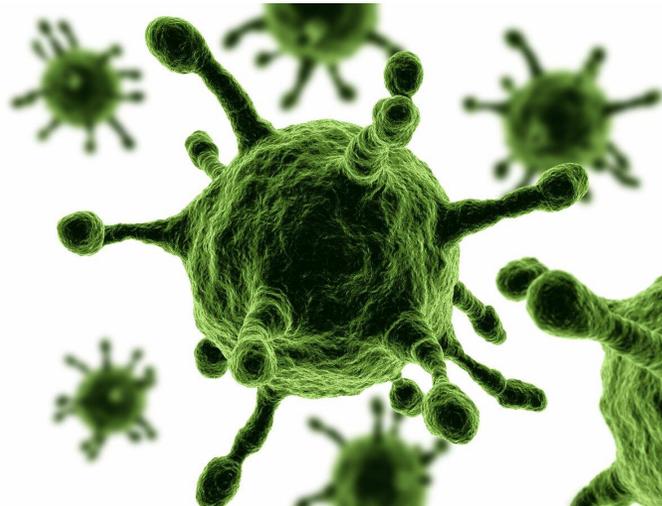
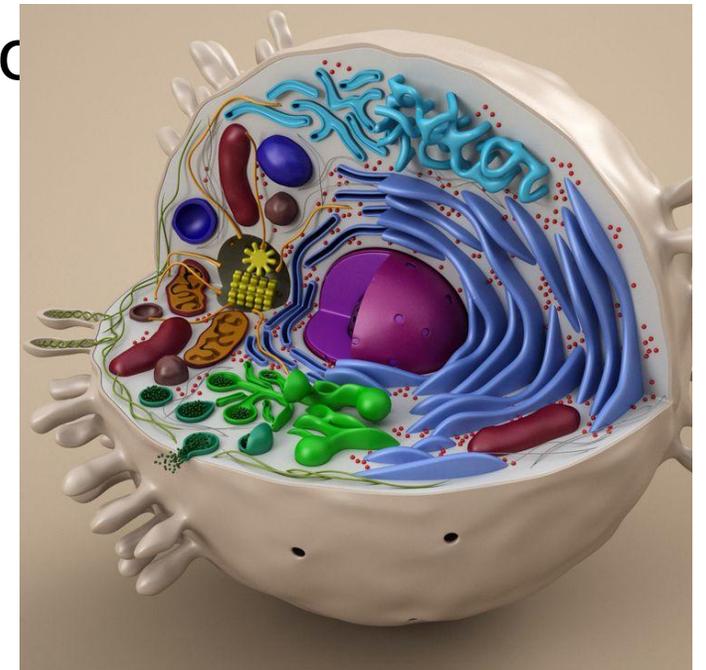


