

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 1

1. Поясніть, чому рослинна їжа є обов'язковим компонентом раціону людини та тварин?
2. Один шматочок епідерми синьої цибулі витримали в гіпертонічному розчині KNO_3 , а другий — в $\text{Ca(NO}_3)_2$. В клітинах якого зі шматочків швидше настане випуклий плазмоліз? Чому?
3. Дві живі клітини симпластно контактують між собою. В якому напрямку рухатиметься вода, якщо осмотичний тиск клітинного соку першої клітини становить 10 МПа, а другої — 8 МПа? Розгляньте можливі випадки.
4. Яка фізіологічна природа наступних явищ у житті рослин: а) навесні до розпускання листя, незважаючи на відсутність транспірації, пасока успішно пересувається на висоту стебла; б) вранці відбувається розкривання продихової щілини; в) опівдні під час максимальної температури, змінюється форма замикаючих клітин та продихи закриваються?
5. Дві однакові посудини заповнили ґрунтом: одну — піщаним, а другу — глинистим. Ґрунт в обох посудинах полили до повного насичення водою (вміст води відповідає повній вологості ґрунту). В якій посудині буде вищим: а) загальний вміст води; б) вміст доступної для рослин води; в) мертвий запас води? Відповідь обґрунтуйте.
6. Сіянець був двічі зважений з інтервалом 5 хв. Результат першого зважування 2,52 г, а другого – 2,49 г. Після цього рослину висушили до абсолютно сухого стану, причому її маса становила 1,02 г. Знайти економність транспірації (швидкість витрачення запасу води). Відповідь виразити в % за годину.
7. Чому в багатьох рослин опівдні спостерігається не поглинання, а виділення вуглекислого газу?
8. Як зв'язана тонка структура хлоропласта з його функцією?
9. Скільки органічної речовини утвориться в рослині за 30 хв, якщо відомо, що інтенсивність фотосинтезу становить $20 \text{ мг CO}_2/\text{дм}^2 \cdot \text{год}$, а площа листкової поверхні дорівнює 5 м^2 ?
10. Чому такі рослини, як сорго, цукрова тростина та кукурудза, можуть успішно синтезувати органічні речовини при напруженні метеофакторів? Відповідь поясніть переліком адаптивних пристосувань.

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)
Варіант 2

1. Відомо, що в період весняного сокоруху в пасоці деревних рослин міститься багато розчинних цукрів. Яке їх походження?
2. Клітина знаходиться в стані повного насичення водою. Осмотичний тиск клітинного соку дорівнює 8 атм. Обчисліть всисну силу цієї клітини.
3. Чому при вивченні впливу іонів K^+ та Ca^{2+} на в'язкість цитоплазми використовують 1,0 М розчин нітрату калію та 0,7 М розчин нітрату кальцію? Чому використовують різні концентрації плазмолітиків?
4. Чому дорівнює всисна сила та тургорний тиск зануреної в розчин клітини після встановлення рівноваги між клітиною і розчином, якщо відомо, що осмотичний тиск клітинного соку 1,6 МПа, а зовнішнього розчину – 1,2 МПа.
5. Транспіраційний коефіцієнт дорівнює 125 мл/год. Обчисліть продуктивність транспірації.
6. Як пояснити "плач" берези при пораненні стовбура раною весною і відсутність цього явища влітку?
7. В яких листках, добре освітлених чи затінених, товщина мезофілу та вміст хлорофілу вищі і чому?
8. До спиртової витяжки пігментів додали вдвічі більший об'єм бензину та декілька крапель води, добре перемішали і дали відстоятися. Яким буде забарвлення спиртового та бензинового шарів? Відповідь поясніть.
9. Скільки органічної речовини накопичує рослина за 15 хв, якщо відомо, що інтенсивність фотосинтезу становить $20 \text{ мг CO}_2/\text{дм}^2 \cdot \text{год}$, а площа листків — $2,5 \text{ м}^2$?
10. У рослин, що зростають на ґрунтах, де не вистачає певних мінеральних речовин, фотосинтез часто уповільнений. Зазначте речовини, нестача яких міг би викликати такий ефект.

