



Biologia - odpowiedzi na pytania 1

Pytania zadane do dnia 19 listopada 2020

Pytania ogólne

Uczeń

Chciałem przekazać, że bardzo fajnie Pan prowadzi zajęcia i dziękuję i jeśli jest to w miarę możliwe to czy mógłby Pan mówić co warto zapisać co jest naprawdę takie ważne, że często pojawia się na maturze?

Odpowiedź nauczyciela:

Dziękuję! Tak, będę jeszcze bardziej to podkreślał niż to robię do tej pory. Moje poszerzenia i uzupełnienia oraz same wykłady wykraczają czasami poza „normalny program szkolny”, ale jeśli nawet te dodatkowe informacje nie pojawią się na maturze w formie bezpośrednich o nie pytań, to mają służyć lepszemu powiązaniu przez Państwa wiedzy z różnych węższych zagadnień przerabianych w szkole oraz przedstawienie tej wiedzy w szerokim jednolitym i spójnym kontekście. To powinno zwiększyć Państwa rozumienie tematów maturalnych i zapamiętanie informacji, ale także przygotować Państwa na poradzenie sobie w sytuacjach mniej spodziewanych na maturze (ostatecznie nikt nie wie jakie będą pytania na maturze).

Uczeń

Piszę, ponieważ chciałabym rozwiązać swoje wątpliwości dotyczące klasyfikacji wirusów do organizmów żywych. Wiem, że jest to sporny temat, aczkolwiek w wielu źródłach podawane jest, że wirusy nie należą do organizmów życia, ze względu na to, że nie wykazują żadnych czynności życiowych poza organizmem, który infekują. Bodajże również na maturze nie możemy klasyfikować tej grupy do organizmów żywych. Wydaje mi się również, że wirusy nie rozmnażają się, a namnażają w komórkach gospodarza, co nie było rozróżnione w Państwa materiale. Proszę o wyjaśnienie tych kwestii.

Odpowiedź nauczyciela:

Przede wszystkim biolodzy uwielbiają wszystko klasyfikować, starając się pogrupować ciągłą zmienność przyrody w sztywne i oddzielone od siebie pudełka. I tutaj mamy tego efekt – trwającą dyskusję nad tym czy wirusy żyją (będziemy jeszcze o podobnej sprawie rozmawiali przy okazji definicji gatunku!!!). Cieszę się, że porusza Pani ten temat, gdyż pewnie zauważyliście, że często odwołuję się do wirusów na zajęciach – to po prostu fascynujący element przyrody. Od razu na początku trzeba jasno powiedzieć. Jeśli na maturze padłoby bezpośrednie pytanie czy wirusy żyją, odpowiadacie, **że nie**, bo jak Pani zauważyła choć nadal trwa dyskusja czy wirusy zaliczyć do organizmów czy nie (czyli kwestia jest nierozstrzygnięta), to większość biologów nadal traktuje wirusy jako formy nieżywe i tak

przedstawiane jest to na lekcjach biologii w szkole. Ja osobiście przynależę do tej mniejszości, która nie ma problemu z zaliczaniem wirusów do organizmów żywych, a w moim przypadku wynika to z tego, że na wszystko organizmy patrzę nie jak na zdjęcia, ale jak na filmy, a więc widzę w nich zmiany właściwości kolejnych form życiowych jakie zachodzą w ciągu ich cyklu życiowego. Z tej perspektywy forma infekcyjna wirusa nie ma wszystkich atrybutów życia, ale jak wniknie do komórki gospodarza, to wtedy i zyskuje metabolizm i zdolność do tworzenia kolejnego pokolenia wirusów. Termin „namnażanie” stworzono po to by podkreślać odmienność wirusów, ale to tylko termin stworzony przez człowieka. Ci co uznają wirusy za żywe, będą mówić o rozmnażaniu (powstają kolejne pokolenia), ci co traktują je jako nieżywe o namnażaniu. Nie mniej, to, że tak często (i trochę prowokacyjnie) odwołuję się na naszych zajęciach do wirusów jako form żywych (choć zawsze podkreślam, że sprawa jest kontrowersyjna), wynika z tego, że pomagają to rozważyć czym jest życie. To tak jak odstępstwa od uniwersalności kodu genetycznego pomagają nam dostrzec na czym polega uniwersalność kodu, a także uspokoić się, że nie stoją za nią jakieś biochemiczne ograniczenia (będziemy o tym rozmawiać przy okazji genetyki).

