

## NEUTRALIZACJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH

**Emisja gazów cieplarnianych stanowi coraz większe wyzwanie dla współczesnego świata. Gazy te pochłaniają promieniowanie podczerwone, nie pozwalając mu wydostać się z atmosfery, przez co prowadzą do stopniowego zwiększania się temperatury powietrza. Do gazów cieplarnianych – które niszczą także warstwę ozonową – należą podtlenek azotu ( $N_2O$ ) i chlorofluoro-pochodne węglowodorów nasyconych (HCFC). Cząsteczki tych gazów są bardzo odporne chemicznie, co oznacza, że ich neutralizacja wymaga znacznych nakładów energii, np. temperatur rzędu  $300^\circ C$ . Dr Przemysław Malinowski z Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego pracuje nad syntezą nowych wysoce reaktywnych układów zdolnych do niskotemperaturowej aktywacji cząsteczek  $N_2O$  i HCFC.**

W ramach grantu uzyskanego w programie HOMING 1/2016 (realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój) naukowiec prowadzi badania nad określonymi solami anionów słabokoordynujących (ang. *Weakly Coordinating Anions*, WCA) oraz fluorkami o bardzo rozwiniętej powierzchni (ang. *high-surface*, HS), oczekując, że związki te będą zdolne do rozkładu  $N_2O$  i HCFC.

„Obecnie jest znanych wiele związków, m.in. niektóre związki litu czy magnezu, dość łatwo reagujących z  $N_2O$ , jednak reagują one nieodwracalnie, co czyni je zbyt drogimi do wykorzystania w dużej skali. Ponadto są one zbyt reaktywne, co stwarza poważne niebezpieczeństwo przy ich stosowaniu. Szereg materiałów, w tym wiele związków powszechnych metali jak mangan, kobalt czy żelazo katalizuje rozkład  $N_2O$ , jednak w ich przypadku wymagana jest do tego wysoka temperatura, rzędu  $300^\circ C$  lub wyższa. Chociaż znajdują one zastosowanie w dzisiejszych procesach przemysłowych, duże zapotrzebowanie na energię cieplną bardzo podwyższa koszty przeprowadzenia takiej procedury” – mówi dr Przemysław Malinowski.

Jego celem jest podniesienie aktywności kationów, takich jak  $Ti^{2+}$ ,  $V^{2+}$ ,  $Cr^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ , poprzez zastosowanie jako przeciwjonów dla nich WCA lub dla niektórych z nich (Cr, Mn, Ni) syntezę fluorków HS. Według przewidywań, kationy będą miały tendencję do silnego oddziaływania z nawet mało reaktywnymi cząsteczkami, a co za tym idzie, będą stanowiły podstawę dla opracowania przemysłowych katalizatorów rozkładu  $N_2O$  i HCFC. Ścieżkę do syntezy takich katalizatorów otworzyła niedawno opracowana nowatorska metoda, polegająca na utlenieniu metalu (w formie bardzo rozdrobnionego proszku) przy pomocy bardzo silnego utleniacza, jakim jest nietypowy kompleks  $(Ag_2I_2)(WCA)_2$ .

**Dr Przemysław Malinowski jest chemikiem. Ukończył Międzywydziałowe Indywidualne Studia Matematyczno-Przyrodnicze na Uniwersytecie Warszawskim (z chemią jako kierunkiem głównym), pracę doktorską obronił na Wydziale Chemii UW. Obecnie kieruje Laboratorium Aktywacji Małych Cząsteczek w CeNT UW. Do pracy naukowej w Polsce powrócił po stażu na Uniwersytecie Alberta i Ludwika we Fryburgu w Niemczech.**