

Межшкольные он-лайн консультации для
высокомотивированных обучающихся 11 классов по подготовке к ЕГЭ
по биологии 2020

Тема: Ткани растений. Физиология растения. Агротехнические приемы.

МО Павловский район
Муниципальный тьютор ЕГЭ по
биологии
Марина Е.В.

Растительные ткани

Ткань — группа сходных по происхождению и строению клеток и межклеточное вещество, образующих структурно-функциональный комплекс и выполняющих одинаковые функции.

Различают шесть основных групп (систем) тканей:

1. Образовательные (меристематические) ткани.
2. Покровные (пограничные) ткани.
3. Основные ткани.
4. Механические ткани.
5. Проводящие ткани.
6. Выделительные (секреторные) ткани.

Ткани состоящие из одного типа клеток – простые, а состоящие из разных типов клеток – сложные или комплексные.

Образовательные ткани (меристема)

Строение:

- ❑ Образованы недифференцированными округлыми или многогранными клетками без межклетников.
- ❑ Клеточные стенки тонкие, легко растяжимые, цитоплазма густая, вязкая
- ❑ Ядро крупное, занимает центральное положение.
- ❑ Без вакуолей и хлоропластов
- ❑ Интенсивно делятся митозом.

Функции:

- ❑ Рост органов в длину
- ❑ Образование тканей корня, стебля, листьев, цветков

По происхождению различают:

Первичные меристемы — меристемы зародыша. Они обуславливают развитие проростка и первичный рост органов.

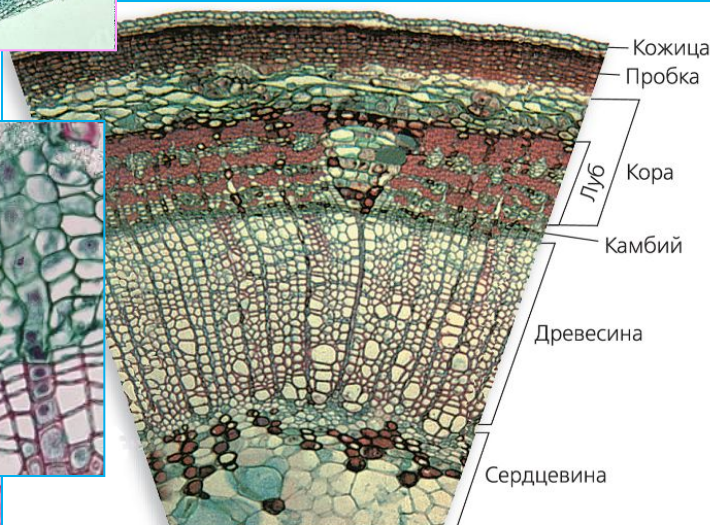
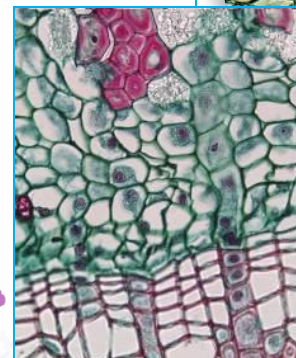
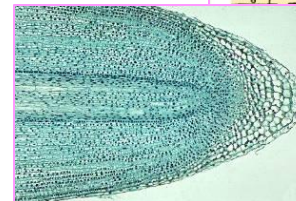
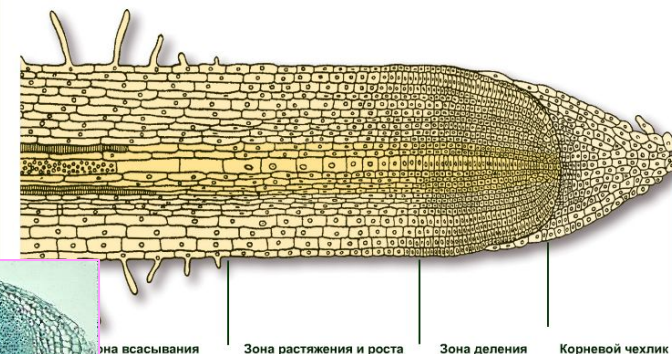
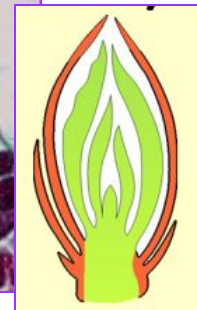
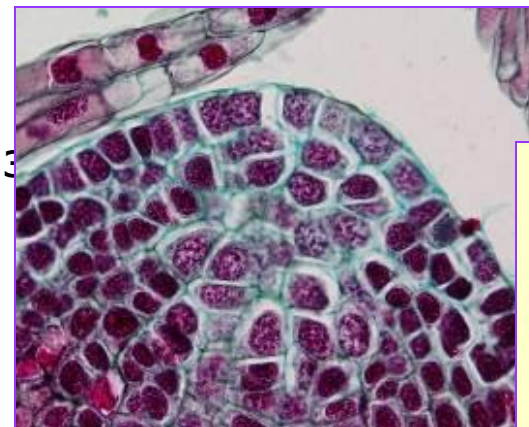
Вторичные меристемы. Возникают на базе первичных. Обеспечивают рост органов преимущественно в ширину.

По местоположению различают:

1. **Верхушечные (апикальные) меристемы.**
2. **Боковые (латеральные) меристемы.** Возникают за счет деятельности первичных меристем. Как правило, обуславливают утолщение осевых органов. К ним относится **камбий** и пробковый камбий – **феллоген**.
3. **Вставочные (интеркалярные) меристемы.** Участки интенсивно делящихся клеток, расположенные обычно над узлами побегов.
4. **Раневые (травматические) меристемы.** Обеспечивают зарастание раны, перекрывают доступ возбудителям болезней.

Существуют также *раневые меристемы*. Они образуются в местах повреждения тканей и органов и дают начало *каллусу* — особой ткани, состоящей из однородных паренхимных клеток, прикрывающих место поражения. Каллусообразовательная способность растений используется в практике садоводства при размножении их черенками и прививками. Чем интенсивнее каллусообразование, тем больше гарантия срастания подвоя с привоем и укоренения черенков.

Рис. 35 Схема расположения различных меристем в растении:
1 — верхушечная (апикальная), 2 — интеркалярная (вставочная), 3 — боковая (латеральная)



Покровные ткани

Кожица (Эпидерма)

- Первичная покровная ткань
- Покрывает листья, зеленые стебли, все части цветка
- Плотнo сомкнутые живые клетки с утолщенной наружной стенкой; имеются устьица
- Вторичная покровная ткань
- Механическая защита, газообмен, устьица
- Стоматы и корни многолетних растений

Пробка (Перидерма)

- Мертвые клетки расположенные в несколько слоев; стенки пропитаны жироподобным веществом – суберином; имеются чечевички
- Ретикулярная покровная ткань
- Механическая защита, газообмен

Корка (Ритидорм)

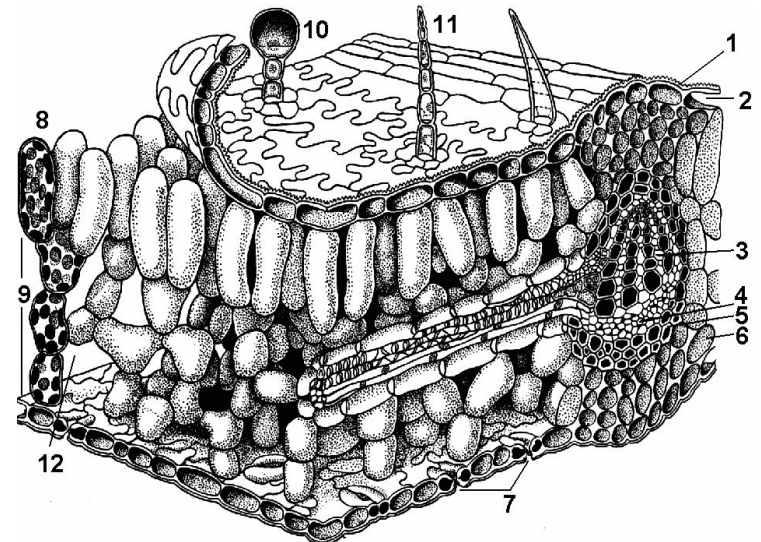
- Покрывает стволы старых деревьев
- Мертвые клетки, заполненные воздухом, с толстыми оболочками; комплекс отмерших тканей
- Защита, газообмен

Покровные ткани

1. Эпидерма, первичная покровная ткань.

Образована одним слоем клеток, покрывающих все молодые органы растений.

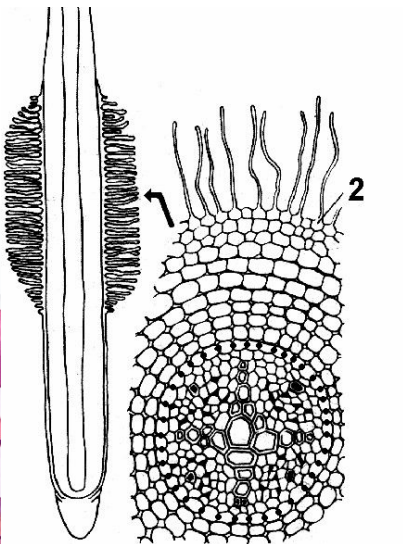
Покровная ткань зоны всасывания корней называется **эпibleмой** (ризодермой).

