

Laboratorium z bionanostruktur

Prowadzący:

mgr inż. Jan Procek

Konsultacje:

WT 9.00-10.00

D-1 8A

Regulamin

- Studenci są dopuszczeni do wykonywania ćwiczenia jeżeli posiadają:
 - Buty na płaskim obcasie,
 - Fartuchy,
 - Rękawiczki bezpudrowe,
 - Zeszyt 16-kartkowy.

Zeszyt laboratoryjny

- To co trzeba przygotować w domu:
 - Cel ćwiczenia,
 - Opis wykonania doświadczenia, w tym: użyty sprzęt i odczynniki oraz obliczenia do doświadczenia.
- Na zajęciach zanotować:
 - Datę,
 - Wszystkie naważki i objętości,
 - Zmiany w wykonaniu doświadczenia.

Regulamin

Harmonogram ćwiczeń:

| | Zajęcia 1 | Zajęcia 2 | Zajęcia 3 | Zajęcia 4 | Zajęcia 5 |
|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Doświadczenie 0 | Wszystkie grupy | | | | |
| Doświadczenie 1 | | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 | Grupa 4 |
| Doświadczenie 2 | | Grupa 2 | Grupa 1 | Grupa 4 | Grupa 3 |
| Doświadczenie 3 | | Grupa 3 | Grupa 4 | Grupa 1 | Grupa 2 |
| Doświadczenie 4 | | Grupa 4 | Grupa 3 | Grupa 2 | Grupa 1 |

0. Zajęcia wprowadzające,
1. Wyznaczanie wartości CMC metodą konduktometryczną,
2. Wpływ soli na CMC,
3. Wpływ surfaktantu niejonowego na pK_a grupy karboksylowej,
4. Wyznaczanie współczynnika podziału metodą spektrofotometryczną.

Oceny

- Kartkówka:
 - 10-15 min, teoria i obliczenia do doświadczenia.
- Sprawozdanie.
- Jakość pracy:
 - zwracanie uwagi na polecenia prowadzącego,
 - przygotowanie do zajęć,
 - czas wykonania doświadczenia,
 - porządek na stanowisku pracy.

Sprawozdanie

- Sprawozdania należy przesłać na adres:

jan.procek@pwr.edu.pl

w formacie „pdf” na wcześniej przygotowanej formatce dostępnej na stronie:

lbam.pwr.wroc.pl

Nazwa pliku: Grupa_NrCw_NrEd.pdf

- Sprawozdania należy oddać do 23.59 dnia poprzedzającego kolejne ćwiczenia. Po tym czasie ocena zostaje obniżona o 1 stopień.
- Po naniesieniu ewentualnych uwag przez prowadzącego, poprawione sprawozdanie należy oddać w przeciągu 1 tygodnia. Po tym czasie ocena zostaje obniżona o 1 stopień.

POLITECHNIKA WROCLAWSKA
INSTYTUT INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ I POMIAROWEJ
PL. GRUNWALDZKI 13, BUD. D1, POK. 026B
Laboratorium z Biofizyki

| | | |
|----------------|-------------------------------------|---|
| Typ dokumentu: | Sprawozdanie # 1 (edycja # 1) | Data wykonania ćwiczenia: dd.mm.rrrr |
| Tytuł: | <i>Proszę podać tytuł ćwiczenia</i> | |

