



# ПІЗНАЄМО ПРИРОДУ



# 5



3-4  
(-)

УДК 57.081.1(075.3)

Б 59

Дарія Біда, Тетяна Гільберг, Ярина Колісник

## ПІЗНАЄМО ПРИРОДУ

Навчальний посібник для 5 класу

### Частини 3–4

*Схвалено для використання в освітньому процесі в закладах загальної середньої освіти, які беруть участь в інноваційному освітньому проєкті всеукраїнського рівня за темою «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення для закладів загальної середньої освіти в умовах реалізації Державного стандарту базової середньої освіти» у 2021/2022 навчальному році (гриф за посиланням:*

<https://geneza.ua/dodatkovy-materiali/normativna-baza-listi-pro-nadannya-grifa>)



Київ «Гене́за» 2022

*Відповідає модельній навчальній програмі «Пізнаємо природу. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Біда Д. Д., Гільберг Т. Г., Колісник Я. І.)*

### **Дотримуйся правил безпеки під час виконання практичних робіт**

1. З'ясуй порядок і правила безпечного проведення досліду.
2. Звільни робоче місце від зайвих предметів і матеріалів.
3. Перевір наявність і надійність приладів та інших предметів, потрібних для виконання завдання.
4. Розміщуй прилади, матеріали, обладнання на робочому місці так, щоб запобігти їхньому падінню або перекиданню.
5. Обережно працюй зі скляним приладдям, рідинами та сипкими матеріалами.
6. Не спрямовуй пряме сонячне світло на дзеркало мікроскопа, не дивися крізь збільшувальне скло лупи на сонце – це може призвести до втрати зору.
7. Починай виконувати завдання лише з дозволу вчителя.
8. Виконуй роботу відповідно до інструкції або вказівок учителя.
9. Не залишай робоче місце без дозволу вчителя.
10. Завершивши роботу, прибери робоче місце й ретельно вимий руки з милом.

© Біда Д. Д.,  
Гільберг Т. Г.,  
Колісник Я. І., 2022

ISBN 978-966-11-1262-8  
ISBN 978-966-11-1265-9 (Ч.3–4)

© Видавництво «Гене́за»,  
оригінал-макет, 2022



Куди ступиш – всюди маєш,  
Хоч не бачиш, а вживаєш  
Загадка

## Урок 34. Які властивості має повітря

Що ти знаєш про повітря? Чи можна побачити повітря? Чи має повітря форму? Які властивості газів ти знаєш? Поясни, чому на відстані ми чуємо запах бузку, конвалії чи парфумів.

- Повітря
- кисень
- вуглекислий газ
- азот

1. Відгадай загадку, наведену в епіграфі. Запиши відгадку. Поясни, що було підказкою для відгадки.

--	--	--	--	--	--	--	--

2. Розгляньте картину української художниці, професорки, дійсної членкині Академії мистецтв України, лауреатки Національної премії України імені Тараса Шевченка, Героя України Тетяни Яблонської «Свіже повітря» (мал. 97). Якими фарбами художниця зобразила свіжість повітря? Підберіть якомога більше прикметників, якими можна описати повітря.



Мал. 97. Тетяна Яблонська. «Свіже повітря»

Пригадай, що таке суміш. Із чого складається повітря?

Склад повітря вивчали ще у 18 столітті, коли хіміки навчилися збирати гази і проводити з ними досліди (мал. 98).

3. Спробуй і ти провести такий дослід. Можна також його переглянути за QR-кодом.



Мал. 98

Тобі знадобляться:

чашка Петрі, свічка і скляний циліндр.

Що треба робити:

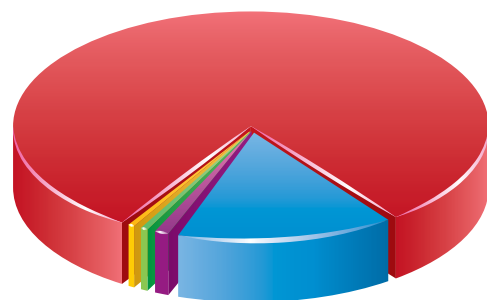
Опускаємо в посудину з водою свічку, що плаває. Підпалюємо її і накриваємо циліндром. Циліндр розмічений на п'ять рівних частин. Поки в циліндрі є кисень – свічка горить. Під час горіння кисень витрачається, і вода в циліндрі піднімається. Свічка гасне, коли кисню в циліндрі не залишається. Чи зменшився об'єм повітря в циліндрі? Вода піднялася приблизно на одну поділку, тобто об'єм повітря скоротився приблизно на  $\frac{1}{5}$  частину. Отже,  $\frac{1}{5}$  частина повітря – **кисень**.

Пізніше було виявлено, що більшу частину повітря становить **азот** (з грецької – *безжиттєвий*). Учені дали йому таку назву тому що, на відміну від кисню, азот не бере участі у процесі дихання і горіння. У повітрі кисень ніби «розбавлений» азотом.



За діаграмою з'ясуй, які ще гази входять до складу повітря.

■ Азот ■ Кисень  
■ Вуглекислий газ ■ Інші гази



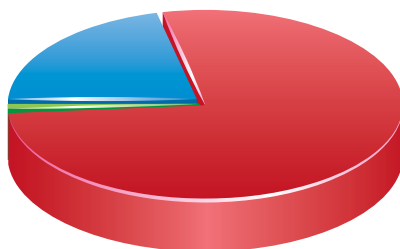
**Повітря** – це суміш газів. До складу повітря входять: азот, кисень, вуглекислий газ, інші гази.



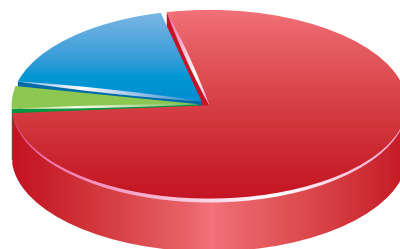
До зародження життя на Землі склад повітря був не таким, як нині. У ньому зовсім не було кисню. Саме перші організми – мікроскопічні синьо-зелені водорості, протягом мільйонів років наповнювали повітря киснем. Вони створили умови для життя рослин, тварин і людини. Тепер запаси кисню в повітрі поповнюють зелені рослини – наземні й водні.



4. Порівняй склад повітря, яке ми вдихаємо і видихаємо (мал. 100). Які висновки можна зробити на основі аналізу цієї інформації?



■ Азот ■ Кисень ■ Вуглекислий газ



Мал 100. А. Склад повітря, яке ми вдихаємо

Б. Склад повітря, яке ми видихаємо



**5.** Збільшення кількості вуглекислого газу у видихуваному повітрі можна перевірити на простому досліді.

Візьми склянку з вапняною водою і через скляну трубочку зроби кілька видихів у воду. Вапняна вода у склянці помутніє. Це є свідченням того, що у повітрі, яке ми видихаємо, багато вуглекислого газу.



**6.** Підкресли ті властивості повітря, з якими ознайомився/-лася у початковій школі.

*Без запаху, прозоре, безбарвне, заповнює всі порожнини, погано проводить тепло, пружне, при нагріванні розширюється, стискається при охолодженні, без смаку.*

Ти вже знаєш, що повітря безбарвне, прозоре і невидиме. Повітря не тільки огортає Землю, але й міститься майже в усьому, що нас оточує. Порожня пляшка теж заповнена повітрям.

**Чи має повітря масу?** Повітря має масу. Поблизу поверхні Землі маса  $1 \text{ м}^3$  повітря за нормальних умов становить 1290 г. Що далі від поверхні, то повітря більш розріджене, менш щільне, а отже, менше важить.



Поміркуй! Якщо ми зважуємо порожню пляшку, то будемо вважати отриманий результат її масою, нехтуючи тим, що вона наповнена повітрям. А який ми отримаємо результат, якщо пляшку закрити герметично і відкачати з неї повітря?

**Як люди використовують властивості повітря у повсякденному житті?** Тепле повітря підіймається вгору. Це давно помітили люди. Перші повітряні кулі наповнювали теплим повітрям (димом від багаття) (мал. 101).

Повітря, як і всі гази, можна стиснути. Під час стискання молекули газів зближуються одна з одною. Повітря стискається, коли ти накачуєш велосипедну шину. Тут можна помітити, що повітря стає пружним: шина з повітрям після натискання на неї набуває попередньої форми. Завдяки цій властивості повітря застосовують у шинах, у спортивних м'ячах, автомобільних гальмах, відбійних молотках тощо. Стиснене повітря зазвичай поміщають у балони, які водолази беруть із собою під воду. Там стиснене повітря дає їм змогу дихати.

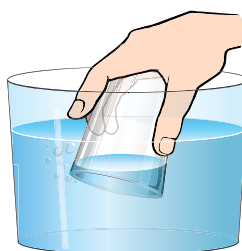


Мал. 101. Повітряна куля





7. Розглянь зображення на малюнку 102. Підпиши, які властивості повітря вони демонструють.



Мал. 102



8. Спробуй удома провести досліди. Зроби висновки.

Досліди з повітрям ▶



Розглянь смайлики. Постав позначку біля того, який відповідає твоїм відчуттям і емоціям у кінці уроку.



Не зрозумів/-ла.  
Не вийшло.  
Було складно.



Потрібно попрацювати.  
Спробую ще раз.



Сподобалося!  
Вийшло!  
Я можу!

Сонце радує, дощик освіжає, вітер бадьорить,  
сніг наповнює серце веселощами:  
не буває поганої погоди, а є тільки різновиди хорошої

Джон Раскін,  
англійський письменник і поет

## Урок 35. Якою буває погода

Що ти знаєш про погоду? Чому інформація про погоду важлива для тебе? Яким приладом вимірюють температуру? Яка погода тобі подобається? Чому?

- Погода
- метеорологічна станція
- прогноз погоди
- синоптики



Поясни, як ти розумієш слова англійського письменника Джона Раскіна.

**Щ**одня кожного з нас цікавить, якою буде погода. Адже вона впливає на наш настрій, вибір одягу та вносить корективи у наші плани. У сонячну, безвітряну погоду можна пограти з м'ячем, покататися на велосипеді або допомогти батькам на присадибній ділянці. У негоду – плани змінюються.



Де ми отримуємо інформацію про погоду? Підбери прикметники, якими можна описати погоду за вікном.



**1.** Скористайся сайтом [Rr5.ua](http://Rr5.ua) і дізнайся, яка погода буде сьогодні після уроків (о 15.00) у твоєму населеному пункті. Запиши отриману інформацію.

Температура t °C	Хмарність	Напрямок вітру	Швидкість вітру м/с	Опади

Ці дані є показниками, якими характеризують погоду.



З'ясуй, чи не зміняться показники погоди о 21.00.

Показники погоди можуть змінюватися впродовж дня, години і навіть через декілька хвилин. Також вони різняться у різних місцях. Усі показники між собою тісно взаємопов'язані. Зміни погоди відбуваються лише у нижньому шарі повітряної оболонки.



2. Спробуйте сформулювати визначення поняття «погода».

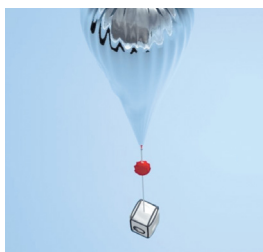


**Погода** – стан нижнього шару атмосфери в даний час і в даному місці. Старослов'янське слово «погода» походить від слова «год», тобто те, що повторюється щороку.

Люди здавна цікавилися погодою. Адже від погоди залежить і врожай, і вилов риби, і своєчасна доставка вантажу, і похід у ліс за грибами, і стан хворого, і, звичайно, наш настрій. Тому спостереження за погодою та її прогнозування існує стільки, скільки існує людство.

Тепер постійні спостереження за погодою ведуть на **метеорологічних станціях**, які розташовані по всій земній кулі. Отримані дані дають змогу науковцям складати **прогноз погоди** (передбачення). У будь-яку погоду багато разів на добу **синоптики** проводять спостереження, записують показники різноманітних метеорологічних приладів.

Щоб глибше зрозуміти «кухню погоди», використовують сучасне обладнання (мал. 103).



Метеозонд



Метеорологічний радіолокатор



Науково-дослідне судно



Штучний супутник

Мал. 103. Сучасне обладнання для прогнозування погоди

Місцеві метеостанції вісім разів на добу знімають показники з метеоприладів і передають ці дані в обласні гідрометцентри та Укргідрометцентр (м. Київ).



3. Ознайомся з приладами, якими користуються метеорологи (мал. 104).

Хмарність неба оцінюють на око за десятибальною шкалою. Якщо на небі зовсім немає хмар, хмарність вважають 0 балів. Коли небо повністю вкрите хмарами – 10 балів.



4. Гра «Хто більше». Складіть список сфер людської діяльності, робота яких залежить від погоди.







• Термометр – вимірює температуру повітря



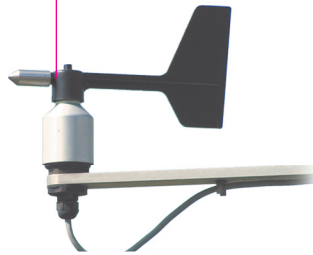
• Опадомір – вимірює кількість опадів

• Барометр-анероїд – вимірює атмосферний тиск

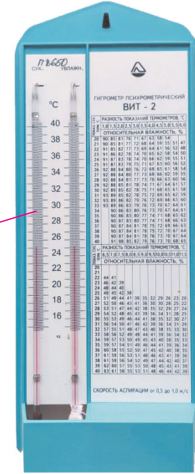
• Снігова рейка – вимірює висоту снігового покриву



• Флюгер – визначає напрямок і швидкість вітру



• Психрометр – визначає вологість повітря



Мал. 104. Метеорологічні прилади



5. Назви види опадів, які тобі доводилося спостерігати. Зобрази їх умовними значками, підпиши.


Здавна український народ визначав погоду, спостерігаючи за небесними світилами, стихіями, рослинами, поведінкою тварин. Усі прикмети поділяли на довгострокові та короткострокові. Довгострокові давали прогноз на весну і літо. Короткострокові народні прикмети давали змогу прогнозувати погоду на найближчий час. Мисливці, орієнтуючись за прикметами, вирішували – йти чи ні на полювання, подорожні знали – варто чи ні вирушати у далекую путь.

Передбачення погоди тільки за однією чи двома місцевими ознаками ненадійне. Доцільно зіставити кілька прикмет одночасно.



6. Спостерігай за погодою. Прочитай народні прикмети та спробуй їх перевірити.

- Зима малосніжна – літо посушливе.
- Узимку сухо й холодно – влітку сухо й жарко.



7. Прочитай статтю Людмили Супруненко «Вода з повітря» та дізнайся, як утворюється роса.

Вода з повітря ►



Одне з найбільш сонячних місць на планеті – це Мертве море. Тут приблизно 330 сонячних днів на рік!



**А** Склади анкету та проведи опитування членів сім'ї та друзів про вплив погоди на стан здоров'я. Напиши есе «Погода та здоров'я людей».

**Б** Веди спостереження за погодою впродовж тижня та роби записи у щоденнику. Порівняй отримані результати спостереження з метеорологічними прогнозами. Зроби висновок.

### Щоденник погоди

Дата	Температура t °C	Хмарність	Напрямок вітру	Види опадів	Явища



**Рука успіху.** На кожен палець руки скажи:

- що нового ти дізнався/-лася на уроці,
- чого навчився/-лася,
- що найбільше сподобалося,
- які навички отримав/-ла,
- і як це ти можеш використати у життєвих ситуаціях.



Обережно із землею! Земля мстить за зраду.  
Олександр Довженко, український письменник,  
кінорежисер, художник, класик  
світового кінематографа

## Урок зб. Чи міститься повітря у ґрунті. Які явища природи небезпечні

Що входить до складу ґрунту? Чому повітря таке важливе для організмів? Наведи приклади природних явищ.

- Ґрунтове повітря
- небезпечні явища

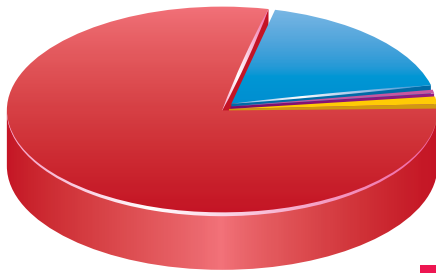


Пригадай, який дослід підтверджує наявність повітря в ґрунті.

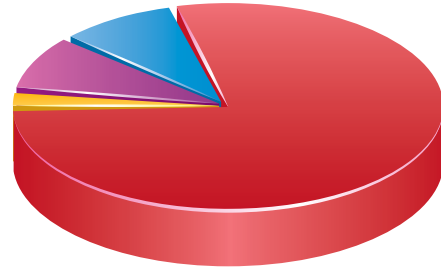
У ґрунті між грудочками і дрібними частинками містяться маленькі пори, які заповнені повітрям.

Ґрунтове повітря відрізняється від атмосферного складом.

АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ



ҐРУНТОВЕ ПОВІТРЯ



- Азот
- Кисень
- Вуглекислий газ
- Інші гази

Мал. 105. Склад атмосферного і ґрунтового повітря



1. За малюнком 105 порівняй склад ґрунтового повітря і атмосферного.

Ґрунтове повітря – це також суміш газів, частина яких потрапляє у ґрунт з повітряної оболонки, а частина утворюється у ґрунті. Ґрунтове повітря складається з азоту, кисню, вуглекислого газу та інших газів.



2. Прочитай текст і заповни таблицю 1.

**Азот**, який міститься у ґрунтовому повітрі, потрібен рослинам для нормального росту й розвитку. Але в газуватому стані азот майже не засвоюється рослинами. У ґрунті є бактерії, які можуть засвоювати азот прямо з ґрунтового повітря і перетворювати на речовини, доступ-



ні рослинам. Таку роботу в ґрунті виконують бактерії, які живуть на коренях деяких рослин, наприклад гороху, квасолі, бобів. Саме ці рослини висаджують з метою збагачення ґрунту азотом.

**Кисень** у ґрунтовому повітрі потрібен для підтримання життєдіяльності організмів, які мешкають у ґрунті, для розвитку рослин, сприяє утворенню гумусу.

**Вуглекислого газу** у ґрунтовому повітрі найбільше навесні і влітку. Адже після зимового спокою у всіх мешканців ґрунту посилюється дихання.



Пригадай, яке значення гумусу для ґрунту.

Таблиця 1

### Значення елементів ґрунтового повітря для організмів

Азот	.....
Кисень	.....
Вуглекислий газ	.....



**3.** Порівняй, у якому повітрі вміст вуглекислого газу більший: у ґрунтовому чи атмосферному.



Як ти думаєш, чи можна говорити про те, що літо – найсприятливіший період у житті тварин і рослин?

Між повітряною оболонкою і ґрунтовим повітрям постійно відбувається газообмін. Ґрунт може поглинати з повітря шкідливі гази, які викидають промислові підприємства, сприяючи очищенню повітря.

**4.** Розглянь малюнок 106. З'ясуй, які ще існують джерела забруднення повітря.



**5.** Поясни, чому країни не можуть самостійно розв'язати проблему забруднення повітря.

Основні забруднювачі повітря у житлових приміщеннях – це продукти горіння газу, на якому ми готуємо їжу, а також багато будівельних і оздоблювальних матеріалів. Небезпечною є також техніка: телевізори, комп'ютери, ксерокси. Поліпшити якість повітря допомагають кімнатні рослини.

## ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ

### Природні чинники



пилові бурі



вулкани



лісові пожежі

### Діяльність людини



промислові підприємства



транспорт



опалювання житла

Мал. 106. Забруднення повітряної оболонки



**6.** Використовуючи різноманітні джерела інформації, довідайся, які кімнатні рослини найкраще очищують повітря. Склади перелік рослин, які очищують повітря твого населеного пункту.

---

---



**7.** Розгляньте світлини на малюнку 107. Порівняйте їх. Спробуйте дати їм назви.



Мал. 107

Наведіть приклади забруднення повітря господарською діяльністю людини. Які ви знаєте джерела забруднення повітря у вашому населеному пункті? Подумайте, як ви і члени вашої громади можете вплинути на збереження повітря чистим.



Пригадай, що таке небезпечні природні явища.

Небезпечні природні явища стають лихом, коли гинуть люди і руйнуються засоби для їхнього існування. Щорічно в Україні буває до 150 випадків стихійних явищ: снігопади, сильні дощі, ожеледі, тумани, рідше – пилові бурі, смерчі, урагани.

Найпоширенішими серед стихійних явищ в Україні є *сильні дощі – зливи*. Найчастіше вони трапляються у Карпатах і Кримських горах.

*Смерч* – одне з найнебезпечніших явищ. Він супроводжується грозою, дощем, градом і, якщо досягає поверхні землі, майже завжди призводить до значних руйнувань.

*Ураган* – це вітер великої швидкості. Буває на більшості території України майже щорічно, частіше на Донбасі та в Карпатах.



Які ти знаєш правила поведінки під час небезпечних природних явищ?



8. Прочитай текст і склади правила безпечної поведінки під час грози і буревію. Ознайомся з тим, як надати першу допомогу потерпілим від удару блискавки.

Як поводитися під час грози і буревію ►



Найпоширенішими у світі найнебезпечнішими природними явищами є: тропічні шторми, повені, засухи. Найбільше потерпають від дії небезпечних природних процесів Азія, Північна Америка і Південна Америка.



Вибери одне речення для сусіда по парті.

Ти молодець. Ти сьогодні був/була активний/-на на уроці.  
Ти міг/могла працювати краще.

Проведи самооцінку своєї роботи. Що тобі потрібно зробити вдома, щоб на наступному уроці отримати гарний результат?



Земля не належить нам. Це ми належимо Землі  
Слова вождя індіанців племені сіу, 1854 р.

## Урок 37. У чому унікальність планети Земля

Яку форму має планета Земля? Пригадай, які рухи здійснює наша планета. За який час Земля здійснює повний оберт навколо осі? А навколо Сонця? Які наслідки таких рухів?

• Унікальна планета

**Н**аша планета Земля неймовірно гарна, неповторна й унікальна. Подібно до інших планет Сонячної системи, вона утворилася з міжзоряного пилу і газів. Її вік – 4,5–5 мільярдів років. Тільки на нашій планеті існує життя.



Пригадай, які умови потрібні для існування життя. Чому життя з'явилося саме на Землі? Які її особливості як планети сприяли цьому?



**1.** Життя на Землі зародилося завдяки поєднанню багатьох чинників. Розгляньте малюнок 108 та обговоріть один із цих чинників. Припустіть, до яких наслідків призвела б їхня відсутність.



Наявність великої кількості води

Швидкість обертання навколо своєї осі

На Землі вода існує у трьох агрегатних станах

Наявність повітряної оболонки



Існування ґрунту

Земна кора – тверда верхня оболонка Землі

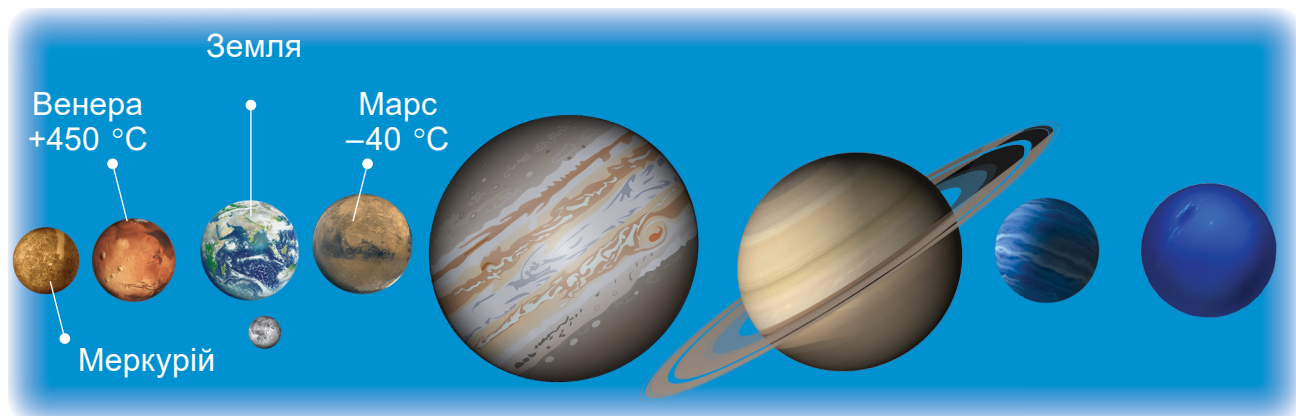
Певна відстань від Сонця

Куляста форма Землі

Мал. 108. Чинники, які сприяли появі життя на Землі



2. Використовуючи малюнок 109 та різноманітні джерела інформації, доповніть малюнок даними та порівняйте середню температуру на різних планетах земної групи. Зробіть відповідний висновок.



Мал. 109. Планети Сонячної системи



3. Переглянь відео. Опиши, який вигляд має наша Земля з космосу. Чим вона відрізняється від інших планет?

Земля  
в космосі ▶



.....

.....

.....

.....

.....



4. Які існують взаємозв'язки між повітряною, твердою і водною оболонками Землі? Спробуй зобразити їх схематично.

Життя на Землі не може існувати як дуже глибоко під землею, так і занадто високо над її поверхнею. Лише незначна частина навколишнього середовища придатна для життя.



5. Чи впливає діяльність людини на нашу Землю? Наведи приклади зміни природи діяльністю людини у вашій місцевості. Що ти можеш зробити для збереження природи рідного краю?

Планета Земля багата на різноманітні багатства (ресурси). Навчившись їх використовувати, ми полегшуємо наше життя. Але при цьому забруднюємо планету. Промислові підприємства, транспорт, електростанції забруднюють повітря, води, ґрунти, завдаючи шкоди нашому здоров'ю і знищуючи дику природу. Кожен з нас може зробити Землю більш чистим і здоровим місцем для життя.



У Землю понад 8 мільйонів разів на добу вдаряють блискавки.



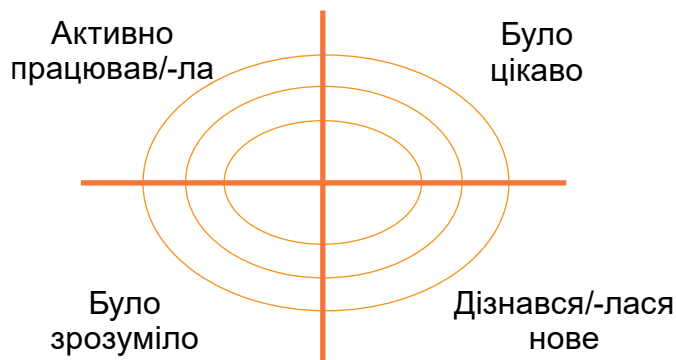
6. Напиши есе на тему «Планета Земля – мій дім».



7. Використовуючи додаткові джерела інформації, підготуй повідомлення на тему «Чи є життя на інших планетах Сонячної системи». Укажи джерела інформації, які використав/-ла.



Оціни свою діяльність під час вивчення цієї теми. Познач кожен із секторів відповідною цифрою (1, 2, 3, 4, 5).



## Урок 38. Експедиція

### «Як відчувається природа мого краю взимку?» (парк, сквер, сад)

Методичні  
рекомендації ►



**Мета:** спостерігати за змінами, які відбуваються в природі взимку; дослідити об'єкти живої та неживої природи своєї місцевості; встановити причинно-наслідкові зв'язки компонентів природи, з'ясувати екологічні проблеми досліджуваної території та розробити пропозиції щодо їх розв'язання.

#### Обладнання:

**Група 1 – метеорологи:** планшет, аркуш паперу з табличкою календаря погоди на день, олівці, термометр, барометр, снігомірна рейка або лінійка, флюгер, лупа, лопата або совок, фотоапарат.

**Група 2 – ботаніки:** планшет, аркуш паперу, олівці, лупа, насіння для підгодовування птахів; фотоапарат або телефон, пакети для збирання природного матеріалу.

**Група 3 – зоологи:** планшет, аркуш паперу, олівці, фотоапарат або телефон, годівнички, корм для птахів.

**Група 4 – екологи:** планшет, аркуш паперу, олівці, фотоапарат або телефон, лупа.

Щоб до годівнички прилітали різні птахи, підсипаємо туди калорійне насіння, наприклад:





### Актуалізація знань.

1. Хто такі метеорологи; ботаніки; зоологи; екологи?
2. Назвіть: приклади тіл живої і неживої природи; ознаки зими; явища природи взимку.
3. Як дерева справляються з морозами? Чому листяні дерева на зиму скидають листя?
4. Як готуються тварини до зими?
5. Чим можна підгодовувати птахів?

**Завдання:** виготовте і принесіть годівнички та корм для підгодівлі птахів.



Чи знаєте ви, що з кожних 10 синиць – 9 помирає взимку від голоду. Одна годівничка може врятувати від загибелі 50 синиць. Одна синиця рятує від шкідників 10 дерев. Одне дерево забезпечує киснем 3 людей.

**ПАМ'ЯТАЙТЕ!** Кинутий на землю папір лежатиме понад два роки, бляшанка – понад 30 років, поліетиленовий пакет – 200 років, скло – вічно.



За підсумками екскурсії підготуйте звіт.

- Які зміни відбулися в неживій природі взимку?
- Як ці зміни вплинули на життя мешканців вашого краю?
- Що сподобалося вам у зимовому парку/саду/сквері?
- З якими мешканцями досліджуваної території ви ознайомилися?



Що нового дізналися під час екскурсії? Які були труднощі? Чи все вдалося?

Що найбільше сподобалося? Які вміння сформувалися? Де знадобляться одержані вміння і навички?



# Розділ 4. Пізнаємо різноманіття організмів



Птахам дані крила, риbam – плавці,  
а людям, які живуть у природі, –  
вивчення і пізнання природи – ось їхні крила  
Хосе Марті, кубинський поет, письменник

## Урок 39. Які особливості будови різних груп організмів

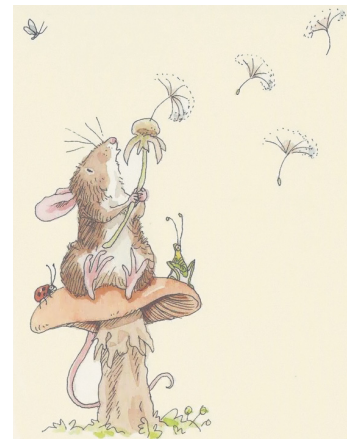
Які відмінності живої і неживої природи? Які групи організмів ти знаєш?

- класифікація
- вид
- клітина

Організми, що живуть на нашій планеті, дуже різноманітні. Щоб легше було їх вивчати і розібратися в їхньому розмаїтті, науковці шукають спільні ознаки організмів та об'єднують їх у групи – **класифікують**. Залежно від особливостей будови та процесів життєдіяльності організмів учені об'єднують їх у малі та великі систематичні групи. Ти вже знаєш про такі великі групи, як **бактерії, гриби, рослини та тварини**.



1. Розглянь ілюстрацію англійської художниці Аніти Джерам (мал. 110). Назви організми, які на ній зображено. До яких груп вони належать? Запиши.



Якої групи організмів немає на ілюстрації?

Мал. 110. Ілюстрація Аніти Джерам

Тепер порівняй назви організмів, які ти записав/-ла, з науковими: сонечко семикрапкове, коник зелений, кульбаба лікарська, миша хатня, опеньок літній. Іменник – назва роду, це як наше прізвище, а прикметник – назва виду – як наше ім'я. Саме **науковими назвами організмів** послуговуються вчені, щоб відрізнити різні види й не за-

плутатися у величезній кількості народних назв. Наприклад, кульбаба лікарська відома під понад двома десятками назв: баранки, бабки, вовчий зуб, пустодей, летючки, дикий молочай, молочник та ін. **Вид** – це група організмів, які подібні за особливостями будови та процесами життєдіяльності, можуть розмножуватися з покоління в покоління, займають певну територію. Подібні види об'єднують у *роду*.

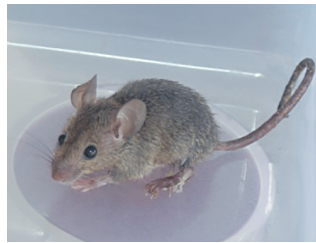
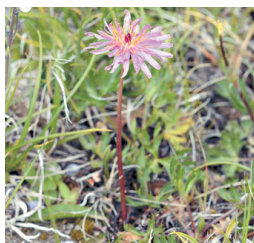


**2.** Порівняйте світлини на малюнку 111 і виберіть ознаки (вчені кажуть «критерії»), за якими навіть на перший погляд, без наукового вивчення, відрізняються види роду Кульбаба і роду Миша.



*Рід Кульбаба*

*Рід Миша*



Види: Кульбаба лікарська

Кульбаба пурпурова

Миша хатня

Миша Матті

*Мал. 111.* Види роду Кульбаба і роду Миша

Щоб віднести організм до певного виду (класифікувати), використовують не тільки зовнішній вигляд, а й багато інших критеріїв, наприклад: склад речовин, особливості процесів життєдіяльності тощо. На базі цього складають спеціальні книги – визначники, за якими можна визначити певний вид організмів.



**3.** За якими ознаками ти відносиш організм до тварин, рослин чи грибів? Напиши назву відповідної групи організмів та її ознаки.

1



2



3



1

2

3



4. Проаналізуйте діаграму на малюнку 112 і визначте, що є спільного у рослин, грибів і тварин, а чим вони відрізняються.



1. Складаються з клітин
2. Клітини утворюють тканини
3. Клітини не утворюють тканин
4. Живляться готовими органічними речовинами
5. Живляться самі, утворюючи органічні речовини під час фотосинтезу

6. Прикріплений спосіб життя
7. Активно рухаються
8. Ростають протягом життя
9. Ростають у певний період життя, наприклад від народження ще якийсь певний період
10. Дихають

Мал. 112. Порівняння ознак рослин, грибів, тварин



Організми дуже різноманітні і приховують чимало таємниць. Але в них є багато і спільного – це *властивості організмів*. Дізнайся про них більше, прочитавши текст.

Властивості організмів ▶



5. Розпізнай, які властивості організмів зображено на малюнку 113.



1

Обмін речовин

Живлення



2

Виділення



Р \_ \_



3

Р \_ \_ \_ \_ \_ я



4

Р \_ \_ \_ \_ \_ к







5

П \_ \_ \_ \_ \_ ь

Мал. 113. Властивості організмів

Організм – це складна система, що має багато елементів, які між собою пов’язані й утворюють єдине ціле. Найменшими елементами – одиницями будови і функцій організмів – є **клітини**. Клітина може бути організмом в одноклітинних істот. У багатоклітинних організмів групи клітин, які виконують спільну функцію, утворюють **тканини**. З них утворені **органи**, які об’єднуються в **системи органів** і, нарешті, **організм**.

