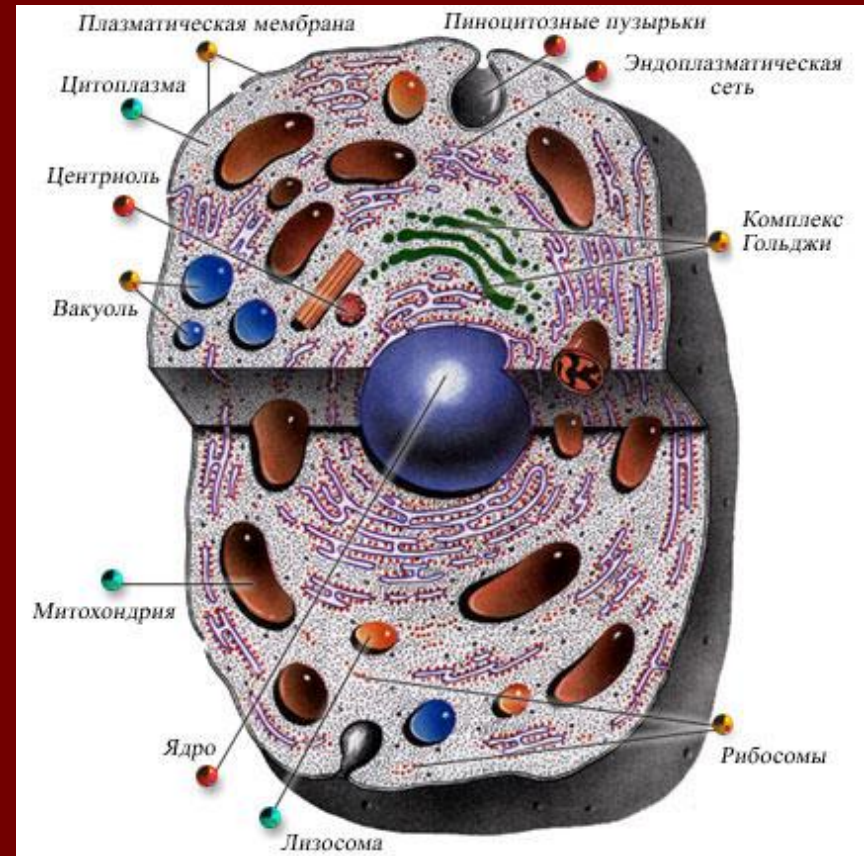


Клеточная теория.
Химическая организация
клетки.

Борисевич Н.В.

Основные положения клеточной теории.

- Все организмы (кроме вирусов) имеют клеточное строение, т.е. клетка – структурная и функциональная единица всего живого.
- Все клетки имеют единый принцип организации и функционирования.
- Клетки могут существовать как одноклеточные организмы, но могут входить в состав многоклеточного организма.
- Все новые клетки образуются при делении материнской клетки.



Химическая организация клетки

Элементный состав

- Биологически важные элементы 24
- Макроэлементы
- Основные (H, O, C, N) -98-99 %
- не основные S, P, K, Na, Ca, Mg, Fe, Cl, Si -0,1 %
- Микроэлементы (Mn, Co, Zn, Cu, B, I, F) 0,01 %
- Ультрамикроэлементы (Se, Hg, Au, Ag)

Молекулярный
состав

```
graph TD; A[Молекулярный состав] --> B[Органические вещества]; A --> C[Неорганические вещества]; B --> D[Липиды]; B --> E[Углеводы]; B --> F[Белки]; B --> G[Нуклеиновые кислоты]; C --> H[Вода]; C --> I[Минеральные соли];
```

