

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 2. srpna 2022

Akademie věd ČR  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
www.avcr.cz

## VĚDCI OBJASNILI, JAK ZVÝŠIT ŽIVOTNOST A ÚČINNOST SOLÁRNÍCH ČLÁNKŮ S PEROVSKITY

**Pro vývoj cenově dostupnějších a vysoce výkonných fotovoltaických článků využívají vědci v současnosti uměle krystalizované perovskity. Ty patří do skupiny materiálů, jejichž struktura byla odvozena od minerálu perovskit ( $\text{CaTiO}_3$ ). Nyní se mezinárodnímu týmu výzkumníků vedenému profesorem Feng Gao z univerzity ve švédském Linköpingu podařilo objasnit mechanismus, jak zvýšit životnost a účinnost tohoto typu organických solárních článků. Na výzkumu se významně podíleli také vědci z Ústavu makromolekulární chemie AV ČR. Výsledky nové studie byly zveřejněny v prestižním vědeckém časopisu *Science*.**

V nové studii měli vědci za úkol objasnit mechanismus, který stojí za zvýšením účinnosti a zároveň životnosti solárního článku s perovskitovou strukturou, a popsat roli nového aditiva. Významně se ve výzkumu projevila práce vědců specializovaných na NMR spektroskopii z Ústavu makromolekulární chemie AV ČR (ÚMCH). Výzkumníci z ÚMCH se zabývali studiem vrstvy solárního článku, ve které probíhá přeměna sluneční energie na energii elektrickou, tedy přeměna záření na elektron. Cílem NMR spektroskopie je hledat a nacházet zákonitosti a vztahy mezi dynamikou molekul, strukturou hmoty, jejími makroskopickými a užitnými mechanickými či fyzikálními vlastnostmi.

*„V nové studii jsme pomocí výzkumných metod v oboru NMR spektroskopie systematickým porovnáním jednotlivých spekter a pozorováním změn v  $^1\text{H}$  NMR spektrech potvrdili, že se po přidavku nového typu aditiva významně zvýší elektrostatické síly, tzv. mezimolekulární Coulombovské interakce, a dojde ke vzájemnému přiblížení hlavních složek. Tím se usnadní výměna a přenos nepárového elektronu. Zmíněné chování bylo možné popsat pouze pomocí  $^1\text{H}$  hr-NMR spektroskopie a potvrzeno bylo  $^{19}\text{F}$  NMR spektroskopii v pevném stavu,“* popisuje Libor Kobera z Oddělení NMR spektroskopie Ústavu makromolekulární chemie. Dalším přínosem použití nového aditiva je značné snížení environmentální zátěže v porovnání s tradičními aditivy. *„Použitý typ aditiva je vysoce účinný, a při relativně nízké koncentraci umožňuje generování značného množství radikálů. Díky tomu, že omezuje také rozsah vedlejších reakcí, zvyšuje životnost solárních článků,“* dodává Libor Kobera.

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**  
Divize vnějších vztahů AV ČR  
press@avcr.cz  
+420 739 535 007

**Zuzana Hubičková**  
Ústav makromolekulární chemie AV ČR  
hubickova@imc.cas.cz  
+420 604 929 605

S Oddělením biomolekulární a organické elektroniky Univerzity v Linköpingu spolupracují vědci z ÚMCH od roku 2019. „*Náš společný výzkum sleduje aktuální společenské výzvy, jako je energetická soběstačnost či snížení závislosti na fosilních zdrojích. Toto je prioritou nejen moderní vědy, ale rezonuje celou společností. Patří také mezi priority agendy českého předsednictví EU,*“ vysvětluje Jiří Brus, vedoucí Oddělení NMR spektroskopie v ÚMCH. Rozsáhlá spolupráce mezinárodního týmu vědců se soustředí na objevení, popsání a pochopení procesů, které umožní ovládnout a kontrolovat účinnost přeměny solární energie, kontrolovat degradační procesy a prodloužit stabilitu a životní cyklus solárních článků. Výsledky systematického výzkumu týmu, který vede profesor Feng Gao, již zveřejnily také vědecké časopisy *Nature Communications*, *Nature Energy* či *Joule*.

Více informací:

**dr. Jiří Brus**

vedoucí Oddělení NMR spektroskopie  
Ústav makromolekulární chemie AV ČR  
tel.: 296 809 350  
e-mail: brus@imc.cas.cz

**dr. Libor Kobera**

Oddělení NMR spektroskopie  
Ústav makromolekulární chemie AV ČR  
tel.: 296 809 380  
e-mail: kobera@imc.cas.cz