**6.** Проведи юного дослідника лабіринтом, щоб він зустрівся з дослідницею, і позбирай елементи, з яких побудовано організм. Упиши послідовно їхні назви у схему, яка покаже рівні організації організмів.

система органів | орган  
 клітина | клітина | організм  
 тканина | орган  
 тканина | система органів  
 орган | організм

організм

**7.** Роздивись малюнки та допиши на схемі всі рівні організації організму людини.

нервова клітина    нервова тканина    .....    .....    .....



**8.** Перевір, чи добре ти знаєш властивості організмів.

Завдання 8 ▶



**9.** Виконай завдання про особливості будови та життєдіяльності рослин, грибів і тварин.

Завдання 9 ▶







Клітина – наддивовижу складна структура. ...жоден комп'ютер будь-якої потужності за складністю ніколи не наблизиться до клітини. Комп'ютер – то машина, хай у майбутньому він навчиться самостійно мислити і таке інше, але ніколи він не наздожене у розвитку клітину

Галина Лавренчук,  
доктор біологічних наук, радіобіолог

## Урок 40. Як живуть і чим відрізняються клітини різних організмів

Як називають найменшу одиницю будови і функцій організмів?

- цитоплазма
- органели

За різними підрахунками вчених, в організмі людини 70–100 трильйонів клітин понад 200 різних типів. Вони відрізняються за розмірами, формами, функціями, але спільно працюють, щоб забезпечити життя організму. Як і він, клітини живляться, дихають, ростуть, розмножуються. У них також є крихітні «органи» – різні за своїми функціями частинки – **органели** (мал. 114).

Клітини вкриті **мембраною**, яка тонкою плівкою оточує їх і захищає від зовнішніх впливів. Клітини рослин, грибів і бактерій над мембраною мають додатковий захист – **клітинну стінку**.

Внутрішній вміст клітини – **цитоплазма**, є в'язким розчином різних речовин. У ній розміщені **ядро**, що керує клітиною, та органели, які забезпечують її життя. Так, **мітохондрії** забезпечують клітину енергією.

У клітинах рослин є ще **хлоропласти**, які утворюють речовини під час фотосинтезу завдяки сонячному світлу, і велика **вакуоля**.



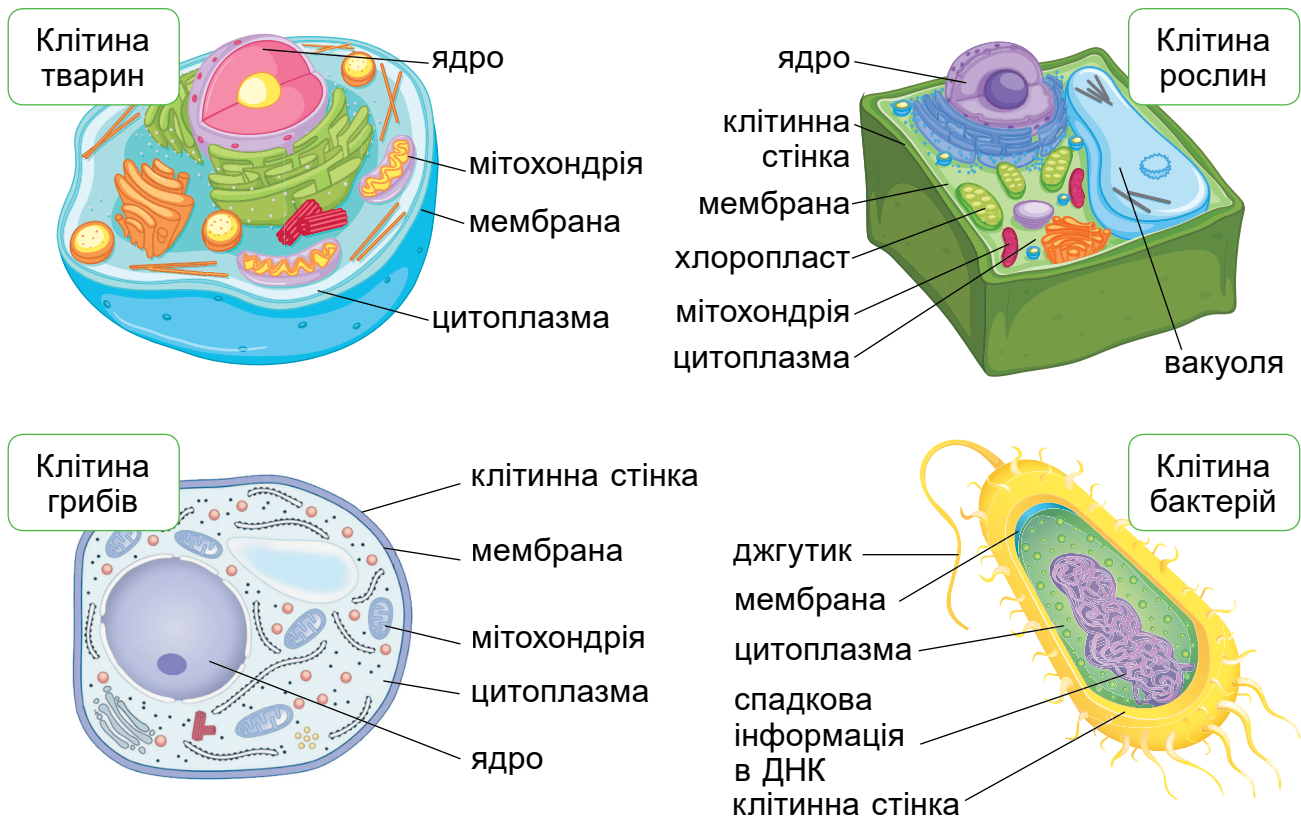
Розглянь зображену біля епіграфа деталізовану 3D-модель клітини людини. Візуалізацію отримано в Гарвардському університеті (США) за допомогою складної апаратури та певного типу мікроскопії. Це найдокладніша фотографія внутрішнього життя клітини. Детальніше можеш роздивитись унікальні зображення, перейшовши за QR-кодом.



1. Уважно розгляньте на малюнку 114 будову клітин різних організмів.

Поставте у відповідній колонці таблиці 1 навпроти назв складових клітини **+**, якщо така складова є, і **×** – якщо її немає.





Мал. 114. Будова клітин різних організмів

Таблиця 1

**Основні відмінності будови клітин різних організмів**

Складові клітини	Клітини з ядром			Клітини без ядра
	тварин, людини	рослин	грибів	бактерій
Клітинна стінка				
Мембрана навколо клітини				
Цитоплазма				
Ядро				
Мітохондрії				
Хлоропласти				
Велика вакуоля				



2. Клітина має таку складну структуру, що її можна порівняти з містом. Прогуляйся його вуличками.

«Екскурсія» клітинами різних організмів ▶



3. Виконай лабораторну роботу і напиши висновки. Про будову мікроскопа, правила роботи з ним та як приготувати мікропрепарат шкірки луски цибулі прочитай за QR-кодом.

Лабораторна робота ▶



## Лабораторна робота

### Робота з мікроскопом та приготування тимчасового препарату

**Прилади і матеріали:** мікроскоп, предметні та покривні скельця, пінцет, препарувальна голка, вода, 2 %-й розчин калій йодиду, смужки фільтрувального паперу, цибулина цибулі ріпчастої.

1. Перевір свої знання про будову мікроскопа.

Завдання «Будова мікроскопа» ▶



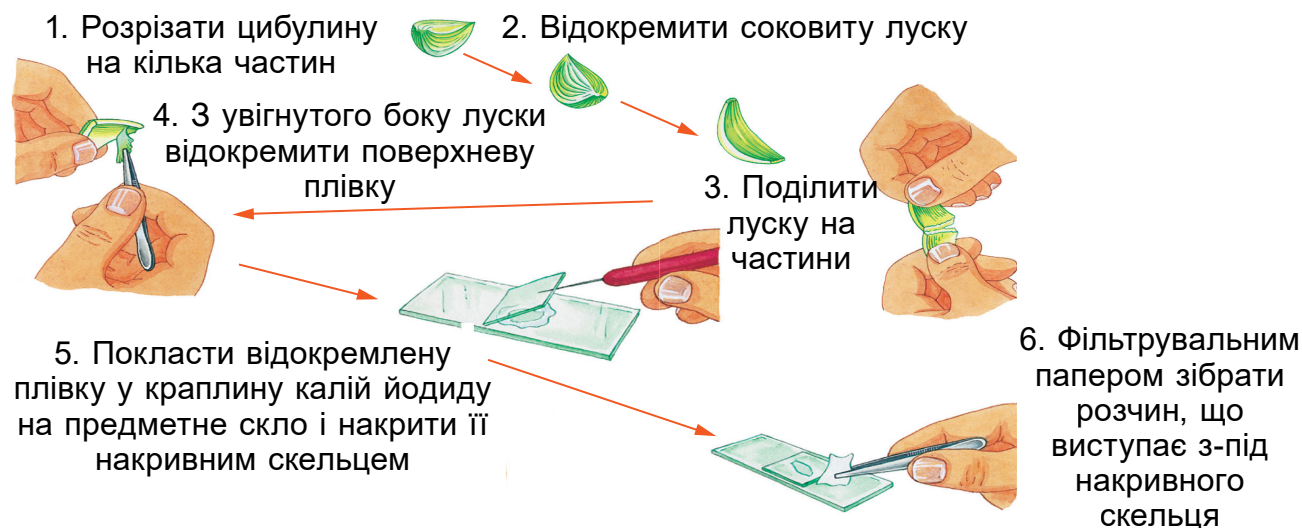
2. Розглянь на малюнку 115 послідовність дій під час виготовлення препарату шкірки соковитої луски цибулі та подивись відео.

Приготуй тимчасовий мікропрепарат шкірки луски цибулі.

Лабораторне дослідження ▶



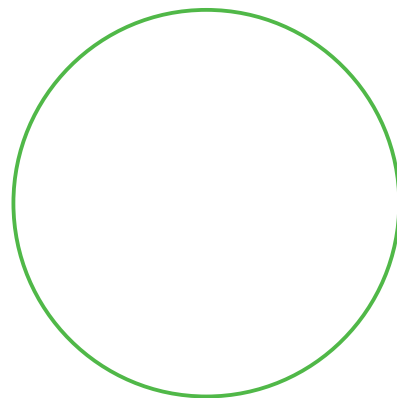
Для того щоб краще бачити клітини, капни на шкірку соковитої луски цибулі 1 краплю калій йодиду. Надлишок рідини забери фільтрувальним папером.



Мал. 115. Послідовність виготовлення препарату шкірки луски цибулі

3. Замалюй кілька клітин шкірки соковитої луски цибулі та підпиши ядро, цитоплазму й вакуолю.

4. Напиши висновок про те, які компоненти клітини можна побачити за допомогою світлового мікроскопа у препараті шкірки соковитої луски цибулі.



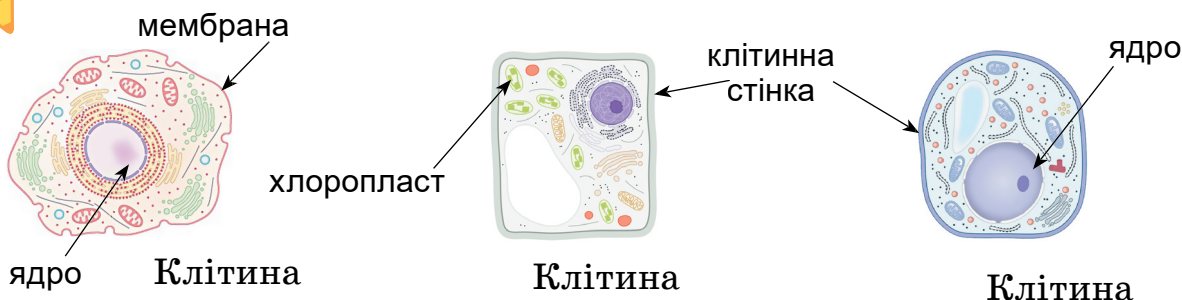
Британську студію NSC Creative так зачарував внутрішній світ клітини, що вони створили мультфільм «Клітина! Клітина! Клітина!», у якому разом з головними героями Сьюзі та її другом Раджем глядач потрапляє у веселу подорож до дивовижного світу цих мініатюрних фабрик життя. Подивись трейлер мультфільму. Які компоненти клітини ти розпізнав/-ла в ньому?



Трейлер мультфільму ▲



4. Підпиши, клітини яких організмів зображено на малюнках.



5. Зроби моделі рослинної і тваринної клітин (детальніше за QR-кодом), які тебе більше зацікавили: желатинову чи пластилінову. На наступному уроці візьми участь у конкурсі моделей клітин.

Як зробити моделі клітин ►



Допиши речення.

Найменшою одиницею будови і функцій організму є **к** .....

Усі клітини вкриті **м** ....., а всередині заповнені **ц** .....

Життя клітини забезпечують її складові – **о** .....



...мільярди їх розсіяно в природі. Невидимі, вони постійно супроводжують людину, втручаючись в її життя або як вороги, або як друзі. Ці істоти численні в їжі, яку ми їмо, у воді, яку ми п'ємо, у повітрі, яким ми дихаємо...

В. Л. Омелянський,  
український учений, мікробіолог

У живій клітині вірус поводитья як жива істота, а поза клітиною – мертвий, як камінь.

В. М. Стенлі, американський вірусолог і біохімік

## Урок 41. Хто такі бактерії та чим особливі віруси

- мікробіологія
- бактерії
- віруси



1. Які організми описує В. Л. Омелянський?



2. Обговоріть відповіді на запитання. Спільну відповідь запишіть на окремому аркуші.



Як можна побачити бактерії?

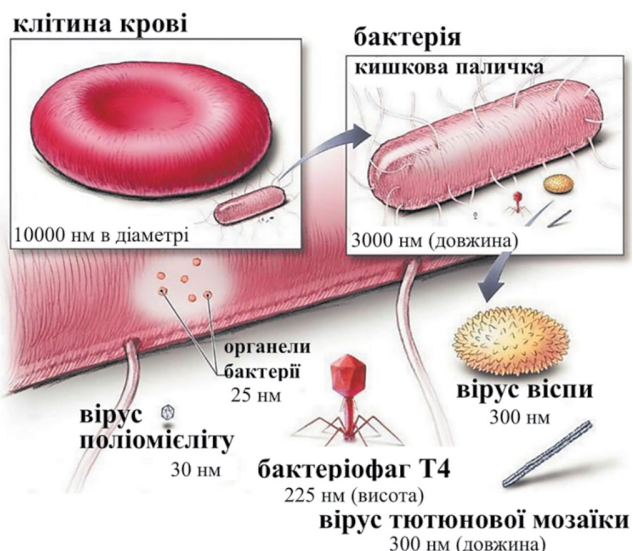
Яка будова бактерій?

Як ви розумієте вислів В. М. Стенлі про віруси?



Мікроорганізми мають різну будову (адже до них належать і бактерії, і деякі гриби), а їхні розміри набагато менші за 1 мм. Якщо розмір об'єкта менший за десяту частку міліметра, то око людини не може його побачити. Тому не дивно, що світ мікроскопічних «невидимок» довго ховався від погляду людини. Тільки із відкриттям збільшувальних приладів з'явилась можливість вивчати мікроорганізми.

**Бактерії** – мікроскопічні, здебільшого одноклітинні організми, у яких немає ядра та багатьох інших органел, характерних для клітин рослин, тварин і грибів. Їхня спадкова інформація записана в молекулі ДНК, яка розташована безпосередньо в цитоплазмі.



Мал. 116. Порівняння розмірів клітин крові людини і бактерії кишкова паличка та вірусів (1 нм – одна мільйонна частка міліметра)

Ще менші розміри мають **віруси** – неклітинні форми життя (вони не мають клітинної будови), які проявляють ознаки і живого, і неживого.

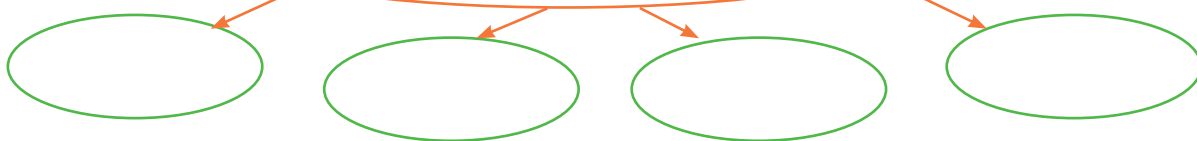


3. Прочитай історію про першого мисливця за мікроорганізмами. Яка риса характеру Антоні ван Левенгука є важливою для дослідника? Розвиток якої нової науки стимулювало відкриття винахідника?



Першовідкривачі невидимого світу ▲

4. Впиши середовища поширення бактерій.



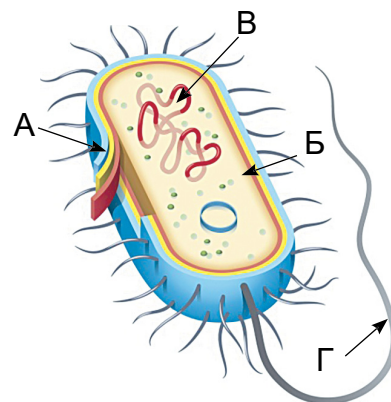
5. Прочитай функції компонентів клітини бактерій, позначені літерами на малюнку, і напиши їхні назви.

А Підтримує форму клітини і захищає її.

Б Заповнює клітину, об'єднує всі її компоненти і забезпечує їхню взаємодію.

В Містить спадкову інформацію клітини бактерій.

Г Забезпечує рух клітини бактерій.



В Амстердамі (Нідерланди) створено перший у світі музей мікроорганізмів *Micropia*, де відвідувачі можуть відкрити для себе таємничий мікросвіт. Причому з багатьма експонатами можна взаємодіяти інтерактивно. Крім того, *Micropia* – це не тільки музей, але й своєрідний «зоопарк» мікроорганізмів, оскільки більша частина його експонатів є живими. А поки потрапиш до цього музею, подивись про нього відео.



Музей *Micropia* в Амстердамі ▲

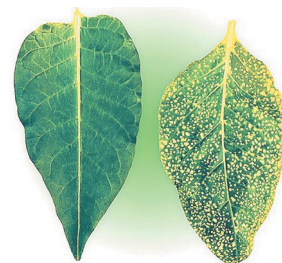




6. Поміркуйте і випишіть слова з хмаринки слів, які пов'язані з вірусами. Поясніть ваш вибір.

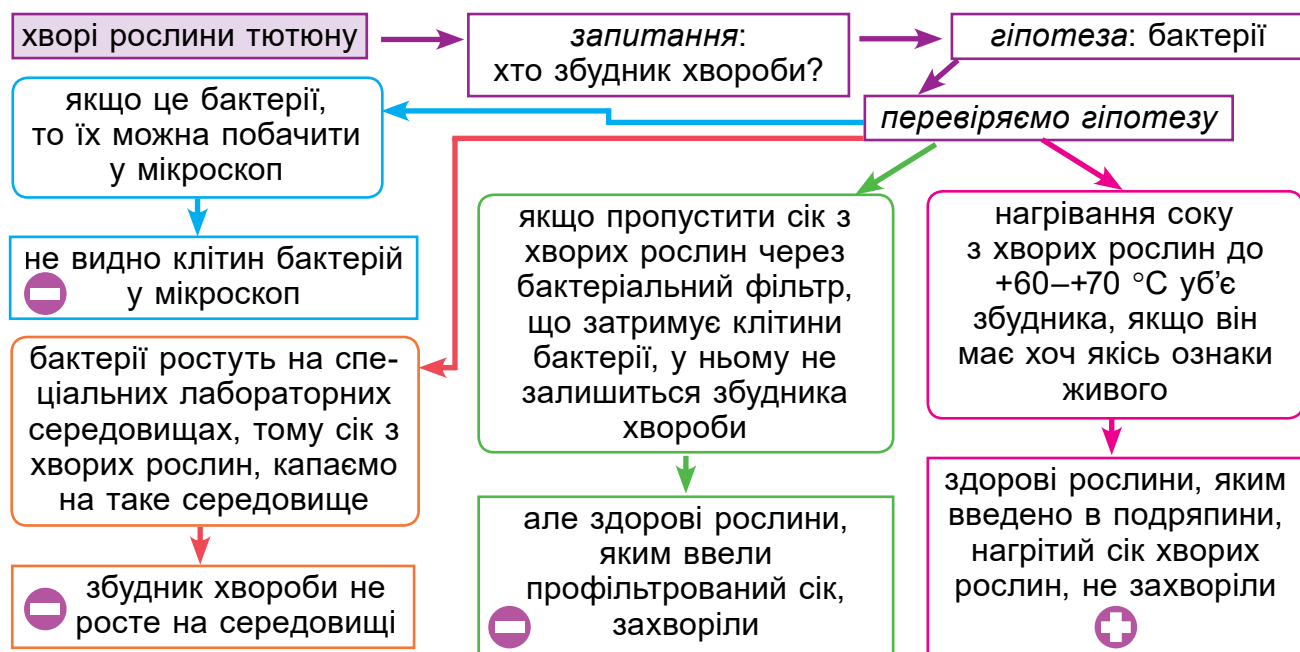


7. Уяви, що ти на плантації тютюну, де всі рослини вражені хворобою. Як їх вилікувати? Потрібно виявити те, що спричиняє захворювання, тобто збудника хвороби. Як це зробити? Пригадай, як шукати відповіді на запитання. Запропонуй свою гіпотезу (здогад) і як її перевірити.



Мал. 117. Листки здорової та хворої рослини тютюну

Тепер розв'яжемо це завдання разом з мікробіологом Дмитром Йосиповичем Івановським (1864–1920), який відкрив віруси. А як він це зробив, розглянь на схемі.



Як ти думаєш, які висновки про збудник захворювання зробив учений за результатами цих досліджень? Зроби свій висновок.

---

---

---



8. Подивись відео, як коронавірус, що спричиняє Covid-19, заражає організм людини. Зроби паперові моделі коронавірусу, а також мембрани клітини із спеціальними молекулами, до яких він прикріплюється під час зараження.

Відео та модель вірусу і клітинної мембрани ►



9. Виконай тест про бактерії і віруси (завдання 2), перейшовши за QR-кодом. Запиши значення ключового слова, яке утворилось.

Тест про бактерії і віруси ►



10. Коли ти позначиш ✓ ознаки, характерні для вірусів, залишаться ті, що притаманні бактеріям:

- мають значно менші розміри, ніж інші організми;
- не мають клітинної будови;
- мають клітинну стінку, цитоплазму, органели;
- самостійно живляться, ростуть, діляться;
- проявляють властивості живого тільки в клітинах інших організмів;
- можна побачити у світловий мікроскоп.

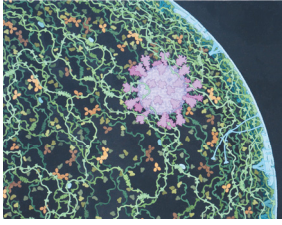


11. Римський учений Марк Теренцій Варрон Реатинський писав: «Люди заживуть краще, коли пізнають закони тварин і рослин, а може, й інших не відомих їм істот. Інших? А чому б ні? Те, що ми їх не бачимо, не означає, що їх нема...» Як ти думаєш, чи варто вивчати бактерії та віруси? Наведи кілька аргументів.

---

---

---



Мал. 118. Коронавірус в краплині з дихальних шляхів.  
Малюнок Д. Гудсела

Здавен існує суперечність:  
Один мікроб – наш вірний друг,  
А інший – ворог небезпечний,  
Розплідник пошесних недуг

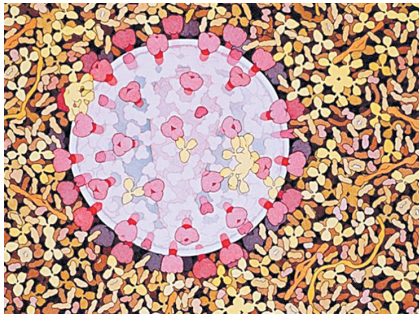
Б. П. Мацелюх,  
український мікробіолог,  
генетик

- симптоми хвороби
- профілактика захворювань

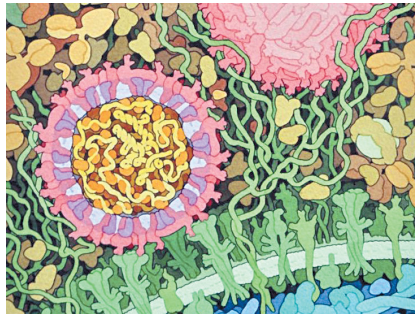
## Урок 42. Яке значення бактерій та вірусів?



1. ВІЛ, Зіка, корона... Біолог Девід Гудсел малює привабливими жахливі, смертельні... Його роботи – прекрасне поєднання мистецтва та науки, бо базуються на наукових дослідженнях ученого. Чи можеш розпізнати, кого зображає вчений на своїх малюнках?



ВІЛ



..... Зіка



корона .....



2. Подивись відео про бактерії і віруси та які хвороби вони спричиняють. Будь уважним/-ою, щоб правильно виконати завдання.



Бактерії, віруси і хвороби ▶



• Пригадай з минулого уроку і постав «+» біля тих збудників хвороб, які можна побачити у світловий мікроскоп.

бактерії       віруси

• Що таке симптоми хвороби?

• Визнач, яке зі згаданих у відео захворювань бактеріальне, а яке – вірусне. Намалюй значок , якщо збудник хвороби – бактерії, та , якщо збудником є вірус. Поруч напиши, які ти ще знаєш бактеріальні та вірусні хвороби, і познач їх відповідними значками.

грип

правець

кашлюк

поліомієліт

дифтерія

гепатит В

кір



• Якими шляхами можуть потрапити бактерії та віруси в наш організм?



Позмагайтеся групами, хто їх більше запам'ятав з відео.

• На основі одержаної інформації складіть схему передачі бактерій і вірусів між учнями під час звичайного дня в школі (відвідування туалетів без миття рук або миття їх без мила, похід до шкільної їдальні, позичання ручок чи інших речей у друзів, рукоштовпання, використання комп'ютерів, телефонів, пиття з однієї пляшки тощо).

• Який захисний механізм допомагає нашому організму боротися зі збудниками захворювань: вірусами та бактеріями?

• Чи всі бактерії, які є в організмі людини, шкідливі?

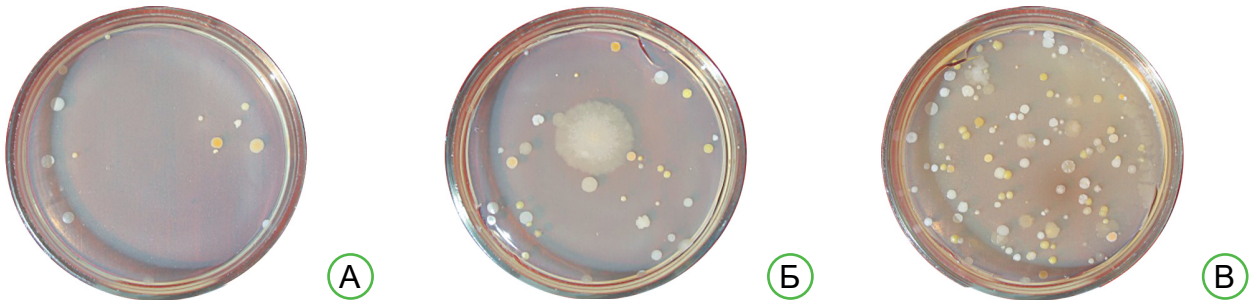
• Які засоби профілактики інфекційних захворювань перелічено у відео? Перейди за QR-кодом і виконай завдання. Якщо його правильно виконаєш, відкриється постер ЮНІСЕФ з рекомендаціями щодо запобігання поширенню коронавірусної інфекції. Скориставшись одержаною інформацією, розроби свій постер-пам'ятку про профілактику бактеріальних і вірусних захворювань.

Завдання про профілактику інфекційних захворювань ►



3. Відомо, що у повітрі закритих приміщень, у яких перебуває багато людей, міститься найбільше мікроорганізмів, серед яких може бути значна кількість хвороботворних. Як думаєш чому?

Щоб виявити бактерії в повітрі, мікробіологи використовують спеціальні поживні середовища в чашках Петрі (мал. 119). На них бактерії утворюють скупчення клітин – колонії, які можна побачити неозброєним оком. Розглянь уважно фотографії чашок Петрі, які одержали дослідники, провівши вивчення кількості мікроорганізмів повітря класу в різний період дня.



Мал. 119. Мікроорганізми повітря класу: до уроків (А), після другого уроку (Б) і після уроків (В)

Які висновки можна зробити із цього дослідження мікробіологів? Запропонуй, що можна зробити для зменшення кількості мікроорганізмів у повітрі класу.

.....

.....

.....

.....

4. Визнач, яка роль бактерій є корисною 😊, а яка – ні ☹️. Відповідно домалюй у значку 🟦 ротик догори або донизу.

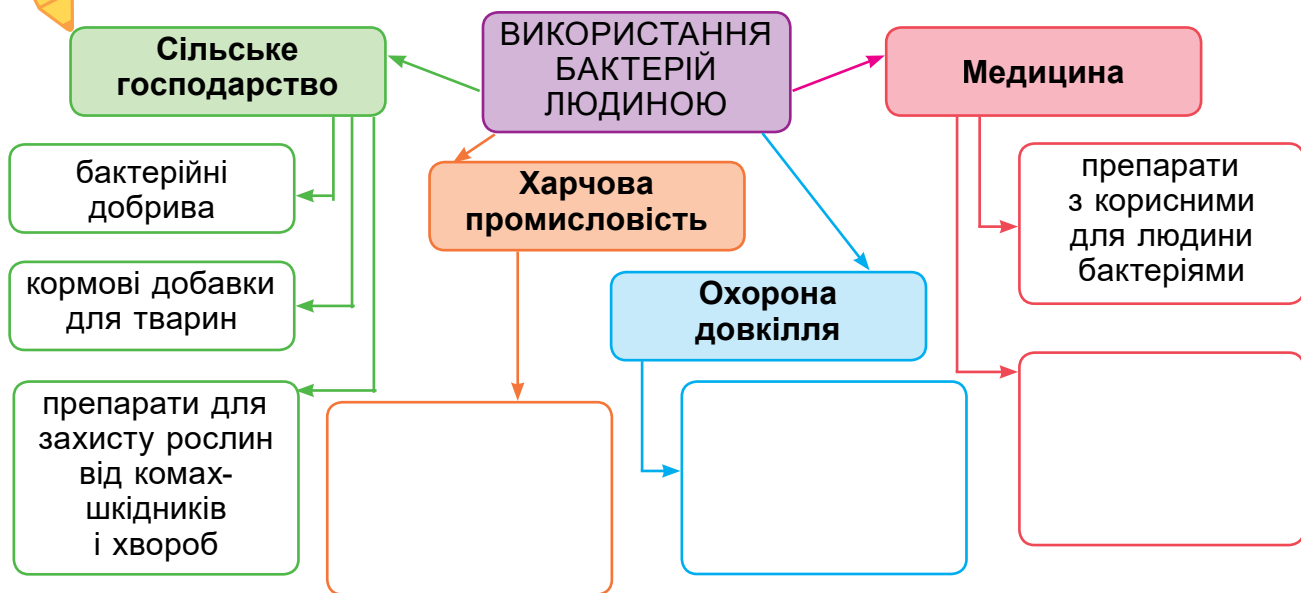
- Бактерії псують харчові продукти.
- Бактерії в ґрунті розкладають речовини відмерлих організмів і забезпечують його родючість.
- Бульбочкові бактерії в коренях квасолі, сої, бобу (та деяких інших рослин) забезпечують ці рослини потрібним для них азотом з повітря.
- Бактерії утворюють антибіотики, вітаміни, гормони, які використовують у медицині.
- Бактерії спричиняють захворювання людини, тварин, рослин.
- Бактерії спричиняють захворювання комах – шкідників рослин.
- Бактерії кишківника людини поліпшують травлення, утворюють корисні вітаміни, захищають від хвороботворних бактерій.
- Ціанобактерії спричиняють «цвітіння водойм».
- Бактерії очищують стічні води, розкладають різноманітні відходи.
- Бактерії використовують для виготовлення сирів, кисломолочних продуктів, квашення овочів.



Тепер полічи, яких ролей бактерій вийшло більше: корисних чи шкідливих. Який висновок про значення бактерій у природі і для людини можна зробити?



5. Доповни інтелект-карту про використання бактерій людиною.



6. Прочитай статтю та виконай проєкт, щоб дізнатись, як бактерії використовують у харчовій промисловості, та навчитися готувати вдома смачні та корисні кисломолочні продукти.

Кисломолочні продукти ▶



7. Часто ми не замислюємося про світ мікроскопічних бактерій і вірусів, який знаходиться біля нас і навіть в нашому організмі. Вони маленького розміру і невидимі для ока людини, то, можливо, й справді не мають особливого значення. Яка твоя думка про роль бактерій і вірусів?



Мальви та троянди,  
Катерина Білокур

Квіти, як і люди, – живі, у них є душа  
Катерина Білокур,  
українська художниця

## Урок 43. Які органи у квіткової рослини

Які ознаки відрізняють рослини від тварин і грибів? Пригадай будову рослин.

- |                  |
|------------------|
| • орган          |
| • пагін          |
| • корінь         |
| • квіткові       |
| • покритонасінні |



1. Разом із сусідом/сусідкою по парті оберіть ознаки, характерні тільки для рослин, тільки для тварин, а також спільні для них обох. Поставте номери цих ознак під відповідними світлинами.

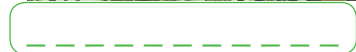


- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 складаються з клітин;   | 4 прикріплений спосіб життя; |
| 2 живляться готовими органічними речовинами;                        | 5 активно рухаються;         |
| 3 живляться самі, утворюючи органічні речовини під час фотосинтезу; | 6 дихають;                   |
|   | 7 ростуть протягом життя;    |
|   | 8 ростуть до певного віку.   |



2. Упізнай на світлинах рожу (народна назва – мальва), підсніжник, волошку, чорнобривці, калину, дуб та підпиши їх.





Які із цих рослин зображені на картині Катерини Білокур «Мальви і троянди» (зображення біля епіграфа)? Чи можеш розпізнати на ній і назвати ще якісь рослини?



Рослини дуже різноманітні, але, якщо уважно роздивитись, то можна побачити, що і велетенський дуб, і тендітна волошка, і красуня калина мають подібні органи, хоча вони відрізняються за розмірами, формою, кольором. **Орган** – це частина організму, що має певну будову та виконує певні функції. Прочитай наукову казку «Який орган найголовніший».

