

Cesta časopisu Chemické Listy



k modelu

open access

prof. RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D.

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

e-mail: vlastimil.vyskocil@natur.cuni.cz

Chemické listy

- ☑ oficiální časopis Asociace českých společností chemických vycházející od roku **1876** (147 roků)
- ☑ jeden z vůbec nejdéle vydávaných národních vědeckých časopisů
- ☑ časopis s otevřeným přístupem (open access)
- ☑ web: www.chemicke-listy.cz
- ☑ publikace v češtině, slovenštině a angličtině (pouze vyžádané příspěvky či strojové překlady)

J. Heyrovský – 100. výročí polarografie (2022)



Zvláštní otisk z časopisu „Chemické listy pro vědu a průmysl“, roč. XVI.

(1922) 256-69

Elektrolýza se rtuťovou kapkovou kathodou.

Dr. J. Heyrovský

Úvod.

Profesor B. Kučera zavedl (Drud. Ann. II; p. 698, r. 1903) pro přesné měření povrchového napětí polarisované rtuť metodou vážení kapek. Při této metodě polarisujeme rtuť kapající z volná z úzké kapiláry do roztoku, při čemž druhou elektrodou je vrstva rtuť na dně nádoby. Výsledky jeho měření jsou shodné s výsledky původní Lippmannovy metody, při níž polarisovaná rtuť zůstává uvnitř kapiláry; oba způsoby dávají stejné „elektrokapilární paraboly“, znázorňující vztah mezi povrchového napětí mezi rtuť a roztokem k polarisující elektromotorické síle, metoda Kučerova jest však přesnější.

Při pracích touto metodou bylo pozorováno, že se na kapkách rtuť, činíme-li je kathodou, v neutrálním a alkalickém prostředí i při značné polarisaci vodík nevyvíjí a že spíše vznikne amalgama i nejpřesnějších kovů. Proto se zdá taková kapková elektroda vhodnou ke studiu katodického vylučování se kovů, jež by jinak reagovaly s vodou, dávajíce vodík, jako jsou kovy alkalií a kovy alkalických zemin.

Kromě tohoto nešťastného vývoje vodíku čili velkého „přepětí“ čisté kapající rtuť, poskytuje kapková kathoda také jiné výhody: v okolí elektrody se stýká následkem automatického míchání odpadávajícími kapkami stále nový čistý povrch rtuť s roztokem, čímž se odstraňuje změna koncentrace v okolí elektrody, t. zv. „koncentrační polarisace“, jež jinak vždy ruší měření polarisací; dále kapky dopadající do rtuť na dně, jež slouží za anodu, míchají roztok i tam. Tato vrstva rtuť, pokrývající dno nádoby, udržuje v roztoku

chloridů nebo hydroxydů během polarisace známý potenciál elektrod kalomelových nebo merkuri-oxydových, na něž můžeme potenciál polarisované kathydy vztahovati.