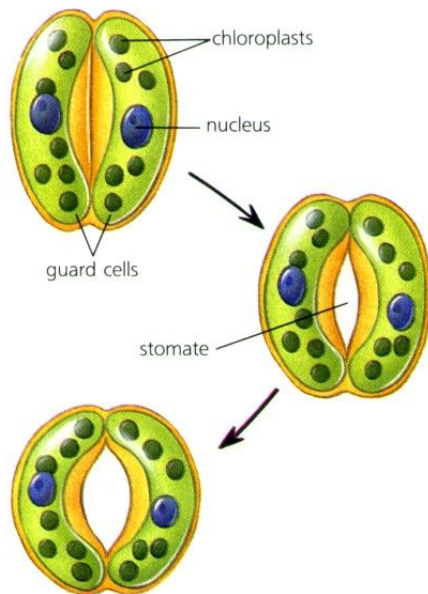
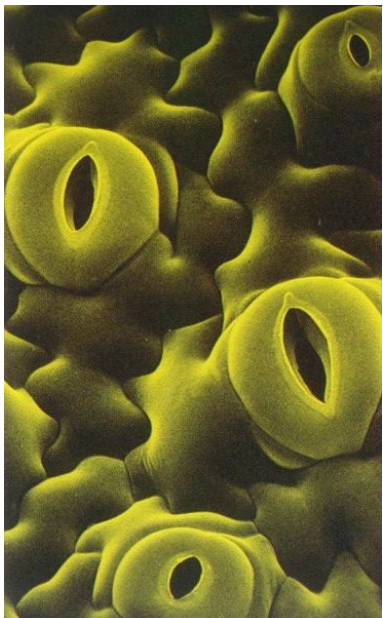


Эпидерма листьев имеет структуры для газообмена – устьица. **Устьице** ограничено двумя клетками бобовидной формы, **замыкающими клетками**.

Замыкающие клетки содержат хлоропласты, а клетки эпидермы, окружающие замыкающие, называются **побочными или прилегающими** и не содержат хлоропластов.

Под устьицем находится **газовоздушная камера**. Устьица чаще располагаются на нижней стороне листа.

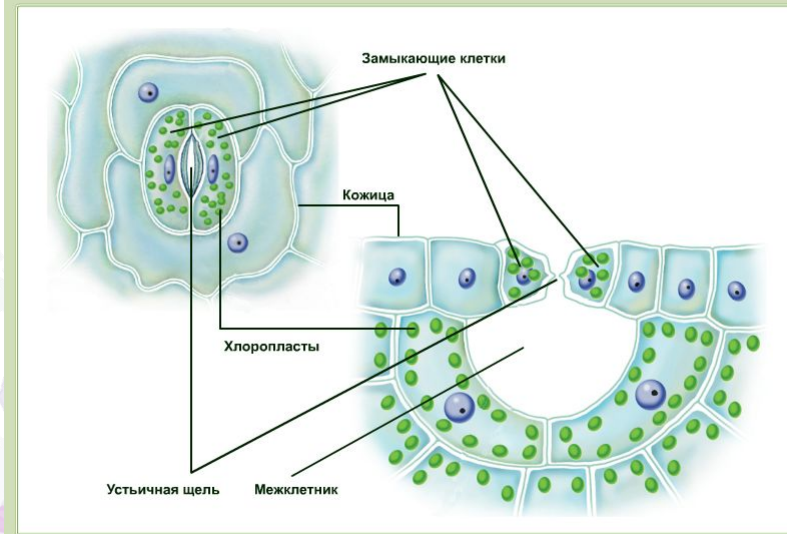




Число устьиц на листе

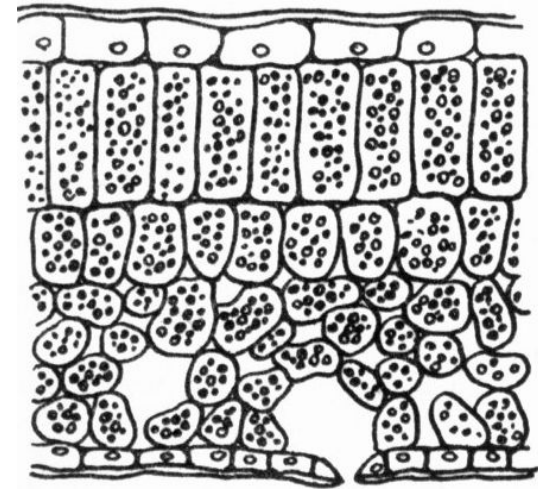
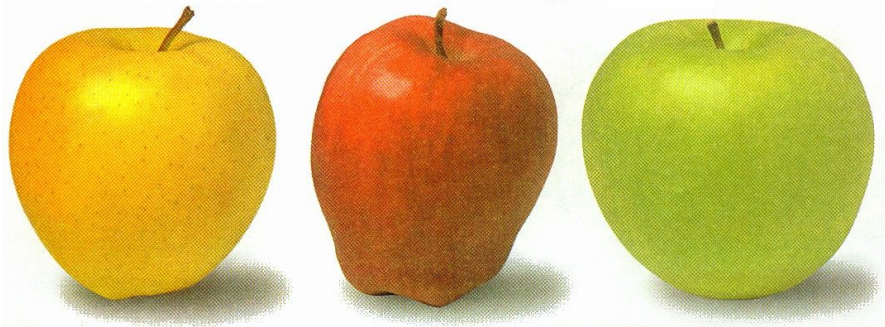
Капуста	Подсолнечник	Кувшинка	Рогоз
			
Верхняя сторона листа 140 устьиц на 1 квадратном миллиметре Нижняя сторона листа 240 устьиц на 1 квадратном миллиметре	Верхняя сторона листа 175 устьиц на 1 квадратном миллиметре Нижняя сторона листа 325 устьиц на 1 квадратном миллиметре	Верхняя сторона листа 490 устьиц на 1 квадратном миллиметре Нижняя сторона листа — отсутствуют	1300 устьиц на 1 квадратном миллиметре

Строение устьица

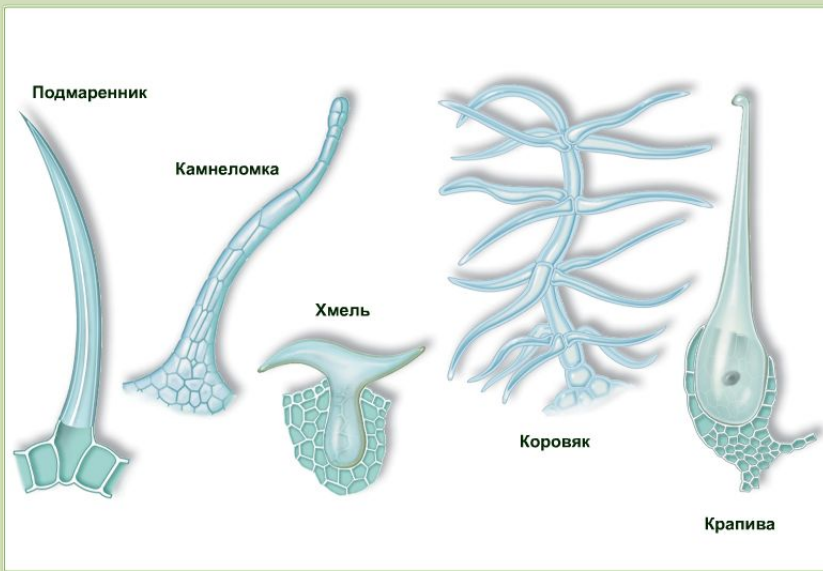


Кутикула. Защитная функция эпидермы может усиливаться наличием кутикулы.

Кутикула и восковой налет встречаются на плодах, листьях стеблях, частях цветка. Кутикула и восковой налет слабо проницаемы для воды и газов.



Различные формы волосков кожицы растений

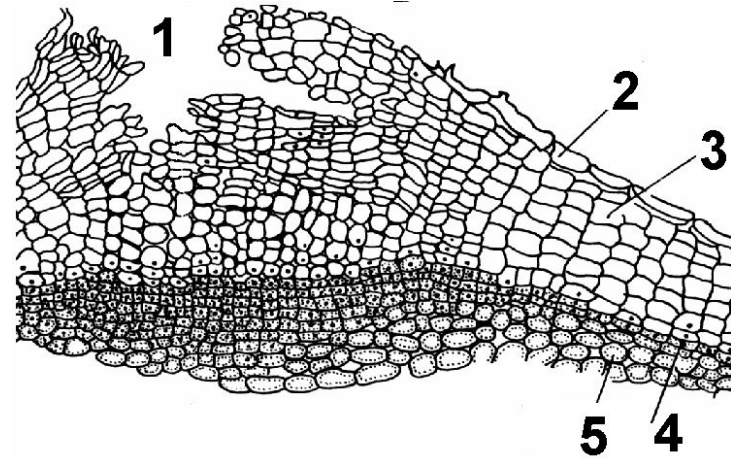


Как вы уже знаете, листья крапивы покрыты волосками. Волосок листа крапивы, который виден невооружённым глазом, это очень крупная клетка, заполненная соком. Такой волосок очень хрупок и похож на ампулу с лекарством. При малейшем прикосновении кончик ампулы ранит кожу и обламывается, а содержимое выливается в ранку. Так срабатывает одноразовый крапивный шприц. Ожог обыкновенной крапивы малоприятен, но не опасен для жизни в отличие от ожогов тропической родственницы крапивы — лапуртеи. Ожог лапуртеи сильнотоксичнее настолько силён, что может привести к смерти.



2. Перидерма, вторичная покровная ткань.

Состоит из *феллемы* — собственно пробки, *феллогена* — пробкового камбия и *феллодермы* — пробковой паренхимы. Она сменяет эпидерму, которая постепенно отмирает и слущивается. Феллоген закладывается в эпидерме, под эпидермой и даже в более глубоких слоях осевых органов.



