

16/11/2019/9–16 hod

Vždy v deset

Kontrolované pásmo! aneb Využití radioaktivity při vývoji léčiv

Moderní léky jsou účinné v dávkách v řádu miligramů na pacienta. Sledovat chování účinné látky o tak nízké koncentraci v živém organismu je ale nelehký úkol. Připojením radioaktivní značky na stopovanou látku získáme nezaměnitelný signál a maximální citlivost, čímž se sledování osudu molekuly léčiva v organismu dramaticky zjednodušuje. Ukážeme vám, jak s takovými značkami pracujeme a čeho k tomu využíváme.

Kyseliny, zásady a pH – k čemu to je a jak to měříme

Když se řekne pH, řadě studentů se vybaví obávané písemky z chemie plné zákeřných výpočtů. My bychom vám rádi ukázali, že na pH není nic zákeřného a že je to důležitá vlastnost látek, o které se vyplatí něco vědět, podobně jako je třeba teplota. pH můžeme měřit a přemýšlet o něm i bez potřeby složitější matematiky – s pomocí lakmusových papírků a pH indikátorů si ukážeme, jak na to. Budeme měřit pH zcela běžných látek a tekutin, jako je džus, minerálka, roztok jedlé sody, kyselina citronová či ocet. Následně si vyzkoušíme pH dané látky změřit přidáním silné kyseliny či zásady, což nám umožní sledovat právě pH indikátor. Dozvíte se, proč je pro nás pH důležité v laboratoři, na které kyseliny a zásady si dát pozor, ale také kdy pH měříme v běžném životě.

Vývoj protinádorových nukleosidů

Srozumitelnou interaktivní formou vám představíme vývoj tzv. protinádorových nukleosidů. To jsou látky, které mohou proti nádorům bojovat tak, že připomínají stavební součástky DNA. Ukážeme vám několik experimentů ze všedního dne organického chemika, některé z nich si budete moci také sami vyzkoušet.

Vždy ve dvacet

Buněčná zahrádka

Pěstování buněk mimo živý organismus v laboratorních podmínkách je významným nástrojem pro vývoj nových léčiv. Ukážeme si, v jakých podmínkách jsou buněčné kultury šťastné, co jim škodí a jaké metody a přístroje nám pomáhají k hodnocení účinnosti nových molekul. Přijďte nahlédnout do naší buněčné zahrádky. Součástí ukázky je i pozorování buněčných kultur pod mikroskopem.

Peptidy v léčbě obezity, diabetu a neurodegenerace

Peptidy, které se účastní regulace příjmu potravy, ovlivňují energetickou rovnováhu celého organismu. Některé z nich snižují

příjem potravy („vypínají hlad“) a zlepšují glukózovou toleranci. Takové látky by mohly být potenciálními léky při obezitě a diabetu. V naší skupině testujeme stabilní analogy těchto peptidů a snažíme se najít mechanismus jejich účinku na buňkách a na modelech obezity u myši a potkanů. Zkoumáme, co dělají s tukovou tkání i s centrálním nervovým systémem.

Tajemství hmoty

K tomu, abychom zjistili, jaké chemické prvky máme ve vzorku, používáme chemické reakce a fyzikální interakce. Hmotu například vybudíme („nakopneme“) za studena rentgenovým zářením nebo pomocí indukčního ohřevu na teplotu srovnatelnou s teplotou na povrchu hvězd. Hmotu pak vysílá charakteristické záření, ve kterém je zakódována informace o přítomnosti a množství jednotlivých prvků. Přijďte porozumět jednomu z jazyků vesmíru.

Vždy v půl

Bakterie – kamarádi, nebo nepřátelé?

Bakteriální rezistence dramaticky narůstá a zároveň počet nových schválených antibiotik klesá. Začíná post-antibiotická éra? Co můžeme dělat, abychom se vyhnuli antibiotické krizi a mohli společně s bakteriemi spokojeně obývat planetu Zemi další tisíce let?

Kov jako lék

Kovy mají speciální vlastnosti, které čistě organické molekuly nemají. Jak toho využít pro vytvoření nových léčiv? Je možné zkonstruovat molekulární sondy, které najdou a upozorní na problém v těle pacienta? Lze s pomocí kovů vyvolat mikroskopický jaderný výbuch, který zničí rakovinné buňky, ale pacientovi neublíží? Naše laboratoř se právě tímto zabývá, spojuje kovy s organickými molekulami a vyvíjí tak nové látky pro diagnostiku i terapii.

