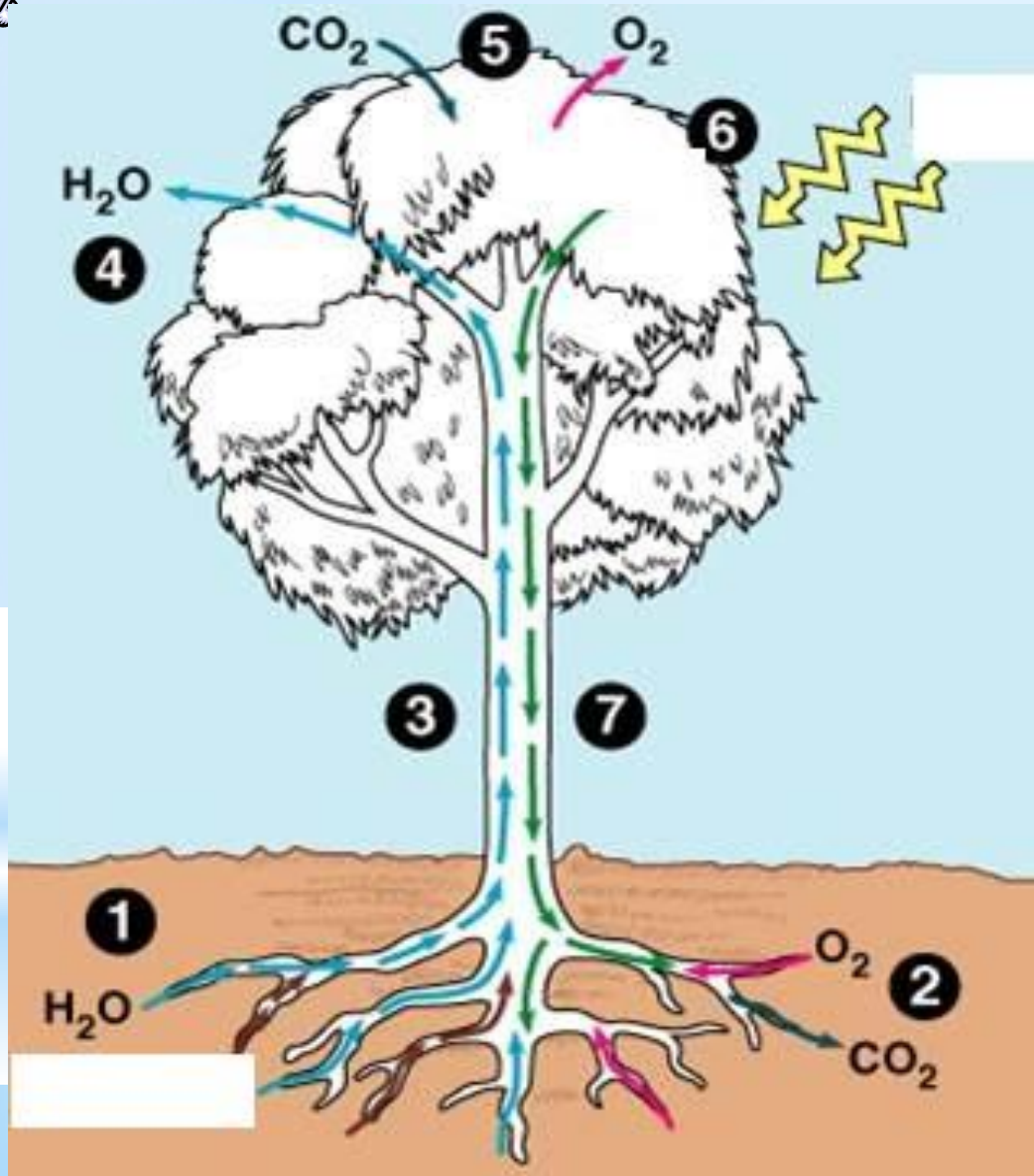
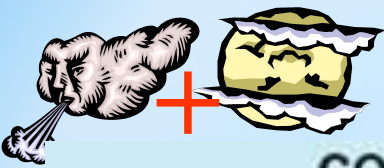


