

# Учение о клетке. Химическая организация клетки.

1. Клетка-элементарная живая система и основная структурная единица.
2. Химическая организация клетки.
3. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов.
4. Белки, жиры, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.

■ Кто открыл клетку ?

**Роберт Гук 1663 год**

■ Как называется наука о клетке?

**Цитология**

# Этапы формирования и развития представлений о клетке

- **Возникновение клеточной теории.**
  - 1838г. Т.Шлейден (сформулировал вывод: ткани растений состоят из клеток),
  - 1839г. М.Шванн (ткани животных состоят из клеток. Обобщил знания о клетке, **сформулировал основное положение клеточной теории:** клетки представляют собой структурную и функциональную основу всех живых существ).

# Клеточная теория

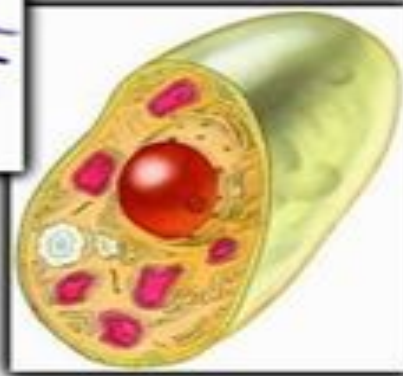
- клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов;
- клетки всех организмов сходны по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности;
- каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- в многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой ими функции и образуют ткани. Из тканей состоят органы, которые тесно связаны между собой и подчинены системам регуляции.

# Клетка- основная структурная единица всех живых организмов

Бактериальная клетка



Клетка гриба



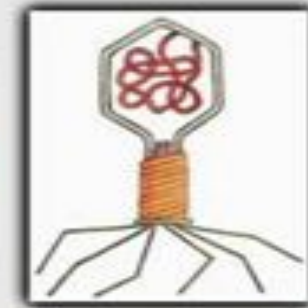
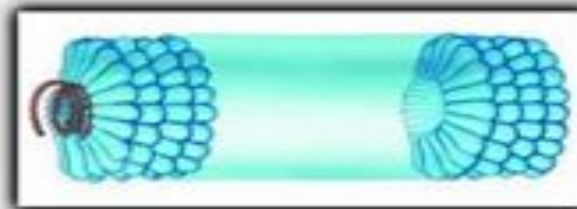
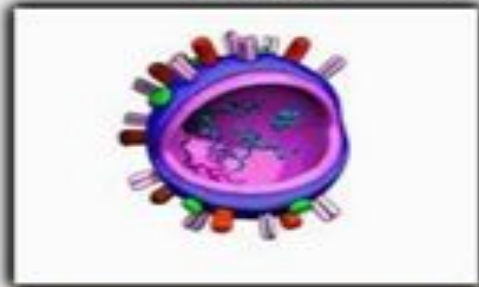
Животная клетка