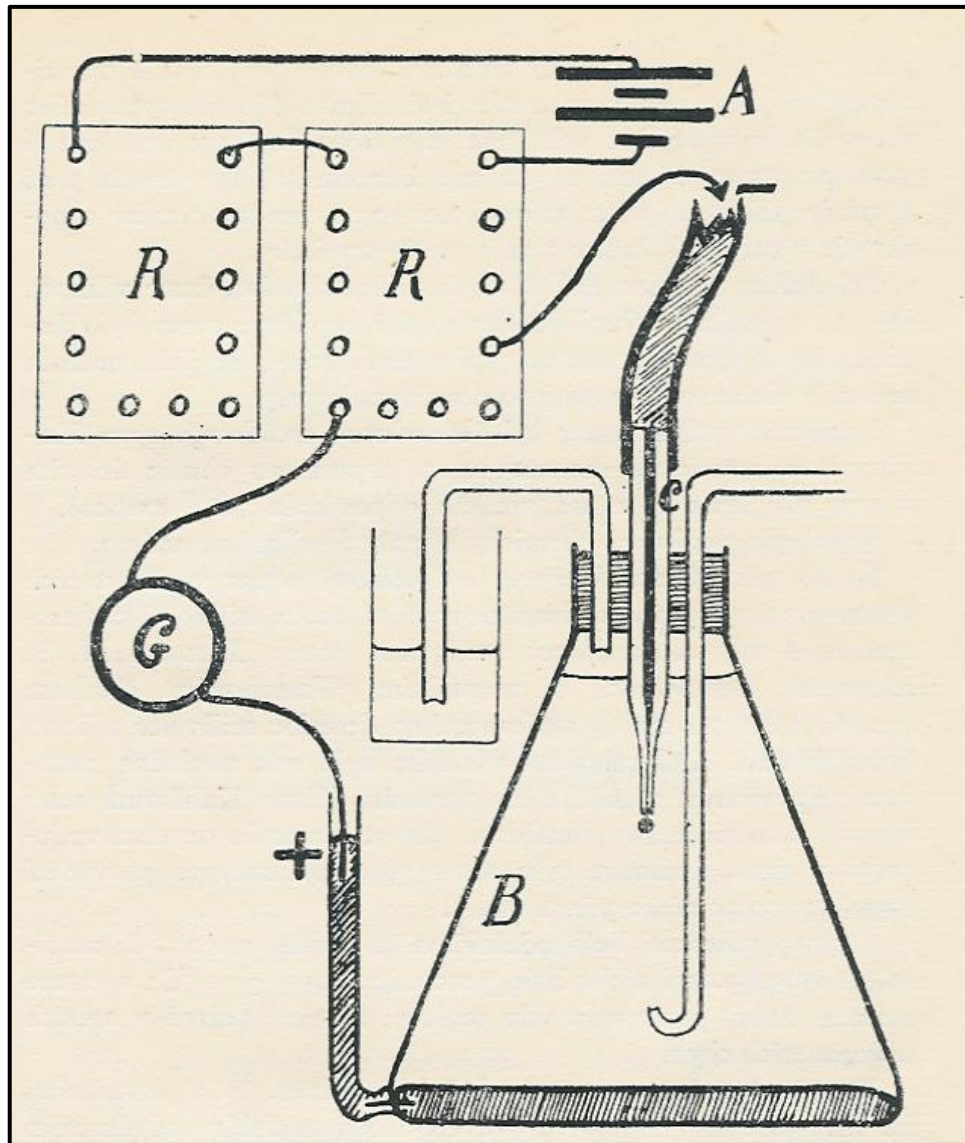
S takovýmto uspořádáním lze na kapkách rtuť vylučovati z vodných roztoků i kalcium a magnesium dřívě, než se počne vyvíjet vodík, a tvoření jejich amalgam lze tak podrobně sledovati.

Již prostým stanovením váhy kapek nebo doby kapek polarisované rtuť lze vyšetřiti snadnost, s níž se kov na rtuťové kathydě vylučuje. Jakmile totiž nastane elektrolyza roztoku a na kathydě vzniká amalgama, nelze polarisovati rtuť na vyšší potenciály a váha kapek, jakož i doba kapek se dále při zvětšování polarisující elektromotorické síly (zkráceně E. M. S.) nemění.

V tom bodě se změni pak elektrokapilární parabola a křivka postupuje rovnoběžně s osou úseček (viz obr. 1).

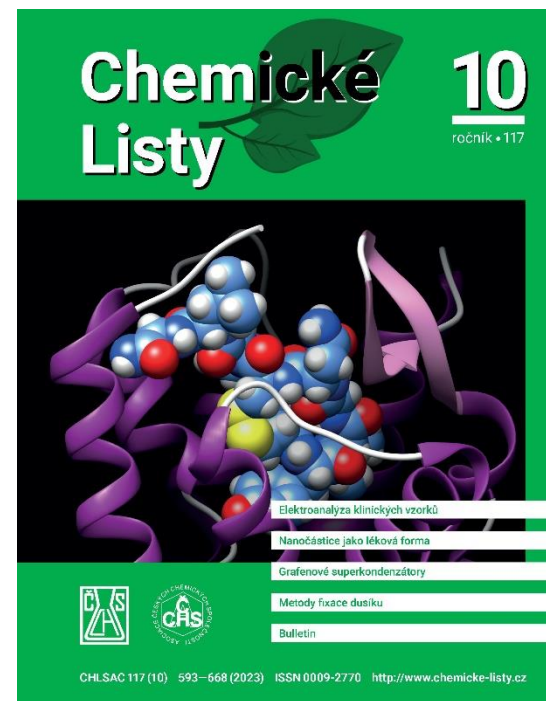
Graf na obraze 1., znázorňující změnu povrchového napětí rtuť polarisované v decinormálních roztocích chloridů příslušných kationtů, ukazuje řadu, podle níž se kovy s větší nebo menší ochotou na kathydě vylučují. Výsledky nejsou však úplně přesné, neboť ohyb paraboly záleží, jak se shledalo, na podmínkách určujících intenzitu procházejícího proudu, t. j. na velikosti a rychlosti kapek, koncentraci roztoku a rozměrech nádoby.

