



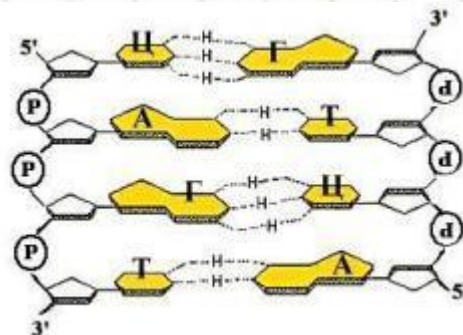
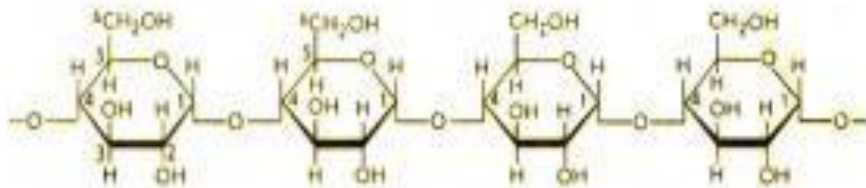
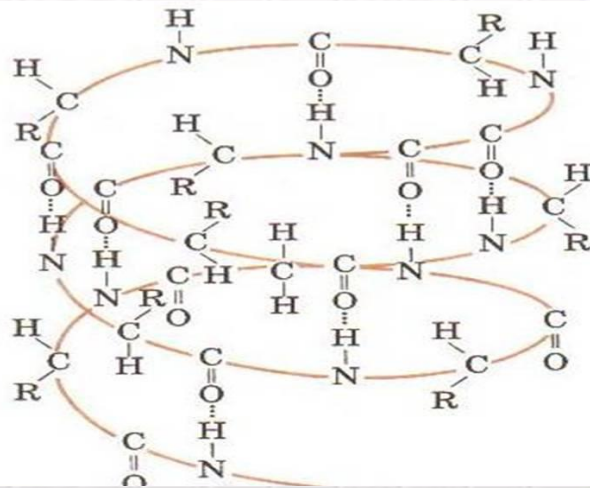
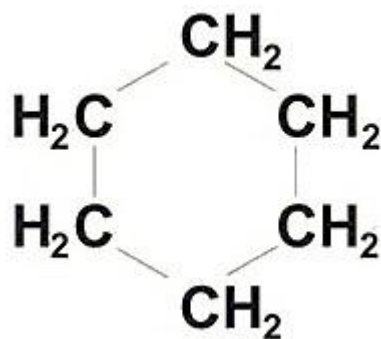
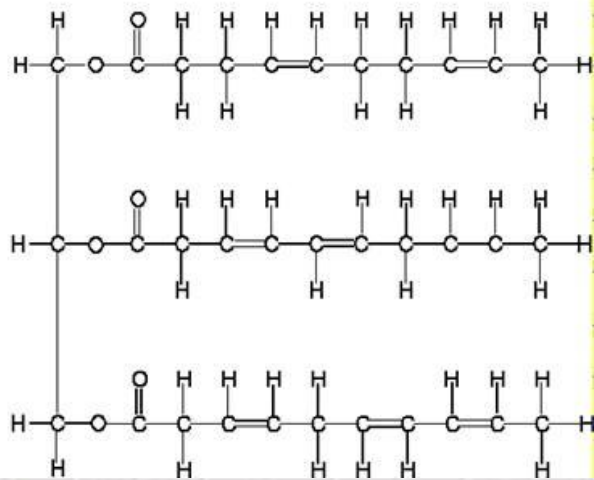
## Уровни организации живой природы.



Молекулярный уровень:  
общая характеристика

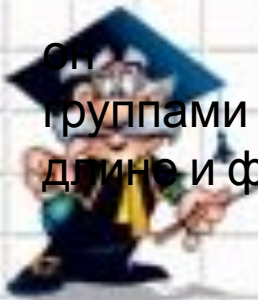
9 класс

Молекулярный уровень можно назвать начальным наиболее глубинным уровнем организации живого



