

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені І. І. МЕЧНИКОВА

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА БОТАНІКИ, ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН  
ТА САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА



**ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РОСЛИН**

**Змістовий модуль 1.  
Фізіологія рослинної клітини  
та водообміну рослин**

тестові питання до самостійної роботи та контролю знань  
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
ОПП Біологія

Одеса  
Видавець С. Л. Назарчук  
2023

**УДК 581.1(076.1)  
Ф50**

**Укладачі:**

**О. М. Ружицька**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

**І. П. Якуба**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

**Ю. С. Назарчук**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

**Рецензенти:**

**Т. В. Гудзенко**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології ОНУ імені І. І. Мечникова

**Т. Г. Алексєєва**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри молекулярної біології, біохімії та генетики ОНУ імені І. І. Мечникова

*Рекомендовано до друку вченою радою  
біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова  
Протокол № 1 від 28 серпня 2023 р.*

**Фізіологія та біохімія рослин. Змістовий модуль 1. Фізіологія**  
Ф50 рослинної клітини та водообміну рослин : тестові питання до самостійної роботи та контролю знань для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищої освіти ОПП Біологія / уклад.: О. М. Ружицька, І. П. Якуба, Ю. С. Назарчук. Одеса : Видавець С. Л. Назарчук, 2023. 56 с.

Збірник тестових питань призначений для здобувачів закладів вищої освіти при вивченні дисципліни «Фізіологія та біохімія рослин». Збірник тестових завдань містить питання з розділів «Фізіологія рослинної клітини» та «Фізіологія водного обміну» та буде корисним студентам при самостійному оволодінні матеріалом та розрахований на поглиблення знань при вивченні дисципліни.

УДК 581.1(076.1)

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ	5
Загальні питання	5
Структура клітинних мембран	9
Протопласт. Цитоплазма. Органели рослинної клітини	19
Клітинна оболонка (стінка)	32
Пластиди	36
Основні поняття біоенергетики	38
ФІЗІОЛОГІЯ ВОДНОГО ОБМІНУ	40
Структура води та її властивості. Водобмін клітини	40
Водний режим рослин	47
Фізіологія та екологія водного обміну	50
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	55

## ВСТУП

Тестові питання розроблено для студентів біологічного факультету, які вивчають загальний курс Фізіології та біохімії рослин та призначені для здобувачів першого бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 091 «Біологія», 091 «Біологія та біохімія». Також збірка тестових завдань може бути рекомендована при вивченні змістового модуля «Анатомія рослин» студентам спеціальностей 014 «Середня освіта» (предметна спеціалізація 014.05. «Середня освіта (Біологія і здоров'я людини)»; 162 «Біотехнологія і біоінженерія» та 206 «Садово-паркове господарство».

Тестові питання сприяють закріпленню теоретичних знань, одержаних студентами в лекційному курсі з фізіології та біохімії рослин й при виконанні лабораторних робіт. Вирішення тестів потребує як знань з курсу фізіології, так і підкріплення теоретичними знаннями суміжних дисциплін, які вивчалися на попередніх курсах з анатомії та систематики рослин, цитології, біоорганічної хімії та біохімії тощо.

Фізіологія та біохімія рослин належить до основних напрямків сучасної біології, яка дає знання про функціонування рослин на всіх рівнях організації живого (молекулярному, клітинному, організменому та фітоценотичному) в онтогенезі. Відповідно до навчальної програми студенти повинні засвоїти великий обсяг як теоретичного, так і практичного матеріалу за основними розділами курсу. Тестові питання насамперед розраховані на поглиблення вивчення лекційного курсу, самоконтролю отриманих знань, а також подолання труднощів, що виникають при самостійному оволодінні студентами матеріалом.

Самостійна робота студентів є невід'ємною складовою навчального процесу у вищій школі та одним із основних видів навчальної діяльності студентів. Метою даної збірки тестових завдань є спрямування самостійної роботи студентів під час вивчення дисципліни

Самостійна робота студентів (СРС) під час вивчення даного курсу включає наступні види роботи:

1. Теоретичну підготовку студента, самостійну роботу студента з конспектом та літературою з усіх тем курсу.
2. Самоконтроль студентами набутих знань з програми дисципліни.
3. Підготовку до лабораторних занять та контрольних заходів.

В першому розділі тестових питань перевіряються знання студентів з структури і функціонування біомолекул, органел рослинної клітини, особливостей будови і функціонування рослинної клітини. В другому розділі відбувається перевірка знань студентів з фізіології водного обміну рослин. Завдання складені таким чином, що для тестів першого типу необхідний вибір однієї правильної відповіді, другий – вирішування задач. На основі тестових завдань відбувається проведення контролю знань студентів зі змістових модулів. Короткі тестові питання зможуть також допомогти студентам ефективно працювати на сучасному інформаційному рівні й при застосуванні комп'ютерних програм. Запропонована збірка тестових завдань містить перелік рекомендованої навчальної та навчально-методичної літератури.

# ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ

## Загальні питання

1. Рівень організації живої матерії, що забезпечується співіснуванням організмів різних видів, які взаємодіють між собою і з фізичним середовищем існування:
  - А. Біогеоценологічний;
  - Б. Організменний;
  - В. Клітинний;
  - Г. Популяційно-видовий;
  - Д. Біосферний.
2. Рівень організації живого, на якому сучасна біологія вивчає зміни концентрації CO<sub>2</sub> в атмосфері:
  - А. Біосферний;
  - Б. Організменний;
  - В. Популяційно-видовий;
  - Г. Клітинний;
  - Д. Біогеоценологічний.
3. Рівень організації живого, на якому відбувається взаємодія продуцентів, консументів і редуцентів:
  - А. Біогеоценологічний;
  - Б. Організмовий;
  - В. Клітинний;
  - Г. Популяційно-видовий;
  - Д. Молекулярний.
4. Рівень організації живої матерії, на якому відбуваються різні хімічні реакції та перетворення енергії:
  - А. Клітинний;
  - Б. Організменний;
  - В. Популяційно-видовий;
  - Г. Біогеоценологічний;
  - Д. Молекулярний.
5. Підхід до вивчення рослинного організму, який розглядає перехід від більш простого до більш складного рівня організації:
  - А. Інтегратизм (синтез);
  - Б. Креационізм;
  - В. Органіцизм;
  - Г. Трансформізм;
  - Д. Редукціонізм (аналіз).
6. Підхід до вивчення рослинного організму, який визначає, чим частина відрізняється від цілого:
  - А. Редукціонізм (аналіз);
  - Б. Креационізм;
  - В. Органіцизм;
  - Г. Інтегратизм;
  - Д. Трансформізм.
7. Комплексний підхід до вивчення рослинного організму:
  - А. Органіцизм;
  - Б. Креационізм;
  - В. Трансформізм;
  - Г. Інтегратизм;
  - Д. Редукціонізм.

8. Біологічні науки, які вивчають біологічні системи на надорганізменому рівні:
- А. Екологія, фітоценологія;
  - Б. Цитологія, анатомія;
  - В. Молекулярна біологія, біохімія;
  - Г. Ембріологія, фізіологія;
  - Д. Ботаніка, зоологія.
9. Визначте поняття «біохімія»:
- А. Наука про хімічний склад клітин і організмів та хімічні процеси, які є в основі їхньої життєдіяльності;
  - Б. Наука про процеси життєдіяльності (функції) рослинних організмів , їх окремих систем, органів, тканин і клітин;
  - В. Наука про фізичні процеси в біологічних системах і вплив на біологічні об'єкти різних фізичних факторів;
  - Г. Комплекс біологічних наук, які вивчають механізми збереження, передачі та реалізації спадкової інформації;
  - Д. Наука про хімічний склад доквілля та хімічні процеси, які в ньому відбуваються.
10. Визначте поняття «молекулярна біологія»:
- А. Комплекс біологічних наук, які вивчають механізми збереження, передачі та реалізації спадкової інформації, будову та функції білків і нуклеїнових кислот;
  - Б. Наука про хімічний склад клітин, їхню будову та хімічні процеси, які в них відбуваються;
  - В. Наука про фізичні процеси в біологічних системах і вплив на біологічні об'єкти різних фізичних факторів;
  - Г. Наука про хімічний склад клітин і організмів та хімічні процеси, які є в основі їхньої життєдіяльності;
  - Д. Наука про закони і механізми спадковості та мінливості.
11. Визначте поняття «біометрія»:
- А. Сукупність прийомів планування і обробки результатів біологічних досліджень методами математичної статистики;
  - Б. Комплекс біологічних наук, які вивчають механізми збереження, передачі та реалізації спадкової інформації;
  - В. Наука про фізичні процеси в біологічних системах і вплив на біологічні об'єкти різних фізичних факторів;
  - Г. Наука про хімічний склад клітин і організмів та хімічні процеси, які є в основі їхньої життєдіяльності;
  - Д. Наука про закони і механізми спадковості та мінливості.
12. Визначте поняття «фітофізіологія»:
- А. Наука про процеси життєдіяльності (функції) рослинних організмів , їх окремих систем, органів, тканин і клітин;
  - Б. Наука про хімічний склад клітин і організмів та хімічні процеси, які є в основі їхньої життєдіяльності;
  - В. Наука про фізичні процеси в біологічних системах і вплив на біологічні об'єкти різних фізичних факторів;
  - Г. Комплекс біологічних наук, які вивчають механізми збереження, передачі та реалізації спадкової інформації;
  - Д. Наука про хімічний склад доквілля та хімічні процеси, які в ньому відбуваються.
13. Найбільш розвинена організація наукових знань, що дає цілісне відображення закономірностей деякої сфери дійсності та являє собою знакову модель цієї сфери:
- А. Теорія;
  - Б. Спостереження;
  - В. Науковий факт;

- Г. Гіпотеза;
- Д. Прогнозування.

14. Якщо дослідники змінюють будову об'єкта дослідження, умови його існування, впливають на нього за допомогою різних факторів і спостерігають за наслідками цих змін, то метод, що вони застосували, називається:

- А. Експериментальним;
- Б. Порівняльним;
- В. Моделюванням;
- Г. Статистичним;
- Д. Описовим.

15. Позначте діяльність людини, яка є експериментом:

- А. Визначення впливу різних добрив на врожайність пшениці;
- Б. Розглядання під мікроскопом структури судин деревини;
- В. Вимірювання кількості цукру в коренеплодах буряку;
- Г. Вивчення закономірностей селекції рослин;
- Д. Визначення ареалів поширення лікарських рослин.

16. Позначте методи фізіології рослин: 1) Описовий; 2) Вегетаційний; 3) Порівняльний; 4) Математичне моделювання; 5) Лабораторно-аналітичний; 6) Польовий; 7) Спостереження.

- А. 2, 5, 6;
- Б. 1, 3, 4;
- В. 2, 4, 5;
- Г. 1, 4, 7;
- Д. 1, 3, 6.

17. Метаболізм, як атрибут життя свідчить про можливість організму:

- А. Використовувати енергію;
- Б. Розмножуватися;
- В. Передавати гени нащадкам;
- Г. Відповідати на зовнішні подразники;
- Д. Рухатися.

18. Вкажіть, що НЕ є біологічною системою:

- А. Листок берези, яка росте у листяному лісі;
- Б. Клітина мезофілу листка, в якій відбувається фотосинтез;
- В. Береза, яка росте у листяному лісі;
- Г. Оболонка Землі, яку населяють живі істоти;
- Д. Листяний ліс, у якому росте береза.

19. Вкажіть, що НЕ є ознакою усіх біологічних систем:

- А. Здатність до фотосинтезу;
- Б. Здатність до самовідтворення;
- В. Здатність до саморегуляція;
- Г. Обмін речовин і енергії з довкіллям;
- Д. Здатність до самооновлення.

20. Вкажіть, чому рослинний організм є відкритою системою:

- А. Тому, що він потребує постійного надходження ззовні енергетичного та будівельного матеріалу;
- Б. Тому, що він реагує на зміни параметрів внутрішнього середовища;
- В. Тому, що він змінюється з часом;
- Г. Тому, що він реагує на зміни параметрів зовнішнього середовища;
- Д. Тому, що він не здійснює постійного виведення назовні речовин.

21. Назвіть біологічну систему, яка здатна до саморегуляції:

- А. Березовий гай;
- Б. Сорт Безостой пшениця, яка росте на дослідній ділянці;
- В. Популяція папороті на галявині листвяного ліса;

- Г. Відрізок молекули ДНК, в якому закодована структура певного білку;  
 Д. Поле ярої пшениці.
22. Позначте, чому біосфера є біологічною системою:  
 А. Є відкритою;  
 Б. Здатна до руху;  
 В. Здатна до росту;  
 Г. Ізольована;  
 Д. Здатна до адаптації.
23. Виберіть властивість біосистем за таким означенням «Здатність утворювати нові хімічні сполуки й структури на зміну тим, термін існування яких вичерпаний»:  
 А. Самооновлення;  
 Б. Спадковість;  
 В. Саморегуляція;  
 Г. Самовідтворення;  
 Д. Відкритість.
24. Укажіть спільні властивості всіх живих організмів: 1) Здатність до фотосинтезу; 2) Здатність до дихання; 3) Обмін речовин; 4) Подразливість; 5) Існування у водному середовищі; 6) Здатність до розмноження; 7) Здатність до ізольованого існування; 8) Розвиток.  
 А. 2, 3, 4, 6, 8;  
 Б. 1, 3, 4, 5, 7;  
 В. 1, 2, 5, 6, 7;  
 Г. 1, 4, 6, 7, 8;  
 Д. 3, 4, 6, 7, 8.
25. До Еукаріотів належить:  
 А. Папороть щитник чоловічий;  
 Б. Вірус імунодефіцита людини;  
 В. Ешеріхія колі;  
 Г. Клострідіум пастеріанум;  
 Д. Ціанобактерія спіруліна.
26. Помилкова пара щодо зазначених систем і рослинних структур та рівнями їхньої організації:  
 А. Молекулярний - хлоропласт;  
 Б. Організмний - папороть Щитник чоловічий;  
 В. Клітинний – ситоподібна трубка флоєми;  
 Г. Біоценотичний - березовий гай;  
 Д. Органно-тканинний - мезофіл листка.
27. Помилкова пара щодо напрямків в фізіології рослин та процесів, які вивчаються:  
 А. Еволюційний – загальні закономірності росту і розвитку рослин, енергетики та кінетики усіх взаємопов'язаних процесів;  
 Б. Біофізичний – фізичні явища в рослинних організмах, біоенергетика рослинних клітин;  
 В. Екологічний – залежність внутрішніх процесів рослинного організму від навколишнього середовища;  
 Г. Біохімічний – біосинтез органічних сполук з мінеральних речовин під час мінерального і повітряного живлення рослин;  
 Д. Онтогенетичний – вікові закономірності розвитку рослин та можливі шляхи керування процесами.
28. Помилкове твердження щодо особливостей рослинного організму:  
 А. Хемотрофне живлення;  
 Б. Необмежений верхівковий ріст;  
 В. Переважання процесів асиміляції над процесами дисиміляції;



- Г. Повітряне та кореневе живлення;
  - Д. Синтез специфічних захисних речовин, що обумовлено нерухомим типом життя.
29. Єдине твердження, що НЕ є положенням клітинної теорії:
- А. Клітини прокариот і еукаріот є системами одного рівня складності й повністю гомологічні одне одному;
  - Б. Клітини всіх одно- і багатоклітинних організмів подібні за будовою, хімічним складом, основними процесами життєдіяльності;
  - В. Рослинний організм – це складний ансамбль із безлічі клітин різних за спеціалізацією;
  - Г. Кожна нова клітина утворюється в результаті поділу материнської клітини;
  - Д. Клітина – елементарна одиниця будови і розвитку всіх живих організмів.
30. Показник, за яким перш за все відрізняються клітина прокариотична і еукаріотична:
- А. Присутність або відсутність внутрішніх мембран, які поділяють клітину;
  - Б. Має клітина ДНК або не має;
  - В. Присутність або відсутність рибосом;
  - Г. Виконує або не виконує клітина клітинний метаболізм;
  - Д. Присутність або відсутність клітинної стінки.
31. Відмінності структури рослинної клітини як основи рослинного організму обумовлені:
- А. Фототрофним живленням;
  - Б. Великими розмірами;
  - В. Здатністю до необмеженого росту;
  - Г. Здатністю до вегетативного розмноження;
  - Д. Зміною поколінь в життєвому циклі.

