuje stabilní plánování výroby. Zaměření na výrobu v Ludwigshafenu je součástí strategického závazku BASF vůči evropskému trhu s BDO a jeho navazujícím segmentům a má posílit dlouhodobou perspektivu jak pro BASF, tak pro její zákazníky.

www.basf.com

Solvay zahajuje provoz první biocirkulární výrobny siliky v Evropě

Společnost Solvay slavnostně otevřela svůj nový závod na výrobu biocirkulárního oxidu křemičitého (siliky) ve svém závodě v italském Livornu. Nová jednotka bude vyrábět vysoce disperzní oxid křemičitý pomocí křemičitanu sodného získaného z popela z rýžových slupek, což je vedlejší produkt zemědělské výroby.

Tento průlomový proces snižuje emise oxidu uhličitého o 35 % na tunu siliky ve srovnání s tradičními metodami a vytváří lokální cirkulární hodnotový řetězec, z něhož profitují zemědělství, průmysl i místní komunity. Tato investice posiluje pozici společnosti Solvay jako proaktivního partnera při dosahování cílů Evropské zelené dohody a připravovaného nařízení o ekodesignu pro udržitelné výrobky (ESPR). Zároveň posiluje roli Itálie jako centra zelených inovací.

Philippe Kehren, generální ředitel společnosti Solvay, se k tomu vyjádřil: „Tím, že Solvay nyní jedná, pomáhá výrobcům pneumatik připravit se na budoucí požadavky EU a splnit cíl udržitelnosti. Livorno je názorným příkladem toho, jak proměňujeme principy cirkulární ekonomiky v průmyslovou realitu a umožňujeme tím progres pro příští generace.“

„Společnosti Solvay se podařilo přeměnit zemědělský vedlejší produkt na vysoce výkonný materiál v průmyslovém měřítku. Jsme rádi, že můžeme do výroby našich pneumatik integrovat stále více recyklovaného materiálu v podobě oxidu křemičitého pocházejícího z rýžových slupek. S jeho výkonností jsme velmi spokojeni. Máme zájem o inovativní, obnovitelné a recyklované materiály, protože podporují náš ambiciózní plán udržitelnosti, “ uvedla Jana Striezel, vedoucí nákupu ve společnosti Continental Tires.

Toto uvedení do provozu je součástí globální strategie společnosti Solvay v oblasti cirkulární technologie výroby oxidu křemičitého (siliky), v rámci které budou do roku 2026 další závody na výrobu siliky po celém světě převedeny na používání surovin s certifikací ISCC Plus. Livorno je prvním a zatím jediným závodem, který využívá popel z rýžových slupek, zatímco ostatní závody budou využívat jiné místní průmyslové odpady. Díky přijetí cirkulární siliky společnosti Solvay mohou výrobci pneumatik již nyní dosáhnout až 15% podílu recyklovaných nebo obnovitelných materiálů ve složení svých pneumatik, což významně přispívá k jejich cíli dosáhnout 40% podílu do roku 2030.

„Livorno nastavuje měřítko pro cirkulární inovace v Evropě i mimo ni, “ řekl An Nuyttens, prezident divize Silica společnosti Solvay. „Máme jasný cíl: všude, kde společnost Solvay vyrábí siliku, budeme integrovat cirkulární materiály, abychom snížili dopad na životní prostředí a podpořili cíle našich zákazníků v oblasti udržitelnosti.“

Závod v Livornu posiluje vedoucí postavení společnosti Solvay v oblasti výroby siliky pro nízkoenergetické pneumatiky. Silika je v pneumatikách klíčovým faktorem pro snížení valivého odporu, zvýšení přilnavosti k vozovce, snížení spotřeby paliva a prodloužení dojezdu baterie. Podtrhuje také strategickou roli Itálie v globálním plánu udržitelnosti společnosti Solvay, spolu s významnými investicemi do zeleného vodíku a cirkulárních řešení pro výrobu uhličitanu sodného (sody).

www.solvay.com

INZERCE

Nový vysoce účinný materiál mění pohyb na energii – a to bez toxického olova

Vědci vyvinuli nový materiál, který dokáže s vyšší účinností přeměňovat pohyb na elektrickou energii (piezoelektrický jev) a přitom neobsahuje toxické olovo. Tento objev otevírá cestu k nové generaci zařízení, které jsou součástí našeho každodenního života.

