

**ČTVRTEK
14/11/2019
9–16 HOD**

DEN OTEVŘENÝCH DVEŘÍ PRO ŠKOLY

Vážení učitelé, i v letošním roce jsme pro listopadový Týden vědy a techniky připravili Dny otevřených dveří a v jejich rámci také speciální program věnovaný pouze školám.

Na rozdíl od předchozích let probíhají letos školní exkurze na našem ústavu pouze ve čtvrtek **14. listopadu 2019 od 9 do 16 hodin**. Zde najdete seznam exkurzí, workshopů a prezentací našich skupin, které představují svůj výzkum a témata, jimiž se zabývají. Exkurze a přednášky jsou určeny pro studenty **od 13 let (od 8. třídy ZŠ)** a trvají cca 30 min.

Z bezpečnostních a praktických důvodů se jednotlivých exkurzí může zúčastnit maximálně **13 osob**. Pokud plánujete přivést více stu-

dentů, je nutné je předem rozdělit do více skupin a pro každou skupinu zvlášť navrhnout a rezervovat vlastní program (jejich jednotlivé exkurze se například mohou střídat, takže uvidí totéž, pouze v jiném pořadí). Také vás prosíme, abyste zvažili počet exkurzí, na které se přihlašujete. Vzhledem k tomu, že mezi jednotlivými prezentacemi není žádná přestávka a ne vždy je možné při nich sedět, nedoporučujeme více než 3 za sebou. Mezi exkurzemi si také můžete naplánovat 30minutovou přestávku a tuto dobu strávit v naší šatně. Exkurze a přednášky, při nichž je možné sedět, jsou označeny symbolem židle.



**ÚOCHB AV
CR
IOCB PRAGUE**

T | Ý | D | E | N | V | T

TÝDEN VĚDY A TECHNIKY
AKADEMIE VĚD ČR

V případě technických potíží s registrací kontaktujte Jakuba Šimona:

✉ jakub.simon@uochb.cas.cz

☎ +420 220 183 417

V případě jiných dotazů kontaktujte Terezu Schröpferovou:

✉ tereza.schroepferova@uochb.cas.cz

☎ +420 220 183 379

PŘEHLED EXKURZÍ A PŘEDNÁŠEK

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?

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 zcela nových molekul. Přijďte nahlédnout do naší buněčné zahrádky. Součástí ukázky je i pozorování buněčných kultur pod mikroskopem.

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 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 si 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 se tak děje. Předvedeme několik typů přístrojů a společně „zvážíme“ několik sloučenin. Na závěr se podíváme, jak vypadá hmotnostní spektrum a co z něho 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.

Chemická komunikace hmyzu

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. V ukázce předvedeme, jak společenský hmyz, konkrétně termity, využívá chemické komunikace ke značení cest za potravou a zpět do kolonie.

Chytlavá chemie

Může chemie tikat a kmitat? Může a my si ukážeme jak. Může chemie svítit? Může a také si ukážeme jak. Může chemie hořet? No, 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.

Jak se vyvíjí a testují potenciální léčiva na chronickou hepatitidu B a rakovinu

Skupina HBV Cure se zabývá vývojem a testováním nových látek, které by mohly být použity jako potenciální léčiva na rakovinu a chronickou hepatitidu typu B. Během prezentace posluchačům přiblížíme, proč a jak se takový biologický výzkum dělá, a ukážeme i to, jak provádíme jednotlivé pokusy a jak data vyhodnocujeme. V molekulárně biologické laboratoři budete mít možnost prohlédnout si potřebné vybavení a na cokoli se zeptat.

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 co k tomu využíváme.

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

Když se řekne pH, řadě studentů se vybaví obávaná písemka 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 změnit 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.

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.

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 zabít. Na příkladu nanoarchitektur založených převážně na zlatě a diamantu ukážeme, jak by se mohla v budoucnosti léčit rakovina pomocí metody vyvinuté v naší laboratoři.

Nebezpečné viry – jak se před nimi chránit?

Návštěva virologické laboratoře, kde hledáme a testujeme slibné léky na řadu nebezpečných nemocí způsobených viry. Představíme vám nejnebezpečnější viry minulosti a současnosti, povíme si o tom, jak zabezpečit laboratoř a personál při práci s těmito viry a ukážeme si video z laboratoře s vysokým stupněm biologického zabezpečení.

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. Na našem oddělení 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.

Posvitte si na DNA

Geny zapsané v naší jedinečné DNA rozhodují o zdraví a nemoci nebo dokonce 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.



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

Když se řekne steroidy, většina z nás si představí obrovského svalovce. A taky všichni vědí, že cholesterol je ten největší ďábel a zabiták. 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.

Štof náš vezdejší

Jak vypadá běžný den organického chemika? Jak se který přístroj používá, kde se vlastně zapíná a k čemu slouží? Co znamená „štof“? Na naší exkurzi se zábavnou a interaktivní formou naučíte základy přežití v chemické laboratoři s tím nejmodernějším vybavením.

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. Hmota pak vysílá charakteristické záření, ve kterém je zakódována informace o přítomnosti a množství jednotlivých prvků. Pijďte porozumět jednomu z jazyků vesmíru.

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.

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 s nimi několik experimentů ze všedního dne organického chemika, některé z nich si budete moci také sami vyzkoušet.