### Структура клітинних мембран

1. Властивості мембран:
  - А. Напівпроникність, плинність, самозбирання та самовідновлення;
  - Б. Самозбирання, самовідновлення, застійність;
  - В. Плинність, самозбирання, непроникність;
  - Г. Напівпроникність, застійність, самозбирання та самовідновлення;
  - Д. Самозбирання, самовідновлення, непроникність, плинність.
2. Приймають участь у мембранному потоці в рослинній клітині:
  - А. Плазмалема, комплекс Гольджі;
  - Б. ЕПС, рибосоми;
  - В. Лізосоми, пластиди;
  - Г. Мікрофіламенти, ЕПС;
  - Д. Ядро, мікротільця.
3. До єдиної мембранної системи рослинної клітини належать:
  - А. ЕПС, комплекс Гольджі;
  - Б. Лізосоми, рибосоми;
  - В. Мікротільця, ядро;
  - Г. Лізосоми, пластиди;
  - Д. Комплекс Гольджі, мікрофіламенти.
4. Тип руху ліпідів мембрани, під час якого вони пересуваються в своєму моношарі:
  - А. Латеральний;
  - Б. Сегментальний;
  - В. Коливальний;
  - Г. Обертальний;
  - Д. Фліп-флоп.
5. Тип руху ліпідів мембрани, під час якого вони перескакують з одного моношару до іншого:
  - А. Фліп-флоп;

- Б. Латеральний;
  - В. Коливальний;
  - Г. Обертальний;
  - Д. Сегментальний.
6. Тип руху ліпідів мембрани, під час якого ділянка ненасиченої жирної кислоти до вигину в місці подвійного зв'язку коливається:
- А. Сегментальний;
  - Б. Латеральний;
  - В. Коливальний;
  - Г. Обертальний;
  - Д. Фліп-флоп.
7. Ротаційний рух молекули ліпиду мембрани навколо своєї вісі:
- А. Обертальний;
  - Б. Латеральний;
  - В. Коливальний;
  - Г. Сегментальний;
  - Д. Фліп-флоп.
8. Мембрана, в яку вбудована  $H^+$ -помпа, що сприяє підкислюванню рідини компартменту:
- А. Тонопласт;
  - Б. Мембрана ендоплазматичної сітки;
  - В. Ядерна оболонка;
  - Г. Мембрана комплексу Гольджі;
  - Д. Зовнішня мембрана мітохондрій.
9. Мембрана, в яку вбудовані редокс-ланцюги НАДФН-редуктази та цитохром b, що сприяють детоксикації шкідливих речовин:
- А. Мембрана ендоплазматичної сітки;
  - Б. Мембрана комплексу Гольджі;
  - В. Ядерна оболонка;
  - Г. Тонопласт;
  - Д. Плазматична мембрана.
10. Мембрана, в яку вбудований целюлозосинтазний комплекс, що утворює молекули целюлози:
- А. Плазматична мембрана;
  - Б. Мембрана ендоплазматичної сітки;
  - В. Тонопласт;
  - Г. Зовнішня мембрана мітохондрій;
  - Д. Мембрана апарата Гольджі.
11. Мембрана, в яку вбудована десатураза, що утворює подвійні зв'язки в молекулах жирних кислот:
- А. Мембрана ендоплазматичної сітки;
  - Б. Мембрана комплексу Гольджі;
  - В. Тонопласт;
  - Г. Зовнішня мембрана мітохондрій;
  - Д. Плазматична мембрана.
12. Функція, яка НЕ притаманна плазматичній мембрані рослинної клітини:
- А. Компартментаційна;
  - Б. Електрична;
  - В. Транспортна;
  - Г. Осморегулююча;
  - Д. Захисна.
13. Функція, яка НЕ притаманна внутрішнім мембранам рослинної клітини:
- А. Рецепторно-регуляторна;

- Б. Синтетична;
  - В. Транспортна;
  - Г. Осморегулююча;
  - Д. Компартаментаційна.
14. Компонент мембрани, який обумовлює її рідинно-кристалічні властивості:
- А. Ліпід;
  - Б. Білок;
  - В. Вуглевод;
  - Г. Каротин;
  - Д. Амінокислота.
15. Вчений, який висловив гіпотезу будови «елементарної біомембрани»:
- А. Дж.Д. Робертсон;
  - Б. Дж. Уотсон;
  - В. Г. Ніколсон;
  - Г. П. Мітчел;
  - Д. Ф. Крик.
16. Вчені, які висловили сендвічеву гіпотезу будови мембрани:
- А. Дж. Данієлі і Г. Давсон;
  - Б. Дж. Д. Робертсон;
  - В. П. Мітчел;
  - Г. Дж. Сінгер і Г. Ніколсон;
  - Д. Дж. Уотсон і Ф. Крик.
17. Вчені, які постулювали сучасну рідинно – мозаїчну модель мембрани:
- А. Дж. Сінгер і Г. Ніколсон;
  - Б. Дж. Д. Робертсон;
  - В. П. Мітчел;
  - Г. Дж. Данієлі і Г. Давсон;
  - Д. Дж. Уотсон і Ф. Крик.
18. Вчений, який запропонував хеміосмотичну теорію:
- А. П. Мітчел;
  - Б. Дж. Сінгер і Г. Ніколсон;
  - В. Дж. Д. Робертсон;
  - Г. Дж. Данієлі і Г. Давсон;
  - Д. Дж. Уотсон і Ф. Крик.
19. Гіпотеза будови мембрани, якій належить опис «Бішар ліпідів розташований між двома суцільними шарами білків»:
- А. Сендвічева гіпотеза будови мембрани;
  - Б. Хеміосмотична теорія;
  - В. Рідинно – мозаїчна модель будови мембрани;
  - Г. Гіпотеза будови елементарної біомембрани;
  - Д. Гіпотеза будови мембрани спряження.
20. Гіпотеза будови мембрани, якій належить опис «Усі мембрани являють собою тришарову структуру загальною товщиною 7,5 нм, в якій внутрішній подвійний шар ліпідний»:
- А. Гіпотеза будови елементарної біомембрани;
  - Б. Сендвічева гіпотеза будови мембрани;
  - В. Рідинно – мозаїчна модель будови мембрани;
  - Г. Хеміосмотична теорія;
  - Д. Гіпотеза будови мембрани спряження.
21. Гіпотеза будови мембрани, якій належить опис «У плинний подвійний ліпідний шар занурені чи напівзанурені молекули білків»:
- А. Рідинно – мозаїчна модель будови мембрани;
  - Б. Сендвічева гіпотеза будови мембрани;

- В. Хеміосмотична теорія;
  - Г. Гіпотеза будови елементарної біомембрани;
  - Д. Гіпотеза будови мембрани спряження.
22. Шлях, яким надходять в клітину амінокислоти і цукрі:
- А. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Б. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані;
  - В. За допомогою іонних насосів;
  - Г. Проста дифузія через бішар ліпідів мембрани;
  - Д. За допомогою мембранних пухирців – цитозом.
23. Шлях, яким надходять в клітину вода і гази ( $O_2$  і  $CO_2$ ):
- А. Проста дифузія через бішар ліпідів мембрани;
  - Б. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані;
  - В. За допомогою іонних насосів;
  - Г. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Д. За допомогою мембранних пухирців – цитозом.
24. Шлях, яким надходять в клітину іони  $Na^+$  і  $Ca^{2+}$ :
- А. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані;
  - Б. Проста дифузія через бішар ліпідів мембрани;
  - В. За допомогою іонних насосів;
  - Г. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Д. За допомогою мембранних пухирців – цитозом.
25. Шлях, яким надходять в клітину іони  $K^+$ :
- А. За допомогою іонних насосів;
  - Б. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані;
  - В. Проста дифузія через бішар ліпідів мембрани;
  - Г. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Д. За допомогою мембранних пухирців – цитозом.
26. Шлях, яким надходять в клітину великі молекули білків:
- А. За допомогою мембранних пухирців – ендоцитоз;
  - Б. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані;
  - В. За допомогою іонних насосів;
  - Г. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Д. Проста дифузія через бішар ліпідів мембрани.
27. Шлях, яким надходять у вакуоль рослинної клітини  $H^+$ :
- А. За допомогою протонної помпи;
  - Б. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані;
  - В. За допомогою іонних насосів;
  - Г. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Д. Проста дифузія через бішар ліпідів мембрани.
28. Поглинання клітиною певних речовин разом з водою:
- А. Піноцитоз;
  - Б. Фагоцитоз;
  - В. Екзоцитоз;
  - Г. Осмос;
  - Д. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані.
29. Виведення з клітини секретів:
- А. Екзоцитоз;
  - Б. Фагоцитоз;
  - В. Піноцитоз;
  - Г. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Д. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані.

30. Транспортування через мембрану речовин за допомогою мембранних пухирців назовні:
- А. Екзоцитоз;
  - Б. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані;
  - В. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Г. Фагоцитоз;
  - Д. Піноцитоз.
31. Потокове надходження води у клітину:
- А. Проста дифузія через білковий канал аквапорин у мембрані;
  - Б. Проста дифузія через бішар ліпідів мембрани;
  - В. Піноцитоз;
  - Г. Полегшена дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Д. За допомогою іонних насосів.
32. Активне захоплення мікроскопічних твердих частинок клітинами:
- А. Фагоцитоз;
  - Б. Екзоцитоз;
  - В. Піноцитоз;
  - Г. Полегшена дифузія;
  - Д. Проста дифузія.
33. Проникнення через мембрани внаслідок хаотичного теплового руху молекул:
- А. Проста дифузія через білкові канали і пори у мембрані;
  - Б. За допомогою мембранних пухирців;
  - В. За допомогою іонних насосів;
  - Г. Дифузія за допомогою білкових молекул-переносників;
  - Д. Фагоцитозом.
34. Повернення цитоплазми у вихідне положення внаслідок вбирання води після її витрачання:
- А. Деплазмоліз;
  - Б. Плазмоліз;
  - В. Осмос;
  - Г. Дифузія;
  - Д. Тургор.
35. Відставання протопласту від клітинної стінки внаслідок занурення клітини в гіпертонічний розчин:
- А. Плазмоліз;
  - Б. Деплазмоліз;
  - В. Осмос;
  - Г. Дифузія;
  - Д. Тургор.
36. Напружений стан клітинної оболонки рослин, зумовлений тиском вмісту клітини:
- А. Тургор;
  - Б. Плазмоліз;
  - В. Осмос;
  - Г. Дифузія;
  - Д. Деплазмоліз.
37. Переміщення розчинника через напівпроникну мембрану:
- А. Осмос;
  - Б. Плазмоліз;
  - В. Деплазмоліз;
  - Г. Дифузія;
  - Д. Тургор.
38. Ліпіди, які є основою біомембран, складають бішар, відповідають за їх плинність і напівпроникність:
- А. Фосфоліпіди;

- Б. Терпеноїди;
  - В. Фітостерини;
  - Г. Гліколіпіди;
  - Д. Жирні кислоти.
39. Речовини, які входять до складу мембран і виконують рецепторні функції:
- А. Глікопротеїди;
  - Б. Терпеноїди;
  - В. Фосфоліпіди;
  - Г. Фітостерини;
  - Д. Жирні кислоти.
40. Речовини, які входять до складу мембран і виконують функцію стабілізатору руху за зміною температури:
- А. Фітостерини;
  - Б. Терпеноїди;
  - В. Фосфоліпіди;
  - Г. Глікопротеїди;
  - Д. Жирні кислоти.
41. Механізм проникнення речовин через мембрану, який НЕ потребує енергії:
- А. Транспорт з участю білків-переносників – полегшена дифузія;
  - Б. Калієво-натрієвий насос;
  - В. Екзоцитоз;
  - Г. Протонна помпа;
  - Д. Транспорт з участю мембранних пухирців.
42. Певний обов'язковий компонент усіх живих клітин складається із двох шарів фосфоліпідів та вбудованих в нього білків, товщина якого складає:
- А. До десяти нанометрів;
  - Б. Десятки мікрометрів;
  - В. Десятки нанометрів;
  - Г. До десяти мікрометрів;
  - Д. 1 нанометр.
43. Правильне твердження, що стосується пасивного транспорту через плазматичну мембрану:
- А. Відбувається за допомогою білкових каналів;
  - Б. Відбувається проти градієнта концентрації речовини;
  - В. Відбувається з витрачанням енергії;
  - Г. Відбувається шляхом утворення мембранних пухирців;
  - Д. Прагне зміни величини осмотичного тиску.
44. Правильне твердження, що стосується пасивного транспорту через плазматичну мембрану:
- А. Відбувається за градієнтом концентрації речовини;
  - Б. Відбувається проти градієнта концентрації речовини;
  - В. Відбувається з витрачанням енергії;
  - Г. Прагне зміни величини осмотичного тиску;
  - Д. Відбувається шляхом утворення мембранних пухирців.
45. Механізм, за яким іони  $K^+$  проти градієнта концентрації надходять у клітину через мембрану:
- А. Насос;
  - Б. Полегшена дифузія;
  - В. Фагоцитоз;
  - Г. Піноцитоз;
  - Д. Проста дифузія.
46. Механізм, за яким кисень надходить у клітину через мембрану:
- А. Проста дифузія через ліпідний бішар;
  - Б. Полегшена дифузія за допомогою білків-переносників;

- В. Фагоцитоз;
  - Г. Піноцитоз;
  - Д. Насос.
47. Компонент клітини, який регулює транспорт речовин до клітини і з неї:
- А. Плазмалема;
  - Б. Комплекс Гольджі;
  - В. Ядро;
  - Г. Мітохондрія;
  - Д. Клітинна стінка.
48. Причина, за якою через плазматичну мембрану рослинної клітини проходять НЕ усі речовини:
- А. Плазматична мембрана напівпроникна;
  - Б. Плазматична мембрана не проникна;
  - В. Плазматична мембрана зв'язана з цитоскелетом;
  - Г. Заважає клітинна стінка;
  - Д. Заважає надмембранний комплекс.
49. Сучасне приладдя, за допомогою якого можливо отримувати збільшене зображення будови поверхневого шару клітини:
- А. Електронний скануючий мікроскоп;
  - Б. Електронний трансмісійний мікроскоп;
  - В. Світловий мікроскоп;
  - Г. Окуляр;
  - Д. Лупа.
50. Сучасне приладдя, який просвічує клітину і надає їй збільшене зображення:
- А. Електронний трансмісійний мікроскоп;
  - Б. Електронний скануючий мікроскоп;
  - В. Світловий мікроскоп;
  - Г. Окуляр;
  - Д. Лупа.
51. Метод, за допомогою якого, вводячи у клітину речовину, де один з атомів певного хімічного елемента заміщений його радіоактивним ізотопом, вивчають перебіг тих чи інших біохімічних процесів у клітині:
- А. Метод мічених атомів;
  - Б. Метод прижиттєвого забарвлення;
  - В. Метод центрифугування;
  - Г. Електронна мікроскопія;
  - Д. Світлова мікроскопія.
52. Метод, який заснований на вивченні компонентів клітини, що розділені за різницею їх щільності:
- А. Метод центрифугування;
  - Б. Метод прижиттєвого вивчення;
  - В. Метод мічених атомів;
  - Г. Електронна мікроскопія;
  - Д. Світлова мікроскопія.
53. Властивість, яка НЕ притаманна мембрані:
- А. Гідрофільність;
  - Б. Плинність;
  - В. Саморегуляція;
  - Г. Напівпроникність;
  - Д. Самовідновлення.
54. Мембрани клітин або органел клітини, в яких міститься найбільша кількість білків:
- А. Мембрана тилакоїдів хлоропласту та крист мітохондрій;

- Б. Тонопласт;
  - В. Плазматична мембрана;
  - Г. Зовнішня мембрана мітохондрій;
  - Д. Ядерна оболонка.
55. Компонент мембрани, від якого залежать її властивості:
- А. Ліпід;
  - Б. Білок;
  - В. Амінокислота;
  - Г. Вуглевод;
  - Д. Жирна кислота.
56. Компонент мембрани, від якого залежить її специфічність та функції:
- А. Білок;
  - Б. Ліпід;
  - В. Амінокислота;
  - Г. Вуглевод;
  - Д. Фітостерин.
57. Речовини, які синтезуються на поверхні мембрани ЕПС:
- А. Фосфоліпіди;
  - Б. Білки;
  - В. Нуклеїнові кислоти;
  - Г. Целюлоза;
  - Д. Олігосахариди.
58. Особливості фосфоліпідів, завдяки яким вони становлять основу мембран:
- А. Особливість структури, яка пов'язана з наявністю гідрофільної фосфатної головки і гідрофобних хвостів жирних кислот;
  - Б. В їх структурі є стероїдне ядро;
  - В. Здатні дисоціювати і утворювати аніони і катіони;
  - Г. Здатні змінювати свої властивості залежно від рН;
  - Д. Жирні кислоти, які входять до їх складу, мають гідрофільну властивість.
59. Правильно підібрана пара жирна кислота ліпідів мембрани – її структура:
- А. Пальмітинова – С 16:0;
  - Б. Стеаринова – С 18:2;
  - В. Олеїнова – С 18:3;
  - Г. Лінолева – С 18:0;
  - Д. Ліноленова – С 18:1.
60. Вкажіть, які жирні кислоти переважають у складі ліпідів мембран тилакоїдів:
- А. Пальмітинова та ліноленова;
  - Б. Стеаринова та лінолева;
  - В. Міристинова та олеїнова;
  - Г. Пальмітинова та олеїнова;
  - Д. Стеаринова та ліноленова.
61. Розташуйте за зменшенням ліпідні компоненти біомембрани:
- А. Фосфоліпіди – галактоліпіди – фітостерини – ліпохінони;
  - Б. Галактоліпіди – фосфоліпіди – фітостерини – ліпохінони;
  - В. Фосфоліпіди – фітостерини – галактоліпіди – ліпохінони;
  - Г. Фосфоліпіди – галактоліпіди – ліпохінони – фітостерини;
  - Д. Галактоліпіди – фітостерини – фосфоліпіди – ліпохінони.
62. Розташуйте за зменшенням ліпідні компоненти мембрани тилакоїдів хлоропластів:
- А. Галактоліпіди – фосфоліпіди – сульфоліпіди – фітостерини;
  - Б. Галактоліпіди – фосфоліпіди – фітостерини – сульфоліпіди;
  - В. Фосфоліпіди – фітостерини – галактоліпіди – сульфоліпіди;