Який орган найголовніший ▶



3. Розпізнай і підпиши органи рослини на малюнку 120.

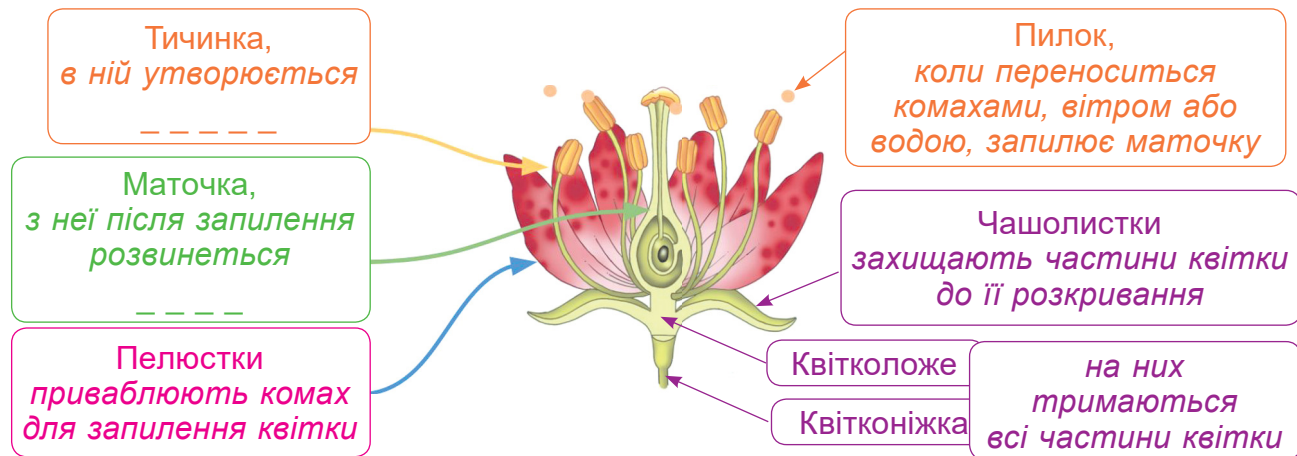


Мал. 120. Будова рослини стручкового перцю

Нас зачаровують квітки – великі й малі, яскраві й не дуже, запашні і зовсім без запаху. Людину і тварин приваблюють насамперед пелюстки квітки, але для рослини важливіше значення мають внутрішні її частини: тичинки і маточка. У тичинках утворюється пилок, який бере участь у запиленні. А з маточки, внаслідок потрапляння на неї пилку (*запилення*), розвинеться плід з насінинами. За наявності

квітки виокремлено групу **квіткові рослини**. Інша назва цієї групи рослин – **покритонасінні**, адже з квітки після запилення розвивається плід з насінинами. Насінина вкрита стінками плоду, які захищають її від несприятливих впливів довкілля і слугують для її поширення.

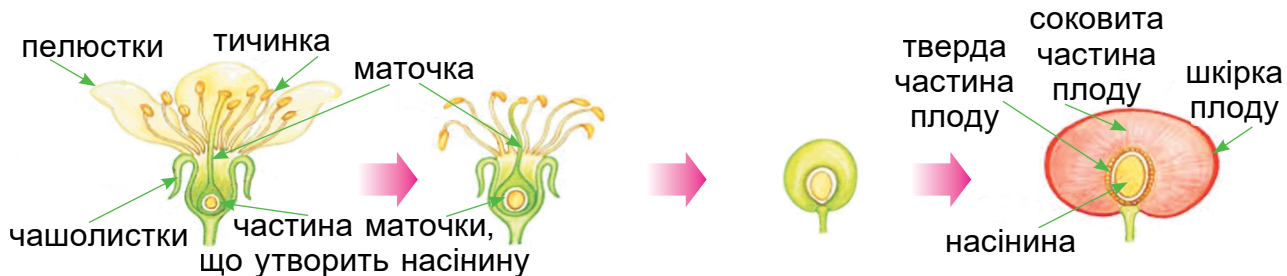
**4.** Розглянь будову квітки (мал. 121) і допиши пропущені функції її частин.



Мал. 121. Будова квітки

**5.** Утворення плоду з квітки – досить тривалий процес. Тому більшість з нас звертає увагу здебільшого на його початок (квітку) і кінець (дозрілий плід). Розглянь на малюнку 122 і подивись відео, як утворюється плід вишні.

Як утворюється плід ▶



Мал. 122. Утворення плоду вишні

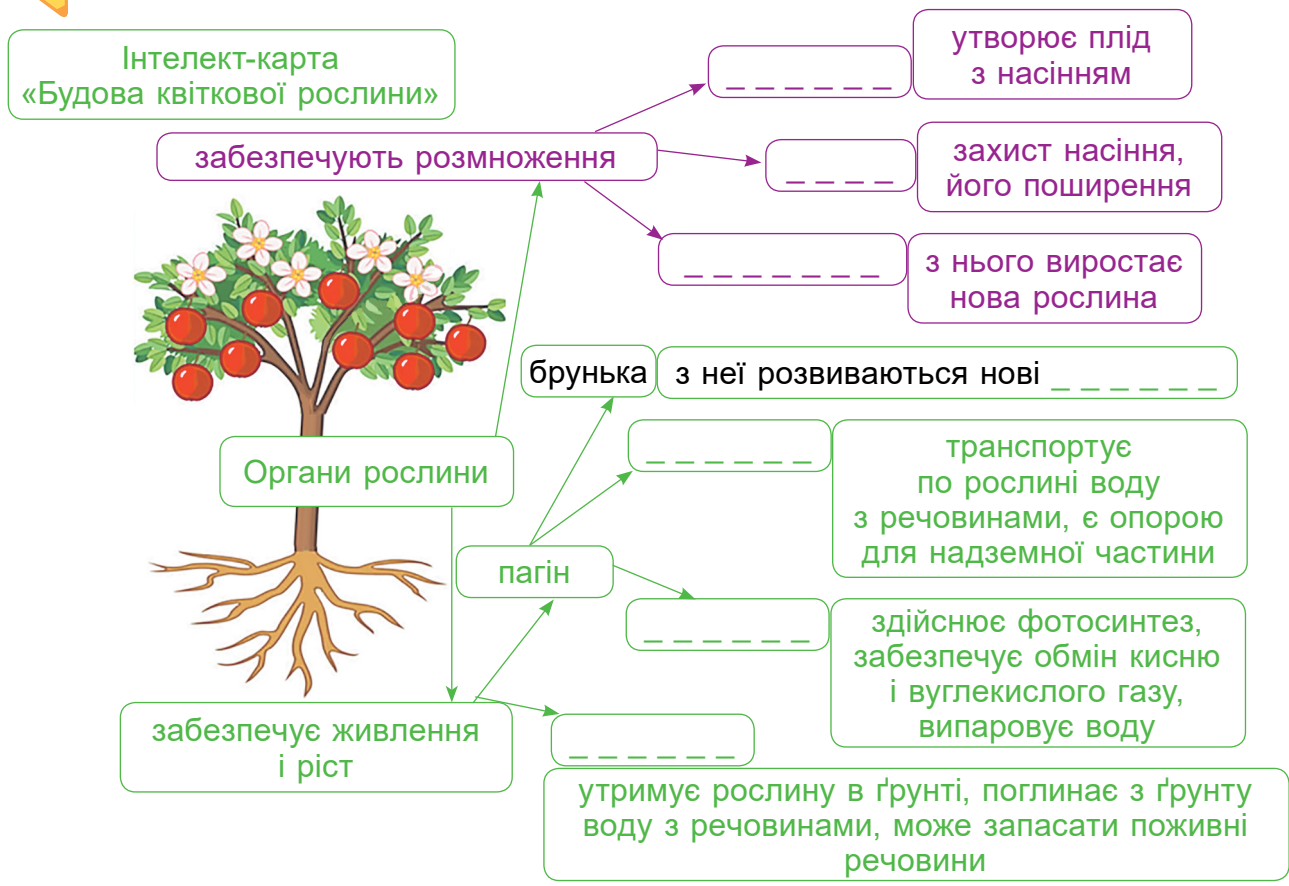
Поспостерігай улітку, як з квітки утворюється плід у рослини, яку обереш. Намалюй схему за зразком для яблуні (мал. 123). Сфотографуй кожен етап.



Мал. 123. Утворення плоду яблуні



6. Доповни інтелект-карту «Будова квіткової рослини».



Отже, є органи, які забезпечують живлення та ріст рослини, – це **к**\_\_\_\_\_, **с**\_\_\_\_\_, **л**\_\_\_\_\_, **б**\_\_\_\_\_ (разом складають **пагін**). А є органи, що забезпечують розмноження рослини, – це **к**\_\_\_\_\_, **п**\_\_\_\_\_, **н**\_\_\_\_\_.



7. Часто використовують слово «квітка» замість «рослина». Поміркуй, чи можна називати рослину квіткою. Аргументуй свою відповідь.

.....

.....

.....





Кажуть, з космосу планета Земля здається блакитною. Але якщо летіти невисоко над землею, там, де завершуються водні простори, на континентах, вона набуває зеленого кольору. Це зелене багатомільйонна армія таємничого й такого недостатньо вивченого світу рослин

Рослини. Дитяча енциклопедія

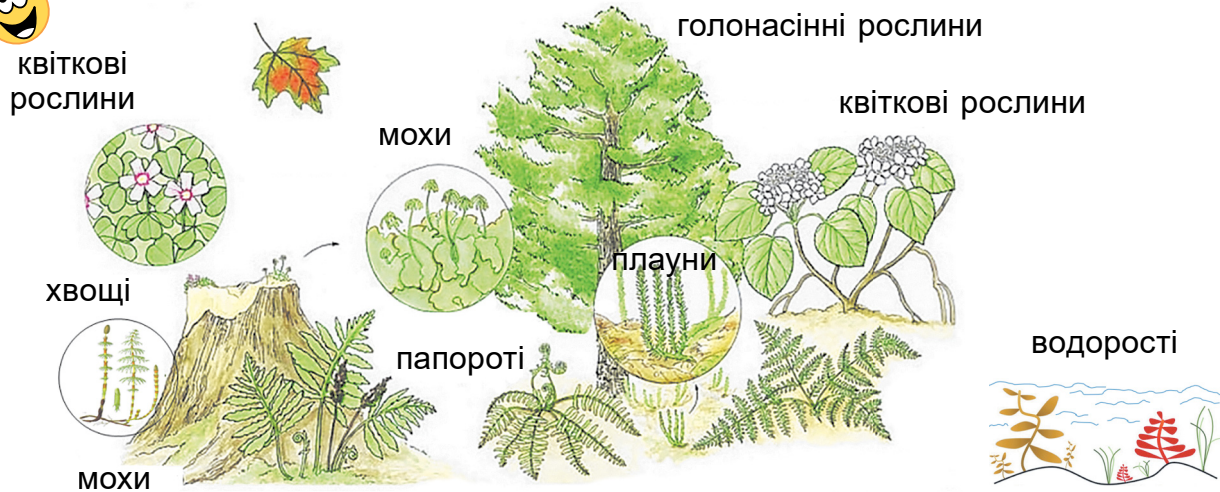
## Урок 44. Водорості та спорові рослини: хто у воді, а хто на суходолі

Чи всі рослини, які ти бачив/-ла, утворюють квітки?  
Які ти знаєш рослини, що живуть у водоймах?

- слань
- спори



1. Відгадайте загадки про рослини, зображені на малюнку.



Що ж це за дівчина:  
не швачка і не майстриня,  
бо сама нічого не шиє,  
але в голках цілий рік?  
**сосна (голонасінні)**

Створюємо ліси казкові,  
але не на суші, а в морі.  
**в** \_ \_ \_ \_ \_

На зеленій листочки  
одягли білі віночки.  
Усміхаючись весні,  
зацвітають ...  
**яблуні (квіткові)**

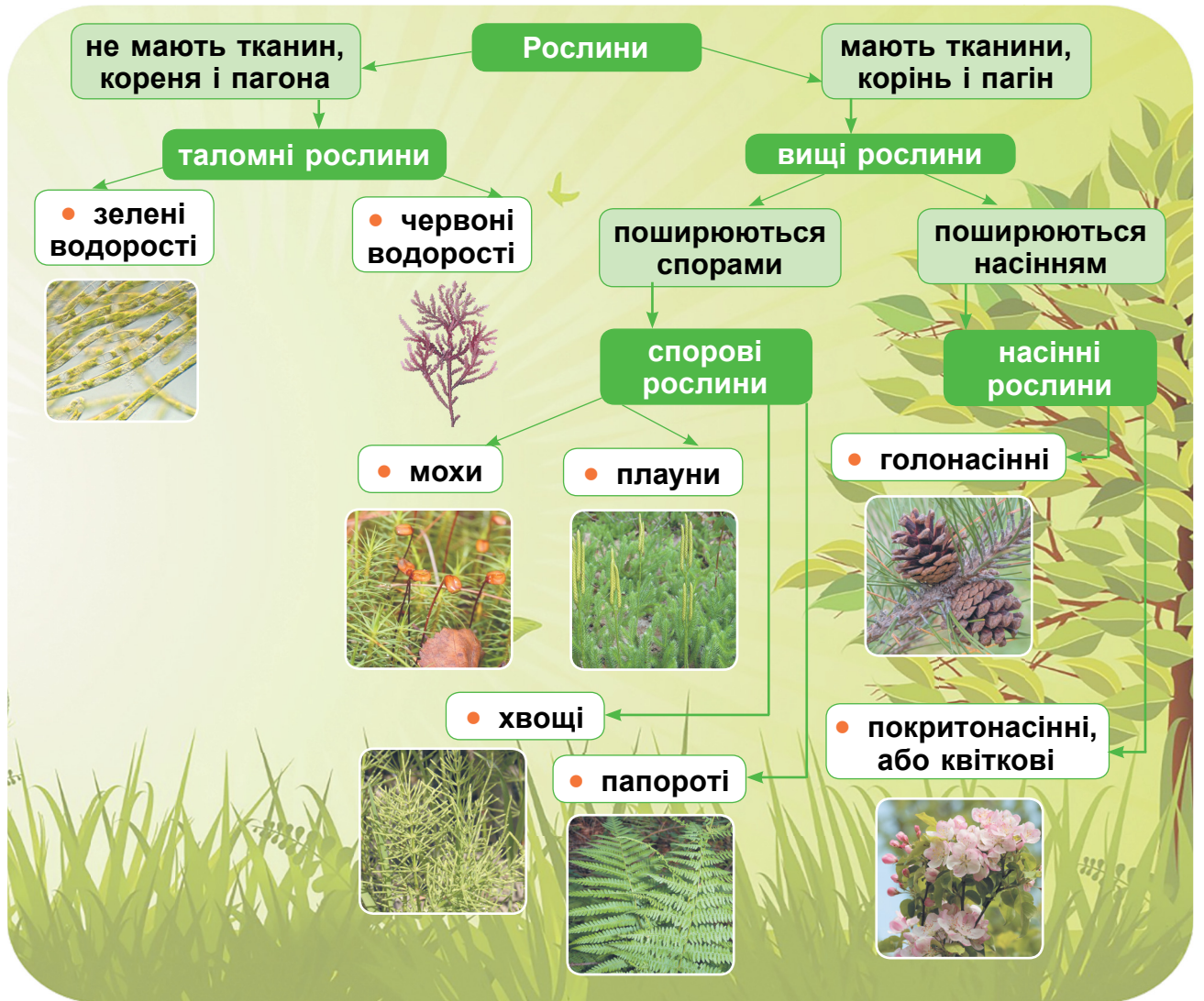
З ніжкою і таємничою коробочкою,  
зелена рослинка без кореня,  
стелиться м'якою зеленою купкою –  
окрасою лісового пня.  
**м** \_ \_

Ця невисока рослинка  
мріє бути, як ялинка.  
Навесні – бурі гілочки і шишки,  
влітку – зелені голочки.  
**х** \_ \_ \_ \_

За легендою, раз на рік уночі в мене квітка зацвітає,  
але хто біологію знає, той дарма в лісі не блукає.  
**п** \_ \_ \_ \_ \_



2. Розглянь схему (мал. 124) і зверни увагу, за якими ознаками рослини об'єднують у групи.



Мал. 124. Різноманітність рослин

У водоростей немає тканин і органів, як у квіткових рослин. Тому їхнє тіло називають *сланню*, або *таломом*. *Насінні рослини*, такі як покритонасінні (квіткові) і голонасінні, розмножуються насінинами. А *спорові* рослини формують *спори* (клітина чи кілька клітин, захищених оболонками), з яких за сприятливих умов утворюється нова рослина.



3. Ознайомтесь з інтелект-картами і дізнайтеся основні особливості будови, життя, значення *водоростей, мохів, папороті* ►



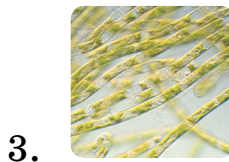
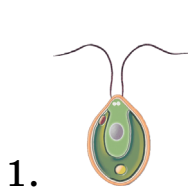
Інтелект-карти про водорості, мохи, плауни, хвощі, папороті ►



плаунів, хвощів та папоротей. Коротко обговоріть у групі, що дізналися нового про ці рослини.



4. Уважно розглянь зображення рослин. У кожному рядку є якась зайва. Поясни чому.



Зайва рослина



Зайва рослина



Зайва рослина

5. Відгадай, про які з перелічених рослин ідеться у наступних текстах: *плауни, папороть, зозулин льон, хвощі, хлорела*.

• Незважаючи на те, що це маленька одноклітинна зелена водорість кулястої форми, яка, крім того, ще й нерухома, значення її вагоме. Відома вона своєю здатністю очищувати воду. Під час фотосинтезу ця водорість утворює багато кисню. Через це її використовують на підводних човнах і у космічних кораблях. Цю водорість за поживністю порівнюють з яловичим м'ясом, бо в її клітинах є багато корисних речовин. ....

• В оповіданні Василя Чухліба «Хатина під соснами» бабуся розповідає дітям: «Є, приміром, заяча капуста і зозулин льон, собача кропива і ведмежа цибуля, мишачий горошок і кінський щавель. Чого тільки на світі немає...» Під якою із цих назв захований мох? .....

• Євген Шморгун, український письменник, краєзнавець у книжці «Зелені сусіди» про рослину, яку тобі потрібно відгадати, пише так: «Цю маленьку рослинку, схожу на іграшкову сосонку, личило б називати дитинчам. Та... виявилось, що він справді найстаріший з усіх зелених сусідів. Ще давно-давно, коли й людей не було на Землі, коли в тутешніх місцях палило тропічне сонце, .....



разом з папоротями вкривали всі довколишні простори. Але були вони тоді могутніми рослинами і розгойдували свої широченні віти так високо, що до них навіть нинішні дуби не досягнули б! А первісні велети давно перетворилися на кам'яне вугілля...» Яка третя група рослин, про яку не згадується в цьому уривку, також брала участь в утворенні кам'яного вугілля?

• Зірка Мензатюк, українська письменниця, казкарка в книжці «Зелені чари» про цю рослину написала ціле оповідання. Ось уривок з нього: «...сама вона – найвідоміше, найчарівніше зілля нашої землі. Вірніше, її таємничий цвіт, що нібито з'являється в ніч на Івана Купала. Яких тільки історій про нього не розповідали! Всюди знаходилися сміливці, що намагалися здобути чарівну квітку... Зате той, хто подолав небезпеку й заволодів чарівним зіллям, знає все на світі. І де які заховані скарби, і про що розмовляють звірі й рослини... Насправді ж ..... ніколи не цвіте. Висівається спорами, що виривають зісподу на листі. Але то чудові легенди! Найвищим скарбом вони називають не золото, не славу, а – запам'ятаймо це! – знання... І цей скарб кожен з нас може здобути – хай не так швидко, як у легендах, зате назавжди».



6. Упізнай на малюнку з книжки «Ботанікум» Кейті Скотт та Кесі Вілліс (мал. 125) зображення рослин, які сьогодні вивчили, та обведи їх. Коротко опиши, що найбільше тобі запам'яталось про ці рослини.



Мал. 125. Зображення рослин з книжки «Ботанікум», Кейті Скотт, Кесі Вілліс



Якщо застатися терпінням і проявити старання, то  
посяє насіння знання неодмінно дасть добрі сходи.  
Навчання – корінь гіркий, так плід солодкий  
Леонардо да Вінчі, італійський художник, учений,  
винахідник, письменник, музикант

## Урок 45. Що об'єднує і відрізняє голонасінні та покритонасінні рослини

Назви рослини, що розмножуються насінням.  
Чи у всіх з них є плід і квітка?

• шишка
• хвойні

1. Випиши з вислову Леонардо да Вінчі назви органів рослин.  
Поруч біля них напиши, які групи рослин мають ці органи.

- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....



2. Прочитай інтелект-карти про голонасінні та покритонасінні рослини.

Інтелект-карти  
про голонасінні,  
покритонасінні  
рослини ►



Найчисленнішими за кількістю видів серед голонасінних є **хвойні** рослини, до яких належать сосна, ялина, ялівець, кипарис тощо. Їхні голкоподібні листки називають **хвоєю**. Насіння в голонасінних рослин утворюється у видозміненому пагоні – **шишці**.



3. Коротко обговоріть у групі, що дізналися нового про ці рослини.



4. Знайдіть відмінні та спільні ознаки хвойних і квіткових рослин, пронумеруйте їх і заповніть діаграму порівняння. Номери спільних ознак внесіть у ту частину діаграми, де кола перетинаються, а номери відмінних, характерних тільки для хвойних або тільки для квіткових рослин, у відповідні кола, де зображені ці рослини.

.....

.....

.....

.....

.....





5.

## Практична робота

### Визначення представників різних груп рослин

**Потрібні матеріали:** гербарні зразки рослин, фотографії, живі рослини – представники мохів, плаунів, хвощів, папоротей, хвойних, квіткових.

#### Хід роботи

1. Розглянь гербарні зразки, фотографії, живі рослини та знайди відмінності в їхній будові.

2. Визнач, до якої групи (наприклад, мохи чи плауни і т. д.) належать ці рослини. Розглядаючи рослини, проведи алгоритм (мал. 126, с. 44).

3. Знайди ознаки подібності та відмінності в будові рослин, які ти визначив/-ла (стор. 45).

4. Напиши висновок, відповідаючи на запитання.

1. Яка основна відмінність водоростей від мохів, плаунів, хвощів, папоротей, голонасінних та квіткових рослин?

2. Який орган відсутній у мохів порівняно з іншими споровими рослинами (плаунами, хвощами, папоротями)?

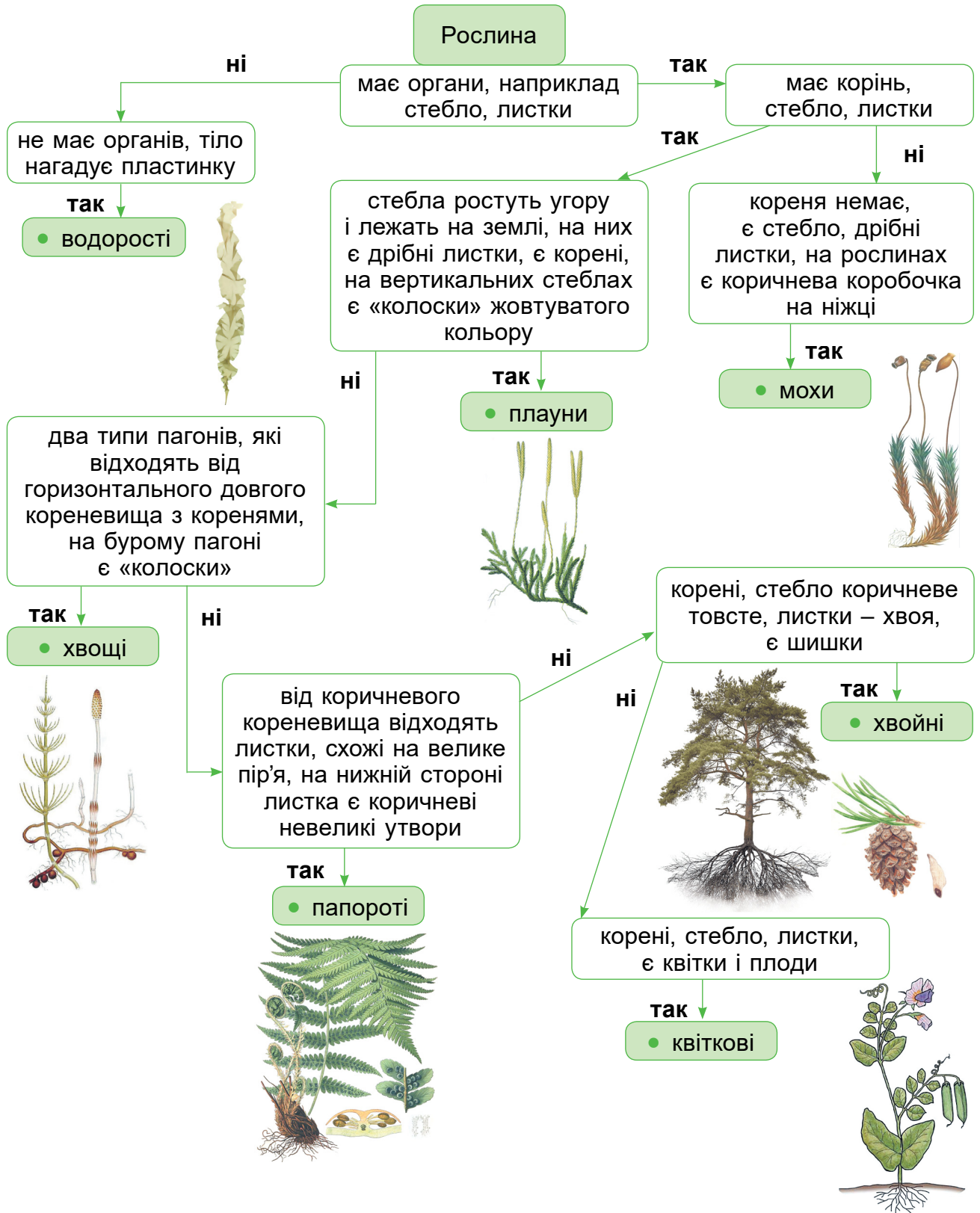
3. У чому подібність будови спорових рослин (плаунів, хвощів, папоротей) з насінними рослинами (голонасінними та квітковими)?

4. Які органи є у голонасінних і квіткових рослин, яких не було у мохів, плаунів, хвощів, папоротей?

5. Якими органами відрізняються голонасінні та квіткові?



6. Обговоріть відповіді на запитання висновку практичної роботи в класі.



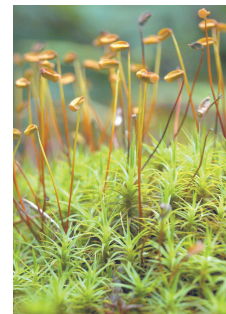
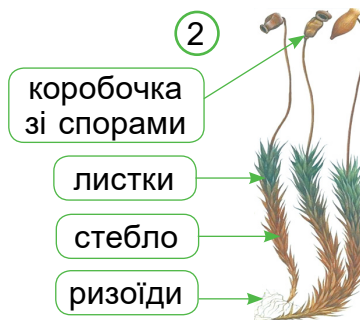
Мал. 126. Алгоритм визначення рослин

1



(група рослин)

2



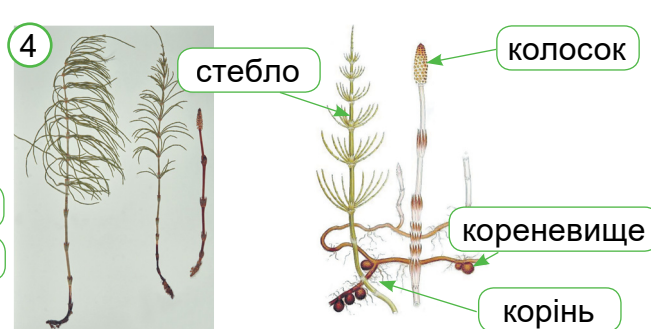
(група рослин)

3



(група рослин)

4



(група рослин)

5



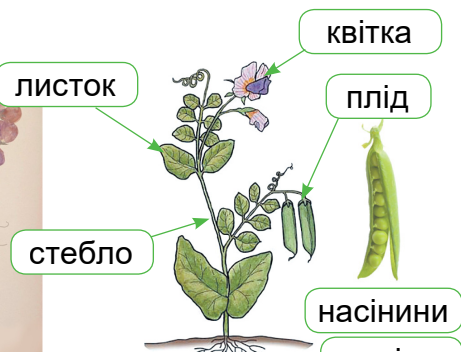
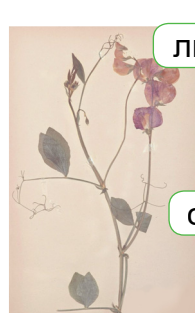
(група рослин)

6



(група рослин)

7



(група рослин)



Мал. 127. Квітучі маки. Маржолейн Бастін

З усіх чудес цього чудового Божого світу найдивовижнішим мені здається те, що відбувається з насінням, кинутим у землю.

Селія Такстер, американська письменниця

## Урок 46. Пристосування до життя та різноманітність наших зелених сусідів

Як рослини пристосовуються до умов довкілля? Пригадай будову квітки.

- запилення
- зародок рослини



1. Поміркуй, чому часто на картинах з рослинами (мал. 127) малюють комах. Запиши свою гіпотезу.

**П**еренесення пилку з тичинки на маточку називають *запиленням* (мал. 128). Пилок може переноситися комахами, вітром, водою, птахами, кажанами та ін. Після запилення у квіткових рослин утворюється плід з насінинами. У насінині є зародок майбутньої рослини. Насіння в сприятливих умовах проростає не тільки біля рослини, на якій утворилось, але й «подорожує» на інші території. Плоди і насінини рослин поширюються різними способами: самостійно, вітром, тваринами, водою, людьми.



Мал. 128. Перенесення пилку комахами

Пристосування рослин до поширення плодів і насіння ►



2. Рослини вдаються до різних «хитроців», щоб привабити своїх запилювачів. Відгадай рослини з різними пристосуваннями до запилення за їхніми описами та світлинами.

**1. Фуксія магеланська.** Квітка яскравого кольору. Навіть чашолистки її не зелені, а червоні – колір, який дуже приваблює найменших птахів у світі – колібрі. Квітка нагадує видовжений дзвіночок, тож до її нектару може добратися своїм довгим дзьобом тільки колібрі. *Запилення птахами.*

**2. Рафлезія Арнольдї.** Рослина має найбільшу квітку у світі, діаметр якої може бути більше метра, а маса – 11 кг. Пелюстки квітки



червоні, м'ясисті із світлими виступами. Завдяки неприємному запаху м'яса, що гниє, квітка приваблює мух. *Запилення комахами.*

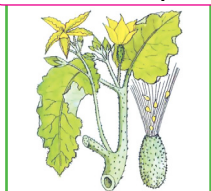
**3. Ліщина звичайна.** Багато дрібних квіток без пелюсток і чашолистків зібрані разом. Квітки без запаху і нектару, утворюють багато дрібного пилку. Цвіте рослина до розпускання листків. *Запилення вітром.*

**4. Комашник дзеркальний.** Квітка орхідеї за формою і забарвленням нагадує самок певного виду ос. Крім того, вона виділяє речовини, що приваблюють самців цих комах. Вони сідають на квітку, потім перелітають на іншу і запилюють їх. *Запилення комахами.*



**3.** Розглянь насіння і плоди рослин та поміркуй, яким способом вони поширюються. Напиши номери рослин під малюнком у верхньому ряді, що відповідає їхньому способу поширення.

самопоширення



вітром



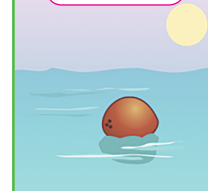
тваринами



тваринами



водою



клен



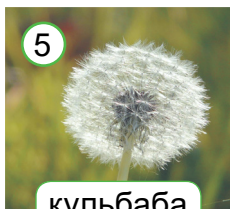
квасоля



калина



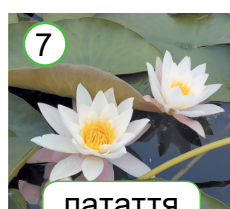
череда



кульбаба



ожина



латаття



розрив-трава



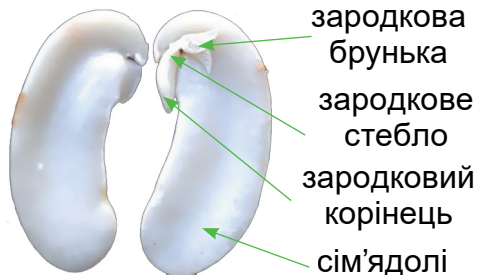


#### 4. Що заховано в насінині?

Тобі знадобляться: квасолина, посудина з водою.

Що треба робити:

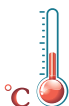
1. Замочи квасолину у воді на кілька годин.
2. Роз'єднай квасолину на дві половинки.
3. Уважно розглянь зародок рослини за допомогою лупи.
4. Знайди зародкові корінець, стебло, бруньку, сім'ядолі – перші листки, що містять поживні речовини для розвитку зародка рослини.



Мал. 129. Будова насінини квасолі



#### 5. Пригадай, які умови потрібні для проростання насіння.



#### 6. Що відбувається в ґрунті під час проростання насінини? Відкрий для себе таємниці цієї частини життя рослини, провівши спостереження, як описано за QR-кодом.



#### 7. Подивись відео, як можна вдома самостійно виростити корисну мікрозелень.



#### 8. Нову рослину можна виростити не тільки з насінини, а й з інших частин рослини. Обведи на малюнку колом орган рослини, з якого її можна виростити без насінин, і напиши його назву.



полуниця



нарцис



півники



сенполія



картопля



**9.** Ти вже багато знаєш про рослини і можеш сміливо піклуватись про своїх зелених сусідів – кімнатні чи городні рослини. Прочитай поради і подивись відео, як правильно це робити. Допоможе в догляді за рослинами їхній паспорт, який ти можеш зробити самостійно і не тільки для домашніх, але і для тих, що в класі.

**Догляд за кімнатними та городніми рослинами ▶**



**10.** Розпізнай і підпиши, яка з рослин є лікарською, отруйною, кімнатною, городньою, а яка є символом України.



борщівник



огірок



пеларгонія



барвінок



ромашка

**Гра «Зелена аптека» ▶**



**Дізнайся про отруйні рослини, щоб уникнути неприємностей ▶**



**Гра «Рослини – символи України» ▶**



Прочитай про найкрасивіший у світі город та секрет квіткового годинника, за яким можна визначити годину.