Výzkumníci z Univerzity v Birminghamu, Oxfordské univerzity a Univerzity v Bristolu publikovali svůj objev v listopadu 2025 v časopise *Journal of the American Chemical Society*. Popsaný materiál je současně mechanicky odolný a velmi citlivý na pohyb, což otevírá možnosti jeho využití v celé řadě inovativních zařízení, jako jsou senzory, elektronika určená k nošení na těle (oblečení, chytré náramky aj.) či samonapájené systémy.

Základem nového měkkého hybridního materiálu je jodid bismutitý, anorganická sůl s nízkou toxicitou. Svými vlastnostmi se vyrovná tradičním keramickým materiálům na bázi olova, avšak s výrazně nižší toxicitou a jednodušším zpracováním. Neobsahuje žádné olovo, na rozdíl od vysoce výkonných materiálů, jako titaničitan zirkoničitan olovnatý, známý pod označením PZT, který obsahuje přibližně 60 % olova. Materiál lze navíc vyrábět při pokojové teplotě, nikoli při teplotách kolem 1000 °C.

Piezoelektrické materiály generují elektrický náboj při mechanickém namáhání, například při stlačení nebo ohybu, a zároveň se mohou deformovat působením elektrického pole. Jsou klíčové pro technologie sahající od přesných aktuátorů – využívaných například v autofokusu fotoaparátů či čerpadlech inkoustových tiskáren – až po senzory pro získávání energie v zařízeních, jako jsou fitness náramky, chytré oblečení nebo systémy airbagů v automobilech.

Hlavní autorka studie Dr. Esther Hung z Katedry fyziky Oxfordské univerzity uvedla: „Jemným doladěním interakcí mezi organickými a anorganickými složkami se nám podařilo vytvořit citlivou strukturní nestabilitu, která porušuje symetrii tím správným způsobem. Právě tato souhra řádu a neuspořádanosti propůjčuje materiálu jeho výjimečnou piezoelektrickou odezvu. Jde o zcela odlišný přístup k piezoelektricitě než tomu je u tradičních materiálů, jako je PZT. Právě tato skutečnost vedla k tak výraznému vylepšení vlastností."

Výzkumníci z Univerzity v Birminghamu využili ke studiu materiálu rentgenovou difrakci na monokrystalech a NMR spektroskopii pevných látek, aby porozuměli jeho chování. Zjistili, že způsob, jakým se organické a anorganické části spojují prostřednictvím halogenových vazeb, umožňuje řídit změny struktury materiálu a zároveň zlepšovat jeho piezoelektrické vlastnosti. Tyto poznatky by mohly být využity i ke zlepšení výkonu dalších hybridních materiálů kombinujících organické a anorganické složky.

www.birmingham.ac.uk

Průlomová udržitelná výroba polyuretanů bez toxických izokyanátů

Výzkumníci z německého Fraunhoferova institutu pro aplikovaný polymerní výzkum IAP (Frauhofer IAP) vyvinuli inovativní proces výroby polyuretanů bez použití škodlivých izokyanátů. Díky využití dikarbamátů a oxidu uhličitého jako surovin nastavuje tato ekologická a bezpečná výrobní metoda nové standardy.

Polyuretany (PUR) jsou univerzální plasty používané v celé řadě výrobků – od čalouněného nábytku a nátěrových hmot až po zdravotnické katetry. Tradičně se však vyrábějí za použití izokyanátů, které jsou toxické a představují významné zdravotní riziko.

Výzkumný tým z Fraunhoferova institutu IAP nyní přichází s bezpečnou alternativou: v rámci projektu CO2NIPU (Non-Isocyanate Polyurethanes) nahradili izokyanáty bezpečnými a udržitelnými dikarbamáty.

