|  |  |
| --- | --- |
|  | C:\Users\ruzickovam\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\42029171.tmp |

Tisková zpráva Praha 25. listopadu 2020

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

# FYZIKÁLNÍ CHEMICI Z AKADEMIE VĚD našli unikátní cestu, jak přeměnit metan na metanol. A získali cenu Česká hlava

**Dosud neexistovala možnost využívat metan v chemické výrobě tak, aby se to ekonomicky vyplatilo. Tým vědců z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR vytvořil a popsal nová, unikátní reakční centra, která dovedou aktivovat kyslík dosud neznámým způsobem – rozštěpit ho. A pak ho použít k oxidaci metanu na metanol. Zásadní roli zde hraje zeolit.**

*„Zeolit je zjednodušeně děravý křemen a jeho jedinečnost spočívá v tom, že atomy křemíku a kyslíku vytvářejí propojenou strukturu kanálků a dutin, do kterých se vejdou menší molekuly. Když jsou v kanálech přítomná reakční centra, stávají se zeolity ideálním materiálem pro využití v katalýze,“* vysvětluje Jiří Dědeček, šéf vědeckého týmu z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR.

Společně s Edytou Tabor a Štěpánem Sklenákem se intenzivně věnuje využití zeolitů pro katalýzu redoxních reakcí. A jednou z nich je přeměna metanu na metanol. Ta je vzhledem k nízké reaktivitě metanu v současnosti jednou z největších výzev v oblasti heterogenní katalýzy a přitahuje obrovskou pozornost.

**Proč je důležité a složité získat metanol**

Metanol nabízí velmi široké využití jako surovina pro chemickou výrobu nebo alternativní palivo. Získávat ho z metanu však dosud nebylo výhodné. Metan je přitom hlavní složkou zemního plynu, a je tedy levný a snadno dostupný. Bohužel, dosud se využívá především jako palivo. Navíc je přeprava plynu a jeho skladování o hodně komplikovanější než v případě ropy.

Přeměna metanu na kapalné produkty a jeho využití v chemické výrobě je zatím možné pouze nepřímými, energeticky, technologicky a ekonomicky velmi náročnými procesy. Konečná cena výsledného produktu, např. metanolu, je pak většinou nepřijatelná.

Tým Jiřího Dědečka ale objevil v zeolitu katalyzátor, který dokáže přeměnit metan přímo na metanol pomocí molekulárního kyslíku s uspokojivou efektivitou. *„Přímá oxidace metanu na metanol molekulárním kyslíkem představuje cestu, jak výrazně snížit náklady na výrobu metanolu, a přibližuje nás tak k získání technologií pro výrobu levnějších paliv, ale i mnoha dalších průmyslově využitelných produktů,“* říká Jiří Dědeček.

**Stačí pokojová teplota, pára není potřeba**

Aktivizaci kyslíku – jeho štěpení – zajišťují dva kationty přechodového kovu (např. železa) naproti sobě, ale výrazně dále od sebe než v enzymech (ve vzdálenosti asi 7 desetimiliontin milimetru). Ty společně dovedou roztrhnout molekulu kyslíku, a to již při pokojové teplotě. Tento unikátní systém se úspěšně povedlo využít pro vytvoření systémů pro oxidaci metanu na metanol jako možného základu technologie pro využití metanu.

Za vytvoření a popsání struktury a reaktivity nových, unikátních typů reakčních kationtových center přechodových kovů v zeolitové matrici a jejich využití při oxidaci metanu na metanol získali Jiří Dědeček, Edyta Tabor a Štěpán Sklenák ocenění Česká hlava v kategorii Invence.

*„Kromě schopnosti rozštěpit molekulární kyslík a oxidovat metan na metanol i za laboratorní teploty vykazuje nová metoda další unikátní vlastnost,“* upozorňuje Jiří Dědeček*.*

*„Metanol vzniklý oxidací metanu se již za laboratorní teploty rovněž spontánně uvolňuje do plynné fáze. Jedná se o velmi podstatnou výhodu proti ostatním katalyzátorům schopným selektivně oxidovat metan molekulárním kyslíkem, kde je navíc nezbytné k uvolnění metanolu aplikovat vodní páru. To pak vede k destrukci aktivních center a výsledně k jejich tak nízké aktivitě, že jsou v praxi nepoužitelné,“* dodává Jiří Dědeček.

Více informací: **Mgr. Jiří Dědeček, CSc., DSc.
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR**
jiri.dedecek@jh-inst.cas.cz

|  |
| --- |
|  |
| *Schéma* p*římé oxidace metanu (CH₄) na metanol (CH₃OH) molekulárním kyslíkem (O₂)Obrázek: Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR* |
|  |
| *Schéma rozštěpení kyslíku za pokojové teplotyObrázek: Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR* |