# Тема урока: Транспирация

**Цель обучения:**

**9.1.3.2 объяснять сущность процесса  
транспирации у растений**

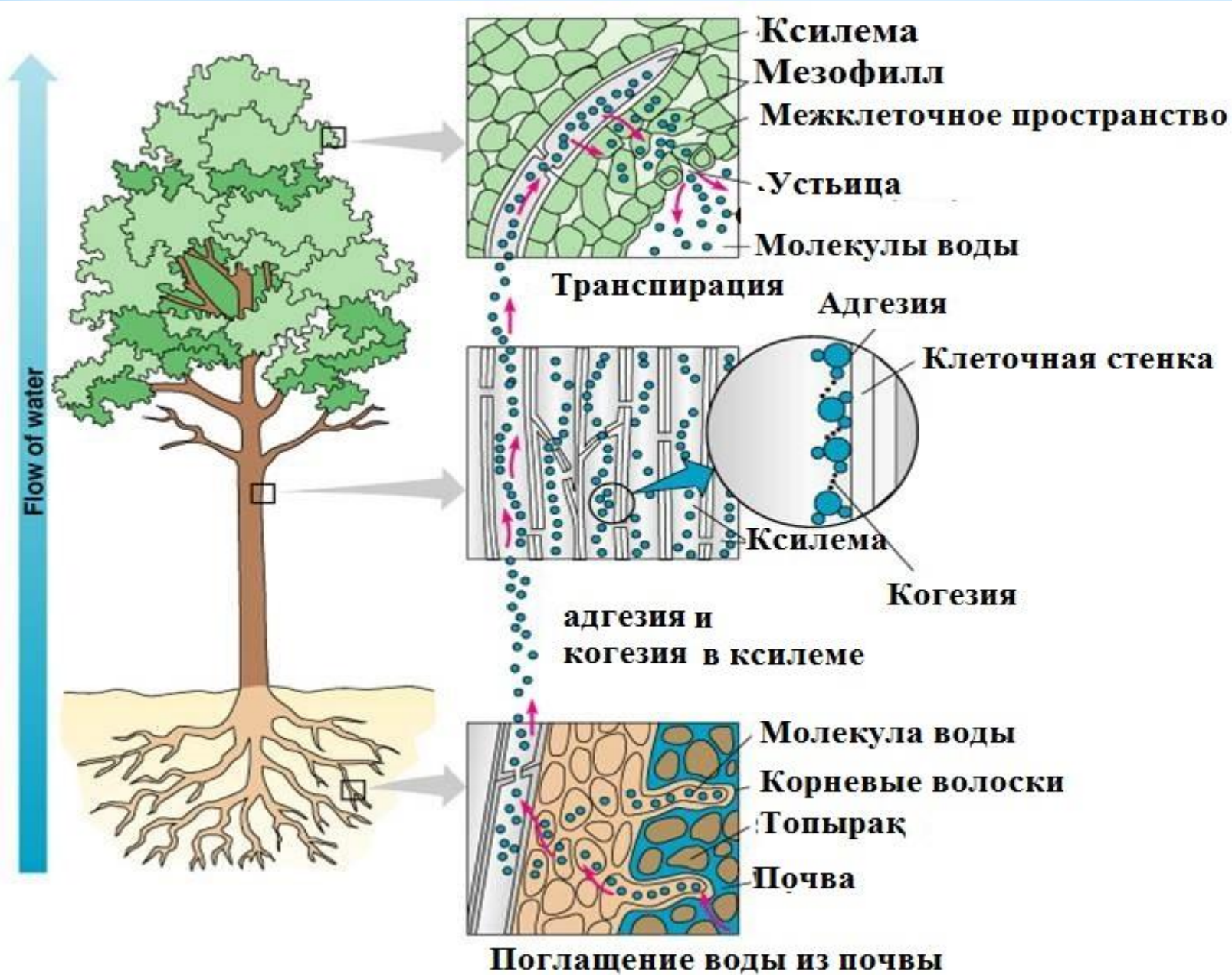




Транспирация  
подчиняется законам  
физики

Строение листа  
адаптировано  
транспирации

