

ЮНІ ДРУЗІ!

Практичні й лабораторні роботи, лабораторні дослідження є обов'язковою складовою вивчення біології в школі. У процесі їх виконання формуються необхідні уміння і навички та реалізується зв'язок теорії з практикою. Пропоноване видання допоможе засвоїти необхідний обсяг теоретичних та практичних знань з курсу «Біологія» для 9-го класу.

Цим навчальним посібником ви зможете користуватись на уроці під час виконання лабораторних досліджень, практичних і лабораторних робіт, удома при підготовці міні-проєктів, вдосконалили вміння оформляти результати роботи (заповнювати таблиці, виконувати схематичні малюнки, робити підсумки та узагальнення).

Під час виконання практичних і лабораторних робіт дотримуйтеся правил:

1. Ознайомтеся з темою, завданнями та обладнанням, необхідним для виконання роботи.
2. Якщо ви не можете пригадати визначення окремих понять, скористайтеся біологічним довідником.
3. Завдання виконуйте охайно. Відповіді мають бути логічними та обґрунтованими.
4. Підсумки після закінчення роботи формулюйте чітко.

Пам'ятайте: найвищої оцінки заслуговує робота, яка самостійно виконана, цілісно завершена і належним чином оформлена.

Усі роботи складаються з двох основних блоків:

«Це потрібно знати!»

«Завдання»

Блок «**✓ Це потрібно знати!**» містить теоретичний матеріал, який допоможе під час виконання робіт. У другому блоці — всі завдання обов'язкові для виконання.

Щасливої вам мандрівки Країною знань!

ЗМІСТ

II. БІОХІМІЯ ЖИТТЯ

<i>Лабораторне дослідження №1.</i> Дослідження властивостей ферментів на прикладі каталази або амілази.	4
<i>Лабораторне дослідження №2.</i> Виділення та дослідження властивостей ДНК з бананів.	5
<i>Лабораторне дослідження №3.</i> Вивчення властивостей ліпідів та вуглеводів (на прикладі цукру, крохмалю, олії, вершкового масла).	6
<i>Дослідження №1.</i> Дослідження складу та якості продуктів харчування — наявності крохмалю, білків та жирів.	7
<i>Моделювання №1.</i> Моделювання будови молекул води, глюкози, будови полімерів (на прикладі ДНК, білків чи полісахаридів).	9

III. КЛІТИННА БУДОВА – ФУНДАМЕНТАЛЬНА ВЛАСТИВІСТЬ ЖИВОГО

<i>Практична робота №1.</i> Вивчення мікроскопічної будови зеленого перцю (хлоропласти), червоного перцю чи помідорів (хромопласти) та картоплі (забарвлення йодом крохмальних зерен).	10
<i>Лабораторне дослідження №4.</i> Дослідження явища плазмолізу та деплазмолізу (мікроскопічне чи макроскопічне) (дослідження може бути проведено у віртуальному форматі).	12
<i>Віртуальне дослідження №1.</i> Віртуальне дослідження фотосинтезу за різних умов із поданням графіків, таблиць, діаграм.	14

IV. СПАДКОВІСТЬ І МІНЛИВІСТЬ

<i>Дослідження №2.</i> Дослідження мінливості в рослин або тварин та аналіз даних за допомогою табличних процесорів, представлення даних.	16
<i>Лабораторне дослідження №5.</i> Дослідження мікроскопічної будови різних представників одноклітинних організмів (евглена, амеба, інфузорія, хламідомонада та інші) (дослідження може бути проведено у віртуальному форматі).	18

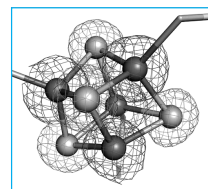
VI. ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ, АДАПТАЦІЇ. БІОСФЕРА ЯК ГЛОБАЛЬНА ЕКОСИСТЕМА. СТАЛІЙ РОЗВИТОК

<i>Практична робота №2.</i> Адаптація людини до кліматичних умов.	20
<i>Практична робота №3.</i> Адаптація людини до життя в горах.	21
<i>Моделювання №2.</i> Моделювання харчових ланцюгів різних екосистем; штучної рівноважної екосистеми (на вибір учнівства або вчителівства).	22
<i>Моделювання №3.</i> Моделювання процесу природного добору за певними варіантами ознаки в популяції	23

ТЕМА. Дослідження властивостей ферментів на прикладі каталази або амілази.