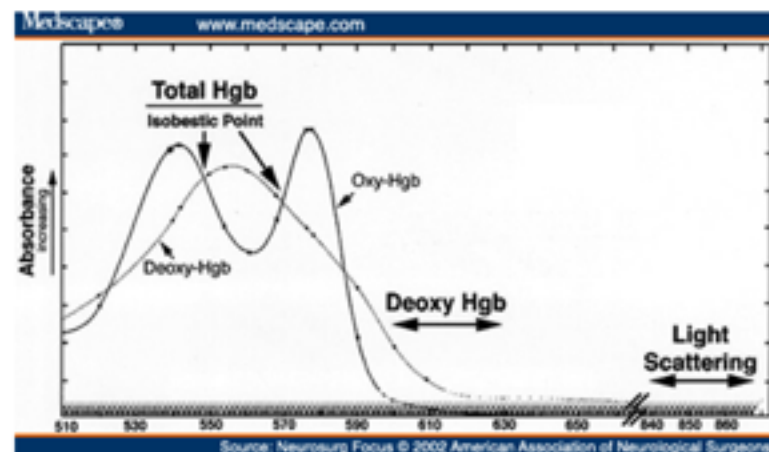
Autorzy: *Imię Nazwisko, nr albumu*

1. Cel ćwiczenia
2. Wstęp (*we wstępie należy umieścić wszystkie pojęcia jakie są używane w sprawozdaniu, podać wzory wraz z jednostkami*)
3. Odczynniki, materiały i urządzenia
4. Przebieg doświadczenia (*opis przebiegu doświadczenia to nie jest to samo co instrukcja – opis musi być zgodny z notatkami z zeszytu laboratoryjnego*)
5. Wyniki i analiza danych– (*uwaga najpierw przedstawiamy dane rzeczywiste a następnie przetworzone, analiza danych musi zawierać analizę błędu*).
6. Wnioski

Przyjętym jest, iż tytuł tabeli powinien się znajdować ponad nią. Odwrotne jest w przypadku wykresów, które podpisuje się z dołu. Przykłady poniżej:

Tabela 1. Dwukrotny pomiar masy 1 ml wody w temperaturze pokojowej

| Nr. pomiaru | Masa [g] |
|-------------|----------|
| 1 | 0.9973 |
| 2 | 1.0010 |



Rysunek 1. Widmo absorbcyjne różnych form hemoglobiny.

Równania numeruje się z prawej strony, w wyraźnej odległości od samego równania:

$$R = \frac{U}{I} \quad (1)$$

Numeruje się tylko równaniami, które dalej w tekście są cytowane (*na podstawie równania 3 obliczono iż...*)

Jeśli korzystacie z jakichkolwiek źródeł zewnętrznych należy je podać, w przeciwnym razie jest to plagiat.

Tekst wyjustowany, czcionka Times New Roman 12 pkt

Ocena z sprawozdania

- Ocena zostaje obniżona jeżeli:
 - Nie są spełnione wymogi formalne: -0.5
 - Popełniono plagiat: -2
 - Opis doświadczenia jest niejednoznaczny: -0.5

Jak uniknąć plagiatu:

- Należy parafrazować tekst źródłowy.
- Cytowania bezpośrednie podajemy w cudzysłowie.
- Po każdej istotnej informacji należy podać źródło, z którego się skorzystało, najlepiej w [...]. Informacji nieistotnych nie umieszczamy w sprawozdaniu.
- Źródło musi mieć autora.

www.sciaga.pl itp. nie są źródłami.

Opis doświadczenia

Niejednoznaczny:

Do 6 probówek przenieść po 1 ml roztworu wyjściowego Nile Blue i rozcieńczyć 8-krotnie wodą destylowaną.

Jednoznaczny:

Za pomocą pipety (1ml) przeniesiono do 6 probówek po 1 ml 0,5mM roztworu Nile Blue, a następnie dodano po 7ml wody demineralizowanej odmierzonej za pomocą pipety szklanej (10ml). Stężenie końcowe wynosiło 62,5 μ M.

Ocena z sprawozdania

- Ocena zostaje obniżona jeżeli:
 - Nie są spełnione wymogi formalne: -0.5
 - Popełniono plagiat: -2
 - Opis doświadczenia jest niejednoznaczny: -0.5
 - Analiza wyników przeprowadzona bez zachowania ciągu logicznego: -0.5
 - Wykresy są źle zrobione/opisane: -1
 - Błędne wnioski lub ich brak: -1