Пробка состоит из плотно расположенных клеток с опробковшими стенками. Содержимое клетки отмирает. Не проницаема для воды и газов. Для газообмена и транспирации в пробке формируются чечевички.

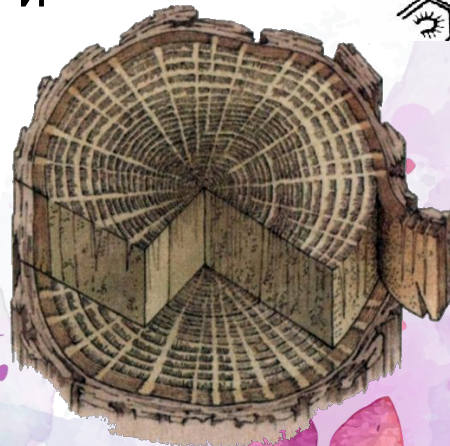
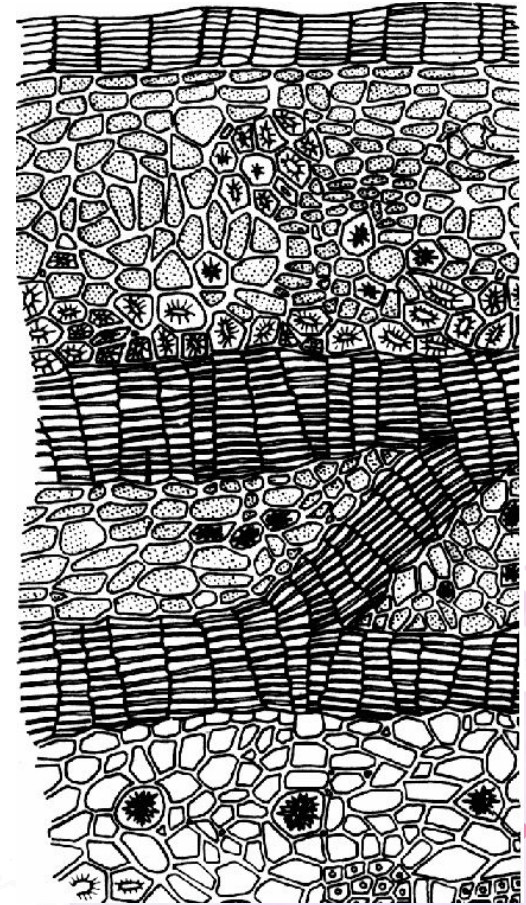
Перидерма:

- 1 — чечевичка;
- 2 — остатки эпидермы;
- 3 — феллема;
- 4 — феллоген;
- 5 — феллодерма.

3. Кorka (ритидом), третичная покровная ткань.

При образовании корки новый слой феллогена и перидермы закладывается в основной ткани, лежащей глубже первой наружной перидермы.

Вновь образовавшиеся слои пробки отчленяют к периферии органа не только перидерму, но и часть лежащей под ней паренхимы коры. Так возникает толстое многоклеточное и мертвое образование. Так как корка не может растягиваться, при утолщении ствола она лопается и образуются трещины.



Механические ткани

Колленхима

- Образована живыми, вытянутыми в длину клетками, часто содержащими хлоропласты. Клеточные стенки неравномерно утолщены.
- Под покровной тканью стебля и черешков листьев, вдоль жилок листа
- Опорная функция в молодых растущих частях растения (способны растягиваться)

Склеренхима.

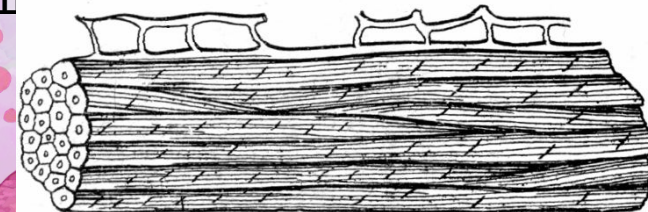
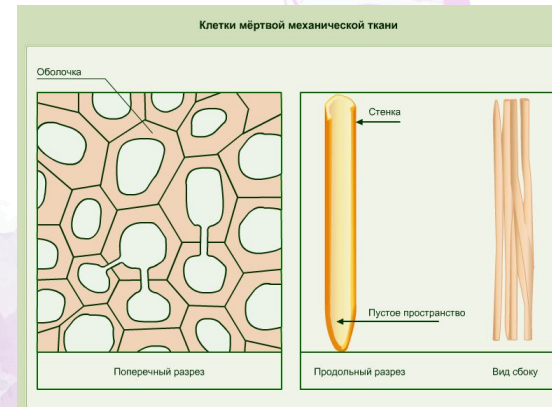
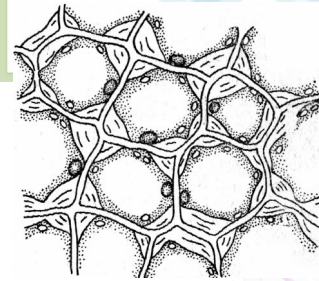
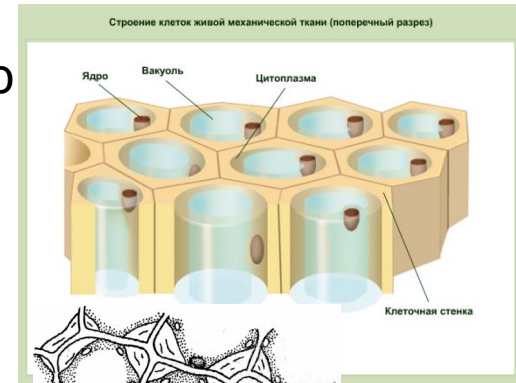
- Образована клетками с равномерно утолщенными, часто одревесневшими стенками. Протопласт отмирает рано, и опорную функцию выполняют мертвые клетки, которые называют волокнами.

Входят в состав древесины и луба. Различают: **лубяные волокна** (во флоэме); **древесинные волокна** (в ксилеме).

- Укрепляют органы растения благодаря образованию каркаса

Каменистые клетки (склереиды)

- Клетки растений с сильно утолщенными, одревесневшими стенками, часто пропитаны солями кальция или кремнеземом
- В скорлупе орехов, желудей..



Проводящие ткани

Обеспечивают транспорт веществ в растении. Это сложное образование, состоящее из проводящих элементов и сопутствующих им механических и основных тканей.

- Флоэма

Органические
вещества

Клетки живые

Ситовидные клетки, ситовидные трубки, клетки-спутницы; лубяные волокна, лубяная паренхима

- служит для транспортировки продуктов фотосинтеза от листьев другим органам

- В лубе

- Ксилема

- Клетки мертвые

- Трахеи, трахеиды; древесные волокна, древесная паренхима

- водопроводящая ткань растений, образующая древесину, образуются годовичные кольца

- В древесине

Неорганические
вещества

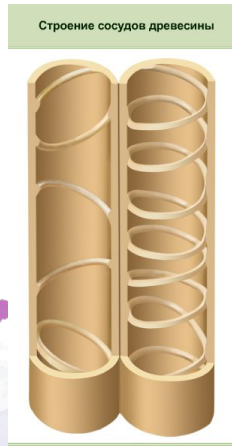
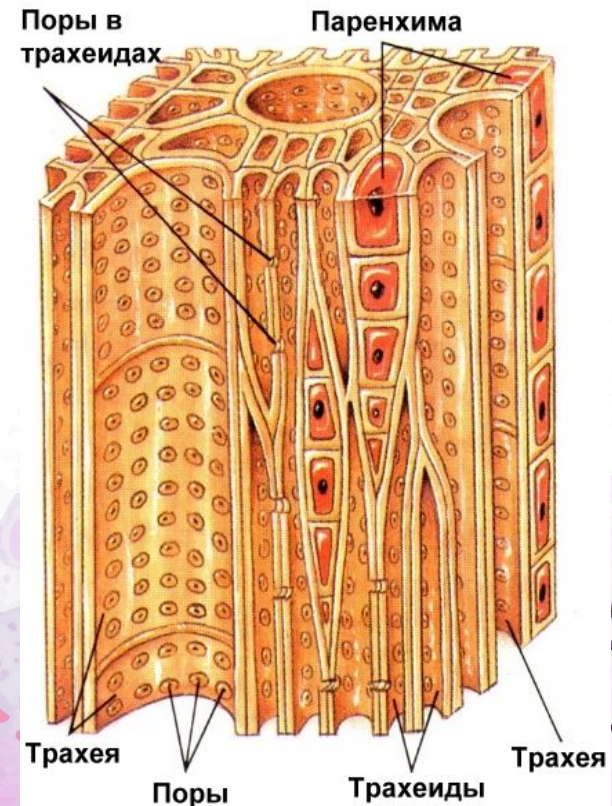
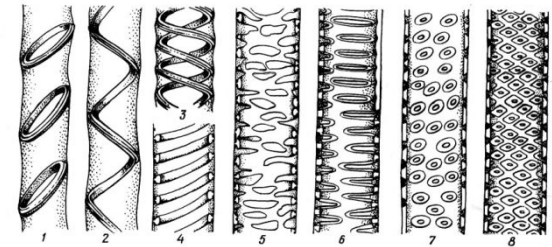
1. Ксилема (древесина). Состоит из **сосудов (трахей)** и **трахеид**, осуществляющих восходящий ток воды и минеральных веществ, а также **древесных волокон** и **древесной паренхимы**.