Avšak mnohem přesnější metoda, již lze vylučování se kovů na kapkách rtuť od počátku přesně sledovati, spočívá ve měření velikosti proudu způsobeného polarisací, t. j. určením t. zv. křivky intenzity a napětí. Pojednání, jež tuto následuje, popisuje taková měření.



Oblasti čtenářů našeho časopisu

- ☑ učitelé a studenti vysokých a středních škol
- ☑ Akademie věd
- ☑ průmyslový management
- ☑ zdravotníci a státní instituce
- ☑ resortní výzkumné ústavy
- ☑ kontrolní laboratoře



ELEKTROCHEMICKÁ ANALÝZA KLINICKÝCH VZORKŮ – CESTA K TRANSLAČNÍMU VÝZKUMU

*Nové pohledy na analytickou chemii**

LUDMILA MORÁŘOVÁ^a, MARTIN BARTOŠÍK^a, JOHANA STRMISKOVÁ^a a KATEŘINA NOVÁKOVÁ^b

^a Výzkumné centrum aplikované molekulární onkologie (RECAMO), Masarykův onkologický ústav, Žitný kopec 7, 656 53 Brno, ^b Banka biologického materiálu (BBM), Masarykův onkologický ústav, Žitný kopec 7, 656 53 Brno
ludmila.moranova@mou.cz

Došlo 23.6.23, přijato 7.8.23.

Elektrochemická detekce biomolekul se neustále posouvá a má velký potenciál využití v klinické praxi. V posledních letech je kladen důraz na přesné a rychlé stanovení biomarkerů na bázi nukleových kyselin – DNA a RNA. Značná část výzkumných projektů však nereflektuje požadavky na demonstraci vyvinutých metod na klinickém materiálu, což jejich aplikaci potenciálně značně snižuje. Klinický materiál vnáší do výzkumu oproti modelovým vzorkům větší variabilitu a práce s ním vyžaduje specifické podmínky. Problém získávání klinického materiálu pro výzkumné účely z velké části řeší banky biologického materiálu, které mohou nabídnout vzorky a data vhodné pro konkrétní výzkumný záměr.

Klíčová slova: biosenzor, izotermální amplifikační techniky, elektrochemie, biomarker, biobanka

Obsah

1. Úvod
2. Elektrochemická detekce nádorových biomarkerů na úrovni nukleových kyselin
 - 2.1. DNA nádorové biomarkery
 - 2.2. RNA nádorové biomarkery
3. Výzvy klinického materiálu
4. Síť českých biobank – BBMRI.cz
5. Závěr

1. Úvod

Věsná a přesná diagnostika zhoubných nádorových onemocnění má v současné medicíně velký vliv na úspěšnost jejich terapie, neboť zde platí, že čím dříve je nemoc odhalena, tím lépe je léčitelná. K tomuto účelu slouží nádorové biomarkery, které mohou pomoci odhalit škodlivé změny v těle dříve, než se objeví první symptomy¹.

Nádorové onemocnění je charakteristické nekontrolovaným dělením buněk, čemuž předchází změny na úrovni nukleových kyselin a následně proteinové skladby buněk.