**11.** Обери кімнатну або городню рослину чи рослину своєї місцевості, яка тебе найбільше зацікавила і про яку ти хочеш більше дізнатись. Опиши її за зразком.

**Опис рослини ▶**



**12.** Американська письменниця Селія Такстер говорила: «Відтоді, як я вже могла запам'ятовувати що-небудь, рослини були для мене дорогими друзями, які втішають, надихають, зміцнюють і підбадьорюють». А яку роль відіграють рослини у твоєму житті? Запиши свої роздуми.

---



---



---



Ростуть опеньки у тумані  
серед сосонок та беріз.  
В жабо й атласному каптані  
стоїть грибочок, як маркіз.

Ліна Костенко, українська поетеса,  
письменниця

Лишайники – найбільш дивовижне і несподіване  
відкриття біологічної науки за чверть століття

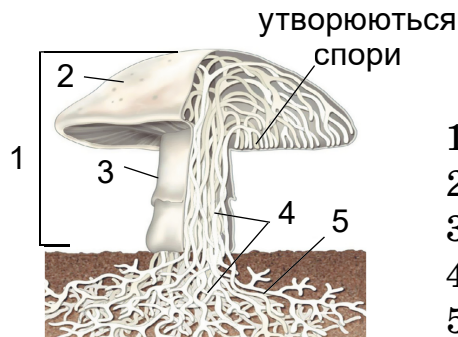
К. А. Тимірязєв, відомий учений, біолог

## Урок 47. Наскільки різноманітними є гриби та лишайники і яке їхнє значення

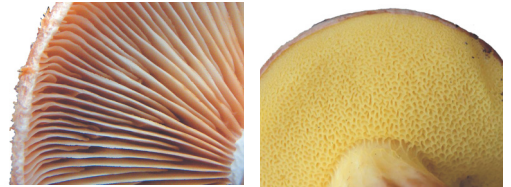
Пригадай відмінності грибів від рослин і тварин. Чи можеш відрізнити отруйні гриби від неотруйних?

- гіфи
- міцелій (грибниця)

1. Пригадай будову шапинкового гриба і підпиши малюнок. Чи знаєш, що зображено на світлинах унизу? Напиши свої версії.



1. ....
2. ....
3. ....
4. гіфи
5. міцелій



Тіло багатоклітинних грибів утворене переплетенням довгих мікроскопічних ниток з клітин – **гіфів**. Їхня сукупність має назву **грибниця**, або **міцелій**. У шапинкових грибів більша частина грибниці міститься в ґрунті, решта гіфів, щільно переплітаючись, утворюють надземну частину – **плодове тіло**. Воно складається з ніжки і шапинки. За будовою нижнього боку шапинки розрізняють пластинчасті і трубчасті гриби. У пластинках або трубочках утворюються спори, якими розмножуються гриби.



2. Напиши приклади відомих тобі пластинчастих і трубчастих грибів або пошукай в інтернеті.





3. Чи хочеш отримати ось такий портрет – відбиток гриба (мал. 130)? Тоді переходи за QR-кодом «Практичні завдання».



Мал. 130. Відбиток шапинки гриба



У багатьох країнах світу створені музеї грибів. Є і в Україні такі музеї. Можливо, ти вже побував в одному з них. Подивись відео і зверни увагу, як гриби по-різному експонують у музеях. Але найбільше звертають увагу відвідувачів на отруйні гриби (QR-код «Відео»).



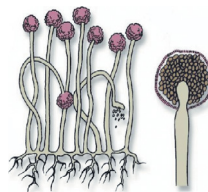
4. Серед грибів є й такі, які можна побачити тільки в мікроскоп. Це **дріжджові гриби**, які використовують для приготування тіста. Більше про дріжджі дізнайся з відео, створеного за участю дітей, за QR-кодом «Відео». Можливо, і ти захочеш створити подібну анімацію про якийсь з організмів, що ми вивчаємо.



5. А як ти можеш влаштувати дріжджам перегони, дізнайся, перейшовши за QR-кодом «Практичні завдання».



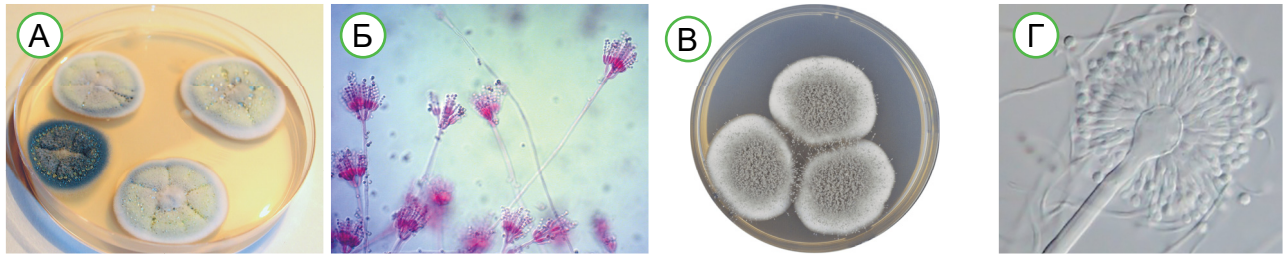
6. Цвіль, яка з'являється на продуктах, що тривалий час лежали, – це також гриби – **цвілеві гриби**. Найвідомішими з них є мукор (мал. 131), пеніцил і аспергіл (мал. 132). Розглядаючи світлини *мукора* і відео (за QR-кодом «Відео»), важко уявити, що міцелій одного гриба – це довжелезна і розгалужена клітина, тобто він є одноклітинним грибом. Одна частина міцелію мукора розміщена в тій «їжі» (хліб, рештки організмів), з якої він отримує поживні речовини. Інша частина міцелію росте догори, і на ній утворюються «кульки», у яких розвиваються спори.



Мал. 131. Міцелій мукора за різних збільшень і його малюнок



*Пеніцил* і *аспергіл* – це багатоклітинні гриби. І на верхівках їхнього міцелію утворюються «китички» зі спорами, а не «кульки». Саме з пеніцилу було отримано перший рятівний антибіотик пеніцилін. Як сталося це відкриття, можеш прочитати у статті (за QR-кодом).



Мал. 132. Пеніцил: колонії на чашці Петрі (А) та міцелій у мікроскоп (Б). Аспергіл: колонії на чашці Петрі (В) та у мікроскоп (Г)

Запам'ятай, що споживати запліснявілі продукти категорично заборонено, бо ці гриби утворюють дуже шкідливі речовини – мікотоксини. Їх також не варто нюхати, бо спори гриба, що розлітаються, можуть спричинити алергію і проблеми з диханням. Для виготовлення продуктів з використанням цвілевих грибів беруть тільки спеціальні їхні різновиди, безпечні для здоров'я, які не утворюють токсини.



7. Дізнайся більше в інтернеті, які продукти виробляють за допомогою цвілевих грибів.



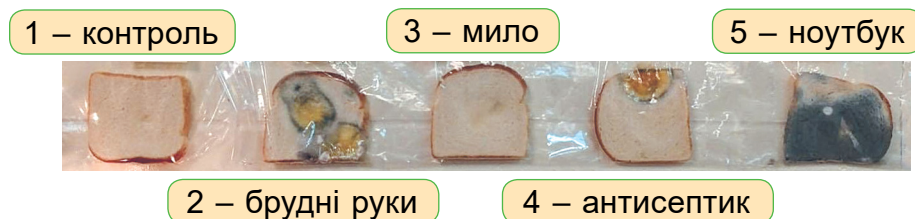
8. Цвілеві гриби та гігієна власна та особистих речей

**Тобі знадобляться:** 5 скибок білого хліба (не для тостів), 5 зіп-пакетів чи пакетів, які можна щільно закрити, телефон або ноутбук.

**Що треба робити:**

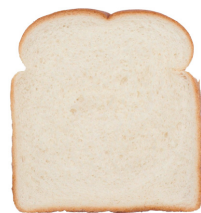
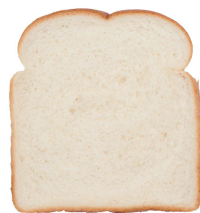
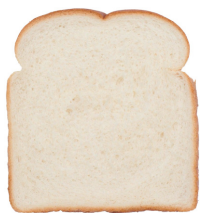
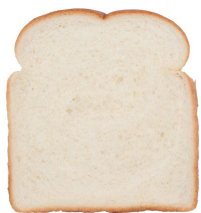
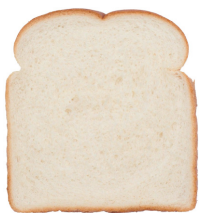
1. Першу скибку хліба, «контрольну», одразу акуратно запакуй у пакет.
2. До другої скибки доторкнись немитими руками, до третьої – руками, помитими з милом, до четвертої – руками, які продезинфіковані антисептиком. П'ятою скибкою хліба протри телефон чи клавіатуру комп'ютера (обережно, щоб не насипати крихти). Опісля всі чотири скибки хліба, як і «контрольну», поклади у пакети.
3. Прикріпи пакети в класі і спостерігай за розвитком цвілевих грибів на скибках хліба.

Ось такий результат отримали американські учні з їхньою вчителькою Джаран Енніс:



Намалюй, як вирости цвілеві гриби на скибках хліба.





1 – контроль

2 – брудні руки

3 – мило

4 – антисептик

5 – ноутбук  
(телефон)

Який можна зробити висновок з дослідження?

9. Виконай завдання і дізнайся більше про значення грибів.



Завдання 9 ▶



10. Прочитай статтю за QR-кодом «Рослини – сфінкси» про унікальні організми лишайники і знайди помилки у біологічній грі.



11. Виконай завдання і переконайся, чи ти засвоїв основні терміни про гриби і лишайники.



Завдання 11 ▶



12. Оціни свої знання про гриби і лишайники, домалювавши відповідні емоції грибочкам біля тверджень.



До грибів належать ...



знаю



сумніваюсь



не знаю



У складі лишайників співіснують два організми ...



Роль грибів у природі й використання їх людиною.



Значення лишайників.

Статті: «Зелена цвіль на службі у людини», «Рослини – сфінкси» ▶



Практичні завдання:

1) як зробити портрет-відбиток гриба;

2) перегони дріжджів ▶



Відео:

1) музеї грибів,  
2) дріжджі,  
3) мукор ▶



Перевірка біологічної гри про лишайники ▶





Навіть якби об'єдналися всі геніальні вчені, всі видатні винахідники і всі творчі люди світу, їм все одно не вдалося б придумати нічого настільки ж дивного і кумедного, як лангуст

Чарльз Кінгслі, англійський письменник, історик

## Урок 48. Хто такі безхребетні тварини?

Пригадай, як відрізнити тварин від інших організмів.

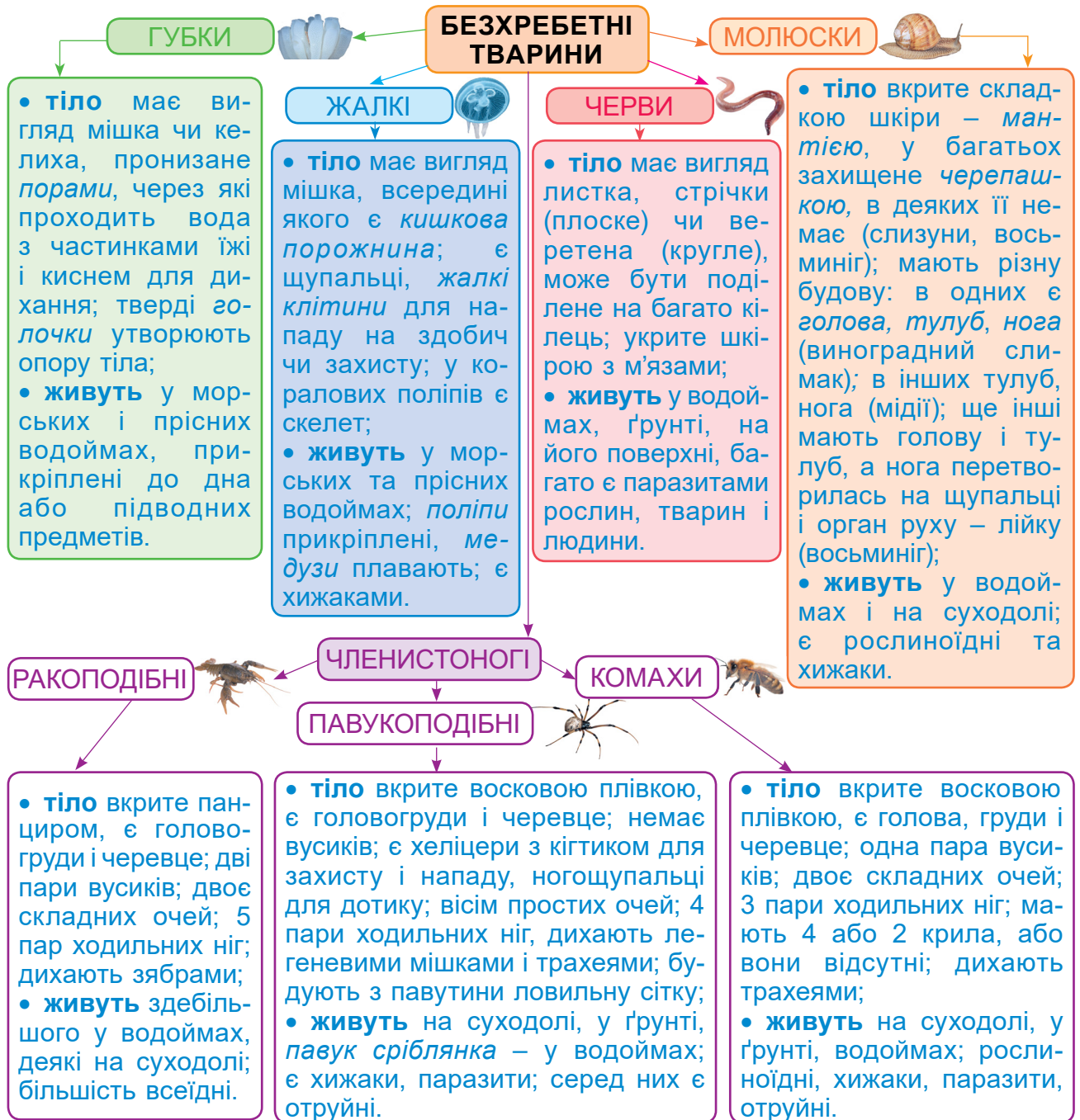
- безхребетні
- хребетні

**Щ**об розібратись у різноманітті тварин, які є найчисленнішими з усіх груп організмів на Землі, вчені їх класифікують, тобто об'єднують у групи за певними ознаками. Наприклад, у **безхребетних** немає такого внутрішнього скелета як хребет, а у **хребетних** він є. До безхребетних тварин належать, зокрема, губки, кишковопорожнинні, черви плоскі, черви круглі, черви кільчасті, молюски, членистоногі (мал. 133, 134). А до хребетних відносять, наприклад, риб, земноводних, плазунів, птахів, ссавців.



Мал. 133. Різноманітність безхребетних тварин

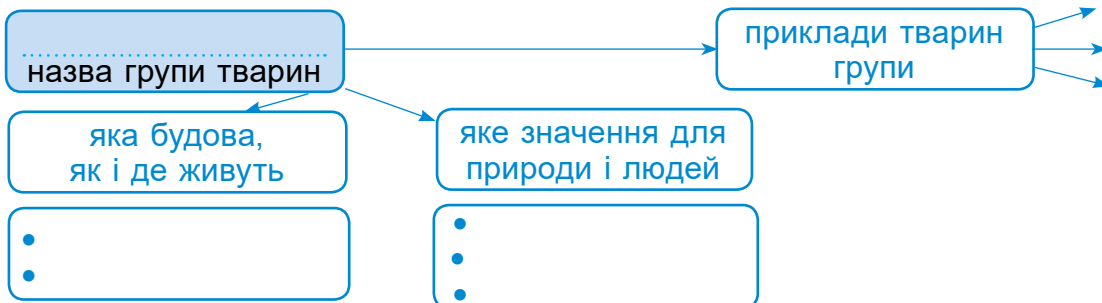
1. Розподіли зображених тварин у завданні за QR-кодом на дві групи: безхребетні і хребетні. Запиши, як називають тварин, яких тобі не вдалося правильно розподілити.



Мал. 134. Будова і спосіб життя безхребетних тварин



2. Розгляньте малюнки 133, 134 і за обраною групою тварин складіть опорний конспект за такою схемою:



3. Вибери із запропонованого переліку групу тварин і впиши її у таблицю навпроти відповідної для неї ролі в природі та житті людини. Назва групи тварин у таблиці може повторюватись.

губки, жалкі, черви, молюски, ракоподібні, павукоподібні, комахи

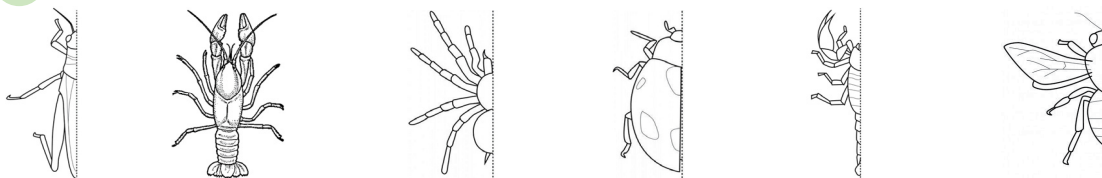
Роль у природі та житті людини	Група тварин
Фільтрують і очищують воду	
Відомі запилювачі рослин	
Ці членистоногі є санітарами прісних водойм, бо поїдають відмерлі рослини й рештки тварин	
Відіграють важливу роль у процесах ґрунтоутворення	
Близькі родичі павуків, але живляться кров'ю людини і тварин, переносячи збудників небезпечних захворювань	
Наземні рослиноїдні представники із черепашкою і без неї, завдають значної шкоди культурним рослинам	
Можуть паразитувати в кишківнику, печінці людини	
Регулюють кількість комах, серед яких є кровосисні, шкідники рослин, ловлячи їх у павутину	
Між двома половинками черепашки – їжа для людини	
Деякі мають у жалких клітинах отруту, що спричиняє смертельно небезпечні опіки	



Де можна побачити корали, медузи та інших мешканців морів та океанів, не занурюючись у воду? В океанаріумі. Якщо тобі ще не довелось його відвідати, подивись відео за QR-кодом про океанаріум і музей медуз у Києві.



4. Домалюй половинки тварин та розмалюй. Підпиши їхні назви.





Опиши зображені тварини, давши відповіді на запитання: 1) які є в тварини частини тіла; 2) скільки кінцівок і вусиків; 3) де живе (середовище життя); 4) як живиться; 5) яку роль відіграє в природі чи житті людини.



5. Створи таку колекцію комах, щоб жодна з них не загинула.

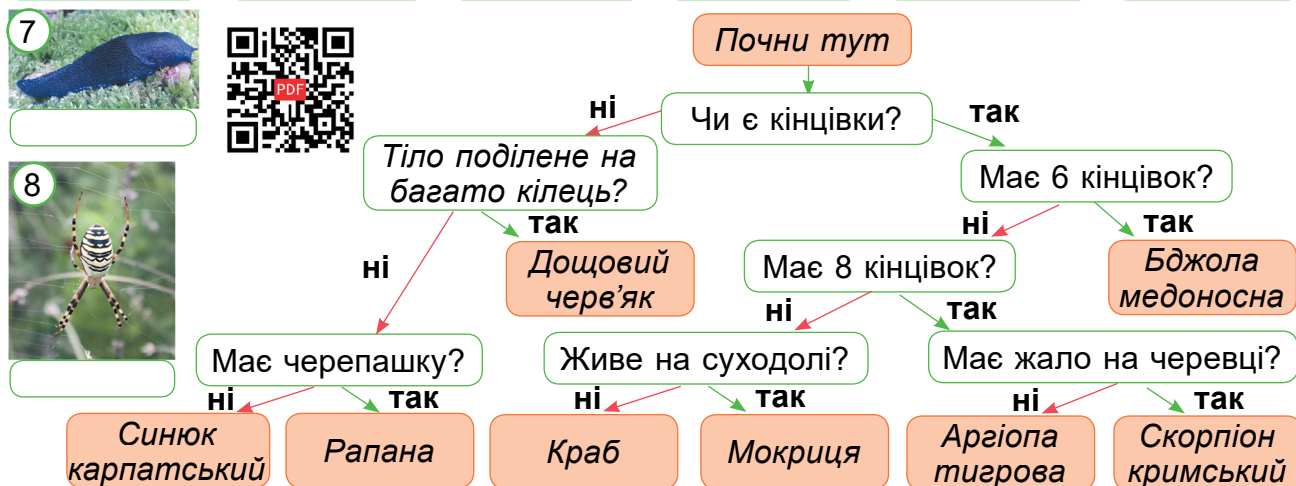
**Тобі знадобляться:** кольорові малюнки комах, картон або цупкий папір, двосторонній скотч, ножиці, рамка для фотографій.

**Що треба робити:**

1. Знайди фотографії комах, які тобі сподобалися. Випиши їхні наукові назви.
2. Роздрукуй малюнки комах та акуратно їх виріж.
3. Розмісти малюнки на цупкому папері або картоні та приклей їх на двосторонній скотч. Підпиши назви комах.
4. Самостійно або з допомогою дорослих встав отриману колекцію в рамку.



6. Спробуй себе в ролі зоолога-детектива. Уважно розглядаючи зображення тварин, за допомогою алгоритму визнач їхні назви. Дізнайся більше цікавого про цих тварин за QR-кодом.



7. Оціни інформацію уроку.

- Група тварин, про яку я не знав або дуже мало знав .....
- Група тварин, про яку мені було найцікавіше дізнатись .....
- Група тварин, про яку мені вже багато відомо .....
- Група тварин, вивчати яку мені було складно .....



Тварини – частина природного закону, вони мають свої права, тому що вони розумні

Жан-Жак Руссо, франко-швейцарський філософ-просвітник

## Урок 49. Які таємниці приховують хребетні тварини?

У які групи об'єднують тварин за ознакою наявності чи відсутності хребта? Яких з хребетних тварин ти знаєш?

- риби
- земноводні
- плазуни
- птахи
- ссавці

1. Подивись на малюнок біля епіграфа та уяви, якими були б ліс, галявина, луки, озера тощо без тварин. Напиши, які відомі тобі хребетні тварини населяють ці середовища існування.



2. Доповніть схеми словами з підказок під схемами, щоб вийшла правильна характеристика відповідної групи хребетних тварин.

### РИБИ

плавають завдяки



• окунь звичайний

тіло вкрите



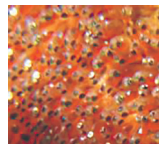
• луска риб

дихають

• дихання риб



відкладають



• ікра риб

холоднокровні

### ЗЕМНОВОДНІ

рухаються завдяки

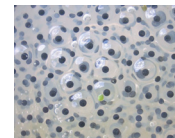
шкіра гола, вкрита

дихають

через шкіру

відкладають ікринки, личинки називають

холоднокровні



• жаба озерна

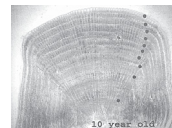
• ікра земноводних

• пуголовок

ікра, зябра, луска, плавці, легені, 4 кінцівки, пуголовки, слиз



Знаєш, як можна визначити вік риби? Порахувавши кільця на її одній лусці.



10 років

## ПЛАЗУНИ

рухаються  
завдяки  
.....  
у змій їх немає



- ящірка прудка

шкіра суха,  
вкрита  
.....



- гадюка звичайна  
!отруйна

дихають  
.....

відкладають  
.....



- рогові луски  
шкіри

холоднокровні

## ПТАХИ

літають  
завдяки  
.....



- синиця • соловейко  
велика звичайний

тіло вкрите  
.....

дихають  
.....



відкладають  
.....

теплокровні



- яйця  
шуліки  
чорного

- вилуплення  
з яйця

яйця, легені, луски, пір'я, легені, 4 кінцівки, яйця, крила

## ССАВЦІ

рухаються  
завдяки  
.....  
різної будови



- вечірниця  
руда



- їжак  
вухатий

шкіра має різні  
залози, вкрита  
.....

дихають  
.....



- кінь  
свійський



- афаліна  
чорноморська

..... малят  
вигодовують  
їх .....

теплокровні



- \* Червоним кольором  
позначено назви тварин,  
яких занесено до Червоної  
книги України

Якщо тобі цікаво не просто розглядати птахів, які залишаються зимувати в місті, але і знати їхні назви та що саме ми можемо зробити, щоб допомогти їм пережити цей непростий період, переходь за QR-кодом.



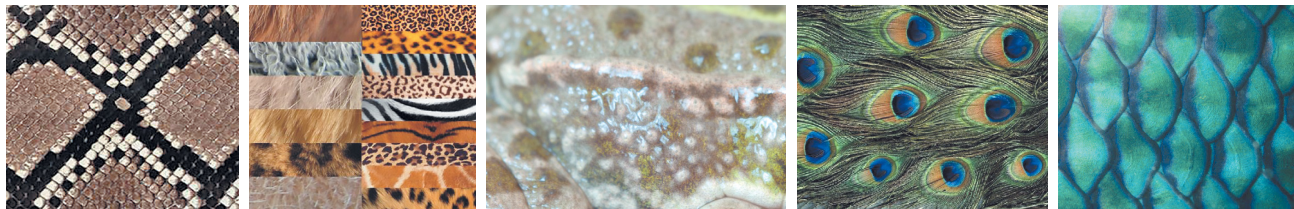
ПТАХ У МІСТАХ:  
УЛЬТИМАТИВНИЙ ГІД  
ПЕРНАТИМИ, ЩО ЖИВУТЬ  
ПОРЯД З НАМИ



молоко, народжують, волосся, легені, 4 кінцівки



3. Розпізнай, покриви яких тварин зображено. Підпиши під малюнками їхні назви (риби, земноводні, плазуни, птахи, ссавці).



4. Кількість усіх великих хижаків на планеті, включно з левами, вовками та ведмедями, різко зменшується. «Ці тварини не тільки мають першочергове право на існування, вони також несуть економічну та екологічну користь для всього людства», – каже професор Вільям Ріпл з Державного університету штату Орегон. Перегляньте за QR-кодом інфографіку про великих хижаків України. Обговоріть, у чому полягає користь хижаків для природи і людей.



Хижаків в Україні ▲



5. Продовжуй тренувати навички зоолога-детектива. Розглянь уважно сліди і з'єднай їх із зображенням тварини, яка їх залишила.



Бобер



Індик



Лисиця



Олень



Ондатра



Крук



Рись



Заєць



Перевір правильність виконання завдання ►







**6.** Здійсни віртуальну екскурсію зоологічним музеєм Львівського національного університету імені Івана Франка. Для цього відскануй код та використовуй клавіші знизу, щоб переходити із зали до зали і розглянути всі експозиції. Які безхребетні та хребетні тварини, розміщені в кімнатах музею, ти розпізнав/-ла?



Відео, яке може допомогти обрати тварину, але не забувай і про інші групи тварин ▲



**7** **Практична робота**  
**Визначення за особливостями зовнішньої будови тварин своєї місцевості та опис їх за зразком**

**Потрібні матеріали:** фотографії, відео про тварин.

### Хід роботи

1. Обери хребетну тварину, яка мешкає у твоїй місцевості.
2. Визнач, до якої групи тварин (наприклад, риби, земноводні й т. д.) вона належить.
3. Підшукай інформацію про цю тварину та опиши її за зразком.

Як називають ? (Назва тварини та група хребетних, до якої вона належить.)

Де її можна знайти ? (Поширення цієї тварини в Україні та світі.)

Як побачити ? (Місця, де можна натрапити на тварину, наприклад, ставок, ліс тощо.)

Приклей фотографію або намалюй обрану тварину

Як упізнати ? (Опис зовнішньої будови тварини, наприклад колір шерсті, будова тіла.)

---

---

---

---

---

---

---

---

Яка роль тварини в природі й житті людини ?

---

---

---

---

---

---

---

---

Цікавий факт про обрану тварину !

---

---

---

---

---

---

---

---



8. Упізнай на малюнку 135 вісім хребетних тварин, до яких груп вони належать. Обведи їхнє зображення і коротко опиши, що найбільше запам'яталось про них.



Мал. 135. Зображення обкладинки книжки «Світ природи» авторів Аманди Вуд, Майка Джоллі



– Люди забули цю істину, – мовив лис, – але ти не забувай. Ти назавжди береш на себе відповідальність за тих, кого приручив

А. Сент-Екзюпері, французький письменник і авіатор, книжка «Маленький принц»

## Урок 50. Як доглядати за домашніми тваринами

Для чого людям домашні улюбленці?

• одомашнення



1. Можливо, у вас є домашні тварини – котик, собачка, рибки, папуга, хом'як тощо. Напиши свої міркування, як вони стали домашніми, адже колись усі тварини жили в дикій природі.

Наші пращури спостерігали за дикими тваринами і розуміли, яку користь вони отримають, якщо їх приручать. Так відбулось **одомашнення** – тривалий процес зміни способу життя диких тварин, під час якого вони стають пристосованими до утримання в неволі й використання їх людиною. Першою одомашненою твариною була собака. Ці чотирилапі стали вірними друзями під час походів, полювання, охороняли своїх господарів та їхні сім'ї. Кішок одомашнили з метою допомоги в захисті зерна від гризунів. Коней, овець, корів та інших тварин використовували в господарстві та отримували від них різноманітну продукцію.

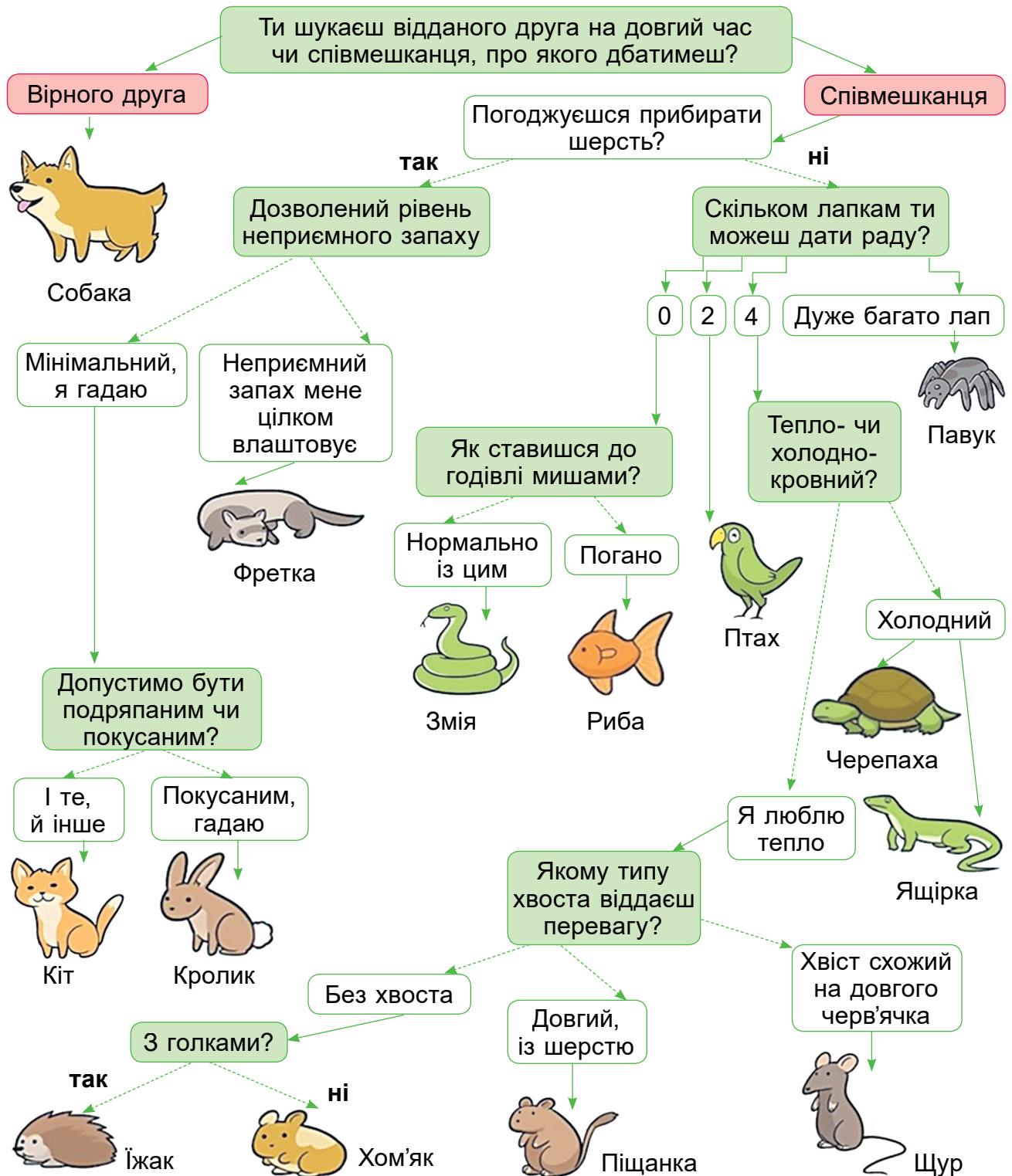
Тепер ми можемо у зоомагазині обрати будь-яку тварину, яка нам до вподоби. І навіть таких незвичних, як тарантул, богомол, фретка, аксолотль, енот. Проте перш ніж стати власником домашньої тварини, потрібно уважно прочитати цитату з твору «Маленький принц» французького письменника Антуана де Сент-Екзюпері.



Прообразом лиса в книжці «Маленький принц», імовірно, було справжнє лисеня фенек. Під час служби в Північній Африці письменник Антуан де Сент-Екзюпері опікувався маленькою пустельною лисичкою з великими вухами. Турбота про дику тваринку переросла в любов до неї. А неможливість повернення прирученої тварини в дику природу, напевно, і наштовхнула письменника на роздуми про відповідальність людей за приручених диких тварин.