- Г. Фосфоліпіди – галактоліпіди – сульфоліпіди – фітостерини;  
 Д. Галактоліпіди – фітостерини – фосфоліпіди – сульфоліпіди.
63. Фосфоліпід, який переважає в біомембранах рослинних клітин:  
 А. Фосфатидилхолін;  
 Б. Фосфатидилгліцерин;  
 В. Фосфатидилетаноламін;  
 Г. Фосфатидилінозитол;  
 Д. Фосфатидилсерін.
64. Фосфоліпід, який присутній в біомембранах лише рослинних клітин:  
 А. Фосфатидилгліцерин;  
 Б. Фосфатидилхолін;  
 В. Фосфатидилетаноламін;  
 Г. Фосфатидилінозитол;  
 Д. Фосфатидилсерін.
65. Фосфоліпід, який переважає з внутрішнього боку біомембран:  
 А. Фосфатидилсерін;  
 Б. Фосфатидилхолін;  
 В. Фосфатидилетаноламін;  
 Г. Фосфатидилінозитол;  
 Д. Фосфатидилгліцерин.
66. Ліпіди, які в мембрані крист мітохондрій складають 80%:  
 А. Фосфатидилхолін та фосфатидилетаноламін;  
 Б. Фосфатидилгліцерин та фосфатидилсерін;  
 В. Фосфатидилхолін та фосфатидилгліцерин;  
 Г. Фосфатидилінозитол та галактоліпід;  
 Д. Сульфоліпід та фосфатидилетаноламін.
67. Позначте функцію ліпохінонів в мембранах:  
 А. Приймають участь в роботі електронтранспортних ланцюгів в мембранах мітохондрій та хлоропластів;  
 Б. Складають основу клітинних мембран;  
 В. Забезпечують стабільність мембран при змінах температури;  
 Г. Приймають участь в роботі насосів, забезпечують активний транспорт речовин через мембрану;  
 Д. Входять до складу ферментних комплексів, які забезпечують синтез компонентів клітинної стінки у рослин.
68. Перехід молекул розчинника з розчину низької концентрації до розчину високої концентрації крізь напівпроникну мембрану - це:  
 А. Осмос;  
 Б. Активний транспорт;  
 В. Полегшена дифузія;  
 Г. Екзоцитоз;  
 Д. Піноцитоз.
69. Плазмалемма – це:  
 А. Мембрана, що оточує протопласт;  
 Б. Міжклітинні каналці в клітинній стінці рослин;  
 В. Мембрана хлоропластів;  
 Г. Мембрана, що оточує вакуоль;  
 Д. Мембрана, що оточує комплекс Гольджі.
70. Тонoplast – це:  
 А. Мембрана, що оточує вакуоль;  
 Б. Мембрана, що оточує протопласт;  
 В. Мембрана хлоропластів;

- Г. Міжклітинні каналці в клітинній стінці рослин;  
 Д. Мембрана, що оточує комплекс Гольджі.
71. Функції, які НЕ притаманні біомембрані:  
 А. Приймає участь у синтезі поліпептидного ланцюга;  
 Б. Формує та передає збудження;  
 В. Приймає участь у сприйнятті інформації, що надходить з навколишнього середовища;  
 Г. Захищає від проникнення хвороботворних мікроорганізмів до клітини;  
 Д. Перетворює енергію.
72. Білки, які НЕ існують у мембрані рослинної клітини:  
 А. Поверхневі білки, що зв'язані з вуглеводами і входять до складу глікокаліксу;  
 Б. Білки, що зв'язані з цитоскелетом клітини;  
 В. Інтегральні білки мембрани, що утворюють білок-ліпідні комплекси;  
 Г. Білки, що приймають участь в утворенні мембранних пухирців;  
 Д. Білки, що пронизують мембрану і утворюють білкові канали.
73. Завдяки чому сучасна модель будови мембрани має назву «рідинно-мозаїчна»:  
 А. У плинному бішарі ліпідів у вигляді мозаїки розташовані білкові молекули;  
 Б. Білки мембрани рухаються серед мозаїчно розташованих молекул ліпідів і вуглеводів;  
 В. Білки і ліпіди мембрани утворюють білок-ліпідні комплекси, які мають вигляд мозаїки;  
 Г. У рухомому моношарі ліпідів у вигляді мозаїки розташовані білкові й вуглеводні молекули;  
 Д. Вуглеводи, які входять до складу глікокаліксу, мають вигляд мозаїки.
74. Агрегатний стан мембран клітин, коли вони є фізіологічно активними:  
 А. Рідинно-кристалічний;  
 Б. Рідкий;  
 В. В'язкий;  
 Г. Кристалічний;  
 Д. Напівтвердий.
75. Вкажіть, в якому агрегатному стані можуть знаходитись мембрани клітин на морозі:  
 А. Кристалічний;  
 Б. Рідинно-кристалічний;  
 В. Рідкий;  
 Г. В'язкий;  
 Д. Напівтвердий.
76. Вкажіть, чому мембрани рослинних клітин не можуть на морозі переходити у кристалічний стан:  
 А. Мають велику кількість ненасичених жирних кислот, які при зниженні температури не твердіють;  
 Б. Мають велику кількість насичених жирних кислот, які не впливають на фізіологічний стан;  
 В. В мембранах рослинних клітин утворюється велика кількість гліцерину, який остається в'язким при зниженні температури;  
 Г. На морозі в рослинних клітинах підвищується концентрація сахарози, яка виконує кріопротекторні функції;  
 Д. На морозі в рослинних клітинах підвищується кількість низькомолекулярних білків, які захищають клітину від утворення льоду.
77. Речовини, які відіграють роль структурних зондів при вивченні функцій мембран:  
 А. Лектини;  
 Б. Інуліни;  
 В. Екстенсин;  
 Г. Флороглюцин;  
 Д. Пектини.

78. Структури, які моделюють штучні мембрани і за допомогою яких вивчають функції мембран:
- А. Ліпосоми;
  - Б. Сферосоми;
  - В. Пероксисоми;
  - Г. Міцели;
  - Д. Ламели.
79. Метод вивчення мембран, який заснований на отриманні відбитків з ліофілізованого клітинного матеріалу:
- А. Метод заморожування - сколювання;
  - Б. Метод прижиттєвого забарвлення;
  - В. Радіоізотопний метод;
  - Г. Електронна мікроскопія;
  - Д. Метод центрифугування.
80. Причина, за якою через плазматичну мембрану рослинної клітини проходять НЕ усі речовини:
- А. Плазматична мембрана напівпроникна;
  - Б. Плазматична мембрана не проникна;
  - В. Заважає підмембранний комплекс;
  - Г. Заважає клітинна стінка;
  - Д. Плазматична мембрана зв'язана з цитоскелетом.

### **Протопласт. Цитоплазма. Органели рослинної клітини**

1. Терміном «диктіосома» позначають:
- А. Окремі елементи апарату Гольджі, що являють собою мембранні утворення – цистерни, на периферії яких формуються пухирці;
  - Б. Систему цистерн, які поєднані за допомогою трубчастих відростків в сітку;
  - В. Сукупність апаратів Гольджі клітини;
  - Г. Одну цистерну апарату Гольджі або ЕПС;
  - Д. Скупчення цистерн в багатоярусну систему клітини.
2. Тимчасові компоненти рослинної клітини, які здатні утворюватись і зникати у різні періоди її життєдіяльності:
- А. Включення;
  - Б. Хлоропласти;
  - В. Вакуоль;
  - Г. Клітинна стінка;
  - Д. Апарат Гольджі.
3. Органела, яка має такі функції: тимчасове виведення із обміну запасних речовин, відокремлення кінцевих продуктів та їх детоксикація:
- А. Вакуоль;
  - Б. Ендоплазматична сітка;
  - В. Клітинна стінка;
  - Г. Включення;
  - Д. Апарат Гольджі.
4. Речовини, які відносяться до поживно-запасних та резервних:
- А. Крохмаль, білки, рідкі олії;
  - Б. Смоли, кристали, алкалоїди, ефірні олії;
  - В. Кристали, білки, крохмаль, алкалоїди;
  - Г. Крохмаль, смоли, ефірні олії;
  - Д. Алкалоїди, дубильні речовини.

5. Речовини, які відносяться до кінцевих продуктів метаболізму:
- А. Смоли, кристали, алкалоїди, ефірні олії;
  - Б. Кристали, білки, крохмаль, алкалоїди;
  - В. Крохмаль, білки, рідкі олії;
  - Г. Крохмаль, смоли, ефірні олії;
  - Д. Алкалоїди, дубильні речовини, рідкі олії.
6. До запасних вуглеводів у рослин належать:
- А. Крохмаль, інουλін, сахароза;
  - Б. Алкалоїди, крохмаль, інулін;
  - В. Пектини, крохмаль, глікоген;
  - Г. Глікоген, ліпіди, сахароза;
  - Д. Глюкоза, фруктоза, дубильні речовини.
7. Згідно структури відрізняють крохмаль:
- А. Амілоза, амілопектин;
  - Б. Амілопектин, пектин;
  - В. Інулін, амілоза;
  - Г. Амілопектин, протопектин;
  - Д. Протопектин, амілоза.
8. Ядерна оболонка:
- А. Двомембранна, пориста, пов'язана з ЕПС;
  - Б. Двомембранна, пориста, не пов'язана з ЕПС;
  - В. Суцільна, одномембранна, пов'язана з ЕПС;
  - Г. Суцільна, двомембранна, не пов'язана з ЕПС;
  - Д. Одномембранна, пориста, пов'язана з ЕПС.
9. Структура рослинної клітини, яка має таку структуру: стопка 5-20 паралельних плоских мембранних мішечків, проміжок між якими 20-25 нм:
- А. Диктіосома;
  - Б. ЕПС;
  - В. Комплекс Гольджі;
  - Г. Тилакоїд;
  - Д. Грана.
10. Структура, що побудована з глобули ядерних білків-гістонів, навколо якої розміщуються кілька витків молекули ДНК:
- А. Нуклеосома;
  - Б. Хроматида;
  - В. Каріотип;
  - Г. Центромера;
  - Д. Плече хромосоми.
11. Місце транскрипції різних видів РНК:
- А. Хроматин;
  - Б. Хроматида;
  - В. Хромосома з теломери;
  - Г. Нуклеосома;
  - Д. Хромонема.
12. Функція, яку НЕ виконує ядро:
- А. Синтез білка і ліпідів;
  - Б. Регулювання клітинної активності;
  - В. Синтез ДНК і РНК, участь в поділі клітини;
  - Г. Утворення субодиниць рибосом;
  - Д. Зберігання та передача спадкової інформації.
13. Властивості цитоплазми:
- А. Гідрофільна, напівпроникна, рухлива;

- Б. Рухлива, непроникна, гідрофобна;
  - В. Напівпроникна, гідрофобна, нерухлива;
  - Г. Гідрофільна, непроникна, стала;
  - Д. Рухлива, гідрофільна, непроникна.
14. Термін «циклоз» позначає:
- А. Рух цитоплазми;
  - Б. Транспорт іонів через плазмалему;
  - В. Утворення мембранних пухирців;
  - Г. Проходження великих молекул через плазмалему;
  - Д. Надходження води через напівпроникну мембрану.
15. Розмежування протопласта рослинної клітини на відсіки позначається терміном:
- А. Компарменталізація;
  - Б. Мацерація;
  - В. Комплементарність;
  - Г. Конформація;
  - Д. Інкрустація.
16. Завдяки чому у клітині створюються умови одночасного здійснення реакції різного напрямку дій, впорядковується і контролюється ферментна діяльність та фізіологічна робота органел:
- А. Компарменталізація;
  - Б. Мацерація;
  - В. Комплементарність;
  - Г. Конформація;
  - Д. Інкрустація.
17. Органели, які приймають участь в інтеграційних процесах клітинних структур і відповідають за фотодихання:
- А. Мітохондрії, пероксисоми і хлоропласти;
  - Б. Апарат Гольджі, лізосоми і хлоропласти;
  - В. Ядро, ЕПС і мікротрубочки;
  - Г. Мітохондрії, рибосоми і ЕПС;
  - Д. Ядро, лізосоми і рибосоми.
18. Органели, які приймають участь в коопераційних процесах в рослинній клітині, відповідають за гліюксилатний цикл і процеси гліюконеогенеза:
- А. Гліюксисоми, сферосоми і мітохондрії;
  - Б. Апарат Гольджі, лізосоми і гліюксисоми;
  - В. Мітохондрії, гліюксисоми і ЕПС;
  - Г. Мітохондрії, лізосоми і хлоропласти;
  - Д. Ядро, лізосоми і сферосоми.
19. Гомеостаз рослинної клітини забезпечує:
- А. Вакуоль;
  - Б. Ядро;
  - В. Клітинна стінка;
  - Г. Апарат Гольджі;
  - Д. Плазмалема.
20. Вкажіть, яка характеристика НЕ притаманна рослинній клітині:
- А. Наявність центріолей;
  - Б. Наявність апопласту, симпласту та ендопласту;
  - В. Здатність до росту шляхом розтягування;
  - Г. Наявність трьох незалежних генетичних систем: ядерного геному, мітохондріального геному та пластоому;
  - Д. Наявність пероксисом та гліюксисом.
21. Типи самозбирання клітинних структур:

- А. Опосередковане, просте, спрямоване;
  - Б. Просте, опосередковане, неспрямоване;
  - В. Складне, опосередковане, неспрямоване;
  - Г. Опосередковане, спрямоване, складне;
  - Д. Неопосередковане, просте, спрямоване.
22. Умови для самозбирання клітинних структур:
- А. Оборотність, вибірковість, компліментарність;
  - Б. Вибірковість, компліментарність, необоротність;
  - В. Оборотність, мимовільність, невибірковість;
  - Г. Компліментарність, мимовільність, необоротність;
  - Д. Довільність, вибірковість, оборотність.
23. Самозбирання клітинних структур засновано на утворенні зв'язків: 1) Гідрофобних взаємодій; 2) Водневих зв'язків; 3) Ковалентних зв'язків; 4) Електростатичного притягання; 5) Іонних зв'язків; 6) Ван-дер-ваальсових взаємодій; 7) Дисульфідних містків.
- А. 1, 2, 4, 6;
  - Б. 1, 3, 5, 7;
  - В. 2, 3, 5, 6;
  - Г. 2, 4, 6, 7;
  - Д. 1, 5, 6, 7.
24. Білки, з яких складаються мікрофіламенти:
- А. Актин;
  - Б. Міозин;
  - В. Тубулін;
  - Г. Флагелін;
  - Д. Альбумін.
25. Білки, з яких складаються мікротрубочки та їхні похідні (джгутики, війки, фрагмопласт):
- А. Тубулін;
  - Б. Альбумін;
  - В. Міозин;
  - Г. Флагелін;
  - Д. Актин.
26. Органела рослинної клітини, якій належить опис «На одному полюсі утворює нові цистерни шляхом злиття пухирців, а на протилежному полюсі його цистерни відтворюють нові пухирці»:
- А. Комплекс Гольджі;
  - Б. Мікросоми;
  - В. Вакуоль;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Пластиди.
27. Органели рослинної клітини, яким належать нижченазвані функції «Відповідає за стан цитоплазми золь-гель, приймає участь у внутрішньоклітинному та трансмембранному транспорті, є компонентом цитоскелету»:
- А. Мікрофіламенти;
  - Б. Мікротрубочки;
  - В. Апарат Гольджі;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Плазмалема.
28. Органела рослинної клітини, якій належать нижченазвані функції «Пов'язує клітину в єдине ціле, зв'язує сусідні клітини, бере участь в синтезі білків, ліпідів, вуглеводів і в утворенні інших органел»:
- А. Ендоплазматична сітка;
  - Б. Мікротільця;

- В. Плазмодесми;  
Г. Комплекс Гольджі;  
Д. Плазмалемма.
29. Органела рослинної клітини, якій належить опис «Має вигляд системи плоских порожнистих дископодібних цистерн з трубчастими відростками і пухирцями»:  
А. Комплекс Гольджі;  
Б. Мітохондрія;  
В. Вакуоль;  
Г. Ендоплазматична сітка;  
Д. Пластиди.
30. Органела рослинної клітини, якій належить опис «Має вигляд розгалуженої і взаємопов'язаної системи каналців, трубочок, пухирців і плоских цистерн»:  
А. Ендоплазматична сітка;  
Б. Мікротрубочки;  
В. Апарат Гольджі;  
Г. Мікрофіламенти;  
Д. Плазмалема.
31. Органела рослинної клітини, якій належить опис «Компонент протопласту, який добудовується при злитті з мембранними пухирцями під час екзоцитозу»:  
А. Плазмалема;  
Б. Мікротрубочки;  
В. Апарат Гольджі;  
Г. Ендоплазматична сітка;  
Д. Мікрофіламенти.
32. Органела рослинної клітини, якій належить опис «Завдяки збільшенню цієї органели клітина зростає шляхом розтягування»:  
А. Вакуоль;  
Б. Лізосома;  
В. Апарат Гольджі;  
Г. Ендоплазматична сітка гранулярна;  
Д. Ендоплазматична сітка агранулярна.
33. Органела рослинної клітини, якій належать нижченазвані функції «Бере участь у синтезі складних вуглеводів і інших речовин – компонентів клітинної стінки, активізує ферменти, функціонує як секреторна структура і утворює інші одномембранні органели»:  
А. Комплекс Гольджі;  
Б. Лізосома;  
В. Вакуоль;  
Г. Ендоплазматична сітка гранулярна;  
Д. Ендоплазматична сітка агранулярна.
34. Органела рослинної клітини, якій належать нижченазвані функції «Синтезує ліпіди, терпеноїди, каучук, утворює ненасичені жирні кислоти, здійснює детоксикацію отрути і приймає участь в аутофагії»:  
А. Ендоплазматична сітка агранулярна;  
Б. Ендоплазматична сітка гранулярна;  
В. Апарат Гольджі;  
Г. Вакуоль;  
Д. Пероксисома.
35. Органела рослинної клітини, яка приймає участь у перетворенні ліпідів пророслого насіння у вуглеводи:  
А. Гліоксисома;  
Б. Лізосома;  
В. Апарат Гольджі;

- Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Пероксисома.
36. Органела рослинної клітини, яка містить окисні ферменти, в тому числі, каталазу:
- А. Пероксисома;
  - Б. Гліоксисома;
  - В. Апарат Гольджі;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Вакуоль.
37. Органела рослинної клітини, яка містить ліпазу і бере участь у розщепленні ліпідів в пророслому насінні:
- А. Сферосома;
  - Б. Пероксисома;
  - В. Апарат Гольджі;
  - Г. Гліоксисома;
  - Д. Ендоплазматична сітка агранулярна.
38. Органела рослинної клітини, яка містить гідролітичні ферменти:
- А. Вакуоль;
  - Б. Гліоксисома;
  - В. Апарат Гольджі;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Пероксисома.
39. Органела рослинної клітини, яка має кислу рН і виконує лізосомальну функцію:
- А. Вакуоль;
  - Б. Гліоксисома;
  - В. Апарат Гольджі;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Пероксисома.
40. Компоненти, з яких складається цитоплазма рослинної клітини:
- А. Органели, гіалоплазма, включення;
  - Б. Цитоплазматичний матрикс і ядро;
  - В. Протоплазма, органели, ядро;
  - Г. Ядро, цитоплазма, плазмалема;
  - Д. Плазматична мембрана і протоплазма.
41. Компоненти, з яких складається протопласт рослинної клітини:
- А. Цитоплазма, ядро, плазмалема;
  - Б. Цитоплазматичний матрикс і ядро;
  - В. Протоплазма, органели, ядро;
  - Г. Органели, гіалоплазма, включення;
  - Д. Плазматична мембрана і протоплазма.
42. Компоненти, з яких складається протоплазма рослинної клітини:
- А. Цитоплазма і ядро;
  - Б. Органели, гіалоплазма, включення;
  - В. Цитоплазматичний матрикс і ядро;
  - Г. Ядро, цитоплазма, плазмалема;
  - Д. Плазматична мембрана і цитоплазма.
43. Живий вміст рослинної клітини без клітинної оболонки:
- А. Протопласт;
  - Б. Гіалоплазма;
  - В. Цитоплазматичний матрикс і ядро;
  - Г. Протоплазма;
  - Д. Цитоплазма.



44. Живий вміст рослинної клітини, що включає цитоплазму і ядро:
- А. Протоплазма;
  - Б. Гіалоплазма;
  - В. Цитозоль;
  - Г. Протопласт;
  - Д. Матрикс.
45. Компонент рослинної клітини, що зовні оточений плазмалемою, від вакуолі відмежований тонопластом, а від ядра – ядерною оболонкою:
- А. Цитоплазма;
  - Б. Гіалоплазма;
  - В. Цитоплазматичний матрикс;
  - Г. Протоплазма;
  - Д. Протопласт.
46. Матрикс для органел, який забезпечує їх просторове розміщення і взаємодію:
- А. Гіалоплазма;
  - Б. Протопласт;
  - В. Ендоплазма;
  - Г. Протоплазма;
  - Д. Цитоплазма.
47. Основний вміст живої клітини, що являє собою гетерогенний комплекс гіалоплазми з розміщеними у ній органелами та включеннями:
- А. Цитоплазма;
  - Б. Протопласт;
  - В. Ендоплазма;
  - Г. Протоплазма;
  - Д. Цитоплазматичний матрикс.
48. Органела рослинної клітини, яка містить ізоцитрат-ліазу:
- А. Гліоксисома;
  - Б. Вакуоль;
  - В. Апарат Гольджі;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Пероксисома.
49. Органела рослинної клітини, яка містить цитратсинтазу:
- А. Мітохондрія;
  - Б. Пероксисома;
  - В. Апарат Гольджі;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Вакуоль.
50. Органела рослинної клітини, яка містить сукцінатдегідрогеназу:
- А. Мітохондрія;
  - Б. Вакуоль;
  - В. Апарат Гольджі;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Пероксисома.
51. Органела рослинної клітини, яка містить рибулозобіфосфаткарбоксилазу:
- А. Хлоропласт;
  - Б. Вакуоль;
  - В. Мітохондрія;
  - Г. Ендоплазматична сітка;
  - Д. Пероксисома.
52. Вкажіть органели рослинної клітини, які мають ендосимбіотичне походження: 1) Вакуоль; 2) Апарат Гольджі; 3) Мітохондрія; 4) Ендоплазматична сітка; 5) Хлоропласт.

- А. 3, 5;
- Б. 1, 4;
- В. 2, 5;
- Г. 1, 5;
- Д. 3, 4.

53. Вкажіть компоненти та органели рослинної клітини, які виникли шляхом інвагінації плазматичної мембрани: 1) Вакуоль; 2) Апарат Гольджі; 3) Мітохондрія; 4) Ендоплазматична сітка; 5) Хлоропласт; 6) Ядро.

- А. 1, 2, 4, 6;
- Б. 1, 3, 4, 5;
- В. 1, 2, 5, 6;
- Г. 2, 3, 5, 6;
- Д. 3, 4, 5, 6.

54. Визначте роль пероксисом в клітині:

А. Фотодихання – розщеплення пероксиду водню, який утворюється під час поглинання кисню при освітленні;

Б. Утворення глюкози з  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ ;

В. Анаеробне ферментативне розщеплення органічних сполук з виділенням  $\text{CO}_2$  та енергії;

Г. Кисневе ферментативне розщеплення глюкози до піровиноградної кислоти;

Д. Аеробна фаза енергетичного обміну.

55. Речовина, яка НЕ належить до клітинних включень:

А. Фібрили целюлози;

Б. Білкові гранули;

В. Зерна крохмалю;

Г. Краплини олії;

Д. Кристали щавлевокислого кальцію.

56. Вкажіть, з чого утворюється веретено поділу та фрагмопласт під час мітозу у рослин:

А. З мікротрубочок;

Б. З мікрофіламентів;

В. З проміжних філаментів;

Г. З плазматичної мембрани;

Д. З центріолей.

57. Визначте, який із компонентів клітини характеризується наступними ознаками: 1) містить 90 % води; 2) місце протікання гліколізу, синтезу жирних кислот, нуклеотидів; 3) містить органели і включення; 4) оточена клітинною мембраною:

А. Цитоплазма;

Б. Цитозоль (гіалоплазма);

В. Ядро;

Г. Ендоплазматична сітка;

Д. Вакуоль.

58. Визначте, який із компонентів клітини характеризується наступними ознаками: 1) містить 90 % води; 2) місце протікання гліколізу, синтезу жирних кислот, нуклеотидів:

А. Цитозоль (гіалоплазма);

Б. Цитоплазма;

В. Ядро;

Г. Ендоплазматична сітка;

Д. Вакуоль.

59. З наведених властивостей для рибосоми НЕ характерна ознака:

А. Мембранна будова;

Б. Наявність двох субодиниць;

В. Локалізація всередині мітохондрії;

- Г. Локалізація всередині хлоропласту;  
 Д. Розташування на зовнішній мембрані ядра.
60. Молекула рибосомної РНК, яка утворюється поза ядром:  
 А. 5 S;  
 Б. 5,8 S;  
 В. 18 S;  
 Г. 25 S;  
 Д. 28 S.
61. Молекула рибосомної РНК, яка належить малій субодиниці рибосом:  
 А. 18 S;  
 Б. 25 S;  
 В. 28 S;  
 Г. 5,8 S;  
 Д. 5 S.
62. Виберіть єдине помилкове твердження, що стосується ендоплазматичної сітки:  
 А. Має двомембранну будову;  
 Б. Має одномембранну будову;  
 В. Буває гладенька й шорсткувата;  
 Г. Бере участь у синтезі експортованих білків;  
 Д. Тісно асоційована з зовнішньою мембраною ядра.
63. Вкажіть, що є характеристикою мікрониток і мікротрубочок:  
 А. Приймають участь у русі цитоплазми і формують цитоскелет;  
 Б. Є місцем синтезу білка;  
 В. Є місцем фотосинтезу;  
 Г. Є місцем синтезу АТФ;  
 Д. Містять травні ферменти.
64. Вкажіть органелу клітини, що утворює мембранні мішечки, в які пакуються клітинні продукти для їх секреції:  
 А. Комплекс Гольджі;  
 Б. Ядро;  
 В. Вакуоль;  
 Г. Мітохондрія;  
 Д. Ендоплазматична сітка.
65. Вкажіть, чим відрізняється зерниста ЕПС від незернистої:  
 А. Наявністю рибосом;  
 Б. Наявністю сферосом;  
 В. Наявністю пероксисом;  
 Г. Одномембранною структурою;  
 Д. Є місцем синтезу ліпідів.
66. Визначте роль мітохондрії в клітині:  
 А. Аеробна фаза енергетичного обміну;  
 Б. Утворення глюкози з  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ ;  
 В. Анаеробне ферментативне розщеплення органічних сполук з виділенням  $\text{CO}_2$  та енергії;  
 Г. Фотодихання;  
 Д. Кисневе ферментативне розщеплення глюкози до піровиноградної кислоти.
67. Позначте напівавтономні органели:  
 А. Мітохондрії та пластиди;  
 Б. Плазмалема та ЕПС;  
 В. Мітохондрії та ядро;  
 Г. Рибосоми та ЕПС;  
 Д. Пластиди та комплекс Гольджі.

68. Органели, які мають власну ДНК:
- А. Пластиди і мітохондрії;
  - Б. Рибосоми і комплекс Гольджі;
  - В. Лізосоми і мікротільця;
  - Г. Вакуолі і мікротрубочки;
  - Д. ЕПС і мікрофіламенти.
69. Особливості мітохондрії, завдяки яким вони мають назву «напівавтономні органели»:
- А. Завдяки наявності ДНК, РНК і рибосом здатні синтезувати білки;
  - Б. Мають ендосимбіотичне походження;
  - В. Мають двомембранну будову;
  - Г. Синтезують АТФ;
  - Д. Окислюють органічні речовини до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ .
70. Завдяки якому процесу мітохондрії мають назву «енергетичні станції клітини»:
- А. Синтезу АТФ;
  - Б. Гідролізу АТФ;
  - В. Гліколізу;
  - Г. Синтезу білка;
  - Д. Окисненню органічних речовин до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ .
71. Завдяки якому процесу мітохондрії мають назву «дихальний центр клітини»:
- А. Окисненню органічних речовин до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ ;
  - Б. Гідролізу АТФ;
  - В. Синтезу АТФ;
  - Г. Гліколізу;
  - Д. Синтезу білка.
72. Наявність в мітохондріях кільцеподібної молекули ДНК та 70 S рибосом вказує на те, що вони:
- А. Мають ендосимбіотичне походження;
  - Б. Синтезують АТФ;
  - В. Здатні до брунькування;
  - Г. Здатні до поділу;
  - Д. Окислюють органічні речовини до  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ .
73. Вкажіть, яка ознака є спільною для рослинної та тваринної клітин:
- А. Рибосоми;
  - Б. Пластиди;
  - В. Целюлозна клітинна стінка;
  - Г. Клітинний центр з двома центріолями;
  - Д. Гранули глікогену.
74. Правильно підібрана пара компонент вакуолярного соку – її функція:
- А. Антоціани – забарвлення квітів та плодів;
  - Б. Алкалоїди – лізосомальна функція;
  - В. Гідролітичні ферменти – відкладання продуктів метаболізму;
  - Г. Сахароза – тургор;
  - Д. Солі та інші низькомолекулярні сполуки – запасання вуглеводів.
75. Правильно підібрана пара компонент вакуолярного соку – її функція:
- А. Алкалоїди – відкладання продуктів метаболізму;
  - Б. Сахароза – забарвлення квітів та плодів;
  - В. Гідролітичні ферменти – запасання вуглеводів;
  - Г. Солі та інші низькомолекулярні сполуки – лізосомальна функція;
  - Д. Антоціани – тургор.
76. Правильно підібрана пара компонент вакуолярного соку – її функція:
- А. Гідролітичні ферменти – лізосомальна функція;
  - Б. Алкалоїди – тургор;

- В. Сахароза – забарвлення квітів та плодів тургор;  
 Г. Солі та інші низькомолекулярні сполуки – запасання вуглеводів;  
 Д. Антоціани – відкладання продуктів метаболізму.
77. Правильно підібрана пара компонент вакуолярного соку – її функція:  
 А. Сахароза – запасання вуглеводів;  
 Б. Алкалоїди – забарвлення квітів та плодів;  
 В. Гідролітичні ферменти – відкладання продуктів метаболізму;  
 Г. Солі та інші низькомолекулярні сполуки – лізосомальна функція;  
 Д. Антоціани – тургор.
78. Правильно підібрана пара компонент вакуолярного соку – її функція:  
 А. Солі та інші низькомолекулярні сполуки - тургор;  
 Б. Алкалоїди – запасання вуглеводів;  
 В. Гідролітичні ферменти – відкладання продуктів метаболізму;  
 Г. Сахароза – забарвлення квітів та плодів;  
 Д. Антоціани – лізосомальна функція.
79. Молоді рослинні клітини відрізняються від старих:  
 А. Великою кількістю маленьких вакуоль;  
 Б. Великою кількістю рибосом;  
 В. Наявністю жорсткої клітинної стінки;  
 Г. Наявністю великої центральної вакуолі;  
 Д. Великою кількістю пластид.
80. Вкажіть, яка функція НЕ притаманна вакуолі рослинної клітини:  
 А. Синтез білків і ліпідів;  
 Б. Гідролітична функція;  
 В. Відкладання продуктів метаболізму;  
 Г. Запасання вуглеводів і білків;  
 Д. Забарвлення квітів та плодів.
81. Вкажіть помилково підібрану пару вакуоля і функція, яка їй притаманна:  
 А. Забарвлення квітів та плодів – хромопласт;  
 Б. Гідролітична функція – вакуоля рослинної клітини;  
 В. Осморегулююча функція – скоротлива вакуоля;  
 Г. Перетравлення клітинних органел, що закінчили свою функціональну активність – автофагуюча вакуоля;  
 Д. Перетравлення їжі, що надійшла у клітину зовні – травна вакуоля.
82. Правильно підібрана пара органела - її функції:  
 А. Центральна вакуоль – запасання речовин;  
 Б. Мітохондрія – фотосинтез;  
 В. Ядро – клітинне дихання;  
 Г. Рибосома – синтез ліпідів;  
 Д. Пероксисома – клітинний рух.
83. Органела рослинної клітини, яка синтезує стерини, флаваноїди, терпеноїди, ефірні олії, каучук:  
 А. Ендоплазматична сітка гладенька;  
 Б. Вакуоль;  
 В. Апарат Гольджі;  
 Г. Ендоплазматична сітка шорсткувата;  
 Д. Пероксисома.
84. Компонент або органела клітини, який НЕ приймає участь у послідовності подій від синтезу білків до їх виділення з клітини:  
 А. Ендоплазматична сітка агранулярна;  
 Б. Комплекс Гольджі;  
 В. Клітинна мембрана;

Г. Ендоплазматична сітка гранулярна;

Д. Рибосома.

85. Установіть правильну послідовність подій під час фагоцитозу: 1) Утворення травної вакуолі; 2) Злиття фагосоми з лізосоною; 3) Виведення неперетравлених решток у зовнішнє середовище; 4) Захоплення твердих частинок клітиною.

А. 4, 2, 1, 3;

Б. 1, 2, 3, 4;

В. 3, 1, 4, 2;

Г. 2, 1, 4, 3;

Д. 4, 1, 2, 3.

86. Установіть правильну послідовність подій під час самовідновлення структур клітини: 1) Утворення автофагічної вакуолі; 2) Відокремлення пошкодженої органели мембраною ендоплазматичної сітки; 3) Виведення неперетравлених решток у зовнішнє середовище; 4) Злиття мембранного мішечка, що містить пошкоджену органелу, з лізосоною.

А. 2, 4, 1, 3;

Б. 1, 2, 4, 3;

В. 3, 1, 4, 2;

Г. 4, 2, 1, 3;

Д. 2, 1, 4, 3.

87. Установіть правильну послідовність подій, що приводить до виведення секрету з клітини залози: 1) Екзоцитоз - гранулокринна секреція; 2) Посттрансляційна модифікація білків у комплексі Гольджі; 3) Утворення білків у порожнині ендоплазматичної сітки; 4) Транспорт мембранних пухирців до плазмалеми.

