

Nauki chemiczne

.....
nazwa dyscypliny

Technologia Chemiczna

.....
nazwa specjalności

Imię i nazwisko autora: mgr inż. Małgorzata Norman

Temat rozprawy doktorskiej:

Skeletons of selected marine demosponges as supports for dyes adsorption

POLITECHNIKA POZNAŃSKA

.....
(nazwa szkoły wyższej - placówki naukowej)

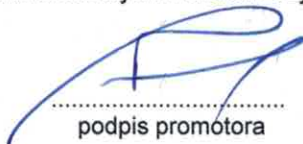
Wydział Technologii Chemicznej

.....
nazwa wydziału - instytutu (dotyczy szkół wyższych)

.....
data uchwały Rady Wydziału
o nadaniu stopnia doktora

Załącznik do zawiadomienia o nadaniu stopnia naukowego doktora (pkt.21) stanowiący podstawę do opracowania "Katalogu rozpraw doktorskich i habilitacyjnych"

Celem pracy była adsorpcja wybranych barwników, zarówno pochodzenia naturalnego, jak i syntetycznych, na sponginowych szkieletach gąbek morskich wyizolowanych z gatunku *Hippospongia communis*. W ramach przeprowadzonych badań oceniono skuteczność procesu w zależności od czasu kontaktu adsorbent - adsorbat, początkowego stężenia roztworu barwnika, temperatury, pH układu modelowego oraz siły jonowej. Kluczowymi parametrami, w największym stopniu wpływającymi na przebieg procesu, było pH oraz obecność jonów Na^+ i Cl^- . Ponadto określono parametry kinetyczne procesu adsorpcji oraz wyznaczono izotermę wg modeli Langmuira i Freundlicha. W przypadku izoterm adsorpcji obliczone parametry wskazują na złożony mechanizm procesu. W ramach zrealizowanych badań otrzymano, a następnie wnikliwie scharakteryzowano, materiały hybrydowe barwnik-spongina. Wykonano analizy z zastosowaniem spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR), spektroskopii Ramana, spektroskopii fotoelektronów wzbudzonych w zakresie promieniowania rentgenowskiego (XPS), mikroanalizę rentgenowską (EDS), węglowy magnetyczny rezonans jądrowy (^{13}C NMR), analizę elementarną oraz termiczną. Rezultaty opisane w pierwszej pracy ***Adsorption of C.I. Natural Red 4 onto spongin skeleton of marine demosponge***, w której barwnik antrachinonowy – karminę zaadsorbowano na szkielecie sponginowym, dostarczyły interesujących informacji wzbogacających wiedzę na temat samej sponginy oraz pozwoliły zdefiniować charakter oddziaływań powstałych pomiędzy sponginowym szkieletem a barwnikiem. W oparciu o otrzymane rezultaty stwierdzono występowanie oddziaływań elektrostatycznych oraz wiązań wodorowych pomiędzy adsorbentem i adsorbatem. Wykorzystanie otrzymanych układów w zakresie działania antyrodnikowego było przedmiotem badań zaprezentowanych w publikacji ***Anthocyanin dye conjugated with Hippospongia communis marine demosponge skeleton and its antiradical activity***. Udowodniono skuteczną aktywność przeciwutleniającą układów barwnik antocyjaninowy - spongina, którą oznaczono za pomocą metody redukcji rodnika DPPH (redukcja rodnika 1,1-difenylo-2-pikrylohydrazylu) oraz obliczono równoważnik Troloxu. Układy chlorofilina - szkielet gąbki morskiej, opisane w pracy ***Sodium copper chlorophyllin immobilization onto Hippospongia communis marine demosponge skeleton and its antibacterial activity*** zweryfikowano pod kątem aktywności antybakteryjnej. Wykonano szereg testów wobec szczepów bakterii Gram-dodatnich oraz Gram-ujemnych, na podstawie których udowodniono działanie ograniczające wzrost bakterii *Staphylococcus aureus* przez otrzymany produkt. Zweryfikowanie działania katalitycznego w procesie rozkładu zanieczyszczeń organicznych: Rodaminy B (***Marine sponge skeleton photosensitized by copper phthalocyanine: A catalyst for Rhodamine B degradation***) oraz fenolu, jego halogenopochodnych jak i bisfenolu A (***Iron(III) phthalocyanine supported on a spongin scaffold as an advanced photocatalyst in a highly efficient removal process of halophenols and bisphenol A***) stanowiło cel badań zaprezentowanych w powyższych publikacjach. W pracach tych zaprezentowano wyniki badań dotyczące adsorpcji sulfonowanej ftalocyjaniny miedzi(II) oraz żelaza(III) na odpowiednio spreparowanych proteinowych szkieletach gąbek morskich, które to układy pełniły rolę katalizatora w procesie degradacji wymienionych substancji szkodliwych dla środowiska. Zasadniczy cel badań został osiągnięty - stwierdzono efekt synergii w czasie jednoczesnego działania otrzymanego układu heterogenicznego, promieniowania ultrafioletowego oraz nadtlenu wodoru. Wykorzystując wysokosprawną chromatografię cieczową sprzężoną ze spektrometrem mas (HPLC/MS) obliczono wydajność procesu oraz zidentyfikowano produkty rozkładu. Otrzymanie trójwymiarowych układów spongina - barwnik pozwoliło na połączenie funkcjonalnych właściwości barwników z trwałym termicznie i mechanicznie nośnikiem pochodzenia naturalnego, stworzenie produktów odznaczających się unikatowymi właściwościami fizykochemicznymi i możliwością znalezienia ciekawych walorów użytkowych.


.....
podpis promotora

18.12.2017 *Małgorzata Norman*
data i podpis autora