Сосуды – длинные микроскопические трубки. Торцевые стенки клеток, образовавших сосуды почти полностью растворяются и возникают сквозные отверстия (перфорации).

Это более совершенная проводящая ткань, достигающая наибольшего развития у покрытосеменных.

Трахеиды.

Вытянутые клетки с сильно скошенными торцевыми стенками. Проникновение раствора из одной трахеиды в другую происходит через **поры**. Чаще встречаются у высших споровых и голосеменных растений.

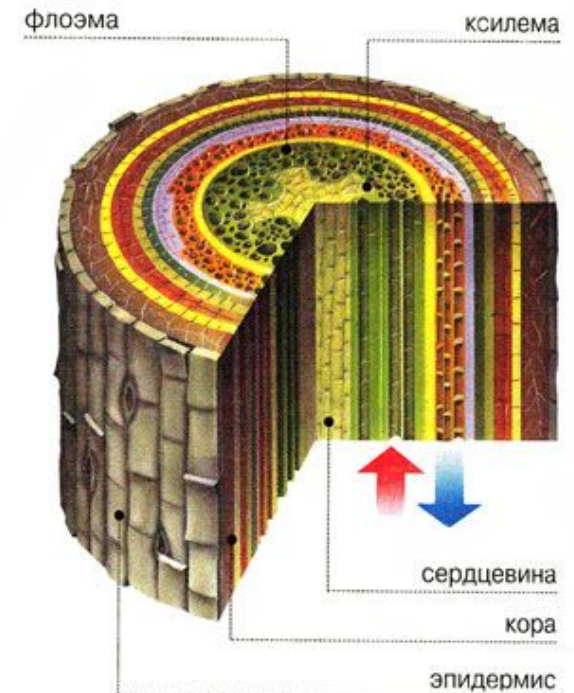
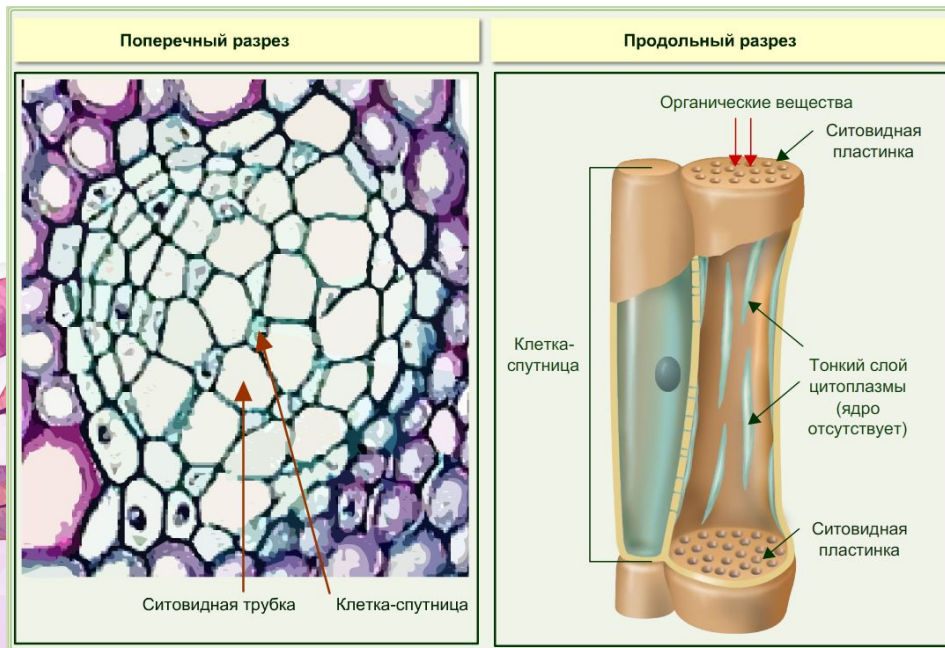


Флоэма (луб).

Состоит из **ситовидных клеток**, **ситовидных трубок** и **сопровождающих их клеток-спутниц**, лубяной паренхимы и флоэмных (лубяных) волокон.

Ситовидные клетки. Характерны для высших споровых и голосеменных растений. **Ситовидные поля** рассеяны по боковым стенкам. В зрелых клетках сохраняется ядро. Ситовидные клетки лишены сопровождающих клеток.

Ситовидные трубки. Характерны для покрытосеменных растений. Перфорации образуют **ситовидные пластинки**, которые располагаются на торцевых концах клеток. В зрелых члениках ситовидных трубок ядро отсутствует, однако клетка остается живой. Рядом с каждым члеником располагаются **клетки-спутницы**.



Основные ткани (паренхима)

- **Фотосинтезирующая (ассимиляционная)**
 - Столбчатая и губчатая ткань с большим количеством хлоропластов; клетки тонкостенные
 - Мякоть листа, зеленые стебли
 - Фотосинтез, газообмен
- **Запасающая**
 - Однородные живые округлые или многоугольные тонкостенные клетки, заполненные зернами крахмала, белка, каплями масла, вакуолями с клеточным соком; много межклетников
 - Корнеплоды, клубни, луковицы, плоды, семена; луб и древесина
 - Отложение в запас белков, жиров, углеводов; накопление влаги
- **Воздухоносная (аэренхима)**
 - Клетки округлые или звездчатые, расположены рыхло
 - Много крупных межклетников
 - Развита у водных и болотных растений
 - Накопление воздуха в межклетниках

Характерные черты запасавшей ткани

Запасавшая ткань состоит из тонкостенных живых клеток, заполненных различными питательными веществами: зёрнами крахмала, каплями жира, растворёнными сахарами, гранулами белка



Месторасположение

Корнеплоды, луковицы, клубни, плоды, семена.

Функции

Отложение белков, жиров и углеводов

Характеристика фотосинтезирующей ткани

Фотосинтезирующая ткань состоит из живых тонкостенных клеток, которые располагаются рыхло и содержат хлорофилл.



Месторасположение

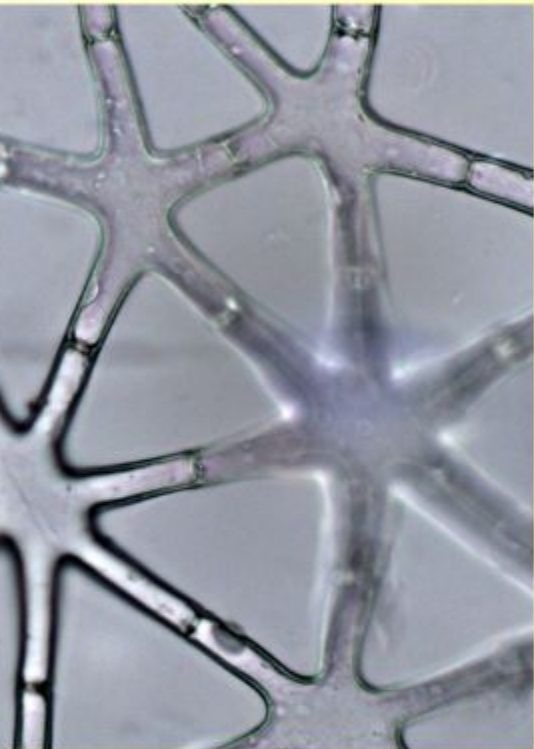
Мякоть листа
Зелёные стебли

Функции

Фотосинтез
Газообмен



ду клетками расположены
но развитые межклетники с
сом воздуха.



Месторасположение

Органы водных и
болотных растений

Функции

Обеспечение клеток кислородом



Выделительные ткани

Выделяют различные химические вещества, играющие определенное значение в жизни растений: одни привлекают насекомых-опылителей, другие являются продуктами обмена веществ и т.д.

Наружные выделительные ткани

Железистые волоски

- Производные эпидермы. Например: жгучие волоски

Гидатоды

- Структуры, осуществляющие гуттацию – выделение избыточной воды в условиях

Нектарники

- Выделяют жидкости, содержащие большое количество

Пищеварительные железки

- Присутствуют у насекомоядных растений. Выделяют секрет,


Солевые железы

- Присутствуют у растений, произрастающих на засоленных

Разбросаны по всему телу растения в виде идиобластов. Как правило, не выводят вещества за пределы организма, а накапливают их в себе. Если выделяемое вещество токсично, вокруг него образуются отложения суберина, который изолирует его от окружающих живых тканей.

Схизогенные вместилища

**Внутренние
выделительные ткани**



- Представляют собой межклетники, заполненные выделяемыми веществами. Например: смоляные ходы.

