

CO₂CHEM - WYKORZYSTANIE CO₂ W REDOKS NEUTRALNYM C-H KARBOKSYLOWANIU NA DRODZE FOTOKATALITYCZNEJ

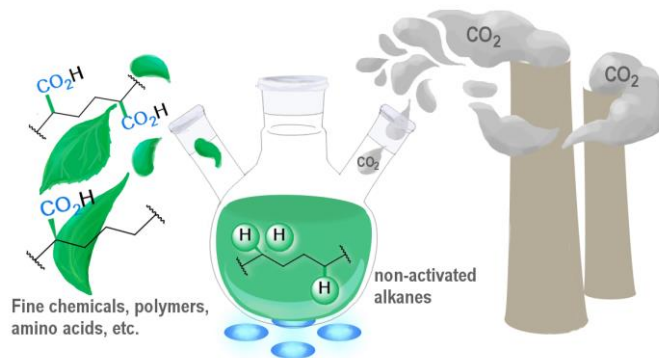
Dorota Gryko, *Institute of Organic Chemistry, Polish Academy of Sciences, Poland*

Burkhard König, *Faculty of Chemistry and Pharmacy, University of Regensburg, Germany*

Nasza planeta intensywnie zмага się z konsekwencjami niefrasobliwej działalności człowieka: degradacją środowiska wynikającą głównie z zanieczyszczenia flory i fauny plastikiem, jak i produktami jego rozkładu, wymieraniem kolejnych gatunków roślin i zwierząt oraz wyczerpywaniem dotychczas mocno eksploatowanych źródeł energii. W październiku roku 2018 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) opublikował specjalny raport dotyczący globalnego ocieplenia klimatu, wynikającego głównie z nadmiernej emisji dwutlenku węgla (CO₂). Zrównoważony rozwój od tej pory powinien być kojarzony głównie z obniżaniem produkcji CO₂, efektywniejszym wykorzystywaniem źródeł energii oraz ograniczaniem produkcji szkodliwych dla środowiska odpadów. **Musimy więc radykalnie ograniczyć emisję CO₂ do atmosfery, z drugiej jednak strony należy zastanowić się co można zrobić z CO₂, który już znajduje się w atmosferze? Jak go wykorzystać tak, aby przestał zagrażać życiu na Ziemi?** Przykładem procesu, który z jednej strony wykorzystuje tlenek węgla a z drugiej wpływa na ograniczenie wykorzystania paliw kopalnianych jest synteza Fischera-Troposha, dzięki której z mieszaniny tlenku węgla i wodoru można otrzymywać mieszaniny ciekłych węglowodorów. Proces ten wymaga jednak bardzo wysokich temperatur i wciąż nie jest wystarczająco ekologiczny.

Cechą wspólną dla prowadzonych, przez naukowców, w tym zakresie poszukiwań powinna pozostać więc próba naśladowania procesów od zawsze zachodzących w przyrodzie, bez wątpienia – jednym z najistotniejszych jest fotosynteza. W procesie tym następuje konwersja energii świetlnej w chemiczną, przy jednoczesnym zużyciu dwutlenku węgla. Stosunkowo niedawno chemicy zdali sobie sprawę z tego, jak ogromny potencjał tkwi w energii świetlnej i zaczęli ją wykorzystywać w syntezie organicznej. Użycie naturalnej energii słonecznej jako źródła energii w chemii, przemyśle farmaceutycznym czy medycznym może stanowić odpowiedź na problemy takie jak wyczerpywanie tradycyjnych źródeł energii, zanieczyszczenie środowiska czy kryzys ekonomiczny.

W swoich badaniach postanowiliśmy pójść o krok dalej i wykorzystać nie tylko światło widzialne jako źródło energii, nietoksyczne katalizatory podobne do tych używanych przez Naturę w fotosyntezie, ale również CO₂, który występuje w atmosferze w nadmiernym stężeniu.



Głównym celem tego projektu jest poznanie syntetycznych i mechanistycznych podstaw koniecznych do przeprowadzenia reakcji C-H karboksylacji nasyconych węglowodorów za pomocą dwutlenku węgla. Zastosowanie światła widzialnego oraz dwutlenku węgla otwiera nowe i fascynujące możliwości syntezy strukturalnie złożonych związków organicznych w sposób ekologiczny i tani.