Ludmila Morářová pracuje jako výzkumná pracovníce ve Výzkumném centru aplikované molekulární onkologie pod Masarykovým onkologickým ústavem. Titul Ph.D. získala v roce 2022 na Masarykově univerzitě a její závěrečná práce byla oceněna cenou děkana za excelentní výsledky v doktorském studijním programu a rovněž cenou prorektorky pro výzkum a doktorské studium. V době svého studia absolvovala zahraniční stáž na Universidad Complutense de Madrid ve Španělsku pod vedením profesorky Susany Campuzano. Aktuálně je spoluautorkou 14 publikací, h-index 7. V současné době se věnuje vlastnímu výzkumnému projektu zaměřenému na vývoj bioelektrochemických metod pro detekci lidského cytomegaloviru u onkologických pacientů. V roce 2023 získala Cenu Metrohm za nejlepší publikaci mladého chemika v oblasti elektroanalytické chemie.

Diagnostika nádorových biomarkerů má svá specifika, neboť potřebuje odhalit změny z počátku velmi malého množství buněk. Obecně lze říci, že jsou zde kladeny vyšší nároky na celkovou citlivost metod. Ideální nádorový biomarker musí být jednak vysoce ikáňové specifický, a zároveň selapný rozlišit benigní (nezhoubné) a maligní (zhoubné) onemocnění. Může se jednat o celou škálu molekul od různých typů nukleových kyselin, přes proteiny, lipidy až po nejruznější metabolity, či signální molekuly. Jejich detekce, často pouze na úrovni zručen jejich hladin, může pomoci zachytit již raná stádia nádorových onemocnění, která je potřeba identifikovat co nejnámě invazivním způsobem (diagnostický biomarker), nebo charakterizovat případnou odpověď na léčbu (prognostický biomarker), či chování a vývoj nádoru v průběhu léčby (prognostický biomarker)².

V současné době jsou nepoužívanější metody detekce biomarkerů na bázi nukleových kyselin založené na polymerase fetézy reakci (polymerase chain reaction, PCR), hybridizaci specifických sekvencí (fluorescence *in situ* hybridization, FISH), nebo sekvenování nové generace (next generation sequencing, NGS). Tyto rutinní techniky, využívající především optické metody, jsou založené na pozorování změny barvy (kolorimetrie), fluorescence (fluorimetrie), luminescence (luminometrie), a dalších optických vlastností. Obecně je detekce biomarkerů na

úrovni nukleových kyselin, tj. DNA nebo RNA, časově i finančně náročná a často vyžaduje přesnost stanovení jednoho mutovaného nukleotidu nebo detekce několika málo kopií DNA molekul³. Z těchto důvodů je patrný výrazný trend ve vývoji biosenzorů, které ve spojení s citlivou elektrochemickou detekcí skýtají řadu výhod, např. vyšší rychlost, nižší finanční a instrumentální náročnost, nebo možnost paralelní detekce více vzorků či biomarkerů najednou. Navíc v kombinaci s inovativními strategiemi, jako jsou izotermální amplifikační techniky (IAT), značené nukleotidy, protilátky, nanomateriály, a specifické hybridizační sondy, je možné dosáhnout ultra-vysoké citlivosti a selektivity⁴.

IAT představují časově efektivnější alternativu klasické PCR, protože celá reakce probíhá při konstantní teplotě. Termocykler potřebný pro PCR tak může být nahrazen termoblokem, nebo v případě epipových technologií odporovým článkem. Za poslední tři dekády bylo vyvinuto několik IAT, z nichž mezi nejčastěji používané patří tzv. LAMP⁵ (loop-mediated isothermal amplification), RPA (recombinase polymerase amplification) a RCA (rolling-circle amplification)^{6,7} (porovnání jednotlivých parametrů metod viz tab. I).

