

Pomiar kinetyki uwalniania z hydrożeli**I. CEL ĆWICZENIA**

Celem ćwiczenia jest porównanie szybkości uwalniania Erytrozyny B z różnych ośrodków, w obecności różnych membran oddzielających badany roztwór od płynu akceptorowego. Ma to na celu zapoznanie studenta z możliwościami sterowania szybkością dostarczania leków transdermalnych poprzez kontrolę fizykochemicznych właściwości formułacji.

ZAKRES WYMAGANYCH WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI:

- Dyfuzja (prawa Ficka, współczynnik dyfuzji),
- Podstawy spektrofotometrii (widma promieniowania, absorbancja, transmitancja, absorpcja, prawo Lamberta-Beera),
- Zasada działania spektrofotometru,
- Transdermalne dostarczanie leków.

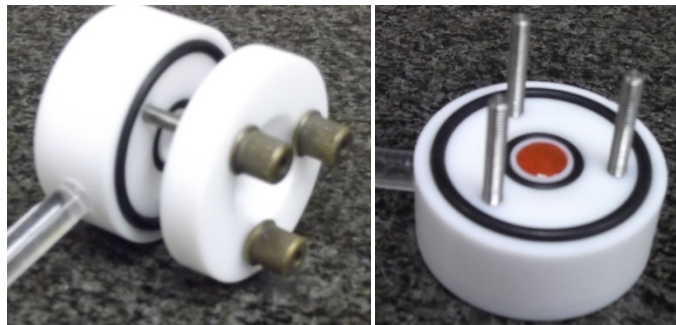
II. WYKONANIE ĆWICZENIA:

W ćwiczeniu badane będzie uwalnianie Erytrozyny B w trzech próbach:

- I – roztwór wodny Erytrozyny B, membrana celulozowa,
- II – roztwór wodny Erytrozyny B, membrana poliwęglanowa,
- III – roztwór żelowany Erytrozyny B, membrana poliwęglanowa.

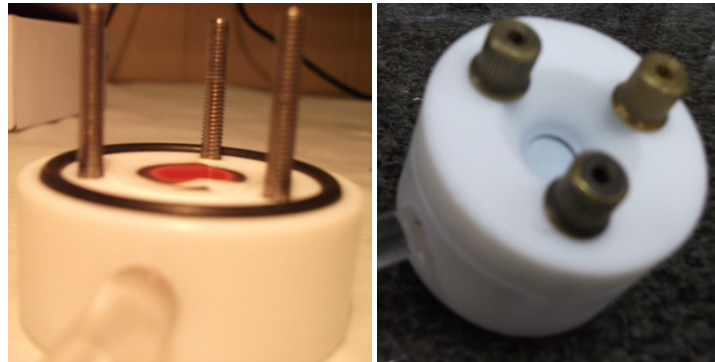
Przygotowanie komór pomiarowych:

1. Do wykonania ćwiczenia niezbędne jest przygotowanie trzech komór pomiarowych. Do każdej z nich należy dodać około 500 mg odpowiedniego roztworu Erytrozyny B i zanotować odważoną wartość.



Rys. 1. Po lewej - komory pomiarowej. Po prawej - komora pomiarowa napełniona roztworem

2. Następnie na każdą z komór pomiarowych należy nałożyć odpowiednią membranę. Konieczne jest zwrócenie uwagi na to, żeby podczas nakładania pod membranę nie dostało się powietrze.
3. Po nałożeniu membrany, komorę powinna zostać nakryta pokrywą i skręcona śrubami. Śruby należy dokręcać stopniowo i równomiernie (nie wolno dokręcić jednej śruby do końca, podczas gdy pozostałe są w ogóle niedokręcone).