Мета: _____

Обладнання: 5%-й розчин H_2O_2 , піпетка, бульби сирої і вареної картоплі, пробірки, скіпка, мікроскоп, предметні й накривні скельця, елодея, колеус, шматочок нирки ссавця, пінцет, піпетка.



ХІД РОБОТИ

✓ Це потрібно знати!

Властивості ферментів:

- ферменти вирізняються високою специфічністю;
- активність ферменту залежить від pH середовища, температури, тиску;
- оптимальна температура дії ферментів становить 35–45 °C.

Завдання 1. Приготуйте мікропрепарати листків різних рослин (елодеї, бальзаміну, колеусу тощо). Додайте до кожного мікропрепарату 2-3 краплі пероксиду гідрогену, накрийте накривним скельцем. Що спостерігаєте? Опишіть, що відбувається.

Завдання 2. У пробірки зі шматочками нирки ссавця, сирої картоплі, вареної картоплі додайте по 10 крапель H_2O_2 . Що спостерігаєте у кожній пробірці? Опишіть.

Завдання 3. Дослідіть газ, що виділяється, за допомогою тліючої скіпки. Що спостерігаєте?

Завдання 4. Напишіть рівняння хімічної реакції розкладу пероксиду гідрогену.



Висновок.

ТЕМА. Виділення та дослідження властивостей ДНК з бананів.

Мета: _____



Обладнання: шматочок банана, кам'яна сіль, рідина для миття посуду, тепла вода, етиловий спирт 96%, ступка і товкачик або виделка, лійка, марля, столові ложки, склянки.

ХІД РОБОТИ

✓ Це потрібно знати!

■ Основні властивості та функції ДНК

1. Зберігання спадкової інформації (ДНК містить інструкції, необхідні для розвитку, функціонування, росту та розмноження всіх живих організмів).
2. Реплікація (самоподвоєння) (це фундаментальна властивість ДНК, завдяки якій перед поділом клітини молекула здатна створювати точні копії самої себе).
3. Матричний синтез (на основі ДНК будуються інші молекули в клітині).
4. Здатність до мутацій (попри високу стабільність, ДНК може змінюватися під впливом зовнішніх чинників або внаслідок помилок при реплікації).
5. Денатурація та ренатурація (під дією високих температур або хімічних речовин водневі зв'язки між двома ланцюгами ДНК руйнуються, і вона розпадається (денатурує). Після усунення цих чинників комплементарні ланцюги здатні знову з'єднуватися (ренатурувати)).

Експеримент. Виділення та дослідження властивостей ДНК з бананів

1. Охолодіть етиловий спирт у морозильній камері.
2. Приготуйте сольовий розчин: до 100 мл теплої води додайте 2 столові ложки солі та перемішайте до повного розчинення.
3. Шматочок банана очистіть від шкірки та перетріть у ступці або розчавіть за допомогою виделки до стану однорідного пюре.
4. Додайте до пюре одну столову ложку засобу для миття посуду. Перемішайте.
5. До отриманої суміші влийте сольовий розчин та ще раз ретельно перемішайте.
6. Використовуючи марлю та лійку, відфільтруйте суміш у чисту склянку.
7. Обережно наливаючи по стінці склянки, додайте охолоджений етиловий спирт в такій кількості, щоб над сумішшю утворився шар спирту завтовшки 1 см.
8. Зачекайте декілька хвилин. Що спостерігаєте?

9. За допомогою дерев'яної палички дістаньте білі частинки, що плавають у спирті.
10. Розгляньте їх під мікроскопом. Опишіть свої спостереження.



Підсумок.

ТЕМА. Вивчення властивостей ліпідів та вуглеводів (на прикладі цукру, крохмалю, олії, вершкового масла).

Мета: _____



Обладнання: пробірки, піпетки, скляні палички, вода, спирт, цукор, крохмаль, олія, масло.

✓ Це потрібно знати!

ХІД РОБОТИ

- У клітинах тварин і грибів вуглеводи містяться в незначній кількості, натомість у рослинних клітинах їхній вміст значно більший (60–90%). Вуглеводи є твердими речовинами: прості (цукри) розчиняються у воді та мають солодкий смак, складні (крохмаль, клітковина) — нерозчинні. Функції включають енергетичну, структурну (клітинні стінки) та запасуючу (глікоген).
- Ліпіди — це група природних гідрофобних (нерозчинних у воді) органічних сполук, що включає жири, воски, фосfolіпіди та стероїди. Вони є основними компонентами клітинних мембран, виконують структурну, енергетичну (накопичення енергії) та регуляторну функції. Основні складові — жирні кислоти та спирти.