Клетка

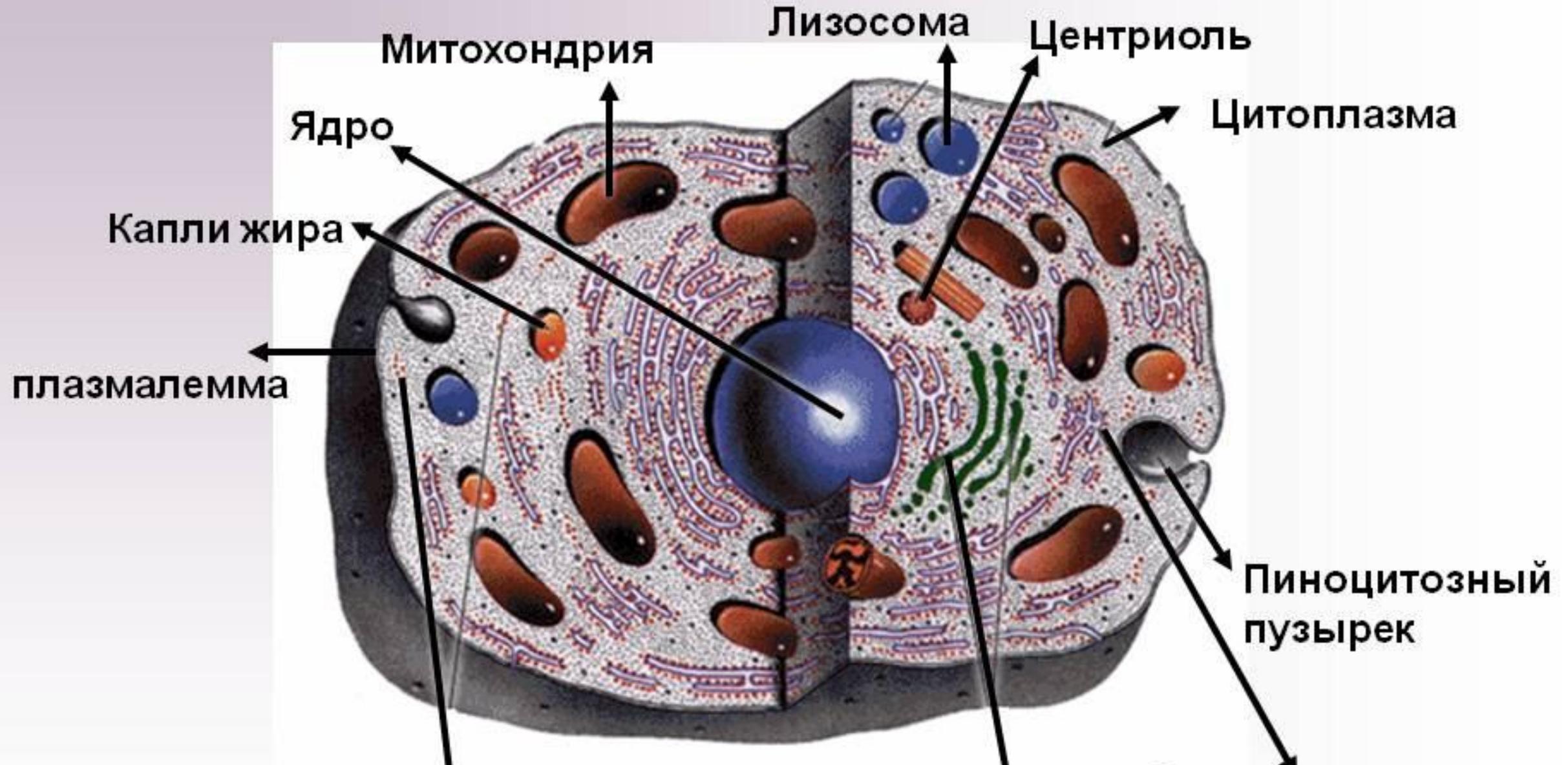
- Почти все организмы на Земле состоят из клеток-микроскопических структурно-функциональных единиц, ограниченных мембраной и способных к самовоспроизведению
- Бактерии, простейшие, растения, грибы, животные состоят из клеток
- Клеточные организмы не имеют вирусы