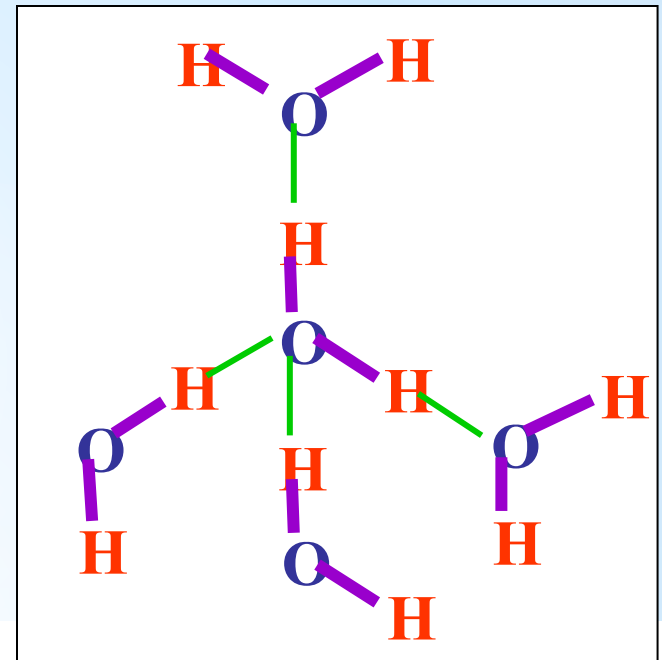
# Направление движения воды по растению



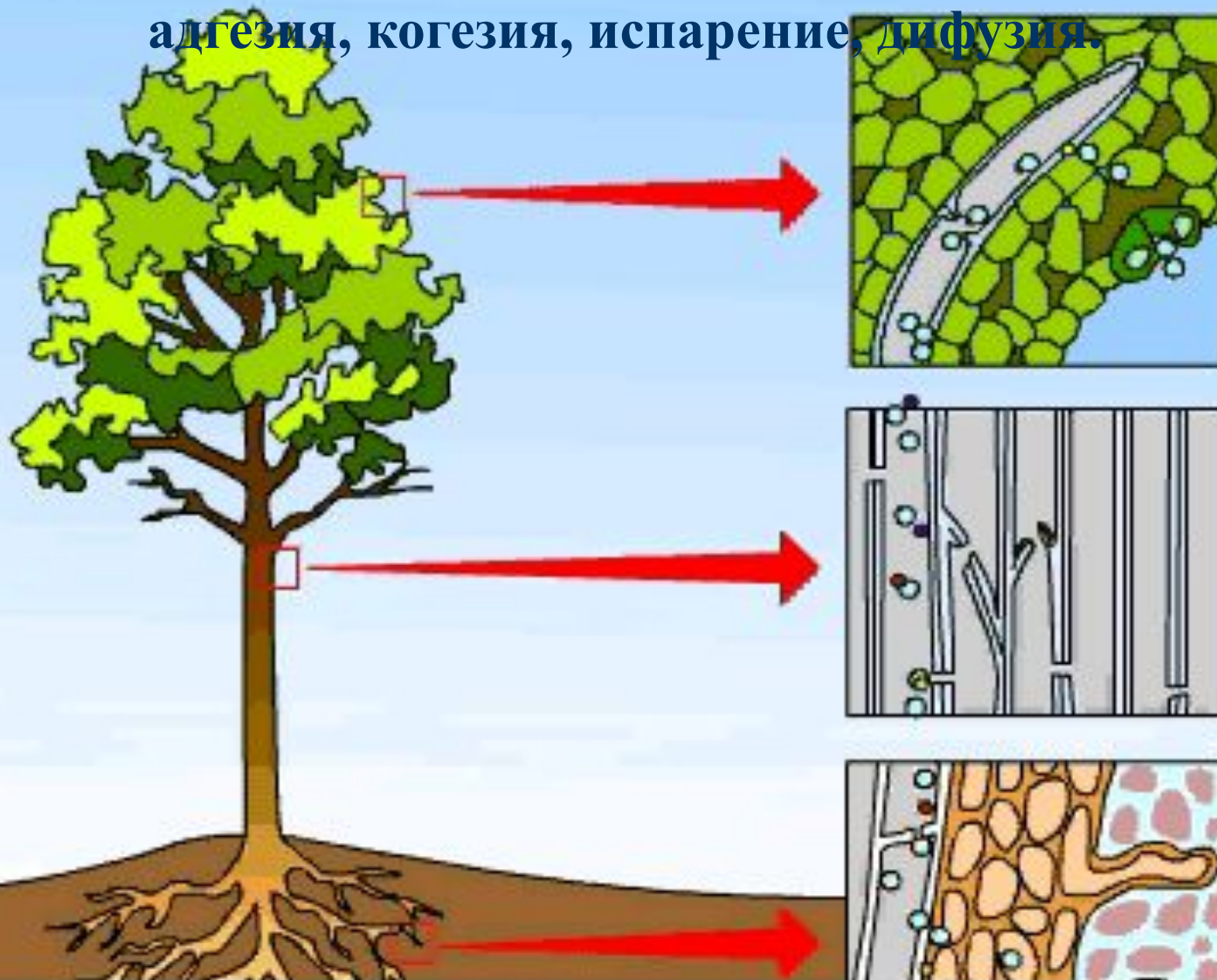
## \* Свойства воды

**Когезия** — это притяжение молекул **воды** друг к другу.

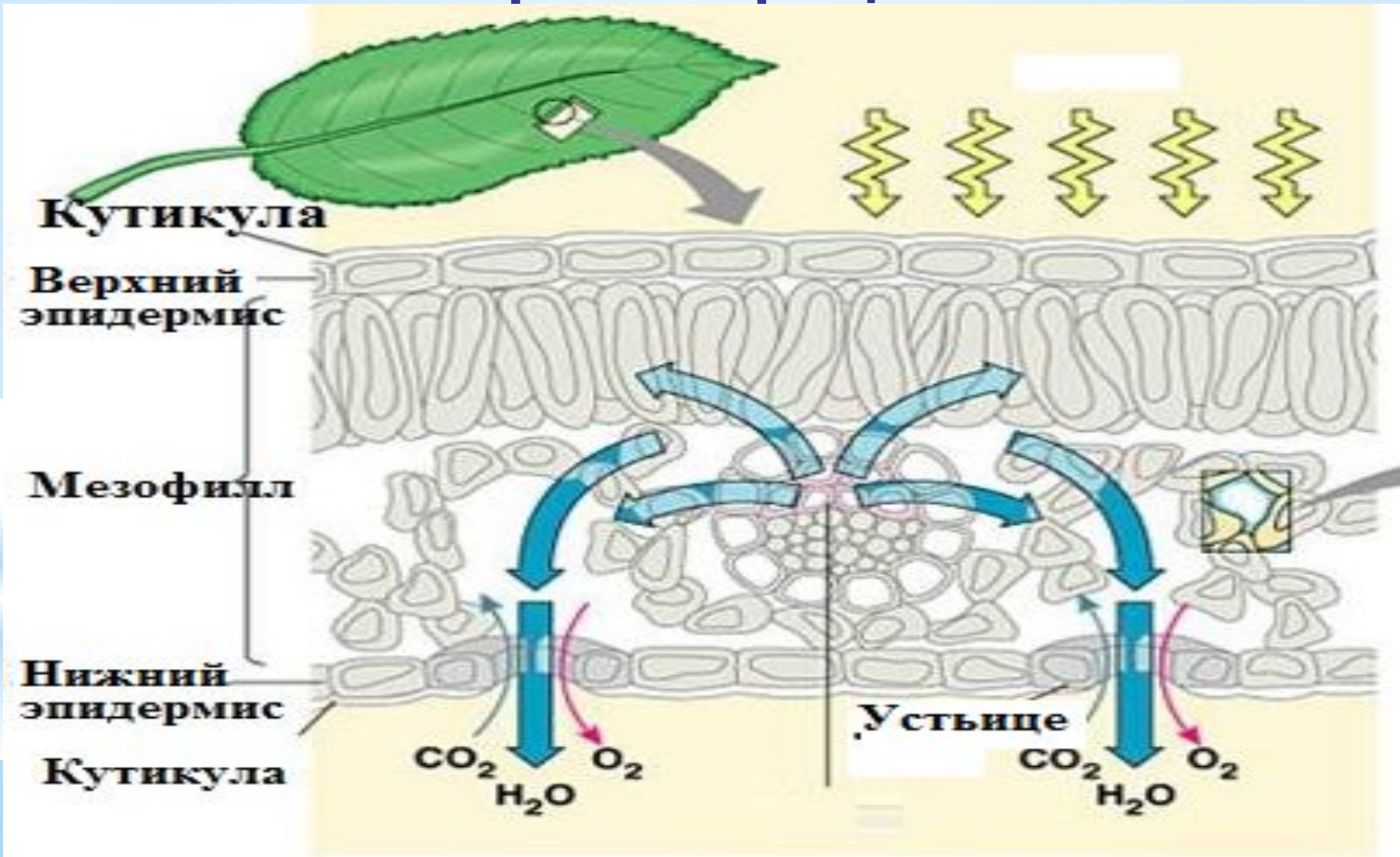
**Адгезия** — прилипание в физике — сцепление поверхностей разнородных твёрдых и/или жидких тел. Адгезия обусловлена межмолекулярными взаимодействиями в поверхностном слое и характеризуется удельной работой, необходимой для разделения поверхностей.



