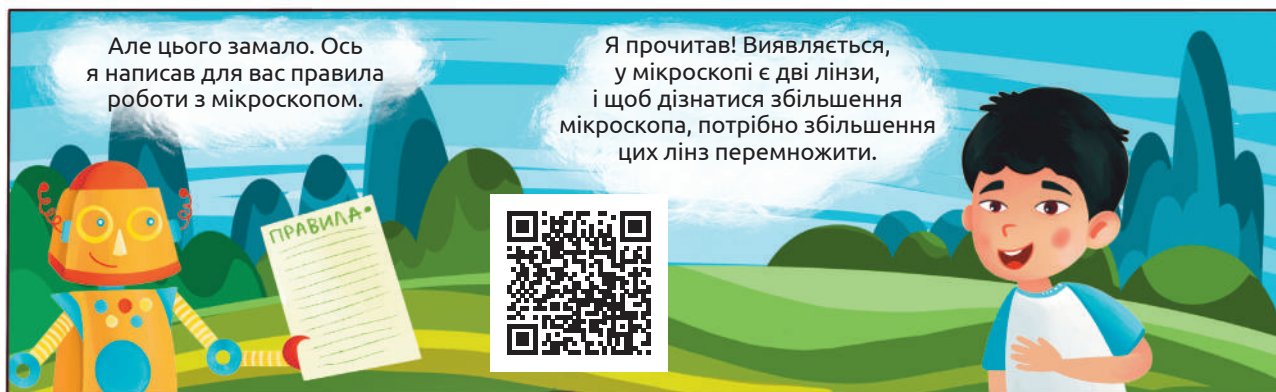


23. Дослідження мікроскопічної будови рослин



Препаратом називають об'єкт, який розглядають крізь мікроскоп. Наразі такими об'єктами стануть тонкі частини рослин. Для першого досліду візьмемо листок водної рослини елодеї і покладемо його в краплю води на предметне скельце. Накриємо покривним скельцем і помістимо на предметний столик мікроскопа.

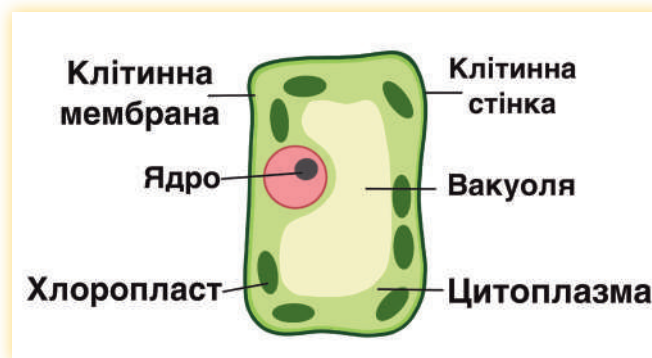
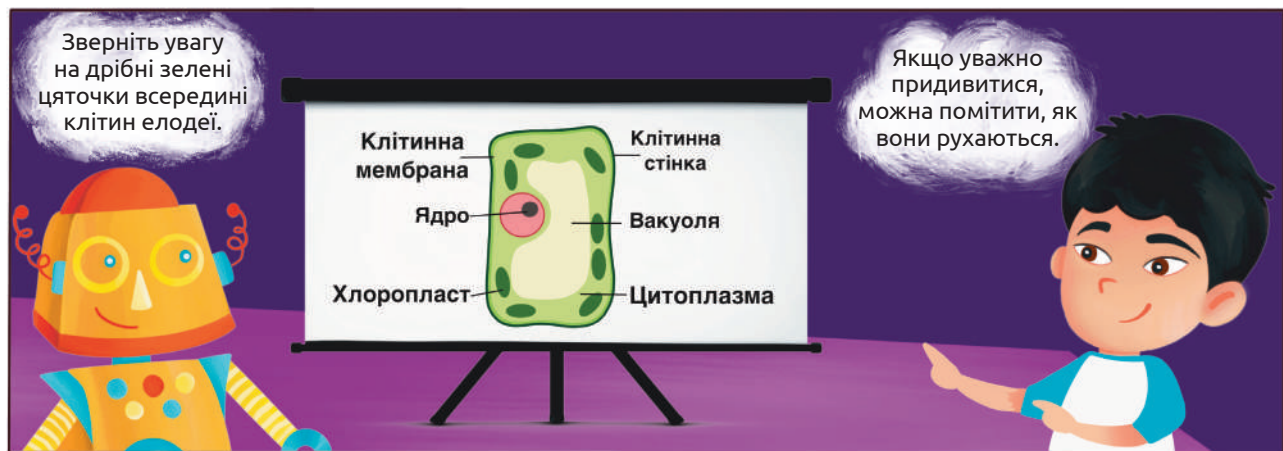
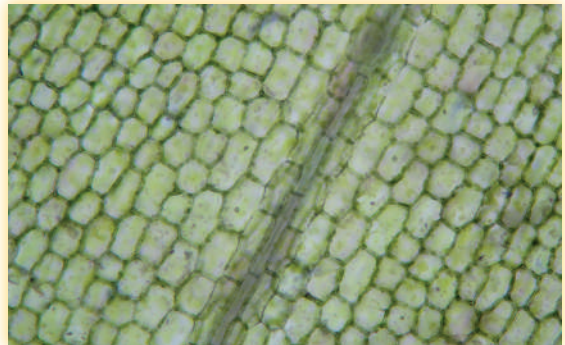
Згадайте правила роботи з мікроскопом, застосуйте їх і розгляньте збільшені листки елодеї.