LAMP je nejrozšířenější IAT, která vyžaduje 4–6 specifických primerů, a u které dochází ke tvorbě smýček (loop), specifických struktur ve tvaru činky (dumbbell)

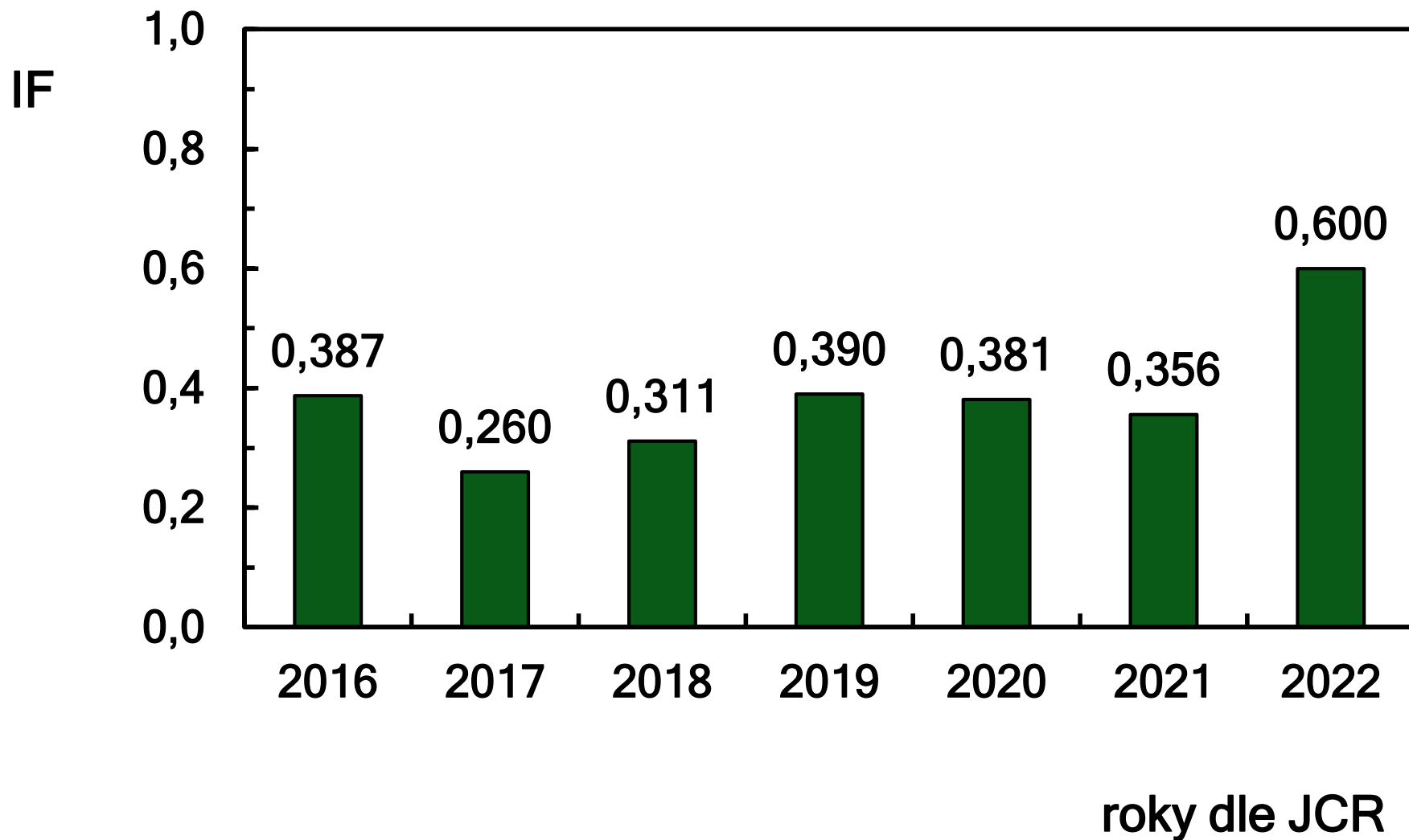
Tabulka I

Strovnání podmínek amplifikačních technik – čas reakce, typ amplifikační reakce, počet nutných primerů a schematické zobrazení výsledných produktů reakce

Reakce	Trvání [min]	Typ	Teplota [°C]	Počet primerů	Produkt
PCR ^a	60–150	cyklická exponenciální	60–95	2	
LAMP ^b	15–60	izotermální exponenciální	60–65	4–6	
RPA ^c	20–40	izotermální exponenciální	37–40	2	
RCA ^d	20–30	izotermální lineární	37–40	1–2	