А. 3, 2, 4, 1;

Б. 1, 2, 4, 3;

В. 3, 1, 4, 2;

Г. 4, 2, 1, 3;

Д. 2, 1, 4, 3.

88. Вкажіть усі властивості цитоплазми: 1) Гідрофільна; 2) Гідрофобна; 3) Рухлива; 4) Стала; 5) Еластична; 6) В'язка; 7) Непроникна; 8) Напівпроникна.

А. 1, 3, 5, 6, 8;

Б. 1, 3, 4, 5, 7;

В. 2, 3, 5, 6, 7;

Г. 2, 3, 5, 6, 8;

Д. 2, 4, 6, 7, 8.

89. Вкажіть послідовність подій від синтезу білків до утворення мікротілець: 1) Утворення пероксисоми; 2) Процес трансляції поліпептидного ланцюгу на рибосомі, що розташована на поверхні ендоплазматичної сітки; 3) Посттрансляційна модифікація білків у комплексі Гольджі – активація ферментів; 4) Відокремлення пухирця від комплексу Гольджі з активним ферментом всередині; 5) Утворення білків у порожнині ендоплазматичної сітки.

А. 2, 5, 3, 4, 1;

Б. 2, 4, 3, 5, 1;

В. 3, 2, 5, 1, 4;

Г. 4, 2, 1, 5, 3;

Д. 2, 1, 4, 3, 5.

90. Правильно підібрана пара органели або компоненти рослинної клітини – притаманні речовини:

А. Фосфатидилхолін – плазматична мембрана;

Б. Фікобіліни – крохмальне зернятко;

В. Амілопектин - клітинна стінка;

Г. Арабани – фотосинтетична мембрана синьо-зелених водоростей;

Д. Лізосома – запасання білку.

91. Продукти життєдіяльності багатьох голонасінних і деяких покритонасінних рослин, що слугують для захисту місць пошкодження поверхні рослин:
- А. Смоли;
  - Б. Фітонциди;
  - В. Фітогормони;
  - Г. Антибіотики;
  - Д. Алкалоїди.
92. Суміш летких речовин рослинного походження, що пригнічують життєдіяльність хвороботворних мікроорганізмів:
- А. Фітонциди;
  - Б. Антибіотики;
  - В. Фітогормони;
  - Г. Смоли;
  - Д. Алкалоїди.
93. Органічні сполуки рослинного походження, які є отрутою для тварин і людини:
- А. Алкалоїди;
  - Б. Смоли;
  - В. Фітогормони;
  - Г. Антибіотики;
  - Д. Фітонциди.
94. Правильно підібрана пара форма плазмолізу – її опис:
- А. Угнутий – цитоплазма в'язка і нерівномірно відстає від клітинної оболонки під впливом 0,7 М розчину солі  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ;
  - Б. Ковпачковий – плазмоліз в 0,5 М розчині сахарози, коли цитоплазма досить рідка, мало в'язка і рівномірно відстає від клітинних стінок;
  - В. Опуклий – плазмоліз в 0,4 М розчині  $\text{KCSN}$ , коли цитоплазма набрякає на пухирці плазмолізованої вакуолі на двох протилежних полюсах клітини;
  - Г. Судомий – плазмоліз в 0,2 М розчині солі  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ;
  - Д. Кутковий – плазмоліз в 1 М розчині  $\text{KNO}_3$ , цитоплазма дуже в'язка, відстає від клітинної оболонки, залишається у плазмодесмах і тягнеться у вигляді найтонших ниток.
95. Правильно підібрана пара рух цитоплазми – його опис:
- А. Коливальний – невпорядкований рух цитоплазми;
  - Б. Циркуляційний – цитоплазма знаходиться на периферії клітини у вигляді тонкого пристінного шару;
  - В. Ротаційний – рух цитоплазми у клітинах, що мають тяжі, які перетинають центральну вакуолю;
  - Г. Фонтануючий – пов'язаний з роботою скоротливої вакуолі у одноклітинних;
  - Д. Пульсуючий – частина цитоплазми рухається від основи клітини, а у пристінному шарі – у зворотному напрямку.
96. Виберіть пари іонів, які регулюють фізико-хімічні властивості цитоплазми:
- А.  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{K}^+$ ;
  - Б.  $\text{Fe}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$ ;
  - В.  $\text{K}^+$  і  $\text{Na}^+$ ;
  - Г.  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Na}^+$ ;
  - Д.  $\text{Mg}^{2+}$  і  $\text{Ca}^{2+}$ .
97. Виберіть пари іонів, які регулюють процеси збирання і розпаду надмолекулярних структур клітини (рибосом, мікротрубочок):
- А.  $\text{Mg}^{2+}$  і  $\text{Ca}^{2+}$ ;
  - Б.  $\text{Fe}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$ ;
  - В.  $\text{K}^+$  і  $\text{Na}^+$ ;
  - Г.  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{K}^+$ ;
  - Д.  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Na}^+$ .

## Клітинна оболонка (стінка)

1. Полісахаридні клітинні оболонки характерні для таких організмів:
  - А. Рослин, грибів;
  - Б. Рослин, тварин;
  - В. Бактерій, тварин;
  - Г. Грибів, вірусів;
  - Д. Рослин, вірусів.
2. Стійкість до перепадів осмотичного тиску рослинної клітини визначає:
  - А. Клітинна стінка;
  - Б. Хлоропласт;
  - В. Ядро;
  - Г. Мітохондрія;
  - Д. Цитоскелет.
3. Вкажіть помилково підібрану пару речовини клітинної стінки – організм:
  - А. Глікоген – водорості;
  - Б. Целюлоза і пектин – рослини;
  - В. Хітин – гриби;
  - Г. Глюкани – дріжджі;
  - Д. Муреїн – бактерії.
4. Речовина, яка утворює серединну пластинку в клітинній стінці у рослин під час цитокінезу:
  - А. Пектини;
  - Б. Лігнін;
  - В. Екстенсин;
  - Г. Целюлоза;
  - Д. Геміцелюлоза.
5. Компонент клітинної стінки у рослин, який обумовлює її міцність:
  - А. Целюлоза;
  - Б. Геміцелюлоза;
  - В. Екстенсин;
  - Г. Пектини;
  - Д. Суберин.
6. Компонент клітинної стінки у рослин, який може виконувати функцію запасу вуглеводів:
  - А. Геміцелюлоза;
  - Б. Пектини;
  - В. Екстенсин;
  - Г. Целюлоза;
  - Д. Лігнін.
7. Компонент клітинної стінки у рослин, який обумовлює її гнучкість і запобігає тертя фібрил целюлози:
  - А. Геміцелюлоза;
  - Б. Екстенсин;
  - В. Пектини;
  - Г. Целюлоза;
  - Д. Лігнін.
8. Компонент клітинної стінки у рослин, який надає їй гідрофільність:
  - А. Пектини;
  - Б. Геміцелюлоза;
  - В. Екстенсин;
  - Г. Целюлоза;
  - Д. Лігнін.



9. Компонент клітинної стінки у рослин, який здатний утримувати та обмінювати катіони:
- А. Пектини;
  - Б. Геміцелюлоза;
  - В. Екстенсин;
  - Г. Суберин;
  - Д. Лігнін.
10. Компонент клітинної стінки у рослин, який відповідає за специфічність клітин:
- А. Екстенсин;
  - Б. Пектини;
  - В. Геміцелюлоза;
  - Г. Целюлоза;
  - Д. Лігнін.
11. Видозміни клітинної стінки, які здійснюються при відкладанні лігніну протягом онтогенезу:
- А. Здерев'яніння;
  - Б. Адкрустація;
  - В. Мінералізація;
  - Г. Окорковіння;
  - Д. Інкрустація.
12. Видозміни клітинної стінки, які здійснюються протягом онтогенезу при просочуванні оболонки рослинної клітини жироподібною речовиною - суберином:
- А. Окорковіння;
  - Б. Адкрустація;
  - В. Мінералізація;
  - Г. Здерев'яніння;
  - Д. Інкрустація.
13. Видозміни клітинної стінки, які здійснюються при відкладанні лігніну і суберину протягом онтогенезу:
- А. Інкрустація;
  - Б. Адкрустація;
  - В. Мінералізація;
  - Г. Ослизнення;
  - Д. Кутинізація.
14. Процес відкладання суцільної поверхневої плівки на зовнішніх стінках клітин епідерми:
- А. Кутинізація;
  - Б. Здерев'яніння;
  - В. Мінералізація;
  - Г. Окорковіння;
  - Д. Інкрустація.
15. Процес просочування клітинної оболонки кремнеземом:
- А. Мінералізація;
  - Б. Здерев'яніння;
  - В. Кутинізація;
  - Г. Окорковіння;
  - Д. Інкрустація.
16. Речовина, мономером якої є  $\alpha$ -глюкоза:
- А. Амілоза і амілопектин;
  - Б. Пектини і протопектини;
  - В. Екстенсин і лектини;
  - Г. Целюлоза і геміцелюлоза;
  - Д. Лігнін і суберин.

17. Речовина, мономером якої є  $\beta$ -глюкоза:
- А. Целюлоза;
  - Б. Пектини;
  - В. Екстенсин;
  - Г. Амілопектин;
  - Д. Геміцелюлоза.
18. Речовина, мономером якої є галактуронова кислота та її похідні:
- А. Пектини;
  - Б. Целюлоза;
  - В. Екстенсин;
  - Г. Амілопектин;
  - Д. Геміцелюлоза.
19. Речовина, до складу якої входять пентози – арабани і ксилани та гексози – галактани і манани:
- А. Геміцелюлоза;
  - Б. Целюлоза;
  - В. Екстенсин;
  - Г. Пектини;
  - Д. Лігнін.
20. Речовина, до складу якої входять арабіногалактанові білки:
- А. Екстенсин;
  - Б. Целюлоза;
  - В. Геміцелюлоза;
  - Г. Пектини;
  - Д. Лігнін.
21. Речовина, яка має поліфенольну структуру і побудована з ароматичних спиртів:
- А. Лігнін;
  - Б. Целюлоза;
  - В. Геміцелюлоза;
  - Г. Пектини;
  - Д. Екстенсин.
22. Система взаємозв'язаних між собою просторів клітинних оболонок і міжклітинників:
- А. Апопласт;
  - Б. Симпласт;
  - В. Ендопласт;
  - Г. Мацерація;
  - Д. Десмотрубка.
23. Сукупність протопластів клітин, які об'єднані між собою в систему за допомогою плазмодесм:
- А. Симпласт;
  - Б. Апопласт;
  - В. Ендопласт;
  - Г. Мацерація;
  - Д. Десмотрубка.
24. Неперервна система мембран ендоплазматичного ретикулюма, яка переходить з одної клітини до другої через десмотрубку:
- А. Ендопласт;
  - Б. Симпласт;
  - В. Апопласт;
  - Г. Мацерація;
  - Д. Торус.

25. Структура плазмодесми, стінки якої через канал з'єднують елементи ендоплазматичної сітки суміжних клітин:
- Десмотрубка;
  - Торус;
  - Ендопласт;
  - Апопласт;
  - Симпласт.
26. Процес роз'єднання рослинних клітин у наслідок дії пектаз та пектиназ:
- Мацерація;
  - Апопласт;
  - Ендопласт;
  - Симпласт;
  - Десмотрубка.
27. Правильно підібрана пара полімерна речовина клітинної стінки – її мономер:
- Целюлоза –  $\beta$ -глюкоза;
  - Пектини –  $\alpha$ -глюкоза;
  - Амілоза – галактуронова кислота;
  - Лігнін – ксилани та галактани;
  - Екстенсин – ароматичні спирти.
28. Правильно підібрана пара полімерна речовина клітинної стінки – її мономер:
- Пектини – галактуронова кислота;
  - Целюлоза –  $\alpha$ -глюкоза;
  - Амілопектин –  $\beta$ -глюкоза;
  - Лігнін – арабаногалактанові білки;
  - Геміцелюлоза – ароматичні спирти.
29. Вкажіть послідовність подій під час утворення матриксу клітинної стінки: 1) Полімеризація геміцелюлоз і пектинових речовин, гліколізування екстенсину в диктіосомах комплексу Гольджі; 2) Транспортування матричних речовин клітинної стінки в везикулах Гольджі до плазмалеми; 3) Потрапляння компонентів матриксу для формування клітинної стінки з протопласту шляхом екзоцитозу; 4) Синтезування екстенсину в гранулярній ендоплазматичній сітці.
- 4, 1, 2, 3;
  - 1, 2, 3, 4;
  - 2, 3, 1, 4;
  - 4, 2, 1, 3;
  - 2, 1, 4, 3.
30. Вкажіть послідовність подій під час утворення клітинної стінки на поверхні плазматичної мембрани: 1) Утворення дисахариду целобіози; 2) Утворення мікро- макрофібрил целюлози; 3) Утворення UDP-глюкози з сахарози; 4) Синтезування ланцюгів целюлози.
- 3, 1, 4, 2;
  - 4, 1, 3, 2;
  - 4, 3, 1, 2;
  - 4, 2, 1, 3;
  - 2, 1, 4, 3.
31. Вкажіть послідовність подій під час утворення клітинної стінки в цитокінезі: 1) Самозбирання серединної пластинки і мембран дочірніх клітин; 2) Спрямованість везикул Гольджі з пектиновими речовинами до екваторіальної площини; 3) Утворення фрагмопласту з мікротрубочок; 4) Синтезування мікрофібрил целюлози з боку цитоплазми дочірніх клітин і утворення первинних стінок.
- 3, 2, 1, 4;
  - 1, 3, 2, 4;
  - 3, 1, 2, 4;

- Г. 4, 2, 1, 3;  
 Д. 2, 1, 4, 3.
32. Виберіть пари іонів, які входять до складу клітинних стінок:  
 А.  $Mg^{2+}$  і  $Ca^{2+}$ ;  
 Б.  $Fe^{2+}$  і  $Mg^{2+}$ ;  
 В.  $K^+$  і  $Na^+$ ;  
 Г.  $Ca^{2+}$  і  $K^+$ ;  
 Д.  $Ca^{2+}$  і  $Na^+$ .
33. Речовина клітинної стінки, до складу якої входять арабаногалактанові білки:  
 А. Екстенсин;  
 Б. Целюлоза;  
 В. Лігнін;  
 Г. Пектини;  
 Д. Геміцелюлоза.

### Пластиди

1. Терміном «тилакоїд» позначають:  
 А. Плоский замкнений мембранний пухирець всередині строми хлоропластів;  
 Б. Систему двомембранних пластинчастих структур всередині строми хлоропластів;  
 В. Вирости внутрішньої мембрани мітохондрій;  
 Г. Локальні скупчення дископодібних мембранних пухирців всередині строми хлоропластів;  
 Д. Систему мембранних дископодібних утворень в цитоплазмі.
2. Терміном «грana» позначають:  
 А. Локальні скупчення дископодібних пухирців всередині строми хлоропластів;  
 Б. Плоский замкнений мембранний пухирець всередині строми хлоропластів;  
 В. Вирости внутрішньої мембрани мітохондрій;  
 Г. Систему двомембранних пластинчастих структур всередині строми хлоропластів;  
 Д. Систему мембранних дископодібних утворень в цитоплазмі.
3. Терміном «ламела» позначають:  
 А. Систему двомембранних пластинчастих структур всередині строми хлоропластів;  
 Б. Плоский замкнений мембранний пухирець всередині строми хлоропластів;  
 В. Вирости внутрішньої мембрани мітохондрій;  
 Г. Локальні скупчення дископодібних пухирців всередині строми хлоропластів;  
 Д. Систему мембранних дископодібних утворень в цитоплазмі.
4. Хлоропласти в мезофілі листка кукурудзи:  
 А. Мають грани, відносно малі розміри, мало крохмальних зерен;  
 Б. Мають відносно великі розміри, багато крохмальних зерен, мають грани;  
 В. Мають відносно великі розміри, багато крохмальних зерен, не мають гран;  
 Г. Мають відносно великі розміри, мало крохмальних зерен, не мають гран;  
 Д. Мають відносно малі розміри, мало крохмальних зерен, не мають гран.
5. Хлоропласти в паренхімних клітинах обкладок судинно-волокнистих пучків листків кукурудзи:  
 А. Мають відносно великі розміри, багато крохмальних зерен, не мають гран;  
 Б. Мають відносно великі розміри, багато крохмальних зерен, мають грани;  
 В. Мають грани, відносно малі розміри, мало крохмальних зерен;  
 Г. Мають відносно великі розміри, мало крохмальних зерен, не мають гран;  
 Д. Мають відносно малі розміри, мало крохмальних зерен, не мають гран.
6. Правильно підібрана пара пластида – її функція:  
 А. Хромопласти – забарвлення квітів та плодів;  
 Б. Амілопласти – синтез білків;

- В. Хлоропласти – запасання білків;
  - Г. Пропластида – запасання вуглеводів;
  - Д. Етіопласти – синтез вуглеводів.
7. Правильно підібрана пара пластида – її функція:
- А. Амілопласти – запасання вуглеводів;
  - Б. Хлоропласти – запасання білків;
  - В. Хромопласти – синтез вуглеводів;
  - Г. Пропластида – синтез білків;
  - Д. Етіопласти – забарвлення квітів та плодів.
8. Правильно підібрана пара пластида – її функція:
- А. Хлоропласти – синтез вуглеводів;
  - Б. Амілопласти – синтез білків;
  - В. Хромопласти – запасання білків;
  - Г. Пропластида – запасання вуглеводів;
  - Д. Етіопласти – забарвлення квітів та плодів .
9. Правильно підібрана пара пластида – її функція:
- А. Пропластида – утворення інших пластид;
  - Б. Хлоропласти – запасання ліпідів;
  - В. Хромопласти – запасання білків;
  - Г. Амілопласти – синтез білків;
  - Д. Етіопласти – забарвлення квітів та плодів .
10. Вкажіть, який перехід неможливий в онтогенезі пластид:
- А. Хромопласт → хлоропласт;
  - Б. Лейкопласт → хромопласт;
  - В. Хлоропласт → хромопласт;
  - Г. Лейкопласт → хлоропласт;
  - Д. Пропластида → хлоропласт.
11. Вкажіть, для формування яких пластид необхідне світло:
- А. Хлоропласт;
  - Б. Лейкопласт;
  - В. Хромопласт;
  - Г. Пропластида;
  - Д. Етіопласт.
12. Рух пластид за дією освітлення:
- А. Фототаксис;
  - Б. Фотонастія;
  - В. Фототропізм;
  - Г. Хемотаксис;
  - Д. Рефлекс.
13. Помилково підібрана пара органела - її компонент:
- А. Мітохондрія – хлорофіл;
  - Б. Ядро – пора;
  - В. Хлоропласт – тилакоїд;
  - Г. Рибосома – РНК;
  - Д. Вакуоль – травні ферменти.
14. Функція хлоропласту:
- А. Перетворення світлової енергії у хімічну;
  - Б. Перетворення одного виду хімічної енергії у другий;
  - В. Перетворення світлової енергії на тепло;
  - Г. Розщеплення цукру для забезпечення клітини АТФ;
  - Д. Активування травних ферментів.