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 3

1. В колбу налили солодову витяжку, яка містить фермент амілазу, і прокип'ятили. Після охолодження в колбу добавили крохмальний клейстер, а за 30 хв декілька крапель слабкого розчину КІ. Як забарвиться розчин у колбі? Чому?
2. Обчисліть осмотичний тиск клітинного соку при температурі 17°C, якщо відомо, що ізотонічний розчин сахарози для даної клітини має концентрацію 0,3 М (для сахарози $i = 1$)?
3. При зануренні молодого листочка елодеї в гіпертонічний розчин сахарози у клітин, що закінчили ріст, через 20 хвилин наступив випуклий плазмоліз, тоді як в клітинах, що ростуть, близько однієї години зберігався угнутий плазмоліз. Як пояснити одержані результати?
4. Корені однакових саджанців занурили в розчини нешкідливих солей. Визначте механізм поглинання води саджанцями, якщо осмотичний тиск клітинного соку їхніх кореневих волосків дорівнює 0,5 МПа, а осмотичний тиск розчинів солей — 0,1 МПа; 0,3 МПа; 0,5 МПа; 0,7 МПа?
5. Як пояснити, що при загальній невеликій площі продихових щілин (не більше 1% від площі листа) інтенсивність транспірації при сприятливих умовах водопостачання наближається до інтенсивності евапорації (випарювання з вільної водної поверхні)?
6. Визначити економність транспірації за наступними даними: інтенсивність транспірації 25г/м², площа листа 50 см², сира маса рослини 20г, абсолютно суха маса – 9г.
7. Які фізіологічні показники можна використати для визначення строку поливу рослин? Чому ці показники більш надійний критерій потреби рослин в черговому поливі, чим візуально спостереження зав'ядання листків?
8. Рослину освітлювали спочатку зеленим, а потім синім світлом однакової інтенсивності. Коли спостерігатиметься інтенсивніше поглинання СО₂ листками. Чому?
9. При яких умовах РБФ-карбоксилаза, може діяти також і як РБФ-оксигеназа? Який ймовірний результат такої реакції?
10. Як пояснити добре природне поновлення (ріст молодих сіянців) під пологом материнського деревостою ялини, липи, клена і повної загибелі подросту дубу, берези, сосни? Які причини загибелі багатьох лісових трав (кислиці, майнику) після вирубки лісу?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 4

1. На пластинці, виготовленій з крохмального агару, розмістили розрізані навпіл насінини ячменю (пророслі і ті, які ще не проросли). Через 1 год насіння зняли з пластинки і залили її слабким розчином КІ. Поясніть результати досліду. Напишіть рівняння відповідних хімічних реакцій.
2. Деякі антибіотики, наприклад, валіноміцин та граміцидин порушують функції мембран. Як можна пов'язати викликані ними зміни з антибіотичною активністю цих речовин?
3. Осмотичний тиск клітинного соку дорівнює 10 атм, а тургорний тиск цієї клітини дорівнює $\frac{3}{4}$ від максимальної величини. Чому дорівнює всисна сила клітини?
4. У яких рослин більший осмотичний тиск клітинного соку: у тих, що ростуть на солончаках чи у рослин незасолених ґрунтів? У тих, що ростуть в тінистому вологому місці чи у рослин степу? Як пояснити ці відмінності?
5. У польових умовах амарант та пшениця вирощуються на однаковому ґрунті. За відсутності опадів стійке в'янення в амаранту спостерігається при вологості ґрунту 18%, у пшениці — при вологості ґрунту 15%. З якими особливостями рослин пов'язані ці відмінності?
6. На нижню поверхню листа ліщини в різні години ясного літнього дня наносили краплі ксилолу, бензолу та етилового спирту, при цьому спостерігали таке: о 5 год. ранку названі рідини не залишали на листках ніякого сліду, о 7 год. одержали плями від ксилолу та бензолу, о 9 год. одержали плями від усіх трьох рідин, а о 13 год. — плям на листі не спостерігалось. Поясніть результати досліду.
7. Що перешкоджає розриву водяних ниток в ксилемі? Чому вважається, що розрив все ж можливий?
8. Як пояснити різне забарвлення спиртової витяжки з зеленого листа світлі, що проходить і у світлі, що відбивається? Чому дуже концентровані розчини хлорофілу мають темно-червоний колір?
9. Щоб визначити інтенсивність фотосинтезу пагона, площа листків якого дорівнює 80 см^2 , його помістили в колбу. Через 15 хв пагін вийняли, а в колбу налили 20 мл розчину $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Після збовтування вміст колби протитрували НС1, витративши 18 мл розчину. На титрування аналогічної кількості бариту в контрольній колбі (без рослини) витратили 14 мл НС1. Обчисліть інтенсивність фотосинтезу, якщо відомо, що 1 мл НС1 еквівалентний 0,6 мг CO_2 .
10. Незважаючи на те, що інтенсивність фотосинтезу сосни приблизно в 3 рази менше за березу (при однакових зовнішніх умовах), врожаї органічної маси цих порід при розрахунку на 1 га майже однакові. Як це пояснити?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 5