ЕЛОДЕЯ

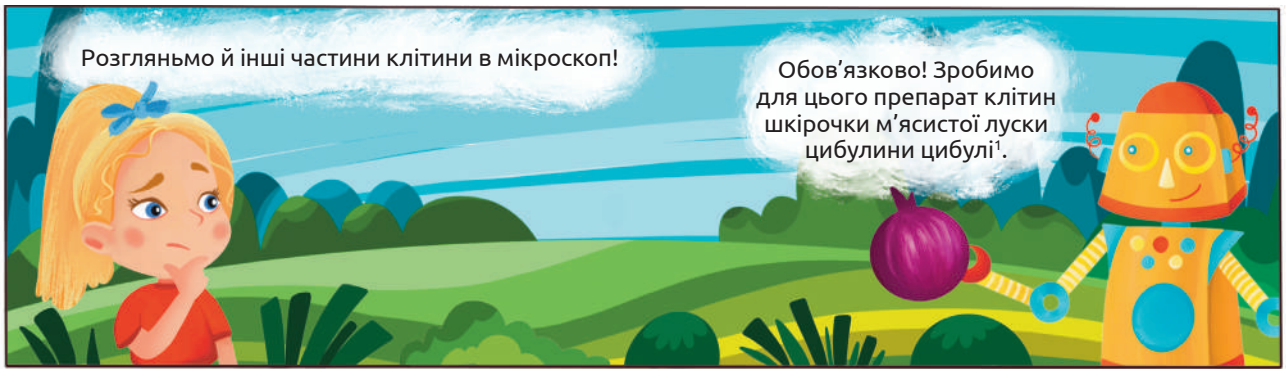




Саме так понад 350 років тому видатний англійський дослідник Роберт Гук, роздивляючись у мікроскоп зрізи частин рослин, побачив, що всі вони мають комірчасту будову. Кожну комірку Гук назвав клітиною. Клітина — одиниця життя. Усі організми складаються з клітин. Усе, що належить до живої природи, є організмами, а отже складається з клітин. Можемо дійти висновку: клітина — одиниця будови живої природи.

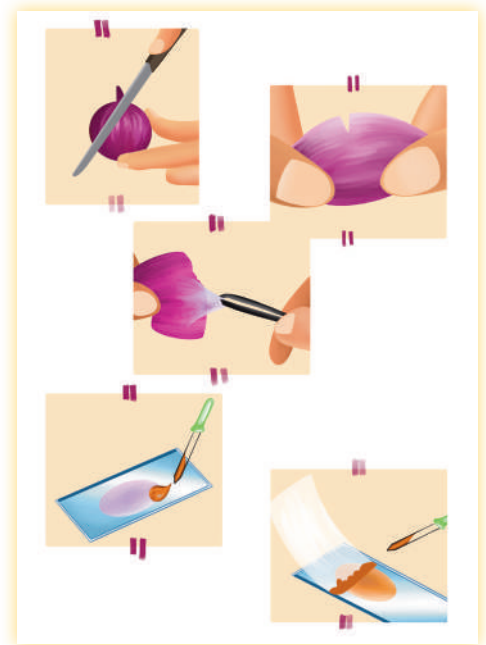


Це важливі компоненти рослинних клітин — хлоропласти. Саме вони здійснюють фотосинтез, який ми нещодавно досліджували. У процесі фотосинтезу утворюються поживні речовини й виділяється кисень. З упевненістю стверджуємо, що хлоропласти — це частини рослинних клітин, які забезпечують увесь світ їжею й киснем.



