

Wirusy, procaryota, protisty

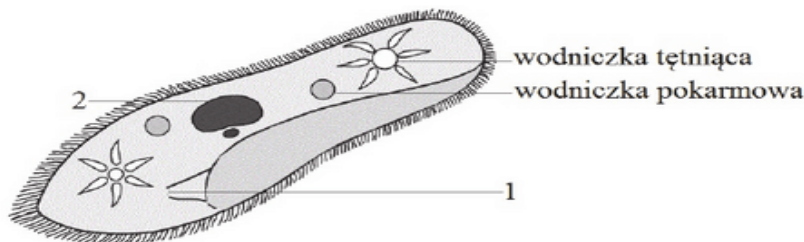
ZADANIE 1

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące wirusów są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Wirusy są obligatoryjnymi wewnątrzkomórkowymi pasożytami – mogą się namnażać wyłącznie w komórkach gospodarza.	P	F
2.	Każdy wirus zbudowany jest z kwasu nukleinowego, białkowego kapsydu i otoczki lipidowej, ułatwiającej wnikanie wyłącznie do komórki gospodarza.	P	F
3.	Genom wirusów zwierzęcych zbudowany jest z DNA, a u wirusów roślinnych – z DNA lub RNA.	P	F

ZADANIE 2

Na rysunku przedstawiono budowę pantofelka – jednokomórkowego organizmu heterotroficznego, zaliczanego do *Protista*. Występuje on pospolicie w strefie przybrzeżnej i otwartej toni wodnej zbiorników słodkowodnych.



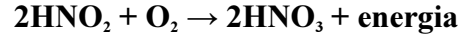
Na podstawie: <http://www.ekologia.pl/wiedza/slovniki/leksykon-ekologii-i-ochrony-srodowiska/orzeski>

- a) Podaj nazwy elementów budowy pantofelka oznaczonych na rysunku numerami 1 i 2.
- b) Oceń, czy poniższe informacje dotyczące pantofelka są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Pantofelek pobiera pokarm na drodze fagocytozy, która może zachodzić w każdej części błony komórkowej.	P	F
2.	Zawartość wody w komórce pantofelka regulują wodniczki tętniące.	P	F
3.	Podczas rozmnażania bezpłciowego mikronukleus dzieli się mitotycznie, a makronukleus ulega przewężeniu i rozdzieleniu na dwie części.	P	F

ZADANIE 3

Syntezę związków organicznych u pewnych bakterii chemosyntetyzujących poprzedzają poniższe reakcje chemiczne.



Podaj nazwę grupy bakterii chemosyntetyzujących, które przeprowadzają przedstawione reakcje chemiczne, i określ znaczenie tych reakcji dla organizmów przeprowadzających chemosyntezę.

ZADANIE 4

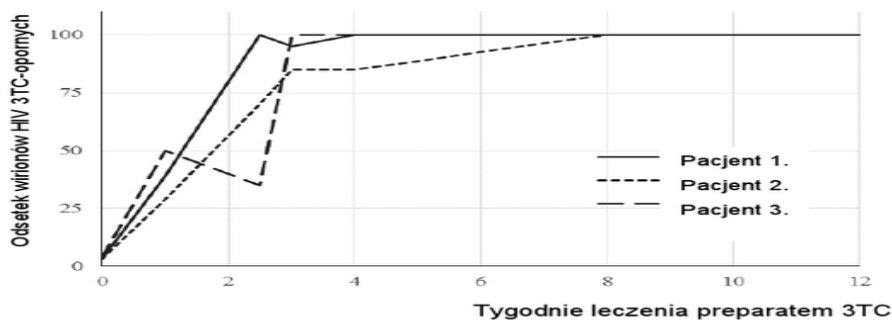
Pantofelki żyjące w środowisku hipotonicznym przeniesiono do środowiska dla nich izotonicznego. U pantofelków za regulację ilości wody w komórce odpowiadają wodniczki tętniące.

Określ, jak zmieni się – obniży się czy wzrośnie – aktywność wodniczek tętniących pantofelków po opisanej zmianie środowiska. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając zjawisko osmozy.