# Молекулярный уровень: общая характеристика

- **Молекулярный уровень – начальный, наиболее глубинный уровень организации живого**
- **Каждый организм состоит из молекул органических веществ, находящихся в клетке – это биологические молекулы**
- **Живые организмы состоят из тех же химических элементов, что и неживые.** В настоящее время известно более 100 элементов, большая часть их содержится в живых организмах
- **Наиболее распространенные в живой природе: углевод (С), кислород (О), водород (Н) и азот (N) – 98 %**
- **Основой всех органических соединений служит углерод, он вступает в связь с многими атомами и их группами – образует длинные и короткие цепочки, различные по химическому составу, длине и форме.**





**Мономеры** – группы атомов, относительно просто устроенная, входящая в состав сложных химических соединений

**Полимер** – цепь, состоящая из многочисленных звеньев – мономеров

**Биополимеры** – полимеры, входящие в состав живых организмов

***Молекула полимера состоит из тысяч соединенных между собой мономеров (одинаковых или разных)***

***Свойства биополимеров зависят от:***

- ***строения*** мономеров
- ***числа*** мономеров
- ***разнообразия*** мономеров

□ **Биополимеры универсальны, т.к. построены по одному плану у всех живых организмов.**



# Элементы, входящие в состав клетки

## Макроэлементы

99% всей массы  
клетки

O, C, H, N, S, P,  
K, Mg, Na, Ca, Fe, Cl.

## Микроэлементы

ионы тяжелых  
металлов,  
входящих в состав  
ферментов, гормонов  
0,0001%  
Cu, Zn, I, F.

## Ультрамикро- элементы

концентрация  
в клетке  
0,000001%  
Au, Ra, Cs, Be,  
U, Hg, Se.



Почему углерод особо выделен в перечне элементов?

Элемент	Функция химических элементов в клетке
<b>O, H</b>	Входят в состав воды
<b>C, O, H, N</b>	входят в состав белков, жиров, липидов, нуклеиновых кислот, полисахаридов.
<b>K, Na, Cl</b>	проводят нервные импульсы.
<b>Ca</b>	компонент костей, зубов, необходим для мышечного сокращения, компонент свертывания крови, посредник в механизме действия гормонов.
<b>Mg</b>	структурный компонент хлорофилла, поддерживает работу рибосом и митохондрий
<b>Fe</b>	структурный компонент гемоглобина, миоглобина.
<b>S</b>	в составе серосодержащих аминокислот, белков.
<b>P</b>	в составе нуклеиновых кислот, костной ткани.
<b>B</b>	необходим некоторым растениям
<b>Mn, Zn, Cu</b>	активаторы ферментов, влияют на процессы тканевого дыхания
<b>Co</b>	входит в состав витамина B12
<b>F</b>	состав эмали зубов
<b>I</b>	состав тироксина