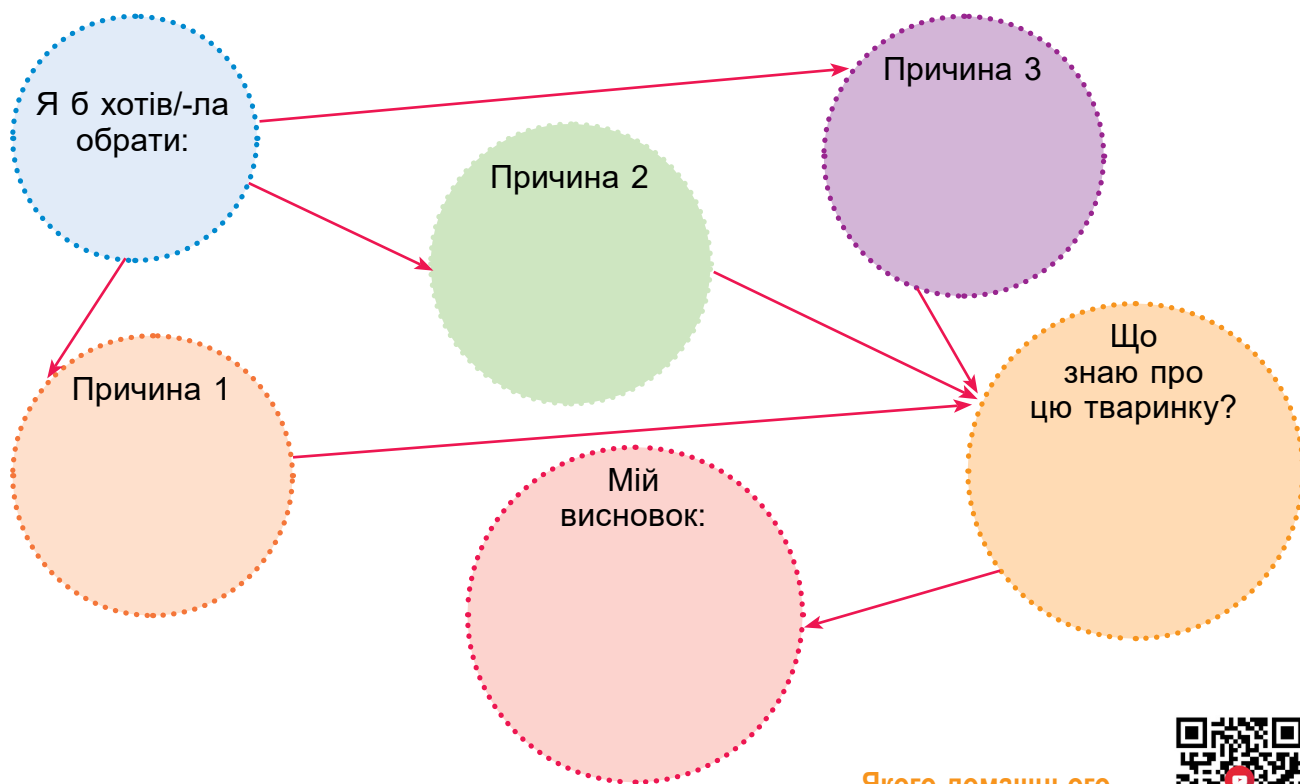


2. Як обрати домашнього улюбленця, який підходить саме тобі? Пройди алгоритм і дізнайся. Запиши отриману відповідь.





3. Заповни інтелект-карту, щоб краще зрозуміти свої бажання щодо вибору домашньої тваринки.



Переконайся у правильності свого вибору, переглянувши відео за QR-кодом.

Якого домашнього улюбленця обрати ▶



4. Обери та подивись фільм про домашніх улюбленців. Поділись думками після перегляду з учителем/учителькою та однокласниками/-цями. Можеш доповнити цей список фільмами про домашніх тварин, які тобі найбільше сподобались.

.....

.....

.....

.....



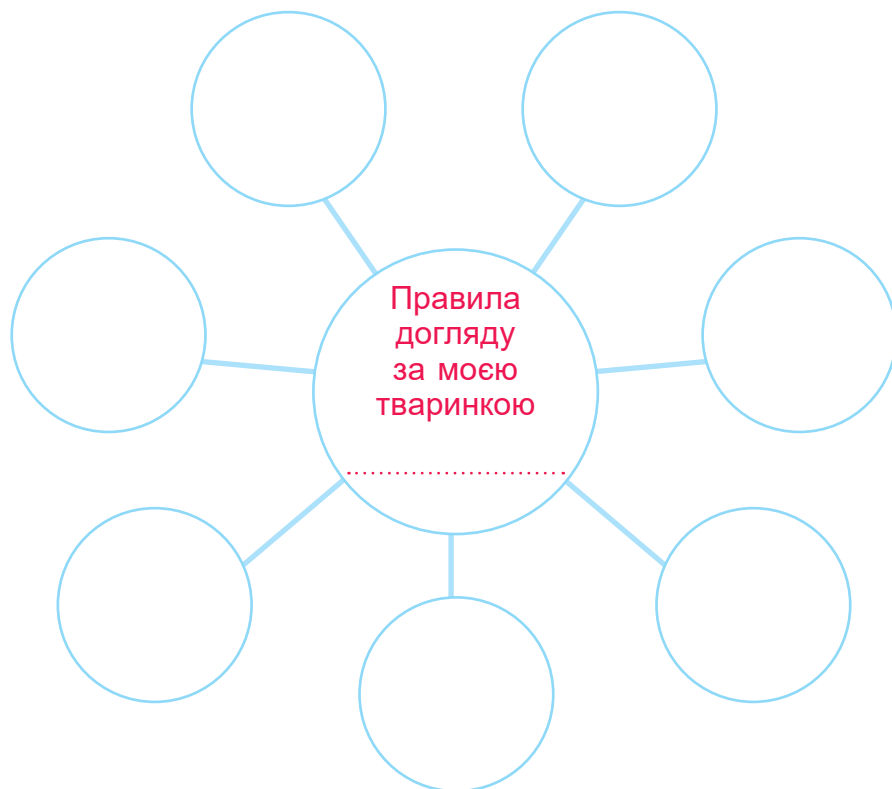
5. Склади список речей для домашнього улюбленця, щоб йому було комфортно та безпечно перебувати у твоїй домівці. Порадься з тими, хто вже є господарем такої тваринки. Якщо маєш домашню тваринку, стань порадником для однокласника/-ці.

## ФІЛЬМИ ПРО ДОМАШНІХ УЛЮБЛЕНЦІВ

- Лесей (2005)
- Балто (1995)
- Бетховен 1,2 (1992, 1993)
- Стюарт Літл 1,2 (1999, 2002)
- Секрети домашніх тварин 1, 2 (2016, 2019)
- Пригоди Доллі та Спанкі (2019)
- 101 далматинець (1986)
- Вольт (2008)



6. Щоб домашні тварини не опинялись на вулиці й не ставали безпритульними, ми повинні бути відповідальними господарями і дотримуватись правил догляду за ними. Заповни пам'ятку догляду за обраним домашнім улюбленцем.



Перевір чи правильно заповнена пам'ятка догляду за домашнім улюбленцем ▲



7. Заплануй разом з батьками екскурсію у місцевий зоопарк або натуралістичний центр чи притулок для тварин. Дізнайся більше про гуманне ставлення до тварин. Поміркуй, чому у містах з'являються безпритульні собаки, кішки та як цього уникнути.



8. Оціни завдання уроку.

Уже знав/-ла



Нове для мене



Думав/-ла інакше



Є питання



Незрозуміле





Тварини знають набагато більше, ніж люди. Собаки можуть заздалегідь відчутти землетрус. Птахи пролітають половину земної кулі, щоб відшукати своє гніздо. Якби люди частіше слухали тварин, вони б не робили стільки помилок

Гелен Браун, американська письменниця

## Урок 51. Чим ми завдячуємо тваринам

Наведи приклад значення тварин у природі та житті людини.

- Червона книга
- природоохоронні території

**Т**варини оточують нас всюди і відіграють дуже важливу роль у природі та житті людини. Ми не можемо уявити цей світ без тварин. Кожен жучок, ящірка чи пташка потрібні нашій планеті. Вивчаючи значення тварин, ми краще розуміємо природу і взаємозв'язки в ній.



1. Розгляньте схему «Значення тварин у природі» на малюнку 136. Напишіть приклади тварин, які виконують такі функції:



Мал. 136. Значення тварин у природі

ґрунтоутворення .....

розкладання органічних решток .....

поширення плодів і насіння .....

утворення осадових порід .....

запилення квіткових рослин .....

є їжею для інших тварин .....



## 2. Дощові черв'яки та утворення ґрунту.

**Тобі знадобляться:** скляна посудина чи банка, ґрунт, пісок, органічні відходи (залишки овочів, фруктів, папір подрібнений (але не глянцеви́й чи журнальний), кавовий розчин, зелень, листя та ін.), вода, дощові черв'яки.

### Що треба робити:

1. У високу банку чи скляну посудину насип шар чорнозему (приблизно 5 см), на нього шар вологого піску (приблизно 2–3 см). Потім чергуй шар ґрунту, шар піску, а зверху насип шар органічних відходів. Поли́й невеликою кількістю води.

2. Помісти в банку кілька дощових черв'яків.

3. Закрий банку склом або тканиною і залиш у затіненому місці.

4. Через кожні 3–4 дні розглядай структуру вмісту посудини. Коли її вміст підсихатиме, злегка поливай. Зволоження має бути таким, щоб органічні відходи не пліснявіли. Якщо є зміни, записуй у таблицю 1 і фотографуй.



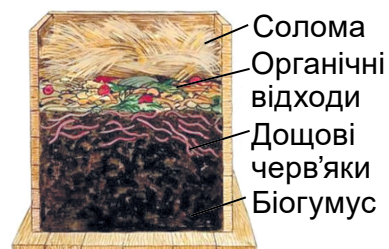
Таблиця 1

Дата	Зміни в посудині
	початок дослідів
	завершення дослідів (шари перемішані, вміст однорідний)

Зроби висновок про роль дощових черв'яків в утворенні родючого ґрунту:



**Зменшуймо кількість сміття. Не спалюймо листя.** Органічне сміття вдома і на присадибній ділянці можна компостувати. Один зі способів – просто закопувати. Можна також змайструвати компостер. Але найкращим способом є отримання біогумусу – цінного добрива для рослин, за допомогою гнойових (компостних) черв'яків, так званих червоних каліфорнійських. Їхнє розведення на спеціальних фермах для отримання органічного добрива має назву *вермікультура*.





3. Доповни схему «Значення тварин у житті людини» (мал. 137) ілюстраціями тварин і назвою їхньої ролі.



Мал. 137. Значення тварин у житті людини



4. Пригадай про патенти природи з уроку 2. Розглянь малюнки і поясни, які знання про пристосування тварин були використані для розроблення зображених предметів. На відкриття яких винаходів надихнули науковців павутина і комар?





Біля епіграфа зображено V-подібний клин птахів, які летять у вирій. Виявляється, що європейський виробник літаків – компанія Airbus – планує використати цю ідею для польотів літаків, щоб скоротити паливні витрати і зменшити шкідливий вплив на довкілля. Якщо експеримент матиме успіх, уже через п'ять років авіакомпанії зможуть економити завдяки такому способу польоту до 10 % палива, а також забезпечити скорочення шкідливих викидів.



5. Відомо чимало історій порятунку домашніми тваринами людей чи інших тварин. А ось неймовірна історія рятівників з дикої природи.

*У 2005 році в Кенії зловмисники викрали 12-річну дівчинку, однак здійснити свої плани викрадачі не встигли – на них напала зграя левів. Від страху злочинці втекли, залишивши дівчинку левам, щоб таким чином затримати хижаків. План злочинців спрацював, але дикі звірі оточили дівчинку та охороняли її, доки не прибув пошуковий загін. За його наближення леві просто відійшли на безпечну відстань, переконавшись, що дитині нічого не загрожує.*



Знайди такі історії подвигів наших чотириногих, пернатих і водоплавних сусідів по планеті, які тебе вразили, і розкажи їх однокласникам/-цям.



Для збереження різноманіття надзвичайного світу тварин природодослідники вживають різноманітних заходів. **Червона книга** – основний документ, у якому узагальнено матеріали про сучасний стан рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тварин і рослин, на підставі якого розробляють наукові і практичні заходи, спрямовані на їхню охорону, відтворення і раціональне використання. **Природоохоронні території** – заповідники, національні парки, заказники, пам'ятки природи тощо. На цих територіях можна здійснювати спостереження і дослідження, а будь-яка діяльність людини керується законами.

6. Перейди за QR-кодом та переглянь сторінки тварин на сайті Червоної книги України. Знайди і выпиши назви тварин, які поширені на території твоєї області.



7. Перейди за QR-кодом та дізнайся більше про біосферні заповідники на території України. Знайди їхнє розташування на інтерактивній карті й запиши їхні назви.



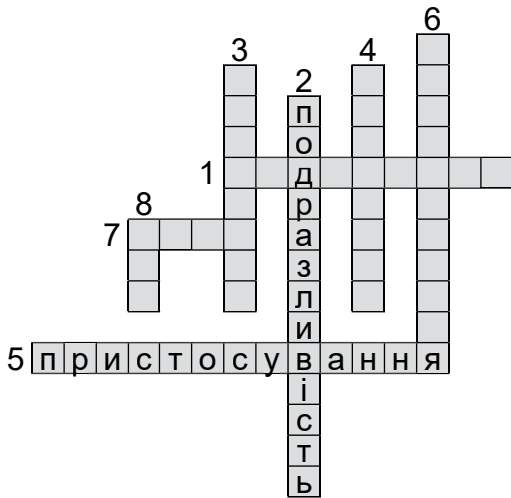
8. Англійський натураліст Джеральд Даррелл писав: «Пам'ятайте, що в рослин і тварин немає депутатів, їм нікому писати і скаржитись, за них нікому заступитись, крім нас, людей, які разом з ними заселяють цю Землю». Стань захисником тварин і наведи аргументи, чому їх потрібно охороняти.

# Урок 52. Узагальнення про клітини, бактерії та віруси, гриби, рослини і тварин

Граємо командами в біологічний квест. Після правильно виконаного завдання кожна команда одержує слова, які потрібно записувати у відповідні клітинки. Команда, що перша складе зі слів фразу, – переможе.

## Конкурс знавців властивостей живого

1. Розв'яжіть кросворд про властивості організмів.



По горизонталі:

1. Видалення шкідливих і непотрібних речовин.
5. Збільшення маси, розмірів організмів.
7. Зміни організмів, що дають можливість жити і розмножуватись у середовищі життя.

По вертикалі:

3. Поява якісних відмінностей у процесі життя організму.
2. Здатність організмів сприймати зовнішні та внутрішні впливи і реагувати на них.
4. Надходження їжі, перетворення та засвоєння поживних речовин з неї для того, щоб рости, розвиватись та для інших життєвих процесів.
6. Відтворення собі подібних.
8. Активне переміщення організму чи його частин у просторі.

--	--	--	--	--	--	--	--

## Конкурс художників

2. Намалюйте клітину і позначте основні органели. Клітину яких організмів ви намалювали? Як це довести?

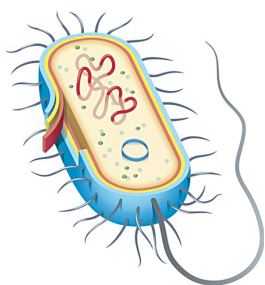


--	--	--	--	--	--	--	--

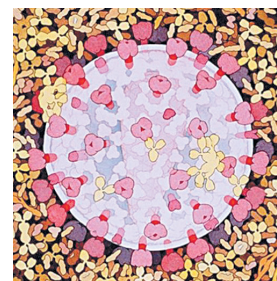


### Конкурс-змагання бактерій і вірусів

3. З'єднайте лініями зображення бактерії і вірусу з ознакою, яка їм відповідає.



- не мають клітинної будови
- корисні живуть у кишківнику людини
- людина використовує для виготовлення деяких продуктів
- проявляють властивості живого тільки в клітинах інших організмів
- мають клітинну стінку, цитоплазму, органели
- спричиняють грип, гепатит, кір



--	--	--	--	--	--

### Конкурс знавців органів рослин

4. Розпізнайте, як називають органи рослин, які ми їмо.

цвітна капуста

морква

помідори

квасоля

шпинат



--	--	--	--	--	--

### Конкурс фахівців з різноманіття рослин

5. Вставте пропущені слова в речення. Використайте підказку.

1. Тіло водоростей не має .....
2. У чого є стебло, листки, коробочка на ніжці, а коренів немає?

3. У плауна на верхівках пагонів є «колоски», у яких утворюються

4. Які рослини утворюють два типи пагонів: один подібний до ма-  
ленької сосонки, а інший – бурий, що утворює спори? .....

5. Що цвіте тільки в легендах? .....

6. Що має листки хвою і шишки з насінням? .....

7. У яких рослин насіння утворюється в плоді? .....

*Підказка:* спори, папороті, органи, хвойні, мох зозулин льон, квіт-  
кові, хвоці.

--	--	--	--	--	--

## Конкурс «Дізнайся більше з проєктів»

6. Поділіться в команді інформацією про проєкти, які ви виконували: «Цвітіння води», «Моя кімнатна рослина та догляд за нею», «Моя улюблена городня рослина», «Збереження різноманіття рослин», «Роль тварин у природі», «Роль тварин для людини», «Збереження різноманіття тварин». Запишіть коротко основні думки проєктів (якщо такий проєкт не виконували учасники команди, то пропустіть його).

«Цвітіння води»

«Моя кімнатна рослина та догляд за нею»

«Моя улюблена городня рослина»

«Збереження різноманіття рослин»

«Роль тварин у природі»

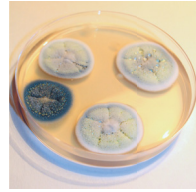
«Роль тварин для людини»

«Збереження різноманіття тварин»

--	--	--	--	--	--

## Конкурс грибників

7. Розпізнайте та надпишіть назву і значення грибів, зображених на малюнках. Використайте підказку.



.....

.....

.....

пеніцил, дріжджі, білий гриб, мукор

--	--

## Конкурс цінителів різноманіття тварин

8. Доповніть схему різноманітності тварин назвами їхніх груп.

### БЕЗХРЕБЕТНІ

### ХРЕБЕТНІ

--	--	--	--	--	--	--



9. Складіть фразу зі слів та поясніть її значення.




Музей Corpus  
в Нідерландах

Людина їсть, щоб жити, а не живе, щоб їсти  
Сократ, давньогрецький філософ

Пригадай, які системи органів є в людини. Відповіді допоможе відео і стаття про Музей людського тіла з назвою Corpus, розташований у Нідерландах, недалеко від університетського міста Лейден. Здійсни віртуальну екскурсію в унікальний музей і розпізнай системи органів людини.

## Урок 53. Звідки наш організм бере енергію та будівельний матеріал

Як думаєш, чому людині потрібно їсти?

- обмін речовин
- поживні речовини
- ферменти
- травлення

**Т**іло людини побудоване з різноманітних речовин. Також з речовин ми отримуємо енергію, потрібну для життя (наприклад, щоб учитися, сміятися, бігати, для різних процесів усередині тіла та ін.). Перетворення речовин в організмі, починаючи з їхнього надходження і завершуючи виділенням непотрібних сполук, називають **обміном речовин**. А надходять речовини в наш організм з їжею. **Поживні речовини** – це речовини продуктів харчування, які для організму людини мають харчову та енергетичну цінність. До складу продуктів харчування входять такі речовини, як *вуглеводи*, *білки*, *ліпіди* (до яких відносять жири), *вітаміни* та *мінеральні солі* й *вода*. За даними ВООЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я), здоров'я людини на 70 % залежить від того, що вона їсть.

**1.** Уяви, що в магазині тобі потрібно розпізнати продукти, у яких є багато ліпідів, вуглеводів або білків. Підпиши під малюнками продуктів харчування назву відповідної речовини, вміст якої є більшим, порівняно з іншими сполуками.







2. Разом із сусідом/сусідкою по партії обговоріть значення для нашого організму речовин, що входять до складу їжі. Співвіднесіть назви речовин та їхні описи, замалювавши відповідним кольором білі прямокутники.



Вуглеводи	Вміст цієї речовини у складі нашого організму становить 60–65 %, без неї неможливе життя
Білки	Входять до складу кісток і зубів, беруть участь у багатьох процесах у клітинах, наприклад транспорті речовин, проведенні нервового імпульсу
Ліпіди	Ці речовини є основним джерелом енергії для організму
Вітаміни	Будують наше тіло, важливі для руху, захисту організму від інфекцій, транспорту речовин по організму, утворюють ферменти
Мінеральні солі	Потрібні в дуже маленьких кількостях, але це не применшує їхню важливість, бо вони потрібні для дуже багатьох процесів в організмі
Вода	Виділяють більше енергії, ніж вуглеводи, але віддають їм першість як джерелу енергії, зазвичай відкладаються під шкірою

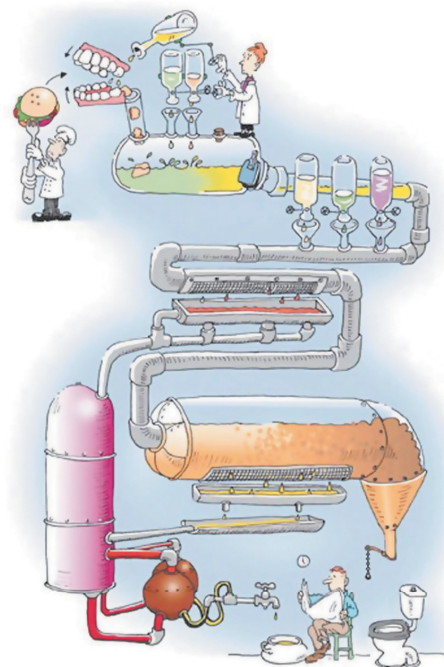


3. Обери два харчові продукти. Відшукай на їхній етикетці інформацію про вміст білків, жирів (ліпідів) і вуглеводів та заповни таблицю. Випиши також харчові добавки, зазначені в складі цих продуктів. Дізнайся більше інформації про ці добавки з інтернету. Проаналізуй отриману інформацію про корисність і безпечність обраних харчових продуктів. Поділися цією інформацією в класі.

Продукт харчування	Вуглеводи г/ 100 г	Жири г/ 100 г	Білки г/ 100 г	Харчові добавки	Твій висновок про продукт
Кефір, два з половиною відсотка	три з половиною	Два з половиною	3	Немає	До складу входить ще кефірна закваска. Корисний



4. Учений-фізіолог Іван Петрович Павлов порівняв організм людини зі складним заводом: «Сирий матеріал, який надходить на завод, проходить довгий ряд цехів, у яких він піддається механічному і хімічному обробленню, та через бічні ворота переводиться в магазин тіла». Що вчений назвав «сирим матеріалом»?



Як ви думаєте, що це за цехи, у яких обробляється їжа?

**Травлення** – це процеси механічного (наприклад, подрібнення їжі в роті зубами) і хімічного (за допомогою спеціальних речовин – ферментів) перетворення поживних речовин у травній системі. У результаті складні речовини розщеплюються до простих, які ми можемо засвоїти.

**Травні ферменти** – це білкові речовини, які пришвидшують перетворення речовин.

**Травна система** людини складається з *травного каналу* (ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, тонка і товста кишки) та *травних залоз* (слинні, підшлункова, печінка і багато дрібних у шлунку та кишківнику).

Залози виділяють ферменти та інші речовини, які потрібні для травлення їжі. У травному каналі їжа переміщується, перетравлюється, а утворені прості речовини всмоктуються у кров і лімфу.

Важливе значення для травлення і стану здоров'я людини загалом мають бактерії, що живуть у кишківнику.

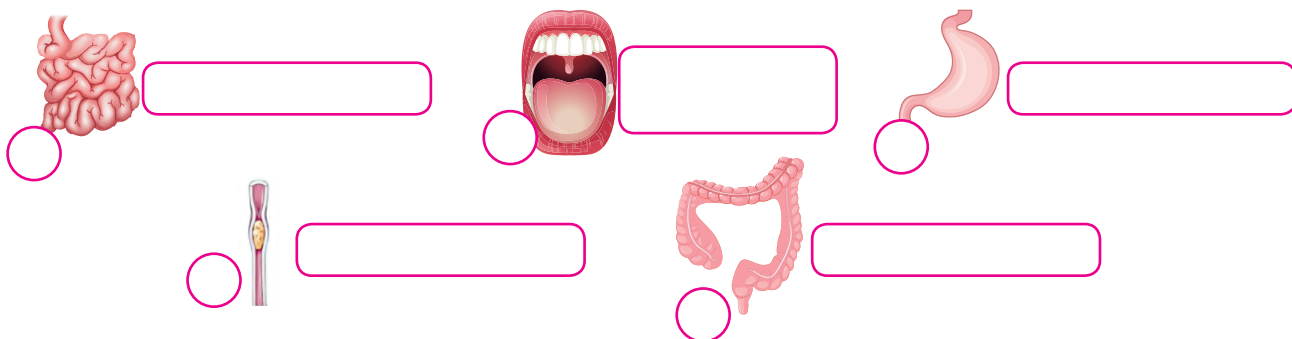


Мал. 138. Будова травної системи людини



Прочитай, як підживити організм ▶

5. Підпиши органи травлення та пронумеруй їх у порядку проходження речовин їжі по травній системі.



6. З'єднай лініями назву органа травної системи з його функціями.

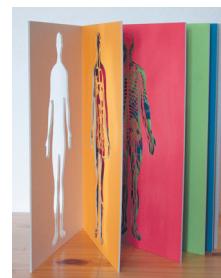
ротова порожнина	тут виділяється кислота, їжа перемішується і продовжує перетравлюватись
стравохід	завершує перетравлення їжі, поживні речовини звідси потрапляють у кров, яка розносить їх по всьому організму
шлунок	тут їжа подрібнюється зубами, змочується слиною і починає перетравлюватись
тонкий кишківник	тут повертається вода в організм, формуються калові маси, живе найбільша кількість мікроорганізмів
товстий кишківник	трубка, по якій їжа з ротової порожнини потрапляє в шлунок

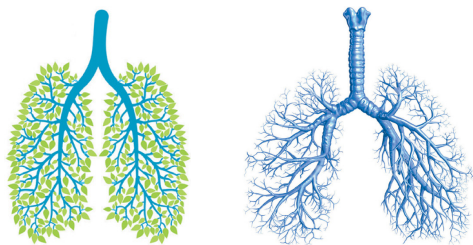


7. Джулія Ендерс у книжці «Внутрішня історія. Кишечник – найцікавіший орган нашого тіла» пише: «Від роботи кишечника залежить не лише гарне самопочуття, але й наш настрій, психічний стан... Саме кишечник забезпечує нас енергією, формує дві третини імунної системи, допомагає мозку і продукує понад двадцять важливих гормонів. Його площа в 100 разів більша за площу нашої шкіри, а від бактерій, які він містить, залежить, чи буде людина товстою або стрункою, щасливою або сумною, хороброю чи депресивною».

Від сьогодні ти також станеш автором книжки про організм людини. Оформляй її як тобі до вподоби (наприклад, на одній сторінці малюнок системи органів, а поруч на другій сторінці твій текст – її опис). Як зробити книжку-буклет, описано в уроці 16.

Що б ти написав/-ла про травну систему своїм читачам, щоб їх вразити і зацікавити?





Бронхіальне дерево

Чи варто придивлятися до органа, якого не відчуваєш, не бачиш і за роботою якого взагалі не слідуєш? Відповідь однозначна: так! Бо легені дихають для нас. А ми – дихаємо ними

Кай-Міхаель Бе, німецький лікар-пульмонолог

## Урок 54. Як кисень потрапляє в наш організм

Які органи утворюють дихальну систему людини?

- дихання
- дихальна система
- дихальні рухи



1. Поміркуй, чому легені порівнюють з деревом, а рослини називають «легенями нашої планети».

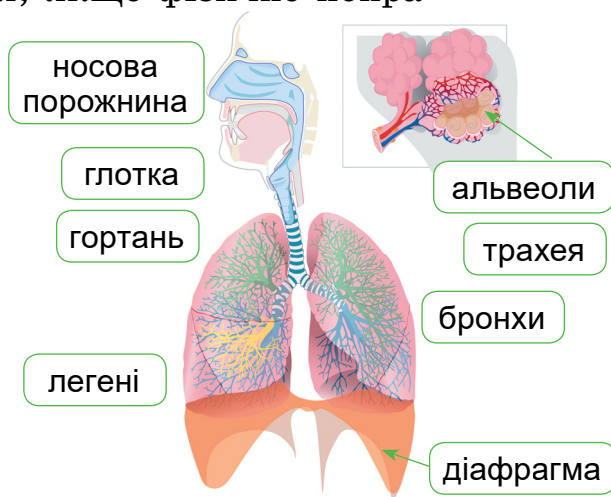
**Дихання** – важлива властивість нашого організму, яка забезпечує надходження в нього кисню і використання його в клітинах для отримання енергії і видалення вуглекислого газу, що утворився при цьому. Кисень потрапляє в наш організм під час вдиху, а вуглекислий газ виділяється з нього під час видиху. Цю роботу виконують органи **дихальної системи людини**: носова порожнина, глотка, гортань, трахея, бронхи, легені. У стані спокою людина здійснює 16–20 вдихів і видихів за хвилину. Ця частота збільшується, якщо фізично попрацювати, пробігти, зробити фізичні вправи, при деяких захворюваннях тощо.



Дихальна система людини ▲

2. З'єднай лініями назви органів дихальної системи людини та їхнє зображення на малюнку 139, як показано для альвеол.

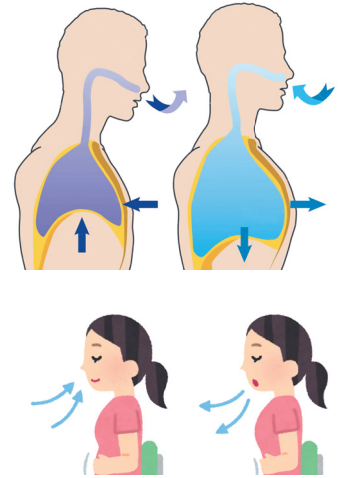
**Дихальні рухи** (вдих і видих) легеням допомагають здійснювати міжреберні м'язи, діафрагма та навіть деякі м'язи тіла. **Діафрагма** – м'яз, який, рухаючись, забезпечує стискання чи розтягування легень, тобто, відповідно, видих і вдих.



Мал. 139. Будова дихальної системи людини



3. Який у тебе тип дихання? Перевір, поклавши одну руку на грудну клітку, іншу – на живіт. Вдихни і видихни. Якщо рухається рука на грудях – тобі властивий грудний тип дихання. А якщо при вдиху живіт піднімається, а при видиху – опускається, то це дихання животом (діафрагмальне). Навчись робити дихальні вправи, які є дуже корисними для роботи різних органів, профілактики простудних захворювань, зняття стресу.



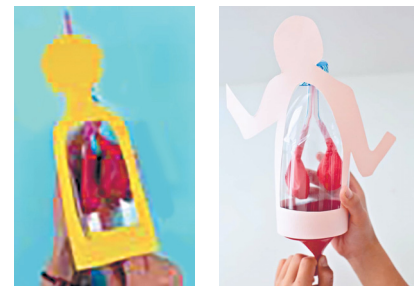
Дихальні вправи ►



4. Створи модель дихальної системи людини, як показано у відео за QR-кодом (попроси когось з дорослих розрізати пляшку і зробити отвір у її кришці). Модель можна оформити паперовою фігурою людини.

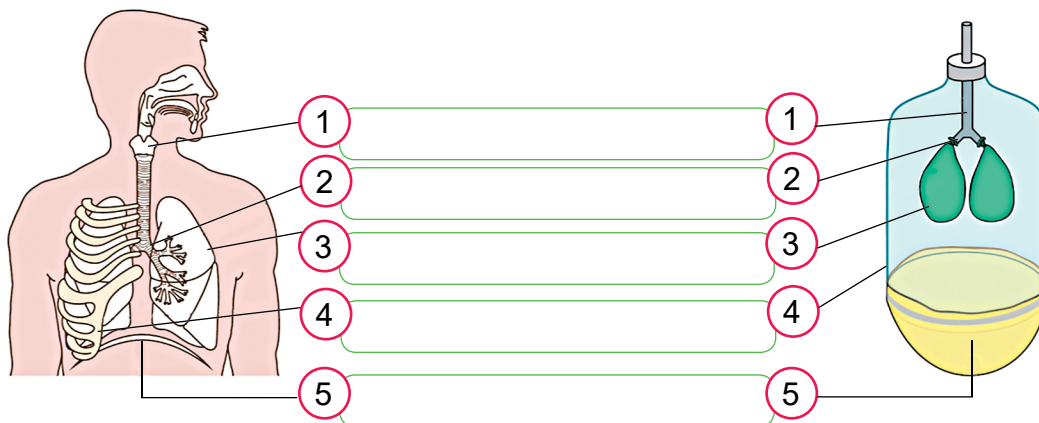


Модель легень ▲

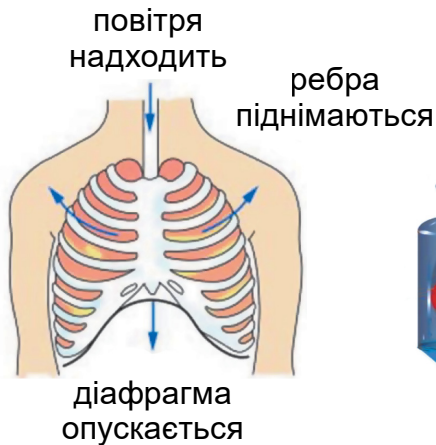


Оформлення моделі легень

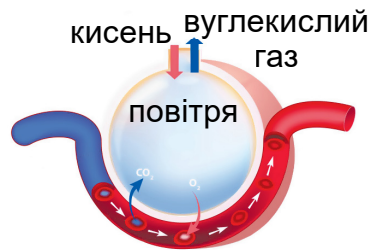
Порівняй дихальну систему і модель та встанови подібність між її деталями та органами дихання.



Поспостерігай, що відбувається з кульками, якщо потягнути за дно моделі й відпустити. Підпиши, які дихальні рухи при цьому імітує модель.



Найтонші бронхи – бронхіоли – закінчуються дрібно-несенькими міхурцями – альвеолами. У легенях дорослої людини їх близько 300 млн. Завдяки цьому площа дихальної поверхні легень становить понад 100 м<sup>2</sup>, що в 50 разів перевищує площу поверхні тіла людини. Саме в альвеолах відбувається газообмін у легенях. З альвеол, які обплетені кровоносними капілярами, кисень переміщується в кров, а вуглекислий газ – з крові в альвеоли і видаляється з легень під час видиху.



5. Пронумеруй терміни цифрами хмарок, у яких їх правильно пояснено.

