



UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

**NOWE MANGANOWE WARSTWOWE MATERIAŁY TYPU MOF
(PROJEKT NR P-200)**

Przedmiotem oferty są nowe warstwowe polimery koordynacyjne manganu (MOF), które mogą znaleźć zastosowanie do wykrywania lub/i magazynowania różnych cząsteczek, np. CO₂, H₂, wody czy węglowodorów oraz do budowy układów bazujących na przewodnikach superjonowych bądź elektronowo-jonowych. Oferta obejmuje metodę otrzymywania materiałów oraz sposoby ich modyfikacji.



Centrum Innowacji,
Transferu Technologii
i Rozwoju Uniwersytetu

Materiały typu MOF (ang. metal-organic framework) są układami krystalicznymi tworzącymi metalo-organiczne szkielety. Zbudowane są z jonów metali oraz łączników, którymi są cząsteczki organiczne. **Dwuskładnikowość struktury wpływa znacząco na właściwości takich materiałów.** Układy typu MOF charakteryzują się dużą powierzchnią wewnętrzną i elastycznością, przy równoczesnej wysokiej odporności mechanicznej i termicznej. Materiały tego typu zachowują się jak gąbki molekularne – dzięki swojej budowie wykazują zdolność adsorpcji różnego typu cząsteczek-gości, np. wodoru, dwutlenku węgla, wody, a nawet węglowodorów. Układy MOF wykorzystane mogą być m. in. do magazynowania cząsteczek gazów np. H₂, CO₂, identyfikacji molekularnej oraz separacji mieszanin poprzez selektywną sorpcję oraz jonów, np. zawierających kationy metali alkalicznych (Li⁺, Na⁺, K⁺). Materiały te mogą być wykorzystane również jako katalizatory w procesach syntezy i adsorpcji leków.

Układy MOF dzielą się na trzy rodzaje, w zależności od tego, w jaki sposób zachowuje się konstrukcja szkieletowa po usunięciu z niej cząsteczek-gości. Najciekawsze materiały należą do trzeciej generacji. Są to układy cechujące się elastycznością struktury szkieletowej tzn. w sposób odwracalny reagują na bodźce zewnętrzne tj. na światło, obecność cząsteczek-gości, zmiany pola elektrycznego, temperatury. **Dzięki unikalnemu połączeniu swoistej elastyczności szkieletu oraz jego krystaliczności, materiały te wykazują unikalne właściwości, nieobserwowane w konwencjonalnych układach MOF.**

Przedmiotem oferty są warstwowe układy manganowe trzeciej generacji, zawierające aniony izonikotynianowe jako łączniki między węzłami manganowymi. Oferta zawiera również modyfikacje materiałów wybranymi substancjami jonowymi.

ul. Czapskich 4
31-110 Kraków
tel. +48(12) 663 38 30
fax +48(12) 663 38 31
cittru@uj.edu.pl
www.cittru.uj.edu.pl



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE



Centrum Innowacji,
Transferu Technologii
i Rozwoju Uniwersytetu

Przeprowadzone badania potwierdziły selektywność materiałów względem CO₂ w temperaturze 60 stopni Celsjusza, po wcześniejszej aktywacji układów MOF. Nowe układy typu MOF mogą znaleźć zastosowanie w selektywnym usuwaniu CO₂ z gazów spalinowych lub wyłapywaniu CO₂ w szczelnych, zamkniętych pomieszczeniach, w których przebywają ludzie (np. w trakcie lotów kosmicznych, w łodziach podwodnych, itp.). Ze względu na odwracalne przejście kryształ/ciało amorficzne w obecności etanolu/wody, nowe materiały typu MOF mogą znaleźć zastosowanie np. jako wskaźniki świeżości produktów spożywczych przechowywanych w warunkach bezwodnych bądź w urządzeniach badających trzeźwość kierowców. Badania potwierdziły możliwość modyfikowania nowych warstwowych układów MOF substancjami jonowymi na przykładzie syntez przeprowadzonych z rodankiem amonowym, NH₄SCN.

Zalety nowej syntezy pod kątem produkcji przemysłowej to:

- › łagodne warunki, stosunkowo niskie temperatury,
- › powtarzalność;
- › skalowalność,
- › tanie i łatwo dostępne substraty do syntezy.

Podstawowe cechy nowych układów MOF to:

- › odwracalne i szybkie wiązanie etanolu, *n*-butanolu oraz wody już w temperaturze pokojowej,
- › odwracalne wiązanie CO₂, oraz brak oddziaływania z cząsteczkami N₂ i NO,
- › możliwość modyfikacji układów substancjami jonowymi.

Oferowane rozwiązanie jest przedmiotem zgłoszenia patentowego. Prace nad dalszym rozwojem wynalazku prowadzone są na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. **Obecnie Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (CITTRU) poszukuje podmiotów zainteresowanych współpracą związaną z dalszym rozwojem projektu, jak również uzyskaniem licencji na opisany materiał oraz jego zastosowanie.**

Dalsze informacje:

Elżbieta Świętek

Sekcja ds. Innowacji

CITTRU, Uniwersytet Jagielloński

tel. 012 663 3832, fax.: 012 663 3831

e-mail: elzbieta.swietek@uj.edu.pl

ul. Czapskich 4

31-110 Kraków

tel. +48(12) 663 38 30

fax +48(12) 663 38 31

cittru@uj.edu.pl

www.cittru.uj.edu.pl