# Химический состав клеток

Неорганические вещества

Органические вещества

Вода

Минеральные соли

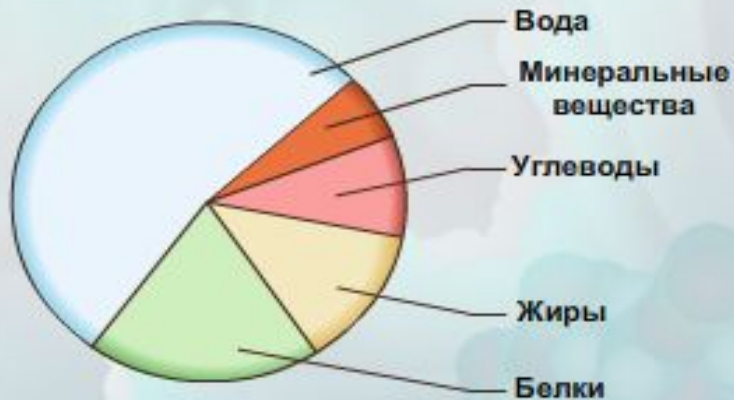
Белки

Жиры

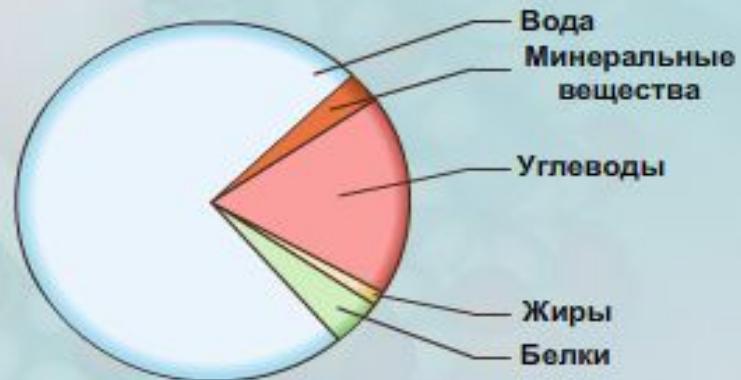
Углеводы

Нуклеиновые кислоты

Клетка животного



Растительная клетка





## Содержание воды в различных организмах и органах (в %)

Растения или части растений		Животные или органы животных	
Водоросли	до 98	Медузы	до 95
Высшие растения	от 70 до 80	Виноградные улитки	80
Листья деревьев	от 50 до 97	Тело человека	60
Клубни картофеля	75	Кровь человека	79
Сочные плоды фруктов	до 95	Мышцы человека	от 77 до 83
Одревесневшие части растений	от 40 до 80	Сердце человека	70
Сухие семена	от 5 до 9		





## Неорганические вещества клетки

### Вода

составляет 70–80% массы клетки

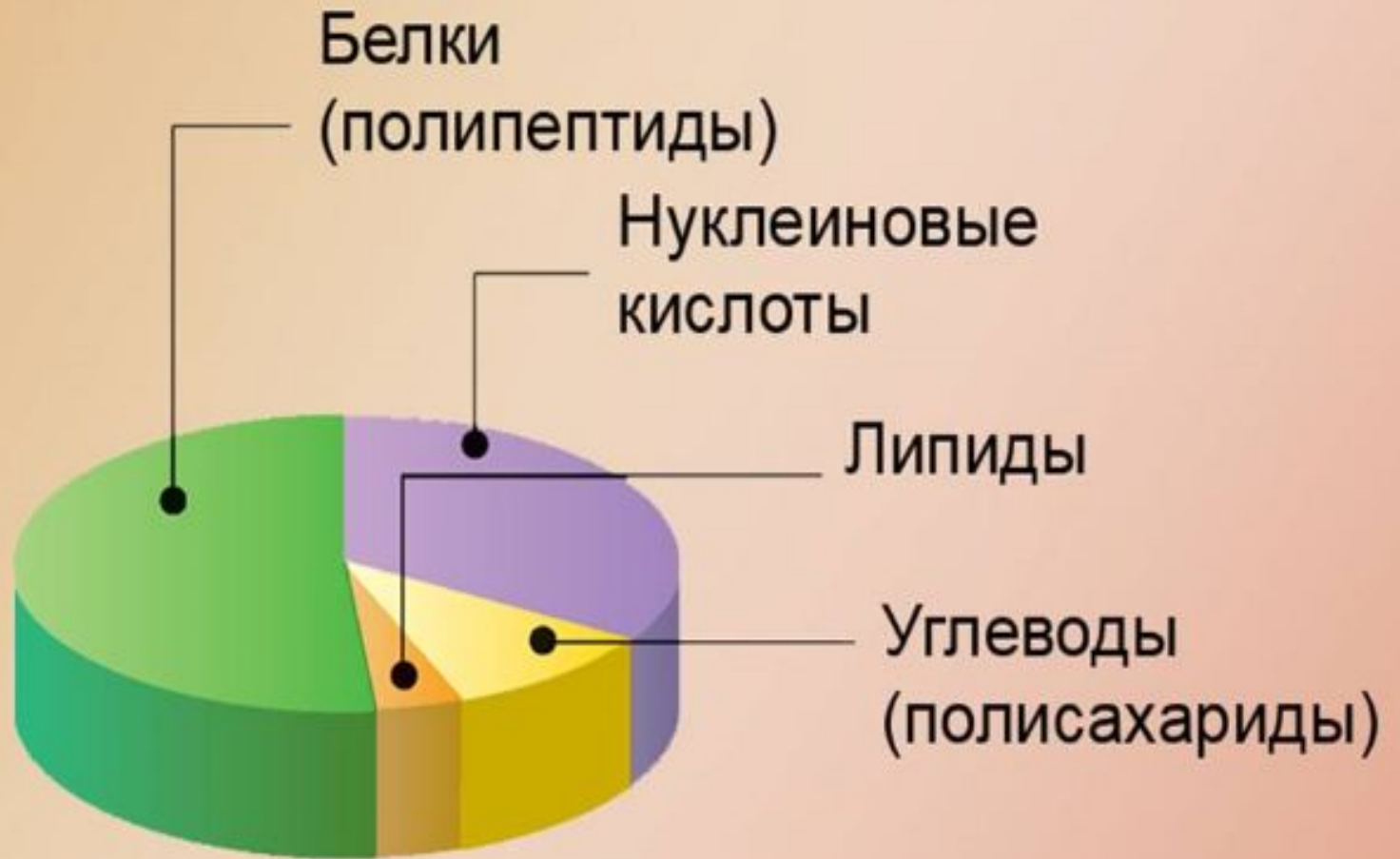
- Придаёт клетке упругость и объём
- Универсальный растворитель
- Водные растворы образуют внутреннюю среду клетки
- Средство транспорта для растворённых веществ в клетку и из неё
- Служит средой, в которой протекают химические реакции
- Является ускорителем многих химических процессов
- Обеспечивает теплоёмкость
- Обладает высокой теплопроводностью
- Участвует в терморегуляции живых организмов

