Dział – *chemiczne podstawy życia –* pytania

1. Wszystkie organizmy są zbudowane z pierwiastków. Tworzą one związki chemiczne, które zwyczajowo dzieli się na dwie grupy, jakie?

odp. związki organiczne oraz nieorganiczne.

1. Niemal w każdym organizmie występują 22 pierwiastki chemiczne. Ze względu na ich zawartość w suchej masie komórek dzieli się je na dwie grupy, jakie?

odp. mikroelementy (0,01%) i makroelementy (powyżej 0,01%).

1. Łączenie się ze sobą jakich pierwiastków w mniejsze ugrupowania powoduje powstawanie tzw. grup funkcyjnych, decydujących o właściwościach związków chemicznych?

odp. wodoru, tlenu i azotu.

1. Tworzenie jakich wiązań umożliwiają atomy siarki? Jaka jest ich rola?

odp. mostków disiarczkowych, stabilizujących odpowiedniej struktury przestrzennej białek. Dzięki temu mogą pełnić określone funkcje.

1. Do podanych pierwiastków określ ich przynależność do mikro- i makroelementów, a także ich funkcję oraz skutku niedoborów u człowieka i innych zwierząt, a także u roślin.  
    wapń, magnez, potas, chlor, sód, żelazo, kobalt, jod, kobalt, węgiel, wodór, azot, tlen, fosfor, siarka.
2. Który rodzaj wiązań chemicznych utrzymuje największą stabilność cząsteczki?

odp. wiązania kowalencyjne.

1. Który rodzaj wiązań chemicznych sprzyja procesowi hydratacji cząsteczek?

odp. jonowe.

1. Wskaż kryterium, na podstawie którego dzielimy wiązania chemiczne na silne i słabe.

odp. Siłę połączenia dwóch atomów wyraża się miarą energii wiązania. Informuje ona, jak dużo energii należy dostarczyć cząsteczce, aby rozerwać wiązanie i wyraża się ją w kJ/mol cząsteczki.

1. Czym są pierwiastki biogenne?

odp. Pierwiastki biogenne stanowią podstawę budowy związków organicznych, bez nich nie istnieje życie. Są to pierwiastki o symbolach: C, H, N, O, P, S.

1. Które pierwiastki zmniejszają płynność cytozolu, a które go zwiększają? Od czego to zależy i w jakich formach one występują?

odp. Jednododatnie jony potasu i jony sodu zmniejszają lepkość cytoplazmy, utrzymując ją w stanie półpłynnego zolu, zaś dwuwartościowe kationy wapnia i magnezu mają działanie antagonistyczne, zwiększają lepkość cytoplazmy (zmniejszają jej płynność).

1. Wyjaśnij, dlaczego duże dawki potasu mogą spowodować deficyt magnezu?

odp. Wiemy, że dwudodatnie kationy wapnia i magnezu zmniejszają płynność cytozolu zarówno w komórkach roślinnych jak i zwierzęcych. Antagonistycznie do nich działają jednododatnie jony potasu i sodu. Oznacza to w praktyce, że na przykład nadmierne nawożenie potasem zmniejsza przyswajalność magnezu, co może prowadzić do zmniejszenia jego zawartości na poziomie komórek.

1. Wyjaśnij, jak nadmiar potasu w roślinie może spowodować zahamowanie procesu fotosyntezy.
2. Wskaż cechę atomów żelaza, które warunkuje jego udział w procesach oksydoredukcyjnych zachodzących w komórkach.

odp. Dwudodatnie żelazo może uwolnić elektron i utlenić się do trójdodatniego i odwrotnie – żelazo trójwartościowe może przyjąć elektron i ulec redukcji.

1. Wyjaśnij, dlaczego niedobór fosforu hamuje procesy syntezy w komórkach.
2. Która z własności fizycznych wody pozwala zwierzętom żyjącym w jeziorze przetrwać okres zimy w klimacie umiarkowanym?
3. Zdefiniuj pojęcia: napięcie powierzchniowe, kohezja, adhezja, efekt kapilarny.
4. Wyjaśnij, dlaczego zbiorniki wodne nie zamarzają do dna, mimo że temperatura powietrza spada do -30 stopni Celsjusza.
5. W dwóch roztworach hipertonicznych (hiperosmotycznych) umieszczono erytrocyty ssaka i komórki miękiszowe z liścia fasoli. Przedstaw różnice. które można zauważyć i uzasadnij swój wybór.
6. Zdefiniuj plazmolizę i jej rodzaje.
7. Wykaż różnice i podobieństwa między dyfuzją, a osmozą.
8. Jaka cecha grupy karboksylowej decyduje o jej kwasowym charakterze?
9. Jakie grupy funkcyjne mają charakter: polarny, niepolarny, jonowy?

odp. polarny: hydroksylowa, karbonylowa, estrowa.

niepolarny: metylowa.

jonowy: karboksylowa, aminowa.

1. wyjaśnij, czym są homo- i heteroglikany.
2. co wchodzi w skład nukleotydów?
3. co wchodzi w skład nukleozydów?
4. Na czym polega reguła Chargaffa?
5. opisz wiązania obecne w strukturze DNA.
6. opisz funkcje mRNA, rRNA, tRNA.
7. na jakie cukry składa się: maltoza, laktoza oraz sacharoza?
8. opisz najważniejsze cechy wody.
9. opisz różnice w budowie skrobi, a celulozy.
10. wykaż związek między budową, a funkcją chityny i glikogenu.
11. mieszaniną jakich dwóch wielocukrów jest skrobia?
12. jaki związek jest monomerem chityny? czym ten monomer różni się od glukozy?
13. Wytłumacz, dlaczego celuloza jest sacharydem nieprzyswajalnym przez układ pokarmowy człowieka.
14. czym różnią się kwasy tłuszczowe nasycone i nienasycone?
15. czym jest lanolina? jaka jest jej funkcja i do jakiej grupy tłuszczów ją zaliczamy?
16. opisz budowę i funkcję fosfolipidów.
17. opisz funkcje i role cholesterolu.
18. który z izomerów optycznych aminokwasów wchodzą w skład białek?
19. opisz budowę ogólną aminokwasu.
20. białka proste dzieli się na fibrylarne i globularne. Opisz każdą z tych grup i podaj przykłady takich związków. Odpowiedz również na pytanie – które z nich rozpuszczają się w wodzie, a które nie?
21. opisz procesy koagulacji i denaturacji.
22. mostek dwusiarczkowy to wiązanie powstające między jakimi grupami cysteiny? Dlaczego akurat cysteina?
23. Podaj trzy przykłady białek złożonych oraz pełnione przez nie funkcje.
24. Określ różnice między strukturą α*-*helisy a strukturą b-harmonijki.