Для виготовлення тимчасового препарату шкірочки м'ясистої луски цибулини виконай такі дії:

- 1) візьми цибулину й відокрем одну з м'ясистих лусок;
- 2) обережно зніми частину її зовнішньої шкірочки;
- 3) поклади на предметне скельце й крапни води;
- 4) щоб чіткіше побачити майже незабарвлені клітини цибулі, зафарбуй їх аптечним йодом². Займу воду з йодом прибери фільтрувальним папером чи паперовою серветкою;
- 5) підготуй мікроскоп до роботи і розглянь клітини шкірочки м'ясистої луски цибулини цибулі.

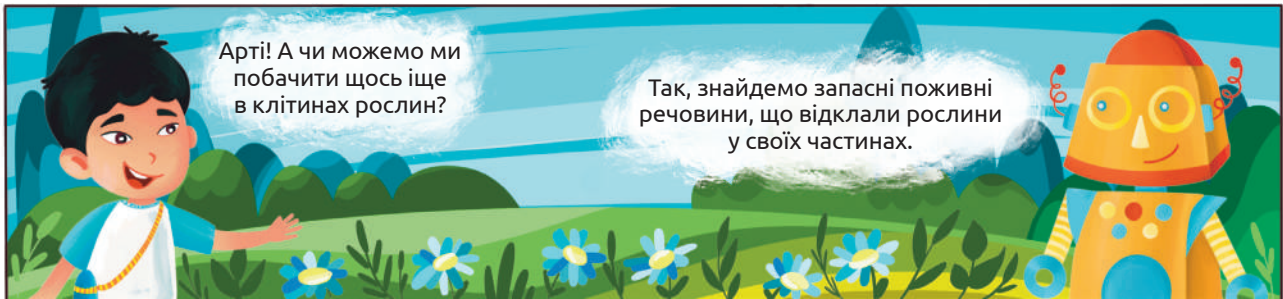
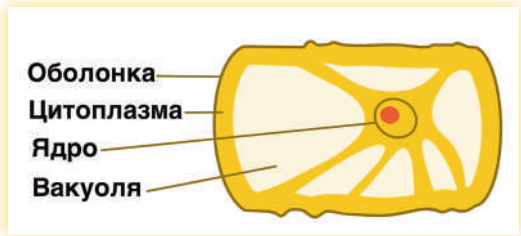


Зверніть увагу, що ми можемо бачити три головні складові клітини: оболонку, цитоплазму і ядро. Оболонка відокремлює клітину від навколишнього середовища і сусідніх клітин, захищає її. Внутрішній уміст клітини називають цитоплазмою. Це в'язка рі-

¹ Для цього досліду ліпше взяти забарвлену цибулину (наприклад, фіолетову).

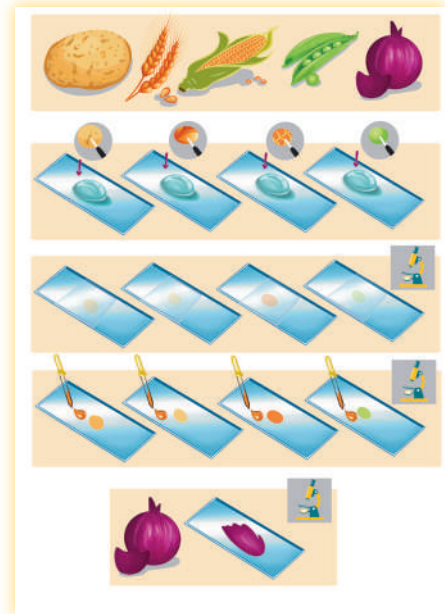
² Для цього аптечний йод потрібно розвести водою (1 об'єм йоду до 5–10 об'ємів води).

дина з багатьма компонентами. Посередині кожної клітини простежується маленька темна цяточка — ядро. Воно містить спадкову інформацію клітини і керує її життєдіяльністю. Також посередині кожної клітини бачимо велику вакуолю, заповнену клітинним соком.



Щоб знайти поживні речовини в частинах рослин зроби такі дії:

- 1) візьми бульби картоплі, заздалегідь замочені зернівки пшениці й кукурудзи, насіння гороху, шматочки сухої луски цибулини цибулі¹;
- 2) препарувальною голкою зішкрябай трохи матеріалу з розрізів бульб картоплі і набубнявілих зерен чи насінин, поклади все на окремі предметні скельця в краплини води;
- 3) накрій усі препарати накривними скельцями;
- 4) розглянь зроблені препарати під мікроскопом;
- 5) Після цього зафарбуй їх розчином йоду і ще раз розглянь у мікроскоп;
- 6) шматочок сухої луски цибулини також розглянь під мікроскопом;
- 7) замалюй побачене.



