

## Лабораторна робота №8

### ЯКІСНІ РЕАКЦІЇ НА ВОДОРОЗЧИННІ ТА ЖИРОРОЗЧИННІ ВІТАМІНИ

**Мета роботи:** навчитися виявляти вітаміни в різноманітних речовинах або біологічних рідинах, застосовуючи якісні реакції.

**Практичне значення роботи.** За допомогою якісних реакцій вітаміни можна виявляти в лікарських рослинах, препаратах і харчових продуктах.

**Матеріали та реактиви:** штатив для пробірок, пробірки, піпетки, сірники, водяна баня, спиртівка; 1%-й розчин сульфанілової кислоти та 5%-й розчин натрій нітриту – діазореактив, 10%-й розчин натрій карбонату, 5%-й розчин тіаміну ( $B_1$ ), розчин вітаміну  $B_2$ , концентрована хлоридна кислота, металевий цинк (Zn); 3%-й розчин вітаміну PP, 5%-й розчин купрум ацетату; 1%-й розчин вітаміну  $B_6$ , 1%-й розчин ферум (III) хлориду; 0,1%-й розчин аскорбінової кислоти, 0,01%-й розчин метиленового синього; риб'ячий жир у хлороформі, концентрована сульфатна кислота, розчин бром у хлороформі (1:60).

#### Хід роботи

#### Якісні реакції на водорозчинні вітаміни

**Дослід 1.** Діазореакція на вітамін  $B_1$

**Принцип реакції.** У лужному середовищі тіамін із діазореактивом утворює складну комплексну сполуку *оранжевого або червоного кольору*.

**Хід роботи:** До діазореактиву, що складається з 5 крапель розчину сульфанілової кислоти та 5 крапель 5%-го розчину натрій нітриту, додають 1-2 краплі розчину тіаміну (вітаміну  $B_1$ ), потім по стінці, нахиливши пробірку, обережно додають 5-7 крапель 10%-го розчину натрій карбонату. На межі двох рідин утворюється *кільце оранжевого кольору*.

**Дослід 2.** Реакція на вітамін  $B_2$

**Принцип реакції.** Гідроген, що утворився при додаванні металевого цинку до концентрованої хлоридної кислоти, відновлює жовтий рибофлавін спочатку в проміжну сполуку рожевого кольору, а потім в безбарвний лейкофлавін.

**Хід роботи.** У пробірку наливають 10 крапель розчину вітаміну  $B_2$ , додають 5 крапель концентрованої хлоридної кислоти й опускають зернятко металевого цинку (Zn). Спостерігають *виділення пухирців водню*. Рідина поступово набуває *рожевого кольору*, а потім *знебарвлюється*.

**Дослід 3.** Реакція на вітамін PP

**Принцип реакції.** Вітамін PP при нагріванні з розчином купрум ацетату утворює синій осад мідної солі нікотинової кислоти.

**Хід роботи.** Перед визначенням 3%-й розчин вітаміну PP обов'язково збовтують. Потім набирають у пробірку 20 крапель вітаміну PP і нагрівають до кипіння. При цьому каламутний розчин стає прозорим. Збовтавши 5%-й розчин

купрум ацетату, доливають 20 крапель до попередньо нагрітого розчину вітаміну РР. Потім вміст пробірки доводять до кипіння, відразу ж охолоджують під струменем холодної води. Спостерігають випадіння на дні пробірки *синього осаду мідної солі нікотинової кислоти*.

#### **Дослід 4. Реакція на вітамін В<sub>6</sub>**

**Принцип реакції.** Вітамін В<sub>6</sub> при взаємодії з розчином ферум хлориду утворює комплексну сіль ферум феноляту червоного кольору.

**Хід роботи.** До 5 крапель 1%-го розчину вітаміну В<sub>6</sub> доливають рівну кількість 1%-го розчину ферум (III) хлориду, перемішують. Спостерігають появу *червоного забарвлення*.

#### **Дослід 5. Реакція на вітамін С**

**Принцип реакції.** Аскорбінова кислота легко вступає в окисно-відновні реакції та відновлює метиленовий синій. При цьому метиленовий синій відновлюється в безбарвну сполуку.

**Хід роботи.** У дві пробірки вносять по 1 краплі 0,01%-ого розчину метиленового синього і додають по 1 краплі 10 %-го розчину натрій карбонату. У 1-у пробірку додають 5 крапель розчину аскорбінової кислоти, у 2-у пробірку – 5 крапель води. Обидві пробірки ставлять у термостат при  $t = 37-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Через деякий час у пробірці з розчином аскорбінової кислоти спостерігають знебарвлення рідини.

### **Якісні реакції на жиророзчинні вітаміни**

#### **Дослід 1. Реакція на вітамін А**

**Принцип реакції.** При взаємодії вітаміну А, що міститься в риб'ячому жирі, із концентрованою сульфатною кислотою з'являється червоне забарвлення.

**Хід роботи.** У суху пробірку наливають 3 краплі ретинолу та додають 1 краплю концентрованої сульфатної кислоти. Спостерігають появу *фіолетового забарвлення*, яке переходить у *червоно-буре*.

#### **Дослід 2. Реакція на вітамін D**

**Принцип реакції.** Вітамін D, що міститься в риб'ячому жирі, при взаємодії з розчином бром у хлороформі набуває зеленувато-блакитного забарвлення.

**Хід роботи.** У суху пробірку вносять 2-3 краплі риб'ячого жиру та 2-4 краплі розчину бром у хлороформі (1:60). Про наявність вітаміну D свідчить поява *зеленувато-блакитного забарвлення*.

Результати дослідів 1-5 (водорозчинні вітаміни) та дослідів 1-2 (жиророзчинні вітаміни) запишіть у таблицю 10 за аналогією:

## Якісні реакції на водорозчинні та жиророзчинні вітаміни

№ п/п	Назва реакції	Реактиви, які використовують	Зміни, що відбуваються під час реакції	Що виявляє реакція
1	2	3	4	5
1	Діазо-реакція на вітамін В <sub>1</sub>	1) діазореактив; 2) 1-2 краплі розчину тіаміну (розчину вітаміну В <sub>1</sub> ); 3) 5-7 крапель 10%-го розчину натрій карбонату	Кільце оранжевого кольору	Вітамін В <sub>1</sub>

**За результатами лабораторної роботи зробіть загальний висновок.**

**✍ Завдання для домашнього виконання**

1. Заповніть таблицю 11:

Таблиця 11

**Характеристика водорозчинних і жиророзчинних вітамінів**

Назва вітаміну	Хімічна будова вітаміну	Добова потреба, джерела	Біологічні функції	Авітаміноз	Гіповітаміноз	Гіпервітаміноз
1	2	3	4	5	6	7

**? Питання для самоконтролю**

1. Наведіть класифікацію вітамінів. Розкрийте сутність таких понять, як авітаміноз, гіповітаміноз і гіпервітаміноз.

2. Охарактеризуйте водорозчинні та жиророзчинні вітаміни.