Движение воды из почвы до листьев и от листьев в атмосферу осуществляет процессы: корневое давление, адгезия, когезия, испарение, диффузия.



# \* Как строение листа адаптировано к транспирации?



## Строение и функции листьев

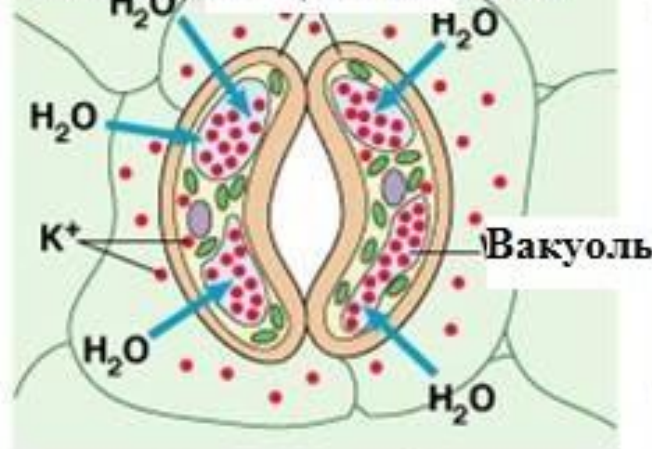
*Эпидермис* листа состоит из одного слоя живых клеток покровной ткани. Эпидермис защищает внутренние клетки листа от высыхания и повреждений.

Клетки мезофилла, находящиеся под верхней кожицей листа, похожи на столбики, — это столбчатая ткань. Под ней расположены клетки неправильной формы — это губчатая ткань. Хлоропластов в них меньше. Между клетками находятся крупные межклетники, заполненные воздухом.

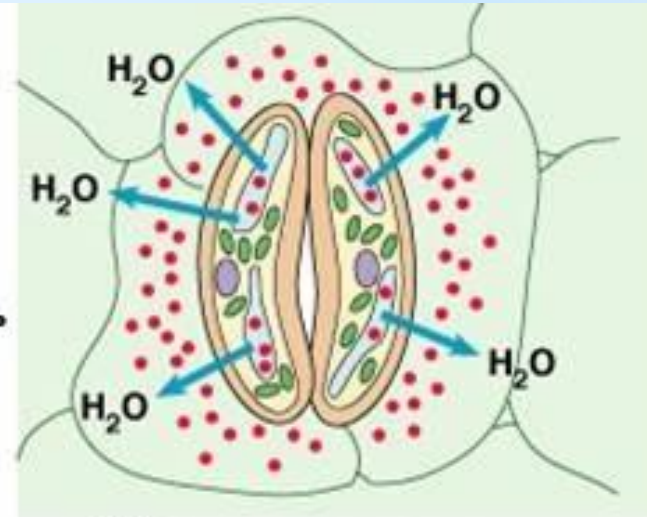
Обычно на нижней стороне листа в кожице находятся устьица . Каждое устьице состоит из двух замыкающих клеток (как уста), содержащих хлоропласты