15. Вкажіть послідовність подій під час утворення хлоропласту: 1) Утворення проламелярного тіла; 2) Утворення етіопласту з мембранними пухирцями всередині; 3) Утворення пропластиди; 4) Формування гранально-ламелярної структури хлоропласту за дією освітлення; 5) Ініціальні мембранні пухирці.

- А. 5, 3, 2, 1, 4;
- Б. 5, 1, 2, 3, 4;
- В. 5, 2, 3, 1, 4;
- Г. 4, 2, 1, 5, 3;
- Д. 3, 5, 2, 1, 4.

### Основні поняття біоенергетики

1. Вкажіть, який тип енергії притаманний живим організмам:

- А. Вільна (внутрішня);
- Б. Теплова;
- В. Хімічна;
- Г. Фізична;
- Д. Електромагнітна.

2. Вкажіть, які реакції відносяться до енергодонорних (екзергонічних):

- А. Протікають мимовільно з виділенням енергії;
- Б. Протікають за умови припливу енергії ззовні;
- В. Протікають під час світлової фази фотосинтезу;
- Г. Усі синтетичні реакції;
- Д. Реакції, які призводять до екзоцитозу синтезованих молекул.

3. Вкажіть, які реакції відносяться до енергоакцепторних (ендергонічних):

А. Протікають за умови припливу енергії ззовні або енергії, що вивільнилась під час окиснення речовин;

- Б. Протікають мимовільно з виділенням енергії;
- В. Протікають під час світлової фази фотосинтезу;
- Г. Усі синтетичні реакції;
- Д. Реакції, які призводять до екзоцитозу синтезованих молекул.

4. Вкажіть, яка речовина НЕ відноситься до високоенергетичних сполук:

- А. АМФ;
- Б. АДФ;
- В. АТФ;
- Г. ФЕП;
- Д. 1,3-дифосфогліцерат.

5. Вкажіть, яка макроергічна сполука приймає участь в синтезі целюлози:

- А. УТФ;
- Б. ГДФ;
- В. АТФ;
- Г. ФЕП;
- Д. УДФ.

6. Назвіть помилкове твердження щодо того, чому АТФ є універсальним джерелом енергії для здійснення активних процесів в клітині:

А. Молекула АТФ швидко відновлюється в клітині, тому що її синтез відбувається в клітині у тому ж самому місці де йде гідроліз;

Б. Реакція гідролізу АТФ сильно зміщена вправо, тому що концентрація  $H^+$  дуже мала;

В. Продукти гідролізу мають однакові негативні заряди, тому вони відштовхуються і зворотна реакція та синтез АТФ неможливий;

- Г. Продукти гідролізу є резонансними гібридами і мають високу стійкість до взаємодії;  
 Д. Продукти гідролізу АТФ переходять на низькі енергетичні рівні тому зворотна реакція і синтез АТФ неможливий.
7. Синтез АТФ відбувається:
- А. На кристах мітохондрій;
  - Б. В комплексі Гольджі;
  - В. На каналах ендоплазматичної сітки;
  - Г. В вакуолі;
  - Д. В стромі хлоропластів.
8. Синтез АТФ відбувається:
- А. На мембранах тилакоїдів;
  - Б. В комплексі Гольджі;
  - В. На каналах ендоплазматичної сітки;
  - Г. В матриксі мітохондрій;
  - Д. В вакуолі.
9. Синтез АТФ відбувається:
- А. В цитозолі під час гліколізу;
  - Б. В комплексі Гольджі;
  - В. На каналах ендоплазматичної сітки;
  - Г. В матриксі мітохондрій;
  - Д. В вакуолі.
10. За принципом організації й будови мітохондрії найбільше нагадують:
- А. Хлоропласти;
  - Б. Апарат Гольджі;
  - В. Пероксисоми;
  - Г. ЕПС;
  - Д. Вакуолі.
11. Органели, у внутрішні мембрани яких вбудована АТФ-синтаза:
- А. Мітохондрії та хлоропласти;
  - Б. Плазмалема та центріолі;
  - В. Мітохондрії та ядро;
  - Г. Рибосоми та ЕПР;
  - Д. Пластиди та комплекс Гольджі.
12. Помилкове твердження:
- А.  $K^+/Na^+$ -АТФ-аза – основна АТФ-аза рослин;
  - Б.  $Ca^{2+}$ -АТФ-аза відноситься до Р-типу;
  - В. АТФ-аза F-типу має протонний канал;
  - Г. АТФ-аза V-типу локалізована у мембранах вакуолей, ЕПС і лізосом;
  - Д.  $H^+$ -АТФ-аза викачує протони з цитоплазми у клітинну стінку.
13. Помилкове твердження:
- А.  $Ca^{2+}$ -АТФ-аза відноситься до F-типу;
  - Б. АТФ-аза V-типу локалізована у мембранах вакуолей, ЕПС і лізосом;
  - В. АТФ-синтаза вбудована в мембрани хлоропластів;
  - Г.  $K^+/Na^+$ -АТФ-аза – основна АТФ-аза тварин;
  - Д.  $H^+$ -АТФ-аза викачує протони з цитоплазми у клітинну стінку.
14. Помилкове твердження:
- А.  $H^+$ -АТФ-аза закачує протони з клітинної стінки у цитоплазму;
  - Б.  $Ca^{2+}$ -АТФ-аза відноситься до Р-типу;
  - В. АТФ-синтаза вбудована в мембрани мітохондрій;
  - Г. АТФ-аза V-типу локалізована у мембранах вакуолей, ЕПС і лізосом;
  - Д.  $K^+/Na^+$ -АТФ-аза – основна АТФ-аза тварин.
15. Помилкове твердження:

- А. АТФ-синтаза вбудована в плазмалемму рослинної клітини;
  - Б.  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФ-аза відноситься до Р-типу;
  - В.  $\text{H}^+$ -АТФ-аза викачує протони з цитоплазми у клітинну стінку;
  - Г.  $\text{K}^+/\text{Na}^+$ -АТФ-аза – основна АТФ-аза галобактерій;
  - Д. АТФ-аза V-типу вкачує протони у вакуолі.
16. Правильне твердження:
- А.  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФ-аза відноситься до Р-типу;
  - Б. АТФ-аза V-типу вбудована в плазмалемму рослинної клітини;
  - В.  $\text{K}^+/\text{Na}^+$ -АТФ-аза викачує протони з цитоплазми у клітинну стінку;
  - Г. АТФ-синтаза вкачує протони у вакуолі;
  - Д.  $\text{H}^+$ -АТФ-аза – основна АТФ-аза тварин.
17. Здійснення яких процесів НЕ потребує енергії АТФ:
- А. Транспорт води через плазматичну мембрану;
  - Б. Кіназна реакція;
  - В. Синтез крохмалю;
  - Г. Виведення слизу, синтезованого в клітині, назовні;
  - Д. Транспорт  $\text{H}^+$  через плазматичну мембрану в клітину.
18. Вкажіть, яка окисно-відновна пара є помилковою:
- А. Цитохром с / Цитохром а;
  - Б. НАДН / НАД<sup>+</sup>;
  - В. ФАДН<sub>2</sub> / ФАД;
  - Г.  $\text{H}_2\text{O}$  /  $\frac{1}{2} \text{O}_2$ ;
  - Д. УбіхінонН<sub>2</sub> / Убіхінон.
19. Вкажіть, що описує рівняння Нернста:
- А. Окисно-відновні процеси;
  - Б. Процес, що відбувається в дихальному ланцюзі;
  - В. Процес утворення енергії  $\Delta\tilde{\mu}\text{H}^+$ ;
  - Г. Процес перетворення енергії  $\Delta\tilde{\mu}\text{H}^+$  в енергію АТФ;
  - Д. Енергодонорні-енергоакцепторні процеси.

## ФІЗІОЛОГІЯ ВОДНОГО ОБМІНУ

### Структура води та її властивості. Водообмін клітини

1. Правильно підібрана пара компонент вакуолярного соку – її функція:
- А. Солі та інші низькомолекулярні сполуки – тургор;
  - Б. Антоціани – запасання вуглеводів;
  - В. Гідролітичні ферменти – відкладання продуктів метаболізму;
  - Г. Алкалоїди – забарвлення квітів та плодів;
  - Д. Сахароза – лізосомальна функція.
2. Умови, які сприяють витрачання клітиною води:
- А. Занурення клітини в гіпертонічний розчин цукру;
  - Б. Занурення клітини в гіпотонічний розчин солі;
  - В. Занурення клітини в ізотонічний розчин цукру;
  - Г. Занурення клітини в ізотонічний розчин солі;
  - Д. Занурення клітини в гіпотонічний розчин цукру.
3. Правильна відповідність між властивостями води та її функцією:
- А. Захисна функція води - здатність поглинати ультрафіолетові промені;
  - Б. Здатність молекули води до зворотної іонізації - попереджує різкі зміни температури організмів;
  - В. Полярність молекули води - утворює певний рН середовища;



- Г. Структурованість води - універсальний розчинник;  
 Д. Здатність води до зміни агрегатного становища - попереджує міжмолекулярну взаємодію і приймає участь у підтриманні структури молекул білків.
4. Умови, які сприяють осмотичному вбиранню води клітиною:  
 А. Занурення клітини в гіпотонічний розчин солі;  
 Б. Занурення клітини в ізотонічний розчин солі;  
 В. Занурення клітини в гіпертонічний розчин солі;  
 Г. Занурення клітини в ізотонічний розчин цукру;  
 Д. Занурення клітини в гіпертонічний розчин цукру.
5. Хімічний зв'язок, що утворюється між Гідрогеном і Оксигеном, які належать до різних молекул води:  
 А. Водневий;  
 Б. Іонний;  
 В. Ковалентний полярний;  
 Г. Ковалентний неполярний;  
 Д. Пептидний.
6. Функції, які виконує вода завдяки своїй високій теплопровідності:  
 А. Забезпечує рівномірний розподіл тепла в організмах, у водоймах;  
 Б. Джерело кисню при фотосинтезі;  
 В. Забезпечує транспірацію у рослин і таким чином їх теплорегуляцію;  
 Г. Забезпечує підйом води по судинам рослин;  
 Д. Створює умови для виживання водяних мешканців, тому що водойми не промерзають.
7. Установіть відповідність між властивостями води та її функцією:  
 А. Полярність молекули води - універсальний розчинник;  
 Б. Захисна функція води - здатність молекул виконувати будівельну функцію;  
 В. Амфіфільність деяких молекул, наявність гідрофільної і гідрофобної складових - приймає участь у реакціях гідролізу і конденсації;  
 Г. Структурованість води - утворює певний рН середовища;  
 Д. Вода як реагент – здатність поглинати ультрафіолетові промені.
8. Функції, які виконує вода завдяки своїй здатності до випаровування:  
 А. Забезпечує транспірацію у рослин і таким чином їх теплорегуляцію;  
 Б. Створює умови для виживання водяних мешканців, тому що водойми не промерзають;  
 В. Забезпечує рівномірний розподіл тепла в організмах, у водоймах;  
 Г. Забезпечує підйом води по судинам рослин;  
 Д. Джерело кисню при фотосинтезі.
9. Функції, які НЕ забезпечує тургорний тиск у рослин:  
 А. Надходження води до клітини;  
 Б. Ріст клітин шляхом розтягування;  
 В. Відкривання продохів;  
 Г. Пружність клітин;  
 Д. Опускання та підйом листочків у складних листків.
10. Установіть відповідність між властивостями води та її функцією:  
 А. Вода як реагент - приймає участь у реакціях гідролізу і конденсації;  
 Б. Полярність молекули води - здатність молекул виконувати будівельну функцію;  
 В. Амфіфільність деяких молекул, наявність гідрофільної і гідрофобної складових - здатність поглинати ультрафіолетові промені;  
 Г. Захисна функція води - універсальний розчинник;  
 Д. Вода як мастило - утворює певний рН середовища.
11. Функції, які виконує вода завдяки своїй високій силі поверхневого натягу:  
 А. Забезпечує підйом води по судинам рослин;  
 Б. Створює умови для виживання водяних мешканців, тому що водойми не промерзають;  
 В. Забезпечує транспірацію у рослин і таким чином їх теплорегуляцію;

- Г. Забезпечує рівномірний розподіл тепла в організмах, у водоймах;  
Д. Джерело кисню при фотосинтезі.
12. Вкажіть, яка особливість молекули води визначає її хімічні властивості в рослинному організмі:
- А. Полярність молекул води;
  - Б. Наявність кисню в молекулі води;
  - В. Малі розміри її молекули;
  - Г. Мала відносна молекулярна маса;
  - Д. Великий вміст її в клітині.
13. Відставання протопласту від клітинної стінки внаслідок занурення клітини в гіпертонічний розчин:
- А. Плазмоліз;
  - Б. Деплазмоліз;
  - В. Осмос;
  - Г. Дифузія;
  - Д. Тургор.
14. Повернення протопласту клітини рослин в вихідний стан після перенесення клітин з гіпертонічного розчину в воду або в гіпотонічний розчин:
- А. Деплазмоліз;
  - Б. Плазмоліз;
  - В. Осмос;
  - Г. Дифузія;
  - Д. Тургор.
15. Розташуйте рослини та їх тканини у послідовний ряд згідно зростанню вмісту води:
- А. Лишайники, насіння злакових, листя деревних рослин, корені;
  - Б. Насіння злакових, лишайники, листя деревних рослин, корені;
  - В. Лишайники, насіння злакових, корені, листя деревних рослин;
  - Г. Насіння злакових, лишайники, корені, листя деревних рослин;
  - Д. Корені, насіння злакових, лишайники, листя деревних рослин.
16. Розташуйте рослини та їх тканини у послідовний ряд згідно зростанню вмісту води:
- А. Насіння олійних рослин, деревина, соковиті плоди, водорості;
  - Б. Деревина, насіння олійних рослин, водорості, соковиті плоди;
  - В. Насіння олійних рослин, соковиті плоди, деревина, водорості;
  - Г. Водорості, насіння олійних рослин, деревина, соковиті плоди;
  - Д. Насіння олійних рослин, водорості, деревина, соковиті плоди.
17. Помилкове твердження щодо води:
- А. Вода – джерело кисню під час дихання;
  - Б. Вода утворює сольватні оболонки;
  - В. Вода – джерело протонів під час фотосинтезу;
  - Г. Вода – середовище існування гідробіонтів;
  - Д. Вода - терморегулятор.
18. Речовина, підвищення концентрації якої взимку знижує температуру замерзання соків рослини:
- А. Сахароза;
  - Б. Білок;
  - В. Гліцерин;
  - Г. Крохмаль;
  - Д. Оксалат кальцію.
19. Напружений стан клітинної оболонки рослин, зумовлений тиском вмісту клітини:
- А. Тургор;
  - Б. Плазмоліз;
  - В. Осмос;