Obr.: Nová výrobní metoda vyvinutá ve Fraunhofer IAP umožňuje výrobu vysoce kvalitních polyuretanů bez použití toxických isokyanátů.

DIKARBAMÁTY JAKO KLÍČ K UDRŽITELNÉ VÝROBĚ PUR

Tým vedený Dr. Christophem Herfurthem z Fraunhoferova institutu pro aplikovaný polymerní výzkum IAP využívá dikarbamáty syntetizované z metanolu a CO_2 jako bezpečnou náhradu izokyanátů, čímž je výrobní proces nejen bezpečnější, ale také šetrnější k životnímu prostředí.

Metoda snižuje emise skleníkových plynů a zjednodušuje manipulaci, protože eliminuje potřebu složitých bezpečnostních opatření.

Výzkumníci navíc vyvinuli modulární systém, který umožňuje přesně nastavovat vlastnosti materiálu – například elasticitu nebo adhezní charakteristiky – pomocí prodlužovačů řetězců a dalších aditiv.

www.iap.fraunhofer.de

Voda: z obtěžujícího chemického disruptoru na ceněný konstrukční stavební prvek

Při vývoji materiálů na vodní bázi se vědci často potýkají se základním problémem, že voda narušuje vazby mezi molekulami. Mezinárodní výzkumný tým vedený prof. Dr. Alexem J. Plajerem z Univerzity v Bayreuthu nyní vyvinul materiál, který vodu začleňuje do jeho struktury jako aktivní složku. Ve vodném prostředí se tento materiál samovolně organizuje do nanovláken a vytváří hydrogely, jejichž vlastnosti lze přesně řídit a kontrolovat. Studie ukazuje, že voda tak nemusí být obtěžujícím rušivým faktorem, ale může hrát roli konstrukčního prvku chemického návrhu.

Tým ve spolupráci s výzkumníky z Freie Universität Berlin vytvořil novou molekulu s plochou geometrií, která zásadně mění tradiční pohled na roli vody v chemii.

„Navrhli jsme stavební bloky tak, aby obsahovaly specifická vazebná místa fungující jako vestavěné dokovací sloty pro molekuly vody," vysvětluje prof. Plajer. Voda zde spojuje jednotlivé stavební jednotky v těchto „slotech", fyzicky drží materiál pohromadě a určuje jeho tvar i funkci.

„Je to mimořádné, protože voda obvykle podobné umělé struktury destabilizuje. Náš nový materiál by však bez molekul vody v této podobě vůbec neexistoval. Namísto snahy vodu z procesu jeho vzniku vyloučit jsme ji cíleně integrovali do jeho struktury jako nepostradatelný element," říká Merlin R. Stühler, první autor studie a doktorand v týmu Alexe Plajera.

Po vložení stavebních bloků do čisté vody dochází k jejich spontánní organizaci do dlouhých trubicovitých nanovláken. Výsledkem jsou hydrogely, které se v závislosti na teplotě stávají měkčími nebo pevnějšími a lze je potom cíleně rozkládat.

Detailní struktura nanovláken byla objasněna v Centru pro výzkum elektronové mikroskopie (FZEM) na Freie Universität Berlin. „Použili jsme analýzu jednotlivých částic – metodu dosud využívanou převážně v biologii ke studiu proteinů a virů – abychom strukturu vláken rozluštili s mimořádnou přesností," uvádí prof. Plajer. Tato metoda umožnila vizualizovat přesné uspořádání molekul a pochopit jejich vzájemné interakce.

