

**WYMAGANIA TEORETYCZNE DO ĆWICZENIA NR 2 z Fizjologii**

1. *Trawienie białek*
  - a. Co to jest albumina?
  - b. Na czym polega reakcja biuretowa – dokładny opis
  - c. Co to jest pankreatyna?
  - d. Przebieg trawienia białek w organizmie ludzkim
2. *Trawienie lipidów*
  - a. Co to jest lecytyna?
  - b. Przebieg trawienia lipidów w organizmie ludzkim
  - c. Co to jest i do czego służy fenoloftaleina?
  - d. Dlaczego wykorzystywany jest w tym ćwiczeniu metanol?
3. *Trawienie cukrów*
  - a. Co to jest płyn Lugola? W jakim celu jest wykorzystywany?
  - b. Budowa skrobi
  - c. Przebieg trawienia cukrów w organizmie ludzkim
  - d. Badania spektrofotometryczne:
    - i. Co to jest absorbancja?
    - ii. Prawo Lamberta-Beera; założenia dla wiązki światła i próbki
    - iii. Od czego zależy współczynnik absorpcji?, itp.

Do każdego z ćwiczeń należy określić przewidywany efekt.

**1. Trawienie białek**

Potrzebne odczynniki i sprzęt laboratoryjny:

1. Roztwór albuminy w wodzie (0.1% w/w).
2. Roztwór enzymów trzustkowych (0.1%).
3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (1%).
4. HCl (1 M).
5.  $\text{CuSO}_4$  (3 %).
6. NaOH (10 %).
7. Stoper.
8. Probówki szklane (4 szt.).
9. Pipety miarowe automatyczne: 100-1000  $\mu\text{l}$ .

Wykonanie:

Do każdej z 4 szklanych probówek wprowadzić 0.5 ml roztworu albuminy. Następnie do probówek nr:

1. dodać 1.6 ml wody, 0.4 ml 1 % roztworu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  i 1 ml roztworu pankreatyny, wymieszać.
2. dodać 2.6 ml wody, 0.4 ml 1 % roztworu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , wymieszać.
3. dodać 1.5 ml wody, 0.5 ml 1 M roztworu HCl i 1 ml roztworu pankreatyny, wymieszać.
4. dodać 2.5 ml wody, 0.5 ml 1 M roztworu HCl, wymieszać.

Probówki 1 - 4 odstawić na około **30 min.**

Po tym czasie do każdej probówki dodać **5 kropli 3%  $\text{CuSO}_4$  i 10 kropli 10 % NaOH.**

Zanotować obserwacje.

W których probówkach doszło do trawienia białka i dlaczego? Precyzyjnie wyjaśnij.

## 2. Trawienie tłuszczów

### Odczynniki i sprzęt laboratoryjny:

1. Olej spożywczy.
2. Mleko.
3. Roztwór enzymów trzustkowych (0.1%).
4. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (1%).
5. Fenoloftaleina.
6. NaOH (0.1 M).
7. Lecytyna (10 %).
8. Metanol.
9. Stoper.
10. Probówki szklane (6: 2 wysokie – do oleju, 4 niższe).
11. Pipety miarowe automatyczne: 100-1000 µL.

### Wykonanie:

#### **Część 1:**

Do jednej probówki odmierzyć 2 ml roztworu enzymów, do drugiej 2 ml wody.

Do każdej z obu probówek dodać:

- 4 ml mleka,
- 2 – 3 krople fenoloftaleiny i
- kroplami 1% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> do barwy różowej.

Obie probówki odstawić.

Po upływie ok. 60 minut zanotować obserwacje.

*W której probówce doszło do odbarwienia fenoloftaleiny i dlaczego?*

#### **Część 2:**

Do 10 ml oleju dodać 8 kropli 0.1 M NaOH i mocno wytrząsać aż do uzyskania trwałej emulsji.

- do dwóch probówek odmierzyć po 3 ml emulsji
- do jednej dodać 1 ml wody, do drugiej 1 ml lecytyny, a następnie
- do obu po 2 ml enzymów

Inkubować w temperaturze pokojowej przez 20 min., wstrząsając energicznie co 5 min.

Po zakończeniu inkubacji do obu probówek dodać po 8 ml metanolu i po 5 kropli fenoloftaleiny.

Miareczkować 0.1 M NaOH do różowego zabarwienia.

*Do której probówki trzeba było dodać więcej zasady? Dlaczego?*

### 3. Trawienie cukrów

#### Odczynniki i sprzęt laboratoryjny:

1. Skrobia ziemniaczana.
2. Płyn Lugola.
3. Roztwór enzymów trzustkowych (0.1%).
4. Kuweta plastikowa.
5. Zlewki.
6. Stoper.
7. Pipety miarowe automatyczne: 10-100  $\mu$ l oraz 100-1000  $\mu$ l.
8. Spektrofotometr UV-Vis.

#### Wykonanie:

##### **1. Przygotowanie skrobi.**

Odważyć 1 g skrobi ziemniaczanej, dodać do niej niewielką ilość wody, aby uzyskać gęstą zawiesinę. Dodać to do 100 ml wrzącej wody destylowanej i mieszać kilka minut. Schłodzić.

##### **2. Przygotowanie próbki.**

1 ml tak przygotowanego roztworu skrobi przenieść do kuwety plastikowej.  
Dodać 1 ml wody, wymieszać.  
Dodać 10  $\mu$ l płynu Lugola i 1 ml enzymu.  
Zanotować absorbancję przy długości fali 600 nm.

Następnie przeprowadzać pomiar po minucie i 5, 10, 15, 20, 30, 60 min.  
Opracować wykres funkcji absorbancji od czasu.

*Jak zmienia się stężenie skrobi w czasie?*