Posviťte si na DNA

Geny zapsané v naší jedinečné DNA rozhodují o zdraví a nemoci nebo dokonce o životě a smrti. Proto řetězec čtyř písmen v podobě deoxyribonukleové kyseliny přitahuje každého, kdo se o živém světě v nás a kolem nás chce něco dozvědět. Uvidíte, jak s pomocí jednoduchého vybavení můžeme DNA získat a dále s ní pracovat. Také si ukážeme, že písmena DNA dokážeme nejen číst, ale také přeskupit, smazat nebo dokonce úplně přepsat. Jak takové změny mohou lidstvu být užitečné, ale i nebezpečné, se dozvíte právě u nás.

Vždy ve čtyřicet

Co skrývá virus?

Chcete vědět, co ukrývá virus uvnitř své virální obálky? V naší laboratoři zkoumáme chemické složení genetického materiálu, např. viru HIV. Z viru izolujeme jeho RNA, tu analyzujeme pomocí

Den otevřených dveří na Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR

Jak to probíhá

Program sestává ze tří částí:

- › volně přístupné tematické exkurze a přednášky pro návštěvníky starší 13 let; exkurze se opakují každou hodinu od 9 do 16 h. vždy ve stanovený čas a trvají cca 35 min.
- › dětský program pro předem registrované
- › ukázka chemických experimentů před budovou ústavu (od 10 do 15 h.)

Návštěvníci se sluchovým omezením mohou od 10 do 14 h. využít služeb tlumočnicků do českého znakového jazyka či psané češtiny a angličtiny.



ÚOCHB AV ČR
IOCB PRAGUE

T | Ý | D | E | N | V | T

TÝDEN VĚDY A TECHNIKY
AKADEMIE VĚD ČR



dvojazyčně



relax
zóna



zdarma



každých 10 min
prezentace



šatna

hmotnostní spektroskopie a zjišťujeme, zda na ní „sedí“ další molekuly, které mohou mít různý význam a pomáhat při nákaze hostitele. Odhalení nových modifikací virálního genomu by se v budoucnu mohlo hodit při vývoji nových typů senzorů virových infekcí (tedy diagnostických metod) nebo vakcín.

Hmotnostní spektrometrie

Víte, kolik váží ibuprofen a kolik hemoglobin? I takové látky umíme zvážit. Používáme k tomu přístroje, které se jmenují hmotnostní spektrometry a které umožňují určit molekulové hmotnosti různých typů sloučenin. Takové „vážení“ vám ukážeme a vysvětlíme vám, na jakém principu funguje. Předvedeme si několik typů přístrojů a společně „zvážíme“ několik sloučenin. Na závěr se podíváme, jak vypadá hmotnostní spektrum a co z něj můžeme vyčíst.

Hormon insulin a poruchy v jeho působení. Nové výhledy pro diabetiky

Insulin je hormon regulující základní energetickou rovnováhu organismu. Poruchy v jeho působení vedou k závažnému onemocnění zvanému diabetes mellitus neboli cukrovka. Tou trpí v Česku více než jeden milion obyvatel a je dnes považována za závažnou společenskou hrozbu. V přednášce vysvětlíme mechanismus působení insulinu, vzniku cukrovky a současné metody její léčby.

Vždy v padesát

Nanočástice pro diagnostiku a léčbu chorob

Z pohledu nanočástic jsou buňky velké asi jako mrakodrap pro myš. Nanočástice mohou do buňky snadno proniknout a léčit ji, nebo také účinně zabíjet. Na příkladu nanoarchitektur založených převážně na zlatě a diamantu ukážeme, jak by se mohla v budoucnosti léčit rakovina pomocí metody vyvinuté v naší laboratoři.

Steroidy trochu jinak aneb Když příběh začíná u geniálního mozku a ne velkých svalů

Když se řekne steroidy, většina z nás si představí obrovského svalovce. A taky všichni vědí, že cholesterol je ten největší ďábel a zabiják. Ve skupině Steroidních inhibitorů se dozvíte, že steroidy umí být i „hodné“ a léčivé. Povíme vám, jak steroidy fungují v lidském těle a jak steroidní sloučeniny fungují při stresu, učení, agresi, strachu nebo spánku, a popíšeme si, jakými metodami se tyto vlivy studují.

Ultramikroanalýza léčiv a biomolekul kapilární elektroforézou

Předvedeme vám unikátní přístroje vlastní konstrukce pro moderní, vysoce účinnou a vysoce citlivou analytickou metodu – kapilární elektroforézu. Vysvětlíme vám princip metody a ukážeme její využití

pro ultramikroanalýzu léčiv i jiných biologicky aktivních látek, např. hormonů, enzymů, antigenů, protilátek, antibiotik a antivirotik. Pro analýzu postačí vpravit do kapiláry tenké téměř jako vlas nanolitrové objemy roztoků látek různého chemického složení: organické i anorganické kyseliny a báze, aminokyseliny, peptidy, bílkoviny, steroidy, sacharidy a složky a fragmenty nukleových kyselin.

