

PYTANIA POMOCNICZE DO POWTÓRKI MATERIAŁU

1. SKŁAD CHEMICZNY ROŚLIN. WYKRYWANIE SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W ROŚLINACH

1. Wyjaśnij pojęcia: świeża masa roślinna, sucha masa roślinna, popiół roślinny, reakcje histochemiczne.
2. Jakie reakcje chemiczne służą do wykrywania chloru, fosforu, magnezu, potasu, siarki, wapnia i żelaza w popiele roślinnym?
3. Wymień i krótko scharakteryzuj kryteria podziału składników mineralnych w odniesieniu do ich funkcji pełnionych w organizmach roślinnych.

2. MINERALNE ODŻYWIANIE ROŚLIN

1. Podaj ogólne i specyficzne dla danego pierwiastka objawy jego niedoboru.
2. Opisz podstawowe zasady metod badania gospodarki mineralnej.
3. Opisz znaczenie dla rozwoju organizmu roślinnego makro- i mikroelementów.

3. KOMÓRKA ROŚLINNA JAKO UKŁAD OSMOTYCZNY

1. Wyjaśnij, co to jest plazmoliza graniczna.
2. W jaki sposób można wyznaczyć potencjał wody soku komórkowego?
3. Jakie metody stosuje się do wyznaczania potencjału wody komórki?
4. Jaki będzie kierunek przepływu wody między komórką A i komórką B, jeśli:
 - a) w komórce A: $\Psi_t = 0,4 \text{ MPa}$ i $\Psi_s = -0,5 \text{ MPa}$
 - b) w komórce B: $\Psi_t = 0,2 \text{ MPa}$ i $\Psi_s = -0,5 \text{ MPa}$

5. Opisz zależności między objętością komórki, Ψ_p , Ψ_s i Ψ_k , gdy komórka roślinna znajduje się w stanie maksymalnego turgoru.
6. Dlaczego na glebach zasolonych rośliny wykazują często objawy więdnienia?

4. PRZEPUSZCZALNOŚĆ BŁON PLAZMATYCZNYCH

1. Opisz budowę błony plazmatycznej.
2. Dlaczego błona plazmatyczna jest nazywana strukturą dynamiczną?
3. Wymień i scharakteryzuj rodzaje transportu przez błony plazmatyczne.
4. W jaki sposób temperatura wpływa na przepuszczalność błon plazmatycznych?
5. Jak można ocenić wpływ temperatury na przepuszczalność błon, stosując pomiary kolorymetryczne i konduktometryczne?
6. Jaki jest związek między zdolnością zasad do dysocjacji w roztworach wodnych a szybkością ich transportu przez błony plazmatyczne?

5. DALEKI TRANSPORT WODY, TRANSPIRACJA

1. Opisz zasadę działania potometru.
2. Jak wykazać eksperymentalnie działanie siły ssącej transpiracji?
3. Na czym polega pomiar intensywności transpiracji metodą wagową?
4. Scharakteryzuj wpływ zmiennych warunków środowiska, tj. temperatury, wilgotności powietrza oraz nasłonecznienia na intensywność transpiracji.

6. BARWNIKI ASYMILACYJNE I ICH WŁAŚCIWOŚCI

1. Scharakteryzuj elementy budowy chlorofili i karotenoidów związane z ich właściwością pochłaniania światła widzialnego.
2. Wyjaśnij związek budowy barwników asymilacyjnych z ich rozpuszczalnością.
3. Na czym polega rozdział barwników metodą Krausa?

4. W jaki sposób można otrzymać feofitynę i feoforbid? Czym różnią się te związki?
5. Jednym ze sposobów zwiększenia trwałości zielonej barwy chlorofilu jest otrzymywanie pochodnych o budowie porfirynej. W jakiej reakcji można otrzymać te związki?
6. Na czym polega zjawisko zmydlania chlorofilu?
7. Podaj przykłady barwników karotenoidowych. Wyjaśnij ich związek z witaminą A.
8. Wyjaśnij zasadę metody chromatografii cienkowarstwowej na przykładzie rozdzielania barwników asymilacyjnych z tkanek liści roślin.
9. Co to jest widmo czynnościowe fotosyntezy?

7. REAKCJA HILLA

1. Podaj zasadę reakcji opisanej przez Hilla.
2. Co można udowodnić, przeprowadzając reakcję opisaną przez Hilla?
3. Jakie warunki muszą być spełnione, aby nastąpiła fotoliza wody?

8. ODDYCHANIE

1. Na czym polega proces oddychania tlenowego roślin? Wymień etapy tego procesu, gdy substratem jest glukoza.
2. Kiedy przebiega i na czym polega proces oddychania beztlenowego roślin? Wymień etapy tego procesu, gdy substratem jest glukoza.
3. Wymień zysk energetyczny procesu oddychania tlenowego i beztlenowego roślin, gdy substratem jest glukoza.
4. Na jakim etapie oddychania tlenowego i beztlenowego roślin powstaje CO_2 i w jakiej ilości?
5. Zdefiniuj pojęcia: glikoliza, cykl kwasów trikarboksylowych, łańcuch oddechowy.
6. Jaką funkcję pełni u roślin oksydaza alternatywna?
7. Opisz metodę badania wpływu temperatury na proces oddychania tlenowego roślin.
8. Opisz metodę detekcji i oznaczania ilości wydzielonego etanolu jako produktu oddychania beztlenowego komórek roślin.

