

# SCI CELL

**ODBORNÝ MAGAZÍN**  
WWW.SCICELL.ORG

# 2024

ISSN 2585-9137  
Vydavateľstvo SciCell





## Podarí sa nám znížiť dopad na klimatické zmeny?

Publikované 4. novembra 2018

### Nové zariadenie na boj s klimatickými zmenami

Nové zariadenia na recykláciu chemikálií môžu pomôcť v boji proti klimatickým zmenám tým, že budú schopné lepšie využívať plyn, ktorý zachytáva teplo na našej planéte. Plyn ktorý vyrábame spaľovaním fosílnych palív. Áno reč je o  $\text{CO}_2$  - oxide uhličitom.

Tieto elektrochemické články premieňajú oxid uhoľnatý na užitočnejšie zlúčeniny [oveľa efektívnejšie než ich predchodcovia](#), uvádzajú výskumníci 25. októbra v časopise *Joule*. Ak sa v kombinácii s existujúcou technológiou, ktorá získava oxid uhoľnatý z oxidu uhličitého, podarí pomôcť pri transformácii  $\text{CO}_2$  zachytených zo zdrojov znečistenia, ako sú komíny spalín elektrárne. Mohlo by to znížiť otepľovanie planéty, znížením emisií uhlíka a vytvoriť chemické zásoby pre ďalšiu výrobu a cestovanie do vesmíru.

### Inovácie

V novom zariadení je anóda a katóda oddelená látkou nazývanou elektrolyt. Oxid uhoľnatý, ktorý vstupuje do katódovej vrstvy medi, sa spája s elektrónmi, ako aj s nabitými časticami nazývanými ióny poháňané z anódy elektrolytom pomocou elektrického napätia. Táto kombinácia vytvára nové zlúčeniny na báze uhlíka, ako je etylénový plyn a tekutý acetát. Až doteraz tieto typy článkov premenili len malú časť prichádzajúceho CO na požadované chemikálie.

V nových článkoch je katóda obložená blokom titánu s vyrytými malými kanálmi, ktoré pohlcujú oxid uhoľnatý priamo do katalyzačných medňatých vrstiev katódy. Privádzanie CO do katalyzátora cez tieto priechody zvyšuje pravdepodobnosť reakcie CO vo vnútri katódy pri výrobe nových chemikálií. V predošlých modeloch to bolo jednoduché vystavenie katódy prúdu CO, kde plyn buď difundoval do vrstvy katalyzátora, alebo sa odrazil od nezreagovanej katódy.

Chemik Matthew Kanan a jeho kolegovia na Stanfordskej univerzite postavili elektrochemický článok s týmto dizajnom, ktorý využil až 84% prichádzajúceho CO. Články generovali plynové toky obsahujúce až 29% etylénu. Predošlé články produkovali plyn s len asi 12% etylénu.

V ďalšej verzii články Kananovho tímu nahradil kvapalným elektrolytom polymérnym filmom, ktorý

pomohol článku generovať menej zriedené kvapalné produkty. Tieto články čerpali roztok octanu sodného približne 1000 krát koncentrovanejšieho, než akékoľvek iné zariadenia boli schopné doposiaľ produkovať. S katódou o šírke 1 cm, článok produkuje len niekoľko mililitrov kvapaliny za 24 hodín.

### Pohľad na budúcnosť

Výskumníci ešte potrebujú preskúmať dlhodobú stabilitu týchto článkov a to, ako sa dajú uplatniť pri strojoch v priemysle, hovorí Chengxiang „CX“ Xiang, elektrochemik spoločnosti Caltech, ktorý v tomto výskume nefiguruje.

Kombinácia tejto technológie so zariadeniami, ktoré oddeľujú oxid uhoľnatý od oxidu uhličitého, by mohla pomôcť transformovať CO<sub>2</sub> (molekula zodpovedná za oteľovanie Zeme) na užitočnú chemickú surovinu, tvrdí Christina Li, chemička na Purdue University v West Lafayette, Ind. Napríklad etylén sa používa na výrobu rôznych polymérov a octan sodný je potravinárska prísada. Mohlo by to pomôcť ukladať CO<sub>2</sub> z atmosféry do rôznych uhlíkatých materiálov, ako sú napr karbonátové minerály.

### Použitá literatúra:

Ripatti, D. S., Veltman, T. R., & Kanan, M. W. (2018). Carbon Monoxide Gas Diffusion Electrolysis that Produces Concentrated C<sub>2</sub> Products with High Single-Pass Conversion. *Joule*. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.10.007>

Maria Temming. 2018. New devices could help turn atmospheric CO<sub>2</sub> into useful supplies. *Science News*.

link: <https://www.sciencenews.org/article/new-devices-could-help-turn-atmospheric-co2-useful-supplies?tgt=nr>

Ilustračný obrázok: Wikipedia. Pine Bend Refinery.  
link: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pine\\_Bend\\_Refinery](https://en.wikipedia.org/wiki/Pine_Bend_Refinery)