¹Пшеницю, кукурудзу й горох потрібно замочити на дві години холодною водою. Шматочки сухої луски цибулини для цього досліді слід прокип'ятити, а потім покласти у водний розчин гліцеролу й витримати 10--15 діб.

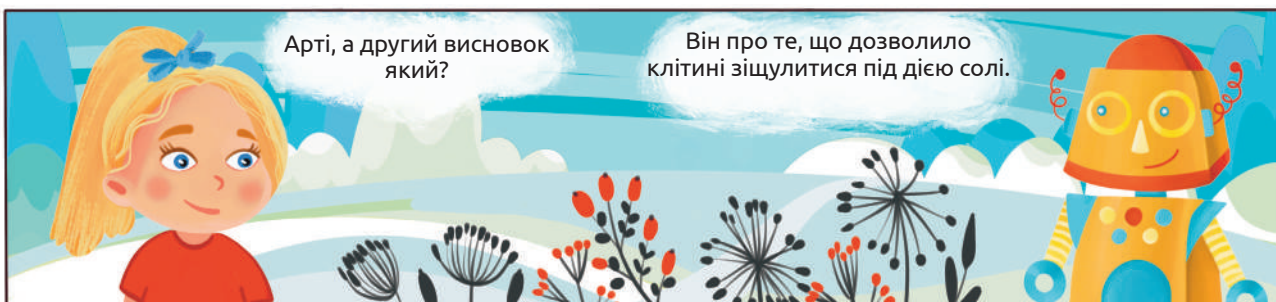


Щоб повторити дослід Сельми, зроби такі дії:

- 1) візьми препарат клітин листка елодеї чи шкірочки м'якстї луски цибулини цибулі й поклади в концентрований розчин солі (столова ложка солі на невелику склянку води);
- 2) зачекай кілька хвилин і розглянь препарат під мікроскопом;
- 3) замалюй побачене.



Подумайте, наші дорогі дослідники й дослідниці природи, який вплив чинить надлишок кухонної солі на життя рослин, і чи варто користуватися кухонною сїллю для запобігання ожеледиці. Своїми міркуваннями поділіться в класі.




Поміркуймо разом, чи зможе рідкий вміст клітини відійти від клітинної стінки, якщо не буде оточений оболонкою. Звичайно, ні. Ми знаємо, що рідина набуває форми судини, у якій знаходиться. Це означає, що навколо клітини є тонка й непомітна під світловим мікроскопом оболонка — **клітинна мембрана**. Її головна властивість — напівпроникність. Мембрана проникна для води й непроникна для розчинених у ній речовин, тому й називається ця властивість саме напівпроникністю. Очевидно, що концентрований розчин солі витягнув воду з клітини крізь напівпроникну мембрану. У результаті клітина зіщулилася.

А чи доводилося вам стикатися із ситуацією, коли певні частини рослин потрапляють у розчин солі? Що з ними відбувається? Як змінюються їхні властивості й зовнішній вигляд? Для чого нам потрібні такі дії з рослинами чи частинами їх?



Отже, дослід Сельми із зануренням клітин рослин у концентрований розчин солі засвідчив негативний вплив солі на рослини, а також довів існування клітинної мембрани.

А тепер, друзі, підсумуємо нашу роботу методом НГЗП₂ — нагадай, підсумуй, запитай, пов'яжи, прокоментуй.



Нагадай: зроби список того, що ти визначаєш найважливішим у цьому дослідженні.
Підсумуй: подумай і запиши суть дослідження.
Запитай: постав одне-два запитання, які лишилися для тебе без відповіді.
Пов'яжи: стисло поясни окремі етапи дослідження й пов'яжи їх із загальними цілями класу.
Прокоментуй: оціни й поділися власними враженнями від дослідження.

Завдання

1. Протягом останнього дослідження п'ятого класу ми вчилися працювати з мікроскопом і розглядали рослинні клітини. Зроби «Резюме з підказками» як підсумок цих останніх уроків за наведеним планом.

Клітина — це _____.

Вона складається з _____.