### Минеральные соли

составляют 1–1,5% общей массы клетки

- Присутствуют в виде ионов или твёрдых нерастворимых солей
- Создают кислую или щелочную реакцию среды
- $\text{Ca}^{2+}$  входит в состав костей и зубов, участвует в свёртывании крови
- $\text{K}^+$  и  $\text{Na}^+$  обеспечивают возбудимость клеток
- $\text{Cl}^-$  входит в состав желудочного сока
- $\text{Mg}^{2+}$  содержится в хлорофилле
- $\text{I}^-$  компонент тироксина (гормона щитовидной железы)
- $\text{Fe}^{2+}$  входит в состав гемоглобина
- $\text{Cu}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{B}$  участвуют в кроветворении, фотосинтезе, влияют на рост растений

# Органические вещества клетки





# Основные органические вещества в клетке

- **Белки** (состоят из аминокислот)
- **Полисахариды** (состоят из моносахаридов)
- **Липиды** (состоят из глицерина и жирных кислот)
- **Нуклеиновые кислоты** (состоят из нуклеотидов)

– АТФ

– Витамины





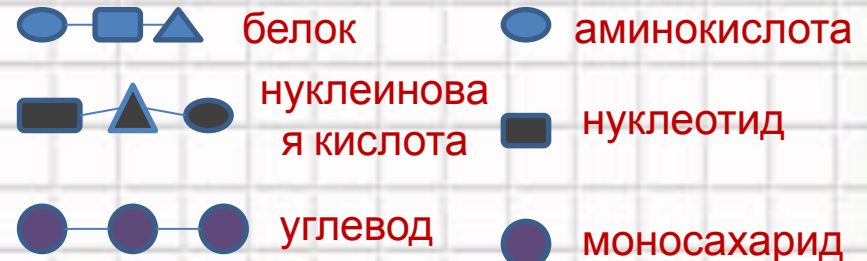
# Молекулярный уровень: общая характеристика

- *К биополимерам относятся:*
  - белки
  - углеводы
  - нуклеиновые кислоты
- *Для каждого вида биополимеров характерны определенное строение и функции:*
  - **Биополимеры - белки**, состоят из **мономеров-аминокислот**, выполняют функции: основной структурный материал, регулируют процессы
  - **Нуклеиновые кислоты** состоят из **нуклеотидов**, участвуют в передаче генетической информации
  - **Углеводу** состоят **из моносахаридов**, главный энергетический материал живых организмов
  - **Жиры высокомолекулярные органические соединения** – строительный и энергетический ресурс организма.



# Молекулярный уровень: общая характеристика

- **Разнообразные свойства биополимеров обусловлены различным сочетанием нескольких типов мономеров**
- **Специфические свойства биополимеров проявляются только в живой клетке**
- **Преемственность между молекулярным и следующим за ним клеточным уровнем обеспечивается тем, что биологические молекулы – это материал, из которого образуются надмолекулярные – клеточные структуры.**



# Многие органические вещества клетки — это **биополимеры**

- от греч. **polymeres** — состоящий из многих частей, многообразный
- от греч. **bios** - жизнь

**Биополиме́ры** — класс полимеров, встречающихся в природе в естественном виде, входящие в состав живых организмов; состоят из одинаковых (или разных) звеньев — **мономеров**

