

Клеточное строение растений





Вспомните

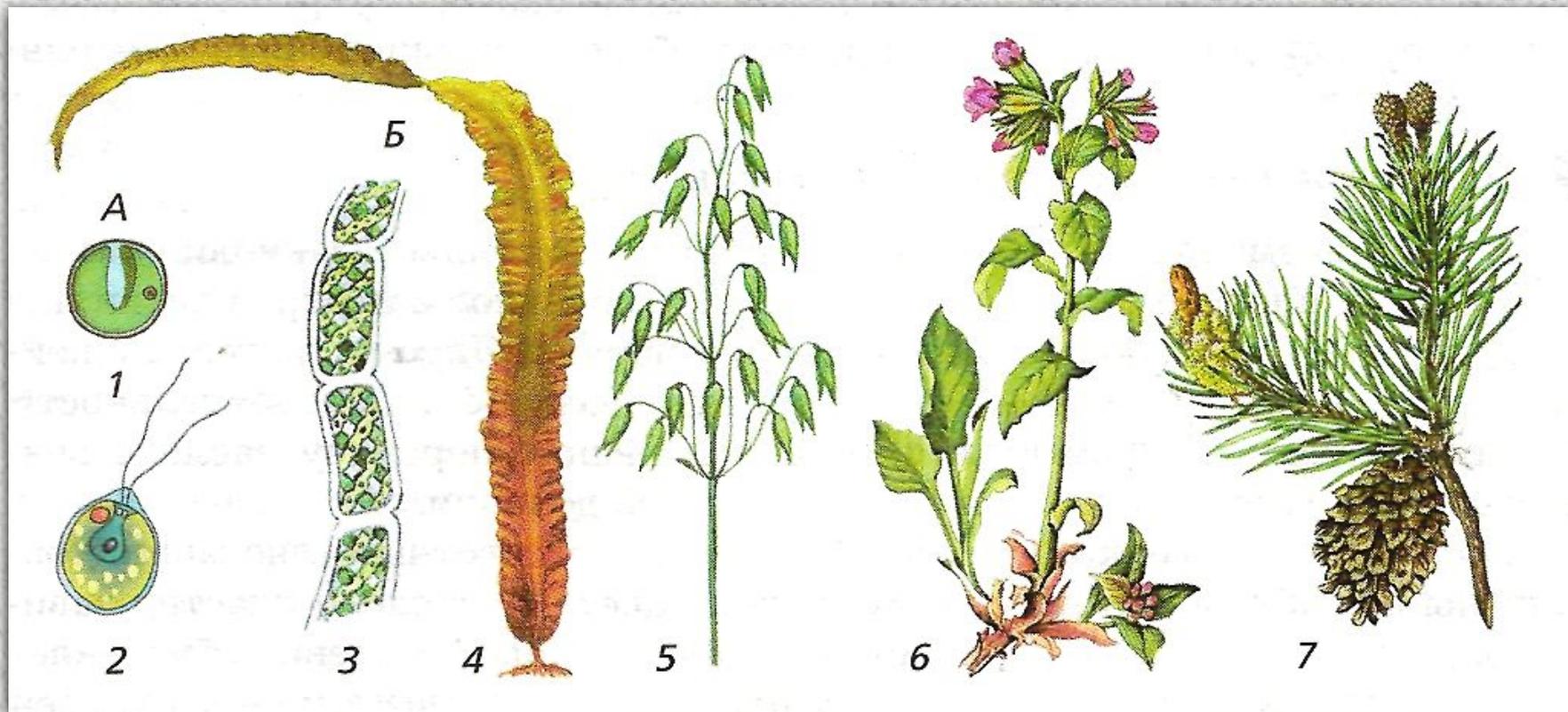
- что существуют многоклеточные и одноклеточные организмы;
- для чего используют микроскоп;
- что такое микропрепарат.





РАСТЕНИЕ- КЛЕТОЧНЫЙ ОРГАНИЗМ.

Клетка- основная структурная единица организма растения.

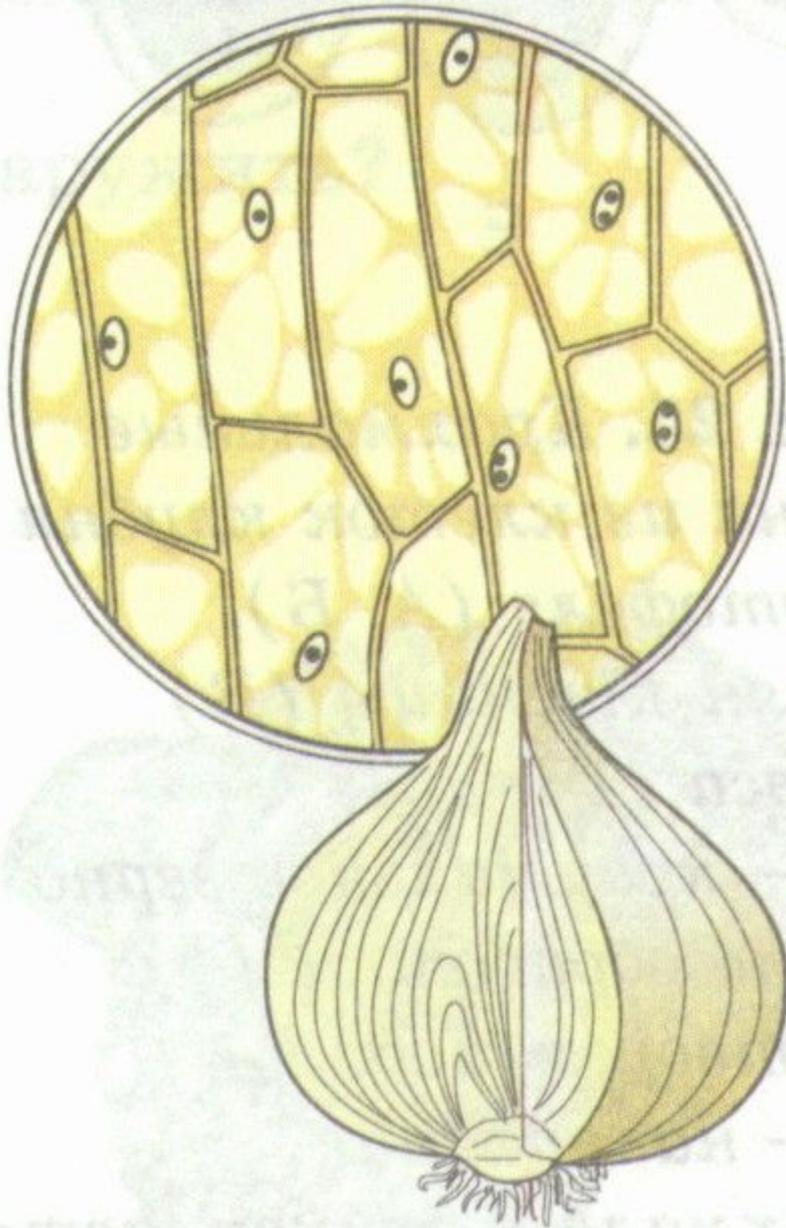


Растения -клеточные организмы: **А- одноклеточные:** хлорелла(1), хламидомонада(2); **Б- многоклеточные:** спирогира (3), ламинария (4), овес(5), медуница(6), сосна(7).

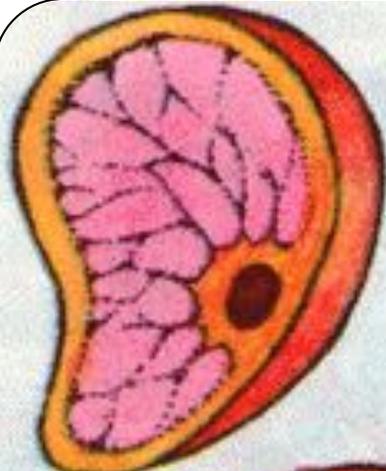
**Рассмотрите
препарат
под
микроскопом**



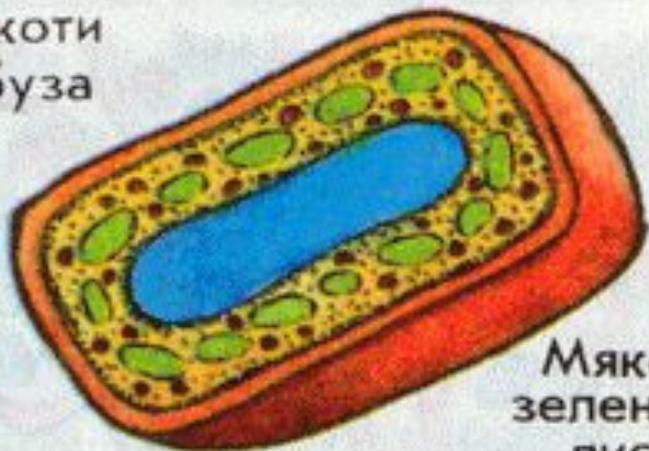
СТРОЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ



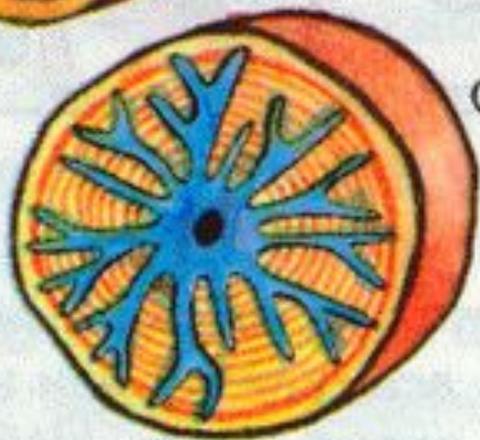
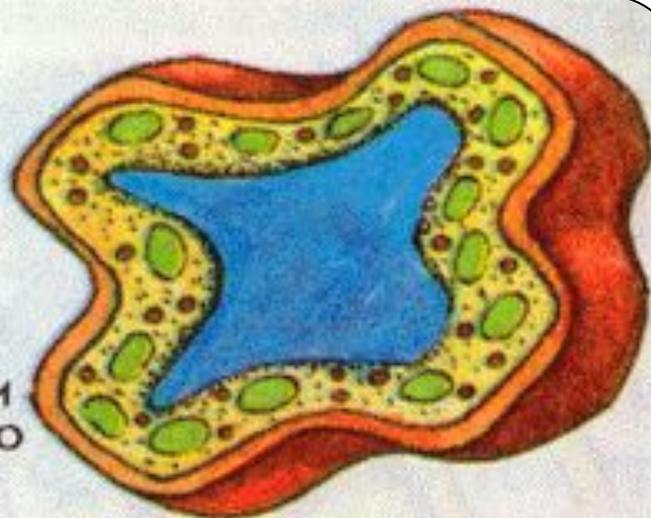
*Клетки кожицы лука
под
микроскопом*



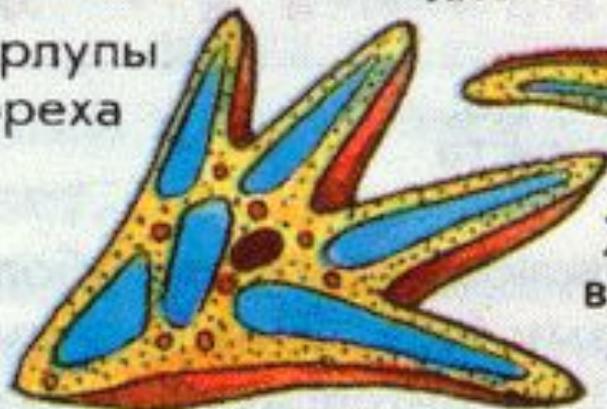
Мякоти арбуза



Мякоти зеленого листа



Скорлупы ореха



Жгучих волосков листьев

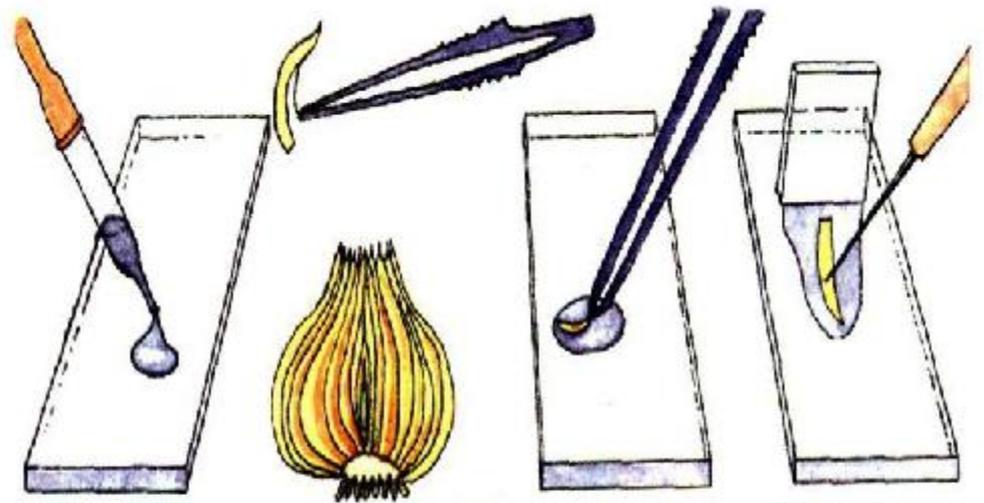
Различные формы растительных клеток

Несмотря на разнообразие форм, рассматривая клетки под микроскопом можно увидеть, что в их состав входят клеточная стенка с порами, клеточная мембрана, ядро с находящимся в нем ядрышком, цитоплазма, пластиды и вакуоль.