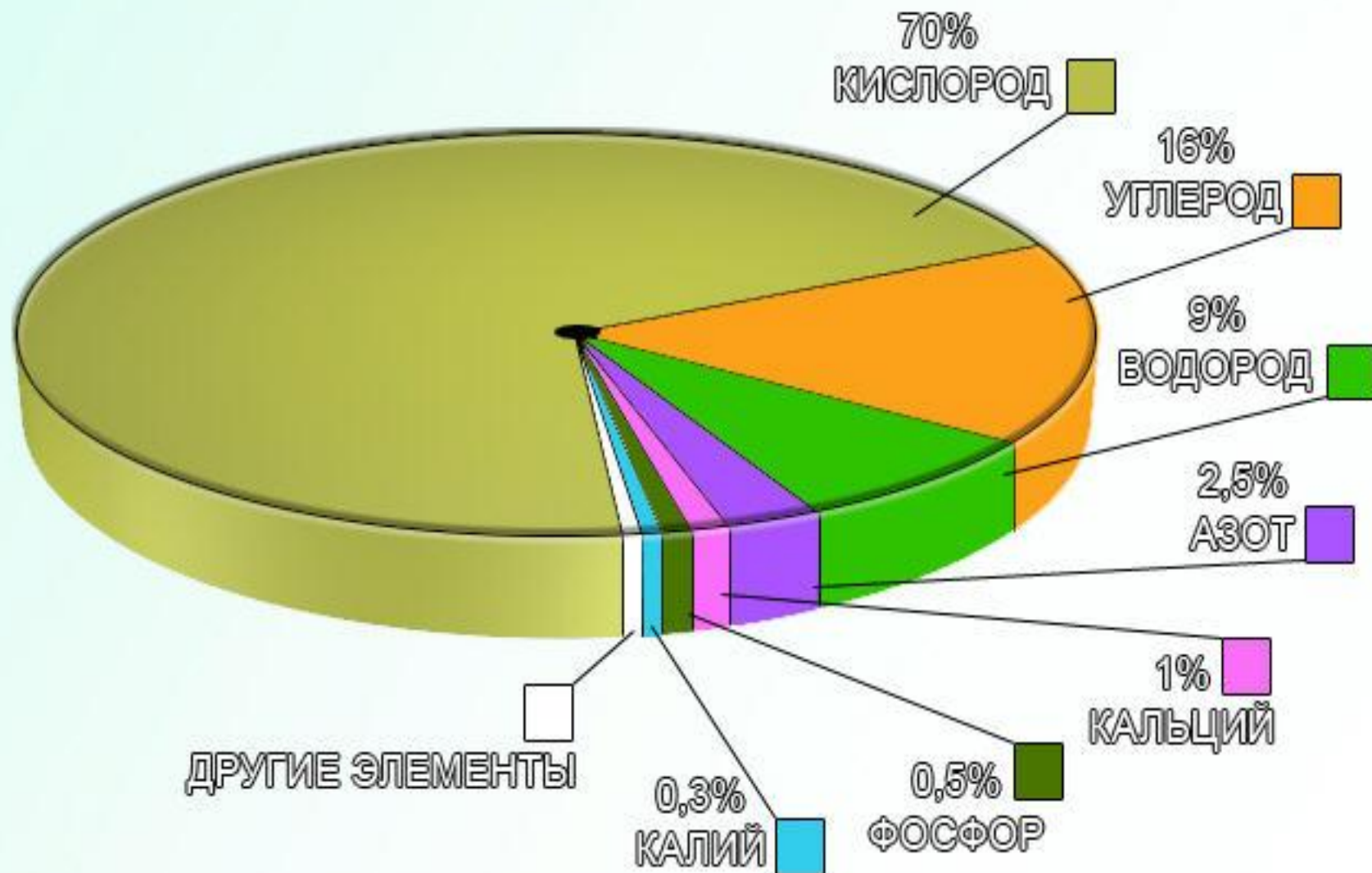
Растительная клетка



Вирус — неклеточная форма жизни



# СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В КЛЕТКЕ

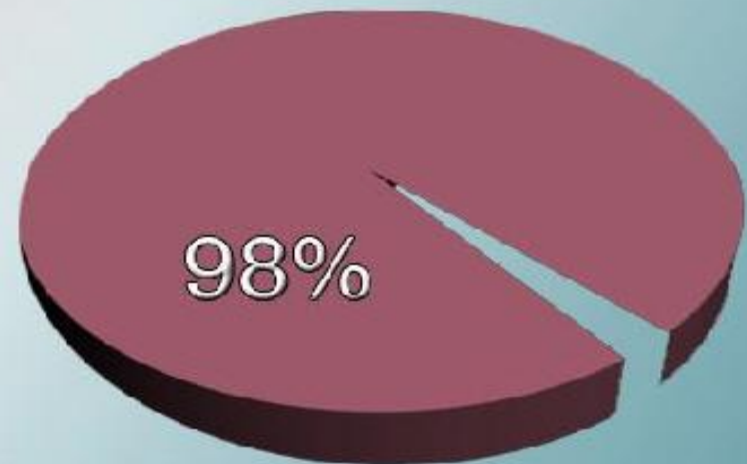


# МАКРОЭЛЕМЕНТЫ

*(от греческого macros - большой)*

O  
C  
H  
N

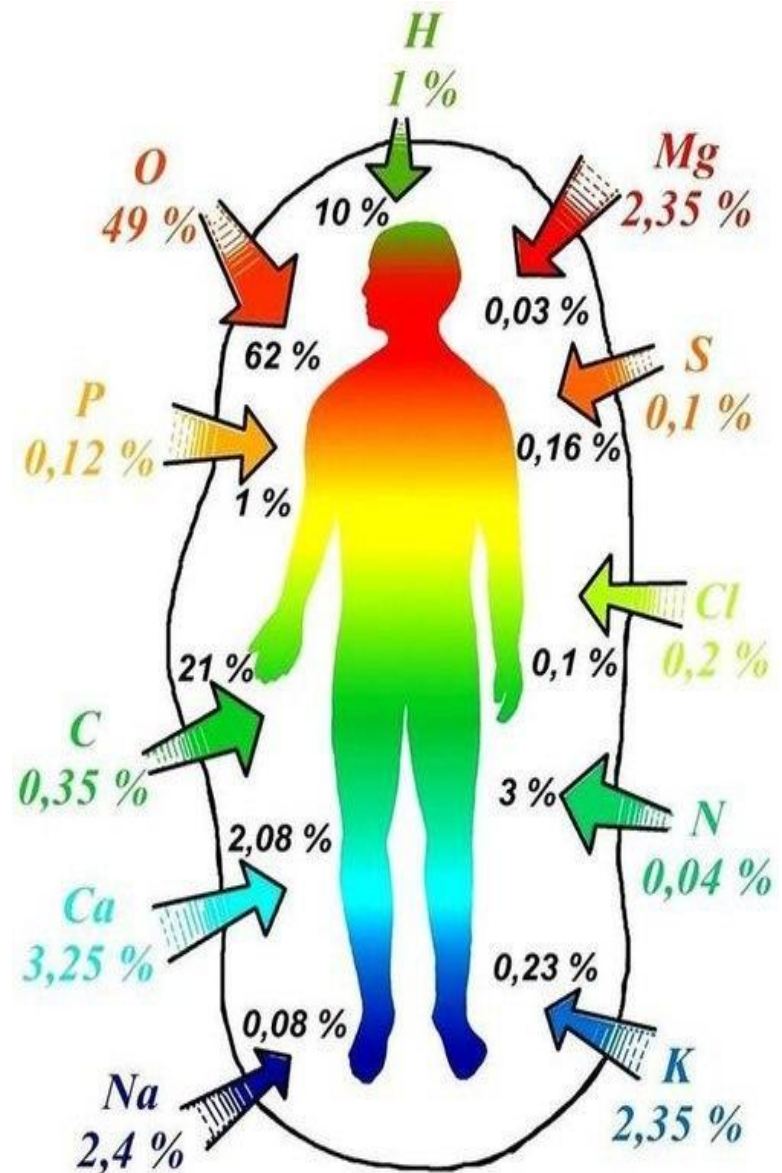
МАКРОЭЛЕМЕНТЫ  
I группы



**В меньших количествах в состав клетки, кроме фосфора и серы, входят:**

**K  
Na  
Ca  
Mg  
Fe  
Cl**

**Это макроэлементы II группы.  
Их содержание в клетке составляет 1,98%.**

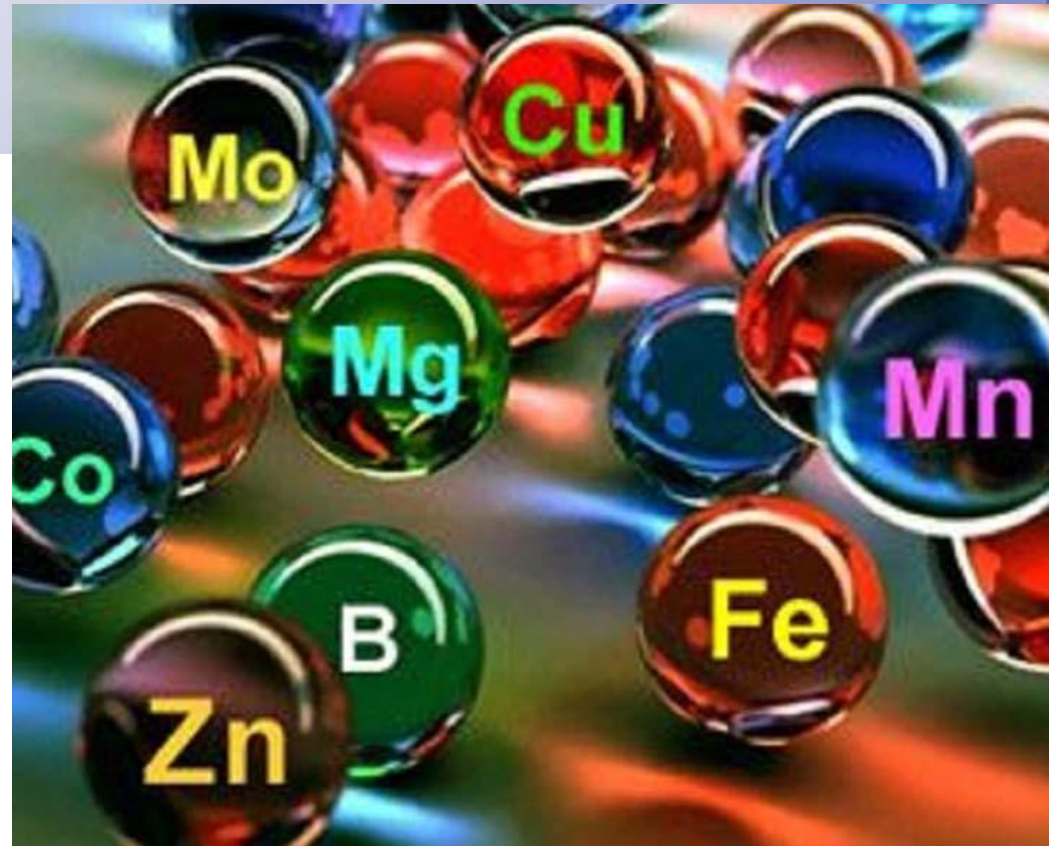




**Содержатся в клетке в малых количествах  
(0,02%)**

**Zn, Cu, Mn, Se, Br, B, F и др. -  
МИКРОЭЛЕМЕНТЫ**

**Микроэлементы**  
(от греческого *micro* - малый)



