

Tytuł ćwiczenia

Uwalnianie substancji z maści i żeli

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest porównanie uwalniania DCPIP z różnych ośrodków i 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 formulacji.

Zakres wymaganych wiadomości:

Dyfuzja (prawa Ficka, współczynnik dyfuzji), sporządzanie roztworów (naważki, obsługa pipety automatycznej), obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczania stężeń, pomiary stężeń (krzywe kalibracyjne, błędy pomiarowe, liczenie niepewności pomiarowej, rodzaje błędów pomiarowych), podstawy spektrofotometrii (widma promieniowania, absorbanca, ekstynkcja, transmitancja, absorpcja).

Tabela wyników pomiarów:

W tabeli wyników pomiarów należy zestawić następujące wyniki:

- Kinetyki uwalniania – zmiana stężenia uwolnionej substancji w czasie
- Krzywe kalibracyjne do pomiarów stężeń
- Zestawienie chwilowych wartości strumieni i gradientów w komorach pomiarowych

Materialy

- Roztwór DCPIP – 2,6 dichlorofenolindofenol
- Aristoflex AVC – substancja żelująca
- Woda
- Membrany z regenerowanej celulozy – 0.45 μm
- Membrany poliwęglanowe – 0.4 μm pory

Aparatura

- Spektrofotometr
- Cylinder miarowy
- Zlewki 250 ml
- Pipety automatyczne
- Pipety plastikowe Paustera
- Szpatułka
- Końcówki do pipet
- Kuwety polistyrenowe do pomiarów spektrofotometrycznych

- Mieszadła magnetyczne
- Magnesy

Wykonanie ćwiczenia

W ramach ćwiczenia należy wykonać równoległe 3 pomiary uwalniania roztworów DCPIP z

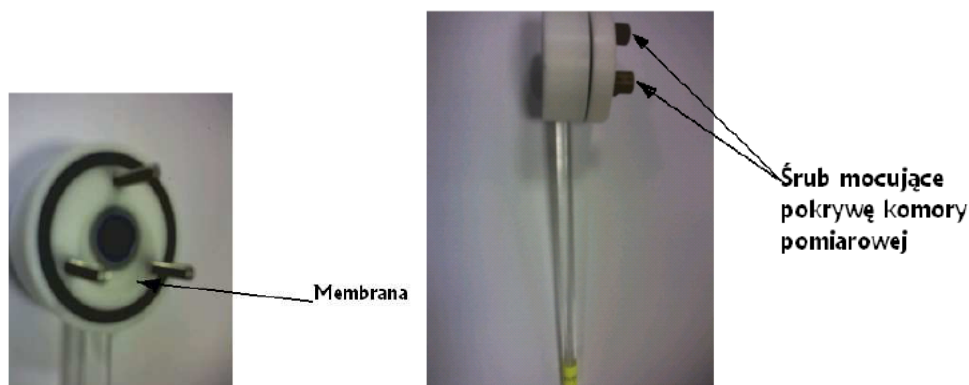
komory pomiarowej do wody.

Należy nałożyć po 500 mg przygotowanych roztworów do komór pomiarowych. Do jednej komory należy odważyć roztwór żelowany do dwóch pozostałych roztwór wodny DCPIP.



Rys. 1. Po lewej. Widok komory pomiarowej. Po prawej: Komora pomiarowa napełniona roztworem.

Po nałożeniu substancji należy ułożyć filtry. Filtr poliwęglanowy na komorę z wodnym roztworem DCPIP oraz z roztworem żelowanym. Filtr celulozowy jedynie zadrugą komorę z roztworem wodnym. Następnie komory należy nakryć pokrywą i skręcić śrubami.



Rys. 2. Po lewej: Komora po umieszczeniu na niej filtra. Po prawej: Komora po zmontowaniu i skręceniu .

Zanurzyć w niewielkich odstępach czasu komory pomiarowe w zlewkach z 200 ml wody (odstępny na tyle dobrane, aby dało się kolejno pobierać próbki w tych samych momentach czasu dla wszystkich pomiarów)

- W odstępach 5 minutowych odpipetowywać po ok. 2.5 ml płynu akceptorowego i umieścić w komorach spektrofotometrycznych. Wykonać pomiar widma w zakresie 550-680 nm. Po pomiarze zawartość kuwety przelać powrotem do zlewki z której pobrano płyn.

- Pomiary prowadzić przez przynajmniej 8 punktów czasowych

- **W trakcie pomiaru należy przygotować próbki do wykonania krzywych kalibracyjnych do pomiaru stężeń. Należy wstępnie oszacować jakie może być stężenie osiągnięte w trakcie pomiaru na podstawie stężenia w komorze pomiarowej i objętości płynu akceptorowego.**

- Aby przygotować krzywe kalibracyjne należy wykonać kilka próbek (przynajmniej 4) roztworów o znanym stężeniu.

Do wykonania obliczeń potrzebna będzie średnica okna uwalniania w komorze pomiarowej – 10 [mm].

- Po zakończonych pomiarach należy uporządkować stanowisko pracy, umyć wykorzystywany sprzęt laboratoryjny i pozostawić wykorzystywane membrany przez które zostało wykonywane doświadczenie w zlewce z wodą oczyszczoną od odmoknięcia.

Opracowanie wyników

Wyniki należy przedstawić w postaci raportu, który należy oddać w przeciągu 1 tygodnia od daty ćwiczenia. Do raportu należy mieć podpisanych przez prowadzącego protokół z wykonanego doświadczenia. Raport powinien mieć następujące części:

1. Cel doświadczenia.
2. Wstęp teoretyczny – max. 1,5 strona A4 z teorią i wzorami wykorzystanymi dalej w raporcie.
3. Opis przebiegu doświadczenia – co i jak było wykonywane podczas pomiarów.
4. Przykładowe obliczenia – jeden przykład wyliczenia stężeń, rozcieńczeń i błędów pomiarowych.
5. Zestawienie wyników – tabele zbiorcze i wykresy.
6. Wnioski – należy przeczytać definicję słowa wniosek przed przystąpieniem do tego podpunktu.

W raporcie należy zawrzeć:

- Pełne dane osobowe: imię nazwisko/nr indeksu/grupę/datę ćwiczenia/nr Podgrupy na zajęcia
- Kinetyki uwalniania dla trzech komór w czasie
- Przeliczyć czas po jakim uwolni się całość substancji – przewidywanie dalszej części kinetyki
- Przeliczyć maksymalny strumień uwalnianej substancji
- Policzyć niepewności pomiarowe

Literatura

- Stanisław Janicki, Małgorzata Sznitowska, Waldemar Zieliński: *Dostępność farmaceutyczna i dostępność biologiczna leków*. Warszawa: Ośrodek Informacji Naukowej "Polfa", 2001. ISBN 83-914984-1-7.
- 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. Wojciech Jopek