Molekuly vody zabudované ve struktuře umožňují také přenos informace. Pokud nanovlákna přijdou do kontaktu s molekulami s určitou prostorovou orientací – například s přirozeně se vyskytujícími aminokyselinami – materiál je schopen tuto orientaci rozpoznat a převzít. Nanovlákna se podle toho přizpůsobí a zkroucením reagují na své okolí.

www.uni-bayreuth.de

Hydrogen Days 2026: Hydrogen at the Crossroads: Courage to Continue

▸ 11. – 13. 3. 2026, OREA Hotel Pyramida Praha

Jak napovídá název letošní pražské konference – „Vodík na rozcestí: odvaha pokračovat „ – cesta vpřed rozhodně není jednoduchá. Dynamika vybudovaná v uplynulých letech dnes naráží na limitující faktory v podobě složité regulace, vysokých nákladů a frustrace z pomalejšího pokroku, než se očekávalo. To však nejsou důvody k ústupu. Naopak – jsou to výzvy, které je třeba překonat. Příležitosti ke zlepšení stávajících technologií, k získání dalších zkušeností a k posilování důvěry veřejnosti i rozhodovacích orgánů.

www.hydrogendays.cz

52. konference projektování a provoz povrchových úprav

▸ 18. – 19. 3. 2026, Praha, Kongresový sál hotelu Olšanka

Konference se koná pod záštitou Hospodářské komory ČR a je určena pro široký okruh posluchačů a slouží jako školení. Na programu konference jsou: informace o technologiích a zařízeních pro povrchové úpravy, i předpisech, aby se zvýšila kvalita výrobků a zlepšila jejich konkurenceschopnost:

- Aktuální právní předpisy včetně chystaných změn
- Progresivní technologie a zařízení povrchových i předpovrchových úprav v lakovnách, galvanovnách, žárových zinkovnách, včetně informací o nátěrových hmotách apod.
- Problematika provozů povrchových úprav
- Opatření týkající se ochrany životního prostředí a/nebo zdraví lidí
- Projektování povrchových úprav
- Exkurze na pracoviště povrchových úprav
- Diskuzně-společenský večer

www.konferencepppu.cz

analytica 2026

▸ 24. – 27. 3. 2026, Messe München (D)

Přední světový veletrh pro laboratorní technologie, analytické a biotechnologické sektory. Jedním z hlavních témat veletrhu bude „Větší udržitelnost v laboratoři“. Odborná fóra a konference analytica s přibližně 190 prezentacemi ve 45 sekcích a s heslem „Věda se setkává s průmyslem“ představí široké spektrum analytické chemie a bioanalytiky.

Očekává se přes 1 000 vystavovatelů ze 40 zemí na výstavní ploše o velikosti více než 55 000 m^2. Mezi nimi nebude chybět ani 14 českých firem.

www.analytica.de

ICCT 2026 – 12. mezinárodní chemicko-technologická konference

▸ 13. – 15. 4. 2026, Hotel Galant, Mikulov

Mezinárodní konference s dlouholetou tradicí si klade za cíl seznamovat odbornou veřejnost s klíčovými výzvami a problémy chemie a energetiky v mezinárodním kontextu a naznačovat možnosti, jak tyto výzvy především v podmínkách České republiky do budoucna řešit.

www.icct.cz

PRAGUE CHEMICALS MANAGEMENT CRUISE 2026

▸ 15. – 16. 4. 2026, Praha

Jedinečná konference zaměřená na celosvětovou chemickou legislativu. Je prostorem pro získání nejnovějších informací o chemické strategii pro udržitelnosti, diskuzi revizí nařízení REACH, seznámení se s chemickými regulacemi mimo EU – a s mnoha dalšími tématy. Pořadatelem je REGARTIS s.r.o.

prague-chemicals-management-cruise.com

46. ročník semináře Energochemie & CHEO

▸ 16. – 17. 4. 2026, Hotel Atom v Třebíči

Seminář ENERGOCHEMIE je od roku 2024 spojený s konferencí CHEO – Chemie energetických oběhů pořádanou od roku 1996. Toto propojení přináší nová témata, rozšiřuje okruh přednášejících a dovoluje mnohem větší propojení sfér výzkumu, vývoje, vzdělávání a provozování energetických zařízení.