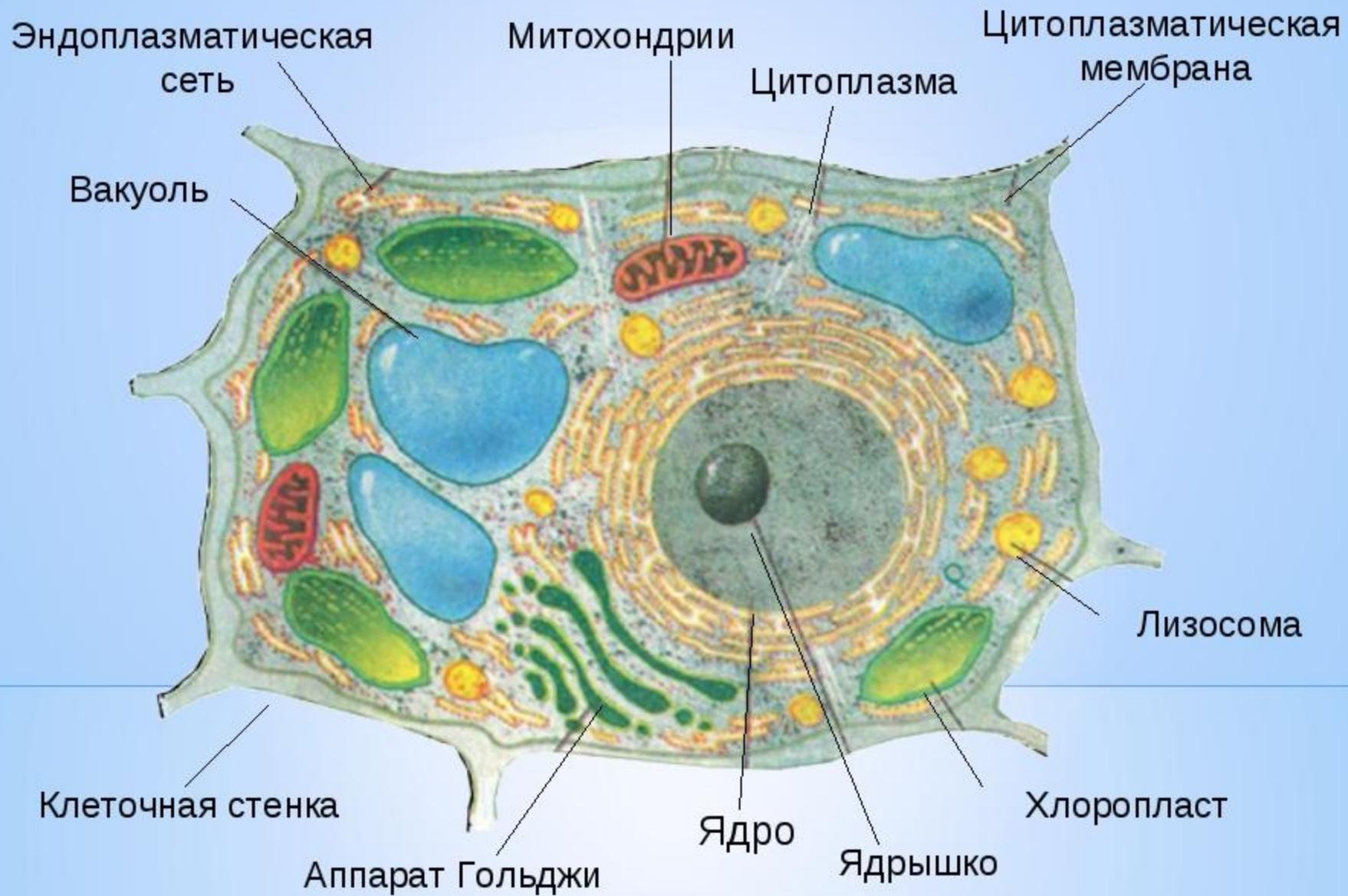
еют вирусы



Строение животной клетки



Растительная клетка



Строение клетки грибов

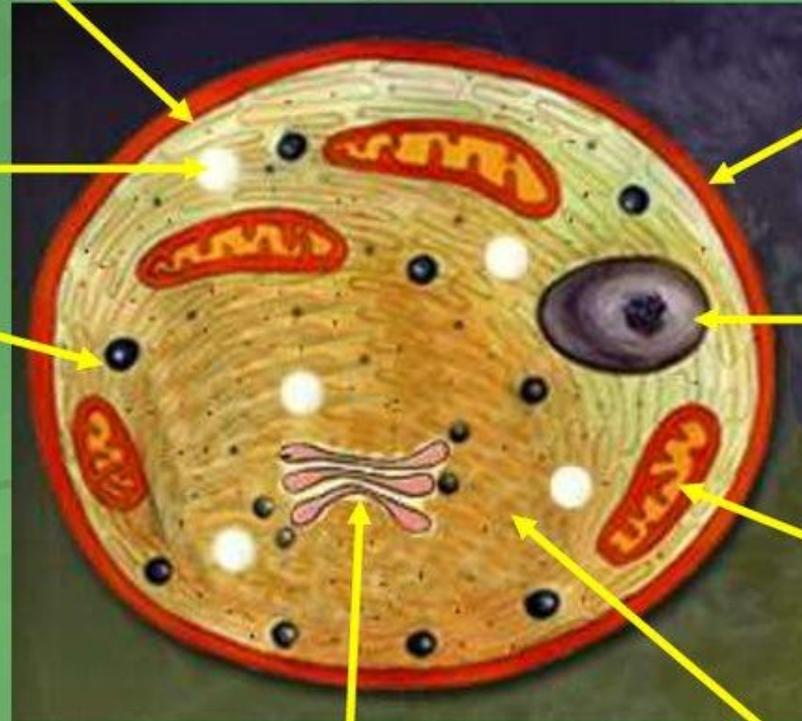
плазматическая
мембрана

клеточная
оболочка из
хитина

вакуоль

лизосома

запасное
вещество
(гликоген)