СТИХОТВОРЕНИЕ – ИНСТРУКЦИЯ:

- С лука сняли кожицу –
Тонкую, бесцветную,
Положили кожицу
На стекло предметное.
Микроскоп поставили,
Препарат – на столик,
Объектив направили,
Глядь, а лук – из долек!
Дольки – это клетки
С ядрами внутри,
Вакуоли крупные
В клетке рассмотри.
Снаружи – оболочка,
Под нею – цитоплазма.
Зеленые пластиды
Искать будешь напрасно.

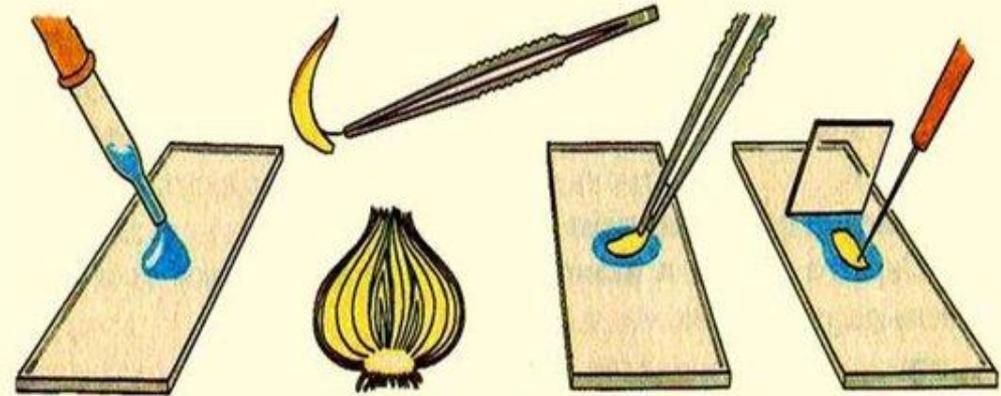
ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПРЕПАРАТА ЧЕШУИ КОЖИЦЫ ЛУКА



«Изготовление препарата клеток кожицы чешуи луковицы лука»

1. Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его марлей.

2. Пипеткой нанесите 1–2 капли воды на предметное стекло.



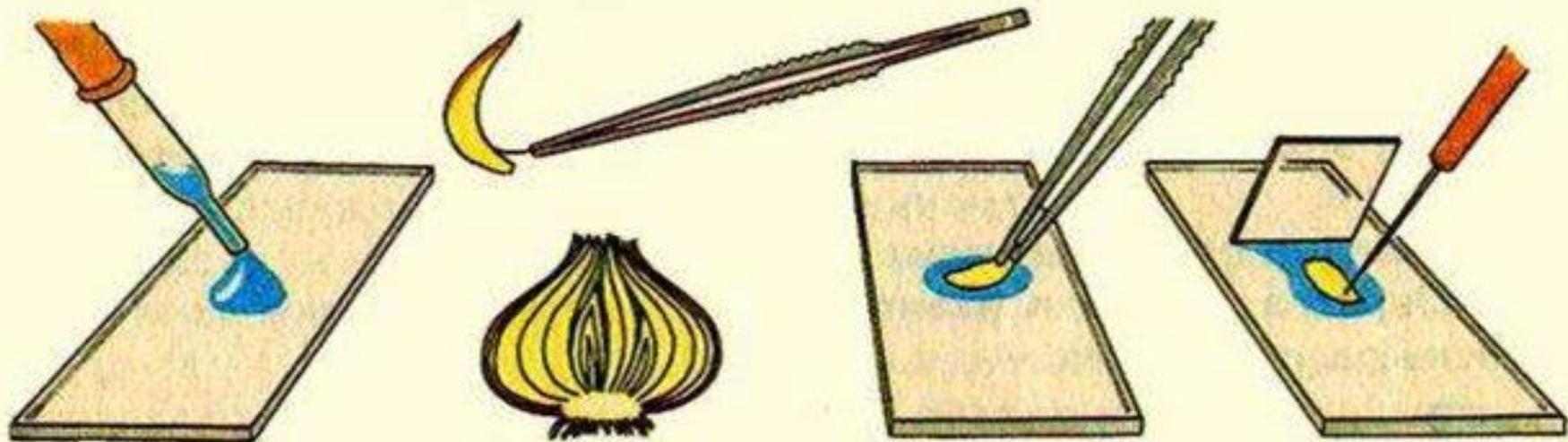
Приготовление препарата чешуи кожицы лука

3. При помощи зубочистки осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука.

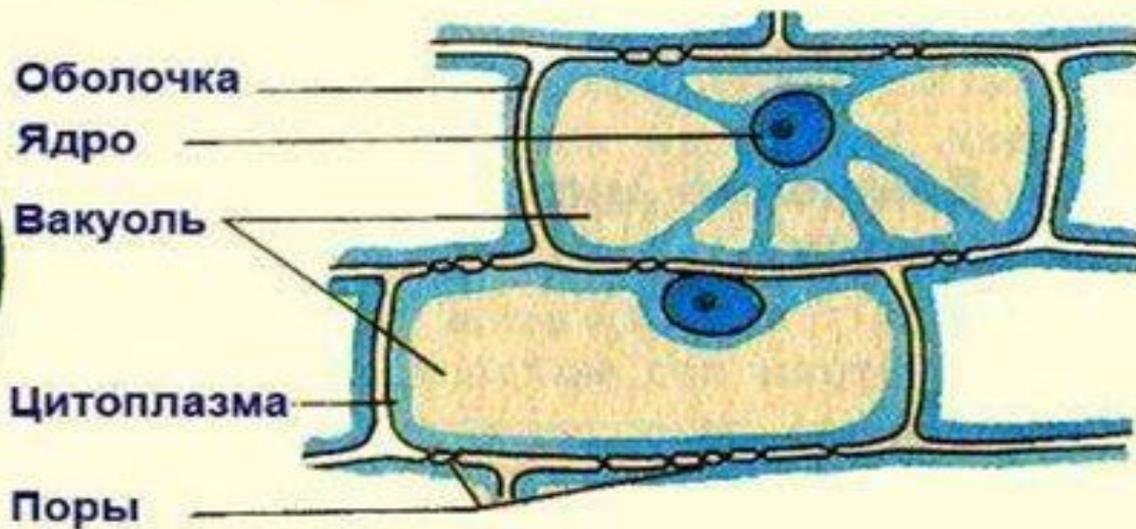
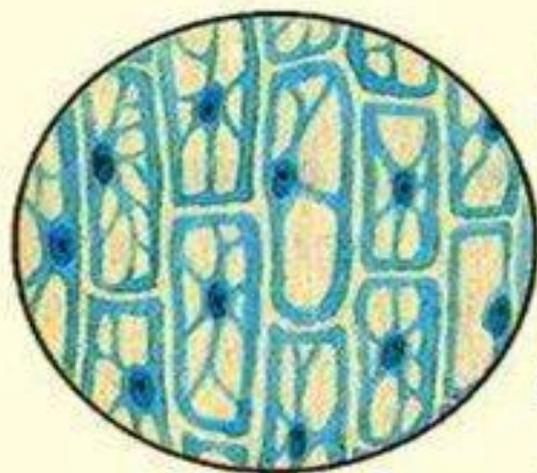
4. Положите кусочек кожицы в каплю воды и расправьте, окрасьте его каплей раствора йода

5. Покройте кожицу покровным стеклом.

Ваш влажный препарат- готов !



