

Praca dyplomowa inżynierska

Wyznaczenie równowagi sorpcyjnej składnika aktywnego w układzie symulującym układ biomedyczny

Autor: Katarzyna Górską

Nr albumu: 234899

Promotor: dr inż. Anna Adach

Rok akademicki: 2013/2014

Wprowadzenie

Procesy, jakim podlega lek od momentu podania do momentu jego wydalania z organizmu to zagadnienia, które mogą być opisane z punktu widzenia inżynierii chemicznej. Transport leku jest szczególnym przypadkiem transportu substancji w różnych mediach np. w ciele porowatym (tkance) czy migracji przez membranę (błonę śluzową). Zjawisko adsorpcji ma miejsce w wielu procesach wymiany masy w układach biomedycznych.

Cel i zakres pracy

Celem pracy było wyznaczenie izoterm adsorpcji dla kilku układów symulujących systemy biomedyczne oraz określenie kinetyki adsorpcji dla wybranego układu.

Zakres pracy obejmował:

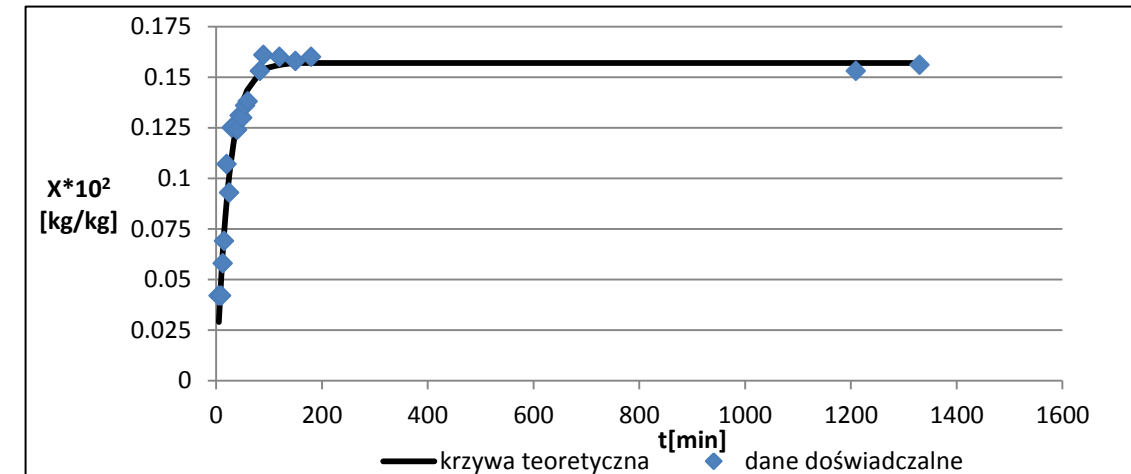
- wyznaczenie krzywych wzorcowych zależności absorbancji od stężenia dla roztworów badanych związków (New Coccine, Rhodamine B)
- przeprowadzenie pomiarów adsorpcji dla różnych: substancji, stężeń składnika, typów adsorbentów, czasów trwania procesu
- przegląd literatury dotyczący teoretycznych zagadnień procesu adsorpcji oraz zjawiska adsorpcji w układach biomedycznych

Zjawisko adsorpcji

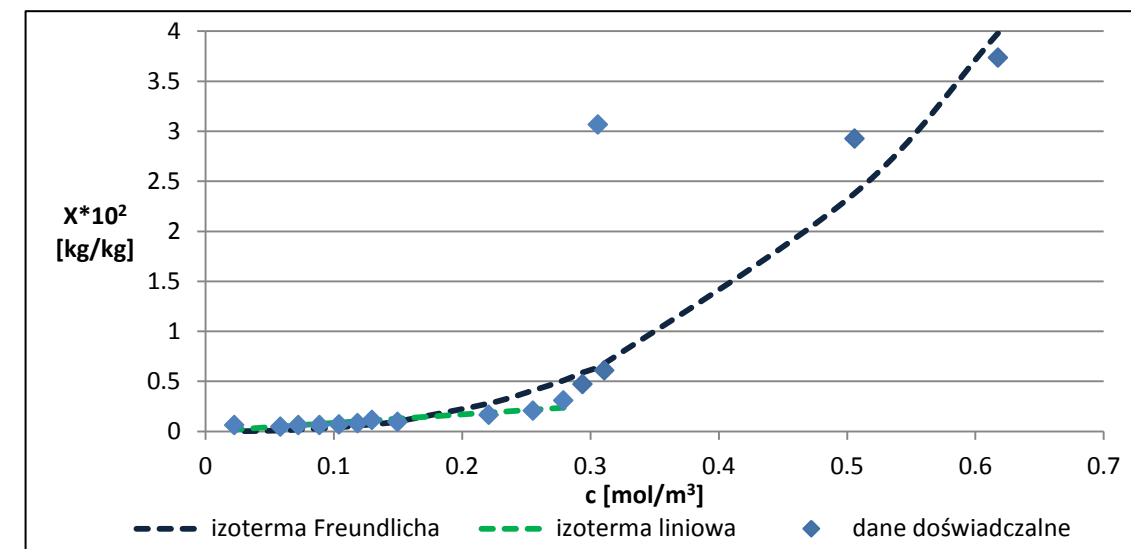
Adsorpcja jest procesem gromadzenia się cząsteczek, atomów lub jonów jednego (lub więcej) składników fazy objętościowej na powierzchni lub granicy faz. Występowanie niezrównoważonych sił powoduje, że na powierzchni międzyfazowej dochodzi do zmiany koncentracji cząsteczek płynu, w porównaniu do ich zawartości w głębi fazy.

Metodyka badań

Do badania adsorpcji, zarówno w trakcie wyznaczania izoterm jak i kinetyki, wykorzystano metodę statyczną. Metoda ta opiera się na wyznaczeniu różnicy stężeń adsorbowanego składnika w roztworze początkowym oraz roztworze, który jest w równowadze z adsorbentem. Przeprowadzając badania adsorpcji należy pamiętać o zachowaniu stałych parametrów prowadzenia procesu.



Rys.1 Kinetyka adsorpcji czerwieni koszenilowej na żelatynie, długość fali 506 nm



Rys.2 Kinetyka adsorpcji czerwieni koszenilowej na żelatynie, długość fali 506 nm

Wnioski

Zgodnie z przewidywaniami stężenie substancji w sorbencie rosło wykładniczo w trakcie prowadzenia pomiarów. Po upływie około 3h układ osiągnął równowagę adsorpcyjną. W większości rozpatrywanych układów otrzymane izotermy sorpcji można było opisać równaniami izotermi Langmuira lub krzywymi potęgowymi analogicznymi do równania Freundlicha. Wyznaczone współczynniki podziału wskazują na przesunięcie równowagi w kierunku fazy ciekłej. Otrzymane wyniki stanowią badania wstępne równowagi sorpcyjnej w układach biomedycznych i stanowią wytyczne do dalszych badań.