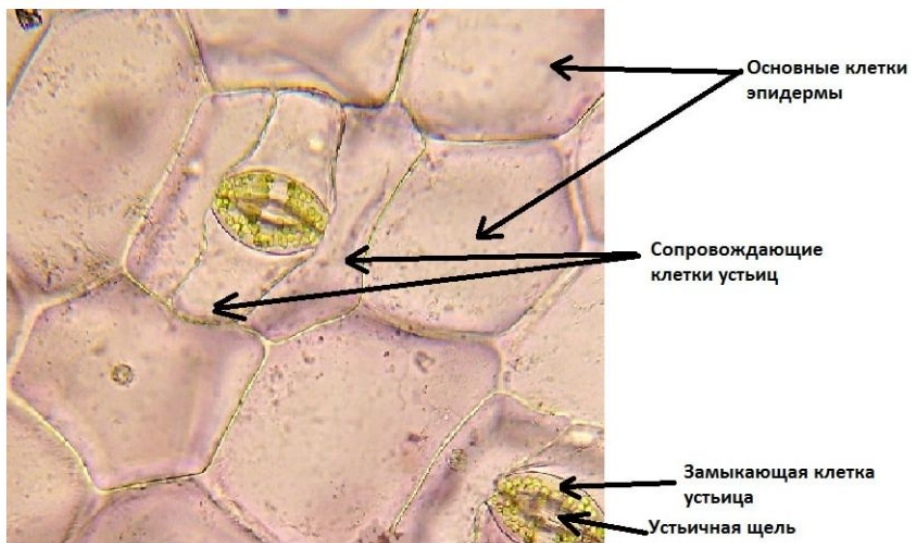
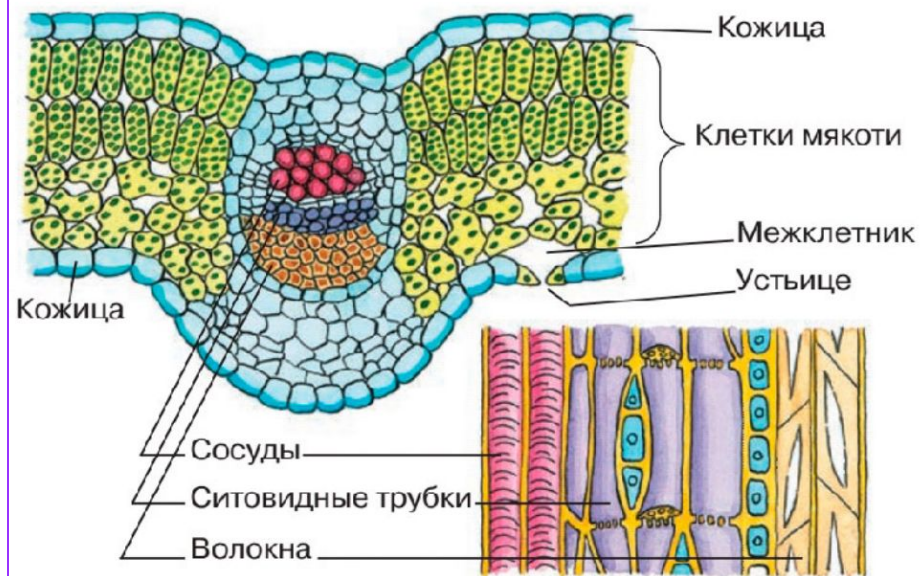
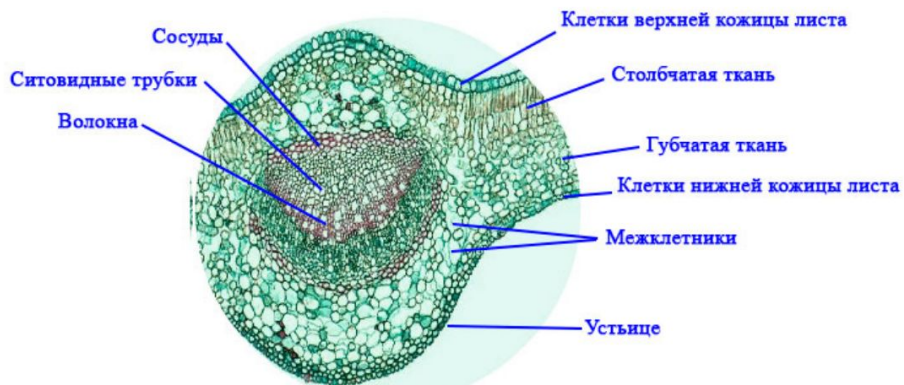
Лизигенные вместилища

- Образуются на месте живых клеток, которые погибают и разрушаются после накопления в них веществ. Такие образования можно обнаружить в кожуре цитрусовых

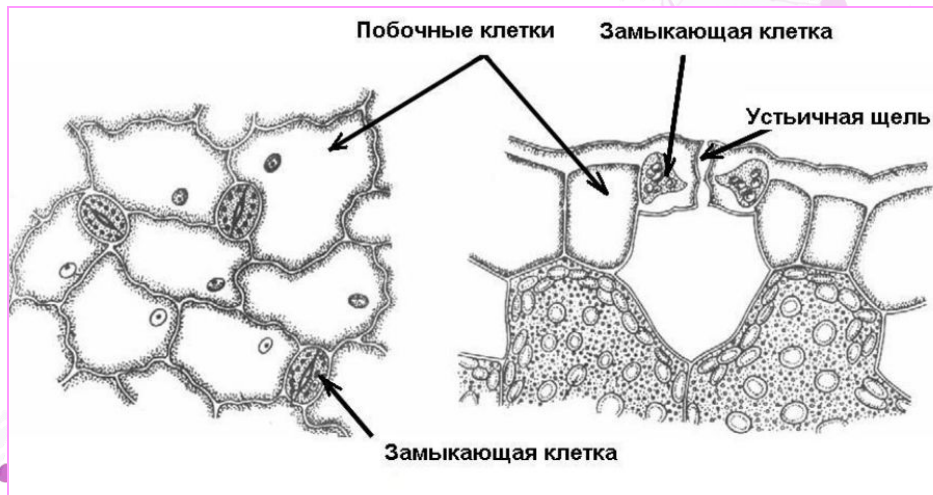
Млечники

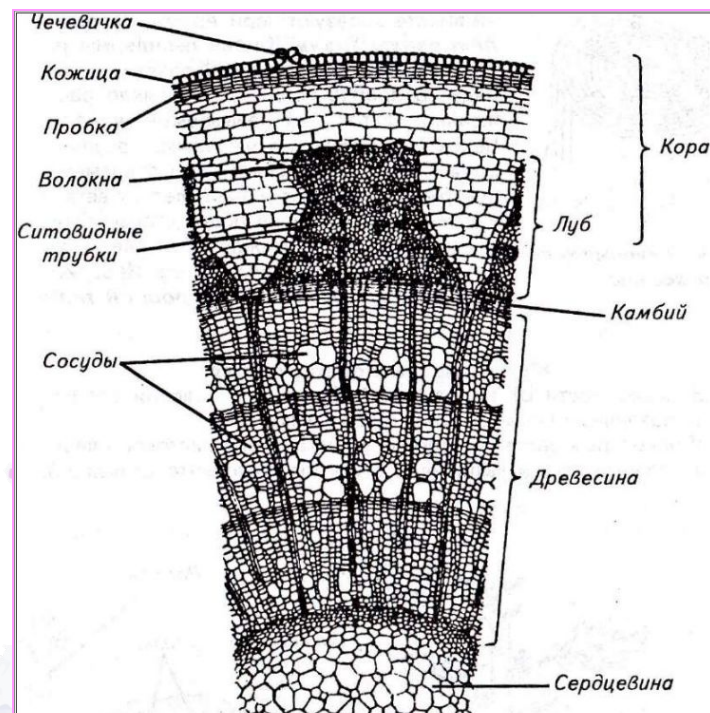
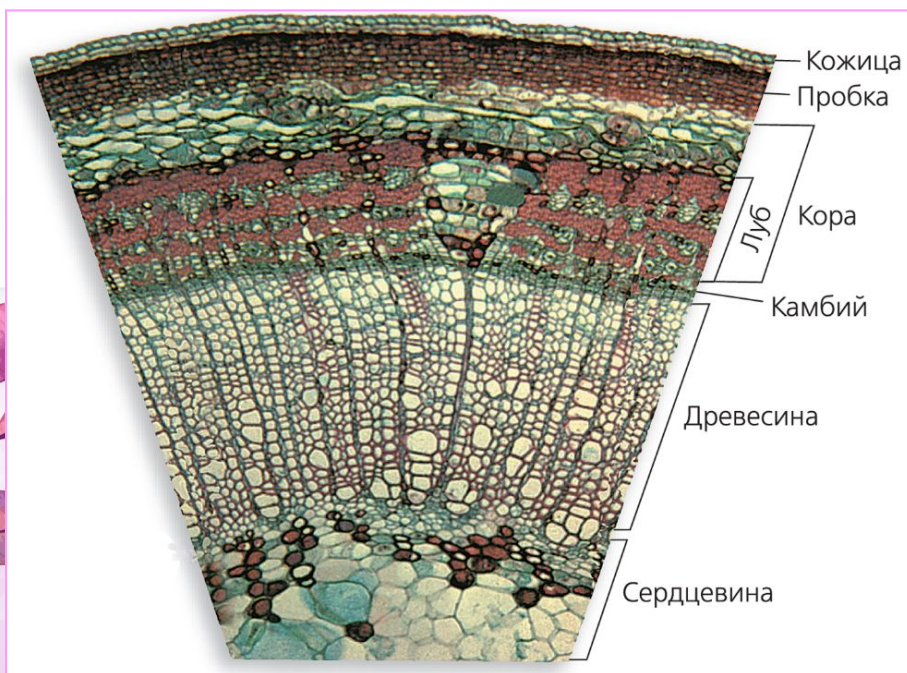
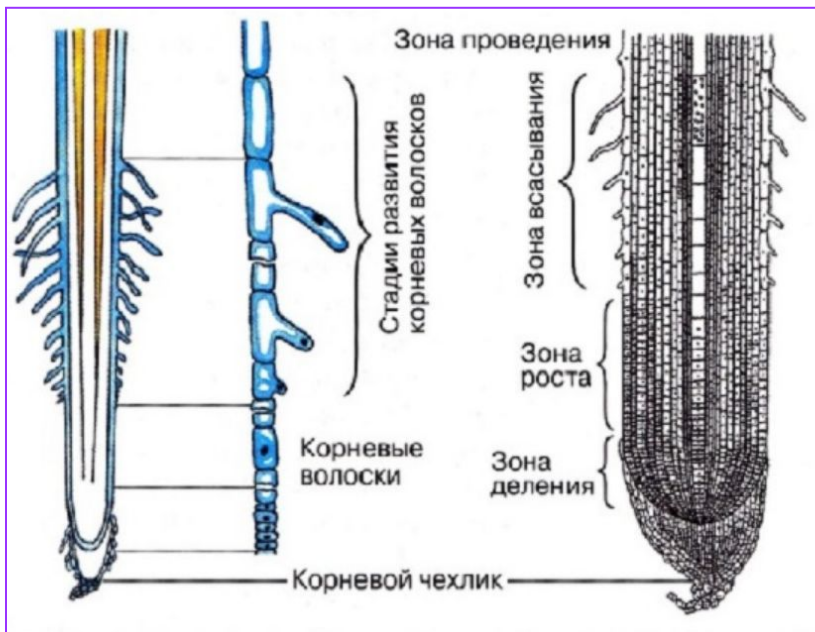
- В вакуолях млечников находится млечный сок – латекс, который в случае отмирания протопласта заполняет всю клетку или систему клеток. Млечный сок – эмульсия молочно-белого (реже оранжевого, например, у чистотела), содержащая различные вещества (терпеноиды, алкалоиды, танины, углеводы, жирные масла, белки и т.д.)