Приготовление препарата чешуи кожицы лука



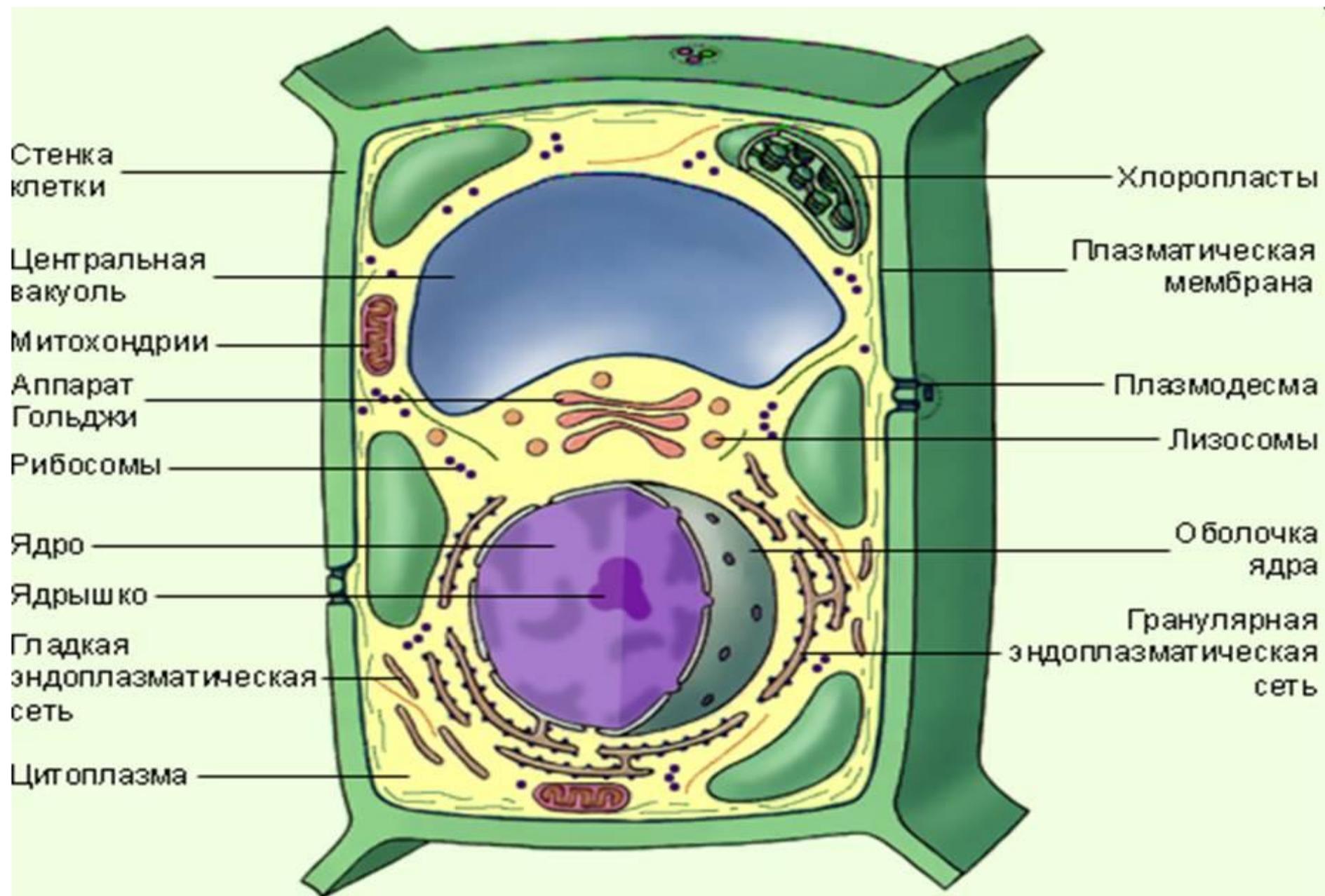
Строение клеток кожицы лука

- **Приготовление и рассматривание препарата кожицы чешуи лука под микроскопом**
- **2.** Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его марлей.
- **3.** Пипеткой нанесите **1—2** капли воды на предметное стекло.
- **4.** При помощи препаровальной иглы осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука. Положите кусочек кожицы в каплю воды и расправьте кончиком иглы.
- **5.** Накройте кожицу покровным стеклом.
- **6.** Рассмотрите приготовленный препарат при малом увеличении. Отметьте, какие части клетки вы видите.
- **7.** Окрасьте препарат раствором йода. Для этого нанесите на предметное стекло каплю раствора йода. Фильтровальной бумагой с другой стороны оттяните лишний раствор.
- **8.** Рассмотрите окрашенный препарат. Какие изменения произошли?
- **9.** Рассмотрите препарат при большом увеличении. Найдите на нем темную полосу, окружающую клетку, оболочку; под ней золотистое вещество — цитоплазму (она может занимать всю клетку или находиться около стенок). В цитоплазме хорошо видно ядро. Найдите вакуоль с клеточным соком (она отличается от цитоплазмы по цвету).
- **10.** Зарисуйте **2—3** клетки кожицы лука. Обозначьте оболочку, цитоплазму, ядро, вакуоль с клеточным соком. Строение

СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ



Строение растительной клетки

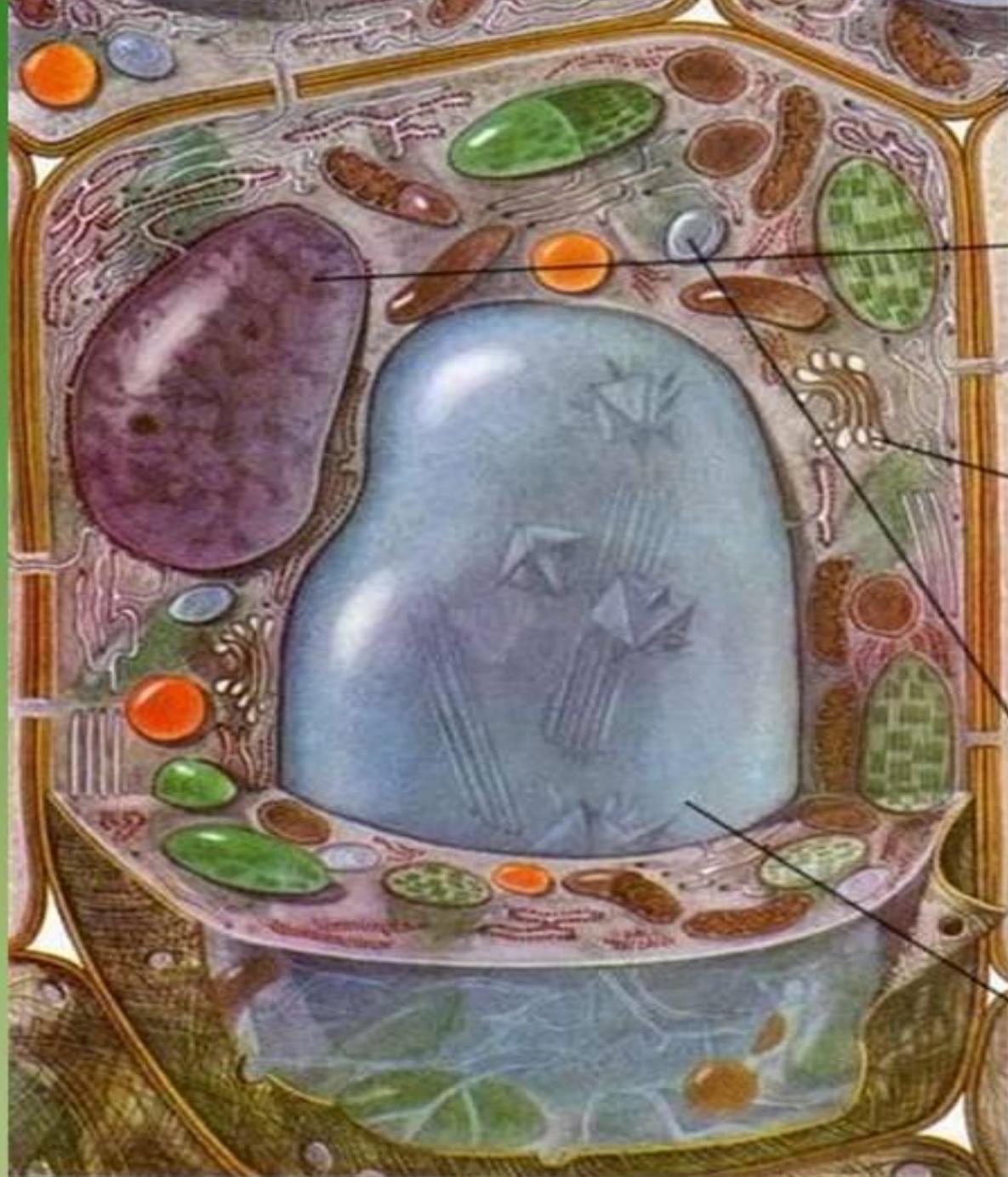


Растительная клетка

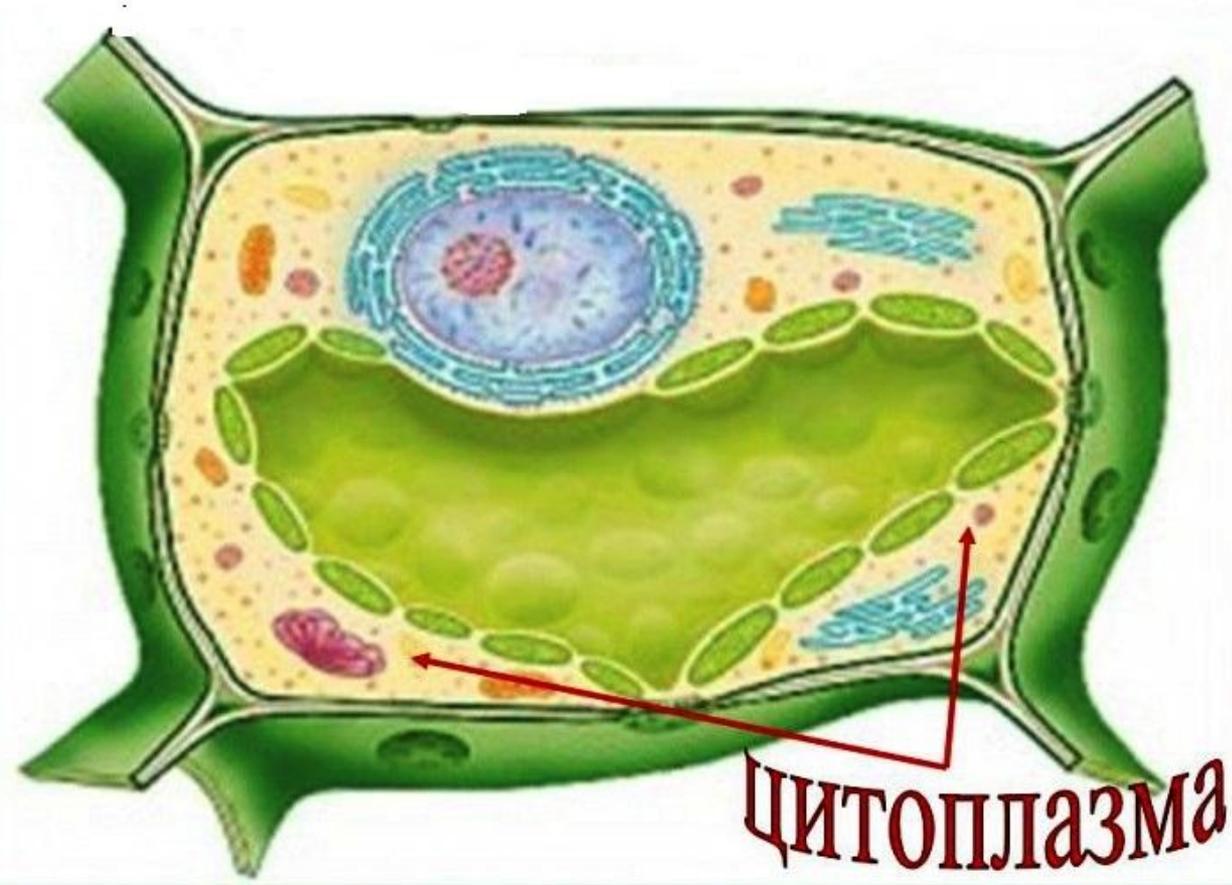
Клеточная стенка покрывает клетку снаружи, ее более тонкие участки называют порами.

Клеточная стенка бесцветная, прозрачная и очень прочная. Она сохраняет форму клетки и защищает ее содержимое. Состоит из целлюлозы.

Под клеточной стенкой клеточная (цитоплазматическая) мембрана.



- Оболочка
- Цитоплазма
- Ядро
- Митохондрия
- Рибосомы
- Лизосома
- Аппарат Гольджи
- Хлоропласт
- Хромопласт
- ЭПС
- Плазмодесмы
- Микротрубочки
- Крахмальное зерно
- Вакуоль