ядро

митохондрия

ЭПС,

цитоплазма с
рибосомами

аппарат Гольджи

www.BetaGlucan.com



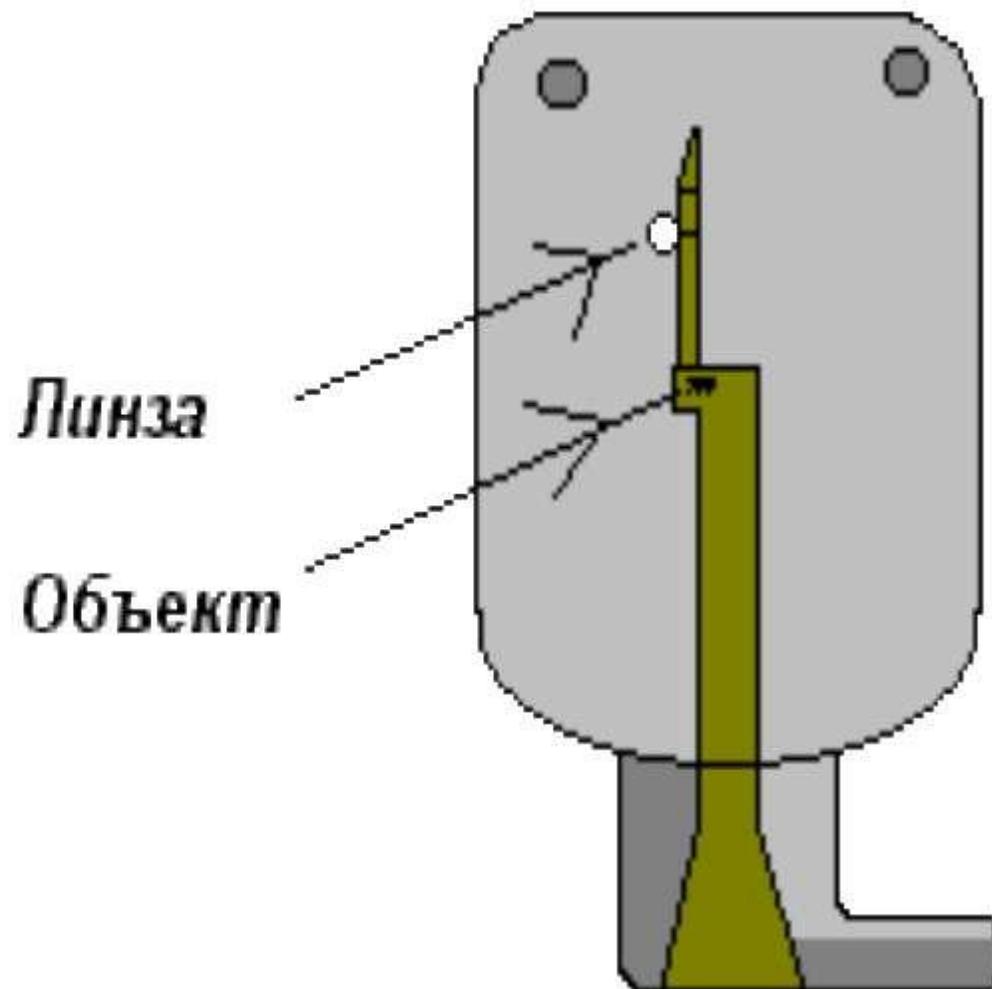


История изучения

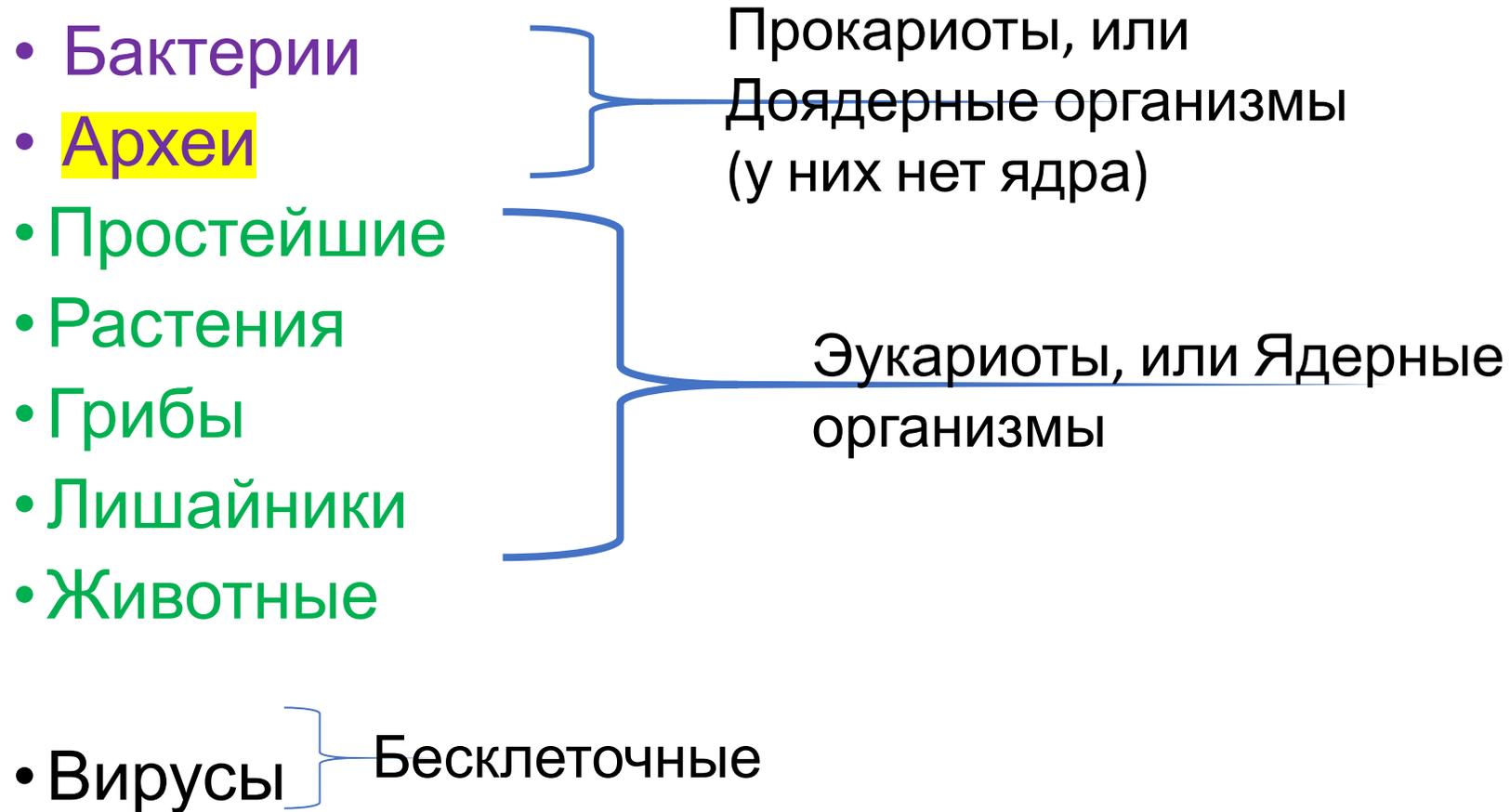


- Микроскоп изобрели то **ли отец и сын Янсены (Голландия, примерно 1590 г.)**, то ли Галилео Галилей (1624 г.)
- Роберт Гук, 1665 г.- открывает клетки (исследовал пробковое дерево, увидел ячеистое строение пробки, т.е. мертвые клетки)- сочинение «Микрография»
- Антони ван Левенгук- 70-80-е гг XVII века- наблюдал множество клеток: бактерии, инфузории, амебы; эритроциты, сперматозоиды, водоросли
- 1825 г.- Ян Пуркине открыл ядро у животных (яйцеклетка птиц), Роберт Броун в 1831 г. открыл ядро у растений

Микроскоп Левенгука



Какие мы знаем царства живого?