Vždy v celou

Chemické knihovny

Co se dočte protein v chemické knihovně? A k čemu vlastně potřebujeme 30 tisíc různých chemických látek najednou? Přijďte se podívat, jak se potkává organická chemie s biochemií, a zeptat se na to, co vás zajímá.

Imunita, antibiotika a antimikrobiální peptidy

Pokud zraněnému člověku zeslábně imunita, začínají v rání hnilobné procesy a tkáň odumírá. Když nezaberou antibiotika, odumírání tkání je takřka nezastavitelné. V naší laboratoři zkoumáme antimikrobiální peptidy, které jsou důležitou součástí imunitního systému všech živočichů a rostlin.

Lze pomocí světla odhalit strukturu molekuly?

Ukážeme vám, jak látky interagují se světlem v ultrafialové, viditelné a infračervené oblasti a co se tím o nich dozvíme z hlediska chemického i biologického. Během exkurze vám ukážeme jednotlivé metody a přípravy vzorků. Poznáte, zda a jak lze z „křivé čáry“ spektra určit chemickou strukturu látky nebo konformaci biomolekuly (např. proteinu či DNA).

Molekuly proti parazitům sajícím krev

Zabýváme se enzymy, které paraziti používají pro trávení lidské krve. Cílem naší práce je zjistit, jak tyto enzymy fungují, a připravit účinné molekuly, které blokují jejich funkci a mohou být využity jako antiparazitární léčiva. Studujeme například evropská klíšťata přenášející boreliózu a encefalitidu nebo tropické krevničky, které způsobují bilharziózu u 200 milionů lidí.

Před vchodem do ústavu

Chemie barevná i výbušná (10:00-15:00)

Chemické reakce často oplývají překvapujícím množstvím barevných proměn a explozí. Ty nejlepší vás zaujmou přímo před budovou ÚOCHB.

možnost si sednout

Dětský program

(registrace předem)

Exkurze do sklářské dílny (20 lidí)

Prohlídka sklářské dílny, kde si vyrábíme vlastní a jedinečné skleněné aparatury pro práci v našich laboratořích a opravujeme chemické nádoby, jako třeba různé trychtýře a baňky. Ukážeme vám, jaké přístroje používáme, jak funguje sklářský kahan a jak se dá se sklem pracovat. Ti nejšikovnější návštěvníci si budou moci zkusit vyfouknout svou vlastní skleněnou baňku.

Vhodné pro návštěvníky od 5 let.

Chemie hrou (40 dětí)

Pro hravé návštěvníky jsme připravili pořádnou chemickou laboratoř – oblečeme vás do chemických pláštíků a společně s vědci si vyzkoušíte jednoduché chemické pokusy. Ukážeme si ty nejzákladnější principy chemie, budeme vyrábět sloní pastu, zkusíme, jestli je možné hořet a neshořet, zjistíme, jak se dělá krev ve filmu, a seznámíme se se spoustou dalších chemických triků a zajímavostí.

Vhodné pro návštěvníky od 4 do 10 let.

Chemická komunikace hmyzu (15 lidí)

Chemická komunikace je nejstarší podobou dorozumívání, používají ji i jednobuněčné organismy ve vodním prostředí. Na souši dominují chemické komunikaci malé, vzduchem se šířící molekuly – feromony – vnímané čichem. V rámci hmyzu je to především hmyz společenský, který dokonale ovládl využití feromonů pro složitou komunikaci (nejen) uvnitř svých hnízd. Při návštěvě našich hmyzích chovů předvedeme, jak společenský hmyz, konkrétně termity, využívá chemické komunikace ke značení cest za potravou a zpět do kolonie.

Vhodné pro návštěvníky od 5 let.

Chytlavá chemie (15 lidí)

Může chemie tikat a kmitat? Může a my si ukážeme jak. Může chemie svítit? Může a také si ukážeme jak. Může chemie hořet? Každý ví, že může. Ale na kolik různých způsobů se nám to povede? A to není všechno. Chemie může předvádět i spoustu dalších kouzel a některé z takových experimentů si i sami vyzkoušíte.

Vhodné pro návštěvníky od 5 let.

Procházka tajnými chodbami ústavu (40 lidí)

Kdo se nebojí tmy a tajných chodeb, kde vede nekonečná spleť potrubí, je srdečně zván. Podívejte se, jak je zabezpečen komplikovaný chod našeho špičkového ústavu, a porozumějte blíže praktické stránce vědeckého zázemí.

Vhodné pro návštěvníky od 7 let.

Změna programu vyhrazena.