ЦИТОПЛАЗМА

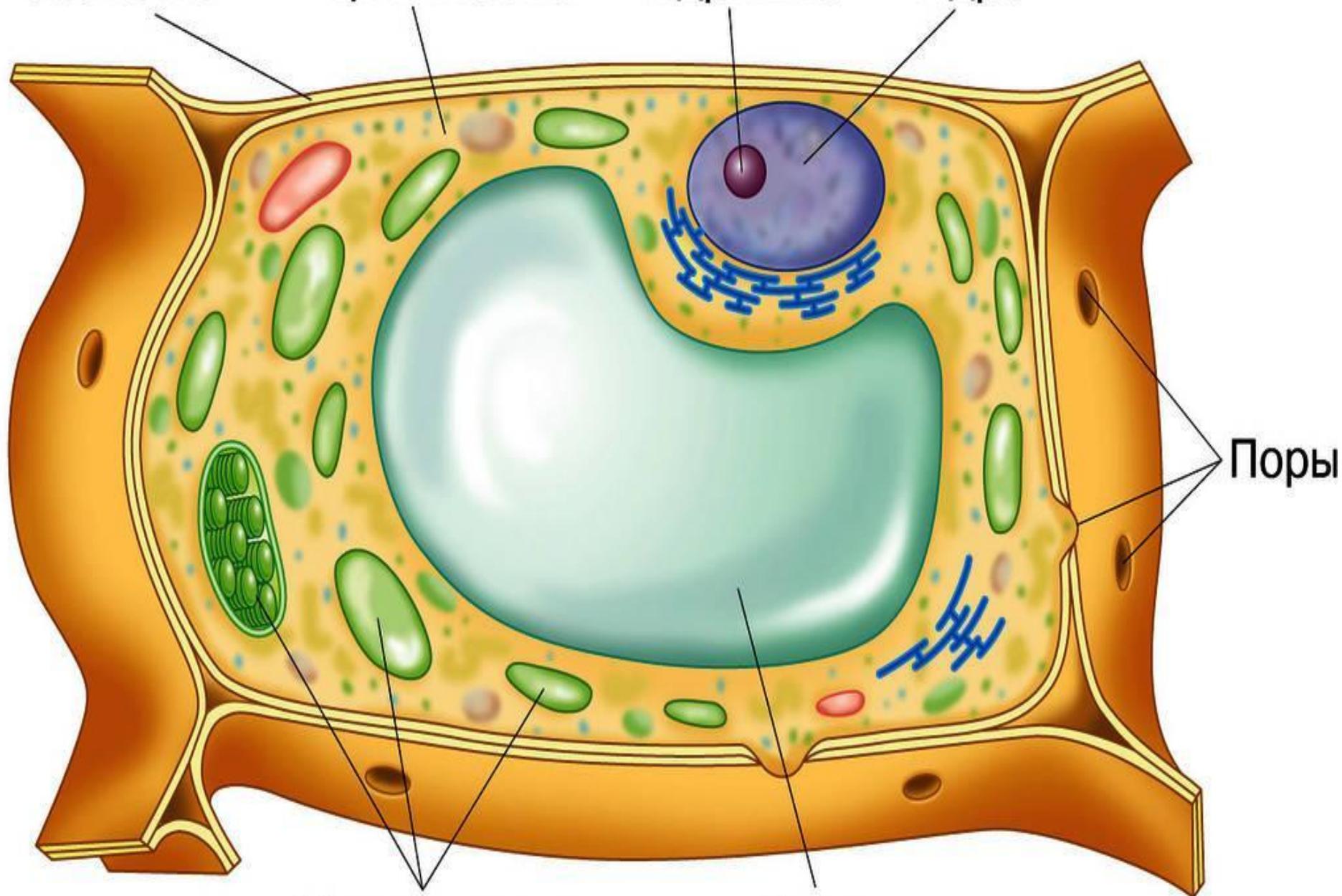
Бесцветное, густое, тягучее содержимое клетки, которое постоянно движется внутри нее. В цитоплазме происходят различные процессы, обеспечивающие жизнедеятельность клетки.

Оболочка

Цитоплазма

Ядрышко

Ядро



Поры

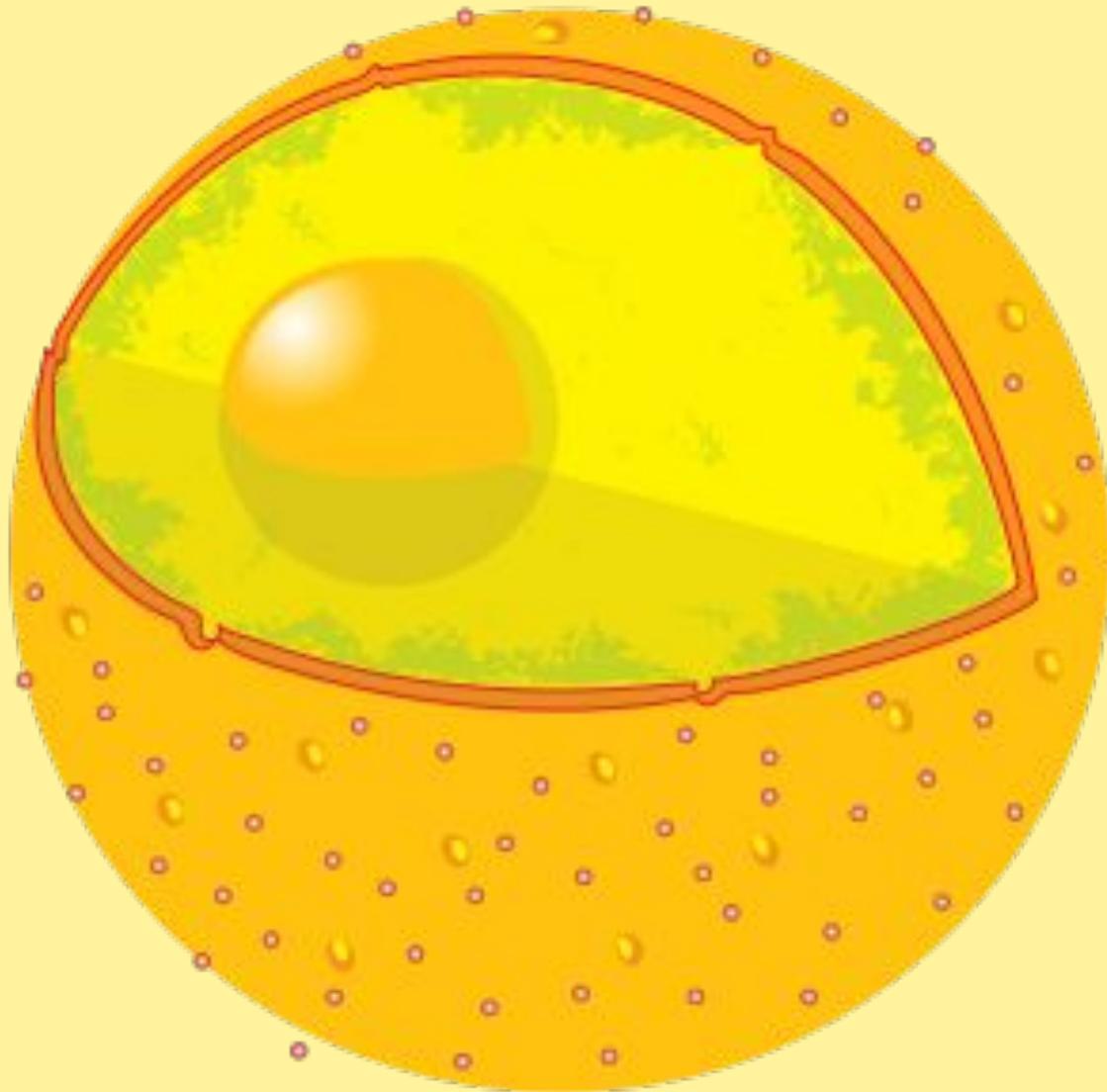
Хлоропласты

Вакуоль

ИНФОРМ
ВИДЕОУРОКИ



6 КЛАСС



*Плотное округлое
тельце.*

*Важнейшая часть
клетки.*

*Регулирует процессы
жизнедеятельности.*

*В ядре находятся
хромосомы,
обеспечивающие
передачу
наследственных
свойств клетки
дочерним клеткам
при ее делении.*

**Я
Д
Р
О**



Пластиды

Хлоропласты

Зеленые пластиды разной формы (овальная, спиралевидная и т.д.); содержат хлорофилл.

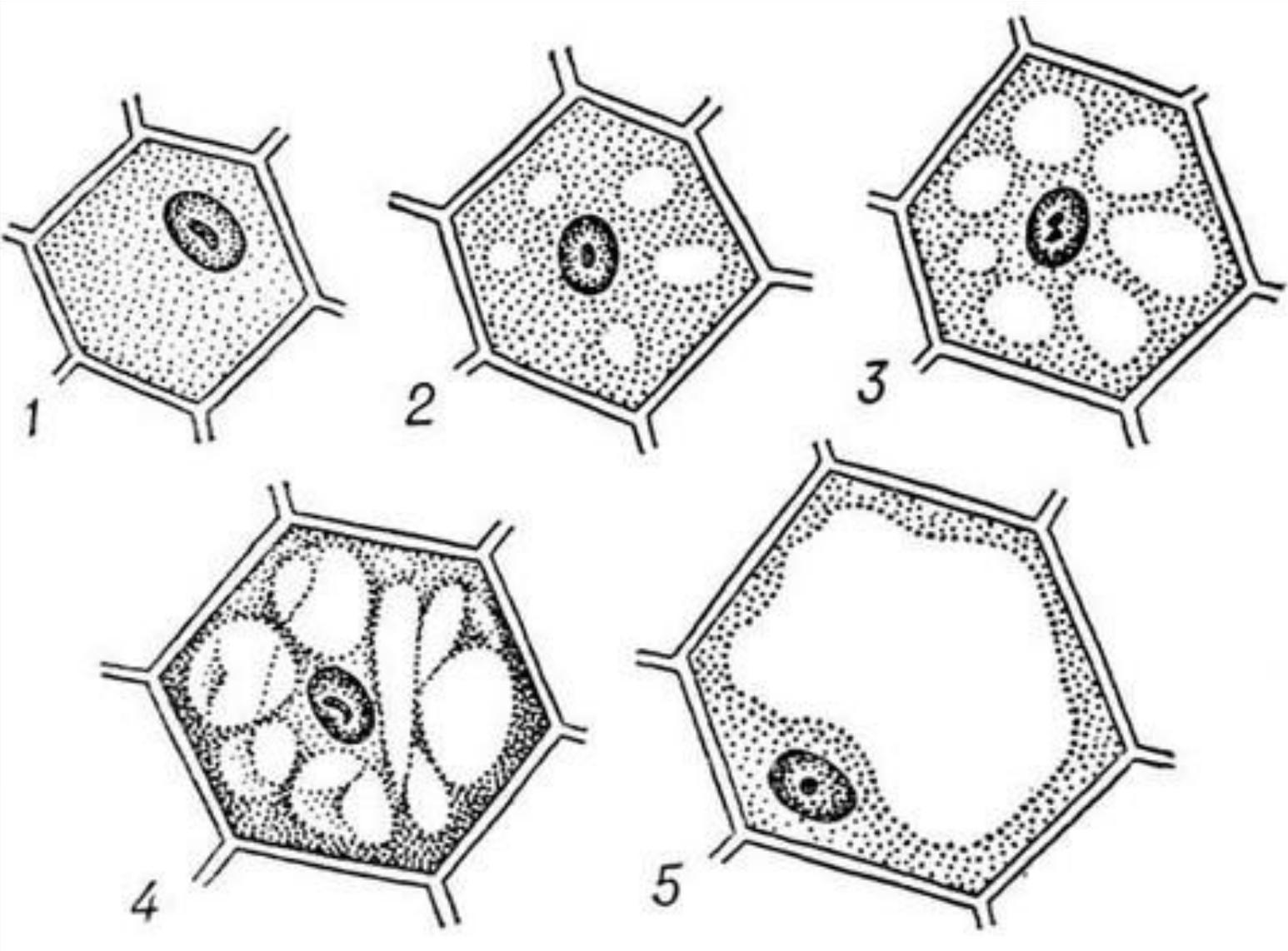
Хромопласты

Желтые, оранжевые и красные пластиды трубчатой, сферической формы. Привлечение опылителей и распространителей семян и плодов.