Seminář je určen k výměně zkušeností nejširšího okruhu pracovníků energetických provozů a úpraven vod v průmyslových podnicích i elektrárnách, správců zařízení, vodohospodářů, chemiků a radiochemiků jaderných i konvenčních energetických a teplárenských provozů, pracovníků radiační kontroly, výzkumných a vývojových pracovišť, vysokých škol, specialistů dodavatelských firem z oboru a dalších.

www.energochemie.cz

Týden výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí (TVIP 2026)

▸ 21. – 23. 4. 2026, Hustopeče u Brna

Akci zastřešují dvě tradiční odborná setkání: konference APROCHEM a symposium ODPADOVÉ FÓRUM.

APROCHEM - řízení rizik a bezpečnosti (22. – 23. 4. 2026).

Konference se věnuje zejména řízení průmyslových rizik i rizik spojených se správou regionů, měst a obcí. Odráží aktuální výzvy, které ovlivňují naši společnost v širokém spektru rizikového managementu - od mezinárodní bezpečnostní situace přes bezpečnost kritické infrastruktury, zavádění nových technologií a rozvoj energetického mixu až po dopady změny klimatu.

Novinkou konference je otevření vzdělávacího kurzu pro rizikové manažery působící v řadách státní správy a samosprávy a nejen pro ně. Všechny tyto skupiny mají možnost získat osvědčení o absolvování vzdělávání podle zákona o úřednících.

ODPADOVÉ FÓRUM – odpady, recyklace a životní prostředí (21. – 23. 4. 2026).

Symposium představí nejen výsledky aktuálních výzkumných projektů v oblasti odpadů, ochrany vod a ovzduší, ale zaměří se také na tato témata:

- Druhotné suroviny a odpady z recyklace a výroby automobilů
- Vedlejší produkty z potravinářství
- Druhý život dřeva
- Radioaktivní a další problémové odpady

www.tvip.cz

CHEMSPEC EUROPE 2026

▸ 6. – 7. 5. 2026, Kölnmesse, Köln (D)

Jeden z nejvýznamnějších veletrhů čistých a speciálních chemikálií v Evropě.

www.chemspeceurope.com

KOUTY 2026

▸ 13. – 15. 5. 2026, Jeseníky – Hotel Petrovy Kameny

47. ročník tradiční odborné konference Průmyslová toxikologie a ekotoxikologie 2026 propojující vědu, průmysl a státní správu v oblasti chemie, znečištění a ochrany životního prostředí.

www.ekotoxikologickakonference.cz

CzechFoodChem 2026

▸ 24. – 26. 5. 2026, Praha

54. Symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin. Program symposia je orientován na trendy a novinky ze světa chemie a analýzy potravin a jejich surovin, výživy, potravinářských a zemědělských technologií, legislativy a kontroly jakosti. Tentokrát pod heslem „Od základních surovin k vysoce zpracovaným potravinám“.

Symposium je uspořádáno formou přednášek a posterů. Zahrnuje úvodní plenární blok zvaných přednášek na aktuální témata, která přednesou přední odborníci z potravinářských a souvisejících oborů. Akce je určena zejména pro pracovníky potravinářských, zemědělských, nutričních a navazujících oborů z vědecko-výzkumných, kontrolních a vzdělávacích institucí, výrobní praxe a obchodních společností.

www.czechfoodchem.cz

SSCHE 2026

▸ 26. – 29. 5. 2026, Hotel Trigan, Štrbské Pleso, Vysoké Tatry

52. Medzinárodná konferencia Slovenskej spoločnosti chemického inžinierstva. Tohtoročná konferencia SSCHE 2026 je organizovaná Slovenskou Spoločnosťou Chemického Inžinierstva v spolupráci s Ústavom chemického a environmentálneho inžinierstva (Slovenská technická univerzita v Bratislave). Ciel'om konferencie je prezentácia výsledkov výskumu a riešenia inžinierskych problémov v oblasti chemického a biochemického inžinierstva a riadenia procesov so zameraním na racionálne využitie energie, ekológiu a bezpečnosť. Prednášky sú vedené v anglickom jazyku.