ZADANIE 5

Preparat 3TC blokuje działanie odwrotnej transkryptazy – enzymu, który HIV wykorzystuje do wytworzenia cząsteczek DNA na podstawie swojego genomu. Cząsteczka 3TC ma budowę podobną do nukleotydu cytozynowego i dlatego odwrotna transkryptaza wirusa wbudowuje do tworzącego się DNA cząsteczki 3TC, zamiast nukleotydu cytozynowego. Przez ten błąd niemożliwe staje się dalsze wydłużanie nici DNA. Istnieją szczepy HIV mające odwrotne transkryptazy odróżniające cząsteczki 3TC od nukleotydu cytozynowego i są one niewrażliwe na 3TC.

Na wykresie przedstawiono nabywanie oporności HIV na lek 3TC u trzech pacjentów.



Na podstawie: N.A. Campbell i inni, *Biologia*, Poznań 2012.

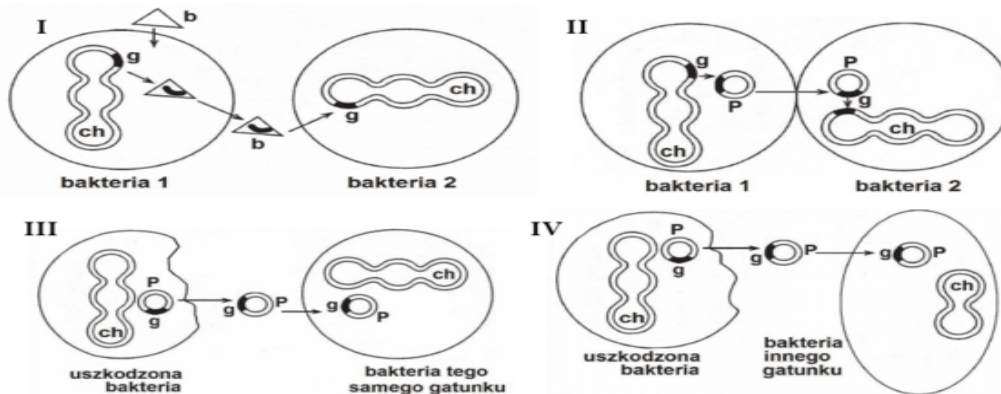
- Wyjaśnij, dlaczego preparat 3TC uniemożliwia integrację materiału genetycznego wirusa z genomem gospodarza. W odpowiedzi uwzględnij mechanizm działania odwrotnej transkryptazy.
- Na podstawie wykresu wyjaśnij mechanizm nabywania oporności HIV na 3TC u

pacjentów, u których stosowano ten preparat.

ZADANIE 6

Informacja genetyczna warunkująca oporność drobnoustrojów na leki może być zapisana w ich chromosomach lub plazmidach. Na rysunkach I–IV przedstawiono cztery różne sposoby nabywania lekooporności przez bakterie, które należą do tego samego gatunku (I–III) lub należące do różnych gatunków (IV).

Zastosowane oznaczenia: g – gen lekooporności, b – bakteriofag, ch – chromosom bakteryjny, P – plazmid.



Na podstawie: *Ekologia. Jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy medycznej*, pod red. A. Kurnatowskiej, Warszawa 2001.

6.1. (0–1)

Podaj oznaczenie rysunku: I, II, III lub IV, na którym przedstawiono koniugację bakterii i określ, dlaczego koniugacja nie jest sposobem rozmnażania.

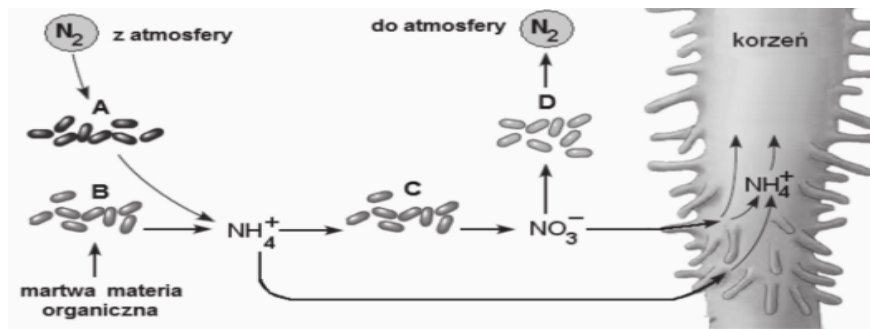
6.2. (0–1)

Na podstawie schematu oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące sposobów nabywania lekooporności przez bakterie są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli stwierdzenie jest fałszywe.