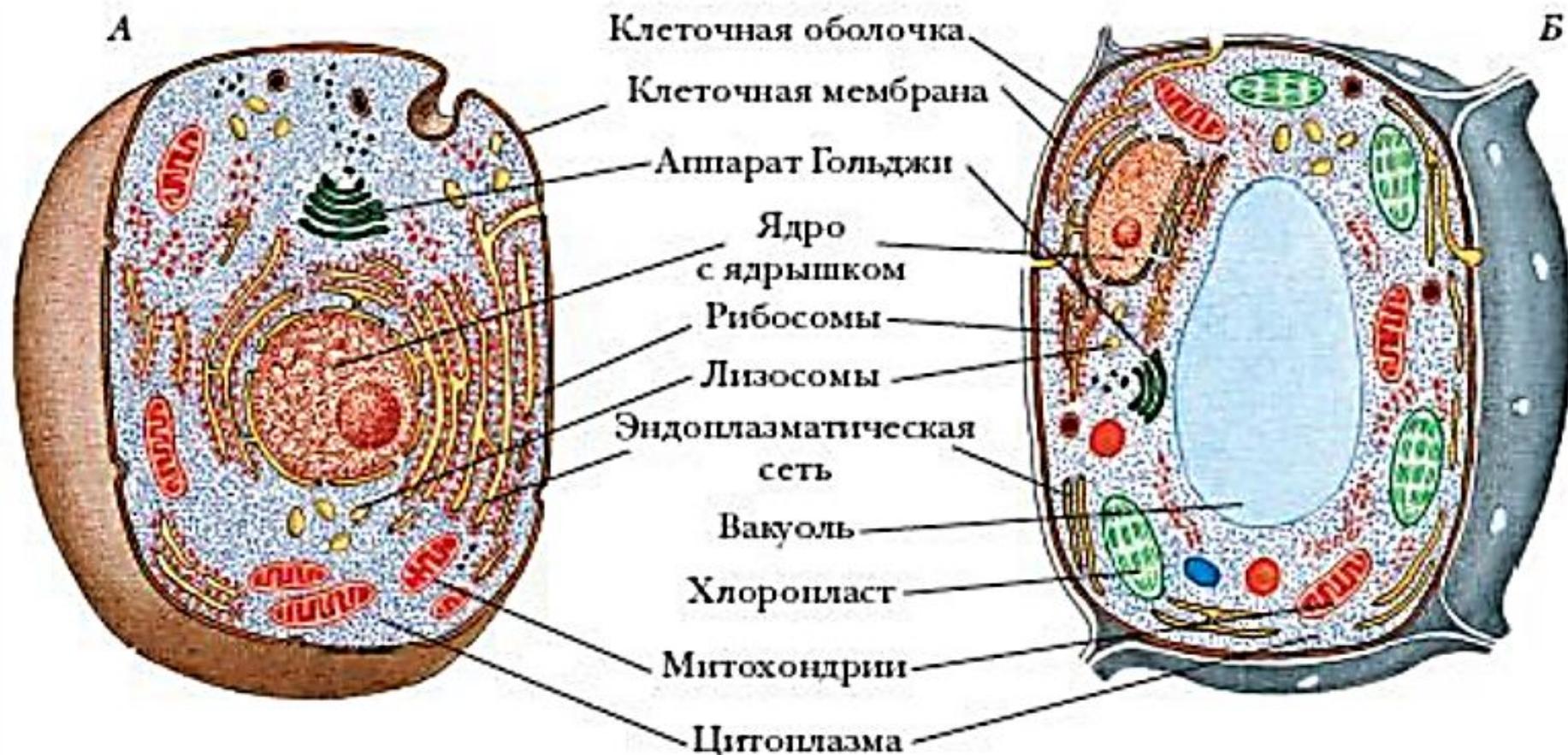
Лейкопласты

Белые или бесцветные пластиды в основном круглой или овальной формы; содержат в основном крахмал. Запасающая функция.

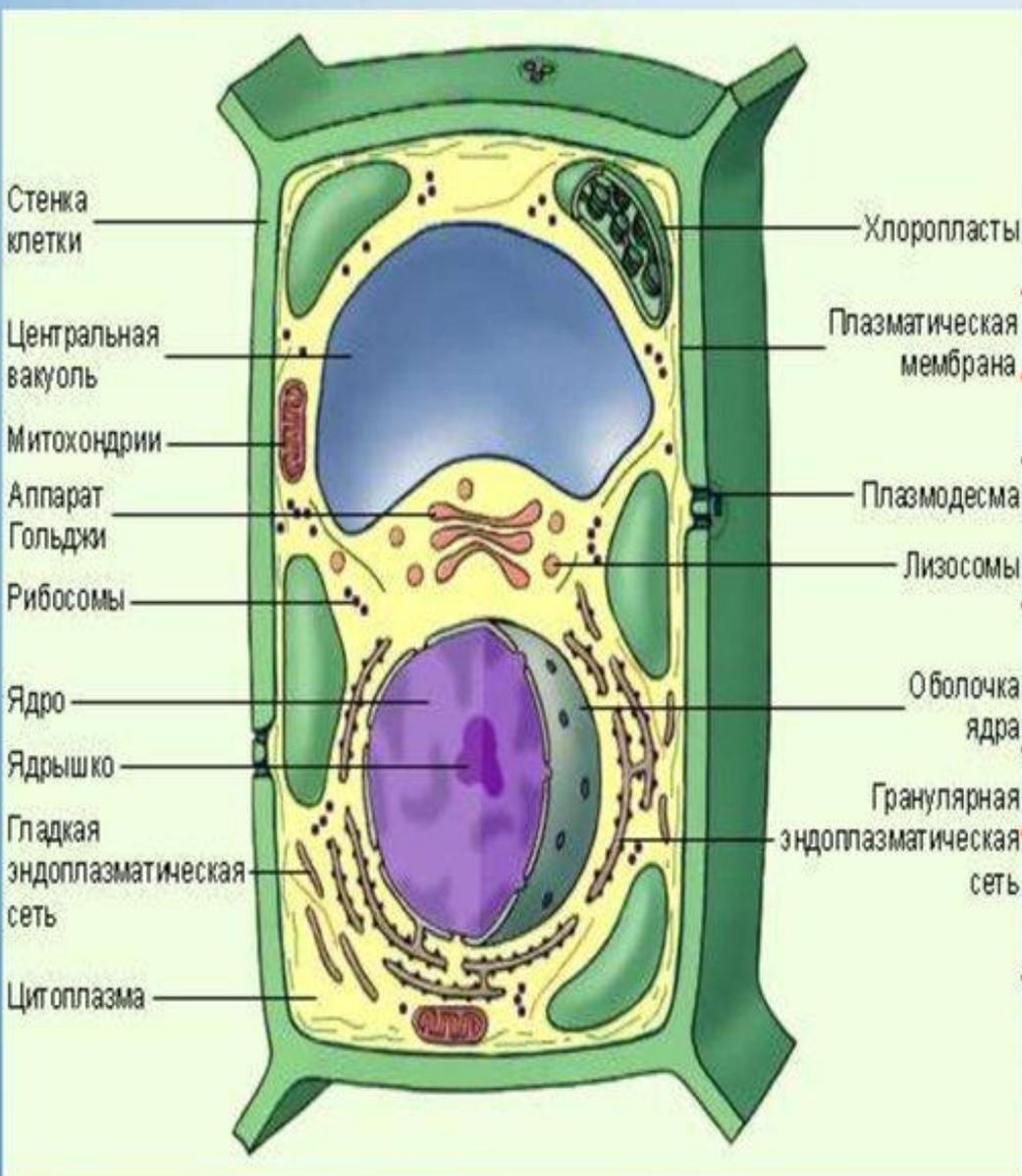
РАЗВИТИЕ ВАКУОЛЕЙ



Найдите разницу между строением растительной и животной клетки



Строение растительной клетки.



- Есть **пластиды**;
- **Автотрофный** тип питания;
- Синтез АТФ происходит в **хлоропластах и митохондриях**;
- Имеется **целлюлозная** клеточная стенка;
- Крупные **вакуоли**;
- **Клеточный центр** только у низших.
- Запасное вещество – **крахмал**.

Цитозоль
Жидкость внутри клетки, содержащая электролиты, белки и углеводы.

Эндоплазматический ретикулум
Сеть трубочек и мешочков, которые отвечают за транспорт и хранение веществ внутри клетки.

Цитоплазматическая мембрана
Окружает клетку и регулирует транспорт веществ в клетку и из клетки.

Везикулы
Мешочки, содержащие вещества, выделяющиеся из клетки.

Ядрышко
Содержит рибонуклеиновую кислоту (РНК) для синтеза рибосом.

Вакуоли
Ограниченные мембраной накопительные емкости.

Аппарат Гольджи
Обрабатывает и «упаковывает» вещества перед их выделением из клетки.

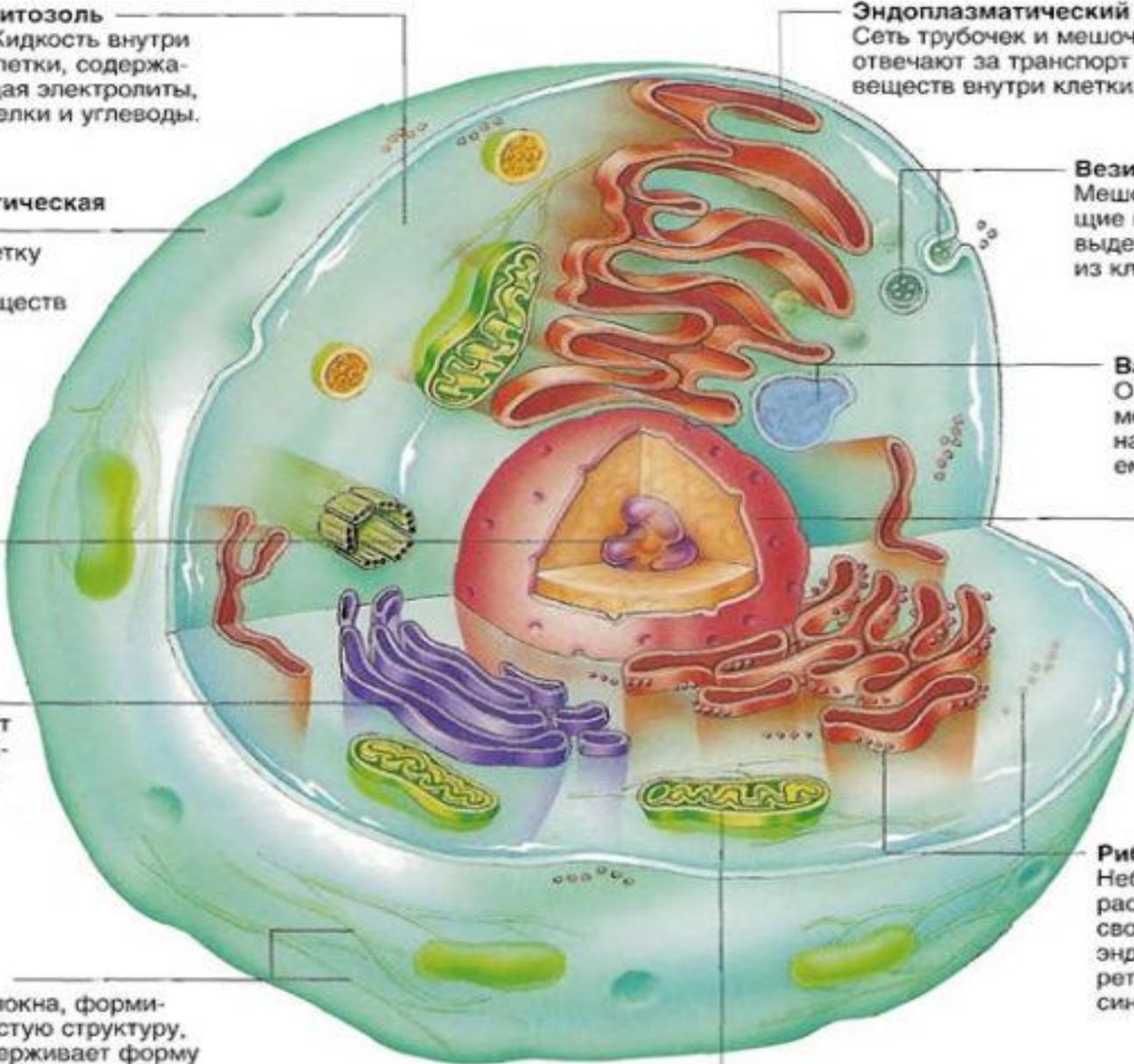
Ядро
Содержит клеточный генетический материал – ДНК.