# **Роль микроэлементов**

**Участвуя во всех биохимических процессах, обеспечивают жизненные функции организма человека**

**Необходимые микроэлементы**

**Железо, иод, цинк, кобальт, хром, молибден, никель, ванадий, селен, марганец, мышьяк, фтор, кремний, литий**



# ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ

## НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

ВОДА

МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ

## ОРГАНИЧЕСКИЕ

БЕЛКИ

УГЛЕВОДЫ

ЖИРЫ

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

# Неорганические вещества клетки

## Вода

- Свободная (межклеточные пространства, сосуды, вакуоли, полости органов)
- Связанная (входит в состав клеточных структур, находясь между молекулами белка, мембранами, волокнами и др.)

## Минеральные соли

- Неорганические ионы (катионы и анионы)
- В твердом состоянии – кристаллические включения (минеральный скелет радиолярий, раковины моллюсков, костная ткань)

# Функции воды в клетке

## Участие в химических реакциях

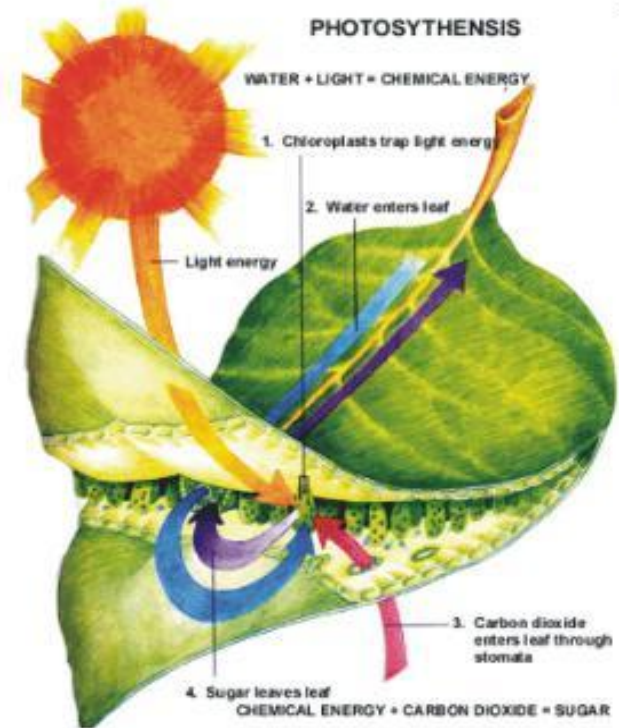
Вода в качестве реагента участвует во многих химических реакциях:

В ходе фотосинтеза у растений происходит фотолиз воды - водород из состава воды входит в органические вещества, а свободный кислород выделяется в атмосферу.

Уравнение фотосинтеза:



Вода участвует в гидролизе — разрушении веществ с присоединением воды. Например, гидролиз жиров, белков и углеводов происходит при переваривании пищи, а при гидролизе АТФ, выделяется энергия, обеспечивающая нужды клетки.