Срез листа камелии (увеличение в 400 раз)

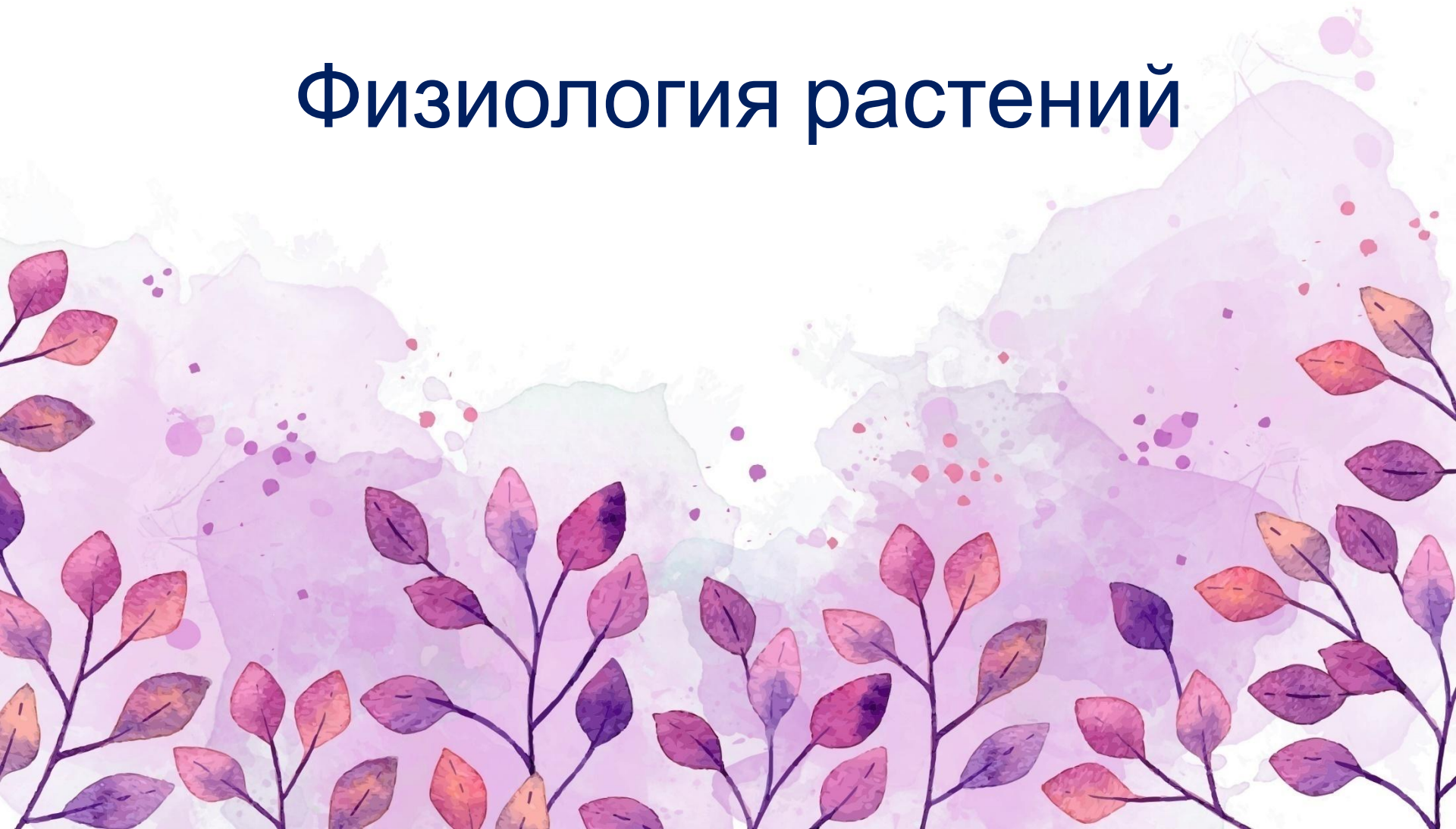


Эпидерма листа традесканции





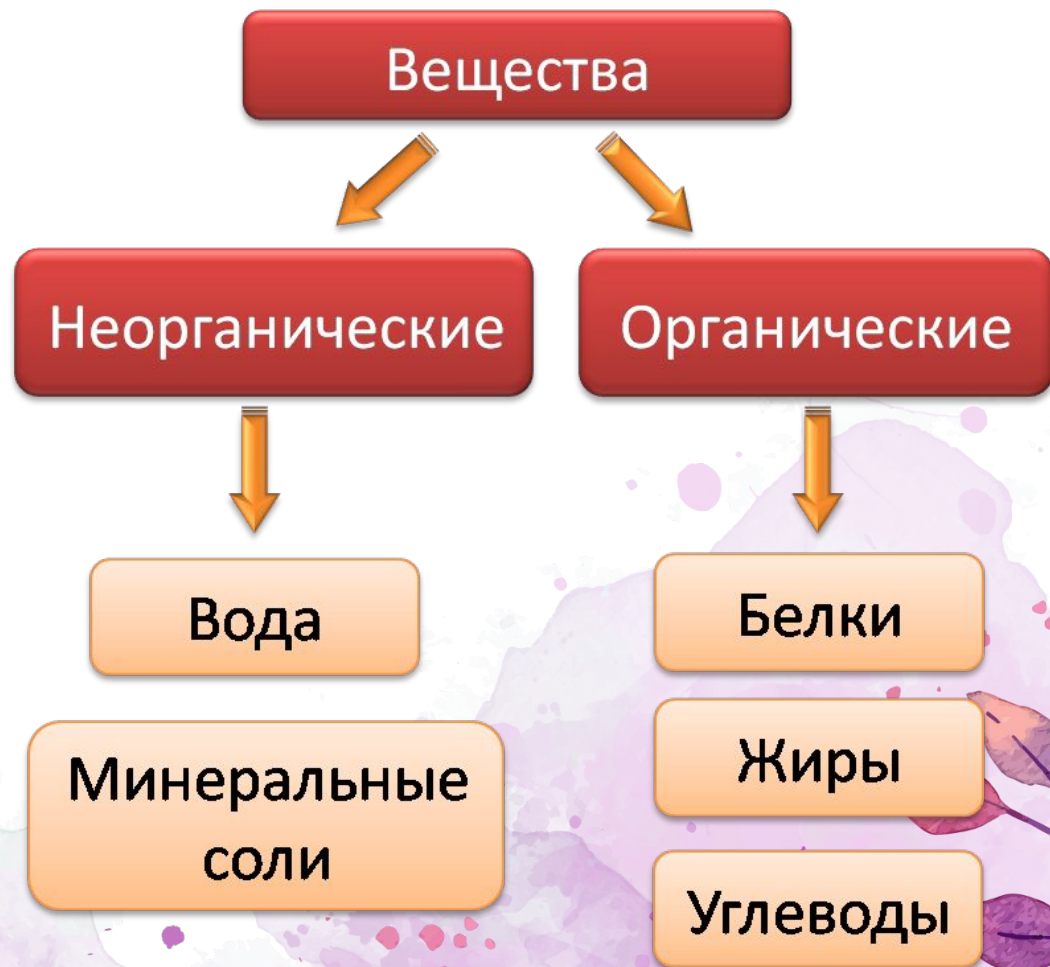
Физиология растений



Химический состав растений

Минеральные и органические вещества:

- ✓ участвуют в построении тела растений;
 - ✓ принимают участие в процессах жизнедеятельности, протекающих в растении.
- Недостаток каких – либо веществ нарушает развитие растения и может привести к его гибели.