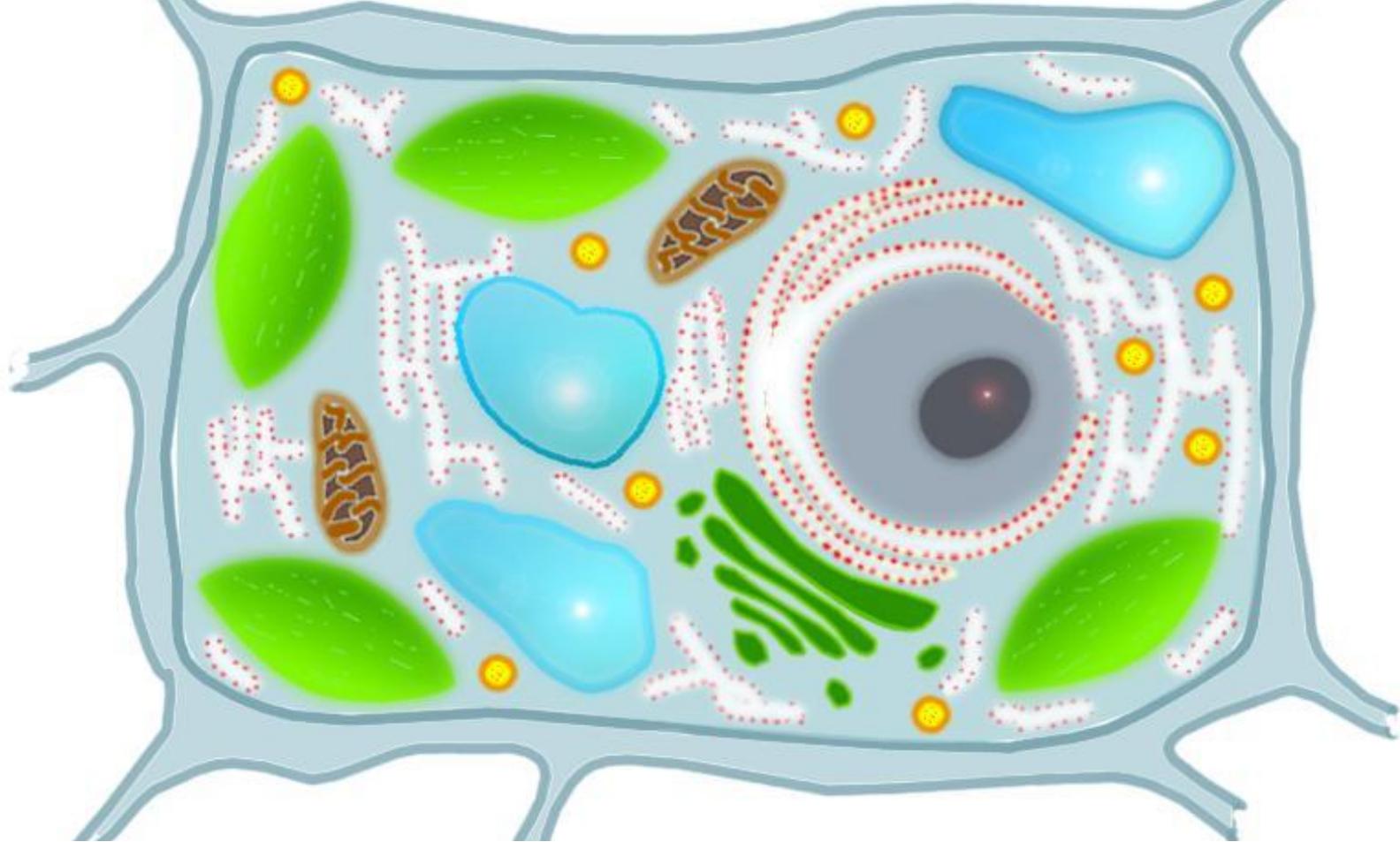
Цитоскелет
Белковые волокна, формирующие ячеистую структуру, которая поддерживает форму клетки и служит опорой для внутриклеточных структур.

Рибосомы
Небольшие структуры, располагающиеся свободно либо на сети эндоплазматического ретикулума; место синтеза белков.

Митохондрии
Место производства энергии; расщепление сахаров и жиров сопровождается выделением энергии АТФ.

► **Форма клеток различается в зависимости от выполняемой функции. Основные органеллы клетки показаны на этой схеме.**





Отличительные особенности строения
клеток растений-

***наличие хлоропластов, крупной
вакуоли и клеточной стенки***

ИНФОРМ
ВИДЕОУРОКИ



6 КЛАСС

ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ

1

• Движение цитоплазмы

2

• Питание

3

• Дыхание

4

• Обмен веществ

5

• Раздражимость

6

• Размножение

7

• Рост

8

• Развитие



Деление клетки

Это процесс ее размножения,
в результате которого
происходит
увеличение числа клеток.



Клетка- биосистема

Мембрана

Клеточная
стенка

ЦИТОПЛАЗМА

Ядро

Органоиды
клетки

Клетка- живая система

От работы одной
части клетки зависит
работа всех
остальных частей

Непрерывная работа
всех частей клетки
обеспечивает ее
жизнь как единого
целого.

Особенности растительной клетки

*Клетки растений
обладают
специфическими
особенностями,
отличающими
их от клеток
других
живых
организмов.*

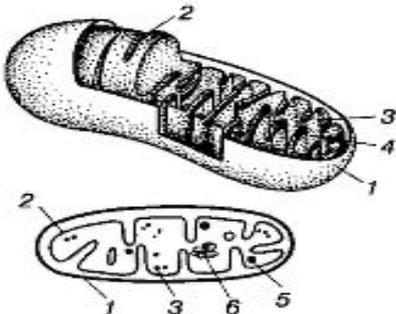
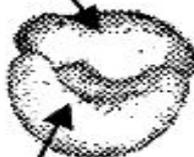
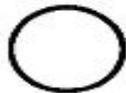
*Оболочка толстая,
упругая, состоит из
целлюлозы- клетчатки*

Имеются пластиды

*Развита система
вакуолей или одна
крупная центральная
вакуоль.*

Органоид	Особенности строения	Функции
Ядро	Мембранный органоид, отделенный от цитоплазмы ядерной оболочкой. Содержимое ядра называют <i>кариоплазмой</i> . В ней располагаются хромосомы и ядрышки.	Представляет собой своеобразный центр управления и хранилище наследственной информации. В ядре локализовано более 90% клеточной ДНК.
Рибосомы	Их размер составляет примерно 20—30 нм, состоят из двух субъединиц: большой и малой.	Необходимы клетке для синтеза белка.
Эндоплазматическая сеть (ЭПС), или эндоплазматический ретикулум.	Представляет собой систему канальцев и полостей различной формы и величины, пронизывающих цитоплазму клетки. Различают гладкую и шероховатую (гранулярную) ЭПС.	На поверхности гладкой ЭПС идёт синтез углеводов и липидов. На поверхности шероховатой ЭПС расположено множество рибосом, поэтому именно здесь синтезируется большинство белков.
Комплекс (аппарат) Гольджи	Система цистерн, построенных из мембран и расположен рядом с ЭПС.	Накопление веществ, синтезированных клеткой и их дальнейшее биохимическое превращение. Ещё одна важная функция комплекса Гольджи — сборка мембран клетки.
Лизосомы	Мелкие мембранные пузырьки диаметром 0,4—1 мкм.	Содержат в себе около 50 видов пищеварительных ферментов, способных расщеплять белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты.

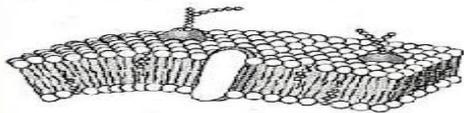
		важная функция комплекса Гольджи — сборка мембран клетки.
Лизосомы	Мелкие мембранные пузырьки диаметром 0,4—1 мкм.	Содержат в себе около 50 видов пищеварительных ферментов, способных расщеплять белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты.
Митохондрии	Форма митохондрий может быть различна: овальная, нитевидная, палочковидная. Митохондрии образованы двумя мембранами.	Участвуют в энергетических процессах клетки. Они запасают энергию в виде АТФ. большую поверхность.
	Внешняя мембрана гладкая, а внутренняя образует многочисленные выпячивания — кристы, в которые встроены ферменты, участвующие в преобразовании питательных веществ в энергию АТФ.	
Пластиды	Имеют двумембранную структуру и собственный генетический аппарат.	Пластиды подразделяют на зелёные хлоропласты, содержащие хлорофилл; цветные хромопласты, содержащие красные, оранжевые и фиолетовые пигменты, и бесцветные лейкопласты, выполняющие в основном запасующие функции.

1	2	3
<p>3. Митохондрии</p>  <p>Рис. 14. Митохондрия.</p>	<p>Ограничены двумя мембранами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. внешняя – гладкая, 2. внутренняя имеет 3. складки – кристы. <p>Внутри митохондрии находится матрикс (4). В нем есть рибосомы (5), ДНК, РНК (6), ферменты (рис. 14)</p>	<p>Клеточное дыхание Синтез АТФ Синтез белков митохондрий</p>
<p>4. Рибосомы</p> <p>Малая субъединица</p>  <p>Большая субъединица</p> <p>Рис. 15. Рибосома.</p>	<p>Имеют 2 субъединицы: большую (рис. 15), малую. В каждую субъединицу входят рРНК и белки. Рибосомы образуются в ядрышке. Рибосомы есть в митохондриях, хлоропластах, цитоплазме и ЭПС</p>	<p>Синтез белка</p>
<p>5. Лизосомы</p> <p>а) первичные</p>  <p>Рис. 16. Первичная лизосома.</p>	<p>Пузырьки, ограниченные одной мембраной, заполненные ферментами (рис. 16)</p>	<p>Расщепление макромолекул пищи и чужеродных веществ, поступающих в клетку</p> <p>Защитная</p>

<p>Комплекс Гольджи</p>  <p>Пузырьки Гольджи Диктиосомы, или тельца Гольджи</p>	<p>Стопка уплощенных мембранных мешочков-цистерн, которые на одном конце стопки непрерывно образуются, а на другом — отшнуровываются в виде пузырьков. Стопки могут существовать в виде дискретных <i>диктиосом</i></p>	<p>В цистернах происходит химическая модификация поступающих клеточных продуктов. в пузырьках — транспорт веществ. Участвует в процессе секреции, синтеза, формировании лизосом, вакуолей, оболочки</p>
<p>Хлоропласт (4–10 мкм)</p> <p>Фотосинтезирующие мембраны, содержащие хлорофилл</p>  <p>Ламелла Грана Тилакоид Строма Оболочка (две мембраны) Кольцевая молекула ДНК Капелька масла Рибосомы Крахмальное зерно</p>	<p>Крупная пластида, содержащая хлорофиллы. Окружена двойной мембраной и заполнена студенистой основой — <i>стромой</i>, в которой находится система мембран — <i>ламелл, тилакоидов</i>, собранных стопками в <i>граны</i>. Строма содержит также рибосомы, кольцевую молекулу ДНК, зерна крахмала и капельки масла</p>	<p>Световая энергия превращается в химическую в процессе <i>фотосинтеза</i> — синтеза сахаров и других веществ из CO_2 и воды за счет световой энергии, улавливаемой хлорофиллом. В атмосферу выделяется кислород. Осуществляется фосфорилирование (синтез АТФ), образование и гидролиз липидов, белков, углеводов</p>
<p>Митохондрия (до 10 мкм)</p>  <p>Фосфатная гранула Рибосомы Матрикс Кристы Оболочка (две мембраны) Кольцевая молекула ДНК</p>	<p>Митохондрия окружена оболочкой из двух мембран; внутренняя мембрана образует складки — <i>кристы</i>. Матрикс содержит небольшое количество рибосом, одну кольцевую молекулу ДНК и фосфатные гранулы</p>	<p>При аэробном дыхании в кристах происходит окислительное фосфорилирование и перенос электронов, а в матриксе работают ферменты, участвующие в цикле Кребса и в окислении жирных кислот</p>
<p>Лизосомы (0,2–18 мкм)</p> 	<p>Сферические одномембранные пузырьки с гомогенным содержимым, богатым гидролитическими ферментами</p>	<p>Выполняют функции, связанные с распадом структур и молекул, участвуют в <i>аутофагии, аутолизе, эндо- и экзоцитозе</i></p>
<p>Микротельца (0,2–1,5 мкм)</p> 	<p>Органеллы несколько неправильной сферической формы, окруженные одинарной мембраной. Содержимое зернистое, с кристаллоидом или нитевидными скоплениями</p>	<p>Связаны с окислительными реакциями, обеспечивают превращение жиров в кетоводы (<i>глиоксисомы</i>). Содержат фермент <i>каталазу</i>, расщепляющий пероксид водорода (<i>пероксисомы</i>)</p>