Органические
вещества

Липиды

Углеводы

Белки

Нуклеиновые
кислоты

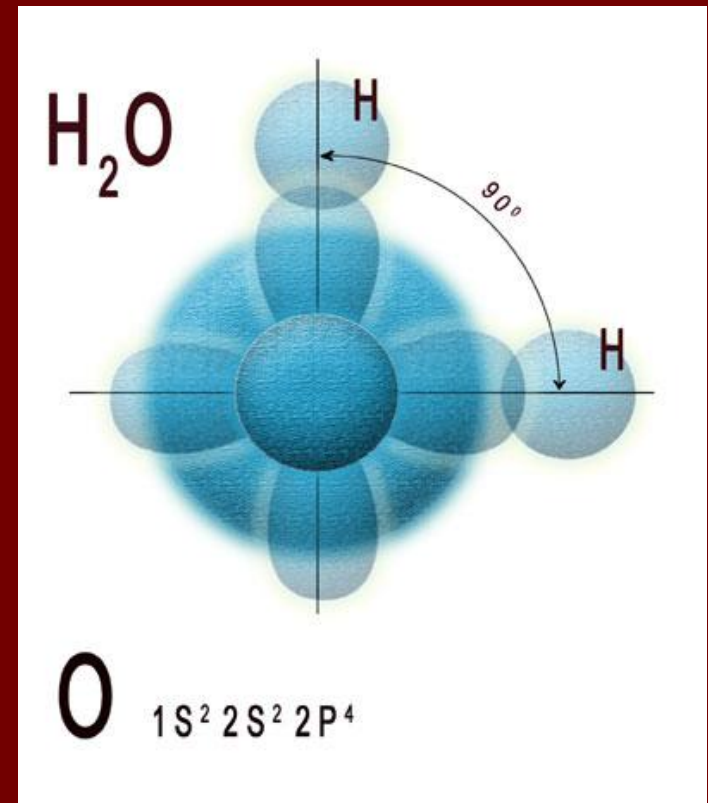
Неорганические
вещества

Вода

Минеральные соли

Вода

- Воды в клетках около 70 %
- Прекрасный растворитель
- Среда для протекания химических реакций (гидролиза)
- Термостабилизатор и терморегулятор
- Придает упругость и объем клетке (тургор)
- Транспортная функция

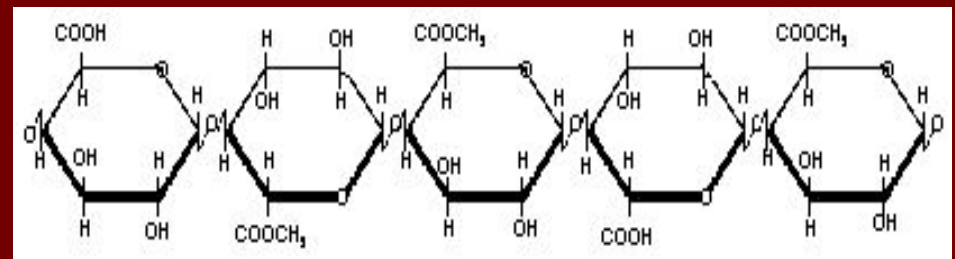
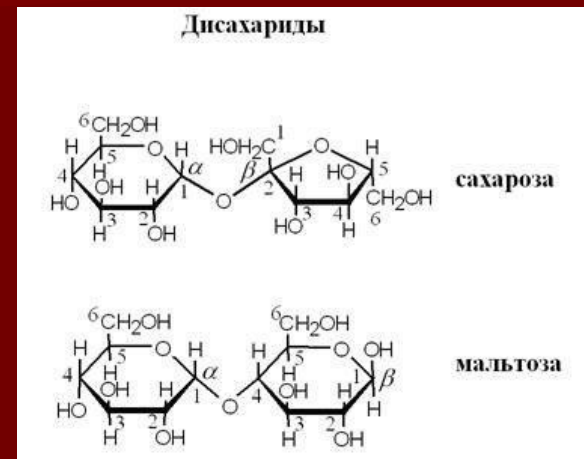


Минеральные соли

- Катионы: K^+ , Na^+ , Ca^{2+}
- Анионы: $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-}
- Катионы обеспечивают свойство раздражимость
- Анионы поддерживают постоянство внутренней среды клеток

Углеводы-биополимеры

- Моносахариды – простые сахара: глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза
- Дисахариды: сахароза, мальтоза
- Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин.

