

Zielona-nieskończoność: Multi-Mix-MOF urodzone z PET do produkcji paliw słonecznych

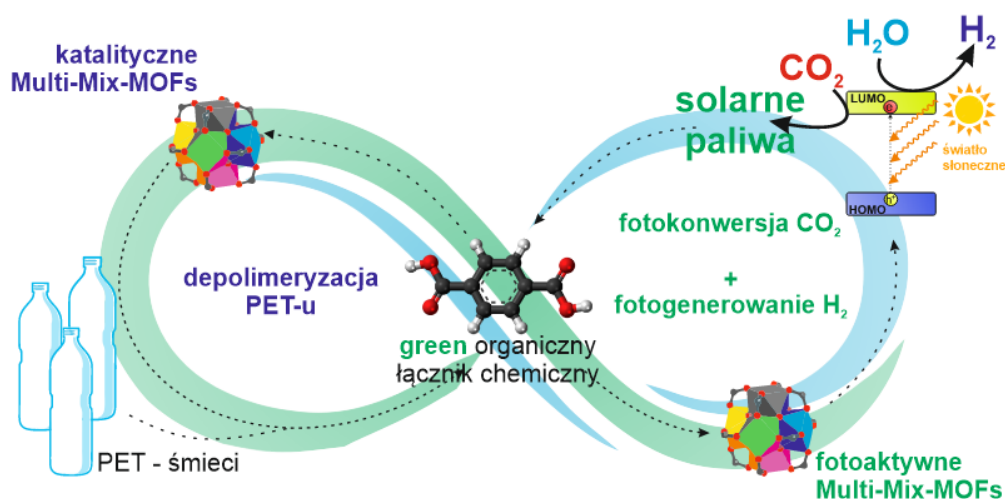
Projekt ma na celu stworzenie innowacyjnych Multi-Mix struktur metalo-organicznych (MOF) z wykorzystaniem organicznych linkerów pochodzących z recyklingu odpadów plastikowych PET. Celem jest synteza nowatorskich MOF z wieloma centrami metalicznymi w jednej strukturze, wykazanie ich wysokiej aktywności katalitycznej w depolimeryzacji PET, przedstawienie ich doskonałej wydajności fotokatalitycznej w konwersji CO_2 do wartościowych paliw i generowaniu wodoru oraz zbadanie, jak różne metale wpływają na właściwości tych materiałów.

Poprzez przekształcenie odpadów PET w wartościowe linkery, takie jak kwas tereftalowy (TA) i bis(2-hydroksyetyl) tereftalan (BHET), projekt adresuje problem zanieczyszczenia plastikiem i redukuje koszty produkcji MOF. Te recyklingowane linkery stają się budulcem dla Multi-Mix-MOF, które mogą być ponownie używane jako katalizatory do dalszego recyklingu polimerów oraz jako fotokatalizatory do produkcji paliw solarnych.

Włączenie różnych metali do struktur MOF zwiększa efektywność fotokatalityczną. Wielokrotne centra metaliczne poprawiają separację nośników ładunku, redukując rekombinację par elektron-dziura i zwiększając aktywność pod wpływem światła widzialnego. Umożliwia to materiałom absorpcję większej ilości światła słonecznego, co jest niezbędne dla praktycznych zastosowań energii słonecznej. Różnorodne metale dodatkowo zwiększają selektywność, stabilność i tworzą efekty synergiczne wykraczające poza możliwości MOF z pojedynczym metalem.

Znaczenie projektu polega na jego potencjale do przyczynienia się do rozwiązań w zakresie energii odnawialnej i redukcji gazów cieplarnianych. Fotokatalityczna konwersja CO_2 i generowanie wodoru są kluczowe dla łagodzenia zmian klimatycznych. Opracowanie wydajnych fotokatalizatorów działających pod wpływem światła widzialnego jest kluczowe dla wykorzystania energii słonecznej na dużą skalę. Badania obejmują syntezę Multi-Mix-MOF zarówno do depolimeryzacji PET, jak i zastosowań fotokatalitycznych. Projekt będzie optymalizować warunki reakcji w celu poprawy wydajności i selektywności, wykorzystując zaawansowane techniki charakteryzacji do zrozumienia właściwości materiałów. Wydajność fotokatalityczna będzie oceniana w procesach generowania wodoru i konwersji CO_2 , z celem osiągnięcia wysokiej wydajności pod wpływem światła widzialnego.

Podsumowując, "Green-infinity" to przyszłościowy projekt podejmujący wyzwania środowiskowe poprzez zaawansowaną naukę o materiałach. Oferuje obiecujący sposób przekształcania odpadów plastikowych w cenne zasoby, jednocześnie rozwijając technologie czystej energii.



Rysunek 1. Cykl życia Multi-Mix-MOF zgodnie z zasadami „zielonej-nieskończoności”