- Г. Дифузія;  
Д. Деплазмоліз.
20. Функції, які виконує вода завдяки когезії і адгезії:  
А. Дозволяє листкам водних рослин знаходитися на поверхні води і не тонути;  
Б. Створює умови для виживання гідробіонтів, тому що водойми не промерзають;  
В. Забезпечує транспірацію у рослин і таким чином їх теплорегуляцію;  
Г. Забезпечує рівномірний розподіл тепла в організмах, у водоймах;  
Д. Джерело кисню при фотосинтезі.
21. Хімічний зв'язок, що утворюється між Гідрогеном і Оксигеном в молекулі води:  
А. Ковалентний полярний;  
Б. Ковалентний неполярний;  
В. Іонний;  
Г. Водневий;  
Д. Пептидний.
22. Функції, які виконує вода завдяки своїй високій теплоємності:  
А. Забезпечує постійну температуру тіла при різких змінах температури навколишнього середовища;  
Б. Забезпечує рівномірний розподіл тепла в організмах, у водоймах;  
В. Забезпечує транспірацію у рослин і таким чином їх теплорегуляцію;  
Г. Забезпечує транспорт речовин по судинам рослин;  
Д. Створює умови для виживання водних мешканців, тому що водойми не промерзають.
23. Вкажіть, куди рушить вода і як змінюється тургорний тиск, якщо клітину спочатку зрівноважити з чистою водою, а потім перенести в розчин сахарози, водний потенціал якої становить 800 кПа: 1) Вода виходить з клітини; 2) Вода входить до клітини; 3) Тургорний тиск зростає; 4) Тургорний тиск знижується; 5) Тургорний тиск не змінюється.  
А. 1, 4;  
Б. 1, 3;  
В. 2, 3;  
Г. 1, 5;  
Д. 2, 4.
24. Розташуйте рослини у послідовний ряд в залежності від зростання здатності їх насіння поглинати воду:  
А. Пшениця, капуста, льон, квасоля;  
Б. Капуста, квасоля, льон, ячмінь;  
В. Квасоля, пшениця, льон, ячмінь;  
Г. Ячмінь, капуста, квасоля, пшениця;  
Д. Квасоля, пшениця, ячмінь, капуста.
25. Повернення цитоплазми у вихідне положення внаслідок вбирання води після її витрачання:  
А. Деплазмоліз;  
Б. Плазмоліз;  
В. Осмос;  
Г. Дифузія;  
Д. Тургор.
26. Стійкість до перепадів осмотичного тиску рослинної клітини визначає:  
А. Клітинна стінка;  
Б. Цитоскелет;  
В. Хлоропласт;  
Г. Мітохондрія;  
Д. Вакуоль.
27. Вкажіть, що можливо побачити під мікроскопом після додавання декількох краплин концентрованого розчину кухонної солі до препарату шкірочки м'ясистої луски цибулі:  
А. Відходження цитоплазми від клітинної стінки унаслідок плазмолізу;

- Б. Розриви клітинних стінок деяких клітин унаслідок надходження води у клітини;
  - В. Потовщення клітинних стінок унаслідок набубнявіння розчином солі;
  - Г. Зростання внутрішньоклітинного тиску унаслідок надходження води у клітини;
  - Д. Знебарвлення клітин унаслідок руйнування пігментів.
28. Вкажіть, що можливо побачити під мікроскопом після поміщення препарату шкірочки м'ясистої луски цибулі у розчин кухонної солі з концентрацією нижчою, ніж у її цитоплазмі:
- А. Зростання внутрішньоклітинного тиску унаслідок надходження води у клітини;
  - Б. Розриви клітинних стінок деяких клітин унаслідок надходження води у клітини;
  - В. Потовщення клітинних стінок унаслідок набубнявіння розчином солі;
  - Г. Відходження цитоплазми від клітинної стінки унаслідок плазмолізу;
  - Д. Знебарвлення клітин унаслідок руйнування пігментів.
29. Вкажіть, що знаходиться у просторі між клітинною стінкою та протопластом у рослинній клітині, яка занурена у концентрований розчин хлориду калію:
- А. Зовнішній гіпертонічний розчин;
  - Б. Зовнішній гіпотонічний розчин;
  - В. Ізотонічний розчин;
  - Г. Вода;
  - Д. Клітинний сік.
30. Вкажіть, завдяки чому вода всмоктується кореневим волоском у рослину:
- А. Осмосу;
  - Б. Кореновому тиску;
  - В. Тургору;
  - Г. Осмотичному тиску;
  - Д. Плазмолізу.
31. Поясніть, чому атмосферний тиск майже не впливає на більшість наземних організмів:
- А. Більшу частину маси тіла наземних організмів становить вода, об'єм якої при стисканні не змінюється;
  - Б. Більшу частину маси тіла наземних організмів становить вода, об'єм якої при стисканні збільшується;
  - В. Більшу частину маси тіла наземних організмів становить вода, об'єм якої при стисканні зменшується;
  - Г. Води в наземних організмах незначна кількість, тому об'єм їх тіла при стисканні не змінюється;
  - Д. Води в наземних організмах незначна кількість, тому об'єм їх тіла при стисканні зменшується.
32. Позначте, що визначає буферні властивості цитоплазми рослинної клітини:
- А. Наявність солей слабких кислот;
  - Б. Наявність солей сильних кислот;
  - В. Наявність низькомолекулярних білків;
  - Г. Наявність включень крохмалю;
  - Д. Наявність ліпідів.
33. Позначте, що визначає колоїдні властивості цитоплазми рослинної клітини:
- А. Наявність низькомолекулярних білків;
  - Б. Наявність солей сильних кислот;
  - В. Наявність солей слабких кислот;
  - Г. Наявність включень крохмалю;
  - Д. Наявність ліпідів.
34. Вкажіть, яка речовина надходить у рослинну клітину шляхом осмосу:
- А. Вода;
  - Б. Іони калію;
  - В. Іони кальцію;

- Г. Кисень;  
Д. Глюкоза.
35. Вкажіть, що НЕ може виконувати вода у клітині або організмі:  
А. Вода зумовлює активний транспорт макромолекул через мембрану;  
Б. Вода – середовище, у якому відбуваються біохімічні реакції;  
В. Вода – джерело кисню в процесі фотосинтезу;  
Г. Вода забезпечує висхідну та низхідну течії в рослині;  
Д. Обумовлює тургор і осмос.
36. Назвіть пару гідрофільних сполук:  
А. Сахароза, аспарагін;  
Б. Альбумін, фітостерин;  
В. Рибоза, суберин;  
Г. Глюкоза, целюлоза;  
Д. Кутин, аланін.
37. Назвіть речовину, яка утворює істинний розчин:  
А. Сахароза;  
Б. Альбумін;  
В. Крохмаль;  
Г. Целюлоза;  
Д. Пектин.
38. Назвіть речовину, яка утворює колоїдний розчин:  
А. Амілоза;  
Б. Кутин;  
В. Сахароза;  
Г. Целюлоза;  
Д. Сода.
39. Вкажіть, що НЕ є характеристикою гідрофільних речовин:  
А. Гідрофільні сполуки містять неполярні групи і не взаємодіють з молекулами води;  
Б. Гідрофільні сполуки здатні утворювати іони з нейтральних частин своєї молекули;  
В. Гідрофільні сполуки містять полярні групи;  
Г. Гідрофільні сполуки містять частково заряджені електричні групи;  
Д. До гідрофільних сполук належать солі, цукрі, амінокислоти.
40. Вкажіть, від чого залежить співвідношення вільної та зв'язаної води у клітині:  
А. Від фотоперіодичної реакції організму;  
Б. Від екологічних факторів;  
В. Від фізіологічної активності клітини;  
Г. Від належності клітини до того чи іншого типу тканини;  
Д. Від віку клітини та організму.
41. Вкажіть, де в рослинній клітині кисла реакція середовища:  
А. У вакуолі;  
Б. В порожнині каналів ЕПС;  
В. В матриксі мітохондрій;  
Г. В стромі хлоропластів;  
Д. В цитозолі.
42. Розчин крохмалю у теплій воді є прикладом:  
А. Гідрофільного колоїдного розчину;  
Б. Гідрофобного колоїдного розчину;  
В. Істинного розчину;  
Г. Суспензії;  
Д. Емульсії.
43. Краплини рідкої олії у воді є прикладом:  
А. Емульсії;

- Б. Гідрофобного колоїдного розчину;
  - В. Гідрофільного колоїдного розчину;
  - Г. Суспензії;
  - Д. Істинного розчину.
44. Розщеплення складних речовин водою:
- А. Гідроліз;
  - Б. Буферність;
  - В. Дисоціація;
  - Г. Конденсація;
  - Д. Гідратація.
45. Реакція синтезу складних речовин, під час якої вивільнюється вода:
- А. Конденсація;
  - Б. Гідроліз;
  - В. Дисоціація;
  - Г. Буферність;
  - Д. Гідратація.
46. Залежно від розчинності у воді сполуки поділяють на полярні або (1) та неполярні або (2):
- А. 1 – гідрофільні, 2 - гідрофобні;
  - Б. 1 – амфифільні, 2 - гідрофільні;
  - В. 1 – гідрофільні, 2 - амфифільні;
  - Г. 1 – гідрофобні, 2 - амфифільні;
  - Д. 1 – гідрофобні, 2 - гідрофільні.
47. Вкажіть, за якими умовами виникає тургесцентний стан клітини:
- А. Під час занурення рослинної клітини у гіпотонічний розчин солі;
  - Б. Під час занурення рослинної клітини у гіпертонічний розчин солі;
  - В. Під час занурення рослинної клітини в ізотонічний розчин солі;
  - Г. Під час занурення рослинної клітини в ізотонічний розчин сахарози;
  - Д. Під час занурення рослинної клітини у гіпертонічний розчин сахарози.
48. Вкажіть, за якими умовами виникає плазмоліз:
- А. Під час занурення рослинної клітини у гіпертонічний розчин солі;
  - Б. Під час занурення рослинної клітини у гіпотонічний розчин солі;
  - В. Під час занурення рослинної клітини в ізотонічний розчин солі;
  - Г. Під час занурення рослинної клітини в ізотонічний розчин сахарози;
  - Д. Під час занурення рослинної клітини у гіпотонічний розчин сахарози.
49. Вкажіть, що НЕ відповідає зв'язку між властивостями води та її функцією:
- А. Висока сила поверхневого натягу - розчиняє полярні речовини;
  - Б. Висока теплопровідність - забезпечує рівномірний розподіл тепла в організмах, у водоймах;
  - В. Здатність до участі в хімічних реакціях - джерело кисню при фотосинтезі;
  - Г. Висока температура для замерзання - створює умови для виживання водяних тварин, тому що водойми не промерзають;
  - Д. Здатність до випаровування - забезпечує транспірацію у рослин.
50. Вкажіть, що НЕ відповідає зв'язку між властивостями води та її функцією:
- А. Здатність до участі в хімічних реакціях - забезпечує транспірацію у рослин;
  - Б. Здатність води до розщеплення - джерело кисню при фотосинтезі;
  - В. Молекула води є диполем - розчиняє полярні речовини і взаємодіє з гідрофільними речовинами;
  - Г. Низька щільність води у твердому стані - створює умови для виживання водяних тварин, тому що водойми не промерзають;
  - Д. Висока сила поверхневого натягу - забезпечує підйом води по судинах рослин вгору.
51. Вкажіть, що НЕ відповідає зв'язку між властивостями води та її функцією:
- А. Вода як мастило – дозволяє кореневому чохлаку ковзати серед часток ґрунту;

- Б. Захисна функція води - здатність поглинати ультрафіолетові промені;
- В. Амфіфільність деяких молекул (наявність і гідрофільної і гідрофобної складових) - здатність молекул фосфоліпідів виконувати будівельну функцію;
- Г. Вода як реагент - приймає участь у реакціях гідролізу і конденсації;
- Д. Вода як антифриз – висока концентрація сахарози захищає рослини від низьких температур взимку.

52. Вкажіть, що НЕ відповідає зв'язку між властивостями води та її функцією:

- А. Захисна функція води – забезпечує утворення тургорного тиску;
- Б. Полярність молекули води - універсальний розчинник;
- В. Здатність молекули води до зворотної іонізації - утворює певний рН середовища;
- Г. Структурованість води - попереджує міжмолекулярну взаємодію і приймає участь у підтриманні структури деяких молекул, наприклад, білків;
- Д. Здатність води до зміни агрегатного становища - попереджує різкі зміни температури організмів.

53. Вкажіть, що НЕ відповідає зв'язку між властивостями води та її функцією:

- А. Кріопротекція води – захист рослин від дії високих температур влітку;
- Б. Вода – середовище існування - забезпечує поширення, спор, гамет, насіння й плодів деяких рослин;
- В. Опорна функція води - гідростатичний скелет у трав'янистих частин рослин;
- Г. Осмос та тургесцентність клітин - забезпечує ріст рослинних клітин шляхом розтягування, відкривання / закривання продихів;
- Д. Захисна функція води - закупорює рани на тілі рослини слизом та камеддю.

### Водний режим рослин

1. Послідовність пересування води, яка потрапляє в рослину з ґрунту:

- А. Кореневі волоски – кора кореня – пропускні клітини ендодерми – судини кореня;
- Б. Кореневі волоски – пропускні клітини ендодерми – кора кореня – судини кореня;
- В. Судини стебла – кора кореня – кореневі волоски – пропускні клітини ендодерми;
- Г. Кореневі волоски – кора кореня – судини кореня – пропускні клітини ендодерми;
- Д. Кора кореня – кореневі волоски – пропускні клітини ендодерми – судини кореня.

2. Мертвий запас води в ґрунті складає така волога: 1) Плівкова; 2) Капілярна; 3) Імбіційна; 4) Гігроскопічна; 5) Гравітаційна.

- А. 1, 3, 4;
- Б. 1, 3, 5;
- В. 1, 4, 5;
- Г. 2, 4, 5;
- Д. 2, 3, 4.

3. Гутація - це:

- А. Виділення краплинно-рідинної вологи через гідатоми на поверхні листків;
- Б. Випаровування води через продихи листків;
- В. Випаровування води через сочевички перидерми;
- Г. Виділення ксилемного соку через отвори на поверхні рослини;
- Д. Випаровування води через кутикулу листків.

4. Докази кореневого тиску в рослинах: 1) Транспірація; 2) Плач рослин; 3) Фотодихання; 4) Гутація; 5) Дихання.

- А. 2, 4;
- Б. 3, 4;
- В. 3, 5;
- Г. 2, 3;
- Д. 1, 4.

5. Розпушування ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур проводять з метою підвищення кількості вологи в ґрунті:

- А. Капілярної;
- Б. Гравітаційної;
- В. Плівкової;
- Г. Гігроскопічної;
- Д. Імбіційна.

6. Висхідний рух води в рослині зумовлений: 1) Речовинами, які виділяє корінь; 2) Мікроорганізмами в ризосфері; 3) Кореневим тиском; 4) Транспірацією листків.

- А. 3, 4;
- Б. 2, 3;
- В. 1, 4;
- Г. 2, 4;
- Д. 1, 2.

7. Умови, які спричиняють утворенню кореневого тиску та здійсненню ксилемного транспорту в рослині: 1) Транспірація листків; 2) Достатній вміст у ґрунті води; 3) Живі клітини кореня, які мають високу метаболічну активність; 4) Високий вміст у ґрунті мінеральних солей; 5) Наявність кисню у ґрунті.

- А. 2, 3, 5;
- Б. 1, 2, 5;
- В. 1, 3, 4;
- Г. 2, 4, 5;
- Д. 1, 3, 5.

8. Записати послідовність транспорту води по тілу рослини:

А. Кореневий волосок, апопластний транспорт по корі кореня, симпластний транспорт через пропускні клітини ендодерми, судини осьового циліндру кореня, стебла;

Б. Кореневий волосок, симпластний транспорт по корі кореня, апопластний транспорт через пропускні клітини ендодерми, осьовий циліндр кореня та жилки листка;

В. Симпластний транспорт через пропускні клітини ендодерми, апопластний транспорт по корі кореня, судини стебла, жилки листка;

Г. Апопластний транспорт по корі кореня, осьовий циліндр кореня, апопластний транспорт через пропускні клітини ендодерми, судини стебла;

Д. Симпластний транспорт по корі кореня, осьовий циліндр кореня, судини кореня, симпластний транспорт через пропускні клітини ендодерми.

9. Найбільш доступна для рослин волога в ґрунті: 1) Плівкова; 2) Капілярна; 3) Імбіційна; 4) Гігроскопічна; 5) Гравітаційна.

- А. 2, 5;
- Б. 2, 3;
- В. 1, 4;
- Г. 1, 3;
- Д. 4, 5.

10. Корені однакових сіянців занурені у посудини з розчинами нешкідливих солей. В якій посудині буде проходити всмоктування води сіянцями, якщо осмотичний тиск клітинного соку корневих волосків складає 0,5 МПа, а осмотичний тиск розчинів: 1) 0,1 МПа; 2) 0,3 МПа; 3) 0,5 МПа; 4) 0,7 МПа; 5) 1 МПа.

- А. 1, 2;
- Б. 4, 5;
- В. 3, 4, 5;
- Г. 1, 3;
- Д. 5.



11. Розташувати згідно з величиною водного потенціалу ( $\psi$ ) компоненти системи ґрунт – рослина:

А. Ґрунтовий розчин – клітина кортикальної паренхіми – клітина перициклу – ксилемний сік;

Б. Кореневий волосок – осьовий циліндр кореня – пропускна клітина ендодерми;

В. Кореневий волосок – пропускна клітина ендодерми – клітина кортикальної паренхіми;

Г. Ґрунтовий розчин – клітина перициклу – пропускна клітина ендодерми – судини кореня;

Д. Кореневий волосок – пропускна клітина ендодерми – клітина кортикальної паренхіми – перицикл.

12. Дві сусідні вакуолізовані клітини розділені напівпроникною мембраною. Клітина А має водний потенціал -1200 кПа. Клітина В має водний потенціал -800 кПа. Яким буде водний потенціал в цих клітинах в стані рівноваги?