Питание растений



Воздушное питание – фотосинтез – обеспечение растения органическими веществами



Почвенное питание – обеспечение растения неорганическими веществами

Источником минерального питания растений является **почва** (верхний слой земли, обладающий плодородием)

Почвенное питание растений обеспечивается **корневым давлением**



Транспорт веществ



Нисходящий транспорт

- Отток органических веществ
- Флоэма луба

Восходящий транспорт

- Восходящий ток воды (с раствором минеральных солей)
- Ксилема древесины

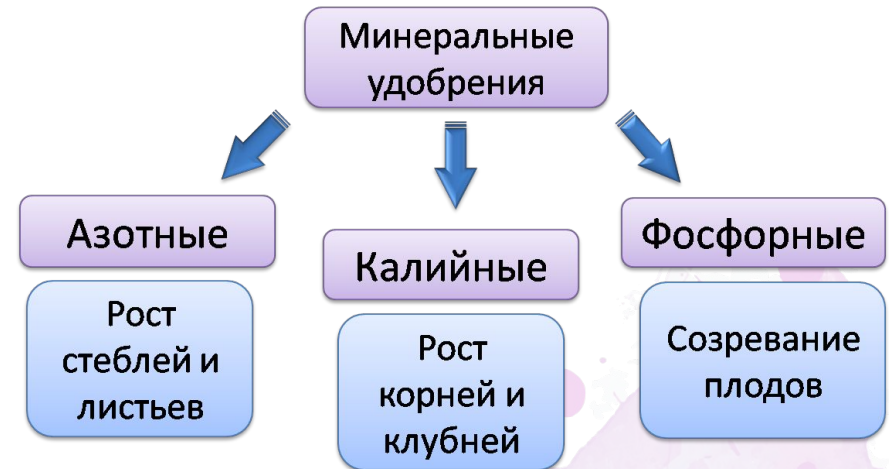
Внесение удобрений

Необходимые растениям химические элементы вносят в почву в виде **удобрений**.

Органические удобрения

Продукты жизнедеятельности животных (навоз, помёт) или перепревшие части растений или животных (торф, перегной).

Неорганические (минеральные) удобрения



Правила использования удобрений:

- Удобрения вносят перед посадкой и в виде подкормок в период роста;
- Органические, фосфорные и калийные вносят в почву осенью;
- Азотные удобрения – весной.
- Удобрения лучше вносить до дождя или полива растений.

Фотосинтез

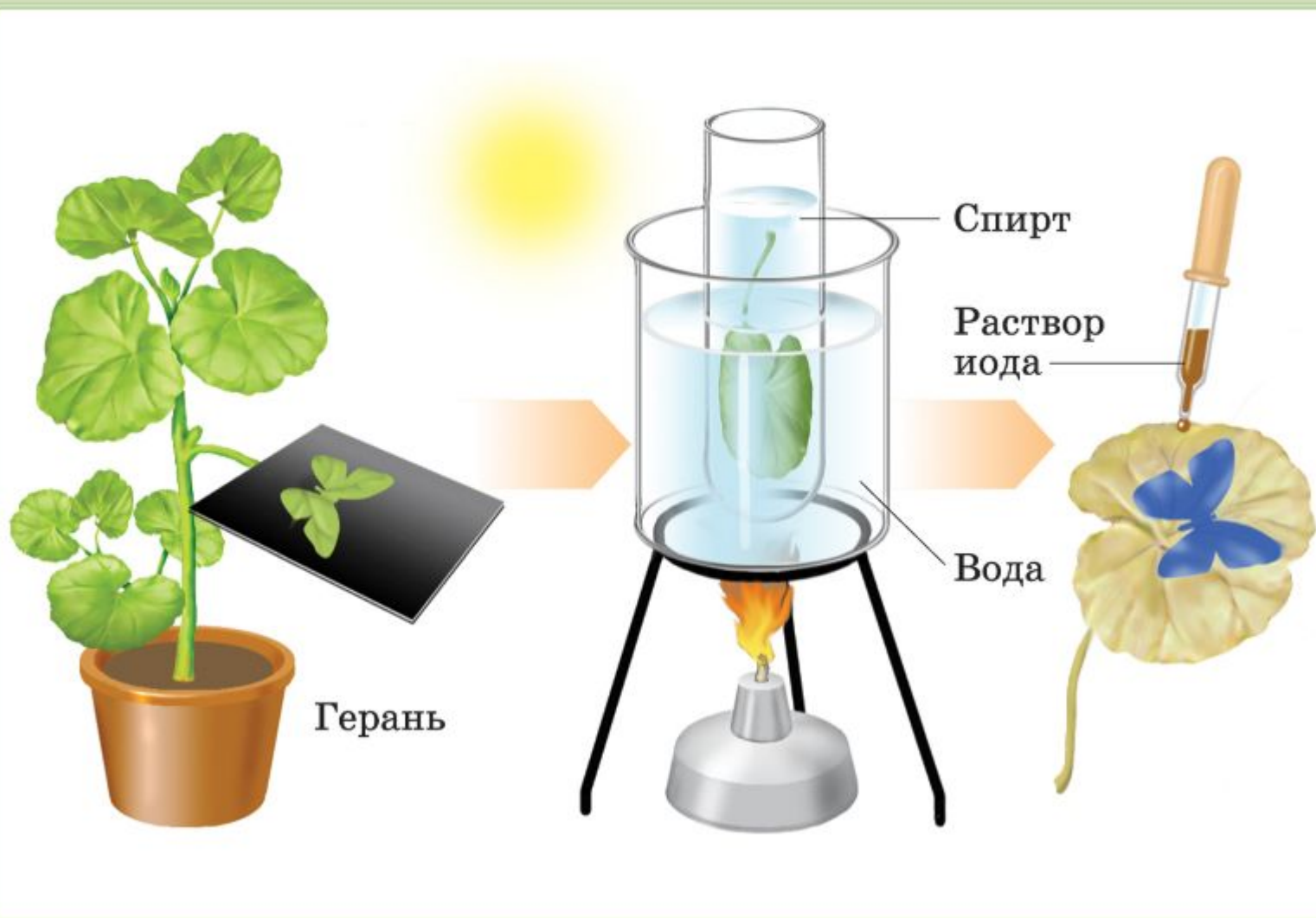


Схема опыта Джозефа Пристли



Фотосинтез

Опыт, доказывающий образование крахмала в зелёных листьях на свету



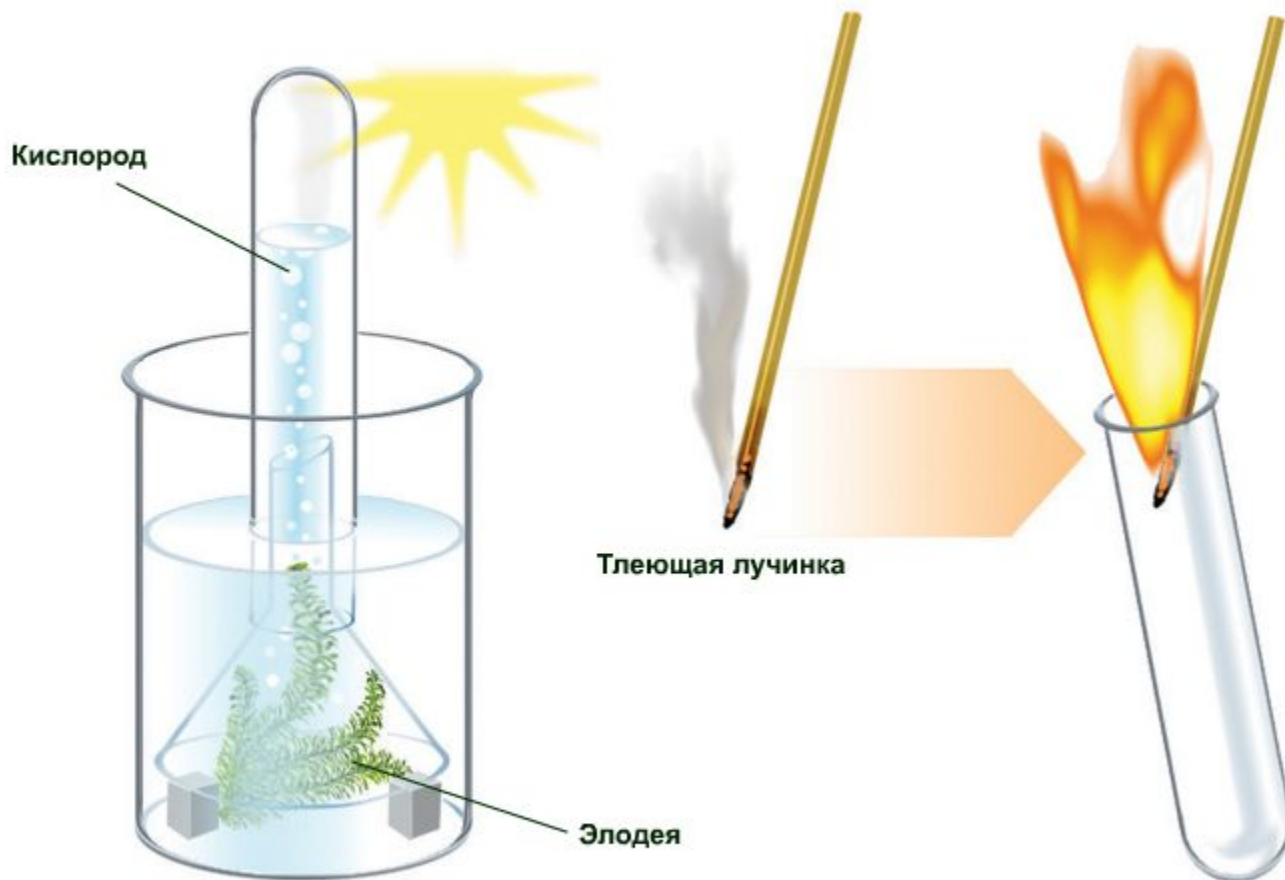
Фотосинтез

Опыт, доказывающий необходимость углекислого газа для фотосинтеза



Фотосинтез

Опыт, доказывающий выделение зелёными растениями кислорода на свету

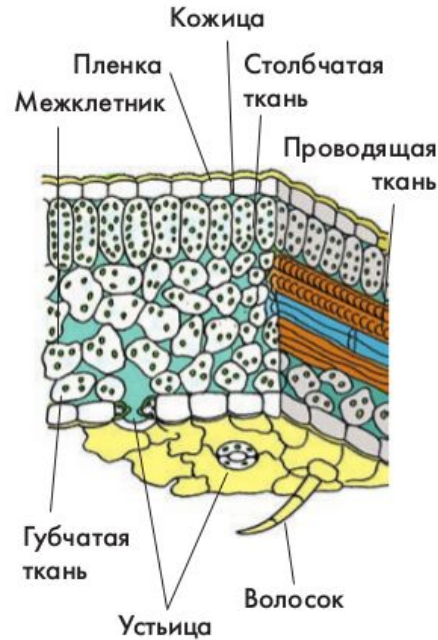


Дыхание растений

Дыхание – поглощение организмом кислорода и выделение углекислого газа.