Название и схема	Структура	Функции
<p>1</p> <p>Плазмалемма, или плазматическая мембрана (4–10 нм)</p>  <p>Белок Липидный бислой Белок</p>	<p>2</p> <p>Между двумя слоями белка два слоя (бислой) фосфолипидов и липопротеидов</p>	<p>3</p> <p>Избирательно проницаемый (полупроницаемый) барьер, регулирующий обмен между клетками</p>
<p>Ядро (3–500 мкм)</p>  <p>Ядерная оболочка (две мембраны) Ядерная пора Гетерохроматин Эухроматин Ядрышко Нуклеоплазма</p> <p>Хроматин</p>	<p>Самая крупная органелла, заключенная в двухмембранную оболочку, пронизанную ядерными порами. Имеет ядрышко. Содержит в интерфазе хроматин — раскрученные хромосомы</p>	<p>Хромосомы содержат ДНК — вещество наследственности. ДНК состоит из генов, регулирующих все виды клеточной активности. Деление ядра лежит в основе размножения клеток, а следовательно, и процесса воспроизведения. В ядрышке образуются прорибосомы</p>
<p>Эндоплазматический ретикулум (ЭПР)</p>  <p>Рибосомы Цистерна</p>	<p>Система уплощенных мембранных мешочков-цистерн, трубочек и пластинок. Образует единое целое с наружной мембраной ядерной оболочки</p>	<p>Поверхность шероховатого ЭПР покрыта рибосомами, синтезирующими белок, который транспортируется по цистернам ЭПР. Гладкий ЭПР (без рибосом) служит местом синтеза липидов и стероидов</p>
<p>Рибосомы (17–23 нм)</p>  <p>Большая субчастица Малая субчастица</p>	<p>Очень мелкие безмембранные органеллы, состоящие из двух субчастиц — большой и малой. Содержат белок и РНК приблизительно в равных долях. Находятся в цитоплазме, ядрышке, на поверхности шероховатого ЭПР, в митохондриях и хлоропластах</p>	<p>Место синтеза белка, где удерживаются в правильном положении различные взаимодействующие молекулы. Много рибосом, нанизанных на единую нить матричной РНК, образуют полисомы (полирибосому)</p>

Плазматическая мембрана



- ▶ Толщина — 6–10 нм;
- ▶ жидкостно-мозаичная модель строения:
 - бислой липидов;
 - два слоя белков, которые расположены на поверхности липидного слоя, погружены в него, пронизывают его насквозь

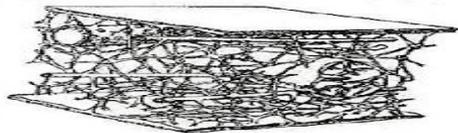
1. Ограничивает содержимое клетки (защитная).
2. Определяет избирательную проницаемость:
 - ▶ диффузия;
 - ▶ пассивный транспорт;
 - ▶ активный транспорт.
3. Фагоцитоз.
4. Пиноцитоз.
5. Обеспечивает раздражимость.
6. Обеспечивает межклеточные контакты

Цитоплазма

- ▶ Полужидкая масса коллоидной структуры;
- ▶ состоит из гиалоплазмы (белки, липиды, полисахариды, РНК, катионы, анионы)

Объединяет органоиды клетки и обеспечивает их взаимодействие

Цитоскелет

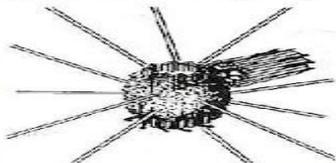


- ▶ Структуры белковой природы — микровиты ($d = 4-7$ нм); микротрубочки ($d = 10-25$ нм)

1. Опорная.
2. Закрепление органоидов в определенном положении

Немембранные органоиды

Клеточный центр



- ▶ Размер — 0,1–0,3 мкм;
- ▶ состоит из двух центриолей и centrosферы;
- ▶ немембранная структура;
- ▶ содержит белки, углеводы, ДНК, РНК, липиды

1. Образует веретено деления клетки, участвует в делении клетки.
2. Принимает участие в развитии жгутиков и ресничек

Рибосомы



- ▶ Мелкие органоиды — 15–20 нм;
- ▶ состоят из двух субъединиц: большой и малой;
- ▶ содержат РНК и белок;
- ▶ свободные или связанные с мембранами

Синтез белка на полисоме

Одномембранные органоиды

Эндоплазматическая сеть



- ▶ Система мембранных мешочков;
- ▶ диаметр — 25–30 нм;
- ▶ образует единое целое с наружной мембраной и ядерной оболочкой;
- ▶ существуют два типа:
 - шероховатый (гранулярный);
 - гладкий

1. Синтез белков (шероховатый тип).
2. Синтез липидов и стероидов.
3. Транспорт синтезируемых веществ

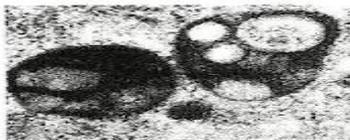
Комплекс Гольджи



- ▶ Система мембранных мешочков-цистерн;
- ▶ система пузырьков;
- ▶ размер 20–30 нм;
- ▶ находится около ядра

1. Участвует в выведении веществ, синтезируемых клеткой (секреция).
2. Образование лизосом

Лизосомы



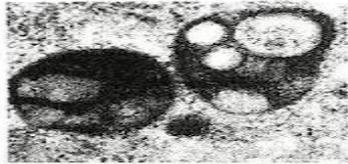
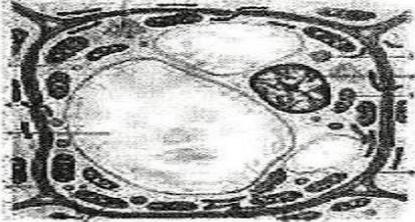
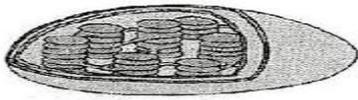
- ▶ Сферический мембранный мешок;
- ▶ много гидролитических ферментов (около 40);
- ▶ размер — 1 мкм

1. Переваривание веществ.
2. Расщепление отмерших частей клетки

Вакуоли

- ▶ Крупные характерны для растительных клеток;

1. Регулируют осмотическое давление в

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ свободные или связанные с мембранами 	
Одномембранные органоиды		
<p>Эндоплазматическая сеть</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Система мембранных мешочков; ▶ диаметр — 25–30 нм; ▶ образует единое целое с наружной мембраной и ядерной оболочкой; ▶ существуют два типа: <ul style="list-style-type: none"> — шероховатый (гранулярный); — гладкий 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Синтез белков (шероховатый тип). 2. Синтез липидов и стероидов. 3. Транспорт синтезируемых веществ
<p>Комплекс Гольджи</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Система мембранных мешочков-цистерн; ▶ система пузырьков; ▶ размер 20—30 нм; ▶ находится около ядра 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Участвует в выведении веществ, синтезируемых клеткой (секреция). 2. Образование лизосом
<p>Лизосомы</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Сферический мембранный мешок; ▶ много гидролитических ферментов (около 40); ▶ размер — 1 мкм 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переваривание веществ. 2. Расщепление отмерших частей клетки
<p>Вакуоли</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Крупные характерны для растительных клеток; ▶ мешочки заполнены клеточным соком; ▶ в клетках животных — мелкие: <ul style="list-style-type: none"> — сократительные; — пищеварительные; — фагоцитарные 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Регулируют осмотическое давление в клетке. 2. Накапливают вещества (пигменты клеток плодов, питательные вещества, соли)
Двумембранные органоиды		
<p>Митохондрии</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Тельца от 0,5–7 мкм; ▶ окружены мембраной; ▶ внутренние мембраны-кристы; ▶ матрикс (рибосомы, ДНК, РНК); ▶ много ферментов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Окисление органических веществ. 2. Синтез АТФ и накопление энергии. 3. Синтезируют собственные белки
<p>Пластиды</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Размер — 3–10 мкм; ▶ существуют три вида (лейкопласты, хромопласты, хлоропласты); ▶ покрыты белково-липидной мембраной; строма-матрикс; ▶ имеют складки внутренней мембраны; ▶ в строме находятся ДНК и рибосомы; ▶ в мембранах есть хлорофилл 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фотосинтез. 2. Запасающая
<p>Ядро</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Размер — 2–20 мкм; ▶ покрыто белково-липидной мембраной; ▶ кариоплазма — ядерный сок; ▶ ядрышко (РНК, белок); ▶ хроматин (ДНК, белок) 	<p>Хранение ДНК, транскрипция РНК</p>

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

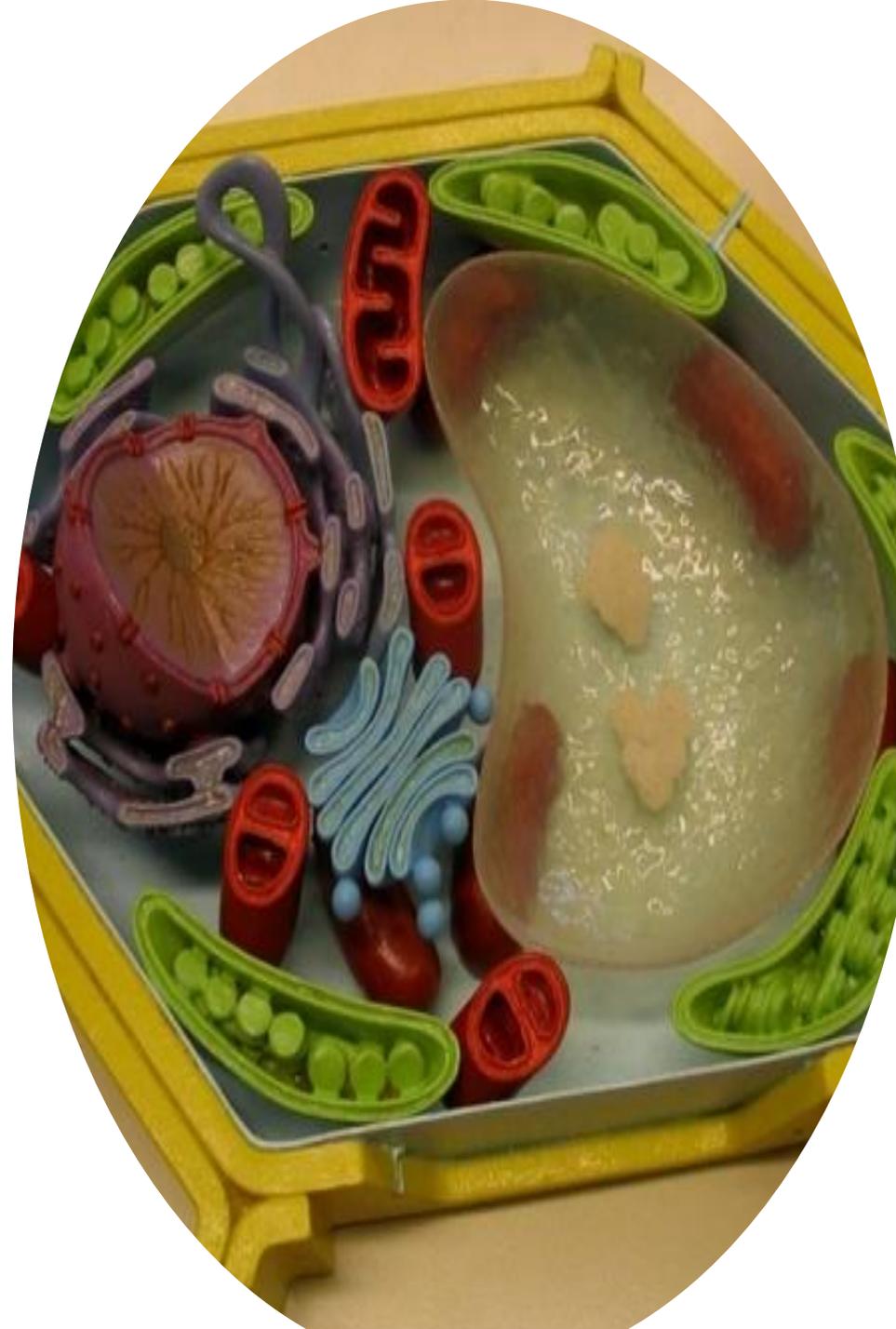
□ Из клеток состоят все органы растений. Клетки растений сходны между собой. В них различают клеточную стенку, ядро с хромосомами, цитоплазму и вакуоли. Клетки растений отличаются от клеток других организмов наличием клеточной стенки, вакуолей и пластид-хлоропластов.