- 2 носова порожнина
- трахея
- легені
- альвеоли
- діафрагма
- кисень
- вуглекислий газ
- дихальні рухи

1 м'яз, який бере участь у дихальних рухах

2 зволожує, зігріває, очищує повітря від пилу і мікроорганізмів

3 вдих і видих

4 міхурці, у яких відбувається газообмін у легенях

5 парні органи дихання у грудній порожнині

7 видаляється з організму під час видиху

6 проводить повітря з гортані в бронхи

8 потрібний клітинам для отримання енергії

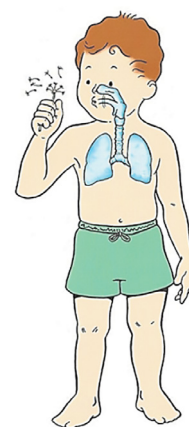


Одним з важливих критеріїв, за яким стежать у хворих з коронавірусною інфекцією, хронічними захворюваннями легень та серця, є сатурація кисню. Це показник насиченості киснем крові. У здорової людини рівень сатурації має бути 95–99 %. Зниження цього значення від норми означає, що організм отримує недостатньо кисню, а це порушить роботу важливих органів, наприклад мозку, серця, нирок. Виміряти самостійно сатурацію можна за допомогою пульсоксиметра.



**6.** Прочитай правила, як підтримувати здоровими органи дихання. Визнач, які з них правдиві, а які – ні. Обведи букви у відповідній колонці, як показано, і склади з них назву органа дихальної системи, у якому розташовані голосові зв'язки. Познач його на малюнку.

Правда	Неправда	Твердження
г	л	Регулярно виконувати фізичні вправи, зокрема дихальні
е	о	Під час епідемій інфекцій, які передаються повітряно-краплинним шляхом, не потрібно носити маску чи респіратор
р	а	Регулярно прибирати в приміщенні
м	т	Куріння позитивно впливає на легені
а	м	Збалансовано харчуватись, не забувати про овочі і фрукти
у	н	Не потрібно провітрювати приміщення
с	ь	Для якісного дихання потрібно сидіти зсунувшись



Як утворюються звуки ▲



**7.** Цікаво, як утворюються звуки в людини? Прочитай за QR-кодом

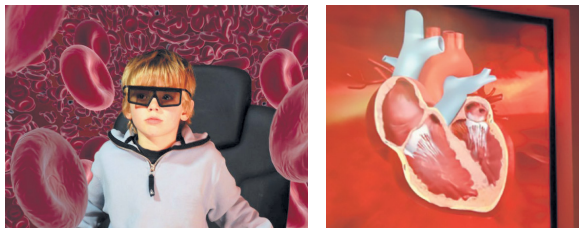


**8.** Продовжуємо писати книжку про організм людини. Наступні її сторінки – розповідь про подорож молекул кисню в нашій дихальній системі до зустрічі з еритроцитами. Використай запропонований початок історії.



*Дівчинка-молекула Оксі у веселому гурті дівчаток-молекул щасливо вилетіла з Рослини, яка люб'язно відкрила їм двері-продихи. Юхуу... Ось він цей величезний світ, про який так багато розповідали старші молекули кисню. Але найзагадковішою була історія про таємничі лабіринти тіла Людини, де живуть галантні Еритроцити. Але як туди потрапити? І раптом Оксі зрозуміла, що вже не вільно плаває в повітрі, а її затягує в якусь темну камеру...*





Музей Corpus в Нідерландах

Серце – джерело життя, початок всього, сонце мікросмосу, від якого залежить вся сила і свіжість організму. Ніщо не може замінити серця і взяти на себе його функції...

Вільям Гарвей, англійський лікар, анатом XVII ст.

## Урок 55. Як рухається кисень і поживні речовини в нашому організмі

Які органи входять до складу кровоносної системи людини?

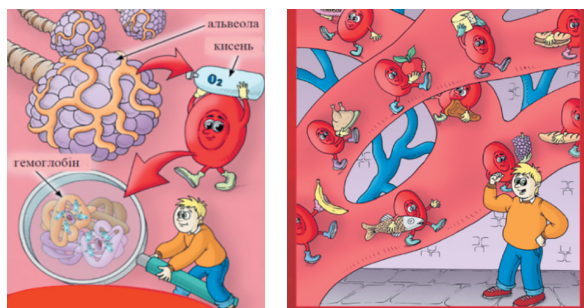
- кров
- серце
- кровоносні судини
- кола кровообігу

1. Розпізнай, які компоненти кровоносної системи зображені на фото з Музею людського тіла Corpus у Нідерландах.

1

**К**исень потрапляє в наш організм завдяки роботі дихальної системи. Прості речовини утворюються зі складних у травній системі. А як кисень і поживні речовини потрапляють з дихальної і травної систем органів до кожної клітини нашого тіла?

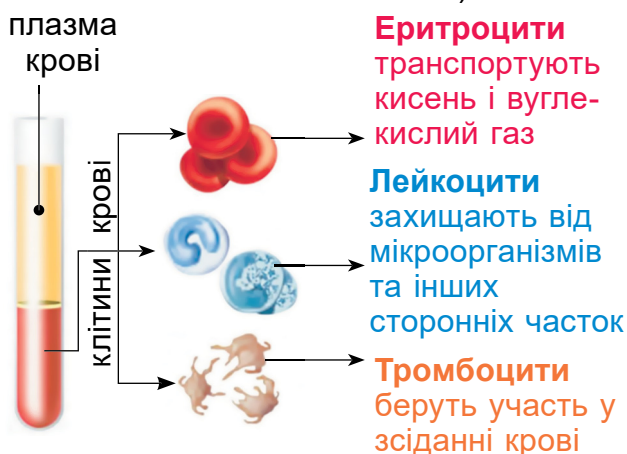
2



Мал. 140. Транспортування кисню і поживних речовин кров'ю (з книжки «An introduction to the blood. Science with me!»)

2. Розгляньте малюнки 140, 141 і знайдіть на них підказки. Обговоріть і запропонуйте в групах відповідь на запитання.

**Кров** – це рідка тканина червоного кольору, яка рухається по судинах кровоносної системи і складається з **плазми** та **клітин крові**. Клітини крові – це еритроцити, лейкоцити та тромбоцити. Залежно від вмісту кисню і вуглекислого газу кров може бути **венозною** та **артеріальною**.



Мал. 141. Склад крові



**Кровоносна система** людини складається із **серця** і **судин**. Наше **серце** завбільшки з кулак – порожнистий м'язовий орган, який, ритмічно скорочуючись, забезпечує кровообіг крові по судинах, має два передсердя і два шлуночки.

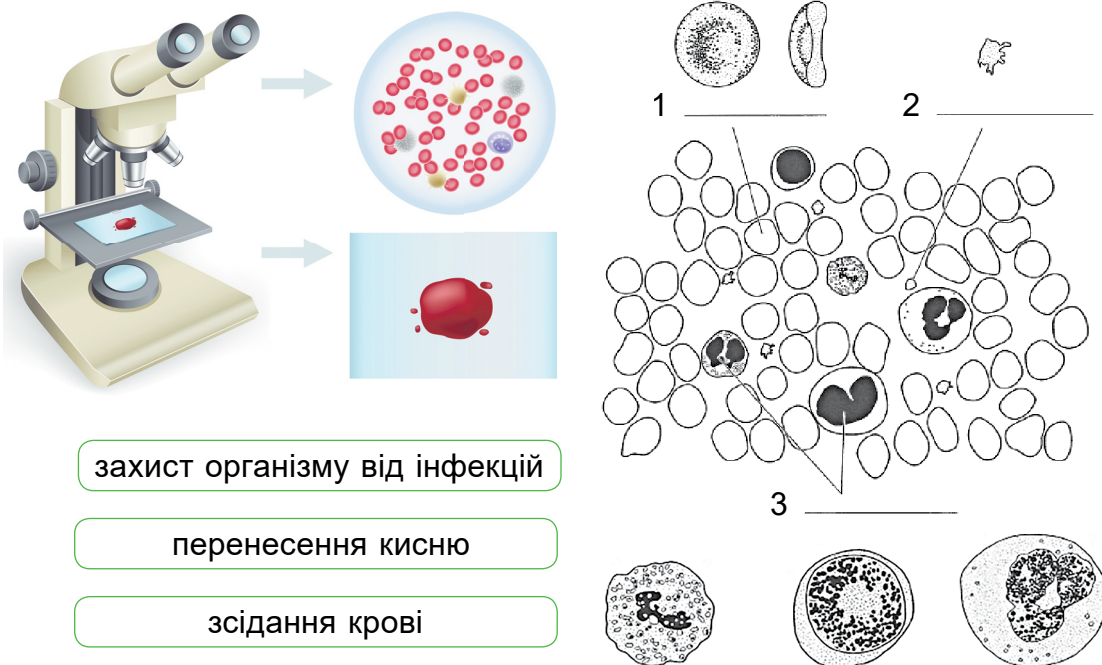
**Кровоносні судини** – еластичні порожнисті трубки, які транспортують кров по всьому тілу. **Артерії** – судини, якими кров рухається від серця до органів. **Капіляри** – найдрібніші судини між артеріями і венами, здійснюють обмін речовин між кров'ю і клітинами. **Вени** – судини, якими кров повертається від органів до серця.



◀ **Із життя червоних кров'яних тілець**



**3.** Уяви, що ти лікар-лаборант, який досліджує мазок крові, що взяли на аналіз. Підпиши назви клітин і розфарбуй чорно-білий мазок крові людини (мал. 142). Зафарбуй прямокутники з роллю клітин крові (ліворуч унизу) таким самим кольором, що і клітина, яка виконує дану функцію.



Мал. 142. Клітини крові людини

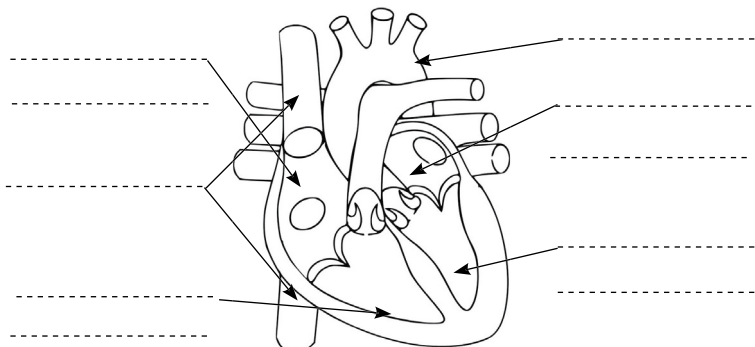


**4.** Подивись відео, який вигляд має кров у мікроскопі. Зверни увагу, як змінюється розмір клітин крові залежно від кратності збільшення мікроскопа.

Клітини крові у мікроскопі ▶



**5.** Підпиши камери серця людини. Синім кольором замалюй камери, у яких є венозна кров, а червоним – у яких є артеріальна. Стрілками позначені напрямки руху крові в серці. Перевір, чи правильно виконав/-ла завдання, склавши пазл.



Пазл «Будова серця» ▲



Відео «Будова і робота серця» ▲



◀ У круговерті

Замалюй червоним або синім кольором судини серця на своєму малюнку, аналогічно як на складеному пазлі, та підпиши їхні назви.

Подивись відео про серце, зверни увагу, який мають вигляд і як працюють його клапани, як рухається в серці венозна та артеріальна кров.



Під час фізичних навантажень збільшується частота серцевих скорочень, оскільки органам потрібне посилене постачання крові. У людей, які тренуються регулярно, при цьому збільшується не стільки частота, скільки сила скорочень серця. Оскільки в активної людини серце має товстіші м'язові стінки і збільшений об'єм камер, воно викидає набагато більше крові, ніж у людей, які мало рухаються. Отже, фізична активність (праця, фізичні вправи) поліпшує роботу серця.



Мал. 143. Поради, як дбати про здоров'я серця



## 6. Як фізичне навантаження впливає на роботу серця.

**Тобі знадобляться:** годинник із секундною стрілкою або секундомір на смартфоні.

**Що треба робити:**

1. Виміряй свій пульс у стані спокою і запиши результат у таблицю.

**Пульс** – це коливальний рух еластичних стінок артерій унаслідок скорочень серця.



Мал. 144. Як виміряти пульс

Для вимірювання пульсу поверни одну руку долонею догори. Поклади 2–3 пальці другої руки з внутрішньої сторони біля основи великого пальця, як показано на малюнку 144, і злегка натисни, коли відчуєш пульсацію. Полічи кількість ударів протягом 30 секунд і помнож на два, щоб отримати значення частоти пульсу (скорочень серця) за хвилину.

2. Виконай 15 присідань. Вимірй частоту пульсу відразу після фізичного навантаження і через зазначені в таблиці 1 проміжки часу. Внеси отримані результати в таблицю 1.

Таблиця 1

Значення пульсу за хвилину					
У стані спокою	Після навантаження				
	одразу після присідань	через 1 хв	через 2 хв	через 5 хв	через 10 хв

3. Проаналізуй отримані результати і дай відповіді на запитання.

Чи зростає частота пульсу одразу після навантаження й у скільки разів порівняно з його значенням у стані спокою?

За який час після навантаження частота серцевих скорочень знижується до значення у стані спокою?



**У великому колі кровообігу** кров рухається від лівого шлуночка через артерії, капіляри, вени всіх органів тіла до правого передсердя. Кров розносить кисень і поживні речовини до клітин і забирає від них вуглекислий газ і продукти обміну, тому артеріальна кров перетворюється на венозну. **У малому колі кровообігу** кров рухається від правого шлуночка через легені до лівого передсердя. Завдяки цьому колу кровообігу венозна кров перетворюється на артеріальну, адже в легенях кисень переміщується в кров, а вуглекислий газ з крові – у легені.



Служба доставки ▲



7. Дай відповіді на запитання до схеми руху крові в нашому тілі, які розміщені в прямокутниках.

Серце – це ...

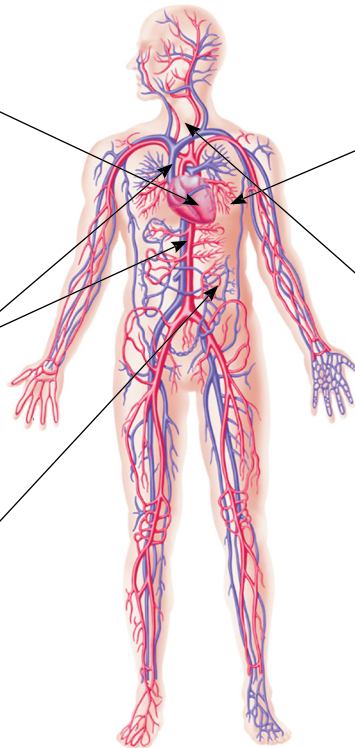
.....  
 .....  
 .....

Як називають судини, що повертають кров до серця у великому колі?

.....  
 .....

Як називають коло кровообігу, в якому кров розносить кисень і поживні речовини до клітин, а забирає продукти обміну?

.....  
 .....



Як називають коло кровообігу, в якому кров насичується киснем у легенях?

.....  
 .....

Як називається найбільша судина, що несе артеріальну кров у великому колі?

.....  
 .....

Наведи приклад органів тіла людини, яким серце постачає артеріальну кров:

.....  
 .....



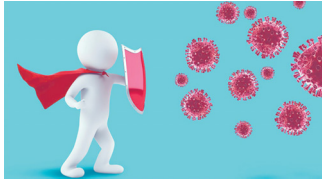
8. Продовжуємо писати книжку про організм людини. Наступні її сторінки – розповідь про подорож еритроцитів по колах кровообігу в нашому тілі. Не забудь, що Еритроцит і молекула Оксі мають зустрітись. Використай запропонований початок історії.



*Зовсім юний еритроцит Еро щойно завершив навчання в школі з дуже знаменитою у світі організму Людини назвою «Червоний кістковий мозок». Ця школа відома тим, що дає великий багаж гемоглобінів. Тепер Еро чекала насичена і цікава 120-денна подорож, про яку він тільки чув зі слів учителів і читав у книжках. І звичайно, що йому кортіло якнайшвидше її розпочати. Еро знав, що кровноносними автобанами він може добратись до найвіддаленіших куточків організму. Тому, не гаючи часу, у величезному шумному гурті випускників школи Еро потрапляє в капіляр.*







Імунітет – це результат злагодженої роботи імунної системи, величезної корпорації, у якій є кілька головних офісів, безліч відділів, мережа тренінгових центрів, поліція та спецназ

Дарія Прокопик, біолог, наукова блогерка

## Урок 56. Захист нашого тіла ззовні і всередині

Які клітини крові беруть участь у захисті від інфекцій? Що таке інфекційні захворювання? Які ти знаєш збудники хвороб?

- імунітет
- імунна система
- антитіла
- антигени



1. Запишіть слова, які спадають на думку, коли чуєте слово «імунітет».

Diagram illustrating immunity. A central blue human figure is surrounded by green virus particles. Several blue boxes with dotted lines are arranged around the figure for word association. The boxes contain the following words:

- захист
- антитіла
- вакцина
- Імунітет

**Імунітет** – здатність нашого організму протистояти дії небезпечних факторів: зовнішніх (таких як бактерії, віруси), які можуть спричиняти захворювання, а також внутрішніх (таких як клітини з негативними змінами, зокрема ракові). Імунітет забезпечується декількома рівнями захисту. Перший – це непошкоджені шкіра і внутрішні оболонки органів дихання, травної системи, стінок судин. Другий рівень – це речовини, які руйнують «чужинців», що потрапили в наш організм, наприклад лізоцим слини чи сліз. Третій рівень захисту – це професійні клітини, наприклад певні типи лейкоцитів.

2. Доповни інформацію про органи першої лінії захисту, завдяки яким більшість збудників захворювань не потрапляють у наш організм, записавши в правильному порядку *косі букви* в дужках.



### Шкіра

Є механічним (бораєр'м) б..... для хвороботворних мікроорганізмів і виділяє протимікробні речовини.



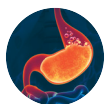
### Ротова порожнина

У слині є речовина (золицим) л ....., що вбиває бактерії.



### Носова порожнина, трахея, бронхи

(Силз) с ..... затримує, обволікаючи, мікроорганізми, пил, у ньому є речовина лізоцим, що вбиває бактерії, а *вйіки* в..... на внутрішній поверхні виводять усе це назовні.



### Шлунок

Виділяється (*килоста*) к....., яка знешкоджує багато бактерій.



### Кишківник

Наші друзі-співжителі (*бтеакрії*) б..... не дають поселитися хвороботворним мікроорганізмам у нашому тілі.

Бар'єром для проникнення мікроорганізмів та захистом від впливу несприятливих чинників на першій лінії боротьби за здоров'я є **шкіра** (мал. 145). Цей найбільший орган нашого тіла, площею близько 2 м<sup>2</sup>, має також багато інших функцій.

Шкіра ▶

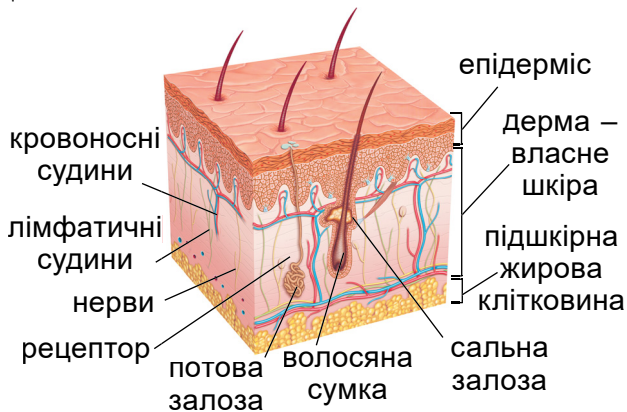


**3.** Подивись відео про будову і «не поверхневу» роль шкіри та виконай завдання.

• Визнач масу своєї шкіри, використавши інформацію з відео за QR-кодом.

• Чому наша шкіра не тоншає, якщо зовнішній шар епідермісу постійно злущується?

• Які три основні функції шкіри?



Мал. 145. Будова шкіри



**4.** Оберіть одне з наведених питань про догляд і здоров'я шкіри. Знайдіть інформацію, запитайте в батьків. Створіть цікавий буклет з малюнками, фотографіями та фактами, щоб ваші однокласники/-ці отримали максимальну інформацію з питання, яке ви досліджували.



1. Як пов'язані спосіб життя і здоров'я шкіри?
2. Для чого використовують косметичні засоби і як їх обирати?
3. Які гігієнічні правила догляду за шкірою?



5.

Які зміни стану людини, пов'язані з її функціями та будовою шкіри, зображені на світлинах (скористайся підказками у переглянутому відео про шкіру)?



.....  
.....

**Імунна система** складається з органів, судин і клітин, які розкидані по всьому організму. В органах утворюються, «навчаються», «тренуються» і зберігаються клітини імунного захисту, наприклад різні типи лейкоцитів.



6. Які органи імунної системи, зображені на малюнку 146, ти знаєш?



7. Запиши визначення з відео про імунну систему.

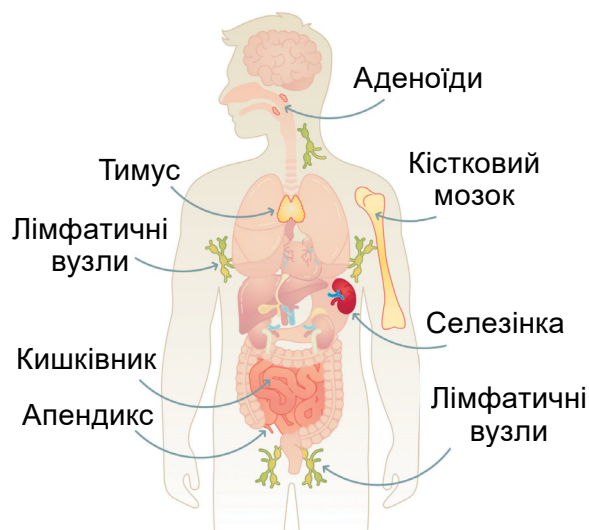
**Імунна система** – це .....

.....

**Антигени** – це .....

**Антитіла** – це .....

.....

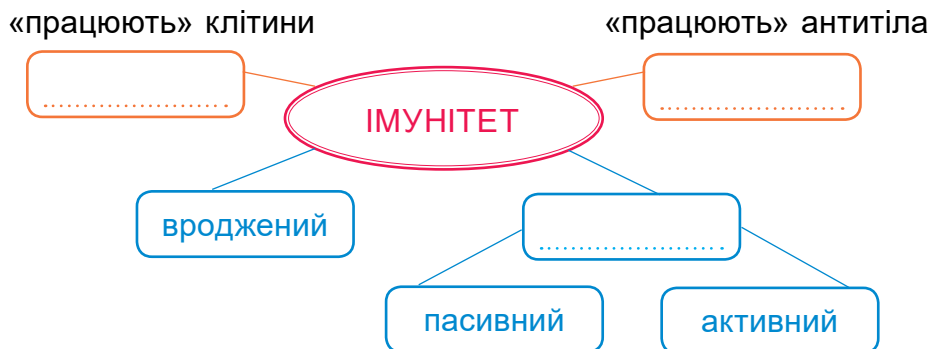


Мал. 146. Органи імунної системи людини

Залежно від того, який з компонентів захисту бере участь у боротьбі з чужорідними чинниками, а також чи ми народжуємось із цим імунітетом чи отримуємо його в процесі життя, спрацьовують *різні типи імунітету*. **Вроджений імунітет** захищає нас з народження. Ми не хворіємо багатьма захворюваннями тварин, наприклад чумкою собак. Ми також можемо отримати в подарунок (набути) готові антитіла від мами або у складі лікувальної сироватки як порятунок при

важкій хворобі (*набутий пасивний імунітет*). *Набутий активний імунітет* – це вже наше життєве надбання активними діями імунної системи або коли ми хворіємо, або на введення вакцини. Клітини імунного захисту використовують у цій боротьбі різні засоби: або ідуть на контакт з чужинцем, руйнуючи його чи поглинаючи (в такому разі – це *клітинний імунітет*), або утворюючи і виділяючи особливі білки – *антитіла* (*гуморальний імунітет*, від *гумор* – рідина, бо антитіла виділяються в кров, яка є рідкою).

8. Доповни схему про різні види імунітету.



9. Що містять вакцини? Як вони «працюють» у нашому організмі? У чому полягає користь вакцин? Подивись відео і знайдеш відповіді на ці важливі запитання.

Що таке вакцини ▶



10. Відомий імунолог Деніел М. Девіс у книжці «Диво-імунітет» називає імунну систему «приголомшливо красивим і досконалим окремим всесвітом у межах нашого організму» та звертає увагу, що вона є набагато потужнішою за будь-які винайдені ліки. Тож наше завдання – зберегти природні захисні сили й зміцнювати їх. Напиши у своїй книжці про організм людини перелік корисних звичок для збереження своєї імунної системи, використавши малюнки-підказки.







Людина є здоровою лише тоді, коли є «здоровими» її нирки...

Твердження стародавніх грецьких медиків

## Урок 57. Як виділяються непотрібні речовини з організму людини

Які речовини ми отримуємо з їжі і повітря та для чого вони потрібні нашому організму? Які речовини виділяються з нашого організму?

- виділення
- сечовидільна система
- нирки

**М**и вдихаємо повітря, їмо кілька разів на день. Так наш організм отримує кисень і поживні речовини, які кров транспортує до клітин, щоб вони могли виконувати свої функції, а ми читати, сміятися, бігати, навчатися, дружити і багато іншого, словом, жити. У клітинах при цьому утворюються продукти обміну речовин – сполуки, які не можуть бути використані або є шкідливими. Ці речовини забирає від кожної нашої клітини кров, але вона ж не сміттєзвалище. Ти вже знаєш, що в неї є інші важливі функції. І тут на допомогу приходять наші органи, через які ці речовини виділяються назовні. Без цього наш організм опинився б у критичній ситуації – захворів і не міг існувати.

**1.** Розпізнай на малюнках зображені органи, запиши їхні назви. Зверни увагу, що вони виділяють з нашого організму.



пiт



кал



нирки  
сеча



вуглекислий газ  
і легкі речовини

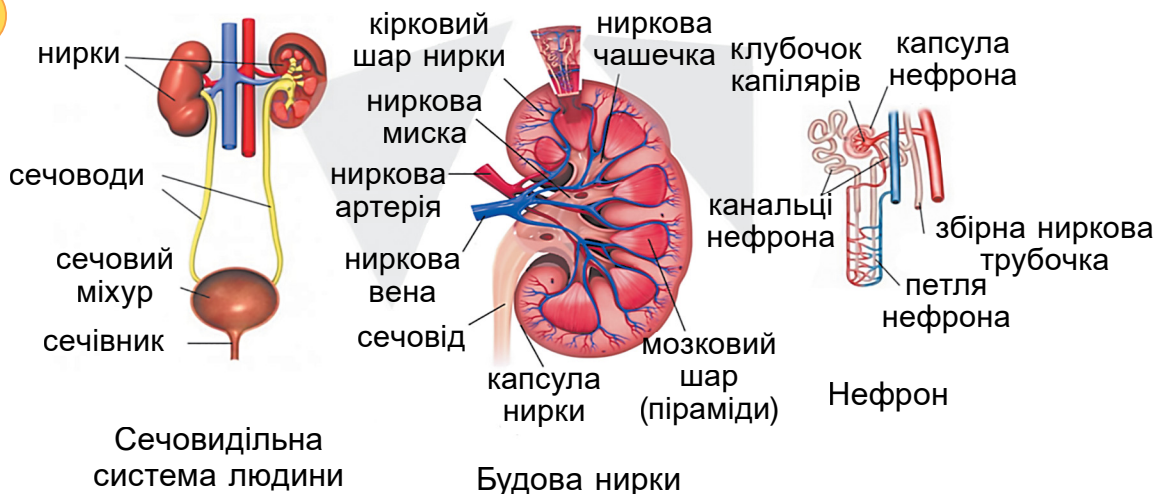


шкідливі речовини  
із жовчю

**Виділення** – дуже важливий процес для організму. Завдяки йому видаляються продукти обміну речовин, знешкоджуються отруйні речовини, а також підтримується стабільний склад внутрішнього середовища організму. Неприємних несподіванок, різких змін, засмічення ніхто не любить, наше тіло у цьому не виняток. Найбільша частина продуктів обміну видаляється завдяки **сечовидільній системі**, до складу якої входять **нирки, сечоводи, сечовий міхур і сечівник**.



2. Розгляньте малюнок 147 і допишіть пропущені слова в тексті.



Мал. 147. Будова сечовидільної системи людини

Н ..... – це головні парні органи видільної системи людини, розташовані по обидва боки від хребта. У кожної людини є д ..... нирки. Дуже важливою структурою нирки з назвою, яка відрізняється від назви клітини нервової системи тільки однією буквою, є н ..... У нефроні є «чудова сітка» – це клубочок к ....., кров яких віддає непотрібні організму речовини і воду. Саме з них після кількох етапів «перевірки» утворюється сеча. Трубочки, по яких вона збирається у нирках, утворюють не єгипетські, а ниркові п ..... З них сеча потрапляє у ч ..... і м ....., і, незважаючи на назву, з них не можна пити чи їсти, бо вони ниркові. З нирок сечу виводять трубки – с ..... до порожнистого органу с ..... м ....., де вона нагромаджується. А з нього вже з тіла назовні виводиться через с .....



▲ Нирки та їхні функції ▶



3. Подивись відео. Із чим порівняли нирки у цьому відео?

У нирках відбувається процес фільтрації крові. Завдяки цьому з неї забираються шкідливі й непотрібні речовини, які у складі сечі потрапляють у сечовий міхур, звідки згодом виділяються назовні. Очищена кров знову потрапляє в кровоносну систему.



4. Проведи дослідження, що демонструє процес фільтрації крові нирками (мал. 148).

**Тобі знадобляться:** 2 прозорі пластикові стакани (0,5 л), 3 одноразові фільтри для кави, вода, пісок, камінці різного розміру (дрібний гравій), кукурудзяний крохмаль, йод.

Мал. 148.  
Модельовання процесу фільтрації нирками

**Що треба робити:**

1. Приготуй у першому пластиковому стакані суміш: налий пів стакана води, дай дві чайні ложки дрібного гравію, одну чайну ложку піску, пів чайної ложки кукурудзяного крохмалю та кілька крапель спиртової настоянки йоду так, щоб вода забарвилась у синій колір.
2. Помісти три фільтри для кави один в інший і зафіксуєй на верхньому краї другого пластикового стакана.
3. Акуратно перелий суміш з першого стакана, помішуючи ложкою, щоб на дні не залишалось гравію чи піску.
4. Якого кольору стала рідина у другому стакані, куди ти перелив/-ла суміш (профільтрував/-ла)? Як ти думаєш чому?

5. Як проведене дослідження допомогло тобі зрозуміти роботу нирок?

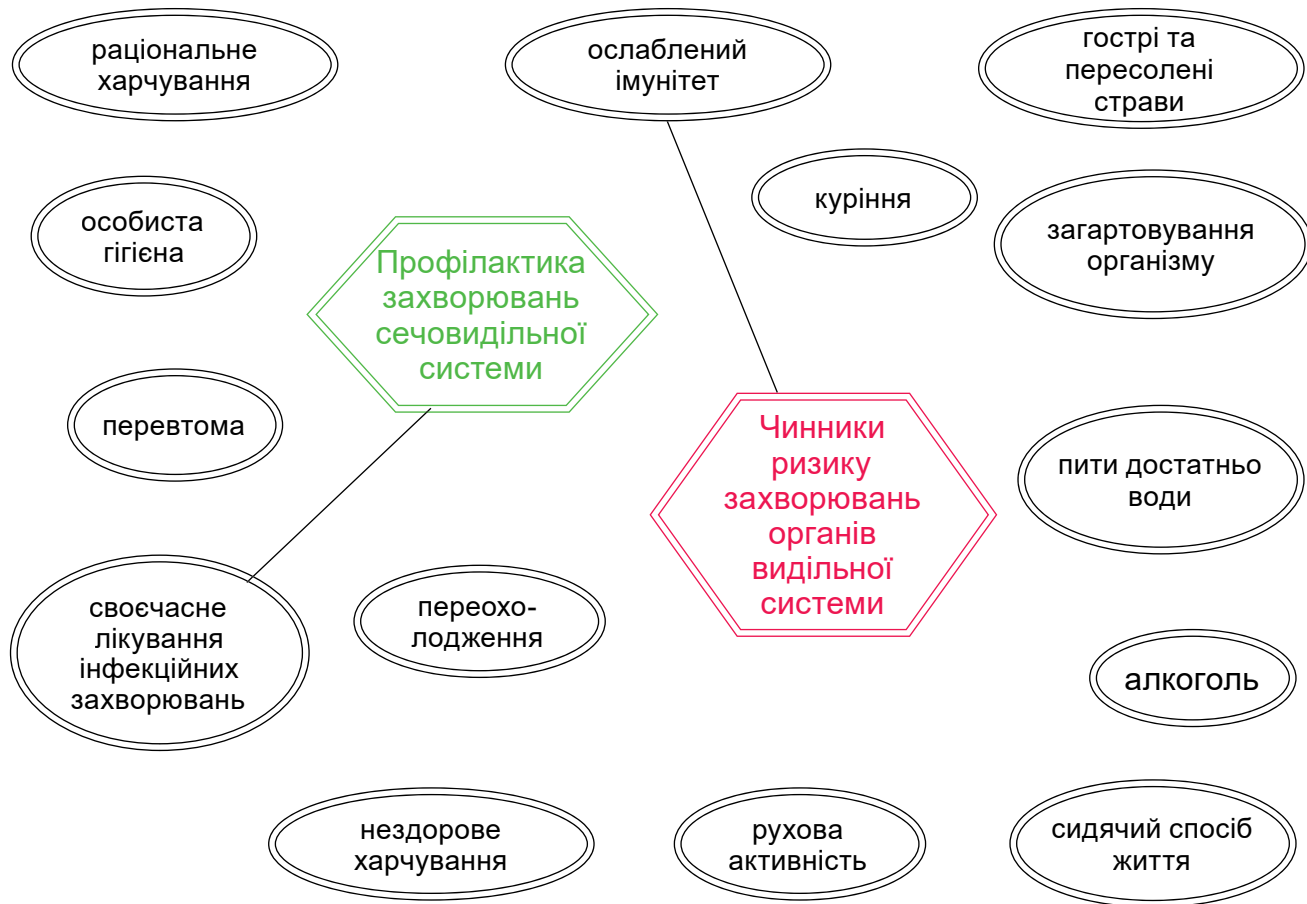


Одна нирка містить 1 млн нефронів. Протягом доби нирки фільтрують близько 1700 л крові. За цей час кров організму очищається від продуктів обміну майже 300 разів. Загальна довжина кровоносних капілярів у цьому органі становить 25 кілометрів.



