

Практична робота

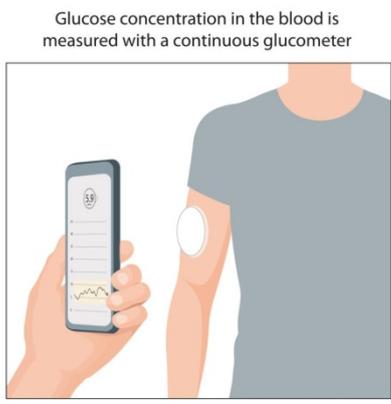
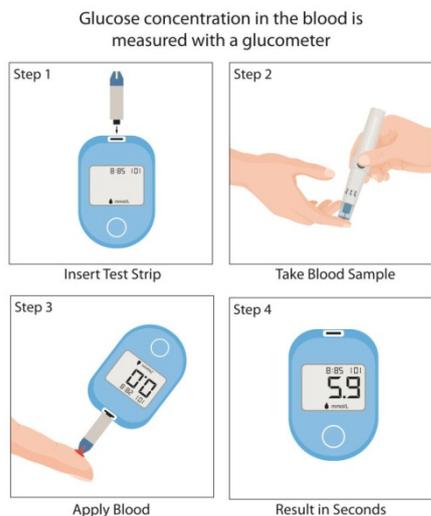
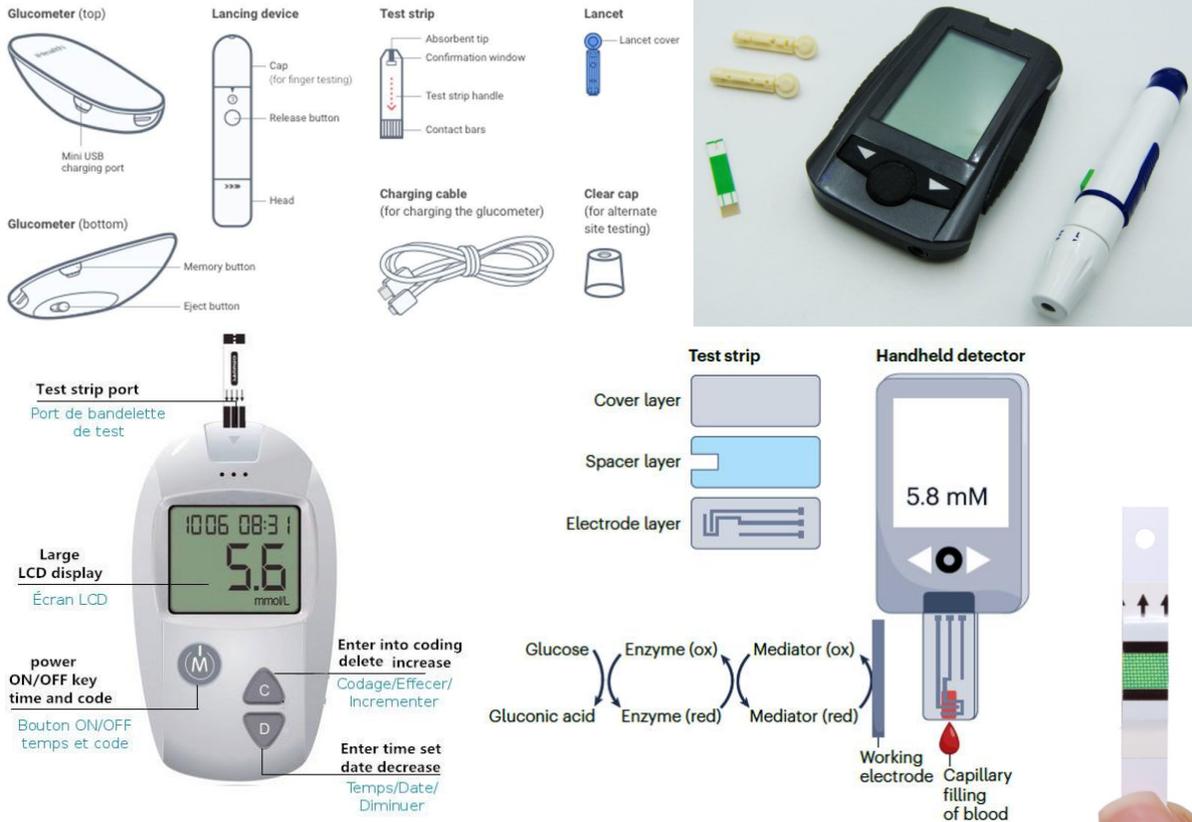
Вивчення будови та принципу роботи глюкометра

Мета роботи:

- ~ Ознайомитися з будовою сучасного глюкометра
- ~ Вивчити принцип вимірювання рівня глюкози в крові
- ~ Дослідити роботу електрохімічних сенсорів
- ~ Навчитися аналізувати похибки вимірювання