- Клетка
- Ядро
- Цитоплазма
- Клеточная стенка
- Клеточная (цитоплазматическая) мембрана
- Вакуоль
- Хлорофилл
- Хлоропласт
- Хромосомы



Укажите основные отличительные признаки растительной клетки.

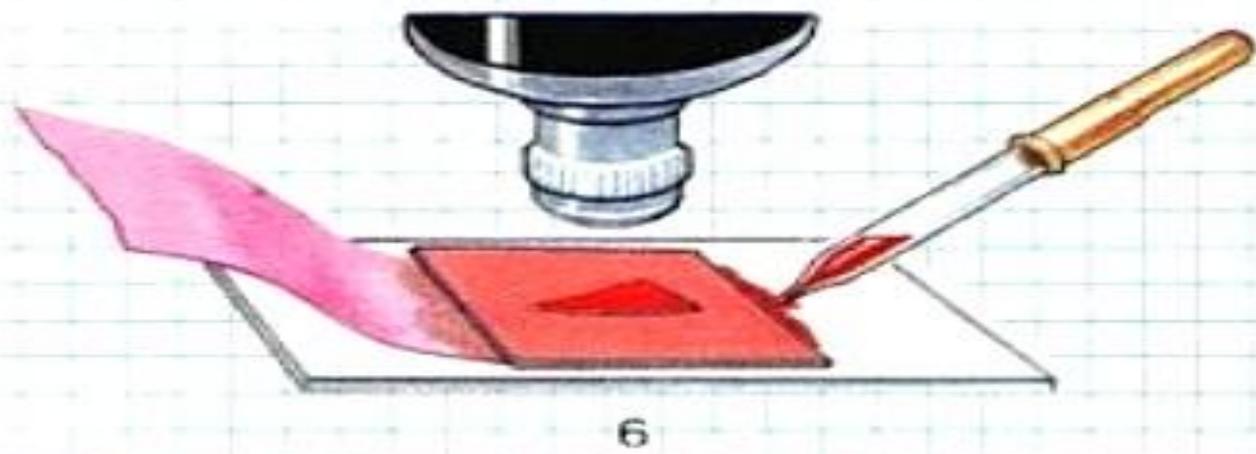
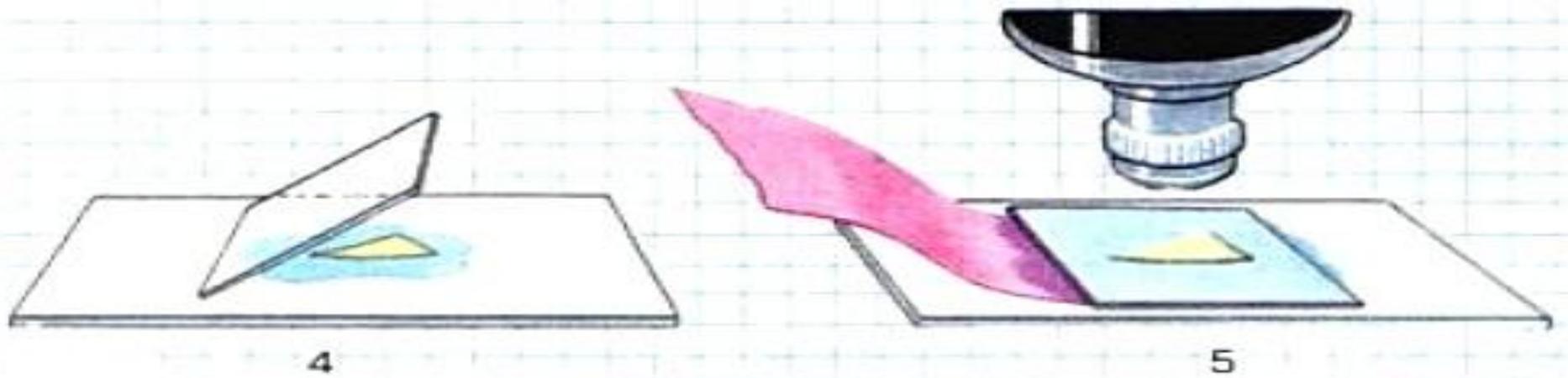
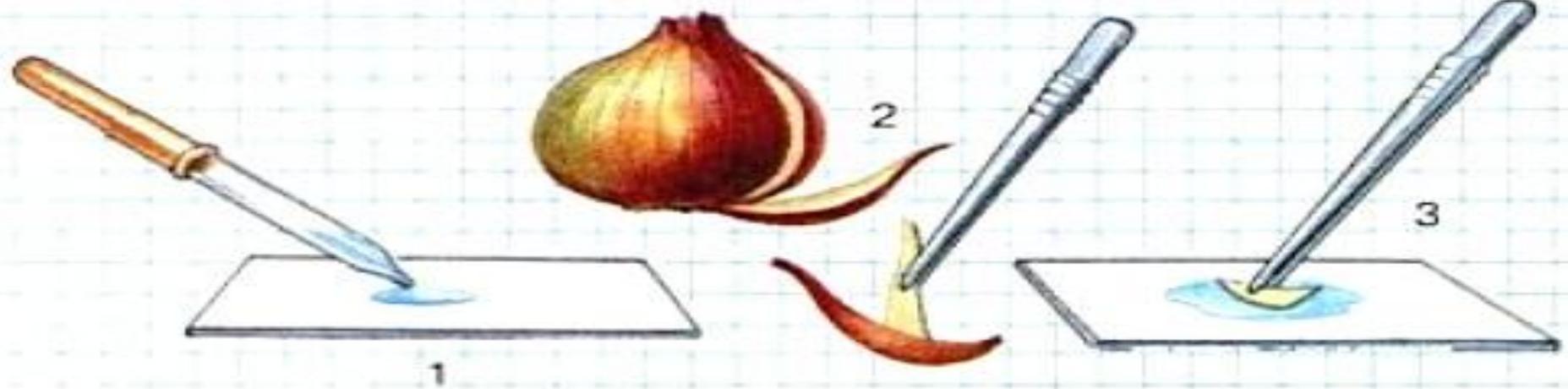
- 1. Назовите главные части клетки и выполняемые ими функции.**
- 2. Объясните биологическую роль процесса деления клетки.**
- 3. Какая часть растительной клетки содержит клеточный сок? запасные питательные вещества? продукты обмена?**

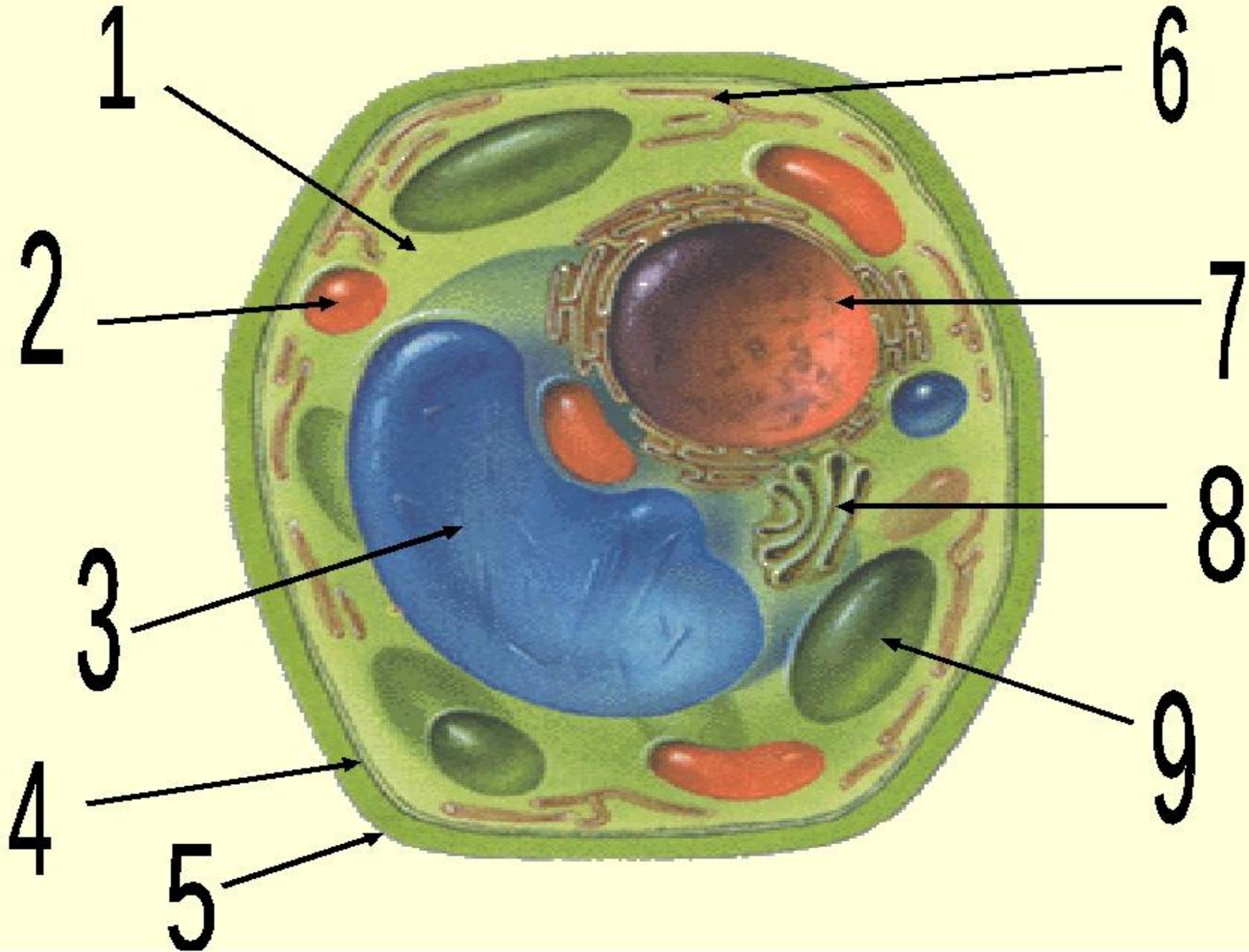


Проверь себя!

Какие утверждения верны?

- 1. Все растения состоят из клеток.**
- 2. Все клетки растений имеют ядро.**
- 3. Лейкопласты – это зелёные пластиды.**
- 4. Вакуоль в клетке всегда занимает центральное место.**
- 5. Образовательная ткань имеется только у молодых растений**
- 6. Механическая ткань обеспечивает прочность растения**
- 7. В покровной ткани содержится запас питательных веществ**
- 8. Лупа и микроскоп – увеличительные приборы.**





Вставь пропущенные слова.

- – самый простой увеличительный прибор.
- Благодаря микроскопу установлено, что все части растения состоят из
- Деление – это процесс клетки.
- Появившиеся в ходе деления ткани клетки затем превращаются в клетки других тканей растения.
- Создание и накопление веществ обеспечивает ткань.
- Питательные вещества передвигаются по растению благодаря ткани.