Ciąg logiczny

Obserwacje

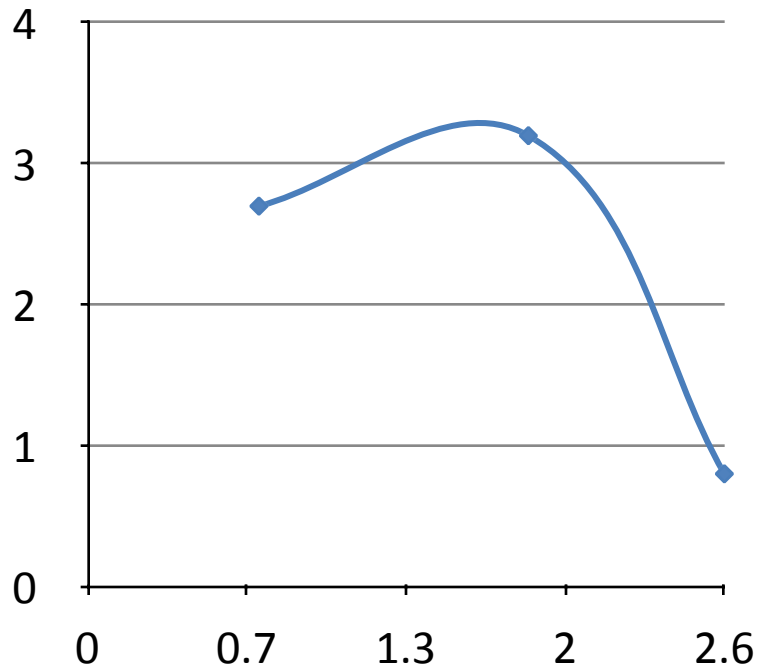


Analiza

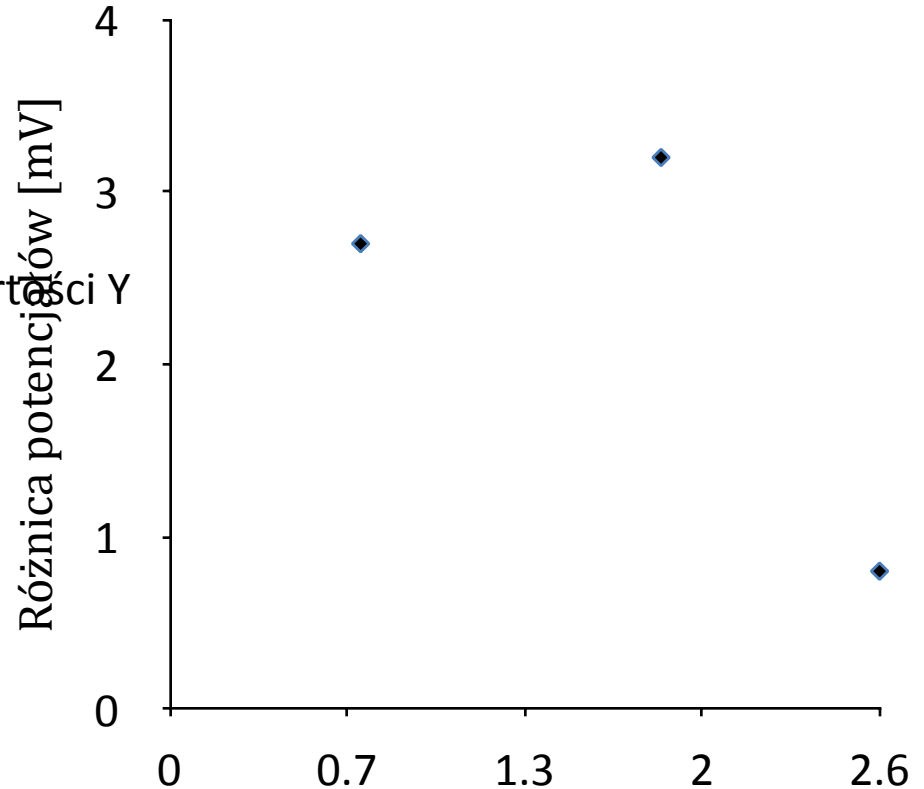


Wnioski

Co jest wykresem?



Wartości Y



Wykres 1. Różnica potencjałów po obu stronach membrany szklanej w funkcji stężenia NaCl.

Najczęściej popełniane błędy

- Plagiatowanie,
- Opis wykonania doświadczenia skopiowany z instrukcji,
- Brak opisów tabel i wykresów,
- Nieprzemyślane przedstawianie wyników,
- Brak wniosków.

