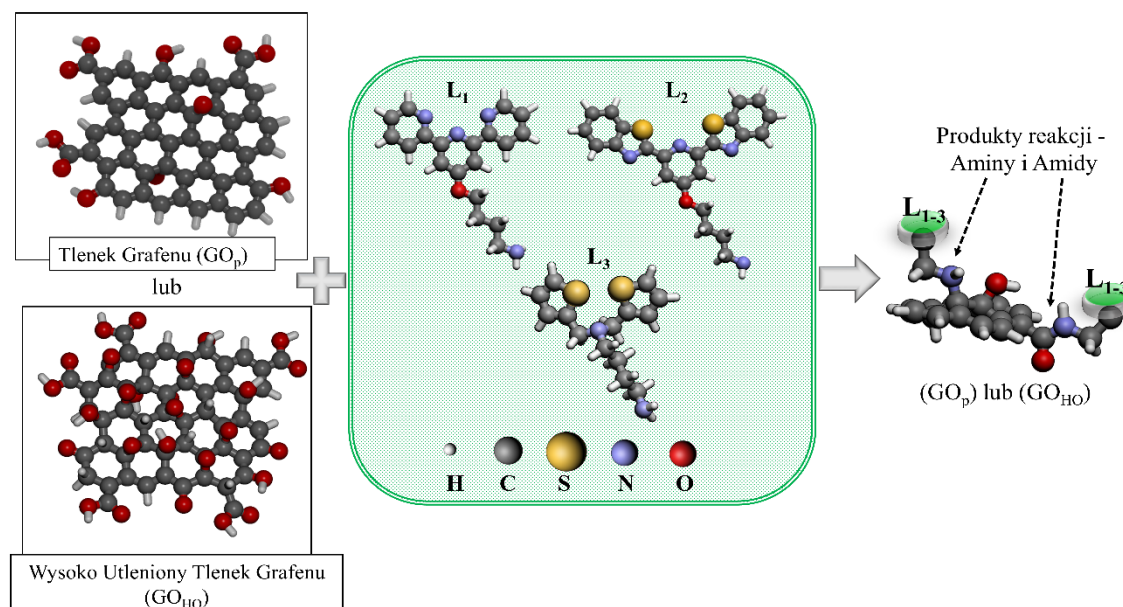


Cel badań/ hipoteza

Celem naukowym projektu pt. „Sfunkcjonalizowany tlenek grafenu jako nowy, wysokowydajny adsorbent jonów metali ciężkich” jest **synteza oraz wieloaspektowa charakterystyka spektralno-strukturalna nowej generacji materiałów adsorpcyjnych**. Proponowany projekt zakłada **zwiększenie wydajności procesu adsorpcji** tlenku grafenu (GO) poprzez jego chemiczną funkcjonalizację z ligandami wielokleszczowymi (Rys. 1). Może się to bezpośrednio przełożyć na rozwój nowej generacji adsorbentów, ich potencjalnego **zastosowania w procesie oczyszczania roztworów wodnych z metali ciężkich oraz szeroko rozumianej ochronie środowiska**.



Rys.1 Schematyczne przedstawienie drogi reakcji prowadzącej do otrzymania sfunkcjonalizowanego tlenku grafenu.

Metodologia badawcza

Realizacja wcześniejszych badań naukowych przez kierownika projektu w grupie Prof. Paolo Samori, które opierały się m.in. na otrzymywaniu oraz badaniu właściwości adsorpcyjnych pochodnych tlenku grafenu były inspiracją do zaprojektowania nowych adsorbentów jonów metali ciężkich.

Tlenek grafenu (GO) ze względu na swoją strukturę, która zawiera liczne grupy funkcyjne bogate w tlen, jest w stanie wiązać ze sobą zanieczyszczenia (jony metali ciężkich) w środowisku wodnym. Odpowiednia funkcjonalizacja GO z wykorzystaniem bloków budulcowych zwiększających oddziaływanie (wiązania koordynacyjne i/lub oddziaływanie elektrostatyczne) pomiędzy jonami metali a kompozytem jest niezbędnym krokiem w celu ich szerszego wykorzystania. Dotychczas nie odnotowano w literaturze naukowej zastosowania tego typu związków organicznych do modyfikacji GO ukierunkowanych w celu zwiększenia wartości maksymalnej pojemności adsorpcyjnej (q_{max}). Otrzymane materiały sorpcyjne zostaną scharakteryzowane wszechstronnymi technikami spektralno-strukturalnymi.

Znaczenie projektu

Wiedza zdobyta podczas realizacji proponowanego projektu będzie miała znaczący wpływ na zrozumienie zależności pomiędzy poziomem utlenienia GO, jego funkcjonalizacją, a wartością maksymalnej pojemności adsorpcyjnej. Związki organiczne, które posłużą do funkcjonalizacji GO są ligandami oligopirydynowymi oraz politiofenowymi (N i S donorowe) stanowiącymi fascynującą klasę związków, wykazującymi szerokie spektrum potencjalnych aplikacji w dziedzinach takich jak inżynieria supramolekularna oraz chemia materiałowa. Jedną z głównych zalet przedstawionego projektu badawczego będzie współpraca międzynarodowa pomiędzy Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza (UAM) w Poznaniu a prestiżowym Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires (ISIS), Uniwersytetu w Strasburgu (Francja), która przyczyni się do uzyskania szerokiej wiedzy z zakresu materiałów adsorpcyjnych oraz pozwoli na potencjalne wykorzystanie nowych adsorbentów w procesie oczyszczania roztworów wodnych z jonów metali ciężkich. Warto podkreślić, że prezentowane badania mają interdyscyplinarny charakter, ponieważ łączą ze sobą wiele dyscyplin naukowych, od syntezy organicznej, przez chemię materiałową, po procesy adsorpcyjne.