1. На пластинці, виготовленій з крохмального агару, розмістили розрізані навпіл насінини ячменю (пророслі і ті, які ще не проросли). Через 1 год насіння зняли з пластинки і залили її слабким розчином КІ. Поясніть результати досліду. Напишіть рівняння відповідних хімічних реакцій.
2. Деякі антибіотики, наприклад, валіноміцин та граміцидин порушують функції мембран. Як можна пов'язати викликані ними зміни з антибіотичною активністю цих речовин?
3. Осмотичний тиск клітинного соку дорівнює 10 атм, а тургорний тиск цієї клітини дорівнює $3/4$ від максимальної величини. Чому дорівнює всисна сила клітини?
4. У яких рослин більший осмотичний тиск клітинного соку: у тих, що ростуть на солончаках чи у рослин незасолених ґрунтів? У тих, що ростуть в тінистому вологому місці чи у рослин степу? Як пояснити ці відмінності?
5. У польових умовах амарант та пшениця вирощуються на однаковому ґрунті. За відсутності опадів стійке в'янення в амаранту спостерігається при вологості ґрунту 18%, у пшениці — при вологості ґрунту 15%. З якими особливостями рослин пов'язані ці відмінності?
6. На нижню поверхню листа ліщини в різні години ясного літнього дня наносили краплі ксилолу, бензолу та етилового спирту, при цьому спостерігали таке: о 5 год. ранку названі рідини не залишали на листках ніякого сліду, о 7 год. одержали плями від ксилолу та бензолу, о 9 год. одержали плями від усіх трьох рідин, а о 13 год. — плям на листі не спостерігалось. Поясніть результати досліду.
7. Що перешкоджає розриву водяних ниток в ксилемі? Чому вважається, що розрив все ж можливий?
8. Як пояснити різне забарвлення спиртової витяжки з зеленого листа світлі, що проходить і у світлі, що відбивається? Чому дуже концентровані розчини хлорофілу мають темно-червоний колір?
9. Щоб визначити інтенсивність фотосинтезу пагона, площа листків якого дорівнює 80 см^2 , його помістили в колбу. Через 15 хв пагін вийняли, а в колбу налили 20 мл розчину $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Після збовтування вміст колби протитрували НС1, витративши 18 мл розчину. На титрування аналогічної кількості бариту в контрольній колбі (без рослини) витратили 14 мл НС1. Обчисліть інтенсивність фотосинтезу, якщо відомо, що 1 мл НС1 еквівалентний 0,6 мг CO_2 .
10. Незважаючи на те, що інтенсивність фотосинтезу сосни приблизно в 3 рази менше за березу (при однакових зовнішніх умовах), врожаї органічної маси цих порід при розрахунку на 1 га майже однакові. Як це пояснити?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 6

1. Сухе насіння рицини (високий вміст олії) майже не містить крохмалю, а в проростках, що вирощувалися у темряві, він міститься в значній кількості. Поясніть його походження.
2. Чи можна вважати присутність якого-небудь ферменту в рослинному екстракті переконливим доказом того, що цей фермент активний також і в самій рослині? Чи є відсутність визначеної ферментативної активності в гомогенаті рослинної тканини переконливим доказом того, що цього ферменту немає також і в самій рослині? Чому?
3. Один зі шматочків епідерми синьої цибулі занурили в гіпертонічний розчин сахарози, другий — сечовини. В першому випадку спостерігався стійкий плазмоліз, а в другому — плазмоліз змінився деплазмолізом. Чому?
4. Поясніть причини, які спричиняють стійкий плазмоліз клітин у розчині сахарози, тимчасовий плазмоліз у розчині гліцерину та відсутність плазмолізу у розчині нейтрального червоного.
5. За період вегетації рослини накопичили 2,1 кг органічної маси і випарували 525 кг води. Обчисліть транспіраційний коефіцієнт.
6. Скільки води випарує рослина за 15 хв, якщо площа її листків становить 200 см², а інтенсивність транспірації — 5г Н₂О/ дм² • год.
7. Інгібітор росту абсцизова кислота, пригнічує біосинтез гідролітичних ферментів та негативно впливає на рівень вмісту АТФ у рослинних тканинах. Як зміниться стан продихів у рослин після обприскування їх розчином і абсцизової кислоти?
8. У рослин, корені яких занурені в чисту воду, при добавці до неї солі може спостерігатися тимчасове зав'ядання, але через деякий час їхня тургоресцентність поновлюється. Поясніть це явище.
9. Після реакції омилення хлорофілу до витяжки з листка додали рівну кількість бензину суміш інтенсивно перемішали і дали відстоятися. Поясніть результати спостережень.
10. У зеленого листа в атмосфері, позбавленій СО₂, на світлі спостерігається флуоресценція, тоді як у присутності СО₂ флуоресценція майже припиняється. Як пояснити це явище?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 7

1. Плазмодесми характеризуються як структури, завдяки яким рослина являє собою не просто групу окремих клітин, а деяке угруповання живих протопластів, тісно між собою пов'язаних. На чому ґрунтується це ствердження?
2. Обчисліть всисну силу та концентрацію клітинного соку (за нормальних умов), якщо відомо, що в розчинах вуглеводів з осмотичним тиском 2 та 3 атм клітини збільшилися в об'ємі, а в розчинах з осмотичним тиском 5 та 6 атм зменшилися?
3. Обчисліть інтенсивність транспірації (г/дм²·год) рослини з площею листків 4 м², якщо відомо, що за 45 хв вона випарувала 750 г води.
4. Фільтрувальний папір, просочений розчином хлориду кобальту і просушеним до яскраво-голубого кольору був прикладений до двох сторін листа дуба. З нижньої сторони листа папір порожів через 15 хв., в той час як папір, прикладений до верхньої сторони, змінив свій колір лише через 3 години. Як пояснити одержані результати?
5. Відомо, що в умовах, за яких пригнічується або припиняється транспірація, гутація сприяє транспортуванню речовин по ксилемі. Чи спостерігається гутація у водних рослин, повністю занурених у воду?
6. Вкажіть, якими шляхами нестача води може впливати на ріст пагонів. Що поражається в кожному випадку? Який ефект зберігається, навіть якщо рослина одержить пізніше достатню кількість води? Чому?
7. Два однакових листки протягом доби витримували в повній темряві. Потім один з листків освітлювали монохроматичним світлом, а другий — світлом широкої області червоної частини спектра (інтенсивність світлових потоків аналогічна). В якому з листків виявиться вищий вміст крохмалю і чому?
8. До спиртової витяжки із зеленого листка додали декілька крапель 20%-ного розчину КОН, прилили бензин, ретельно перемішали і дали відстоятися. Обґрунтуйте результати спостережень рівняннями відповідних реакцій.
9. Визначення фотосинтезу методом листових половинок проводилося з 8-ї до 12-ї години ранку. При зважуванні висушених проб листків одержані такі результати: а) маса освітлених о 8-й годині листків становила 0,2350 г, о 12-й годині — 0,2603 г; б) маса затемнених о 8-й годині листків становила 0,2350 г, о 12-й годині — 0,2050 г. Площа листової поверхні всіх проб однакова і дорівнює 100 см². Обчисліть інтенсивність фотосинтезу.
10. Як пояснити хлороз яблуні, що виростає на ґрунті з високим вмістом вапна?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 8