9. AKTYWNOŚĆ BIOLOGICZNA REGULATORÓW WZROSTU ROŚLIN

1. Wymień podstawowe grupy regulatorów wzrostu roślin i podaj ich przykłady.
2. Opisz wpływ auksyn, giberelin i cytokinin na rośliny.
3. Na czym polega zjawisko dominacji wierzchołkowej?
4. Jaki jest wpływ etylenu na rośliny?
5. Do jakiej grupy regulatorów wzrostu należy chlorek chlorocholiny i jak wpływa on na morfologię roślin?
6. Podaj przykłady praktycznego zastosowania regulatorów wzrostu roślin.
7. Czym różnią się herbicydy totalne od selektywnych?

10. METABOLIZM AZOTOWY ROŚLIN. OZNACZANIE AKTYWNOŚCI REDUKTAZY AZOTANOWEJ

1. Jaką reakcję katalizuje reduktaza azotanowa?
2. Jaką reakcję katalizuje reduktaza azotynowa?
3. Jaka jest subkomórkowa lokalizacja reakcji katalizowanych przez reduktazę azotanową i reduktazę azotynową?
4. Jak doświadczalnie udowodnić, że reduktaza azotanowa jest enzymem indukowanym przez substrat?
5. W jaki sposób można oznaczyć aktywność reduktazy azotanowej w materiale roślinnym?

11. WŁAŚCIWOŚCI GLEB

1. Wymień i omów poszczególne fazy gleb.
2. Co to są koloidy glebowe?
3. Na czym polega wymienna sorpcja gleby?
4. Jakie czynniki decydują o żyzności gleby?
5. Od czego zależy odczyn gleby i jakie w związku z tym wyróżniamy rodzaje gleb?
6. Scharakteryzuj frakcję próchniczą gleby.

12. KIEŁKOWANIE NASION

1. Przedstaw zasady metod oceny żywotności nasion.
2. Jak przebiega indukcja α -amylazy w kiełkujących ziarniakach zbóż?
3. Omów rolę fitochromu w procesie kiełkowania nasion.
4. Scharakteryzuj fazę fizyczną, biochemiczną i fizjologiczną w procesie kiełkowania nasion.

13. ALLELOPATIA. WPŁYW METABOLITÓW WTÓRNYCH NA KIEŁKOWANIE NASION I WZROST SIEWEK

1. Zdefiniuj pojęcia: allelopatia, związki allelopatyczne, autotoksyczność, bioherbicyd.
2. Opisz sposoby przedostawania się związków allelopatycznych do środowiska (podaj przykłady związków).
3. Przedstaw skutki oddziaływania związków allelopatycznych na rośliny.
4. Na przykładzie wybranego związku opisz wpływ związków allelopatycznych na procesy w populacjach roślin.
5. Wymień związki o charakterze allelopatycznym obecne w liściach orzecha włoskiego i słonecznika, pędach rzeżuchy, eksudatach nasion pomidora, słonecznika, kozieradki i owsa, a także szyszkogodach jałowca oraz naowocni pomarańczy.
6. Opisz sposób przeprowadzenia biotestu oceniającego allelopatyczny wpływ metabolitów z określonej rośliny-donora na kiełkowanie i wzrost innych gatunków roślin (tzw. akceptorów).

14. AKTYWNOŚĆ ENZYMÓW AMYLOLITYCZNYCH W PRZECHOWYWANYCH ORGANACH SPICHRZOWYCH

1. Jak zbudowana jest cząsteczka skrobi i czym różni się amyloza od amylopektyny?
2. Przedstaw, jak warunki przechowywania wpływają na wartości odżywcze ziemniaka.
3. Opisz przemiany, w jakich uczestniczy oksydaza polifenolowa.
4. Jaką reakcję katalizuje α -amylaza?

15. TEST TOLERANCJI KOMÓREK ROŚLINNYCH NA ABIOTYCZNE CZYNNIKI STRESOWE

1. Zdefiniuj pojęcia: stres, czynnik stresowy, reakcja stresowa, stres biotyczny i abiotyczny, odporność, adaptacja, aklimatyzacja, odpowiedź lokalna i systemiczna, reakcja stresowa specyficzna i niespecyficzna.
2. Wymień i krótko scharakteryzuj fazy odpowiedzi organizmu roślinnego na czynnik stresowy.