Завдання 1. Дослідіть розчинність цукру, крохмалю, олії та вершкового масла у воді.

- У чотири пробірки налейте по 5 мл води.
- Додайте в першу пробірку 1–2 г цукру. Добре перемішайте. Що спостерігаєте?

- В другу пробірку насипте дрібку крохмалю та перемішайте. Опишіть свої спостереження.

- В третю пробірку налейте 2 мл олії. Добре перемішайте. Що спостерігаєте?

- В четверту пробірку додайте 2 г вершкового масла та перемішайте. Опишіть свої спостереження.

Завдання 2. Дослідіть розчинність цукру, крохмалю, олії та вершкового масла у спирті.

- У чотири пробірки налейте по 5 мл спирту.
- У першу пробірку насипте 1–2 г цукру. Добре перемішайте. Що спостерігаєте?

- В другу пробірку додайте дрібку крохмалю та перемішайте. Опишіть свої спостереження.

- В третю пробірку налейте 2 мл олії, перемішайте. Що спостерігаєте?

- В четверту пробірку додайте 2 г вершкового масла та перемішайте. Опишіть свої спостереження.

Завдання 3. За результатами проведених дослідів заповніть таблицю:

	Цукор	Крохмаль	Олія	Масло
Розчинність у воді				
Розчинність у спирті				



Підсумок: _____

ТЕМА. Дослідження складу та якості продуктів харчування – наявності крохмалю, білків та жирів.

Мета: _____



Обладнання: відварені рис та картопля, сметана, банан, йогурт, яєчний білок, твердий сир, томат, вершкове масло, ядро волоського горіха, вода, ложка, аркуш паперу, розчин йоду, розчин мідного купоросу, розчин натрій гідроксиду, пробірки, скляні палички, пробіркотримач, спиртівка.

ХІД РОБОТИ

✓ Це потрібно знати!

- Основні напрямки досліджень складу та якості продуктів харчування
 - **Аналіз харчової цінності:**
визначення вмісту білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та калорійності.
 - **Показники безпеки:**
виявлення важких металів, пестицидів, мікотоксинів, антибіотиків та радіонуклідів.
 - **Мікробіологія:**
перевірка на наявність патогенних мікроорганізмів та бактерій.
 - **Автентифікація (виявлення фальсифікацій):**
дослідження складу на предмет заміни інгредієнтів (наприклад, рослинні жири в молоці), що часто вимагає спеціальних методик.

Завдання 1. Дослідження продуктів харчування на наявність крохмалю.

1. В окремих пробірках змішайте в однакових частинах із водою невелику кількість:
 - а) відвареної картоплі;
 - б) сметани;
 - в) м'якоті банана.
2. До кожної пробірки додайте по 2 краплі розчину йоду та перемішайте.
3. Оцініть зміни, що відбулись у пробірках, та заповніть таблицю.

№	Продукт	Зміни	Наявність крохмалю
1.			
2.			
3.			

Завдання 2. Дослідження продуктів харчування на наявність білків.

1. В окремих пробірках змішайте в однакових частинах із водою невелику кількість:
 - а) відвареного рису;
 - б) йогурту;
 - в) сирого яєчного білка.
2. До кожної пробірки додайте по 2 мл розчину натрій гідроксиду та по 2 краплі розчину мідного купоросу. Ретельно перемішайте.
3. Оцініть зміни, що відбулись у пробірках.
 1. _____
 2. _____
 3. _____

Про що це свідчить?

Завдання 3. Дослідження продуктів харчування на наявність глюкози.

1. До 1 мл розчину мідного купоросу долейте 1 мл розчину натрій гідроксиду. Що спостерігаєте? _____

2. Долейте 2 мл виноградного соку. Що відбувається? _____

3. Тримавши пробірку за допомогою пробіркотримача, нагрійте утворений розчин у полум'ї спиртівки. Опишіть свої спостереження.

Завдання 4. Дослідження продуктів харчування на наявність жирів.

1. Розкладіть на аркуші паперу шматочки твердого сиру, томату, вершкового масла, ядра волоського горіха.
2. Притисніть продукти до паперу за допомогою ложки.
3. Заберіть продукти та оцініть сліди, залишені ними на аркуші паперу одразу та через декілька хвилин.
4. Зробіть висновки щодо наявності та кількості жирів в поданих продуктах харчування.



Підсумок:
