

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

Разработка учебного занятия
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе «Мир Биоквантума»
1 год обучения (10-15 лет)
Кейс 5: «Растительная клетка»
Тема № 5.2: «Строение клетки»

Автор-составитель:
Иванова Алёна Сергеевна
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО Кванториум

г. Комсомольск-на-Амуре
2020 г.

Цель: Сформировать у обучающихся знания о строении и функции растительной клетки.

Задачи:

Образовательные:

- Изучить особенности растительных клеток;
- Сформировать понятие о клетке как о живой единице растительного организма;

- Изучить клеточное строение органоидов и их функции в клетке;

Развивающие:

- Развивать умение аргументировать высказываемую точку зрения;
- Воспитывать познавательный интерес у учащихся;
- Развивать умение грамотно выражать мысли и речь у учащихся.

Воспитательные:

- Формировать положительное отношение к совместному труду;
- Формировать культуру общения, коммуникативные навыки;
- Формирование бережного отношения к природе.

Тип занятия – комбинированный

Методы: проблемного изложения, объяснительно-иллюстративный.

Основные понятия: клетка, цитоплазма, оболочка, ядро, пластиды, хлоропласты, вакуоли, митохондрии, лизосомы, рибосомы, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи.

Оборудование и материалы: Презентация «Строение клетки», интерактивная доска, проектор, колонки, световой микроскоп, Чашка Петри, луковица, препаровальная игла, пипетка, предметные и покровные стекла.

Ход занятия:

1. Организационный момент (5 мин.).
2. Актуализация знаний (5 мин.).
3. Объяснение нового материала (60 мин.).
4. Динамические паузы (5 мин.).

5. Закрепление материала (10 мин.).
7. Практическая работа (10 мин.).
6. Рефлексия. Подведение итогов (5 мин.).

1. Организационный момент.

Педагог: Ребята, добрый день! У каждого из вас лежит конверт. В нем написаны пожелания на сегодняшнее занятие. Прочитайте, пожалуйста.

Сегодня нам предстоит изучить очень интересную тему. Какую? Вы назовете её сами, позже.

Итак, сейчас я хочу показать вам несколько ребусов, в которых будет зашифрована тема нашего сегодняшнего занятия.

2. Актуализация знаний.

Педагог:



Педагог: Так какова же тема сегодняшнего занятия?

Учащиеся: Варианты ответов учащихся.

Педагог: Конечно же, тема нашего занятия «Строение клетки».

3. Объяснение нового материала.

Педагог: С помощью приема «яркое пятно» вам нужно сформулировать цель нашего занятия.



Рисунок 1. Приём «яркое пятно»

Учащиеся: Формулируют цель занятия.

Педагог: Первым человеком, увидевшим клетки, был английский учёный Роберт Гук (известный открытием закона Гука). Как вы думаете, пробковое дерево хорошо плавает?

Учащиеся: Да.

Педагог: Конечно, именно поэтому в 1665 году, пытаясь понять, почему пробковое дерево хорошо плавает, Гук стал рассматривать тонкие срезы пробки с помощью усовершенствованного им микроскопа. Подумайте и скажите, на что, по-вашему, похожа эта картинка?

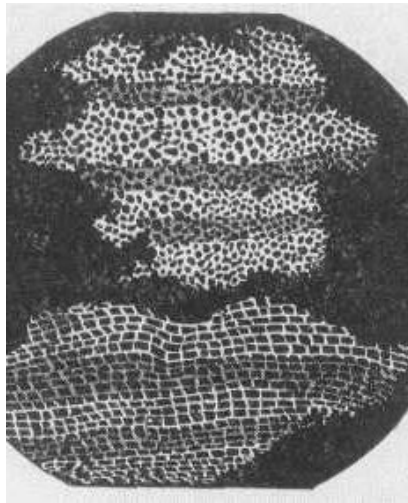


Рисунок 2. Срез пробки

Учащиеся: На соты, тоннели, лабиринты.

Педагог: Действительно, Гук обнаружил, что пробка разделена на множество крошечных ячеек, напомнивших ему соты в ульях медоносных пчёл, и он назвал эти ячейки клетками (по-английски cell означает «ячейка, клетка»). Так что такое клетка?

Учащиеся: Это структурно-функциональная элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов.

Педагог: Верно, но помимо этого, она обладает собственным обменом веществ и способна к самовоспроизведению.

Педагог: Все клетки различны по форме, размерам и той роли, которую они выполняют в организме.

Клетка состоит из множества компонентов. И для того, чтобы подробнее разобраться в ее строении, я предлагаю вам разделиться на две команды. А также придумать название своих команд. Я буду вам загадывать загадки, на каждый органоид. Командам необходимо выбрать участника, который будет отгадывать органоид, а остальные участники команды будут искать информацию, с помощью ноутбуков, которые стоят перед вами на столах. На это будет дано ограниченное время, по 7 минут на каждую загадку и устный ответ. И так, начнём.

Педагог: Есть у клетки оболочка,

Углеводный слой тут

Необычна она очень:
Мозаичное строение
У нее на удивление.
Слой липидов есть двойной,
Гидрофобностью одной
Несомненно, обладает,
Он еще в себя включает
Интересные белки,
Много функций здесь они
Посекундно выполняют:
Что-то в клетку пропускают,
Ну, а что-то вовсе нет,
Так дают «врагу ответ».
Вьется изависает.

Учащиеся: Подавляющее большинство клеток имеет оформленное ядро, обладающее особой оболочкой. Такие клетки называются эукариотическими.

Любые клетки ограничены от окружающей среды биологической мембраной, называемой клеточной мембраной. Строение этой мембраны одинаково у всех клеток. В основе её строения лежит двойной слой фосфолипидов (жироподобные вещества), в этом слое лежат молекулы белков, выполняющих различные функции.

Растительные клетки поверх клеточной мембраны покрыты клеточной стенкой, состоящей из целлюлозы, а у животных клеток белки наружной мембраны могут содержать цепочки углеводов.

Педагог: Молодцы.

Этот органоид важный,
В центре он лежит отважно,
А внутри него есть "банк",
В "банке" этом точно, факт

Хромосомы проживают,
За наследство отвечают. Это?

Учащиеся: Клеточное ядро содержит молекулы ДНК, на которых записана генетическая информация организма. В ядре происходит репликация — удвоение молекул ДНК, а также транскрипция — синтез молекул РНК на матрице ДНК. В ядре же синтезированные молекулы РНК претерпевают некоторые модификации (например, в процессе сплайсинга из молекул матричной РНК исключаются незначительные, бессмысленные участки), после чего выходят в цитоплазму. Сборка рибосом также происходит в ядре, в специальных образованиях, называемых ядрышками.

Компартмент для ядра — кариотека — образован за счёт расширения и слияния друг с другом цистерн эндоплазматической сети таким образом, что у ядра образовались двойные стенки за счёт окружающих его узких компартментов ядерной оболочки. Полость ядерной оболочки называется люменом или перинуклеарным пространством. Внутренняя поверхность ядерной оболочки подстилается ядерной ламиной, жесткой белковой структурой, образованной белками-ламинами, к которой прикреплены нити хромосомной ДНК. В некоторых местах внутренняя и внешняя мембраны ядерной оболочки сливаются и образуют так называемые ядерные поры, через которые происходит материальный обмен между ядром и цитоплазмой.

Педагог: Правильно!

Компонент в клеточке этой.

Заполняет все "просветы",

Что меж органами есть,

Органоидов не счесть.

Полужидка по структуре,

Может изменять натуру:

Воду если потеряет,

Её называют,
Коль вода вернется вновь,
Переходит тут же в
Служит для объединения
Органелл внутри она.
И нормальное давление
Держит в клеточках всегда.

Учащиеся: Внутренняя среда клетки, - цитоплазма. На электронных микрофотографиях видно, что цитоплазма пронизана огромным количеством белковых нитей и трубочек, образующих цитоскелет.

Цитоскелет поддерживает форму клетки, обеспечивает перемещение органоидов в цитоплазме клетки, активный внутриклеточный транспорт, а также участвует в расхождении нитей хроматина к полюсам клетки при делении.

Педагог: Молодцы. Правильно. Поехали дальше.

Педагог:

Здесь проходит длинный «тракт»,
Вещества не просто так
Могут в нем перемещаться,
Ведь до "места" чтоб добраться,
Нужно осторожным быть.
И структуру сохранить.

Учащиеся: Эндоплазматическая сеть (ЭПС) – это целая сеть канальцев и уплощенных цистерн, пронизывающих цитоплазму клетки. Эта сеть построена из мембран. В клетке два вида ЭПС – гладкая и шероховатая (гранулированная). На шероховатой расположено много рибосом, которые синтезируют белки.

В канальцах гладкой ЭПС – синтезируются углеводы и липиды. Кроме функции синтеза, ЭПС выполняет функцию транспорта веществ по клетке.

Педагог: Все верно! Идем дальше.

Педагог: Эти плотные тельца из белка и РНК

Они точно состоят,

В цитоплазме – часть, лежат.

Там они себе достойно,

И за синтеза спокойно.

Отвечают всех белков,

Механизм у них таков,

А другая часть процесс.

Производит в ЭПС.

Учащиеся: Рибосомы – мелкие органоиды, различимые только с помощью электронного микроскопа. Они образованы двумя субъединицами, каждая из которых состоит из РНК и белков. Функция рибосом – это синтез белка. Обе субъединицы рибосом синтезируются в ядре, а затем выходят в цитоплазму.

Педагог: Верно. Осталось еще несколько органоидов.

Педагог: Выглядит сложно эта система,

Эта система решает проблемы:

Комплексы сложных веществ создает,

И лизосом еще синтез ведет.

Полости, трубочки, есть пузырьки,

В сложные стопки слились они.

Учащиеся: Аппарат Гольджи - сеть полостей и цистерн. Аппарат Гольджи находится рядом с ядром. В нем вещества, синтезируемые клеткой, накапливаются и упаковываются в мембранные пузырьки, которые могут выделяться из клетки. Так, например, из клеток желез внутренней секреции выводятся гормоны. Аппарат Гольджи – своеобразный цех по сортировке, упаковке и транспортировке различных веществ.

Педагог: Есть в цитоплазме у нас пузырьки,

Много ферментов содержат они,

В клеточках яды они разрушают,

Много микробов еще растворяют.

Аппарат Гольджи их синтез ведет,

Кто же структуру мне назовет.

Учащиеся: Лизосомы – это небольшие пузырьки, ограниченные мембраной. Они содержат ферменты, которые расщепляют белки, жиры и углеводы. Пищевые частицы попадают в клетку и образуют пищеварительные вакуоли, с которыми сливаются лизосомы. Переварившиеся вещества попадают в цитоплазму, а непереварившиеся - выбрасываются из клетки. Формируются лизосомы в аппарате Гольджи.

Педагог: Молодцы.

Тот органоид парой мембран

От всех отгорожен, то не изъяном

Служит , а выгодой данной структуре,

Так как заложено в этой натуре.

Много ферментов на внутренних кристах,

Здесь происходит достаточно быстро

Процесс окисления глюкозы, и вот,

Здесь четко и слаженно синтез идет

Аденозинтрифосфата. Она

Макроэргических связей полна.

Варианты ответов учащихся.

Учащиеся: Митохондрии - небольшие органоиды с двумя мембранами – наружной гладкой и внутренней складчатой. Складки и выступы внутренней мембраны называют кристами.

В митохондриях идет окисление органических веществ при участии кислорода, а высвобождающаяся энергия запасается в виде АТФ. Процесс синтеза АТФ требует участия многих ферментов, которые располагаются на кристах. Митохондрии содержат собственную ДНК и способны размножаться.

Педагог: И последний органоид. Он есть только в растительной клетке. Это?

Учащиеся: Пластиды – полуавтономные органеллы высших растений, водорослей и некоторых фотосинтезирующих простейших. Пластиды имеют от двух до четырёх мембран, собственный геном и белоксинтезирующий аппарат.

Пластиды высших растений способны к дифференцировке, дедифференцировке и редифференцировке, набор пластид в клетке зависит от её типа. Пластиды высших растений разнообразны по строению и выполняют широкий спектр функций:

1. Фотосинтез;
2. Восстановление неорганических ионов (нитрита, сульфата);
3. Синтез многих ключевых метаболитов (порфирины, пурины, пиримидины, многие аминокислоты, жирные кислоты, изопреноиды, фенольные соединения), при этом некоторые синтетические пути дублируют уже существующие пути цитозоля;
4. Синтез регуляторных молекул (гиббереллины, цитокинины, АБК);
5. Запасание железа, липидов, крахмала.

Пластиды можно разделить на три группы по окраске и выполняемой функции:

Лейкопласты – неокрашенные пластиды, участвующие в синтезе изопреноидов эфирных масел (как правило моно- и сесквитерпенов).

Характерной особенностью лейкопластов является наличие ретикулярного футляра — сети мембран гладкого эндоплазматического ретикулума, окружающей пластиду. Иногда под термином «лейкопласты» понимают любые неокрашенные пластиды, при этом выделяют следующие типы: амилопласты, элайопласты, протеинопласты.

Хлоропласты — зелёные пластиды, основной функцией которых является фотосинтез. Хлоропласты имеют хорошо развитую эндомембранную систему, в которой выделяют тилакоиды стромы и стопки тилакоидов – граны. Зелёная окраска хлоропластов обусловлена высоким содержанием основного пигмента фотосинтеза – хлорофилла. Помимо хлорофилла хлоропласты содержат

различные каротиноиды. Набор пигментов, участвующих в фотосинтезе различен у представителей разных таксонов.

Хромопласты — пластиды, окрашенные в жёлтый, красный или оранжевый цвет. Хромопласты могут развиваться из пропластид или повторно дифференцироваться из хлоропластов. Также хромопласты могут редифференцироваться в хлоропласты. Окраска хромопластов связана с накоплением в них каротиноидов. Хромопласты определяют окраску осенних листьев, лепестков некоторых цветов (лютики, бархатцы), корнеплодов (морковь), созревших плодов (томат).

4. Динамическая пауза.

«Сорви яблоки и лук».

Перед вами высокое дерево и небольшая грядка. Потянитесь сорвать яблоко, сначала правой рукой, а потом левой. Далее, наклонитесь вниз, чтобы сорвать лук. И так несколько раз.

5. Закрепление нового материала.

Педагог: В качестве закрепления нового материала, проведем небольшое тестирование (Приложение 1).

Таблица 1. Органоиды клетки и их характеристика

Органоиды	Характеристики
1. Ядро	А) Фотосинтез
2. Плазматическая мембрана	Б) Хранение наследственной информации
3. Пластиды	В) Связь клетки с внешней средой
4. Цитоплазма	Г) Накапливает и выводит вещества из клетки
5. Комплекс Гольджи	Д) Движение органоидов по клетке
	Е) Окраска тканей растений
	Ж) Двухмембранные
	З) Немембранные

	И) Одномембранные
	К) Есть только у растений

6. Практическая работа.

Педагог: Сейчас мы проведем с вами практическую работу на тему «Строение клеток под микроскопом». А вот каких клеток, вам нужно ответить. Сейчас я вам прочитаю задание, ответ, на который и будет, тот продукт, который вы сможете рассмотреть под микроскопом.

Педагог: Талисман, который носили на груди средневековые рыцари. Ему приписывали чудодейственное свойство: якобы он способен предохранять воина от стрел и ударов меча. Философы древности, разрезая этот загадочный объект поперек, объясняли своим ученикам строение вселенной. Во все времена и у всех народов ему приписывали лечебные свойства. Ответьте, что это?

Учащиеся: Лук.

Педагог: И так, как будет звучать тема нашей лабораторной работы?

Учащиеся: Строение клеток лука под микроскопом.

Педагог: Какая цель нашей лабораторной работы?

Учащиеся: Изучить особенности строения растительной клетки на примере кожицы лука.

Педагог: Хорошо. Теперь давайте вспомним, правила работы с микроскопом и технику безопасности.

Учащиеся: *Правила работы с микроскопом.*

1. Микроскоп поставьте штативом к себе на расстоянии 5-10 см от края стола. Приведите микроскоп в рабочее положение, наклонив верхнюю часть штатива на 45 градусов. В отверстие предметного столика при помощи зеркала направьте свет.

2. Приготовленный препарат поместите на предметный столик и закрепите предметное стекло зажимами.

3. Пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1-2 мм от препарата.

4. В окуляр смотрите одним глазом, не закрывая и не зажимывая другой. Глядя в окуляр, при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится чёткое изображение объекта исследования.

5. После работы при помощи винтов поднимите тубус. Проверьте, чтобы в отверстие предметного столика был направлен объектив с самым маленьким увеличением. Снимите препарат с предметного столика. Микроскоп приведите в нерабочее положение.

Микроскоп - хрупкий и дорогой прибор: работать с ним надо аккуратно, строго следуя правилам.

Техника безопасности при работе с микроскопом.

1. При изучении препаратов под микроскопом необходимо снимать очки.
2. Не делать резких поворотов головой вблизи тубуса микроскопа, чтобы не повредить глаза, лицо.

3. Чтобы не травмировать пальцы, предметные стекла брать за торцовую часть (ребро).

4. Чтобы не раздавить предметное стекло, объектив следует опускать под контролем зрения.

5. Не использовать зеркало для наведения «солнечных зайчиков», а после работы зеркало поворачивать так, чтобы в нем не отражалось солнце.

6. Переносить микроскоп надо так, чтобы одна рука снизу поддерживала ножку (башмак), а другая удерживала тубусодержатель.

Педагог: И так, приготовьте микроскоп к работе, настройте свет. Предметное и покровное стёкла протрите салфеткой. Пипеткой капните каплю слабого раствора йода на предметное стекло.

- Возьмите луковицу. Разрежьте её вдоль и снимите наружные чешуи. С мясистой чешуи оторвите иголкой кусочек поверхностной плёнки пинцетом. Положите его в каплю воды на предметном стекле
- Осторожно расправьте кожицу препаровальной иглой.

- Накройте покровным стеклом.
- Временный микропрепарат кожицы лука готов.
- Приготовленный микропрепарат начните рассматривать при увеличении в 40 раз. Осторожно передвигая предметное стекло по предметному столику, найдите такое место на препарате, где лучше всего видны клетки.
- Что наблюдаем? На микропрепарате видны продолговатые клетки, плотно прилегающие одна к другой.
- Можно рассмотреть клетки на микроскопе при увеличении в 60 раз. При большом увеличении можно рассмотреть плотную прозрачную оболочку с более тонкими участками — порами. Внутри клетки находится бесцветное вязкое вещество — цитоплазма (окрашена йодом).

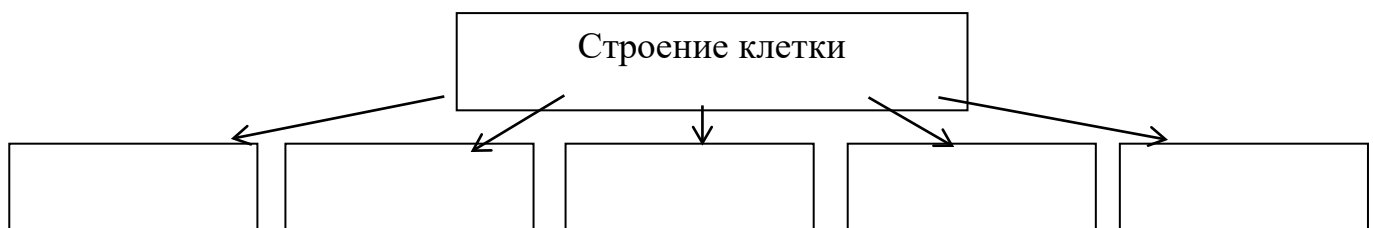
В цитоплазме находится небольшое плотное ядро, в котором находится ядрышко. Почти во всех клетках, особенно в старых, хорошо заметны полости — вакуоли.

Педагог: Какой мы можем сделать вывод?

Учащиеся: Живой растительный организм состоит из клеток.

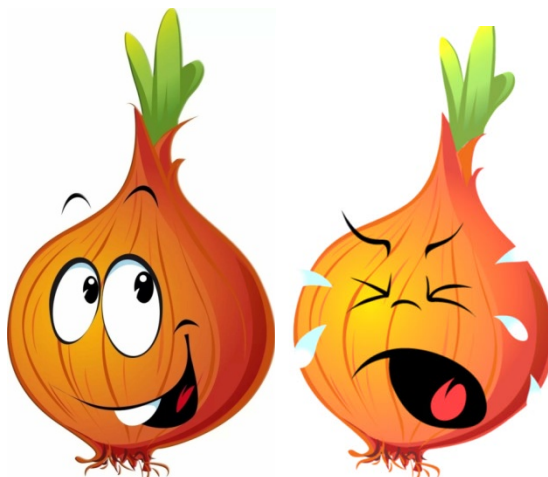
Содержимое клетки представлено полужидкой прозрачной цитоплазмой, в которой находятся более плотное ядро с ядрышком. Клеточная оболочка прозрачная, плотная, упругая, не даёт цитоплазме растекаться, придаёт ей определённую форму. Некоторые участки оболочки более тонкие — это поры, через них происходит связь между клетками. Таким образом, клетка — это единица строения растения.

Педагог: Молодцы. А теперь, каждый из вас, выйдет к доске и заполнит схему «Строения клетки».



5. Рефлексия.

Выберете и нарисуйте тот лук, который соответствовал вашему настроению на занятии.



Список использованной литературы

1. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К. Уотсон Дж. Д. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. 2-е изд. перераб. и доп. Т. 2.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – 539 с.

2. Атабекова А.И., Устинова Е.И. Цитология растений.-4-е изд., перераб. и доп.—М.:»Агропромиздат», 1987.—246 с.: ил.— (Учебник и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

3. Козлова, Л. А. Биология. Биология - наука о живой природе. Клетка как биологическая система. Организмы как биологическая система. Экспресс-репетитор для подготовки к ЕГЭ / Л.А. Козлова. - М.: АСТ, Астрель, ВКТ, 2010. - 160 с.

4. Поликар А.: Молекулярная цитология мембран животной клетки и ее микроокружение. - Новосибирск: Наука, 1975. – 475 с.

5. Скворцов, П.М. Биология - полный школьный курс / П.М. Скворцов, А.И. Никишов, В.С. Рохлов, и др.. - М.: АСТ-Пресс, 2000. - 571 с.

Интернет-источники:

1. Пластиды. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пластиды> (дата обращения 18.10.2020).

Тест «Строение растительной клетки»

Часть I. Выбрать один верный ответ:

А1. Клетки прокариот не содержат

- 1) Хромосомы;
- 2) Рибосомы;
- 3) Ядро;
- 4) Цитоплазму

А2. В растительных клетках, в отличие от животных, происходит

- 1) Хемосинтез;
- 2) Биосинтез белка;
- 3) Фотосинтез;
- 4) Синтез липидов

А3. Цитоплазма не выполняет функцию:

- 1) Перемещения веществ;
- 2) Взаимодействия всех органоидов;
- 3) Питания;
- 4) Среда для реакций.

А4. Мембранная система канальцев, пронизывающая всю клетку

- 1) Хлоропласты;
- 2) Лизосомы;
- 3) Митохондрии;
- 4) Эндоплазматическая сеть

А5. Клетки животных имеют менее стабильную форму, чем клетки растений, так как у них нет:

- 1) Хлоропластов
- 2) Вакуолей
- 3) Клеточной стенки
- 4) Лизосом

А6. Лизосомы формируются на:

- 1) Каналах гладкой ЭПС
- 2) Каналах шероховатой ЭПС
- 3) Цистернах аппарата Гольджи
- 4) Внутренней поверхности плазмалеммы

А7. Синтез белков в клетке осуществляют:

- 1) Лизосомы;
- 2) Хлоропласты;
- 3) Митохондрии;
- 4) Рибосомы.

А8. К двумембранным органоидам относятся:

- 1) Рибосомы
- 2) Митохондрии
- 3) Лизосомы
- 4) Клеточный центр

А9. Основная функция лизосом:

- 1) Синтез белков
- 2) Расщепление органических веществ в клетке
- 3) Избирательный транспорт веществ
- 4) Хранение наследственной информации

А10. К пластидам не относятся:

- 1) Хлоропласты
- 2) Хромопласты
- 3) Хромосомы
- 4) Лейкопласты

Часть 2

В1. Закончите следующие фразы:

А) Синтез запасов АТФ клетки происходит в _____

Б) Фотосинтез осуществляется в _____

В) Внутриклеточное пищеварение происходит в _____

Г) Избирательный транспорт веществ осуществляет _____

В2. Распределите характеристики соответственно органоидам клетки (поставьте буквы, соответствующие характеристикам органоида, напротив названия органоида).