3. Opisz wpływ stresu zasolenia (NaCl) na oddychanie mitochondrialne.
4. Opisz wpływ stresu chłodu na oddychanie mitochondrialne.
5. Opisz wpływ stresu wywołanego przez metale ciężkie (np. Cd^{2+}) na oddychanie mitochondrialne.
6. Opisz sposób oceny reakcji komórek roślin na działanie abiotycznego czynnika stresowego w oparciu o analizę żywotności komórek.

16. REAKCJE ROŚLIN NA STRES ABIOTYCZNY

1. Jaką funkcję pełnią peroksydazy u roślin?
2. Jaką reakcję katalizują peroksydazy?
3. Wymień abiotyczne czynniki środowiskowe wywołujące stres u roślin.
4. Opisz zasadę metody oznaczenia aktywności peroksydazy wobec gwajakolu.

17. CAŁKOWITA ZDOLNOŚĆ ANTYOKSYDACYJNA PRODUKTÓW SPOŻYWCZYCH POCHODZENIA ROŚLINNEGO

1. Wymień reaktywne formy tlenu (RFT) będące główną przyczyną toksyczności tlenu w komórkach. Wyjaśnij, dlaczego powstawanie RFT związane jest z metabolizmem tlenowym.
2. Przedstaw równania reakcji prowadzących do powstawania w komórce RFT ($O_2^{\cdot-}$, $HO_2^{\cdot-}$, H_2O_2 , $\cdot OH$, 1O_2).
3. Wyjaśnij, kiedy dochodzi do generowania RFT w komórkach roślin.
4. Wyjaśnij, na czym polega szkodliwość RFT dla organizmu.
5. Zdefiniuj pojęcia: stres oksydacyjny, antyoksydant, system antyoksydacyjny, całkowita zdolność antyoksydacyjna.
6. Jak można określić efektywność działania nieenzymatycznego systemu obrony antyoksydacyjnej?
7. Wymień grupy metabolitów wtórnych (podaj przykłady) biorących udział w nieenzymatycznej obronie antyoksydacyjnej roślin.
8. Opisz metodę oznaczania CZA w oparciu o pomiar zdolności redukcyjnej antyoksydantów.
9. Podaj przykłady produktów spożywczych pochodzenia roślinnego bogatych w antyoksydanty nieenzymatyczne.

18. ZAWARTOŚĆ KWASU ASKORBINOWEGO (WITAMINY C) W WARZYWACH I OWOCACH

1. Opisz właściwości fizykochemiczne kwasu askorbinowego.
2. Wyjaśnij, dlaczego kwas askorbinowy jest jednym z głównych nieenzymatycznych antyoksydantów środowiska wodnego komórki.
3. Opisz rolę kwasu askorbinowego u roślin.
4. Podaj wzór kwasu askorbinowego i dehydroaskorbinowego.
5. Opisz zasadę jodometrycznego oznaczania zawartości kwasu askorbinowego w materiale roślinnym.
6. Podaj przykłady produktów spożywczych pochodzenia roślinnego bogatych w witaminę C.

19. INDUKCJA TKANKI KALUSOWEJ I PĘDÓW PRZYBYSZOWYCH W KULTURZE *IN VITRO* FIOŁKA AFRYKAŃSKIEGO

1. Co oznacza pojęcie totipotencja komórki roślinnej?
2. W jaki sposób zapewnia się sterylność roślinnych kultur *in vitro*?
3. Jakie są główne grupy składników w pożywkach do hodowli roślin *in vitro*?
4. Wyjaśnij rolę regulatorów wzrostu w kulturze kalusa i w procesie organogenezy.
5. Wymień główne etapy mikrorozmnazania roślin.
6. Jakie są zalety i potencjalne możliwości wykorzystania mikrorozmnazania roślin?

20. METABOLITY WTÓRNE O ZNACZENIU PROZDROWOTNYM. ANTRAZWIĄZKI LIŚCI I KULTUR *IN VITRO* ALOESU

1. Opisz budowę antrazwiązków występujących w tkankach roślin.
2. Krótko scharakteryzuj aktywność biologiczną antrazwiązków.
3. Wymień antrazwiązki występujące w liściach aloesu, korce kruszyny, kłączu i korzeniu rzewienia, liściach senesu i kwiatach dziurawca.
4. Jaki proces opisuje reakcja Bornträgera i jak można ją wykorzystać do jakościowej analizy antrazwiązków metodą TLC?
5. Opisz metodę jakościowego oznaczania antrachinonów w materiale roślinnym.

21. ANALIZA JAKOŚCIOWA I ILOŚCIOWA WYBRANYCH METABOLITÓW WTÓRNYCH W ROŚLINNYCH SUROWCACH LECZNICZYCH

- 1.** Wyjaśnij pojęcia: roślinne surowce lecznicze, metabolity wtórne.
- 2.** Opisz zasadę wykrywania garbników pirokatechinowych i pirogalolowych.
- 3.** Wyjaśnij znaczenie garbników.
- 4.** Scharakteryzuj alkaloidy: budowę, działanie i zastosowanie.
- 5.** Podaj przykłady alkaloidów wraz z roślinami, z których są pozyskiwane.