5. Уважно прочитай твердження стародавніх грецьких медиків, подане в епіграфі. Чи ти знаєш, як запобігти захворюванням сечовидільної системи?

Щоб перевірити себе, замалюй відповідним кольором і з'єднай лініями овали або із зеленим шестикутником, якщо це чинник, який запобігає захворюванням нирок, або із червоним, якщо, навпаки, може спричинити захворювання сечовидільної системи людини.



**6.** Жілбер Дерей – французький професор, який очолює відділення нефрології (до речі, дізнайся, що в ньому лікують) у госпіталі Пітьє-Сальпетрієр у Парижі, у книжці «Нирка – супергерой» описує історію нирки: *«...я – скромна нирка завдовжки 11 сантиметрів та масою 150 грамів. Я маловідома та зневажена, бо знають мене лише як ту, що виробляє сечу в людському організмі. Тоді як моїх друзів – мозок і серце – вважають «шляхетними», мене називають «підковкою»,*

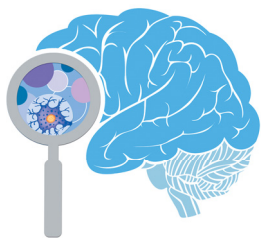


*«квасолиною», а в кращому разі – «бобом». Століттями мене пригнічує така недооцінена репутація. Настав час урятувати мою честь і нарешті дізнатися правду».*

Віднови репутацію нирки: узагальни все, про що дізнався/-лася на уроці, та напиши у своїй книжці, чому наші нирки насправді супергерої. Зроби на сторінці своєї книжки поруч з історією малюнок видільної системи та головної героїні – нирки.







Мозок – найбільш дивовижний, складний і загадковий орган, який ми знаємо

Мейт-Брітт Мозер, норвезька професорка неврології, лауреатка Нобелівської премії з фізіології та медицини

## Урок 58. Хто керує процесами в нашому тілі

- нейрон
- рефлекс
- спинний мозок
- головний мозок

Які функції нервової системи людини?

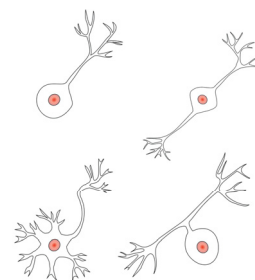
1. Поміркуй і запиши свої очікування до уроку про нервову систему людини.

Уже знаю

Хочу дізнатися



Нервова система керує роботою різних органів організму людини та координує її. Вона складається з **головного мозку**, **спинного мозку** і **нервів**. У людини є 12 пар нервів, що відходять від головного мозку, і 31 пара спинномозкових нервів. Основними клітинами нервової системи є **нейрони**, які сприймають, обробляють інформацію й передають її далі у вигляді електричного або хімічного сигналу. Нейрони як клітини мають ядро та інші органели, а також коротші відростки – **дендрити**, і довші – **аксони**. Розглянь на малюнку 149, який різний вигляд можуть мати нейрони.



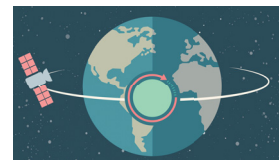
Мал. 149. Різні типи нейронів



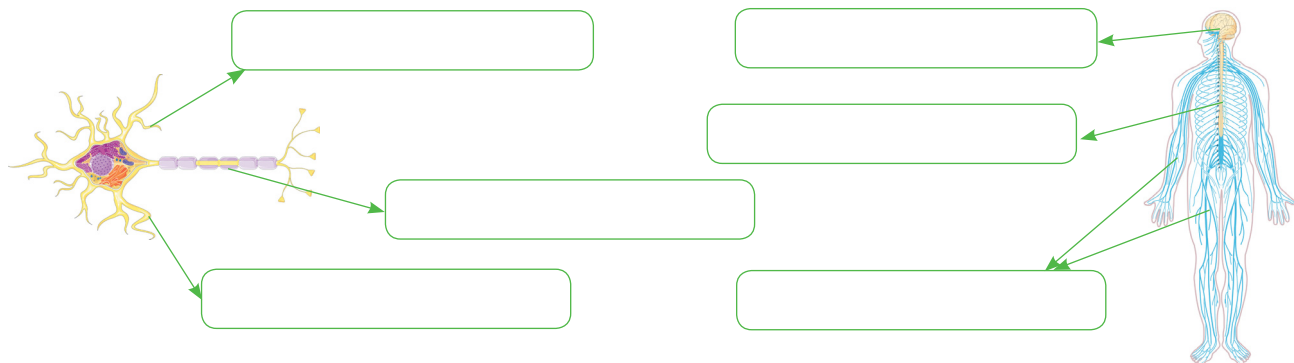
У головному мозку людини є близько 86 000 000 000 нейронів. Разом вони здатні виробити достатньо енергії, щоб засвітити лампочку<sup>1</sup>. У 20-річної людини є близько 176 000 км аксонів у мозку. Цього достатньо, щоб обгорнути екватор Землі 4,5 рази<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> І. М. Мартінш, М. М. Педроза. Тут усередині. Путівник глибинами мозку.

<sup>2</sup> 52 факти про мозок. Знання про нейрони.



2. Познач складові нейрона та нервової системи людини на малюнках, використавши такі терміни, як **аксон**, **дендрит**, **тіло нейрона**, **нерви**, **спинний мозок**, **головний мозок**.



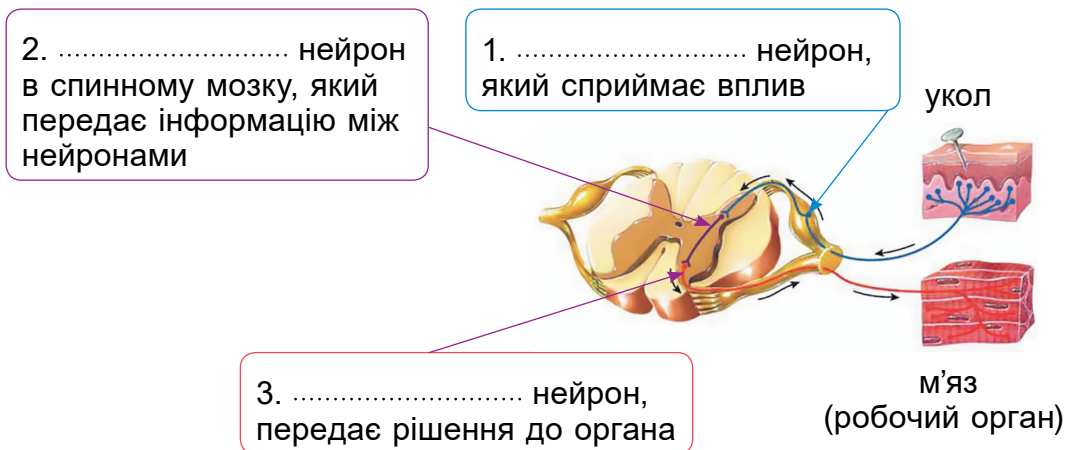
У нервовій системі інформація передається своєрідною мережею нейронів, у якій вони виконують неоднакові функції. Одні нейрони – *чутливі*, сприймають зовнішні й внутрішні впливи. Інші, *вставні*, передають інформацію від одного нейрона до іншого. Третя група – *рухові* нейрони, передають до органів команди для їхньої дії. Для сприймання впливів на організм, їхнього аналізу та вироблення відповіді для робочих органів утворюється ланцюг нейронів різних типів, який називають *рефлекторною дугою*. А реакції організму на різні впливи за участю нервової системи називають *рефлексами*.



Ми народжуємось з такими рефlekсами, як наприклад, моргання, чхання, кашель, повертання голови на стукіт, виділення слини, коли смачний шматочок їжі потрапляє до рота. А є й такі рефлекси, які утворюються в процесі нашого життя. Наприклад, якщо їсти в один і той самий час, то згодом о цій годині людина відчуватиме голод. І якщо дотримуватись режиму їжі, то організм добре підготується до якісного травлення. Не випадково продуктивнішою є та людина, яка дотримується розпорядку дня.



3. Розгляньте зображення рефлекторної дуги і доповніть її схему. Як ви думаєте, яку команду отримав м'яз від нервової системи у зображеній ситуації?



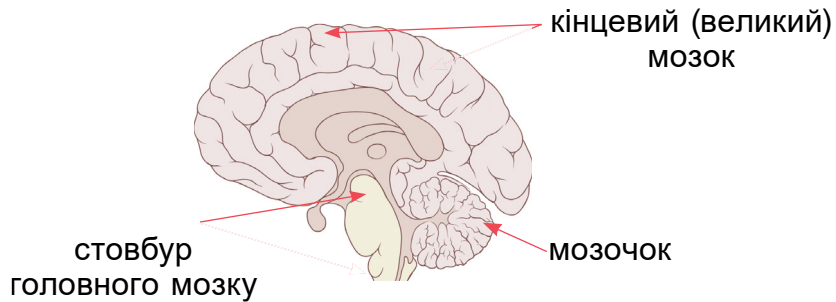


Скільки часу потрібно нервовій системі на сприймання різних впливів на організм і формування відповіді? На наше щастя, вона працює надзвичайно швидко. Наприклад, час відповіді на дотик – лише 90 мілісекунд, а на звук і світло – 120 і 150 мілісекунд. Цікаво, що час рухової реакції тренованого плавця (наприклад, у момент старту) – в середньому 230 мілісекунд, а у тих, хто не займається спортом, – 350 мілісекунд.

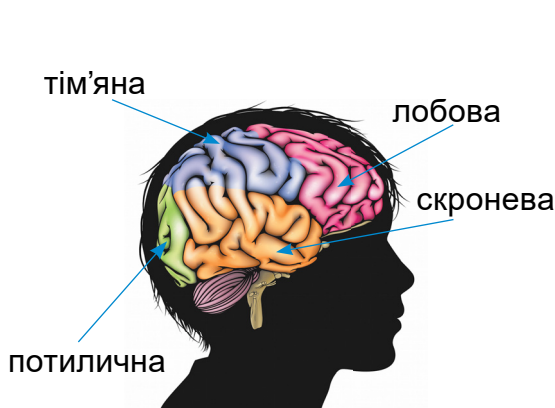


4. Подивись відео про головний мозок і на малюнку біля відділів напиши їхні функції.

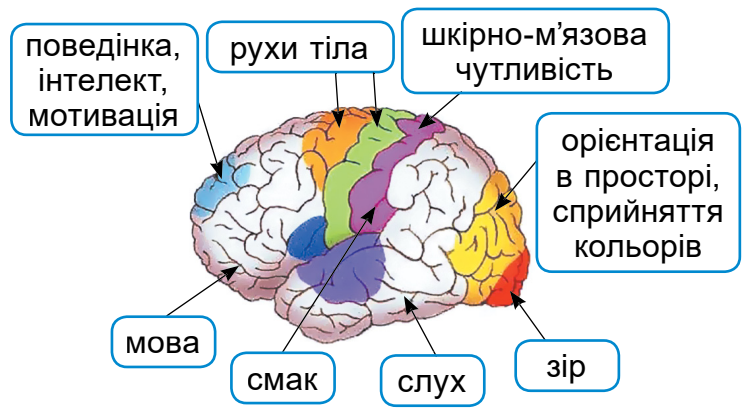
Що робить наш мозок ▶



Діяльністю інших відділів головного мозку і спинним мозком керує кінцевий, або великий, мозок (80 % маси нашого мозку), який складається з правої і лівої *півкуль*. Вони вкриті *корю*, яка утворює численні заглиблення – *борозни* й підвищення – *звивини* та складається аж із шести шарів нейронів. Найглибші борозни ділять півкулі на *частки* (мал. 150). У них є ділянки, кожна з яких виконує свої функції (мал. 151). Саме корі великих півкуль належить керівна роль у процесах навчання, пам'яті, мислення, у сприйнятті світу, формуванні поведінки людини.



Мал. 150. Частки півкуль головного мозку



Мал. 151. Функції ділянок кори півкуль головного мозку



**5. Створюємо модель мозку.** У кожної людини поверхня півкуль – неповторна завдяки великій кількості різної форми борозен і звивин. Створи з пластиліну модель свого унікального мозку та підпиши його частини.

**Тобі знадобляться:** пластилін різного кольору, картон.

**Що треба робити:**

1. Розглянь уважно малюнки головного мозку.
2. Обери для відділів мозку і часток великих півкуль на свій смак різні кольори пластиліну.
3. На картоні крок за кроком створи модель головного мозку (мал. 153).



Мал. 152. Модель головного мозку з пластиліну



Мал. 153. Поетапне виконання моделі головного мозку

**4. Підпиши на картоні назви відділів і часток великих півкуль. Також напиши, хто є автором моделі.**



Якщо ти надто захоплюєшся комп'ютерними іграми, витрачаючи на це багато часу, то чудові нейронні зв'язки матиме тільки група нейронів, яка спеціалізується на іграх. Інші ж групи нейронів у корі великих півкуль, які мало працюють, не допомагаючи тобі, наприклад, читати, запам'ятовувати, малювати, виконувати фізичні вправи тощо, не зможуть утворити достатньої кількості нейронних зв'язків для успішного виконання своїх функцій. Пам'ятай, як сказала доктор медичних наук, невролог Кайя Норденген: «Твій мозок – суперзірка, використовуй його на повну!» Тренуй і розвивай різні групи нейронів.

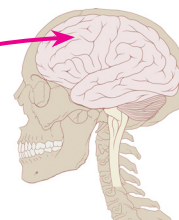




6. Розглянь малюнки спинного і головного мозку. З'єднай лініями твердження відповідно з малюнком або спинного, або головного мозку.



розташований у каналі хребта
захищений черепом
його маса в середньому 35 г
має вигляд довгої трубки
має дві півкулі, вкриті корою
його маса в середньому 1300 г



7. Прочитай статтю, як зберегти нервову систему здоровою. Впиши ті поради, які тобі найбільше сподобались.



Як зберегти нервову систему здоровою ▲



8. Подивись відео про корисну гімнастику для мозку. Виконуй вправи регулярно кілька днів і напиши як почувашся.



Гімнастика для мозку ▲



9. Уяви, що б написала у своєму резюме твоя нервова система. Допоможи їй це зробити. Розмісти резюме і малюнок нервової системи на сторінках своєї книжки про організм людини.

Ім'я	
Про мене	
Моя робота	
Навички	Добрі навички керувати і координувати команду систем органів, швидка відповідь на різноманітні подразники
Хобі	Вивчати нове, утворювати нові зв'язки





Малюнок з книги  
Нурія Рока  
«П'ять органів  
чуття»

Щастя кожен розуміє по-своєму, але загалом – це здоров'я, це можливість кожного ранку бачити сонце, чути спів пташок, уміння робити добро... N.N.

## Урок 59. Як працюють органи чуття

Які органи чуття допомагають нам сприймати світ довкола?

- органи чуття
- рецептори

**Н**аш організм постійно отримує інформацію з навколишнього середовища у вигляді різноманітних сигналів (їх ще називають подразниками), таких як звук, світло, речовини їжі тощо. Їх потрібно розпізнавати і відповідним чином реагувати, щоб пристосовуватись і нормально функціонувати. Наприклад, на високу температуру повітря влітку і дуже низьку взимку наш організм реагуватиме по-різному. А ще є сигнали з внутрішнього середовища організму, які можуть повідомляти про спрагу, втому або проблеми з якимось органом. Наприклад, висока температура нашого тіла або біль зуба. Треба вживати заходів. Щоб розпізнавати такі різноманітні сигнали, в нас є **органи чуття**.



1. Зіграй в інтерактивну гру, щоб перевірити свої знання про органи чуття.

Гра «Органи чуття» ▶



2. Розгляньте малюнок та назвіть, які сигнали з навколишнього середовища можуть отримувати хлопчик і дівчинка в зображеній ситуації. Позмагайтесь командами, у кого виявиться найбільший їхній перелік. Запишіть біля малюнка слова *звук*, *світло* тощо і з'єднайте їх стрілкою з відповідним органом чуття, як показано на прикладі.

**Органи чуття** – це органи, які містять **рецептори** – закінчення чутливих нейронів або спеціальні клітини, що сприймають сигнали й утворюють нервові імпульси, які надходять до нервової системи.

Вважають, що є п'ять основних органів чуття: зору (очі), слуху (вуха), смаку (язик), нюху (ніс), дотику, температури, болю (шкіра).





**3.** Кажуть, що життя – це воістину дивовижна симфонія відчуттів. Скільки ж у нас видів чуття насправді? Дізнайся зі статті та відео за QR-кодом.

Скільки в нас видів чуття насправді ▶



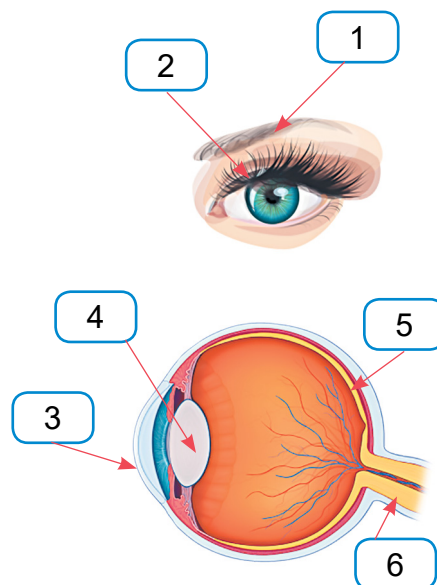
**4.** Відомо, що 90 % інформації про світ ми одержуємо за допомогою зору. Як працює око, читай і дивись відео.

Як працює око ▶



**5.** Розпізнай структурні елементи ока і постав їхній номер з малюнка біля відповідних функцій, які вони виконують:

- прозора опукла частина в передній частині ока, через яку світло проходить у першу чергу;
- оболонка ока, на якій утворюється зображення, є рецептори, які формують нервові імпульси;
- захищають від потрапляння пилу та інших сторонніх часток, запобігають стіканню поту з чола;
- проводить нервовий імпульс до кори головного мозку;
- подібний до лінзи і розміщений за зіницею.



Мал. 154. Будова ока людини



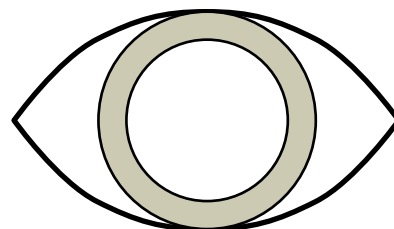
### 6. Як в оці утворюється зображення.

**Тобі знадобляться:** 3-кратна збільшувальна лупа (лінза), 2 аркуші цупкого паперу розміром А5, ножиці, дво- або односторонній скотч, маркери або кольорові олівці (коричневого, синього чи зеленого кольорів) для зафарбовування райдужної оболонки ока.

#### Що треба робити:

**1.** На першому аркуші приблизно по центру намалюй і виріж круглий отвір (зіниця ока), діаметр якого дещо менший за діаметр лупи. Його зручно вирізати, склавши листок навпіл так, щоб лінія згину проходила через діаметр кола. Навколо отвору зафарбуй маркером або кольоровим олівцем круг трохи більшого діаметра – це райдужна оболонка ока, і намалюй схематичне зображення розрізу ока (мал. 155).

**2.** Закріпи з іншої (чистої) сторони аркуша лінзу за допомогою дво- або одностороннього скотчу. Це буде аналог рогівки та кришталіка ока. Передня частина ока готова.



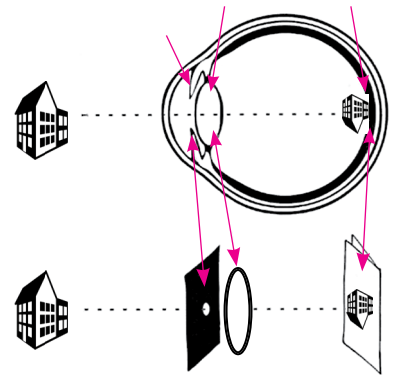
Мал. 155. Модель передньої частини ока

3. Другий аркуш буде виконувати роль сітківки.

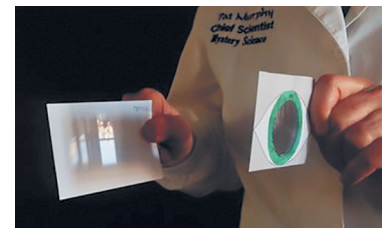
4. Для отримання якіснішого зображення дослідження варто проводити у напівтемному приміщенні. Тримай у руках модель передньої частини ока так, щоб вона «дивилась» на освітлений об'єкт (вікно, увімкнена лампа, телевизор тощо). В іншій руці на певній відстані позаду передньої частини ока тримай чистий аркуш – сітківку.

5. Проєкспериментуй з підбором потрібної відстані між передньою (рогівка та кришталик) і задньою (сітківка) частинами ока, щоб навести різкість й отримати чітке зображення (мал. 156, 157). Тепер ти побачив/-ла, як це відбувається у твоїх очах. Попроси, щоб сфотографували або зняли на відео цю частину твого дослідження.

6. Опиши, який вигляд має зображення, що ти отримав/-ла на «сітківці», порівняно з реальним.



Мал. 156. Модель ока та утворення зображення

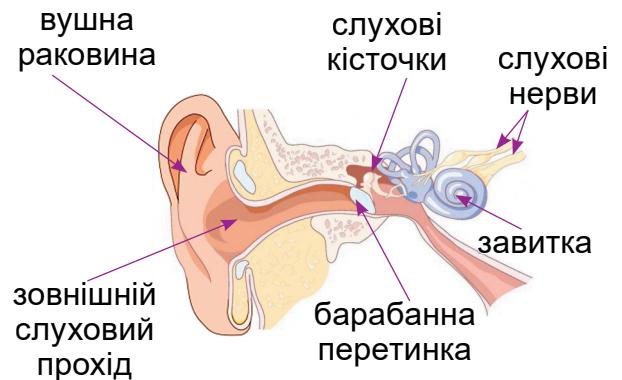


Мал. 157. Утворення зображення

Реальне зображення того, що ми бачимо, формується остаточно в зорових центрах кори головного мозку.

7. Розглянь малюнок 158 та постав цифри біля етапів проходження у вусі звукової хвилі так, щоб вийшла правильна їхня послідовність.

- Проведення нервових імпульсів по слуховому нерву
- Коливання мембрани завитки, у якій є рецептори
- Коливання слухових кісточок
- Коливання барабанної перетинки
- Звукові хвилі потрапляють у зовнішній слуховий прохід

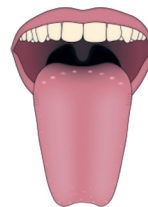


Мал. 158. Будова вуха





**8.** Прочитай статтю, щоб дізнатися, скільки смаків розпізнає людина. Напиши приклади продуктів харчування, які викликають у тебе відчуття наведених смаків.



На колір і смак товариш не всяк ▲

Солодкий ..... Солоний .....  
Гіркий ..... Кислий .....  
Умami .....

**9.** Подивись відео про те, як людина відчуває запах. Познач на малюнку шлях пахучих речовин від квітки до рецепторів у носовій порожнині.



Нюх. Як людина відчуває запах ▲



**10.** Замалюй жовтим кольором шлях нервового імпульсу при дотику від рецептора до кори головного мозку (знайди на малюнку 151 з попереднього уроку, де розташована ділянка шкірно-м'язової чутливості).



Уявляєш, дослідження відчуттів людини ще тривають. Нобелівську премію з фізіології та медицини 2021 року отримали американські науковці Девід Джуліус (ліворуч) і Ардем Патапутян (праворуч) «за відкриття рецепторів до температури і тиску». Їхні дослідження дали змогу зрозуміти, як органи людини сприймають теплові й механічні подразники та як вони перетворюються на нервові імпульси, щоб передати сигнал у мозок.



Мал. 159. Девід Джуліус та Ардем Патапутян



**11.** Ось ми дісталися до завершальних у цьому році сторінок твоєї книжки про організм людини, історії, з якої ти зможеш представити на наступному уроці. Але сподіваємось, що тепер ти будеш продовжувати писати її сам/сама. І не тільки писати, а й дбати про здоров'я свого організму й виконувати корисні поради, які ти назбирав/-ла на сторінках своєї книжки. Сьогодні вони будуть про те, як зберегти органи зору і слуху здоровими. Їх написати тобі допоможе інформація за QR-кодом.



Як зберегти здоровими органи зору і слуху ▲

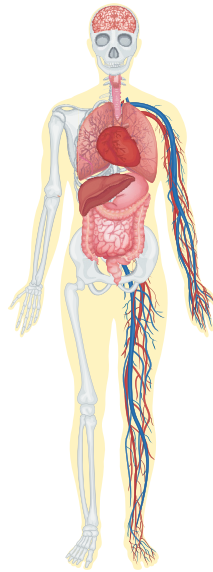
# Урок 60. Узагальнення про організм людини

Працюємо командами і представляємо системи органів за своїми книжками про організм людини.

## Розпізнаємо органи людини.



1. Позначте і підпишіть на малюнку органи людини, які ви вивчили.



## Граємо в інтерактивну гру.



2. Зіграй в інтерактивну гру і віднеси органи до відповідних систем.

Які органи належать до якої системи ▲

Презентуємо свої книжки про організм людини. Конкурс книжок у різних номінаціях.



3. Обговоріть у команді одну систему органів. Розкажіть іншим учасникам як автори книжок про організм людини, що написали про цю систему органів. Спільно узагальніть і напишіть основні думки біля відповідної системи органів. Коли будете слухати розповіді команд про інші системи органів, запишіть, що вас найбільше зацікавило.



Травна система .....

Дихальна система .....

Кровоносна система

Захист організму. Імунітет

Видільна система

Нервова система

Органи чуття

**Створюємо інтелект-карту «Взаємозв'язок систем органів в організмі людини».**



**4.** Обговоріть, як системи органів людини пов'язані між собою. Проведіть різнокольорові стрілки між системами органів і над ними. Коротко опишіть цей взаємозв'язок (наприклад, постачає кисень, несе поживні речовини, забирає шкідливі речовини тощо).



Захист організму. Імунітет

Кровоносна система

Дихальна система

Нервова система

Органи чуття

Травна система

Видільна система

**Узагальнюємо і мислимо як філософи.**



**5.** Французький філософ, фізик, фізіолог, математик Рене Декарт казав: «Вивчаєте своє тіло та спостерігаєте за ним, якщо хочете, щоб ваш розум працював правильно». Поміркуйте, яке значення мають для нашого життя знання про організм людини. Наведіть кілька прикладів.



Не слід засмучуватися через дрібниці. Бережіть своє здоров'я

Астрід Ліндгрєн, «Пеппі Довгапанчоха»

## Урок 61. Секрети здоров'я

- Здоров'я
- здоровий спосіб життя
- збалансоване харчування
- тарілка здоров'я

**П**очуватися здоровим – це не лише відчувати фізичну силу. Це й позитивні емоції, радість спілкування з друзями, близькими, з природою, насолода від подорожей, легкість навчання чогось нового, здатність здійснити задумане, досягнути мети.

Зберегти і зміцнити здоров'я ти можеш, дотримуючись правил здорового способу життя, а це: раціональне харчування, дотримання особистої гігієни, режиму дня і сну, рухова активність, загартування, вміння опиратися шкідливим звичкам, підвищення рівня культури і знань.

Спосіб життя – найважливіший фактор, що визначає стан здоров'я. Людина сама відповідає за своє здоров'я. Люди, які ведуть здоровий спосіб життя, залишаються здоровими до глибокої старості.



### 1. Прочитай настанову про секрети здоров'я.

<b>1</b> Головним скарбом	<b>11</b> багато що	<b>4</b> що завоювали,	<b>6</b> що мають у скринях...	<b>14</b> робити для
<b>8</b> є здоров'я,	<b>2</b> людського життя	<b>10</b> потрібно	<b>5</b> не багатства,	<b>12</b> знати
<b>3</b> є не землі,	<b>7</b> Головним скарбом життя	<b>9</b> і, щоб його зберегти,	<b>13</b> та багато що	<b>15</b> його вдосконалення.



### 2. Як ти гадаєш, хто відповідальний за твоє здоров'я? Познач ✓.

- батьки       друзі  
 лікарі       моє здоров'я – це моя відповідальність





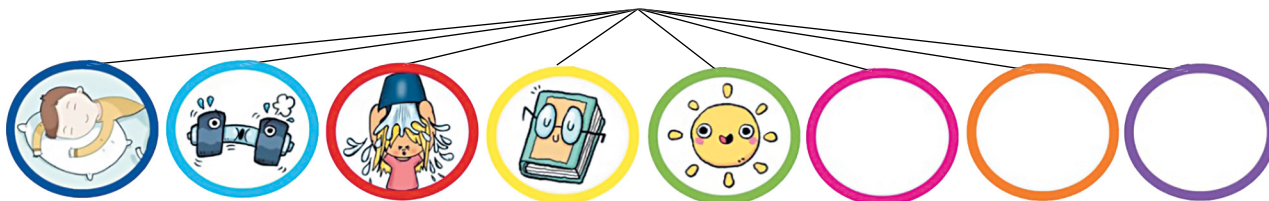
3. Перестав букви так, щоб вийшли слова, пов'язані зі здоровим способом життя. Впиши їх у праву колонку.

урх		
смішука		
чуньяванхар		
нос		
ежрим		
гіагієн		
варгатузанья		



4. Доповни ментальну карту. Підпиши складові здорового способу життя.

### ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ



5. Опишіть день двох ваших однолітків, один з яких дотримується здорового способу життя, а другий – ні.



6. Як ви вчините, якщо вам запропонують випити рідину, яка спричиняє:



- погіршення уваги;
- нездатність запам'ятовувати;
- плутанину і непослідовність у думках;
- погане усвідомлення того, що відбувається навкруги;
- втрату контролю за словами і діями;
- ослаблення сили м'язів;
- порушення координації рухів і ходи;
- зниження кров'яного тиску;
- прискорене серцебиття?

Висловте гіпотези, чому люди вживають алкоголь.



7. Подумай, які навички здорового способу життя тобі варто вдосконалити. Яку добру звичку закріпити? Якщо вагаєшся з вибором – ось тобі дві поради: 1) удосконалюй знання іноземної мови, адже дивитись фільми мовою оригіналу, читати книжки мовою автора – це особливе задоволення; 2) частіше усміхайся.

8. Намалюй герб «Мої корисні звички». Пам'ятай, що для вироблення нової звички потрібен час. Наполегливо працюй, щоб її закріпити.



9. Виконай тестові завдання «Твоє здоров'я».

**Твоя харчова тарілка.** Споживати їжу – природна потреба людини. Поживні речовини слугують «будівельним матеріалом» для твого організму, який росте, і є джерелом енергії для його нормальної роботи. Щоб відчувати себе добре, потрібно щоденно отримувати достатню кількість білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних елементів. Таке харчування називають збалансованим.

Уяви всю свою щоденну їжу разом на одній великій тарілці. Тут і перша страва, і каша з м'ясом або рибою, солодощі та молоко, а поряд – фрукти й овочі. Усе це треба з'їсти, звісно, не відразу, а впродовж дня. Який вигляд повинна мати така тарілка, щоб твоє харчування було **збалансоване**?

Поділи уявну велику тарілку на чотири рівні частини. У кожній частині – певний вид їжі: овочі, фрукти, зернові та білкові продукти. Якщо щодня споживати трохи того, а трохи іншого, їжа буде різноманітна та збалансована – це корисне харчування. Пий воду – найкориснішу рідину для нашого організму.

Твоє здоров'я ▶



10. Розглянь продукти, зображені на тарілці здоров'я (мал. 160). Зверни увагу, що молочні продукти та корисні жири (рослинні олії та тваринні жири) зібрані на окремих тарілочках. Молочні страви тобі треба вживати щодня.

11. В Україні здавна всі молочні продукти називали «набіл». Назви 5 своїх улюблених продуктів з кожної групи:



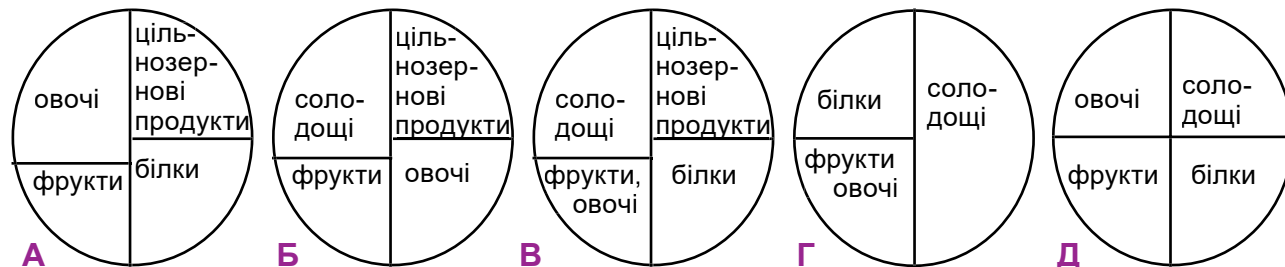
Мал. 160. Тарілка здоров'я

- овочі .....
- фрукти .....
- зернові .....
- продукти, що містять білки .....

- набіл .....
- корисні жири .....



**12.** Обери схему, за якою ти складеш свою тарілку здорового харчування.



**13.** Виготов три тарілки: на сніданок, обід і вечерю.

**Тобі знадобляться:** три паперові тарілки, аплікації або малюнки з продуктами харчування (або пластилін), фломастери, стікери, клей або клейка стрічка.

Наступного разу презентуй свої «страви» друзям у форматі Potluck party (вечірка, на яку кожен приносить свою страву). «Пригости» друзів і поясни, чому їжа, яку ти вживаєш, корисна.



**14.** Спробуй скрафтити модель тарілки здорового харчування в Minecraft.



Прочитай казку «Запчастини для людини» і виконай завдання «Як зберегти наші органи?» за змістом казки.

Запчастини для людини ▶



Бережемо	Що потрібно робити?
1. Очі	
2. Серце	
3. Легені	
4. Печінку	

На наступний урок принеси щось зі спортивного інвентарю, який ти використовуєш для ранкової гімнастики: м'яч, гантелі, скакалку, гімнастичну гумку, балансір, палку, еспандер тощо.



Ніщо так не руйнує людину, як фізична бездіяльність  
Аристотель, давньогрецький науковець-енциклопедист

Якщо не бігаєш, поки здоровий, доведеться побігати,  
коли захворієш

Горацій, римський поет

## Урок № 62. Опорна вісь нашого тіла

Що таке опорно-рухова система? Які функції виконує скелет? Яка роль м'язів? Що таке постава? Як впливає професія людини на поставу?

- Постава
- життєва ємність легень
- плоскостопість
- аеробні вправи

Усі органи нашого тіла опираються на скелет. Скелет дорослої людини складається з трохи більше двохсот кісток. Він захищає внутрішні органи. Череп людини оберігає дуже важливий орган – мозок, а також органи, розташовані у лицьовій частині. Ребра захищають серце і легені.