Obliczanie stężeń

Co to jest stężenie?

- Jest to ilość substancji przypadająca na daną masę roztworu.
- Rodzaje stężeń:
 - Masowo-objętościowe, procentowe
 - Molowo-objętościowe, molowe
 - Ułamki wagowe lub molowe

Przykłady

- Rozpuszczono 15g NaCl w 100g wody. Jakie jest stężenie procentowe?
- Rozpuszczono 15g NaCl w 100g 100mM buforu octanowego pH4,5. Jakie jest stężenie procentowe?
- Rozpuszczono 15g NaCl w 100g wody. M_{NaCl} : 58,44g/mol, $d=1,095\text{g/ml}$. Jakie jest stężenie molowe?

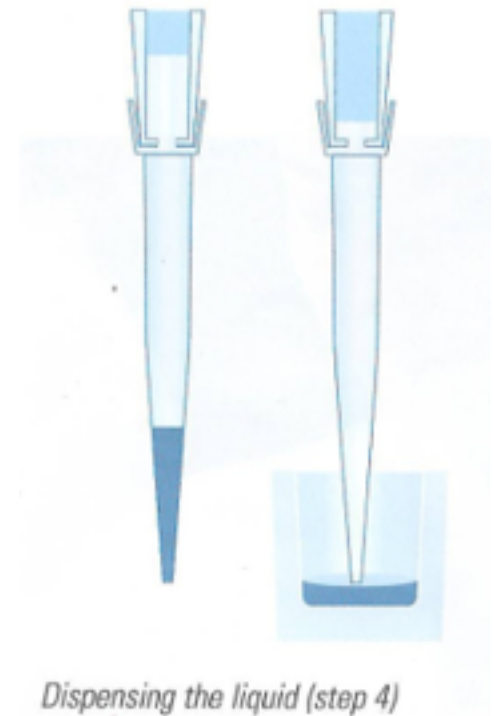
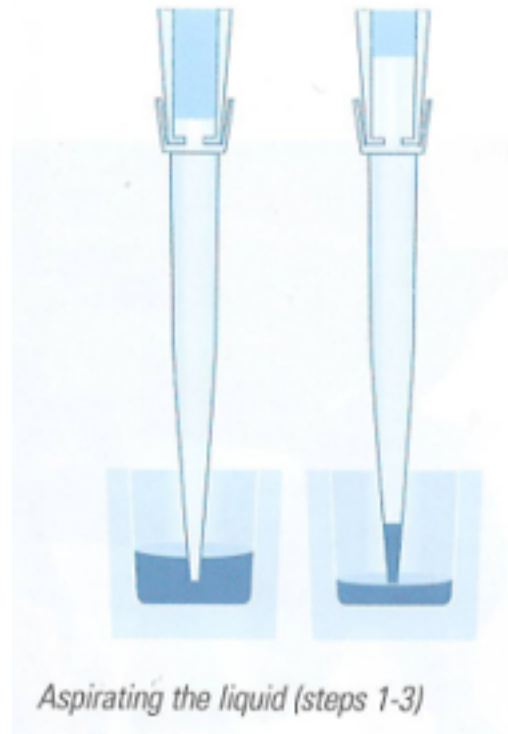
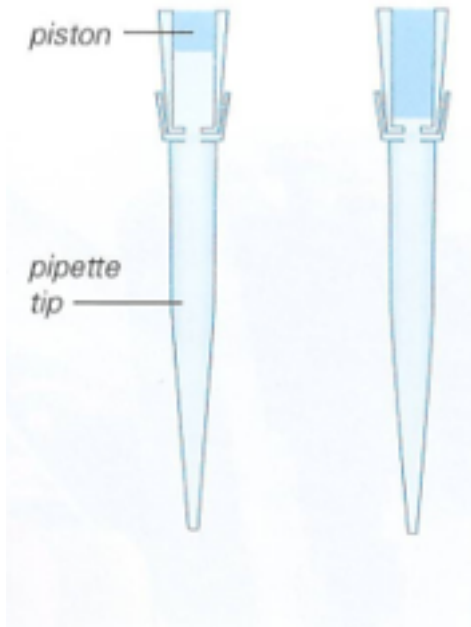
Przykłady cd.