Теоретичні відомості

Будова глюкометра



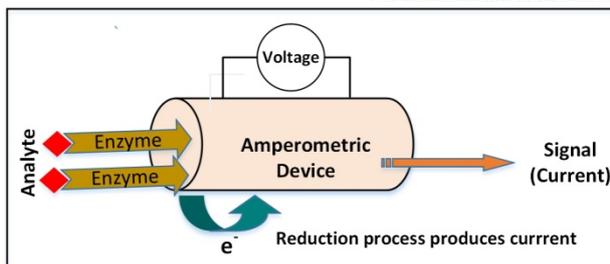
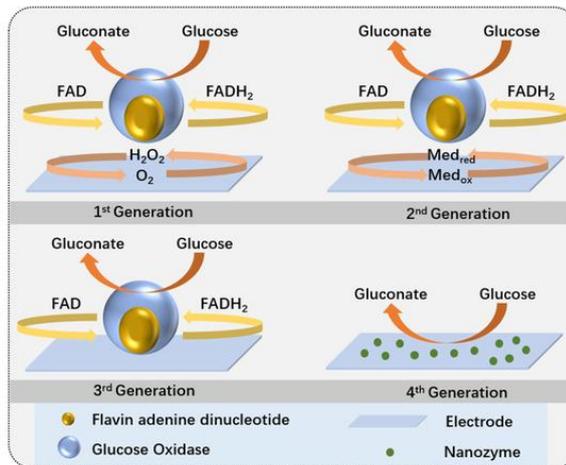
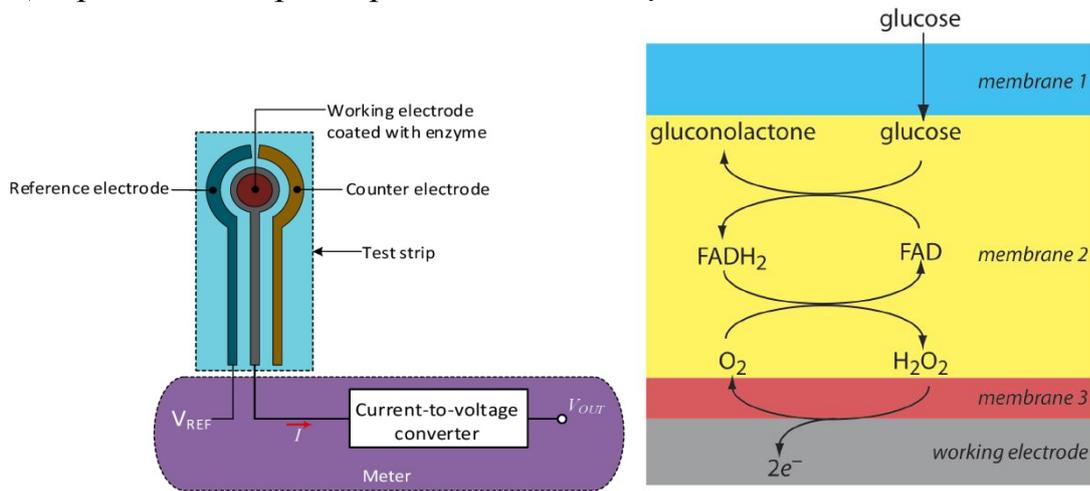
Типовий глюкометр складається з:

- ~ сенсорного елемента (тест-смужка)

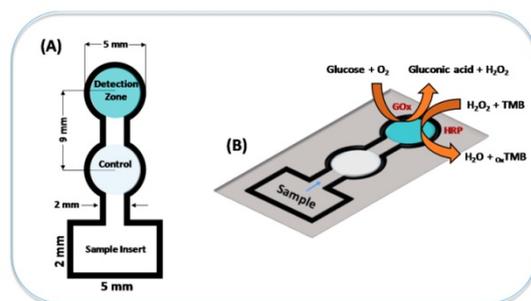
- ~ електродної системи
- ~ мікропроцесора
- ~ аналого-цифрового перетворювача (АЦП)
- ~ дисплея
- ~ джерела живлення

Принцип роботи (електрохімічний метод)

Це приклад амперометричного біосенсора



Enzyme reactions :



Більшість сучасних глюкометрів працює на основі **ферментативної реакції**:

1. Глюкоза реагує з ферментом (глюкозооксидаза або глюкозодегідрогеназа)
2. В результаті утворюються електрони
3. Виникає електричний струм
4. Сила струму пропорційна концентрації глюкози

Хід роботи

Завдання 1. Аналіз будови

1. Розглянути глюкометр
2. Визначити основні компоненти
3. Замалювати структурну схему приладу
4. Пояснити функцію кожного елемента

Завдання 2. Дослідження принципу роботи

1. Описати процес вимірювання глюкози
2. Побудувати функціональну схему:
«біохімічна реакція → електричний сигнал → цифрове значення»
3. Вказати тип сенсора

Завдання 3. Проведення вимірювання (або моделювання) (якщо є прилад)

1. Підготувати прилад
2. Провести вимірювання (або використати задані дані):
3. Обчислити середнє значення

Завдання 4. Аналіз похибок

Визначити фактори, що впливають на точність:

- температура
- забруднення смужки
- недостатній об'єм крові
- гематокрит

Оцінити можливу похибку вимірювання

Завдання 5. Порівняння методів

Порівняти:

- електрохімічний метод
- фотометричний метод

Критерій	Електрохімічний	Фотометричний
----------	-----------------	---------------

Точність

Швидкість

Вартість

Завдання 6.

1. Запропонувати власну схему глюкометра
2. Описати можливість інтеграції з IoT/смартфоном
3. Порівняти з системами безперервного моніторингу (CGM)

Завдання 7.

1. Зробити опис оптичного методу вимірювання глюкози.
2. Навести схему електричну структурну.
3. Описати призначення та функціонал кожного модуля.
4. Визначити переваги та недоліки методу.