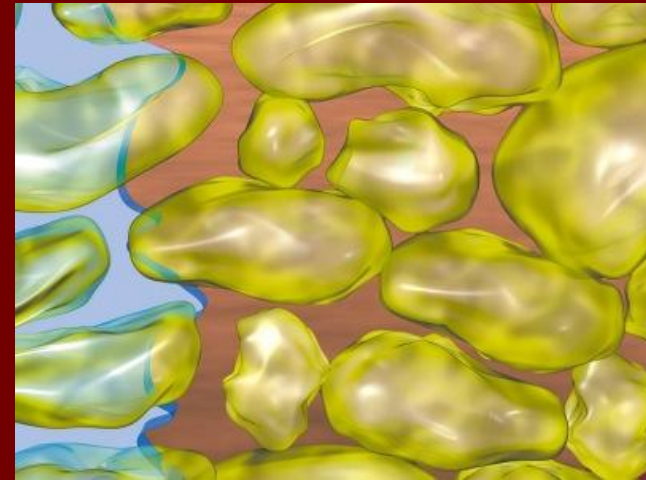
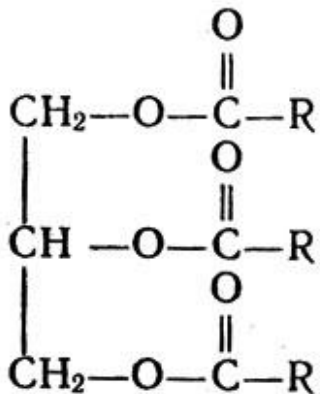


Функции углеводов

- энергетическая (1 г - 17,6 кДж)
- структурная (есть во всех тканях и органах)
- запасающая (у растений крахмал, у животных гликоген)
- защитная (вязкие секреты и слизи, например стенки кишечника)
- рецепторная (клетки одного вида узнают друг друга)

Липиды (жиры)

- Мономеры: глицерин и высшие карбоновые кислоты
- Энергетическая (1 г - 38,9 кДж)
- Запасающая (жировая клетчатка)
- Защитная (от переохлаждения)
- Источник метаболической воды (жители пустынь)
- Регуляторная (липиды-гормоны, например половые)
- Структурная (фосфолипиды - основа клеток)



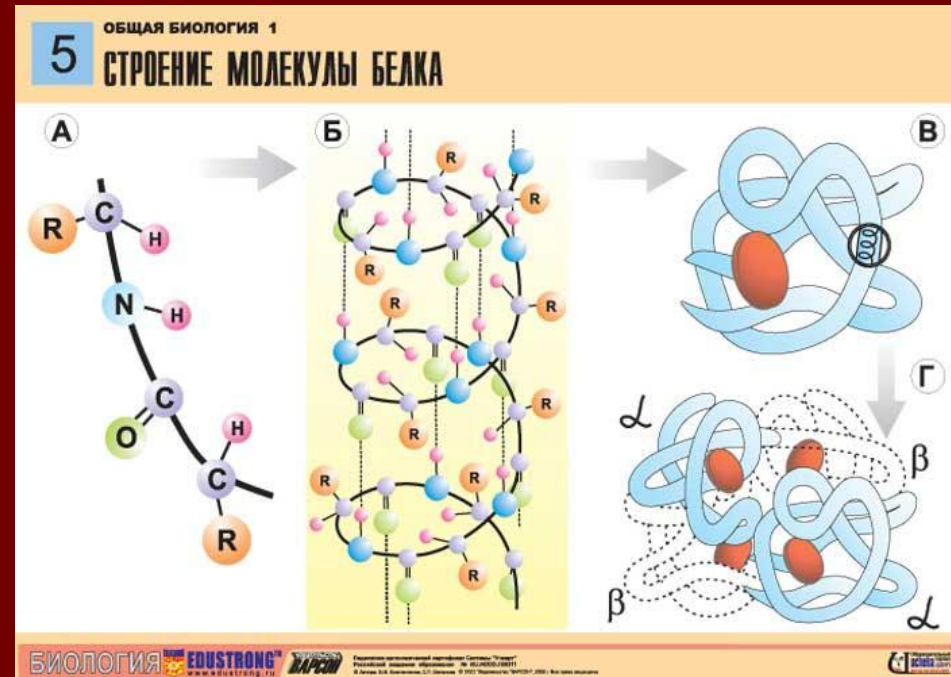
Белки-биополимеры

- Мономеры-аминокислоты
- Всего аминокислот 20
- Они образуют между собой **пептидную связь**, а вещества называют **полипептидами**.



