

Эукариотические и прокариотические клетки.

Вирусы

Химический состав, строение и
функции. Вирусы. Клеточная
теория

Автор—составитель: учитель биологии
высшей категории лицея № 93 города
Тюмени Новопольцева Зоя Игоревна

1

- В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?

- По принципу комплементарности $A=T$, $G=C$.
- Если количество нуклеотидов с Гуанином составляет 30%, следовательно нуклеотиды с Цитозином составляют также 30%.
- $G + C = 60\%$
- Общее количество нуклеотидов – 100%.
- $100\% - 60\% = 40\%$ составляют нуклеотиды с Аденином и Гуанином.
- Следовательно, количество нуклеотидов с Аденином – 20%.

2

- Ядро соматической клетки лягушки содержит 26 хромосом. Сколько молекул ДНК содержит сперматозоид лягушки?

- В соматических клетках диплоидный набор хромосом – $2n$
- В половых клетках (яйцеклетках, сперматозоидах) гаплоидный набор хромосом - n

3

- Белки, в отличие от нуклеиновых кислот,
 1. участвуют в образовании плазматической мембраны
 2. входят в состав хромосом
 3. являются ускорителями химических реакций
 4. осуществляют транспортную функцию
 5. выполняют защитную функцию
 6. переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме

- Транспортную функцию выполняют и белки, и нуклеиновые кислоты (т-РНК переносит аминокислоты)

4

- Какие особенности строения и свойств воды определяют её функции в клетке?
 1. способность образовывать водородные связи
 2. наличие в молекулах макроэргических связей
 3. полярность молекулы
 4. высокая теплоёмкость
 5. способность образовывать ионные связи
 6. способность выделять энергию при расщеплении

- Макроэргические связи характерны для молекулы АТФ
- Ионные связи образуются между атомами металлов и неметаллов.
- При расщеплении молекулы воды энергии практически не выделяется

5

- Выберите примеры функций белков, осуществляемых ими на клеточном уровне жизни.
 1. обеспечивают транспорт ионов через мембрану
 2. входят в состав волос, перьев
 3. формируют кожные покровы
 4. антитела связывают антигены
 5. запасают кислород в мышцах
 6. обеспечивают работу веретена деления

- Волосы, перья, кожные покровы, мышцы – это органический уровень.

6

- Выберите признаки РНК.
 - 1) содержится в рибосомах и ядрышке
 - 2) способна к репликации
 - 3) состоит из одной цепи
 - 4) содержится в хромосомах
 - 5) набор нуклеотидов АТГЦ
 - 6) набор нуклеотидов АГЦУ

- Рибосомная РНК содержится в рибосомах и ядрышке.
- РНК состоит из одной цепи, только РНК содержит азотистое основание Урацил
- К репликации способна только ДНК.
- В хромосомах содержится ДНК
- Азотистое основание Тимин есть только в ДНК

7

- Какие функции выполняют липиды в организме животных?
 - 1) ферментативную
 - 2) запасающую
 - 3) энергетическую
 - 4) структурную
 - 5) сократительную
 - 6) рецепторную

- Липиды откладываются в запас, являются запасниками энергии; входят в состав мембран; при расщеплении 1г жира выделяется 38,9 кДж энергии
- Ферментативную, сократительную функцию выполняют только белки
- Рецепторную функцию выполняют углеводы в составе гликокаликса

8

- Какие функции выполняют углеводы в организме животных?
 - 1) каталитическую
 - 2) структурную
 - 3) запасающую
 - 4) гормональную
 - 5) сократительную
 - 6) энергетическую

- Углеводы входят в состав гликокаликса, гликоген накапливается в клетках печени и мышцах, при расщеплении 1 г углеводов выделяется 17,6 кДж энергии.

9

- Какие из перечисленных углеводов могут находиться внутри нервной клетки?
 - 1) глюкоза
 - 2) крахмал
 - 3) целлюлоза
 - 4) гликоген
 - 5) хитин
 - 6) сахароза

- Крахмал, целлюлоза содержится только в растительных клетках; хитин входит в состав клеточных оболочек грибов.

10

- Какие из перечисленных белков невозможно обнаружить внутри мышечной клетки?
 - 1) актин
 - 2) гемоглобин
 - 3) фибриноген
 - 4) АТФаза
 - 5) РНК-полимераза
 - 6) трипсин

- Гемоглобин входит в состав клеток крови – эритроцитов, фибриноген – белок плазмы крови, трипсин – фермент, вырабатываемый поджелудочной железой.
- Актин – сократительный белок, входит в состав мышечных клеток, АТФаза – фермент, находящийся в митохондриях, митохондрии в большом количестве входят в состав мышечных клеток, РНК-полимераза – фермент в ядрах клеток.

11

Установите соответствие между классами органических веществ и их свойствами и функциями в клетке.

- | | | |
|--|---|---------------|
| А) гидрофильны | 1 | |
| Б) имеют гидрофобные участки | 2 | • 1. углеводы |
| В) могут выполнять сигнальные функции | 1 | • 2. липиды |
| Г) бывают жидкими и твёрдыми | 2 | |
| Д) служат структурным элементом оболочек | 1 | |
| Е) служат структурным элементом мембран | 2 | |

Установите соответствие между признаками и видами
нуклеиновых кислот

- | | | |
|---|---|--------------------------|
| А) хранит наследственную информацию | 1 | • 1) ДНК |
| Б) копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка | 2 | • 2) и-РНК
• 3) т-РНК |
| В) является матрицей для синтеза белка | 2 | |
| Г) состоит из двух цепей | 1 | |
| Д) переносит аминокислоты к месту синтеза белка | 3 | |
| Е) специфична по отношению к аминокислоте | 3 | |

Установите соответствие между особенностями строения и свойств вещества и веществом, имеющим эти особенности

- | | | |
|---|---|-------------|
| А) неполярны, нерастворимы в воде | 3 | |
| Б) в состав входит остаток глицерина | 3 | 1) белки |
| В) мономером является глюкоза | 2 | 2) углеводы |
| Г) мономеры связаны пептидной связью | 1 | 3) липиды |
| Д) обладают ферментативными функциями | 1 | |
| Е) входят в состав клеточных стенок растительных клеток | | 2 |

Установите соответствие между особенностями нуклеиновой кислоты и её видом

- | | | |
|--|---|----------|
| А) хранит и передаёт наследственную информацию | 1 | 1) ДНК |
| Б) включает нуклеотиды АТГЦ | 1 | 2) и-РНК |
| В) триплет молекулы называется кодоном | 2 | 3) т-РНК |
| Г) молекула состоит из двух цепей | 1 | |
| Д) передаёт информацию на рибосомы | 1 | |
| Е) триплет молекулы называется антикодоном | 2 | |
| | 3 | |

15

- Сходное строение клеток растений и животных – доказательство
 - 1) их родства
 - 2) общности происхождения организмов всех царств
 - 3) происхождения растений от животных
 - 4) усложнения организмов в процессе эволюции
 - 5) единства органического мира
 - 6) многообразия организмов

Установите соответствие между строением
органоида и его видом

- | | | |
|--|----------|-----------------------------------|
| А) состоит из двух перпендикулярно
расположенных цилиндров | 2 | 1. рибосома
2. клеточный центр |
| Б) состоит из двух субъединиц | 1 | |
| В) образован микротрубочками | 2 | |
| Г) содержит белки, обеспечивающие
движение хромосом | 2 | |
| Д) содержит белки и нуклеиновую кислоту | 1 | |

17

- Установите последовательность процессов, происходящих при фагоцитозе
 - 1) поступление мономеров в цитоплазму
 - 2) захват клеточной мембраной питательных веществ
 - 3) гидролиз полимеров до мономеров
 - 4) образование фагоцитозного пузырька внутри клетки
 - 5) слияние фагоцитозного пузырька с лизосомой
- **24531**

18

- Вирусы, в отличие от бактерий,
 - 1) имеют клеточную стенку
 - 2) адаптируются к среде
 - 3) состоят только из нуклеиновой кислоты и белка
 - 4) размножаются вегетативно
 - 5) не имеют собственного обмена веществ
 - 6) ведут только паразитический образ жизни

Установите соответствие между признаком организма и царством, для которого он характерен

- | | | |
|---|---|---------------|
| А) ДНК замкнута в виде кольца | 2 | • 1) Грибы |
| Б) по способу питания – автотрофы или гетеротрофы | 2 | • 2) Бактерии |
| В) клетки имеют оформленное ядро | 1 | |
| Г) ДНК имеет линейное строение | 1 | |
| Д) в клеточной стенке имеется хитин | 1 | |
| Е) ядерное вещество расположено в цитоплазме | 2 | |

- Бактерии – автотрофы (цианобактерии, бактерии – хемосинтетики)
- Грибы только гетеротрофы!

20

- Укажите три функции, которые выполняет современная клеточная теория
 - 1) Экспериментально подтверждает научные данные о строении организмов
 - 2) Прогнозирует появление новых фактов, явлений
 - 3) Описывает клеточное строение разных организмов
 - 4) Систематизирует, анализирует и объясняет новые факты о клеточном строении организмов
 - 5) Выдвигает гипотезы о клеточном строении всех организмов
 - 6) Создает новые методы исследования клетки

21

Установите соответствие между функцией и структурным компонентом клетки

- | | | |
|--------------------------------|----------|--|
| А) избирательная проницаемость | 1 | 1) клеточная мембрана
2) клеточная стенка |
| Б) активный транспорт | 1 | |
| В) поддержание формы клетки | 2 | |
| Г) придает жесткость клетке | 2 | |
| Д) способность к фагоцитозу | 1 | |

22

Установите соответствие между характеристикой и типом организации клетки

- | | | |
|--|---|---------------------|
| А) наследственный материал не отграничен от цитоплазмы | 1 | 1) прокариотическая |
| Б) наследственный материал представлен нуклеоидом | 1 | 2) эукариотическая |
| В) хромосомы линейного типа | 2 | |
| Г) наличие складок плазматической мембраны | 1 | |
| Д) деление путем митоза | 2 | |
| Е) деление путем мейоза | 2 | |

23. Установите последовательность этапов жизненного цикла бактериофага

1. ДНК бактериофага проникает в бактериальную клетку и встраивается в ее ДНК
2. Бактериофаг прикрепляется к оболочке бактериальной клетки
3. Происходит сборка новых бактериофагов
4. Клетка синтезирует ДНК и белки бактериофага
5. Оболочка бактериальной клетки разрывается, и новые бактериофаги внедряются в клетки других бактерий

• **21435**

C1.

- Как известно, существуют вирусы, имеющие наследственный аппарат в виде ДНК или РНК. Чем по химическому составу различаются РНК- и ДНК-содержащие вирусы?

Ответ

1) У ДНК-содержащих вирусов ДНК имеет — азотистое основание — тимин; углевод — дезоксирибоза

2) У РНК-содержащих вирусов РНК — азотистое основание — урацил; углевод — рибоза

3) ДНК-содержащие вирусы могут содержать разные ДНК — линейная одноцепочечная; спираль двучепочечная; кольцевая

РНК-содержащие вирусы могут содержать только РНК — одноцепочечную линейную

C2

- Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?

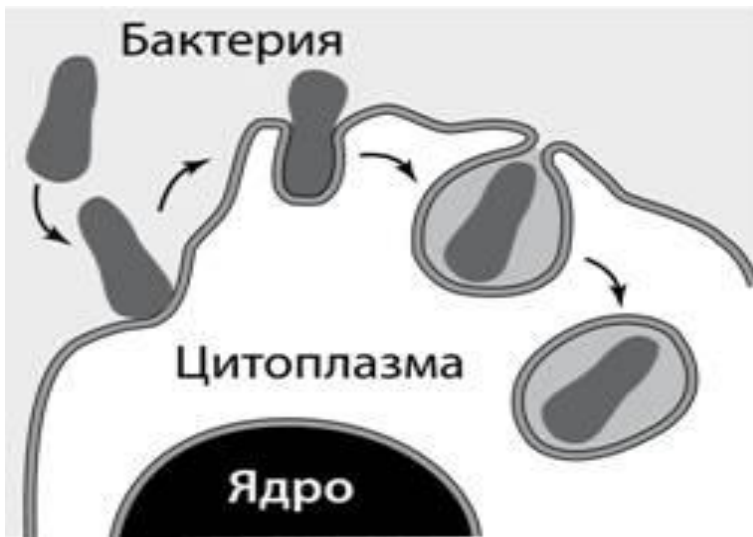


рис. А

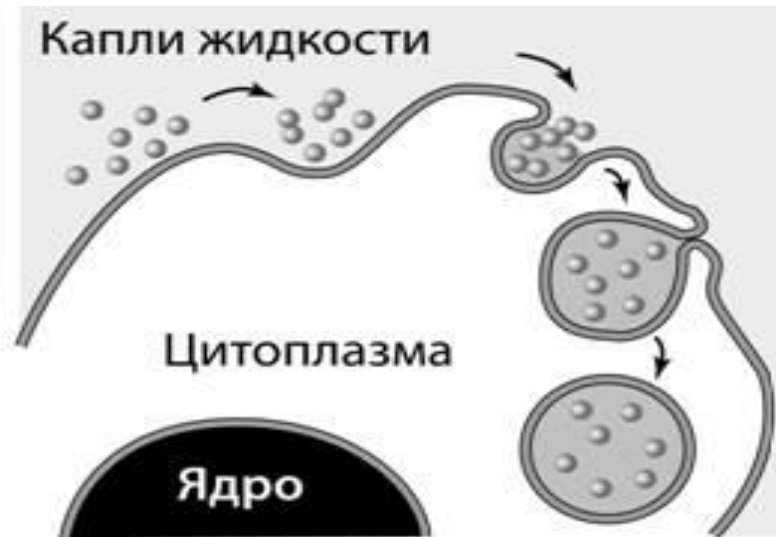


рис. Б

Ответ

- 1) А — фагоцитоз (захват твердых частиц);
Б — пиноцитоз (захват капель жидкости);
- 2) Участвует — клеточная (плазматическая) мембрана;
- 3) Образовался фагоцитарный пузырек, который соединившись с лизосомой образует пищеварительную вакуоль — бактерия переварится (лизис - подвергнется расщеплению) — образовавшиеся мономеры поступят в цитоплазму.

СЗ

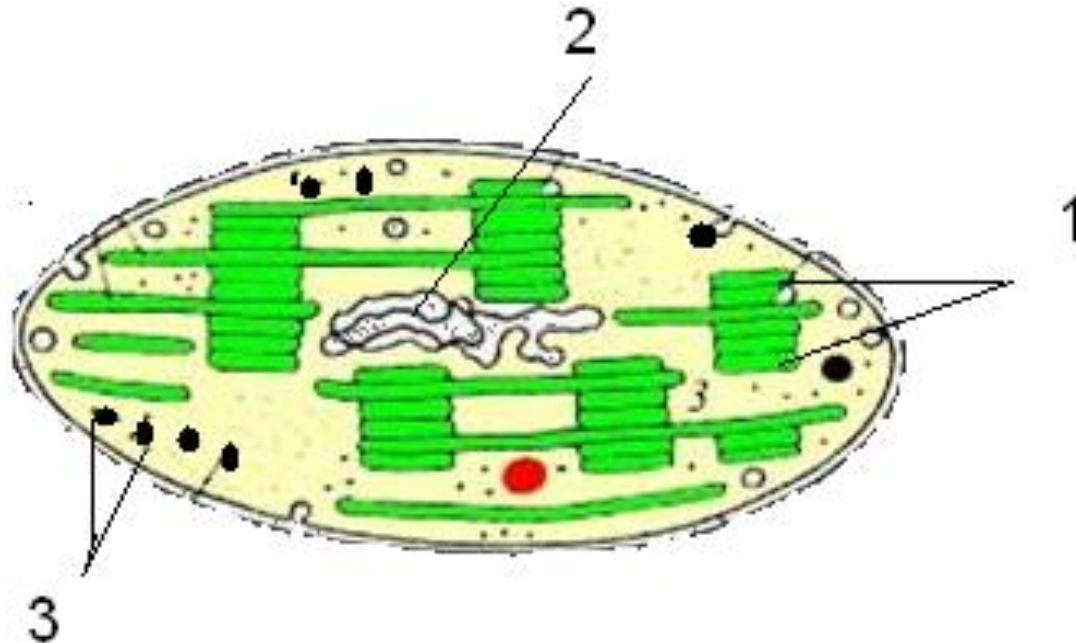
- Приведите не менее 3-х доказательств полуавтономности хлоропластов в эукариотной клетке

Ответ

- Имеют собственную ДНК (способны к делению)
- Имеют собственные рибосомы (синтезируют белки)
- Полуавтономные, т.к. питательные вещества получают из цитоплазмы клетки

C4

- Назовите органоид растительной клетки, изображенный на рисунке, его структуры, обозначенные цифрами 1-3, и их функции

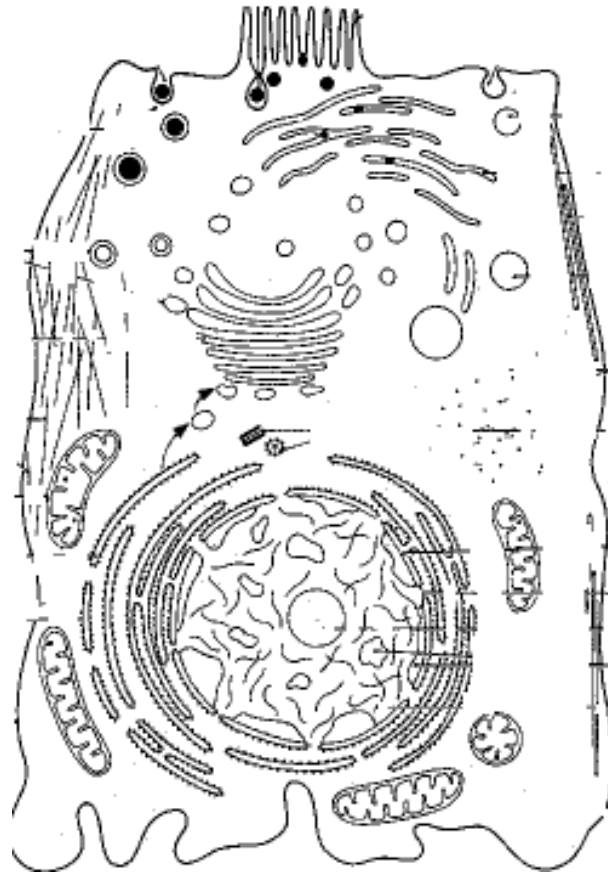


Ответ

- Хлоропласт
 1. граны тилакоидов с хлорофиллом (осуществляют фотосинтез)
 2. Кольцевидная ДНК (хранение наследственной информации)
 3. Рибосомы (синтез белков)

C5

- Рассмотрите на рисунке клетку. Докажите, что она относится к эукариотам. Определите царство организмов, к которому она принадлежит. Ответ обоснуйте.

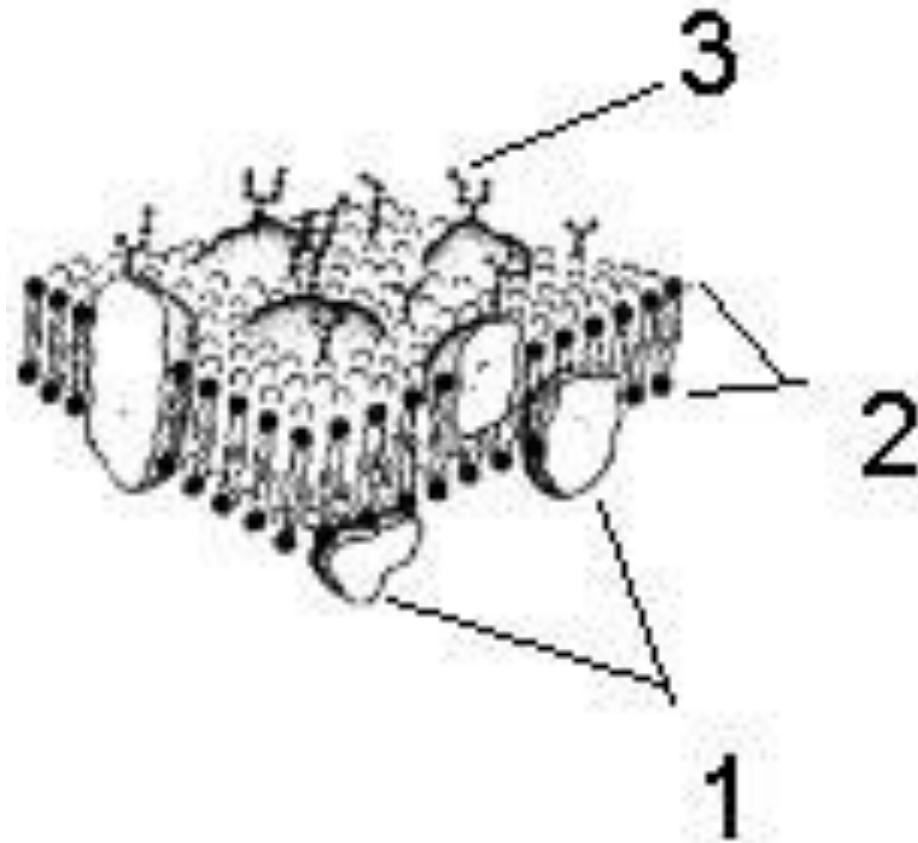


Ответ

- Клетка относится к эукариотам, т.к. имеет оформленное ядро и мембранные органоиды клетки
- Клетка относится к царству животных, т.к. не имеет клеточной стенки, а наружный слой – тонкий эластичный – гликокаликс
- Нет хлоропластов, нет вакуолей с клеточным соком

C6

- Какие элементы строения клеточной мембраны животной клетки обозначены на рисунке цифрами 1, 2, 3 и какие функции они выполняют?



Ответ

- Белковые молекулы, обеспечивают транспорт веществ через мембрану, сигнальную функцию
- Липидный бислой, обеспечивает избирательную проницаемость плазматической мембраны, целостность мембраны, благодаря гидрофобности
- Молекулы углеводов, распознают соседние клетки, выполняют рецепторную функцию