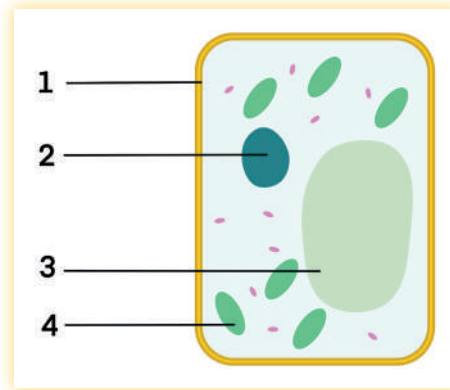
Включення можна знайти у _____ за допомогою _____.

Клітинна мембрана _____.

Проблема використання солі взимку _____.

Її можна вирішити _____.

2. Розглянь зображення рослинної клітини й назви її основні частини, позначені цифрами.



3. Прочитай у Вікіпедії чи іншому джерелі статтю про Роберта Гука — ученого, який відкрив клітину. Знайди в інтернеті його книжку «Мікрографія», погортай її. Поділися враженнями з однокласниками / однокласницями.

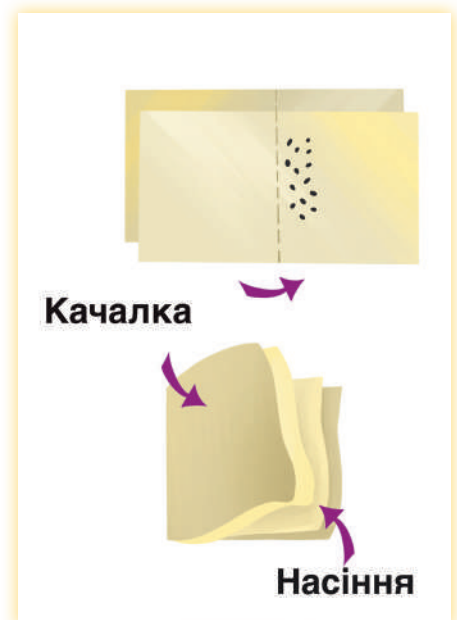
4. Елодея канадська, чиї клітини були розглянуті на попередніх уроках, має ще одну назву — водяна чума. Знайди опис цієї рослини та її історію в довідниках чи підручниках і розкажи в класі, із чим пов'язана така зловісна назва невеличкої рослини.

5. Як відомо, рослини накопичують у певних органах крохмаль як запасну поживну речовину. Люди також потребують крохмалю для різних потреб. Із яких частин і яких саме рослин люди зазвичай отримують крохмаль? Для чого його використовують? Як довести наявність крохмалю в деяких рослинах і продуктах харчування?

6. Змодельюй клітину з пластиліну, кольорового паперу чи будь-якого іншого матеріалу. Лоток чи ванночку для продуктів можна заповнити густим желе (цитоплазматичною рідиною), а попередньо на дні розмістити моделі органел. Моделлюй із задоволенням! Продемонструй свою модель однокласникам / однокласницям. Розкажи про функції кожного компонента клітини.

7. Доведи наявність олії в клітинах насіння. Для цього знадобиться папір (кілька аркушів), качалка для тіста, глибока тарілка, вода, чайна ложка, насіння соняшника або волоського горіха. Зігни папір (ліпше два аркуші вкупі) удвоє. Усередину помісти 2–3 чайні ложки насіння. За допомогою качалки подрібни насіння, натискаючи на верхню поверхню паперу. Висип подрібнене насіння в глибоку тарілку. Залий $\frac{1}{2}$ склянки води. Розмішай. Тим часом оглянь папір. Як можна довести наявність жиру в насінні за станом паперу? Чи є відмінності в стані внутрішнього і зовнішнього аркушів? Чому?

Через 10–15 хвилин уважно розглянь поверхню води над подрібненим насінням у глибокій тарілці. Знайди круглі краплі олії на поверхні (нагадують краплі жиру в тарілці із супом).



8. Компанія Nikon проводить конкурс мікрофотографії малого світу 2021 року, на який фотографи та науковці надсилають зображення всього видимого під мікроскопом. У 2021 році на 47-й конкурс надійшло понад 1900 заявок із 88 країн. Більше дізнатися можеш з відеоблогу ботаніка в кедах Олексія Коваленка (відомий також як автор Довколаботаніки) у дописі «НАЙКРАЩІ ФОТОГРАФІЇ МІКРОСВІТУ: ПЕРЕМОЖЦІ КОНКУРСУ NIKON SMALL WORLD 2021»

А це ще один блог щодо досліджень природи Агент Маргарита. Переглянь ці відеоблоги і дай відповіді на питання:

- Хто автор джерела?
- Як представлений блогер?
- Яка мета блогу?

Оціни, чи можливо і як саме використати ці блоги на заняттях?