Témy konferencie: Reaktorové inžinierstvo a katalýza; Bioinžinierstvo a biotechnológie; Separačné procesy a transportné javy; Environmentálne chemické inžinierstvo; Digitalizácia a riadenie procesov; Riadenie rizík a bezpečnosť procesov; Návrh procesov a ich intenzifikácia; Materiálové inžinierstvo a dizajn; Farmaceutické inžinierstvo a procesy; Riadenie rizík a bezpečnosť procesov. Účasť študentov na konferencii SSCHE 2026 je vítaná. Súčasťou konferencie bude ocenenie troch najlepších študentských posterov prezentovaných na konferencii.

www.sschi.sk

LABOREXPO – PROCESSEXPO 2026

▸ 2. – 4. 6. 2026, PVA EXPO PRAHA, HALA 3

Současně pořádané veletrhy s největší koncentrací inovací a technologií pro laboratorní a procesní analýzu. Najdete zde vše: od vialky, přes laboratorní nábytek až po elektronové mikroskopy a procesní analytickou instrumentaci. V roce 2026 napoprvé v třídenním formátu pro větší možnost návštěvy a více času na networking s vystavovateli i mezi návštěvníky. Pořadatelem je CHEMAGAZÍN s.r.o.

www.labor-proces-expo.cz

Advances in Chromatography and Electrophoresis & Chiranal 2026

▸ 15. – 18. 6. 2026, Olomouc

Sympozium „Advances in Chromatography and Electrophoresis & Chiranal“ patří mezi pravidelná setkání odborníků působících v oblasti separačních metod. Tato bienální konference je pořádána Katedrou analytické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého ve spolupráci s Českou chemickou společností a Českou společností pro hmotnostní spektrometrii. Je koncipována jako setkání vědců z univerzit, akademických pracovišť a odborníků z rutinních analytických laboratoří.

Vědecký program symposia se bude věnovat všem oblastem separační vědy – od základního až po aplikovaný výzkum v chemii, fyzice, biologii, medicíně, forenzních vědách a příbuzných oborech.

www.upol.cz/chiranal/

European Technical Coatings Congress – ETCC 2026

▸ 30. 6. – 2. 7. 2026, Clarion Congress hotel Praha

Evropský kongres zaměřený na oblast povrchových úprav pro všechny oblasti průmyslu. Během tří dnů se ETCC v Praze bude zabývat vším, co souvisí s výzkumem, formulacemi, výrobou, aplikacemi a testováním nátěrů a povrchových úprav. Kongres pořádá Česká chemická společnost a evropské sdružení odborných asociací FATIPEC. Kongres se uskuteční pod záštitou rektora Univerzity Pardubice prof. Libora Čapka a děkana Fakulty chemicko-technologické prof. Petra Němce.

Kompletní program kongresu budou tvořit 3 dny přednášek rozdělených do sekcí, posterové prezentace, výstava sponzorů, networkingová Gala dinner, Summer School (29. 6.) a soutěže autorů přednášek a posterů.

Hlavní témata:

- Nátěry na dřevo, pro ochranu proti korozi a stavebnictví.
- Pigmenty, plniva, přísady.
- Lepidla, tmely, inkousty.
- Umělá inteligence a digitalizace.
- Udržitelnost a defosilizace.
- Zpracování, výroba, aplikační techniky.
- Modelování, měření, testování.
- Bezpečnost, legislativa a regulace.

Organizaci zajišťuje CHEMAGAZÍN s.r.o.

www.etcc2026-prague.org

28th International Congress of Chemical and Process Engineering – CHISA 2026

▸ 23. – 28. 8. 2026, ČVUT Praha

Kongres s nejdelší tradicí chemického inženýrství na světě – 64 let CHISA.

To, co činí CHISA skutečně výjimečnou, je její téměř rodinná atmosféra: studenti a mladí výzkumníci se zde setkávají u jednoho stolu se světově uznávanými odborníky. Vzniká tak prostor pro skutečný networking, výměnu myšlenek a mezigenerační propojení.

V průběhu desetiletí se CHISA rozvinula z evropské iniciativy v jeden z nejuznávanějších světových kongresů v oblasti chemického a procesního inženýrství.