Обеспечивает процессы биологического окисления

Углекислый газ

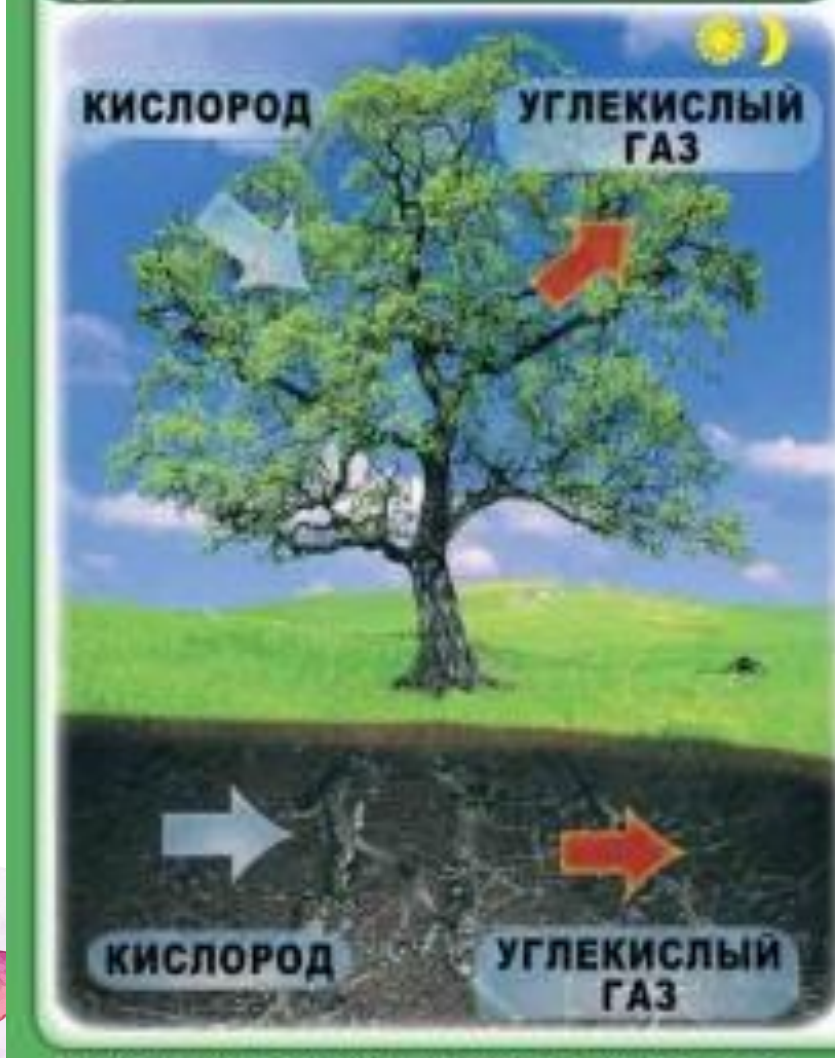


Специальных органов дыхания у растений нет.

Все органы растения дышат



ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ



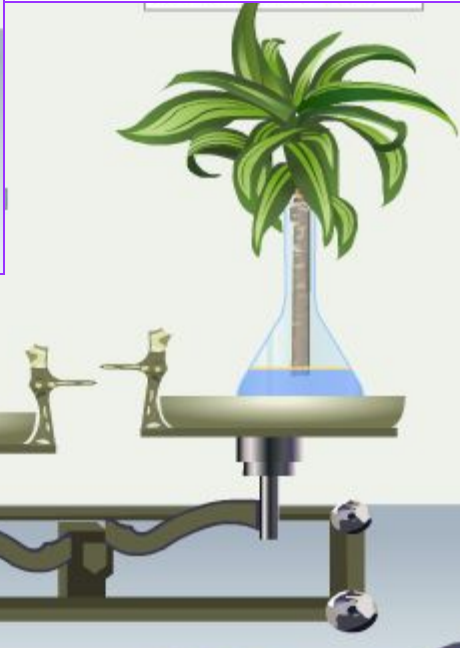
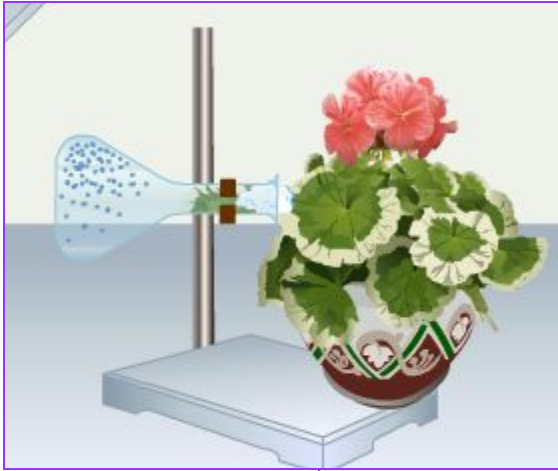
ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ



Обмен веществ - это совокупность протекающих в организме различных химических превращений, обеспечивающих рост и развитие организма, его воспроизведение и постоянный контакт с окружающей средой

Транспирация

Испарение воды растением - транспирация



Испарение идет интенсивнее:

- При высокой температуре, ярком освещении, невысокой влажности, ветре

Значение испарения воды:

- Поддержание непрерывного тока воды и минеральных веществ по растению
- Передача воды от корней к листьям
- Охлаждение организма

Листопад

Листопад – естественное опадение листьев у древесных и кустарниковых растений, которое связано с их подготовкой к зиме и обусловлено сезонным ритмом развития. Перед листопадом в основании черешка образуется отделительный слой, а под ним – слой пробковой ткани.

Место, где был лист, называется листовым рубцом

Значение листопада

- Приспособление к уменьшению испарения
- Накопление и удаление из растений вредных веществ
- Уменьшение площади кроны

Лето



Конец лета



Отделительный слой

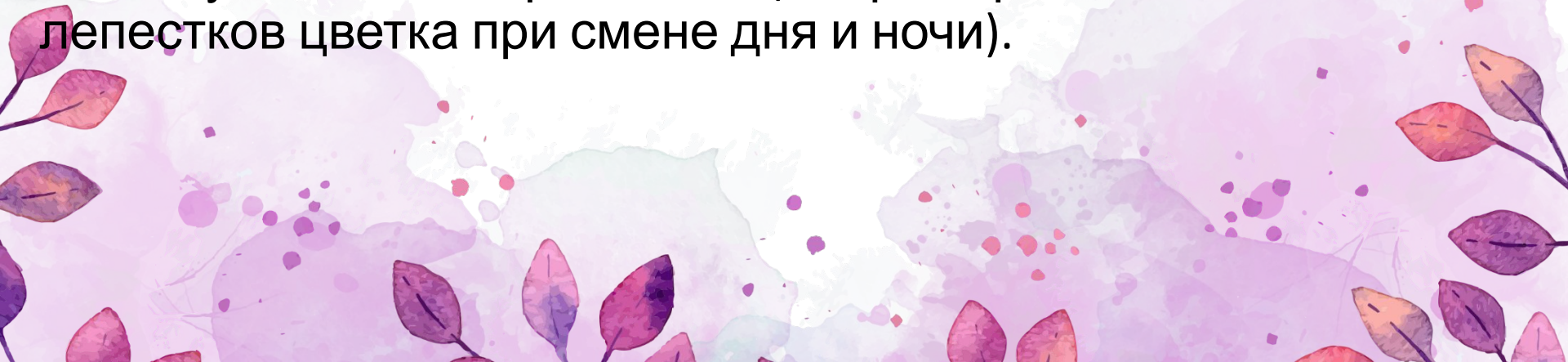
Осень



Пробка

Некоторые особенности жизнедеятельности растений

- Процессы жизнедеятельности регулируются особыми веществами — **фитогормонами**.
- Для растений характерны *особые ростовые движения* — тропизмы и настии.
- **Тропизмы** — движения, связанные с ростом частей тела растения, вызванные односторонним воздействием какого-либо фактора среды (например, рост стебля в сторону света).
- **Настии** — движения в ответ на изменение факторов среды, действующих ненаправленно (например, движения лепестков цветка при смене дня и ночи).



Источники информации:

- ❑ Презентация «Царство Растения. Морфология и анатомия растений.»
Автор-составитель: Пименов А.В.
- ❑ Биология. ЕГЭ и ОГЭ. Раздел «Растения, грибы, лишайники» А.А. Кириленко. Ростов-на-Дону: легион, 2018 г.
- ❑ «Биология. Живой организм» 5-6 класс Л.Н.Сухорукова, В.С.Кучменко, Просвещение 2012 г.
- ❑ Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. Том 2. Ботаника. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2002 г.
- ❑ Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В. Ботаника для учителя. М.: Просвещение, 1995 г.

