

Wykrywanie substancji chemicznych jest niezwykle ważne dla bezpieczeństwa publicznego i w ochronie zdrowia i środowiska. Można tu przykładowo wymienić detekcję: zanieczyszczeń i toksyn związanych z produkcją przemysłową, materiałów wybuchowych i innych środków bojowych, czy też biocząsteczek w diagnostyce medycznej.

Klasa związków, która jest badana w naszym zespole okazuje się być wyborynym kandydatem do budowy „chemicznego nosa” - „jednostki węszącej”, która w wyniku specyficznego oddziaływania z badaną substancją będzie zmieniała swoje właściwości fizykochemiczne, co umożliwi wyrafinowaną detekcję. Zakres prac w niniejszym projekcie obejmuje budowę chemosensorów opartych na nowych sieciach metalo-organicznych (MOF) o mieszanych łącznikach, które posiadają porowatą strukturę i „grupy wiążące”. Łączenie się analizowanej substancji z taką „grupą wiążącą” w MOFie, można porównać do mechanizmu „zamka i klucza”. Dzięki specyficznym oddziaływaniom i dostosowaniu się struktury materiału do „zagrożenia” zachodzi zmiana jego właściwości fizykochemicznych i detekcja. Wykrywanie jest związane ze zmianą właściwości „nosa”, na przykład koloru lub intensywności świecenia czy też jego oporności elektrycznej. Otrzymane nowe MOFy zostaną przetestowane do wykrywania wybranych przedstawicieli metali ciężkich (np. ołów), lotnych związków organicznych (np. podstawione związki aromatyczne) i biocząsteczek (np. glukoza).

Projektowane sieci MOF można otrzymać za pomocą „klasycznej” metody w roztworze, która konsumuje ogromne ilości rozpuszczalników i energii - nie wpisując się w kanon "Zielonej Chemii". Istnieje lepsze rozwiązanie: przyjazna dla środowiska mechanosynteza w ciele stałym, która będzie stosowana w tym projekcie. Jest to tania i ekologiczna alternatywa redukująca znacznie koszty oraz skażenie środowiska. Otrzymywane w ten sposób przez nas chemosensory będą mieć relatywnie niski koszt wytworzenia i niewielkie oddziaływanie na środowisko naturalne.