# \*Строение устьиц.

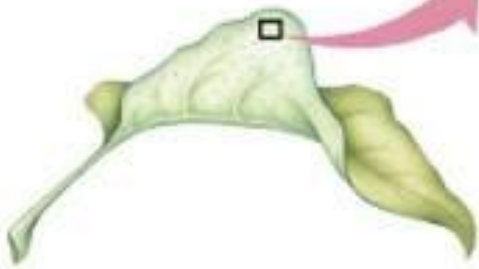
Замыкающие клетки



Устьица открыты



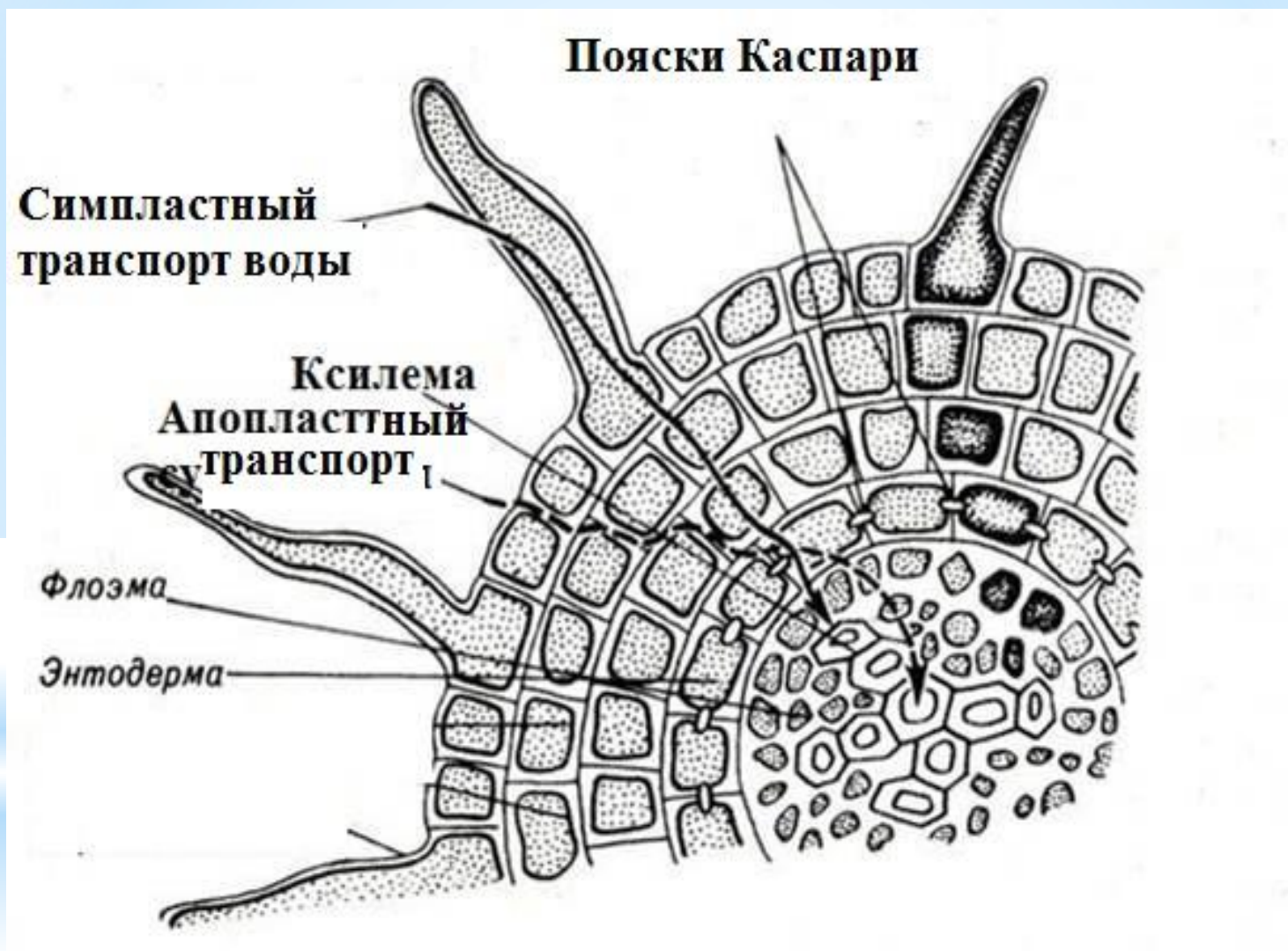
Устьица закрыты



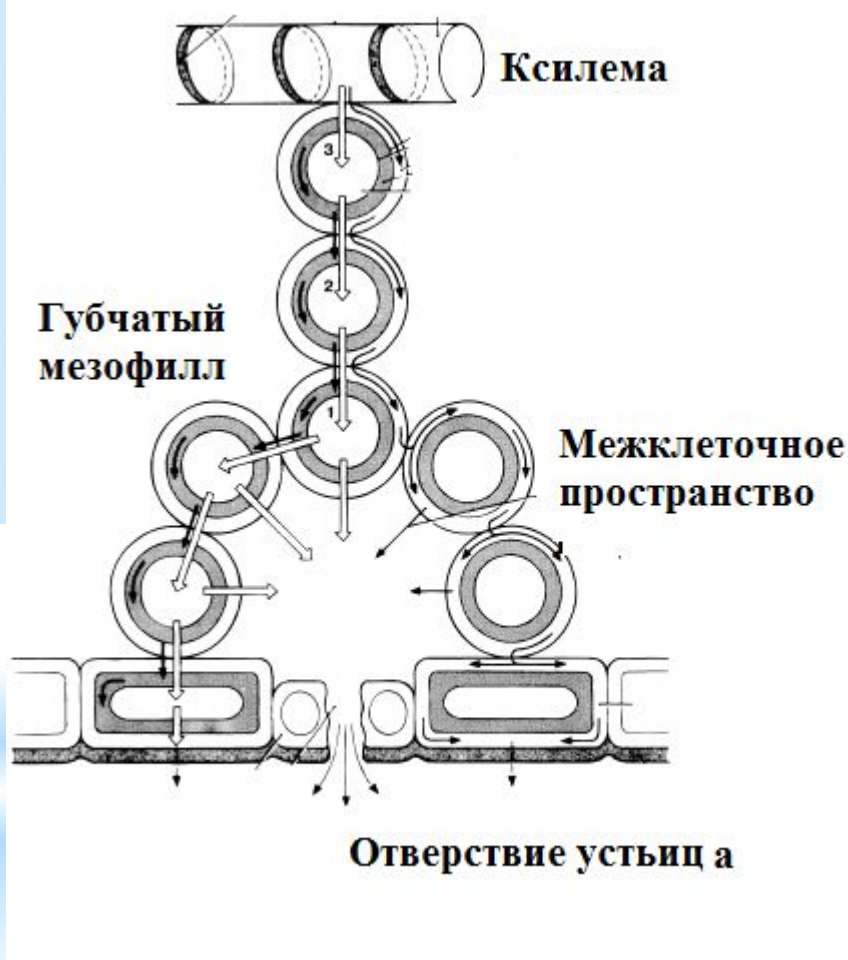




# Строение корня



# Процессы способствующие перемещению воды по растению



движение воды из ксилем в губчатую ткань мезофилла (осмос) из губчатой ткани мезофилла в субустьичное пространство (испарение) и из субустьичного пространства в атмосферу через устьичные щели (диффузия).