- Ile μl 4,5mM roztworu Erytrozyny B trzeba pobrać by przygotować 10 ml roztworu 12 μM ?
- Ile gramów chlorku wapnia znajduje się w 200 cm^3 0,1 molowego roztworu? $M_{\text{CaCl}_2} = 111 \text{ g/mol}$.
- Jakie stężenie będzie miał roztwór 50 ml KCl o stężeniu 0,001 M po dodaniu do niego 50 μl roztworu KCl o stężeniu 1 M?

Pipetowanie

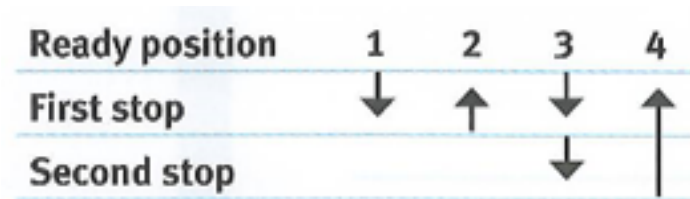
Opracowano na podstawie „Good Laboratory Pipetting Guide”
wydanym przez Thermo Fisher Scientific.

Jak działa pipeta?



Metody pipetowania

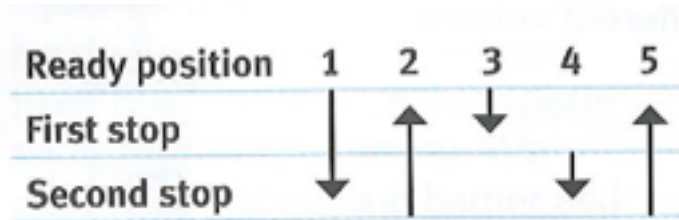
- Pipetowanie zwykłe (ang. forward pipetting)



- Używana do pipetowania roztworów wodnych m.in. buforów, rozcieńczone kwasy/ zasady
- Nie wolno używać, gdy:
 - roztwory łatwo się pienią
 - w końcówce tworzą się bąbelki
 - do pipetowania lotnych substancji

Metody pipetowania cd.

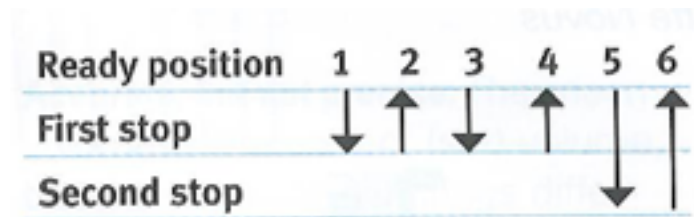
- Pipetowanie odwrotne (ang. reverse pipetting)



- Używana do pipetowania lepkich cieczy i roztworów i roztworów łatwo pieniających się
- Technika ta nie pozwala na mieszanie próbki tą samą końcówką.
- Nie nadaje się do pipetowania lotnych substancji

Metody pipetowania cd.

- Pipetowanie próbek heterogennych np.: krew, limfa



Dokładność i precyzja

- Dokładność odnosi się do średniej różnicy pomiędzy odmierzoną objętością a objętością zadaną.
- Precyzja odnosi się do powtarzalności uzyskanych wyników.

Dokładność i precyzja

Objętość zadana: $20\mu\text{l}$

Dokładnie,
ale nieprecyzyjnie



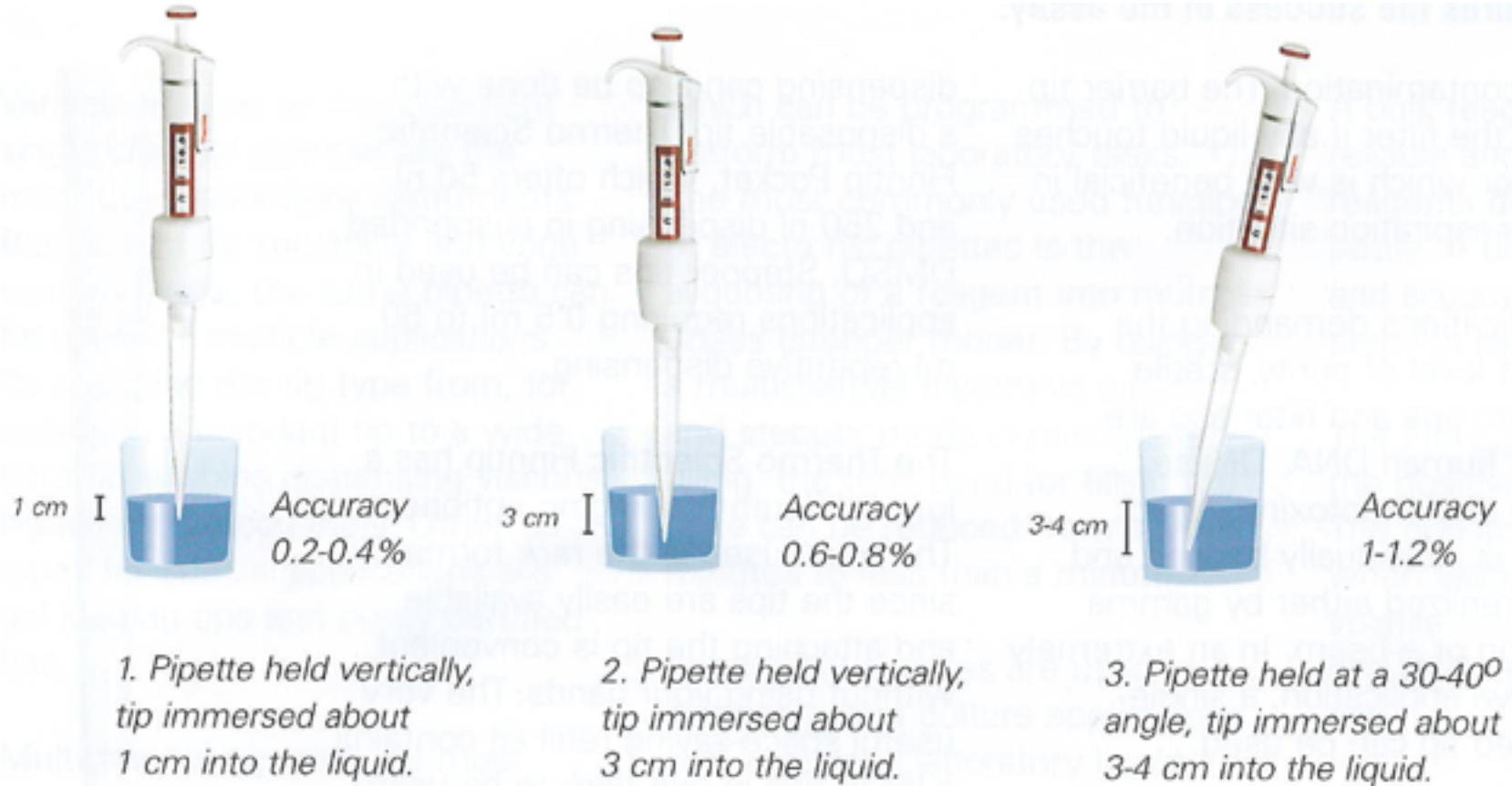
Precyzyjnie,
ale niedokładnie



Dokładnie i precyzyjnie



Dokładność i precyzja



Krzywa kalibracyjna

- Jest to kalibracja systemu, przeprowadzona w danych warunkach i na danych odczynnikach.
- Polega na przypisaniu wartości łatwo mierzalnej do wartości trudno mierzalnej, np.:
 - Absorbancja -> Stężenie
 - pH -> stężenie jonów H^+
 - Przewodnictwo -> Stężenie

Krzywa kalibracyjna

- Zakres krzywej musi pokrywać cały zakres badany (na przykładzie Nile Blue):
 - Stężenie początkowe: 0.1mg/ml
 - Stężenie końcowe (maksymalne): 1,5μg/ml
 - Krzywa musi pokrywać zakres: 0-2μg/ml

Dziękuję za uwagę.