Zajęcia 2

Uczeń: zadanie 7

Skoro mamy wyjaśnić funkcję katalityczną białka dlaczego w odpowiedzi wystarczy uwzględnić powstanie kompleksu i wytworzenie produktu, a nie trzeba obniżenia energii aktywacji reakcji?

Odpowiedź nauczyciela:

Jak najbardziej można odwołać się do obniżania energii aktywacji (ja bym to zrobił) – proszę zwrócić uwagę, że trzecia przykładowa odpowiedź w naszym kluczu właśnie zawiera taką myśl. Natomiast bezwzględnie musicie Państwo się odnieść w odpowiedzi do tego co takiego dzieje się w samym centrum aktywnym, nie wystarczy ogólnikowe „obniżenie energii aktywacji” gdyż z pytania jasno wynika, że chodzi o mechanizm właśnie tego obniżania. A więc należy wprost odpowiedzieć, że specyficzna budowa przestrzenna centrum ma kluczowe znaczenie dla odpowiedniego ułożenia substratów, co sprzyja powstaniu kompleksu i produktu reakcji (tu za słowem sprzyja kryje się właśnie niższa energia aktywacji).

Uczeń: zadanie 8 d)

Czy ta odpowiedź jest poprawna?

W komórce zachodzi stymulacja aktywności enzymu fosfofruktokinazy, ponieważ procesy anaboliczne wymagają dostarczenia energii z rozkładu ATP, więc aktywność enzymu musi być zwiększona, aby wytworzyć więcej cząsteczek ATP.

Odpowiedź nauczyciela:

Odpowiedź Pani jest logiczna i poprawna natomiast nie została uznana za poprawną w przypadku pytania 8d. W pytaniu tym oczekuje się bowiem, że przedstawicie Państwo mechanizm regulacji działania enzymu, a nie wyjaśnicie dlaczego przy zapotrzebowaniu na ATP ten enzym jest aktywny. Wygląda jakby Pani odpowiadała na pierwsze zdanie tego pytania, z pominięciem następnego, które doprecyzowuje oczekiwania wobec odpowiedzi.

Uczeń zadanie 13

Czy odpowiedź jest poprawna?

Bakterie siarkowe używają siarkowodoru do wytworzenia wodoru. Dzieje się tak, ponieważ nie mogą użyć do chemosyntezy wodoru z fotolizy wody, ponieważ powstaje wtedy tlen, którego nie tolerują.

Odpowiedź nauczyciela:

Odpowiedź nie byłaby prawidłowa (choć niewiele jej brakuje). Te bakterie są fotoautotrofami a nie chemoautotrofami, co zasugerowała Pani używając terminu „chemosynteza”. Uważajcie Państwo na określenie 'bakterie siarkowe', nie jest to ani jeden gatunek ani nawet jednolita grupa pod względem strategii metabolicznych (np. wśród nich są zarówno fotoautotrofy jak i chemoautotrofy).

Uczeń zadanie 14 e)

czy odpowiedź jest poprawna i czy nie jest zbyt szczegółowa?

Dwutlenek węgla uczestniczy w fazie ciemnej fotosyntezy, gdzie w czasie karboksylacji jest przyłączany do RuBP i powoduje powstanie związków organicznych wchodzących w skład biomasy warzyw. Użycie suchego lodu powoduje intensyfikację tych procesów i w rezultacie zwiększenie biomasy warzyw.