1. З червоного буряка вирізали два однакових брусочки, ретельно промоли їх у проточній воді та помістили в пробірки: в першу додали воду кімнатної температури; вміст другої пробірки прокип'ятили протягом 5 хв; в третю — додали декілька крапель спирту; в четверту — декілька крапель хлороформу. Поясніть різну інтенсивність забарвлення рідини в пробірках.
2. Під дією цитохалазину В мікрофіламенти агрегують. Як на ваш погляд, повинна впливати на ріст рослин обробка рослинної тканини цим лікарським препаратом? Поясніть.
3. Клітину з осмотичним тиском клітинного соку 5 атм занурили в розчин КС1, осмотичний тиск якого 10 атм. Що станеться з клітиною? Відповідь обґрунтуйте розрахунками.
4. Шматочки рослинної тканини занурили в 1 М розчин хлористого натрію та 1 М розчин сахарози. В якому випадку спостерігатиметься більш виражений плазмоліз і чому?
5. Обчисліть транспіраційний коефіцієнт дерев, які за період вегетації випарували 2 т води і накопичили 10 кг сухої маси.
6. Простежте шлях молекули води від краплини дощу, яка потрапила в ґрунт, до водяної пари, яка надійшла в повітря через продиhi листкової поверхні. Опишіть відповідні процеси та назвіть фізичні сили, які керують ними на кожному етапі.
7. Пігментом, що поглинає світло, при фотосинтезі є хлорофіл, хоча лист містить також ряд інших пігментів, що поглинають світло? Яка функція цих інших пігментів?
8. Як пояснити припинення фотосинтезу в зрізаного та зануреного у воду листка навіть за найсприятливіших для фотосинтезу умов?
9. Чим фотосинтез у сукулентних рослин відрізняється від фотосинтезу в мезофітов С₃ і С₄ типу?
10. Як можна пояснити відмирання нижніх гілок дерев у зімкнутому насадженні? Що таке листова мозаїка? У яких рослин звичайно спостерігається це явище: у світлолюбних або тіньовитривалих?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 9

1. Чому підмерзлі бульби картоплі солодкі на смак? Обґрунтуйте відповідь хімічними реакціями.
2. Визначте всисну силу клітини, якщо відомо, що в розчинах з осмотичним тиском 3 атм та 5 атм клітина збільшується в об'ємі, а в розчині з осмотичним тиском 7 атм — зменшується.
3. В якого розчину осмотичний тиск буде вищий: в 5%-ного розчину сахарози чи в 5%-ного розчину глюкози? Відповідь обґрунтуйте відповідними розрахунками.
4. Рослину вирощували в металевій посудині з ґрунтом. Після того, як рослина добре розвинулася, поверхню ґрунту захистили від випаровування і полив припинили. Коли рослина стала в'янути, з посудини взяли пробу масою 5,15 г і висушили її до постійної маси при температурі 100 °С. Маса ґрунту після висушування становила 4,80 г. Обчисліть коефіцієнт в'янення.
5. З поверхні пагона, площа листків якого становить 1,5 дм², за 5 хв випарувалося 0,08 г води. За аналогічних умов з вільної водної поверхні площею 20 см² за 2 год випарувалося 0,6 г води. Обчисліть відносну транспірацію.
6. Дерево за одну годину випарувало 500 г, а коренева система всмоктала за цей же час 450 г води. Які умови зовнішнього середовища могли викликати таке явище? Як це відіб'ється на рослині?
7. Чому екстрагування 80-90%-ними водними розчинами спирту чи ацетону призводить до повного знебарвлення листків, а неполярні розчинники (бензин) не можуть знебарвити листок?
8. Що можна сказати про співвідношення світлових і темнових реакцій фотосинтезу?
9. Скільки органічної речовини синтезує рослина з площею листової поверхні 7,5 м² за 5 хв, якщо відомо, що інтенсивність фотосинтезу становить 25 мг СО₂ / дм² х год?
10. Продуктивність фотосинтезу за 10 год становила 200 мг глюкози, що становить 2/3 дійсної продуктивності. Скільки кисню при цьому утворилося (весь кисень виділився в атмосферу)?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 10