# Функции воды в клетке

## Вода — растворитель

Вода хорошо **растворяет полярные**, или гидрофильные вещества — например, растворимые соли, белки, сахара. Молекулы воды окружают ионы или молекулы вещества, отделяя тем самым частицы друг от друга. Следовательно, в растворе молекулы (или ионы) смогут двигаться более свободно, значит, быстрее войти в химическую реакцию. Гидрофобные вещества не будут растворяться в воде, зато молекулы  $H_2O$  смогут отделить гидрофобное вещество от самой толщи воды. Например, жиры - фосфолипиды, из которых состоит клеточная мембрана, могут благодаря взаимодействию с водой формировать липидный бислой.



# Функции воды в клетке

## Транспорт веществ

- ❖ У растений, благодаря, в частности, капиллярному эффекту, характерному для воды, осуществляется подъем от корня к другим частям растения, растворенных в воде минеральных солей по сосудам. Также из-за когезии вода в почве доступна для всасывания через корневые волоски.
- ❖ Транспорт продуктов фотосинтеза происходит посредством перемещения по ситовидным трубкам водного раствора сахарозы.
- ❖ Выведение, перемещение продуктов обмена веществ в растворенном виде у животных (вода является основным компонентом крови и лимфы, а также играет важную роль в выделительной системе).

# Функции воды в клетке

## Поддержание структуры клеток

Вода практически не сжимаема (в жидком состоянии), и поэтому **служит гидростатическим скелетом клетки**. За счет осмоса вода создает избыточное давление внутри вакуолей растительных клеток, это тургорное давление обеспечивает упругость клеточной стенки и поддержание формы органов (например, листьев).





# ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ

## • *Углеводы*

- 1) Дают клетке энергию;
- 2) Входят в состав оболочек;
- 3) Являются запасными веществами (крахмал, сахар).

## • *Белки*

- 1) Входят в состав разнообразных клеточных структур;
- 2) Регулируют процессы жизнедеятельности в клетке;
- 3) Могут запасаться в клетках.

# ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ

## • *Жиры*

- 1) Откладываются в клетках;
- 2) Дают энергию клетке.

## • *Нуклеиновые кислоты*

- 1) Сохраняют и передают наследственную информацию потомкам.

# Характеристика веществ

Название вещества	Роль	Примеры
Органические вещества 1. Белки	Входит в состав крови и осуществляет транспорт кислорода Обеспечивают обмен веществ	Гемоглобин Пепсин
2. Углеводы	Придают прочность стеблям Обеспечивают организм энергией	Целлюлоза Сахароза
3. Жиры	Обеспечивают организм энергией Защитная функция Запас питательных веществ	Глицерин и жирные кислоты
4. Нуклеиновые кислоты	Передача и хранение наследственной информации	ДНК, РНК
Неорганические вещества 1. Вода	Обмен веществ Хороший растворитель Основа живых организмов	
2. Минеральные соли	Соединения кальция придают прочности костям Железо входит в состав	Соединения калия, кальция, фосфора, серы



# Домашнее задание.

- 1.Химический состав клетки (сделать табличку).
- 2.Макроэлементы 1 группы (перечислить)?
- 3.Макроэлементы 2 группы (перечислить)?
4. Какие органические вещества содержатся в клетке ?
5. Функции воды в клетке (перечислить)?
- 6.Роль углеводов в клетке
- 7.Роль белков в клетке
- 8.Роль жиров в клетке
- 9.Роль нуклеиновых кислот в клетке
- 10.Выполнить задание: вставить вместо многоточий недостающие слова в табличке следующего слайда.

<p style="text-align: center;"><b>1 группа</b> <b>«Неорганические вещества»</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2 группа</b> <b>«Органические вещества»</b></p>
<p style="text-align: center;"><u>Задание:</u> вставьте вместо многоточий недостающие слова</p> <p>Самое распространенное неорганическое вещество в живом организме - ...</p> <p>Многочисленные химические реакции происходят в ... среде.</p> <p>Вода – хороший ... . 1% от массы тела человека составляют ... Они обеспечивают функцию - ... и придают костям ...</p>	<p style="text-align: center;"><u>Задание:</u> вставьте вместо многоточий недостающие слова</p> <p>Основные органические вещества клетки - ... Переносит кислород и придает красный цвет крови - ... Углеводами являются ... и ...Предохраняют организм животных от потери тепла и накапливают воду - ...</p> <p>Нуклеиновые кислоты ответственны за ... и ...</p>



# Домашнее задание.

11. Какой элемент в нашем организме относящийся к макроэлементам, присутствует в достаточно большом количестве:

-Кальций

-Йод

-Железо

-Цинк

12. При замерзании воды расстояние между ее молекулами:

-Уменьшается

-Увеличивается

-Не изменяется