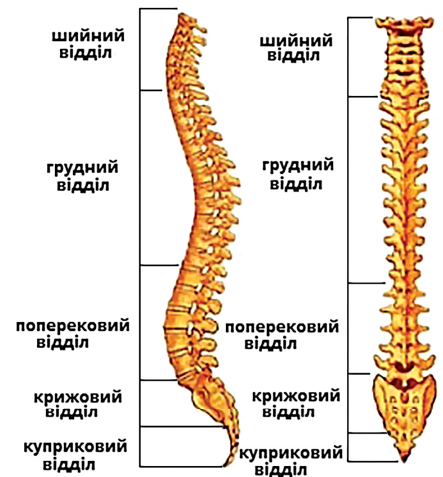
Хребет підтримує голову і тулуб, захищає розміщений усередині спинний мозок. Хребет – головна опорна вісь нашого тіла. Він пружинить, згладжуючи поштовхи і трясіння. До кісток прикріплені скелетні м'язи. У нашому тілі є понад 600 м'язів. Коли ми йдемо, працює приблизно 200 м'язів, 43 – коли ми морщимо чоло і 20 – коли усміхаємося.

Кістки з'єднані між собою зв'язками, а з м'язами – сухожиллями. У місці з'єднання двох кісток вони утворюють суглоб. Скорочуючись, м'язи тягнуть за кінці кісток і згинають їх у суглобах. Більшість скелетних м'язів працюють парами. Наприклад, щоб зігнути руку, потрібно, щоб один м'яз (біцепс) скоротився (став коротшим), а інший (трицепс) – розслабився (став довшим).

**Основа скелета** – хребет. Він складається з хребців. Хребці з'єднані хрящами – міжхребцевими дисками. Тому хребет гнучкий. Він має вигини, які допомагають зберігати рівновагу та пом'якшують поштовхи.

**Відділи хребта** (мал. 161):

- шийний – 7 хребців;
- грудний – 12 хребців;
- поперековий – 5 хребців;
- крижовий – 5 хребців, що зрослися у криж;
- куприковий – 4–5 хребців, що зрослися у куприк.



Мал. 161. Відділи хребта





1. Прочитай текст «Твоя постава». Підіймися і продемонструй правильну поставу. Чи так ти стоїш і ходиш зазвичай?

### Твоя постава

Постава – це звичне положення твого тіла у спокої та в русі. Ознаки правильної постави: пряма спина, розправлені плечі, піднята голова. Правильна постава є важливою умовою нормального розвитку і формування внутрішніх органів.

Лише кожна десята дитина має правильну поставу! Стеж за своєю поставою, коли вранці виконуєш зарядку, сидиш за робочим столом, не піднімай великих вантажів, носи зручний одяг і взуття.

Причиною порушень постави може бути й плоскостопість. Людина з плоскими стопами швидко втомлюється, повільніше бігає, гірше стрибає. Щоб запобігти сплюсненню стопи, ходи босоніж по траві, піску або гальці, виконуй фізичні вправи для закріплення зв'язок стопи, стрибай, бігай. Фізичні вправи з гімнастичною палицею, на шведській стінці, на гімнастичних м'ячах теж покращать поставу.

Ольга Германович



2. Впиши у клітинки назви порушень постави: лордоз, кіфоз, сколіоз. Знайди їх на малюнку 162 і підпиши.

- Викривлення хребта з вигином опуклості вперед.

--	--	--	--	--	--

- Викривлення хребта, що виглядає як сутулість або горбатість.

--	--	--	--	--

- Бічне викривлення хребта внаслідок слабкості м'язів, неправильної осанки, звички носити портфель в одній руці, плоскостопості.

--	--	--	--	--	--

**Життєва ємність легень (ЖЄЛ)** – це максимальна кількість повітря, яку людина здатна видихнути після глибокого вдиху. ЖЄЛ – один з основних показників стану органів дихання, що використовують у медицині.

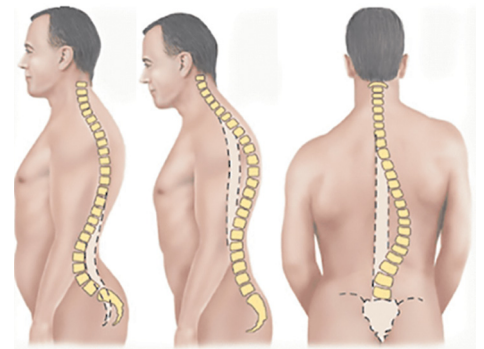


3. Переконайся, що ЖЄЛ залежить від твоєї постави.

**Тобі знадобляться:** дві однакові надувні кульки.

**Що треба робити:**

1. Прийми правильну поставу. Як тільки можеш, глибоко вдихни повітря.
2. Щосили видихни повітря у кульку.

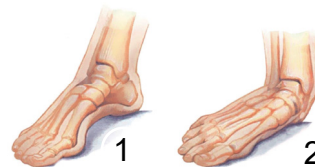


Мал. 162. Порушення постави

3. Опустити голову і плечі, якомога сильніше зсунулися. Знову глибоко вдихни.
4. Щосили видихни повітря у другу кульку.

**Зроби висновок.** .....

**Що таке плоскостопість?** Плоскостопість – це викривлення стопи. Її склепіння опускається, і стопа стає плоскою (мал. 163 ). Якщо вчасно звернутися до лікаря, можна позбутися цього захворювання. Алевилікувати стопи можна лише до 12–13 років, коли стопа ще формується.



Мал. 163. Здорова (1) і плоска (2) стопа

**Здорові стопи – здоровий хребет.** Склепіння стопи – це амортизатори, які захищають хребет від поштовхів. Плоска стопа – наче колеса у воза, зовсім не пружинить, і навантаження припадає на колінні й кульшові суглоби та хребет. А вони для цього не пристосовані. Тому сколіоз і порушення постави – супутники плоскостопості, а нормальна стопа – запорука здоров'я всього організму.



**4. Як виявити порушення постави?** Стань так, щоб спина і п'яти торкалися стіни. За правильної постави ти торкнешся до стіни і потиличною частиною голови, і лопатками, і сідницями, і литками.



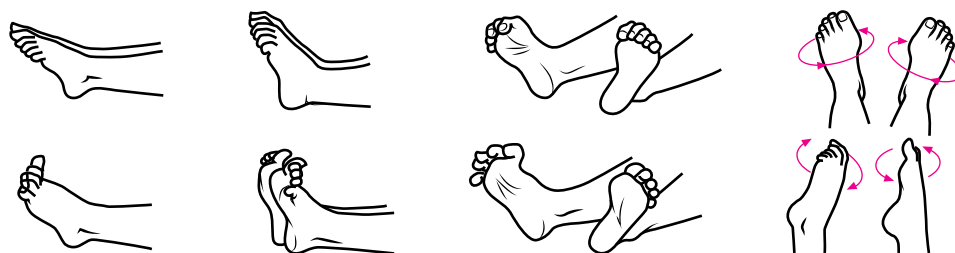
**5. Як перевірити, чи є у тебе плоскостопість?** Змасти олією (або водою) стопу і постав її на аркуш паперу. Плоска стопа залишає повний відбиток на аркуші (Б). Якщо у тебе вийшло зображення, як на малюнку А, звернися до лікаря-ортопеда.



Перевір стопи у своїх братиків і сестричок. Але пам'ятай: до трьох років стопа у дітей зазвичай плоска – це норма.



**6. Розглянь зображення на малюнку 164 та обери кілька вправ для своїх стоп. Включи їх у щоденну ранкову гімнастику.**



Мал. 164



**7. Щоб дізнатися, чи достатньо ти рухаєшся, дай відповіді на запитання:**

- Якщо передбачається невеличка подорож, ти радше підеш пішки, ніж скористаєшся транспортом?
- Чи гуляєш ти із собакою або прогулюєшся вечорами й у вихідні?
- Вважаєш, краще йти пішки по сходах, ніж підніматись ліфтом?
- Чи достатньо у тебе фізичних навантажень, що примушують спітніти (домашня робота, танці, робота в саду)?
- Коли ти їдеш у міському транспорті, чи виходиш на зупинку раніше, щоб пройти пішки решту шляху?
- Чи займаєшся ти регулярно будь-яким видом спорту (біг, плавання, велоспорт, теніс, катання на роликових ковзанах)?

Якщо на більшість запитань відповідь «ні», ти мало рухаєшся.



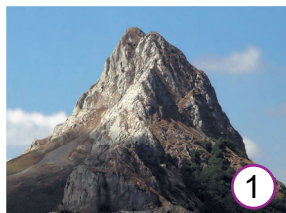
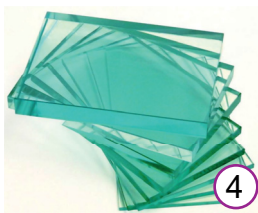
**8.** Прочитайте у групах тексти «Рух – це життя!», «Ходи босоніж», «Лісотерапія», «Аеробний спорт – для всіх». Кожна група має переконати інших, що потрібно рухатися, і дати поради, як це робити. Після виступу кожної з груп проголосуйте, чи переконала вона вас.

До завдання № 8 ►



За все життя ми проходимо приблизно 177 000 км. Цього достатньо, щоб 4 рази обійти нашу Землю вздовж екватора.

**9.** Розгадай ребус, і ти дізнаєшся назву нового екоруху – поєднання бігу та збирання сміття – який зародився в 2016 році у Швеції. Бігуни беруть із собою пакет та під час заняття збирають сміття. Скористайся підказкою і впиши відповідні букви у клітинки.



Цей рух має назву:

**10.** Покажи вправу, яку ти зазвичай виконуєш уранці. Використай свій інвентар.



**11.** Придумайте разом комплекс з 5 вправ. Серед них – аеробні та силові. Потренуйтеся, продемонструйте класові (клас виконує вправи разом з вами). Добре, якщо під музику!



Склади пам'ятку «Як більше рухатися?». Пам'ятай, що для вироблення доброї звички треба чимало часу. Зміни своє життя на краще!

Посієш вчинок – пожнеш звичку, посієш звичку –  
пожнеш характер, посієш характер – пожнеш долю.

Народна мудрість

## Урок № 63. Як режим дня, сон та емоції впливають на здоров'я

• Режим дня
• стрес
• емоційний інтелект

Наше здоров'я залежить від багатьох чинників. Деякі з них (екологічний стан природи, спадковість) важко або зовсім неможливо контролювати людині. Але чимало факторів таки залежать від нас і нашого способу життя, зокрема: режим дня, сон, емоції та рівень стресу. Привівши їх до ладу, ти забезпечиш собі здорове і щасливе життя.

**Режим дня** – чіткий розпорядок упродовж доби, що передбачає чергування стану неспанння та сну, а також раціональну організацію різних видів діяльності. На що ми витрачаємо свій час?

Доба має **24** години. З них **10** годин припадає на сон, **8** годин – на навчання та виконання домашнього завдання, **1** година – на дорогу, ще **1** година – на прогулянку, **2** години – на щоденні справи (їжа, прибирання, душ, магазин, допомога батькам тощо).

Залишилось **2** години?! Що таке 2 години на день? Подивитися фільм, почитати книжку, пограти на комп'ютері, пошукати щось в інтернеті та соціальних мережах, поспілкуватися з друзями. А якщо є серйозні захоплення – спорт, музика, художня школа? Як усе встигнути?



**Хронофаги** – пожирачі часу. Вони бувають контрольовані (телебачення, комп'ютерні ігри, соціальні мережі) та неконтрольовані (затори на дорогах, черги в магазинах).



**1.** Подумай, на що ти витрачаєш свій час упродовж дня, і заповни таблицю 1. Як гадаєш, чи впорядкований у тебе розпорядок дня? Чи варто щось змінити?

Таблиця 1

Мої справи	Кількість часу





**Що таке емоційний інтелект?** Це здатність людини усвідомлювати та розуміти власні емоції та емоції людей навколо. Люди, що мають високий рівень емоційного інтелекту, краще керують своїми емоціями, легше пристосовуються до різних ситуацій. Ми переживаємо різні емоції: задоволення, здивування, радість, страх, сум, гнів. Часто їх легко впізнати за мімікою.

**Міміка** (наприклад, усмішка) – це спосіб спілкування без слів, завдяки певному виразу обличчя. У нашій усмішці бере участь 23 м'язи обличчя. Спонтанна, щира усмішка триває приблизно 10 с.

**Навіщо ми сміємося та плачемо.** Сміятися – корисно для здоров'я. Зазвичай з кожним подихом ми вдихаємо приблизно пів літра повітря, а коли сміємося – півтора літра! Завдяки сміху організм краще насичується киснем. Тож фраза «Сміх продовжує життя» – чистісінька правда!

А як щодо плачу? Природа наділила нас захисним механізмом, щоб зняти напруження. Він схожий на механізм сміху – глибокий вдих, а потім швидкі уривчасті видихи. Плачемо від болю і страху, від злості й люті, від сміху та розчулення. Олімпійський чемпіон плаче, коли на честь його перемоги звучить гімн України і підіймають наш прапор. Плачемо, коли у когось горе, співчуваючи цій людині. Сльози на наших очах з'являються, коли ми переживаємо сильні емоції.

Під час плачу виділяються спеціальні гормони, які втамовують біль. Їх називають гормонами щастя, бо вони виділяються і тоді, коли нас переповнює радість. Тож не стримуй себе, коли тобі сумно і хочеш поплакати. Це нормально і навіть корисно!

Часто на зовнішні подразники (певні події та ситуації) у людини виникає **стрес**. У стані стресу людина відчуває постійну втому і тривогу, погано спить уночі, стає дратівливою та неуважною. Тривалий стрес шкідливий для нашого організму!



**7.** Запишіть декілька порад одноліткам, як можна подолати стрес.



- Більше проводити часу на свіжому повітрі.
- З'їсти щось смачненьке.



.....

.....



8. Прочитай уривок з вірша «Contra spem spero!» Лесі Українки. Назви відображений у цих рядках емоційний прояв людини, який своєрідно забарвлює на певний час діяльність людини, характеризує її життєвий тонус.

*Так! Я буду крізь сльози  
сміятись,  
Серед лиха співати пісні,  
Без надії таки  
сподіватись,  
Буду жити!  
Геть думи сумні!*

**А** Настрій. **Б** Сміх. **В** Пристрассть. **Г** Меланхолія. **Д** Ностальгія.



9. Згадай, які емоції ти відчував/-ла вчора? Сьогодні? Запиши їх. Що у тебе викликає позитивні, щирі емоції? А що пригнічує та змушує сумувати?

.....

.....

.....



10. У спілкуванні в соціальних мережах часто використовують смайлики. А чи точно ти знаєш, яку емоцію кожен з них передає? Підпиши біля кожного його емоцію. Який з них ти використовуєш найчастіше? Додай свій смайлик.



Свої емоції та ставлення ми часто виражаємо і без слів – за допомогою міміки. Переконайтеся в цьому. Станьте в коло. За сигналом учителя кожен має обрати собі партнера і дати йому зрозуміти, що обрано саме його. Не використовуйте слова, а лише свою міміку. Підморгування не годиться, це занадто помітний рух. Інший учень так само мовчки має погодитися або відмовитися.

У давнину найбагатшими країнами були ті, природа яких найбільш щедра; нині найбагатші країни – ті, у яких людина найбільш діяльна

Генрі Томас Бокль, англійський історик

## Урок 64. Природні скарби України

- Біорізноманіття
- інвазійні види

**Біорізноманіття** (біологічне різноманіття) – різноманітність видів, що населяють Землю (тварин, рослин, грибів, лишайників, бактерій), та середовища їхнього існування (боліт, лісів, степів, коралових рифів, пустель, ґрунтів). Людина теж є частиною біорізноманіття Землі.

**Чому біорізноманіття важливе?** У природі все взаємопов'язано. Якщо зникає хоча б один вид (неважливо – бактерії, мохи чи ссавці), його функцію перебирає на себе інший. Якщо біорізноманіття збіднеє, зникнення одного виду тягне за собою зникнення багатьох інших.



**1.** Поміркуйте, що трапиться, якщо зникнуть сови. Скористайтеся науковими фактами:



- Гнізда джмелів розорюють миші.
- Корови люблять конюшину.
- Сови поїдають мишей.
- Квітки конюшини запилюють переважно джмелі.

Видове різноманіття тварин і рослин стрімко зменшується. Головна причина цього – вплив людини на природу. Розорювання земель, неконтрольоване мисливство та рибальство, будівництво, вирубування лісів, забруднення водойм безжально знищують середовище існування більшості біологічних видів. Щорічно на Землі зникає близько 30 000 видів організмів.

**Що таке інвазійні види? Інвазійні види** – це чужинці, що можуть знищити або витіснити місцеві види. Це ще одна причина втрати біорізноманіття. Наприклад, іспанський рудий слимак їсть геть усе: від ласих культур на городі до квітучих рослин на клумбах. В Україні у нього майже немає природних ворогів.



Мал. 165. Сова довгохвоста.  
Червона книга  
України



**2.** Прочитай дослідження «Найшкідливіший молюск Європи», яке зробив твій одноліток.



Мал. 166. Інвазійні види в Україні: 1 – слимак іспанський; 2 – золотушник канадський

У рослинному світі не менш агресивним є золотушник канадський. Він невибагливий до умов, виростає будь-де, витісняючи місцеві види рослин. Зникаючи, місцеві види рослин залишають без їжі тварин, що призводить до збіднення місцевої популяції. Як і в усіх інвазійних видів, у золотушника канадського теж немає природних ворогів.

Прочитай про іспанського слимака і золотушник канадський.



Золотушник канадський ▲



Найшкідливіший моллюск Європи ▲

3. Чи бачив/-ла ти іспанського слимака у своїй місцевості? Чи росте у вас золотушник канадський? Де саме?
4. Позмагайтеся, яка група за 5 хвилин назве найбільше місцевих рослин і тварин. Як довідатися, чи є серед них червонокнижні види? Інвазійні?
5. Зробіть колекцію (з пластиліну, паперу, природних матеріалів) тварин (рослин) «Біорізноманіття нашого краю». Розкажіть про своє дослідження місцевій громаді.
6. Щоб привернути увагу до окремих видів птахів, які можуть опинитися під загрозою зникнення, запроваджено акцію «Птах року». У 2018 році обрано припутня, у 2019 – грака, у 2020 – горлицю, у 2021 – синицю чубату. Довідайся, якого птаха (і чому) обрано птахом 2022 року в Україні.

7. Зіграй в інтерактивну гру «Упізнай червонокнижних».

Упізнай червонокнижних ►



8. Скористайся підказками і знайди на малюнку 15 червонокнижних видів. Постав відповідну цифру у кружечку.





## РОСЛИНИ

1. Сон великий
2. Зозулині черевички справжні
3. Рябчик шаховий

## ССАВЦІ

4. Зубр
5. Рись
6. Корсак
7. Ведмідь бурий
8. Видра річкова
9. Дельфін звичайний (білобочка)

## ПТАХИ

10. Лелека чорний
11. Гоголь

## РИБИ

12. Зеус звичайний
13. Бичок рись

## БЕЗХРЕБЕТНІ

14. Подалірій
15. Кам'яний краб

Зубр ►



Рись ►



Зозулині  
черевички  
справжні ►



Лелека  
чорний ►



Ведмідь  
бурий ►



Як ти думаєш, чому художник зобразив усіх тварин, хлопчика та його собаку в одному човні? Упізнай породу собаки. Придумай назву картини і підпиши її.



9. Прочитайте статті про червонокнижних тварин і рослини. Дізнайтеся, чому вони потребують охорони. Спробуйте себе у ролі журналістів: організуйте пресконференцію на тему «Як зберегти біорізноманіття?».







**10.** Прочитайте пам'ятку «Що я роблю для збереження біорізноманіття» і поясніть, чому ваші дії сприятимуть його збереженню. Оберіть спікера (спікерів) від кожної групи. Спікери мають довести, що діяльність групи – надважлива.

### **Перша група – «ПОПУЛЯРИЗАТОРИ»**

#### **1. Ми дізнаємося і розповідаємо громаді про біорізноманіття**

Я дізнаюся про тварин і рослини, які нас оточують.

Я підтримую природоохоронні організації.

Я беру участь у Дні біорізноманіття.

Я завантажую на свій мобільний телефон звуки тварин.

Завантажити звуки тварин на свій телефон і почитати інформацію (англійською мовою) про види, що зникають, можна на сайті [www.rareearthtones.org](http://www.rareearthtones.org).

### **Друга група – «ЕКОАКТИВІСТИ»**

#### **2. Ми виробляємо екоповедінку**

Під час прогулянок я не завдаю незручностей тваринам.

Гуляючи, я ставлюся до природи з повагою.

Я не кидаю сміття на землю.

Я з відповідальністю здійснюю покупки сувенірів у поїзді.

Я не купую та не випускаю на волю екзотичних тварин.

### **Третя група – «ДБАЙЛИВІ»**

#### **3. Ми економимо ресурси та зменшуємо кількість шкідливих відходів**

Я не «підживляю» сміттєві острови у відкритому морі.

Я користуюсь екологічно безпечними товарами для дому.

Я скорочую використання питної води для побутових потреб.

Я не купую одяг, який потребує хімчистки.

Я організую генеральне прибирання кварталу.

Я споживаю здебільшого місцеві продукти.

Я бережно використовую папір і картон.

### **Четверта група – «ПРАКТИКИ»**

#### **4. Ми збільшуємо біорізноманіття**

Я створюю у себе острівці біорізноманіття.

Я беру участь у заходах «Садимо дерева заради нашої планети».



Яка діяльність на уроці тобі найбільше сподобалася? Що ти вирішив/-ла особисто зробити для збереження біорізноманіття рідного краю?

Природа – вічне джерело людської творчості, людського мислення

Жак-Ів Кусто, французький дослідник Світового океану, фотограф, режисер, винахідник

## Урок 65. Природа надихає

• Флористика
• пейзаж
• натюрморт

**Людина і природа.** Давні люди не домінували над природою, вони вчилися виживати та взаємодіяти з нею. Наші предки освоювали землі, спостерігали за природними явищами, досліджували рослини і тварин. Через кілька мільйонів років жителів планети стало понад сім з половиною мільярдів. Сучасна людина створила оази в пустелях, навчилася боротися з небезпечними природними явищами, лікуватися штучними речовинами, друкувати їжу на 3D-принтері. Водночас ми, як і раніше, повністю залежимо від природи (див. таблицю 1).



1. Прочитайте, що природа дає людині. Порадьтеся у групі й доповніть таблицю 1 короткими прикладами з власного досвіду.



Таблиця 1

Що природа дає людині	Чому це важливо для людини
Повітря, вода	Від якості води і повітря залежить наше здоров'я
Ґрунт	
Корисні копалини	
Рослини	
Тварини	
Місце відпочинку	
Натхнення для творчості, насолода від споглядання	

Краса природи приносить людині неабияку художньо-естетичну насолоду. Задоволення культурних потреб людини таке ж важливе, як і базових (дихати, їсти, одягатися, мати житло, почуватися у безпеці тощо). Власне цим ми і відрізняємося від інших організмів. Зцілююче на нас діють краєвиди, пташиний спів, подих вітру, весняна зелень чи вогняно-багряні фарби осені. Усе це не могли оминати художники, поети, музиканти та інші митці, що закарбовують прекрасне у своїх витворах.



2. Чи погоджуєшся ти, що краса природи – у деталях? Наприклад, у тому, як блищить пожовклий листок у промінні сонця; як птахи летять у вирій поміж хмар на синьому небі; як блищать краплинки роси на павутинні.

Які маленькі шедеври природи вражають тебе? Наведи власні приклади краси у «маленьких розмірах».

---



---



---

3. Які твої улюблені місця відпочинку? Що тебе найбільше радує: річка, море, гори, ліс, луки? Що ти вважаєш красивим у природі? Поділися своїми враженнями.



4. Знайди цікаву локацію у своєму місті, селі. Зроби фото, намалюй пейзаж чи опиши цю локацію словами.

**Природа і мистецтво.** Важливу роль у нашому житті відіграє мистецтво. Неповторну красу творить природа, надихаючи людину на живопис, графіку, поезію, скульптуру. Деякі види мистецтва виникли завдяки природним матеріалам, рослинам і тваринам, захопливим краєвидам.



5. Установи відповідність між видом мистецтва і його назвою. Заповни таблицю, і ти довідаєшся, що надихає митців.

1. Флористика	О Картина з природних матеріалів.
2. Анімалістика	Д Картина, що зображає плоди, квіти, рибу та здобич мисливців, композиції овочів, фруктів, посуд тощо.
3. Пейзаж	А Композиції з живих квітів та рослин.
4. Мореністика	П Букети, композиції, панно, колажі з квітів, листя, суцвіть, бутонів, пелюсток, трав, ягід, плодів, горіхів тощо, живих, сухих або консервованих.
5. Ошибана	И Вид мистецтва, об'єктом якого є природа.
6. Натюрморт	Р Морський пейзаж.
7. Ікебана	Р Зображення тварин у живописі, скульптурі, графіці.

1	2	3	4	5	6	7

У селі Петриківка, що на Дніпропетровщині, наприкінці 19 століття зародилося унікальне декоративно-орнаментальне мистецтво – петри-

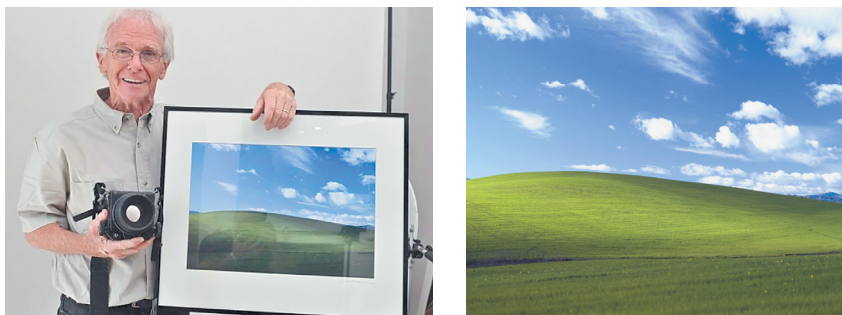
ківський розпис (мал. 167). Місцеві майстри розписували стіни у хатах, печі, скрині, а згодом посуд, картини тощо. Зображували на них найчастіше барвисті квіти, ягоди, птахів. 2013 року петриківський розпис внесли до списку нематеріальної культурної спадщини ЮНЕСКО.



Мал. 167. Приклади петриківського розпису

Митці всього світу завжди надихалися природою для створення витворів мистецтва. Їхні роботи заспокоюють людей, примушують задуматися, мислити над важливим про життя, знаходити цілі, вірити у свої мрії і навіть зазирати у минуле.

Ліс надихнув Лесю Українку на створення віршованої п'єси «Лісова пісня», а Лесин твір надихнув аніматорів на створення неймовірного фільму «Мавка». Переглянь його і поміркуй про життя казкових мешканців лісу, про те, як вони дбають одне про одного і що стається, коли з'являється людина. Що в цій казці правда?



Мал. 168. Фоновий малюнок операційної системи Windows XP



**6.** Упізнаєш? Це фото вже з десятків років використовують як фоновий малюнок робочого столу операційної системи Windows XP. Автор фотографії – Чарльз О'Рear. Знімок назвали «Bliss», що означає «блаженство, безтурботність». А як би ти назвав/-ла його? Які відчуття у тебе викликає це фото? Як гадаєш, чому його вирішили використати як комп'ютерні шпалери?





Скільки цікавого навколо ми чуємо: шум моря, свист вітру, гомін лісу, гуркотіння грому, стукіт крапель дощу, спів пташок тощо. Зберегти унікальний звуковий світ тепер можна завдяки **філд-рекордингу** – записуванню звуків у природному середовищі. Такі записи використовують для створення фольк-музики, для релаксації, для музичного супроводу кінофільмів та в наукових цілях.



7. Чимало людей змагаються у вмінні імітувати звуки природи: дощу, грози, вітру, співу птахів. Знайдіть (за пошуковими словами «імітування звуку дощу») у YouTube унікальне відео, де хор видає звуки зливи <https://www.youtube.com/watch?v=5AdpsmHSDHs>. Перегляньте відео та визначте, що робить хор, аби видати ці звуки. Поділіться на команди, кожна з яких видаватиме свій звук (краплі дощу, грім). Потренуйтеся разом.



8. Відскануй QR-код і розглянь пейзажі українських художників, на яких зображені різні пори року. Уяви себе всередині картини. Розкажи, що бачиш навколо, опиши свої відчуття та емоції.



9. Красу природи оспівують у піснях. Згадайте рядки з пісень, у яких ідеться про красу природи, її явища, та заспівайте їх.



10. Прочитай, як українські поети описували дощ, грозу, сніг, веселку, вітер у своїх творах. Дай відповіді на запитання.



- Що, на твою думку, означає у вірші Л. Костенко слово «поли-в'яний»? Добери синоніми до нього.
- Чи була гроза, яку описав І. Франко у вірші, довгоочікувана? Поясни чому.
- Про які стрічки йдеться у вірші І. Калинця?
- Опиши «характер» снігу у вірші М. Підгірянки: він падає спокійно, неквапливо чи рвучко і швидко?
- Яку пораду дає Л. Костенко художникові, що хоче намалювати вітер? Як ти гадаєш, ця порада слухна? Чому?
- Поясни, чому М. Познанська називає вітер пустотливим.



Закрийте очі та уявіть себе в омріяному куточку природи. Спробуйте зосередитися на своїх позитивних відчуттях.

**Підготуйтеся до узагальнювального уроку.**

## Урок № 66. Узагальнення до розділу «Пізнаємо себе і світ»

**Що таке благодійність?** Благодійність – це безкорисне добро. Можна сплести сітку для армії, прибрати в кімнатах літніх людей, посадити дерево, прибрати сміття в парку, лісі, поблизу озера. Можна придбати корм чи ліки для притулку тварин, переглянути свою шафу та віддати на благодійність речі, які вже не використовуєш. Можна відвідати будинки-інтернати або геріатричні пансіонати і не обов'язково дарувати подарунки. Можна подарувати спілкування.

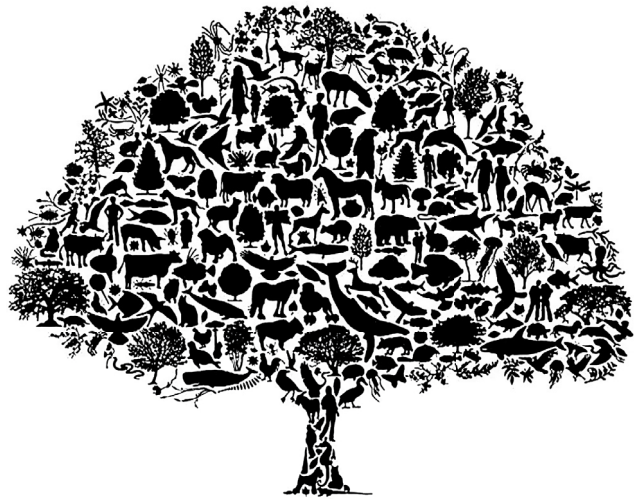
**22 травня – Міжнародний день збереження біологічного різноманіття.** У цей день найважливіше – привернути увагу громади до проблеми зменшення (втрати) біорізноманіття. І, звичайно, зробити добру справу для природи. Залучіть до акції якомога більше людей (батьків, учнів та вчителів вашої школи, громаду). Розкажіть на місцевому радіо (в інтернет-виданні, у фейсбуці) про вашу акцію, щоб якомога більше людей довідалося про важливість збереження біорізноманіття.

**Завдання 1.** Складіть програму концерту «Нас природа надихає» для батьків (громади). Розпочніть концерт із розповіді:

- що таке біорізноманіття і чому воно важливе;
- про небезпеку втрати (зменшення) біорізноманіття;
- про червонокнижних тварин і рослини України;
- про птаха 2022 року в Україні.

**Завдання 2.** Обговоріть, які лоти можна зробити для благодійного ярмарку «Збережемо біорізноманіття» (вироби з природних матеріалів, власна випічка, малюнки, вишивка тощо).

**Завдання 3.** Порадьтеся, на що доцільно витратити кошти (які заробили власними зусиллями): допомогти притулку для тварин; посадити дерева; створити квітники; облаштувати будиночок для комах; виготовити годівниці для птахів; облаштувати мурашники у лісі; очистити (зарибнити) водойму; встановити смітники в парку; прибрати у парку (лісі), шкільному саду; щось інше, важливе для вашого села (міста).



**Біда Д. Д.**  
Б 59 Пізнаємо природу : навч. посібн. для 5-го кл.  
У 4 ч. Ч. 3–4. / Дарія Біда, Тетяна Гільберг, Ярина  
Колісник. — Київ : Генеза, 2022. — 128 с. : іл.  
ISBN 978-966-11-1262-8.  
ISBN 978-966-11-1265-9 (Ч.3–4).

УДК 57.081.1(075.3)

---

*Навчальне видання*

**БІДА Дарія Дмитрівна**  
**ГІЛЬБЕРГ Тетяна Георгіївна**  
**КОЛІСНИК Ярина Іванівна**

## **ПІЗНАЄМО ПРИРОДУ**

Навчальний посібник для 5 класу закладів загальної середньої освіти, які беруть участь в інноваційному освітньому проєкті всеукраїнського рівня за темою «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення для закладів загальної середньої освіти в умовах реалізації Державного стандарту базової середньої освіти» у 2021/2022 навчальному році

### **Частини 3–4**

*Схвалено для використання в освітньому процесі*

У навчальному посібнику використано малюнки та фото з відкритих джерел інтернету: [vecteezy.com](http://vecteezy.com), [depositphotos.com](http://depositphotos.com) як ілюстрації у виданні навчального характеру відповідно до законодавства України про авторське право і суміжні права.

Відповідальна за випуск *Наталія Заблоцька*  
Редактор *Людмила Мялківська*  
Макет *Олександра Павленка*  
Комп'ютерна верстка *Людмили Ємець*  
Художнє оформлення,  
комп'ютерна обробка ілюстрацій *Василя Маруциця*  
Коректор *Лідія Кулинич*

Формат 84×108/16. Ум. друк. арк. 13,44. Обл.-вид. арк. 12,10.  
Тираж 4021 пр. Вид. № 2263. Зам. 21-12-0101

Видавництво «Генеза», вул. Тимошенка, 2-л, м. Київ, 04212.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 5088 від 27.04.2016.

Віддруковано у ТОВ «ПЕТ», вул. Максиміліанівська, 17, м. Харків, 61024.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 6847 від 19.07.2019.