А. -1000 кПа;

Б. -2000 кПа;

В. -400 кПа;

Г. 1000 кПа;

Д. -200 кПа.

13. Вкажіть вірні твердження щодо водного обміну у рослин: 1) Вода завжди прямує від більш високого водного потенціалу до більш низького; 2) Вода завжди прямує від більш низького водного потенціалу до більш високого; 3) Для того, щоб дві системи знаходились у рівновазі, їх сисні сили мають бути різними; 4) Для того, щоб дві системи знаходились у рівновазі, у них має бути однакова сисна сила; 5) Для того, щоб дві системи не знаходились у рівновазі, у них має бути однакова сисна сила.

А. 1, 4;

Б. 1, 5;

В. 1, 3;

Г. 2, 3;

Д. 2, 4.

14. Розпушування ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур проводять з метою: 1) Сухого підживлення; 2) Пікірування; 3) Зменшення випаровування ґрунтової вологи; 4) Підвищення кількості вуглекислого газу в ґрунті; 5) Підвищення кількості кисню в ґрунті; 6) Руйнування кірки на поверхні ґрунту.

А. 3, 5, 6;

Б. 1, 4, 5;

В. 1, 3, 6;

Г. 2, 3, 4;

Д. 2, 5, 6.

15. Вкажіть, якими процесами регулюється стан продохів: 1) Біохімічними; 2) Біофізичними; 3) Фізіологічними; 4) Осмотичними; 5) Тільки фізичними.

А. 1, 3, 4;

Б. 2, 3, 4;

В. 1, 2, 4;

Г. 1, 3;

Д. 5.

16. Вкажіть, які умови викликають «фізіологічну сухість» у рослин, що ростуть у болотяній місцевості: 1) Нестача кисню у ґрунті; 2) Низька температура повітря; 3) Низька температура ґрунту; 4) Надмірна вологість ґрунту.

А. 1, 3, 4;

Б. 2, 3, 4;

В. 1, 2, 4;

- Г. 1, 2, 3;  
 Д. Усі умови.
15. Вкажіть, які умови НЕ сприяють поглинанню води з ґрунту:  
 А. Підвищена вологість повітря;  
 Б. Насиченість ґрунту вологою;  
 В. Насиченість ґрунту киснем;  
 Г. Висока метаболічна активність клітин кореня, що пов'язана з їх синтетичною діяльністю;  
 Д. Більш висока концентрація речовин у клітинах кореня.
16. Вкажіть транспортні системи рослин, по яким відбувається рух розчинних речовин на далеку відстань:  
 А. Судини ксилеми й ситоподібні трубки флоеми;  
 Б. Волокна деревини;  
 В. Міжклітинна й тканинна рідина;  
 Г. Продихові отвори;  
 Д. Кореневі волоски.
17. Вкажіть транспортні системи рослин, по яким відбувається рух розчинних речовин на близьку відстань:  
 А. Апопласт та симпласт;  
 Б. Волокна деревини;  
 В. Судини ксилеми й ситоподібні трубки флоеми;  
 Г. Продихові отвори;  
 Д. Кореневі волоски.
18. Речовини по рослині пересовуються внаслідок: 1) Транспірації; 2) Фотосинтезу; 3) Кореневого тиску; 4) Сили зчеплення молекул води зі стінками судин; 5) Дихання.  
 А. 1, 3, 4;  
 Б. 2, 3, 5;  
 В. 1, 2, 5;  
 Г. 1, 4, 5;  
 Д. 2, 4, 5.
19. Для транспірації у рослин характерним є: 1) Процес випаровування води листками рослин; 2) Процес мінерального живлення рослин; 3) Залежить від кореневого тиску; 4) Залежить від погодних умов; 5) Сприяє пересуванню мінеральних речовин із ґрунту; 6) Сприяє охолодженню листків; 7) Регулюється станом продихів.  
 А. 1, 4, 5, 6, 7;  
 Б. 1, 3, 4, 5, 7;  
 В. 2, 3, 5, 7;  
 Г. 2, 3, 4, 6;  
 Д. 1, 3, 4, 5, 7.

### **Фізіологія та екологія водного обміну**

1. В спекотний день трава на лузі прохолодна на дотик, тому що:  
 А. Травинки випаровують воду та охолоджуються;  
 Б. Трава охолоджується від землі;  
 В. Травинки закривають одна одну від сонця;  
 Г. Трава не встигає зранку нагрітися;  
 Д. Травинки мають довгі корені і поглинають ґрунтову воду.
2. Продихи рослин закриваються завдяки: 1) Збільшенню тургору в замикаючих клітинах; 2) Зниженню тургору в замикаючих клітинах; 3) Процесам дифузії і транспірації; 4) Зниженню вмісту осмотично активних речовин; 5) Збільшенню вмісту осмотично активних речовин.

- А. 2, 4;
- Б. 1, 4;
- В. 3;
- Г. 1, 5;
- Д. 2, 5.

3. Продихи рослин відкриваються завдяки: 1) Збільшенню тургору в замикаючих клітинах; 2) Зниженню тургору в замикаючих клітинах; 3) Процесам дифузії і транспірації; 4) Зниженню вмісту осмотично активних речовин; 5) Збільшенню вмісту осмотично активних речовин.

- А. 1, 5;
- Б. 2, 5;
- В. 3;
- Г. 1, 4;
- Д. 2, 4.

4. Не є характерним для транспірації рослин:

- А. Залежить від кореневого тиску;
- Б. Сприяє пересуванню мінеральних речовин із ґрунту;
- В. Залежить від погодних умов;
- Г. Сприяє охолодженню листків;
- Д. Регулюється станом продихів.

5. Пристосування степових рослин (стіпаксерофітів) до періодичної нестачі вологи: 1) Короткий вегетаційний період; 2) Довгий вегетаційний період; 3) Наявність кореневища; 4) Слаборозвинена коренева система; 5) Листки вузькі, мало випаровують вологи; 6) Опушення листків.

- А. 1, 3, 5;
- Б. 1, 4, 6;
- В. 1, 3, 6;
- Г. 2, 4, 5;
- Д. 2, 3, 6.

6. Пристосування сукулентів - кактусів до нестачі вологи: 1) Редукція листків; 2) Розвинена кутикула на листках; 3) Розвинена коренева система; 4) Поверхнева коренева система; 5) Підвищення обміну речовин, активності фізіологічних процесів; 6) Зниження обміну речовин, активності фізіологічних процесів; 7) здатність накопичувати воду в стеблах.

- А. 1, 4, 6, 7;
- Б. 1, 3, 5, 7;
- В. 2, 3, 5;
- Г. 2, 4, 6, 7;
- Д. 2, 3, 6.

7. Гормони водного стресу - природні антитранспіранти, які викликають закривання продихів у рослин:

- А. Абсцизіни;
- Б. Ауксини;
- В. Гібереліни;
- Г. Цитокініни;
- Д. Етілен.

8. Пристосування листових сукулентів до нестачі вологи: 1) Редукція листків; 2) Підвищена транспірація; 3) Розвинена кутикула на листках, утворення воскового нальоту; 4) Опушення листків; 5) Поверхнева коренева система; 6) Розвинена коренева система; 7) Підвищення осмотичного тиску клітинного соку; 8) Підвищення обміну речовин, активності фізіологічних процесів; 9) Зниження обміну речовин, активності фізіологічних процесів; 10) Здатність накопичувати воду в листках.

- А. 3, 5, 7, 9, 10;
- Б. 2, 4, 6, 9, 10;

В. 1, 4, 6, 8, 10;

Г. 3, 6, 7, 8, 10;

Д. 2, 3, 5, 7, 9.

9. Пристосування ефемероїдів до періодичної нестачі вологи: 1) Короткий вегетаційний період; 2) Довгий вегетаційний період; 3) Наявність цибулини чи кореневища; 4) Слаборозвинена коренева система; 5) Здатність накопичувати воду в стеблах або листках; 6) Опушення листків, утворення воскового нальоту.

А. 1, 3;

Б. 2, 4, 5;

В. 2, 3, 6;

Г. 1, 4, 5;

Д. 1, 4.

10. Розташуйте рослини у послідовний ряд в залежності від зростання їх потреби у воді:

А. Кактус, ковила, липа, елодея;

Б. Ковила, кактус, елодея, липа;

В. Липа, кактус, ковила, елодея;

Г. Ковила, липа, кактус, елодея;

Д. Кактус, липа, ковила, елодея.

11. Розташуйте рослини у послідовний ряд в залежності від зростання їх потреби у воді:

А. Полин, томат, зозулин льон, латаття;

Б. Полин, томат, латаття, зозулин льон;

В. Зозулин льон, полин, томат, латаття;

Г. Томат, латаття, полин, зозулин льон;

Д. Зозулин льон, томат, полин, латаття.

12. Назвіть показники листків рослин, які ростуть в сухому і жаркому кліматі:

А. Малі, товсті, з незначною кількістю продихів з верхнього боку;

Б. Широкі, темно-зелені, з багатьма продихами з обох боків;

В. Широкі, світло-зелені, продихи з нижнього боку;

Г. Світло-зелені з багатьма продихами;

Д. Великі з товстою кутикулою, з значною кількістю продихів.

13. Пристосування еуксерофітів до нестачі вологи: 1) Редукція листків; 2) Підвищена транспірація; 3) Розвинена кутикула на листках; 4) Розвинена коренева система; 5) Поверхнева коренева система; 6) Підвищення обміну речовин, активності фізіологічних процесів; 7) Підвищення осмотичного тиску клітинного соку; 8) Опушення листків; 9) Здатність накопичувати воду в стеблах або листках; 10) Зниження обміну речовин, активності фізіологічних процесів.

А. 1, 4, 6, 7, 8;

Б. 2, 3, 5, 8, 9;

В. 1, 4, 6, 9, 10;

Г. 3, 5, 8, 9, 10;

Д. 2, 4, 6, 7, 9.

14. Пристосування ефемерів до нестачі вологи: 1) Короткий вегетаційний період; 2) Довгий вегетаційний період; 3) Наявність цибулини чи кореневища; 4) Слаборозвинена коренева система; 5) Розвинена коренева система; 6) Здатність накопичувати воду в стеблах або листках; 7) Опушення листків, утворення воскового нальоту.

А. 1, 4;

Б. 2, 5;

В. 2, 3, 6;

Г. 1, 5, 7;

Д. 1, 3.

15. Головна роль в явищі в'янення рослин належить:

А. Зниженню тургорного тиску клітини;

- Б. Зниженню еластичності плазмалеми;
- В. Порушенню вибіркової проникності плазматичної мембрани;
- Г. Посиленню активності гідролітичних ферментів;
- Д. Товщині клітинної стінки.

16. Антитранспіранти, які викликають закривання продохів у рослин, це: 1) Ауксини; 2) Абсцизіни; 3) Латекс; 4) Фенілмеркурацетат; 5) Додесенілсукцинат; 6) Поліпропілен.

- А. 2, 4, 5;
- Б. 1, 3, 6;
- В. 2, 3, 6;
- Г. 1, 3, 4;
- Д. 2, 3, 4.

17. Антитранспіранти, які у рослин утворюють на поверхні листків плівку, це: 1) Абсцизіни; 2) Полістирол; 3) Латекс; 4) Фенілмеркурацетат; 5) Додесенілсукцинат; 6) Поліпропілен.

- А. 2, 3, 6;
- Б. 1, 4, 5;
- В. 2, 4, 5;
- Г. 2, 4, 6;
- Д. 1, 3, 5.

В завданнях з вибором однієї відповіді – вкажіть відповідь

### *Завдання з вирішенням задач*

1. Пагін, зважений одразу після зрізування, мав масу 8,15 г, а через 10 хвилин – 8,07 г. Площа листків пагону дорівнює 120 см<sup>2</sup>. Визначить за допомогою наведених даних інтенсивність транспірації (в г / м<sup>2</sup> · ч).

2. Наважки насіння різних рослин занурити у воду. Через добу вага насіння пшениці збільшиться на 25%, соняшника – на 78%, квасолі – на 105%. Як пояснити такі результати?

3. Скільки води випарує рослина за 6 хвилин, якщо площа його листків дорівнює 180 см<sup>2</sup>, а інтенсивність транспірації – 110 г/м<sup>2</sup> в годину?

4. Пагін з площею листків 1,1 дм<sup>2</sup> за 3 хвилини випаровував 0,05 г води. При тих же умовах з вільної поверхні площею 15 см<sup>2</sup> за 25 хвилин випарувалося 0,12 г. Визначити відносну транспірацію.

5. Визначити економність транспірації (швидкість витрат запасу води) за допомогою таких даних: інтенсивність транспірації дорівнює 30 г/м<sup>2</sup> годину, площа листків – 650 см<sup>2</sup>, волога маса рослини – 18,0 г, абсолютна суха – 8,0 г (відповідь виразити у процентах за 1 годину).

6. За вегетаційний період рослини накопичили 2,3 кг органічної сухої маси та випарували 625 кг води. Визначити продуктивність транспірації.

7. Чому дорівнює транспіраційний коефіцієнт дерев, які випарували за вегетаційний період 1,5 т води, якщо вони накопичили за цей час 8 кг сухої речовини?

8. Транспіраційний коефіцієнт дорівнює 115 мл/г. Знайти продуктивність транспірації.

9. Продуктивність транспірації дорівнює 5 г/л. Знайти транспіраційний коефіцієнт.

10. Під час занурення клітин у розчин NaCl при концентрації 0,5 М плазмоліз відбувається, а при концентрації 0,4 М – майже ні. Розрахуйте осмотичний тиск цієї тканини (в атм, барах і кПа), якщо температура розчину 18°C.

11. У металічній посудині з ґрунтом виростили рослину. Після того як рослина добре підросла, поливання припинили, а поверхню ґрунту добре захистили від випаровування. Коли у рослини виник стан стійкого в'янення, з посудини взяли пробу ґрунту 4,85 г та висушили при 100°C, після чого маса проби стала дорівнювати 4,36 г. Визначити коефіцієнт в'янення.

12. Папір, який просочений розчином хлориду кобальту та просушений до яскраво-блакитного кольору, приклали за допомогою скляних пластинок до двох сторін листка дубу. З нижньої сторони папір порожів через 17 хвилин, тоді як папір, прикладений до верхньої сторони, змінив забарвлення тільки через 2,5 години. З чим це пов'язано? Площа листка 75 см<sup>2</sup>, маса паперу збільшилась на 45 мг. Розрахувати ІТ.

13. Пагін, зважений одразу після зрізування, мав масу 12,25 г, а через 25 хвилин – 11,28 г. Площа листків пагону дорівнює 2750 см<sup>2</sup>. Визначить за допомогою наведених даних інтенсивність транспірації (в г / м<sup>2</sup> · ч).

14. Скільки води випарує рослина за 7 хвилин, якщо площа його листків дорівнює 210 см<sup>2</sup>, а інтенсивність транспірації – 125 г/м<sup>2</sup> в годину? Визначить економність транспірації (швидкість витрат запасу води) за допомогою таких даних: волога маса листків – 4,5 г, сухої речовини – 43% (відповідь виразити у процентах за 1 годину).

15. За вегетаційний період рослини накопичили 1,8 кг органічної сухої маси та випарували 425 кг води. Визначити продуктивність транспірації.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Красільнікова Л. О., Авксентьєва О. О., Садовниченко Ю. О. Анатомія рослин. Рослинна клітина, тканини, вегетативні органи: підручник. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. 260 с.
2. Мусяєнко М.М. Фізіологія рослин. Київ: Либідь, 2005. 808 с.
3. Скляр В. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми: Університетська книга, 2015. 271 с.

### Допоміжна

1. Панюта О. О. Анатомія рослин: терміни : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. О. О. Панюта, О. П. Ольхович, А. В. Капустян. К., 2012. 110 с.

### Електронні інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека Одеського Національного університету імені І.І. Мечникова [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. Електронні дані. Одеса: 2016. Режим доступу: <http://lib.onu.edu.ua/> (дата звернення 03.08.2023). Назва з екрана.
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. Електронні дані. Київ : НБУВ, 2013-2017. Режим доступу: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) (дата звернення 03.08.2023). Назва з екрана.
3. Одесская национальная научная библиотека им. М. Горького [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. Електронні дані. Одеса: 2017. Режим доступу: <http://ognb.odessa.ua/> (дата звернення 03.08.2023). Назва з екрана.
4. Ukrainian Botanical Journal [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. Електронні дані. Київ: 2017. Режим доступу: <https://ukrbotj.co.ua/> (дата звернення 03.08.2022). Назва з екрана.

*Навчальне видання*

# **ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РОСЛИН**

## **Змістовий модуль 1 Фізіологія рослинної клітини та водообміну рослин**

тестові питання до самостійної роботи та контролю знань  
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
ОПП Біологія

***Укладачі:***

**Ружицька Ольга Миколаївна**

**Якуба Ірина Петрівна**

**Назарчук Юлія Сергіївна**

*В авторській редакції*

Підписано до друку 18.12.2023. Формат 60x90/16  
Обсяг 3,26 ум. друк. арк. Наклад 100 прим.  
Зам. № 23053

Видавець і виготовлювач С.Л. Назарчук  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 7024 від 23.12.2019  
65009, Одеса, Фонтанська дорога, 10.  
Тел.: 050 905 23 77. E-mail: [selen\\_odessa@ukr.net](mailto:selen_odessa@ukr.net)