2026.chisa.cz

ISC 2026 Symposium

▸ 6. – 10. 9. 2026, Kongresové centrum Praha

Mezinárodní sympozium o chromatografii (ISC) představuje nejstarší konferenční sérii v oblasti separační vědy. Sympozia ISC se pořádají od roku 1956 vždy v sudých letech.

ISC patří mezi přední světové platformy pro diskusi o všech módech chromatografie a separační vědy s širokým záběrem technik i aplikací.

Hlavním zaměřením sympozia bude význam chromatografie a separačních metod při naplňování potřeb farmaceutického, environmentálního, potravinářského a zdravotnického průmyslu, stejně jako vědy a medicíny. Program sympozia tyto tematické oblasti reflektuje a zvýrazňuje nové výzvy a rozvíjející se příležitosti pro vědu i marketing systémů a metod separace a detekce.

www.isc2026.org

CPHI 2026 – Chemical & Pharmaceutical Ingredients

▸ 6. – 8. 10. 2026, Fiera Milano (I)

Veletrh CPHI je v současné době největší světovou událostí pro oblast farmaceutického průmyslu. Své služby, výzkum, inovace a výrobky představí již tradičně i několik českých firem.

europe.cphi.com

Kurz: Expert protikorozní ochrany I a II

▸ Únor 2026 – květen 2027, Laboratoře Technoparku Kralupy

Kurzy podle nového certifikačního schématu Expert protikorozní ochrany I a II, určeném pro vzdělávání osob v oblasti protikorozní ochrany v souladu s ČSN EN ISO/IEC 17024. Certifikace uděluje certifikační orgán AKI akreditovaný ČIA (P 3267).

Školení a certifikace jsou určeny odborníkům zabývajícím se návrhem, kontrolou a hodnocením protikorozní ochrany:

Expert PKO I – práce pod dohledem, vyhodnocování zkoušek, kontrola kvality PKO, návrh oprav

Expert PKO II – samostatná práce, schvalování postupů PKO a oprav, návrh materiálových řešení

Hlavní výhodou je přímý přístup ke zkoušce bez povinného absolvování kurzu na základě praxe či samostudia. Pro zájemce však nabízíme i přípravné kurzy vedené odborníky s mnohaletou praxí (možná prezenční i online výuka) zakončené šesti intenzivními dny nácviku praktických dovedností v laboratořích Technoparku Kralupy.

Termíny kurzů:

Expert PKO I: únor–červen 2026 (40 hodin).

Expert PKO II: říjen 2026 – květen 2027 (96 hodin).

Certifikační zkoušky lze absolvovat již od ledna 2026, vypsány budou minimálně 4 termíny ročně.

www.aki-koroze.cz

VELETRHY VYBAVENÍ PRO LABORATORNÍ A PROCESNÍ ANALÝZY

LABOREXPO

PROCESEXPO

2.–4.6. 2026

PVA EXPO PRAHA

JEDNO MÍSTO TISÍCE ŘEŠENÍ

ORGANIZÁTOR
CHEMAGAZÍN

MÍSTO KONÁNÍ
PVA EXPO PRAHA

REGISTRACE VOLNÝCH VSTUPENEK
WWW.LABOR-PROCES-EXPO.CZ

2060 RISE

(Raman Intelligent SEnsor)

Rychlé a přesné Ramanovo měření přímo do výroby. Umožňuje hlídat kvalitu, okamžitě identifikovat materiály, sledovat procesy v reálném čase, odhalit nečistoty a optimalizovat výrobu bez zbytečných prostojů, bez chemikálií, bez složité obsluhy.

Klíčové výhody

- Výsledky do 5 sekund
- Až 16 senzorů na jednom zařízení
- Nevýbušné provedení pro riziková prostředí
- Odolnost IP66 do náročných podmínek
- Ekologický provoz bez chemikálií

PEOPLE YOU CAN TRUST

Metrohm

Navštivte náš stánek na veletrhu

PROCESEXPO

PRAHA · 2. – 4. 6. 2026

www.metrohm.cz