^aPCR – polymerase chain reaction, ^bLAMP – loop-mediated isothermal amplification, ^cRPA – recombinase polymerase amplification, ^dRCA – rolling-circle amplification

Impaktní faktor (IF)



Typy příspěvků

- ☑ úvodníky
- ☑ přehledné referáty
- ☑ původní a metodické práce
- ☑ výuka chemie
- ☑ **Bulletin** (<http://chemicke-listy.cz/Bulletin>)
- ☑ **Czech Chemical Society Symposium Series**
(www.ccsss.cz)

Czech
Chemical
Society
**Symposium
Series**

4



74. sjezd českých a slovenských
chemických společností

Olomouc, 4. – 7. září 2022

Sborník příspěvků

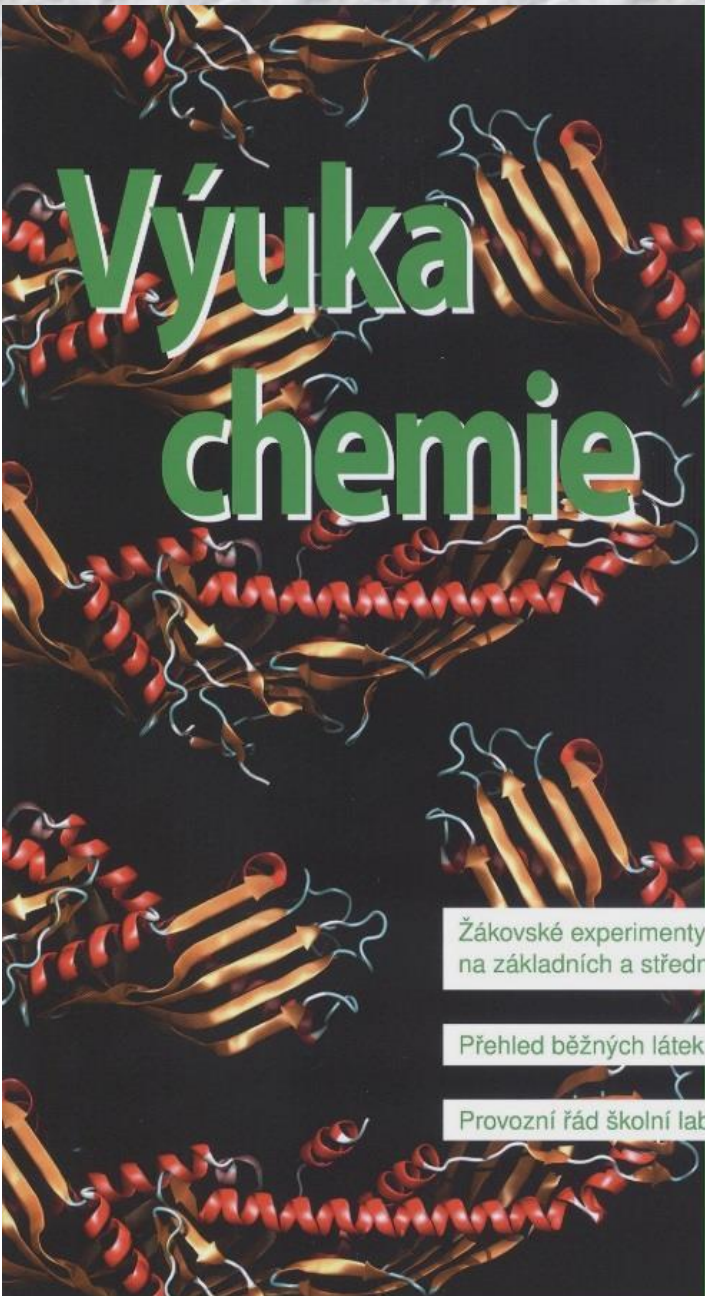
Nedávné novinky

- ☑ nové webové stránky (OJS3)
- ☑ identifikátory DOI a ORCID
- ☑ citační šablona pro EndNote
- ☑ strojové překlady do angličtiny (DeepL)
- ☑ včasné indexování ve WOS a Scopus