Odpowiedź nauczyciela:

Wyśmienita odpowiedź!!! Widać, że Pani dogłębnie rozumie co się dzieje. Akurat tu egzaminator nie oczekiwał aż takiego wgłębiania się w mechanizmy molekularne, ale wyraziła Pani wszystko (z nadatkiem) co było trzeba. Generalnie na maturze nie stanowić będzie (merytorycznie) podanie odpowiedzi o zwiększonej szczegółowości niż oczekiwania, o ile jednocześnie nie utracicie Państwo zdolności zawarcia trafnej odpowiedzi na tym poziomie bardziej ogólnym, gdzie egzaminator będzie poszukiwał odpowiedzi. Natomiast jest inne zagrożenie zbytnej szczegółowości, mianowicie, zostaje Państwu mniej czasu na udzielenie odpowiedzi na pozostałe pytania. Zatem w szczególności wchodziłbym tylko wtedy gdybym nie miał pewności do którego momentu mam zgłębiać temat.

Uczeń zadanie 16 e)

Czy odpowiedź jest poprawna?

Heterocyty mogą pobierać produkty fotosyntezy wytworzone w komórkach fotosyntetyzujących i użyć je podczas asymilacji azotu atmosferycznego, który w postaci glutaminy jest transportowany do komórek fotosyntetyzujących, gdzie służy do syntezy enzymów.

Odpowiedź nauczyciela:

Zapewne chodziło o odpowiedź c) gdyż nie było pytania e). Odpowiedź jest prawidłowa, ale brakuje (w kontekście brzmienia pytania „wyspecjalizowane funkcje”) napisania wprost, że azot potrzebny jest komórkom fotosyntetyzującym do budowy aparatu fotosyntetycznego. Oczywiście do innych enzymów nie związanych z fotosyntezą też.

Uczeń zadanie 17 c)

czy może tu być fosforylacja fotosyntetyczna niecykliczna?

Odpowiedź nauczyciela:

Nie byłaby to pełna odpowiedź, gdyż fosforylacja bezpośrednio tworzy tu ATP, zaś cała faza ciemna (a więc też szlaki tworzące NADPH₂) są konieczne do wytworzenia siły asymilacyjnej.

Uczeń zadanie 24 d)

Dlaczego rodzaj akceptora wodoru wpływa na zysk energetyczny? Dlaczego utlenione sole mineralne dają większy zysk niż związki organiczne?

Odpowiedź nauczyciela:

Rewelacyjne pytanie! Słowem kluczowym jest tu pojęcie „potencjału redoks”, czyli gotowości do oddania elektronów przez jedne cząsteczki a przejęcia ich przez inne cząsteczki. Dla heterotrofów źródłem energii potrzebnej do wytworzenia ATP są związki organiczne, a więc silnie zredukowane (wzbogacone w elektrony) formy węgla. Czyli np. glukoza ma jakąś pulę elektronów które „tym chętniej odda, im bardziej ktoś je będzie chciał mieć” – to oddawanie zależeć będzie od tego na jakim stopniu utleniania będzie związek, który będzie przejmował elektrony od glukozy. Jeśli cząsteczką, która będzie odbierać elektrony od glukozy jest inny związek organiczny (tak jest w fermentacji), który nadal przecież sam ma sporo własnych elektronów (a więc, mało miejsca na następne), to powiemy, że potencjał redoks w takiej sytuacji jest niski i reakcji takiej towarzyszyć będzie synteza niewielkiej ilości ATP. Natomiast jeśli odbiorcą elektronów jest związek silnie utleniony (a więc pozbawiony wielu elektronów, np. wspomniane tu sole), mamy do czynienia z wysokim potencjałem redoks, który „lawiną przepływających elektronów” napędzi syntezę wielu cząstek ATP. W zadaniu wspomniano o wodorze, gdyż cząstki gwałtownie wzbogacone elektronami są silnie zredukowane i wchodzi w reakcję z protonami wodoru, których tworzenie towarzyszy rozpadowi związków organicznych w czasie całego procesu oddychania (w mitochondriach protony wodoru uczestniczą nawet bezpośrednio w tworzeniu ATP). Warto też pamiętać, że takie nagle wzbogacone w elektrony cząstki mogą być nawet niebezpieczne (wolne rodniki), ale reakcja z H^+ je neutralizuje.