1.	Koniugacja u bakterii może się przyczynić do przenoszenia genu lekooporności wyłącznie pomiędzy różnymi gatunkami bakterii.	P	F
2.	Bakterie mogą stać się lekooporne, jeżeli nabędą odpowiedni gen lub plazmid z genem tylko od innych, żywych bakterii.	P	F
3.	Wirusy atakujące komórki bakterii mogą się przyczynić do przenoszenia genu lekooporności między nimi.	P	F

ZADANIE 7

Na schemacie przedstawiono udział w obiegu azotu różnych grup bakterii żyjących w glebie, które oznaczono literami A–D.



Na podstawie: *Biologia*, pod red. N.A. Campbella, Poznań 2012.

- Wypisz ze schematu oznaczenie literowe bakterii, które są chemoautotrofami.
- Uzasadnij, że procesy przeprowadzane przez bakterie oznaczone na schemacie literą A są korzystne dla roślin. W odpowiedzi uwzględnij metabolizm tych bakterii.

ZADANIE 8

Tekst I.

W strefie przybrzeżnej, na skalistym dnie morskim, spotykane są gęste zarośla brunatnic, których plechy mają do 2–3 m długości. Ich komórki mają ściany komórkowe zbudowane z dwóch warstw: wewnętrznej celulozowej i zewnętrznej pektynowej, wysyczonej polisacharydami specyficznymi dla brunatnic. W cytoplazmie tych komórek znajdują się chloroplasty wtórne otoczone czterema błonami, w których występują chlorofil a i chlorofil c. Głównym barwnikiem pomocniczym w chloroplastach jest brunatna fukoksantyna, która absorbuje światło od żółtozielonej do żółtoniebieskiej części widma. Materiałem zapasowym wytwarzanym w komórkach brunatnic jest polisacharyd – laminaryna. W cyklu życiowym wielu brunatnic, np. u listownicy, występuje przemiana pokoleń z przewagą sporofitu.

Na podstawie: *Encyklopedia biologiczna – Wszystkie dziedziny nauk przyrodniczych, t. II Bo-Dn*, Kraków 2013.

Tekst II.

Zarośla brunatnic nie tylko stanowią schronienie, lecz także są pokarmem dla różnych organizmów. W miarę jak brunatnice rosną, odżywiają się nimi między innymi ślimaki, skorupiaki oraz jeżowce i ryby roślinożerne. Roślinożercami tymi odżywiają się np. drapieżne mięczaki i ryby, jak również liczna grupa morskich ssaków i ptaków drapieżnych. Niektóre z tych drapieżników np. wydry morskie, których głównym pokarmem są jeżowce, są uważane za gatunek kluczowy, decydujący o zachowaniu równowagi w tej biocenozie.

Na podstawie: *Biologia*, pod red. N.A. Campbella, Poznań 2012.

8.1. (0–2)

Wypisz z tekstu I dwie cechy budowy komórek brunatnic, które różnią je od typowych komórek miększu asymilacyjnego roślin nasiennych, i porównaj obydwie te taksony pod względem tych cech.

8.2. (0–1)

Na podstawie tekstu II wyjaśnij, w jaki sposób występowanie wydr morskich w strefie przybrzeżnej oceanów decyduje o utrzymaniu różnorodności gatunkowej ryb w tych biocenozach. W odpowiedzi uwzględnij zależności pokarmowe między wydrą morską, jeżowcami a brunatnicami.

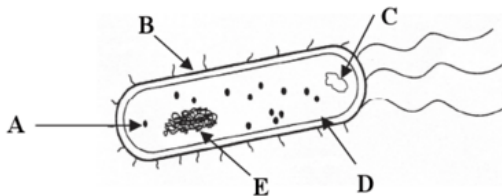
8.3. (0–1)

Spośród poniższych nazw grup roślin wybierz wszystkie te, u których występuje przemiana pokoleń z przewagą pokolenia sporofitu, podobnie jak u listownicy. Podkreśl te nazwy.

mszaki paprotniki rośliny nagonasienne rośliny okrytonasienne

ZADANIE 9

Na schemacie przedstawiono budowę typowej komórki bakterii.



Na podstawie: P.C. Turner, A.G. McLennan, A.D. Bates, M.R.H. White, *Krótkie wykłady. Biologia molekularna*, Warszawa 2005.

9.1. (0–1)

Podanym strukturom bakterii przyporządkuj na podstawie schematu właściwe ich oznaczenia literowe (A–E).

plazmid
błona komórkowa
nukleoid

9.2. (0–1)

Określ lokalizację DNA w komórce bakterii oraz w komórce miększu asymilacyjnego. Jeżeli DNA jest zlokalizowane w różnych przedziałach komórki, podaj je wszystkie.

Komórka bakterii:

Komórka miększu asymilacyjnego:

9.3. (0–1)

Zaznacz poniżej dwie choroby układu pokarmowego (A–E), w których najczęstszym źródłem zakażenia jest pokarm, i które są wywołane działaniem bakterii chorobotwórczych.

- A. cholera
- B. kiła
- C. dur brzuszny
- D. tężec
- E. borelioza

9.4. (0–1)

Wybierz i zaznacz w tabeli odpowiedź (A lub B, która jest poprawnym dokończeniem poniższego zdania, oraz jej uzasadnienie spośród odpowiedzi 1.–3.

W wyniku szczepień ochronnych uzyskuje się odporność

A.	swoistą,	ponieważ	1.	tego rodzaju odporność nabywa się w wyniku kontaktu naturalnego z antygenem, po przebyciu choroby.
			2.	odporność tą uzyskuje się po wprowadzeniu do ustroju gotowych przeciwciał wytworzonych do tego celu w innym organizmie.
B.	nieswoistą,		3.	odporność ta powstaje, gdy wytworzone zostają przeciwciała, jako odpowiedź na antygeny wprowadzone do organizmu.

ZADANIE 10

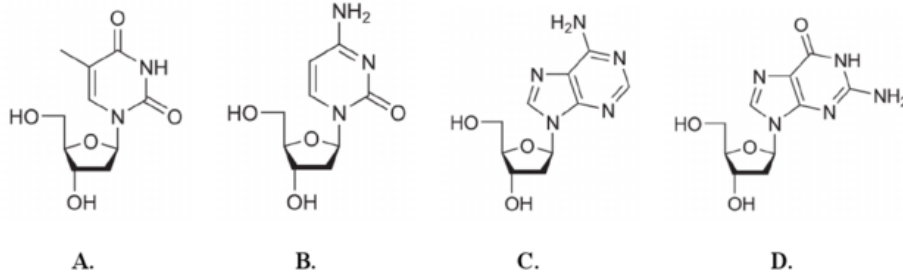
Acyklowir (ACV) to jeden z leków przeciwwirusowych. Jest on pochodną deoksyguanozyny, w której zmodyfikowana została reszta cukrowa. Uzyskany w ten sposób analog nukleozydowy jest specyficznym inhibitorem replikacji wirusa opryszczki, ospy wietrznej i półpaśca.

W zainfekowanej wirusem komórce acyklowir (ACV) uzyskuje aktywność wtedy, gdy w wyniku trzech kolejnych etapów fosforylacji zostanie przekształcony do postaci trifosforanu. W genomie wirusa, który stanowi liniowy, dwuniciowy DNA, znajduje się gen kodujący enzym kinazę tymidynową, która umożliwia pierwszą fosforylację ACV, natomiast kolejne fosforylacje tego związku są katalizowane przez enzymy zainfekowanej komórki, aż do powstania trifosforanu. W ten sposób ACV wprowadzany jest do puli nukleotydów, jako substrat dla polimerazy DNA wirusa, w wyniku czego staje się konkurentem deoksyguanozynotrifosforanu. Gdy trifosforan ACV zostanie włączony do nowo zreplikowanego łańcucha wirusowego DNA, zaczyna działać jako sygnał kończący replikację, gdyż pozbawiony jest grupy 3'OH.

Stwierdzono, że komórkowa polimeraza DNA nie jest wrażliwa na trifosforanacyklowiru.

10.1. (0–1)

Spośród rysunków A–D przedstawiających wybrane nukleozydy wybierz i zaznacz deoksyguanozynę. Podaj, na czym polega różnica między budową nukleotydu a budową nukleozydu w DNA.



10.2. (0–2)

Na podstawie analizy tekstu uzupełnij zdania 1. i 2., tak aby były prawdziwe: podkreśl właściwe określenia w nawiasach oraz oznaczenia literowe odpowiednich informacji spośród A–C.

Informacje:

- A. komórkowa polimeraza DNA nie rozpoznaje trifosforanu ACV jako substratu w procesie replikacji.
- B. wirusowa polimeraza DNA dobudowuje do replikowanej nici DNA trifosforan ACV w miejsce nukleotydu guaninowego.
- C. w tych komórkach brakuje kinazy tymidynowej niezbędnej do ufosforylowania ACV.

Zdanie 1. Acyklowir jest (*szkodliwy/nieszkodliwy*) dla zdrowych, niezainfekowanych komórek człowieka, ponieważ A / B / C.

Zdanie 2. Acyklowir jest (*szkodliwy/nieszkodliwy*) dla komórek człowieka zainfekowanych wirusem, ponieważ A / B / C.

10.3. (0–1)

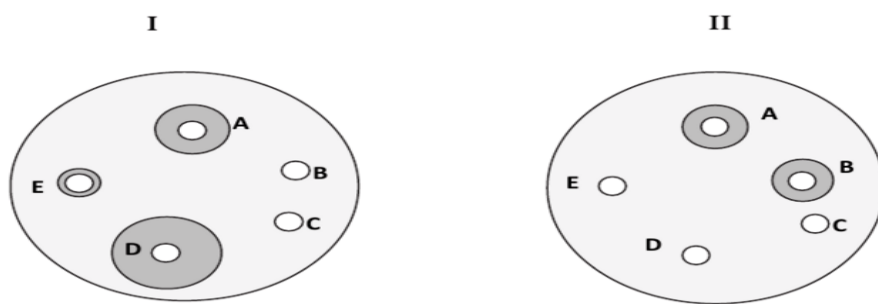
Wymienione poniżej etapy infekcji wirusowej uporządkuj we właściwej kolejności – wpisz w tabelę numery 2–5.

Etapy infekcji wirusowej	Kolejność
Łączenie białek wirusowych z materiałem genetycznym wirusa.	
Rozpoznawanie przez cząstki wirusa odpowiednich receptorów na powierzchni atakowanej komórki.	1
Uwalnianie nowych wirionów.	

Etapy infekcji wirusowej	Kolejność
Replikacja materiału genetycznego wirusa.	
Wnikanie wirionu do wnętrza komórki i rozpad kapsydu.	

ZADANIE 11

Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było sprawdzenie oporności pewnego gatunku bakterii na penicyliny. Dwa szczepy tej bakterii (I i II) wysiano równomiernie na osobnych szalkach i następnie rozłożono na nie krążki bibuły nasączonej antybiotykami w jednakowych dawkach. Każdy ze szczepów inkubowano w tych samych optymalnych, dla tego gatunku bakterii, warunkach. Na poniższych rysunkach zaprezentowano wyniki hodowli obydwu szczepów bakterii po 48 godzinach, w obecności pięciu różnych antybiotyków (A–E). Zaciemnione pola wokół białych krążków z antybiotykami wskazują zahamowanie wzrostu bakterii.



11.1. (0–1)

Zaznacz hipotezę badawczą, którą potwierdzają wyniki powyższego doświadczenia.

- A. Oporność badanego gatunku bakterii na penicyliny zależy od szczepu bakterii.
- B. Oporność badanego gatunku bakterii na penicyliny zależy od dawki antybiotyku.
- C. Oporność badanego gatunku bakterii na penicyliny zależy od sposobu hodowli bakterii.
- D. Oporność badanego gatunku bakterii na penicyliny zależy od czasu kontaktu z antybiotykiem.

11.2. (0–2)

Podaj oznaczenie literowe antybiotyku,

1. który hamuje wzrost obydwu szczepów bakterii:
2. na który obydwie szczepy bakterii są odporne:

ZADANIE 12

Jednym z najstarszych sposobów konserwacji mięsa jest użycie soli kuchennej (NaCl). Stężenia soli powyżej 6% nie przeżywiają np. bakterie jadu kiełbasianego, natomiast stężenie roztworu soli powyżej 10% zatrzymuje prawie całkowicie rozwój większości bakterii gnilnych.

Wyjaśnij, na czym polega mechanizm działania soli kuchennej chroniący surowe mięso przed bakteriami

ZADANIE 13

Siarkowe bakterie zielone to organizmy przystosowane do warunków beztlenowych (nie tolerują w ogóle obecności tlenu), panujących w osadach dennych jezior i innych środowiskach niezawierających tlenu. W ich komórkach występuje bakteriochlorofil, a źródłem wodoru do procesu fotosyntezy jest nie woda, ale siarkowodór.

Na podstawie: J. Kopcewicz, S. Lewak, Fizjologia roślin, Warszawa 2002.

Wskaż związek między źródłem wodoru wykorzystywanym w procesie fotosyntezy a przystosowaniem zielonych bakterii siarkowych do życia w środowisku, w którym one występują.

ZADANIE 14

Bakteriofagi (fagi) to wirusy atakujące bakterie. W cyklach litycznych dochodzi do lizy komórki bakteryjnej i powstaje wiele nowych fagów. W cyklach lizogennych bakteriofagi nie są namnażane i nie dochodzi do zniszczenia komórek bakterii. Poniżej, bez zachowania kolejności, wymieniono etapy cyklu rozwojowego faga.

replikacja, składanie, integracja, uwalnianie, wnikiwanie, adsorpcja

Z wymienionych etapów cyklu rozwojowego faga wybierz tylko te, które składają się na cykl lityczny, i zapisz je we właściwej kolejności.

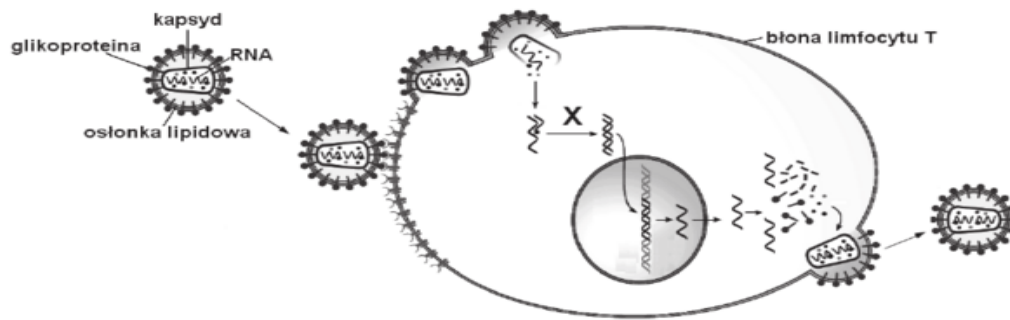
ZADANIE 15

Wśród jednokomórkowych protistów wyróżniamy m.in. korzenionózki (np. pełzak), wiciowce (np. euglena) i orzęski (np. pantofelek).

- a) **Podaj cechę budowy komórek tych organizmów stanowiącą kryterium, na podstawie którego można odróżnić wymienione grupy.**
- b) **Uwzględniając to kryterium, podaj element budowy charakterystyczny dla komórek przedstawicieli każdej z wymienionych grup, który umożliwia im poruszanie się.**

ZADANIE 16

Na schemacie przedstawiono namnażanie się retrowirusa HIV wewnątrz limfocyty T (pomocniczego) we krwi człowieka.