Pomiar kinetyki uwalniania z hydrożeli

Rys. 2. Po lewej - komora z membraną. Po prawej - komora po zmontowaniu i skróceniu

Przeprowadzenie doświadczenia:

1. Do trzech zlewek wlać po 200 ml wody, wrzucić magnesy i postawić na mierzadłach magnetycznych.
2. Włączyć mierzadła i ustawić prędkość obrotów magnesów, w taki sposób, aby była ona zbliżona dla wszystkich zlewek.
3. W niewielkich odstępach czasu zanurzyć komory pomiarowe, przymocowane do uchwytów, w zlewkach z wodą. Czas rozpoczęcia pomiarów dla każdej z komór należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było pobieranie próbki w tym samym momencie czasu.
4. W ustalonych odstępach czasowych należy pobrać ok. 2.5 ml płynu akceptorowego, umieścić w kuwetach jednorazowych i zmierzyć widmo w zakresie 480-600 nm (lub tylko dla długości fali odpowiadającej maksimum absorbancji dla Erytrozyny B).
5. Po pomiarze zawartość kuwety przełać do odpowiedniej zlewki.
6. Punkty czasowe dobrać w taki sposób, aby uzyskać co najmniej 10 punktów pomiarowych, a sumaryczny czas pomiaru trwał około 50 minut.

Przygotowanie krzywej kalibracyjnej:

1. Oszacować wartość maksymalnego stężenia Erytrozyny B w płynie akceptorowym – będzie to stężenie roztworu wyjściowego uwolnionego w całości do płynu akceptorowego.
2. Dobrać odpowiednie rozcieńczenia roztworu wyjściowego, tak aby uzyskać co najmniej 5 punktów pomiarowych, które będą w równej odległości od siebie.
3. Podczas dobierania najmniejszego rozcieńczenia należy zwrócić uwagę na wartość absorbancji uzyskanej w pierwszym punkcie pomiarowym przeprowadzonego eksperymentu – krzywa kalibracyjna powinna pokrywać cały zakres pomiarowy.

Po zakończonych pomiarach należy uporządkować stanowisko pracy, umyć wykorzystywany sprzęt laboratoryjny i pozostawić wykorzystywane membrany poliwęglanowe, których użycie w doświadczeniu w falkonie z wodą destylowaną do odmoknięcia.

Pomiar kinetyki uwalniania z hydrożeli**Opracowanie wyników:**

1. Przedstawić na wykresach uzyskane widma absorbancji, kinetykę uwalniania dla trzech komór, krzywą kalibracyjną.
2. Zestawić chwilowe wartości strumieni i gradientów stężeń pomiędzy wnętrzem i zewnątrz komór pomiarowych.
3. Dopasować wykres zmian stężenia substancji w płynie akceptorowym w czasie trwania eksperymentu za pomocą odpowiednio dobranej krzywej. Uzasadnić wybór krzywej.
4. Obliczyć czas, po jakim uwolni się całość substancji – przewidywanie dalszej części kinetyki. Wykorzystać w tym celu równanie krzywej z punktu 3.
5. Obliczyć niepewności pomiarowe.
6. We wnioskach skomentować różnice w czasach uwalniania, podać przyczynę występujących różnic.

Literatura:

[1] Stanisław Janicki, Małgorzata Sznitowska, Waldemar Zieliński; „Dostępność farmaceutyczna i dostępność biologiczna leków” Warszawa 2001; Ośrodek Informacji Naukowej "Polfa"; ISBN 83-914984-1-7.

[2] Grażyna Samczewska, Marian Mikołaj Zgoda, Aleksandra Ciałkowska-Rysz, Sylwia Farida Kaźmierczak „Wpływ parametrów reologicznych vehiculum (hydrożele, podłoża absorpcyjne typu w/o) na szybkość dyfuzji w warunkach in vitro do kompartmentu zewnętrznego siarczanu morfiny; Polska Medycyna Paliatywna 2003, tom 2, nr 3

Opracował:
mgr inż. Jan Procek

Edytowali:
Mgr inż. Maciej Łukawski
Mgr inż. Paulina Dałek