Zvláštní čísla a knihy

- ☑ **Hmotnostní spektrometrie (2 a 3/2020)**
- ☑ **Ženy v české chemii (3/2022)**
- ☑ **70. výročí založení VŠCHT Praha (10/2022)**
- ☑ **Urychlovačová hmot. spektrometrie (2/2023)**
- ☑ **70. výročí založení ÚOCHB AV ČR (12/2023)**
- ☑ **Příručka pro učitele chemie základních a středních škol (2019, ke stažení na webu Chemických listů)**

The background of the cover features a complex molecular structure, likely a protein, rendered in a ribbon representation. The structure is composed of various colored elements: red and orange helices, yellow and orange beta-sheets, and blue loops. The overall appearance is intricate and three-dimensional, set against a dark background.

Výuka chemie

Příručka
pro učitele
základních
a středních
škol


Žákovské experimenty
na základních a středních školách

Přehled běžných látek používaných v laboratoři

Provozní řád školní laboratoře

Open access

☑ celou dobu jsme se domnívali, že jsme OA

☑ snaha registrovat se v  DOAJ
(Directory of Open Access Journals)

☑ *Chemické listy byly dlouhá léta v režimu „Free to read“, nebo též „Free access“ či „Gratis access“, tj. elektronická verze byla bezplatně dostupná pro čtení komukoli, ale zůstávala tradiční ochrana pomocí „copyrightu“. Takže na závěr si dovolíme položit provokativní otázku – není čas po vzoru ostatních společností lehce poupravit model a postavit časopis bok po boku jeho sesterským titulům jiných chemických společností?*

Jiří Jiráť a Eva Dibuszová

Přechod na open access

- ☑ **srpen 2023** (Centrum pro podporu open science):
 - **Mgr. Valentýna Drtinová** (open access)
 - **Mgr. Anna Horecká** (právní otázky)
 - **Mgr. Žaneta Procházková** (open access)

- ☑ **...ale zůstávala tradiční ochrana pomocí „copyrightu“.**

Autor převádí na vydavatele časopisu Chemické listy všechna práva spojená s šířením díla v míře neomezené časem, rozsahem, zeměpisně, nosičem informace, ani jazykem včetně vlastnictví předaných nosičů.

Přechod na open access

☑ září 2023

- nové licenční podmínky na webu časopisu
- implementace informace o licenci do textu



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

- oznámení o změnách čtenářům a autorům

Nové licenční podmínky

📅 18.09.2023

Od října 2023 přecházejí časopisy **Chemické listy** (včetně jejich Bulletinu) a **Czech Chemical Society Symposium Series** (CCSSS) na nové [licenční podmínky](#) zavádějící licenci **Creative Commons BY 4.0 Mezinárodní (CC BY 4.0 Mezinárodní)**.



[Číst dále >](#)

Úspěšný přechod na open access

☑ říjen 2023


vlastimil_vyskocil 0 ▾

Chemické Listy

Aktuální číslo Archivy Oznámení Podrobnosti ▾ Bulletin Časopis CCSSS Partneři Česká společnost chemická 🔍 Hledání

Domů / Archivy / Vol 117 No 10 (2023)

Vol 117 No 10 (2023)




Chemické Listy 10
10098-1117

Elektroanalýza klinických vzorků
Nanočástice jako léčivá forma
Grafenové superkondenzátory
Metody fixace dusíku
Bulletin

Ročník 117
CHLSAC 117 (10) 593-668 (2023)
ISSN 1213-7103 (on-line), 0009-2770 (tištěné)
<http://www.chemicke-listy.cz>
Publikováno: 15.10.2023

Jazyk
English
Čeština

Generálním partnerem časopisu Chemické listy pro oblast podpory nadaných studentů, všech typů škol a vědců v jejich činnosti a rozvoji je **Nadace ORLEN Unipetrol**



Perspektivy a cíle

- ☑ moderní chemický časopis
- ☑ atraktivní pro tuzemské i zahraniční čtenáře i autory
- ☑ národní časopis pro českou a slovenskou chemii, kultivující její jazyk a názvosloví
- ☑ etalon pro českou a slovenskou výuku chemie
- ☑ Chemické listy – část našich i vašich životů



Redakční kruh Chemických listů