1. ПЕК зон росту кореня (поділу, розтягування, диференціювання) відмічена відповідно при рН=3,2; рН=5,6; рН=6,4. Який заряд та забарвлення будуть мати тканини вказаних зон росту кореня при рН=2,0; рН=6,0; рН=8,0?
2. Які запасні речовини переважають у насінні: а) злаків; б) олійних культур; в) бобових. Напишіть загальні формули відповідних запасних речовин.
3. Клітину помістили в 0,3 М розчин сахарози. В якому напрямку рухатиметься вода, якщо відомо, що осмотичний тиск клітинного соку дорівнює 10 атм, тургорний тиск — 8 атм, а температура розчину — 15 °С?
4. Рослину пересадили в ґрунт, осмотичний тиск ґрунтового розчину якого дорівнював 3 кПа. Чи приживеться рослина, якщо в момент пересадки осмотичний тиск клітинного соку становив 8 кПа, а тургорний тиск — 5 кПа?
5. Маса листка в стані повного насичення водою становила 1,02 г, а після в'янення зменшилася до 0,9 г. Обчисліть величину водного дефіциту, якщо відомо, що абсолютно суха маса цього листка становить 0,42 г.
6. Поясніть, чому вода піднімається до вершин високих дерев, тоді як механічним усмоктувальним насосом її можна підняти не більш ніж на 10 м. Які умови необхідні для такого підйому?
7. Чому: а) вітер посилює транспірацію? б) опушеність листя зменшує його нагрівання на сонячному світлі?
8. Чому при вирощуванні рослин на поливних ділянках необхідно використовувати підвищені дози мінеральних добрив?
9. Сонячна радіація охоплює широкий діапазон довжин хвиль: від дуже маленьких (космічні промені) до дуже великих (радіохвилі). Рослини використовують, однак, лише дуже невелику частину променистої енергії, приблизно в інтервалі довжин хвиль - від 400 до 750 нм. Як це можна пояснити?
10. Освітлення дорівнює 80% оптимального для даної рослини, Температура – 30% від оптимуму, а решта факторів, які впливають на процес фотосинтезу теж оптимальні. Назвіть факторії, посилення яких: а) спричинює різке посилення фотосинтезу; б) приводить до незначного збільшення інтенсивності фотосинтезу; в) не змінює швидкості поглинання CO₂.

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 11

1. В чому проявляється структурна схожість між тваринними і рослинними клітинами? Чим відрізняються ці клітини? Які відмінності в функціях відповідають цим структурним відмінностям?
2. Чому дорівнює всисна сила і тургорний тиск клітини:
 - а) при повному насиченні її водою;
 - б) недонасиченні;
 - в) циторизі?
3. Чи буде клітина без клітинної оболонки увесь час поглинати воду?
4. Маса дослідного пагона відразу після зрізання становила 10,26 г, а через 3 хв — 10,17 г. Площа листової поверхні пагона становила 240 см². Обчисліть інтенсивність транспірації.
5. У деяких кімнатних рослин перед дощем на кінчиках листків з'являються краплі води. Як пояснити це явище?
6. Фермери рідко вносять добрива під посіви під час засухи, так як вони на досвіді переконались в тому, що це може принести шкоду. Поясніть, чому це так.
7. Один листок опромінювали синім світлом, а другий (у тієї ж рослини) червоним світлом однакової інтенсивності (за кількістю квантів). Як розрізняються листки за інтенсивністю фотосинтезу та за продуктивністю використання світла?
8. Експериментальне встановлено, що інтенсивність флуоресценції хлорофілу в розчині в 10 разів вища, ніж у нативному стані (жива пластида). Чим це можна пояснити?
9. Обчисліть інтенсивність фотосинтезу, якщо відомо, що за 40 хв пагін, листовою поверхню якого становить 480 см², поглинає 32 мг СО₂.
10. При фотодиханні утворюються амінокислоти. Чому ж у такому випадку вважають, що це неефективний процес і що матеріал у ньому витрачається дарма?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 12

