Zrozumienie potencjału spoczynkowego – Eksperyment 3: Potencjał błony w formie celofanu

**Tłumaczenie Grzegorz Gaura**

# Zadanie 1

Przeczytaj poniższe informacje, aby zapoznać się z pojęciem potencjału spoczynkowego.

## Informacje

W spoczynku błona komórkowa przepuszcza prawie wyłącznie jony potasu. Różnica potencjałów między płynem wewnątrz- i zewnątrzkomórkowym zwana jest potencjałem spoczynkowym. Materiał celofanowy użyty w tym eksperymencie także charakteryzuje się wybiórczą przepuszczalnością. Jeśli błona jest przepuszczalna w stosunku do jednego rodzaju jonów, a stężenie tych jonów po obu stronach błony jest różne, przepływ jonów będzie zachodził zawsze w kierunku mniejszego stężenia jonów.

## Eksperyment

|  |  |
| --- | --- |
| Materiały | Zagrożenia  |
|  Roztwór chlorku potasu (0,1 mol/L) |  |
|  Roztwór chlorku potasu (0,01 mol/L) |  |
|  Woda dejonizowana |  |
|  Woltomierz |  |
|  Szklana miseczka o objętości 200-300 mL |  |
|  Lejek |  |
|  Materiał celofanowy, gumka recepturka |  |
|  Elektrody chlorosrebrowe |  |
|  Stojak laboratoryjny z łapami, zaciski szczękowe |  |
|  Pipety, zlewka |  |

## img261.jpgSposób wykonania

1. Do szklanej miseczki wlej 0,01 mol/L roztworu chlorku potasu. Roztwór ten pełni funkcję płynu zewnątrzkomórkowego.



1. Wytnij kawałek materiału celofanowego, wystarczająco duży aby przykryć nim spód lejka. Przepłucz celofan w wodzie dejonizowanej, aby go zmiękczyć. Celofan pełni funkcję błony półprzepuszczalnej.
2.  Przygotuj arkusz celofanu i owiń nim szczelnie i ostrożnie spód lejka, a następnie ściśnij gumką.
3. Za pomocą stojaka z łapą obniż lejek do poziomu szklanej miseczki. Umieść częściowo spód lejka w roztworze i zaciśnij łapą.
4. Przy użyciu pipety przenieś do lejka roztwór chlorku potasu o stężeniu 0,1 mol/L, wypełniając go do wysokości, na której jest zanurzony. Roztwór w lejku pełni funkcję płynu wewnątrzkomórkowego.
5. Pamiętając o wybiórczej przepuszczalności błony, oceń co się teraz stanie. Zapisz swoją **hipotezę** w poniższej rubryce.

|  |
| --- |
| Hipoteza |
|   |

1.  Do zacisków szczękowych włóż dwie elektrody chlorosrebrowe i podłącz je do woltomierza. Za pomocą dodatkowych uchwytów umieść elektrodę połączoną z katodą woltomierza w roztworze w szklanej miseczce, a elektrodę połączoną z anodą – w roztworze w lejku.
2. Ustaw woltomierz na wartości ±200 mV i obserwuj, co się stanie.

#  Zadanie 2

Korzystając z poniższej rubryki, zapisz swoje **obserwacje** dotyczące przeprowadzonego eksperymentu. Omów swoje wyniki z grupą i przygotuj się do zaprezentowania ich w klasie.

|  |
| --- |
| Obserwacje |
|  |

# Wnioski

Jak zmienia się wskazanie woltomierza i dlaczego? W uzasadnieniu postaraj odnieść się do jonów, błony i poziomów stężeń. Zapisz **wnioski** w poniższej tabeli.

|  |
| --- |
| Wnioski |
|   |

# Dodatek dla nauczycieli

## Przygotowania wstępne eksperymentu

Do przeprowadzenia eksperymentu potrzebna jest elektroda chlorosrebrowa. Można ją wykonać na dwa sposoby:

1. Metodą chlorowania z użyciem środka czyszczącego zawierającego chlor lub chlorku żelaza

Jest to łatwa i szybka metoda, jednak otrzymany produkt jest niższej jakości. Przewód umieszczany jest na 15 minut w środku czyszczącym lub chlorku żelaza. (Uwaga: działanie korozyjne!)

1. Metodą chlorowania za pomocą energii elektrycznej

Proces ten jest bardziej złożony i czasochłonny, ale otrzymany produkt jest wyższej jakości. Przewód należy wyszlifować i przemyć alkoholem, a następnie podłączyć go do anody baterii 4,5 V. Następnie anodę przewodu i katodę baterii umieszcza się na 15 minut w 3% roztworze chlorku potasu.