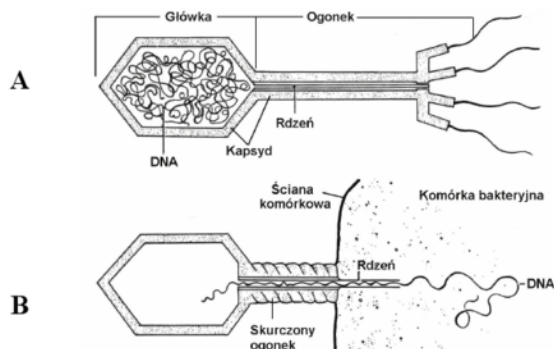
Na podstawie: E. R. Solomon, L. R. Berg, D. W. Martin, C. A. Vilee, *Biologia*, Warszawa 1998.

- Podaj, na czym polega proces oznaczony na schemacie literą X, oraz wyjaśnij jego znaczenie w przebiegu infekcji HIV.
- Podaj, który element w budowie wirionu HIV odpowiada za utrudnione rozpoznawanie tego wirusa przez układ odpornościowy zainfekowanej osoby. Odpowiedź uzasadnij.

ZADANIE 17

Bakteriofagi to specyficzne wirusy atakujące bakterie.

Na rysunku A przedstawiono strukturę bakteriofaga T2, natomiast na rysunku B przedstawiono pierwszy etap infekcji komórki bakterii przez tego bakteriofaga.

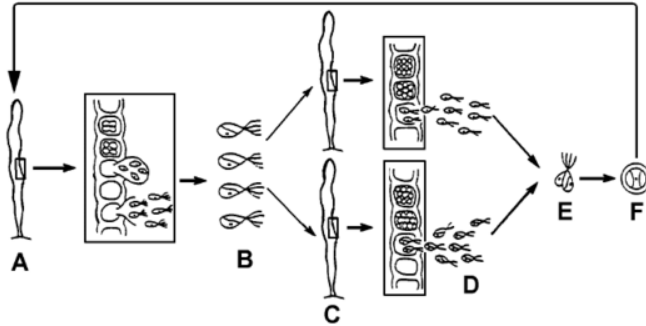


Na podstawie: C.A.Vilee, *Biologia*, wyd. IX, Warszawa 1991.

- Określ rolę kapsydu główki bakteriofaga i podaj nazwę związku chemicznego, z którego jest on zbudowany.
- Na podstawie rysunku opisz pierwszy etap infekcji komórki bakterii przez bakteriofaga T2, uwzględniając udział poszczególnych elementów jego budowy.
- Przedstaw, w jaki sposób wytwarzane są nowe elementy składowe wirusa w komórkach bakterii.

ZADANIE 18

Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy taśmy morskiej należącej do zielenic. W cyklu tym występuje diploidalny sporofit oraz haploidalny gametofit, które mają podobną budowę morfologiczną.



Źródło: M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski, *Biologia. Podręcznik dla klasy I LO*, Warszawa 1995

a) Na podstawie powyższych informacji zapisz litery, którymi na schemacie oznaczono:

ZarodnikiGamety.....

b) Wpisz na schemacie literę R w miejscu, gdzie zachodzi mejoza.

ZADANIE 19

W komórkach wielu gatunków bakterii oprócz genomu znajdują się koliste cząsteczki DNA o zróżnicowanej wielkości, zwane plazmidami. Plazmidy są zwykle mniejsze od genomu i niosą dodatkową informację genetyczną, np. dotyczącą oporności danego gatunku bakterii na antybiotyki. Plazmidy mogą być przekazywane między bakteriami. Można je stosunkowo łatwo wyizolować z komórek bakteryjnych.

Na podstawie powyższego tekstu określ, które z podanych informacji są prawdziwe, a które fałszywe. Wstaw w odpowiednich miejscach tabeli literę P (prawda) lub F (fałsz)

		P/F
1.	Plazmidy kodują informację o wszystkich funkcjach niezbędnych do życia komórki bakteryjnej.	
2.	Dzięki wymianie plazmidów komórki bakteryjne zyskują nowe cechy.	
3.	Plazmidy w komórce bakteryjnej wpływają na lekooporność bakterii.	
4.	Plazmidy zawierają geny niezbędne do życia bakterii i stanowią część genomu bakterii.	