1. У дві колби помістили по 1 г розтертого насіння рицини і налили однакову кількість води, після чого вміст однієї з колб прокип'ятили. Через якийсь час було проведене титрування розчином лугу. На титрування якої колби піде більше лугу і як це пояснити?
2. Клітина знаходиться в стані в'янення (початок плазмолізу). Визначте осмотичний тиск клітинного соку, якщо відомо, що всисна сила клітини дорівнює 5 атм.
3. Після занурення шматочка рослинної тканини в 10%-ний розчин сахарози концентрація останнього не змінилася. В якому напрямку зміниться концентрація 12%-ного розчину сахарози, якщо в нього помістити вищевказаний шматочок рослинної тканини? Відповідь поясніть.
4. Продуктивність транспірації становить 4 г/л. Обчисліть транспіраційний коефіцієнт.
5. Поясніть, виходячи із аналізу водяного балансу рослин: а) чому рослини, що зав'язи удень, вночі повертаються до тургорного стану; б) з якою метою живці рослин, занурені у пісок для укорінення, покриваються скляним ковпаком?
6. Чому і як змінюється товщина стовбурів у дерев опівдні, коли напруга дії метеофакторів максимальна?
7. За допомогою якої реакції можна довести, що в молекулі хлорофілу міститься атом магнія? До розчину феофетина додали декілька кристалів уксуснокислой міді і нагріли до кипіння. Як зміниться при цьому забарвлення розчину? Напишіть рівняння цієї реакції.
8. Інтенсивність фотосинтезу дорівнює $12 \text{ мг CO}_2/\text{дм}^2 \cdot \text{год}$. Скільки органічної речовини (в мг) утвориться в рослині за 20 хв, якщо відомо, що площа листкової поверхні рослини становить $1,5 \text{ м}^2$?
9. Яким способом кооперативна взаємодія електронів і протонів створює умови для утворення АТФ у процесі фотосинтезу?
10. У зонах із помірним кліматом концентрація CO_2 в атмосфері змінюється протягом року циклічним способом: вона зимою буває приблизно на 1,5% вище, чим улітку. Поясніть це явище?

Індивідуальне завдання з фізіології та біохімії рослин (1 семестр)

Варіант 13

1. Подрібнений рослинний матеріал залили водою і нагріли на киплячій водяній бані. Однакові кількості отриманої витяжки налили в дві пробірки. До першої додали рівний об'єм фелінгової рідини і довели до кипіння. В другу пробірку внесли 3 краплі 20% HCl, скип'ятили, після чого додали фелінгову рідину і знову нагріли до 100° С. Які висновки можна зробити, якщо одержали наступні результати: а) в обох пробірках колір рідини не змінився, б) у першій пробірці колір рідини не змінився, у другій з'явився цегляно-червоний осад. в) в обох пробірках утворилася однакова кількість Cu_2O , г) в обох пробірках випав осад Cu_2O , причому в другій значно більше, ніж у першій.
2. Обчисліть осмотичний тиск 15%-ного розчину глюкози при температурі 20°С?
3. Клітина знаходиться в стані повного насичення водою. Осмотичний тиск клітинного соку 0,8 МПа. Чому дорівнює всисна сила та тургорний тиск цієї клітини?
4. Пагін, площа листків якого становить 1,2 дм^2 , за 4 хв випарував 0,06г води. За аналогічних умов з вільної поверхні води площею 20 см^2 за 30 хв випарувалося 0,05 г води. Обчисліть відносну транспірацію (відношення інтенсивності транспірації до інтенсивності вільного випаровування).
5. Гілка плакучої верби була зрізана і поставлена в банку з водою. Банку з гілкою закрили скляним ковпаком. Чи буде спостерігатися гутація у цієї гілки? Чому?
6. Посуха і засоленість ґрунту в якійсь мірі схоже впливають на всмоктування води рослиною. Вкажіть, чим це пояснюється,
7. Одну гілочку елодеї освітлювали синім, другу — червоним, а третю — зеленим світлом однакової інтенсивності (за квантами). В якому з варіантів бульбашки кисню виділятимуться інтенсивніше? Відповідь поясніть.
8. При обліку фотосинтезу методом просмоктування були отримані наступні дані: площа листів 3,12 дм^2 , тривалість експозиції 20 хв., кількість розчину бариту в поглиначі 200 мл, взято в колбу для титрування - 50 мл. Пішло на титрування: контроль без рослини 36 мл соляної кислоти; дослід- 49 мл соляної кислоти. Концентрація кислоти така, що 1 мл еквівалентен 0,3 мг CO_2 . Обчисліть інтенсивність фотосинтезу.
9. Що служить при фотосинтезі “сировиною” для циклу Кальвіна-Бенсона? На якій стадії відбувається фіксація цього матеріалу, що є кінцевим продуктом циклу, відкіля береться енергія, необхідна для здійснення цього процесу, і на що (у хімічному змісті) ця енергія витрачається?
10. Взимку кімнатно-оранжерейні рослини майже не ростуть, вдень вони не збагачують повітря ані киснем, ані вуглекислим газом. Чи є це показником того, що у них не відбувається фотосинтез та дихання?