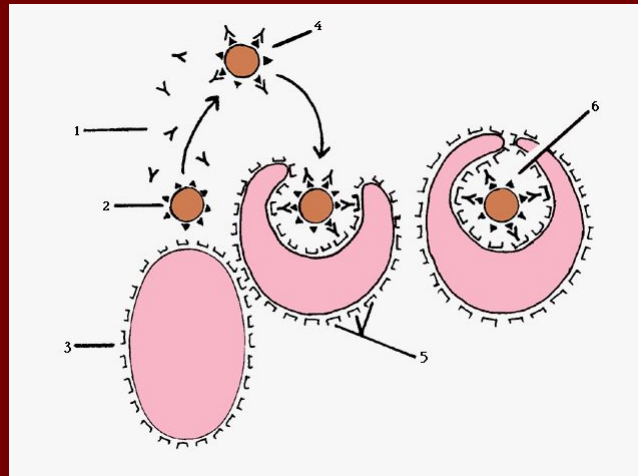
Структура белков

- **Первичная** - последовательность аминокислот (пептидные связи)
- **Вторичная** – первичная структура свернутая спиралью (водородные связи)
- **Третичная** – сворачивание спирали в глобулу (связи ионные, гидрофобные, дисульфидные)
- **Четвертичная**
- **Денатурация**- потеря белком всех структур до первичной



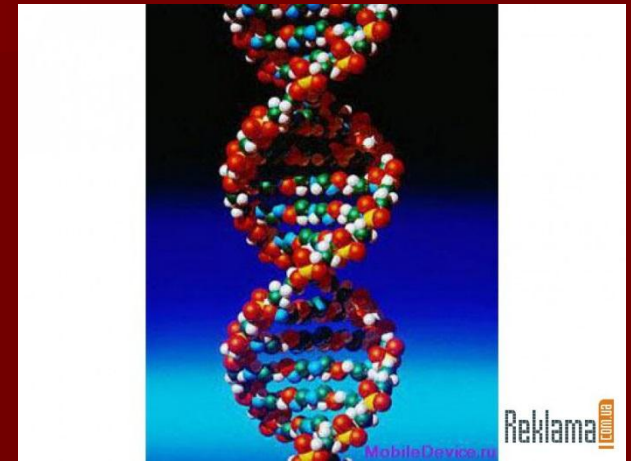
Функции белков

- Структурная
- Ферментативная (увеличивают скорость реакций)
- Регуляторная (гормоны – инсулин)
- Защитная (антитела, иммунитет, токсины)
- Сократительная или двигательная
- Транспортная (гемоглобин крови)
- Энергетическая



Нуклеиновые кислоты

- ДНК (две цепи) и РНК (одна цепь)
- Мономеры - нуклеотиды
- Нуклеотид = сахар + азотистое основание + остаток H_3PO_4
- Сахара: рибоза или дезоксирибоза
- Основания: аденин, гуанин, цитозин, тимин (ДНК)
- Основания: аденин, гуанин, цитозин, урацил (РНК)
- Основания располагаются комплиментарно друг другу
- А-Т
- Г-Ц
- !!!! А-У
- Определите вторую нить ДНК, если участок первой имеет структуру:
ЦГ Т-ГАТ- Т Т Т- Г Т Т- Т Г Г



Функции НК

НК

ДНК

Информационная
РНК

Транспортная
РНК

Рибосомная
РНК

Хранение
и передача
Наследственной
информации

Биосинтез
белка



АТФ

- Универсальный источник энергии
- В составе адениловый нуклеотид + остатки фосфорной кислоты
- При отщеплении остатка фосфорной кислоты освобождается энергия
- $АТФ = АДФ + Ф + \underline{E}$
- Запас АТФ постоянно пополняется