Клеточная теория

- 1838-39гг. Маттиас Шлейден и Теодор Шванн создали клеточную теорию

Основные положения:

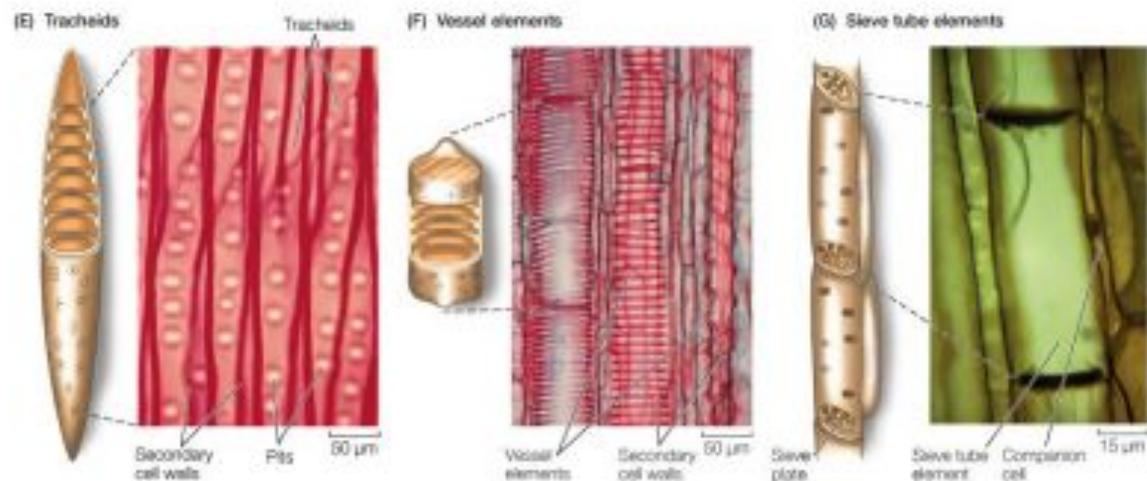
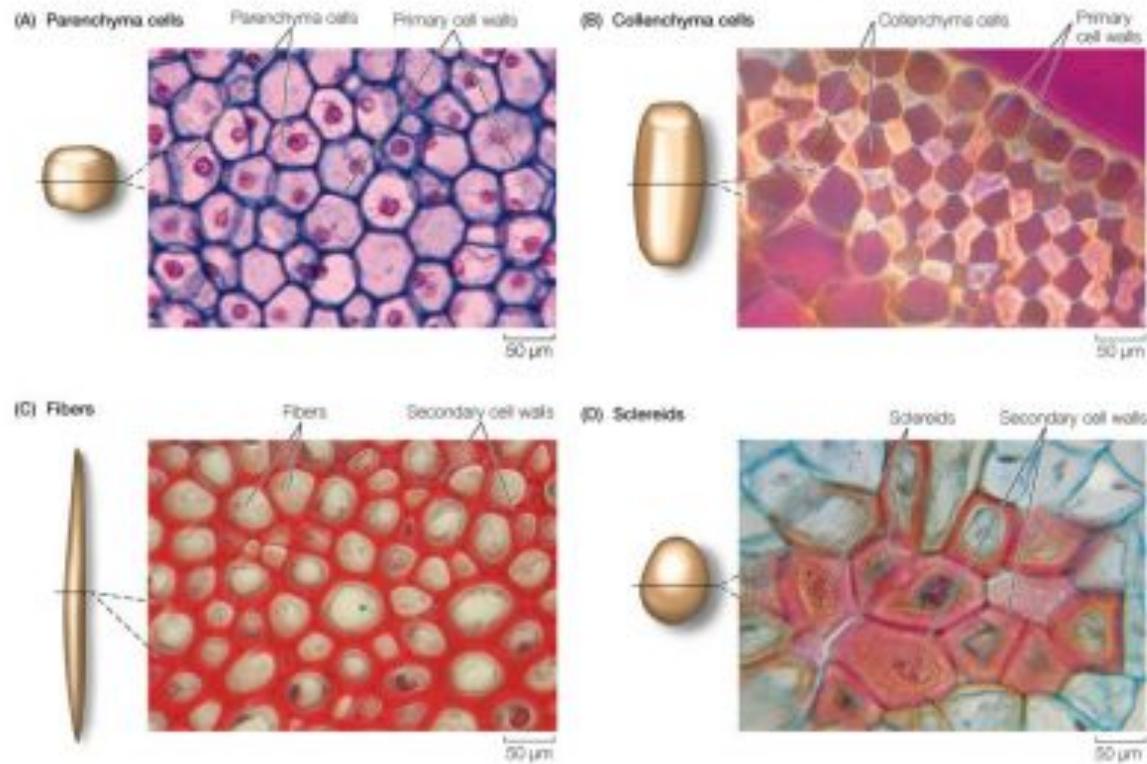
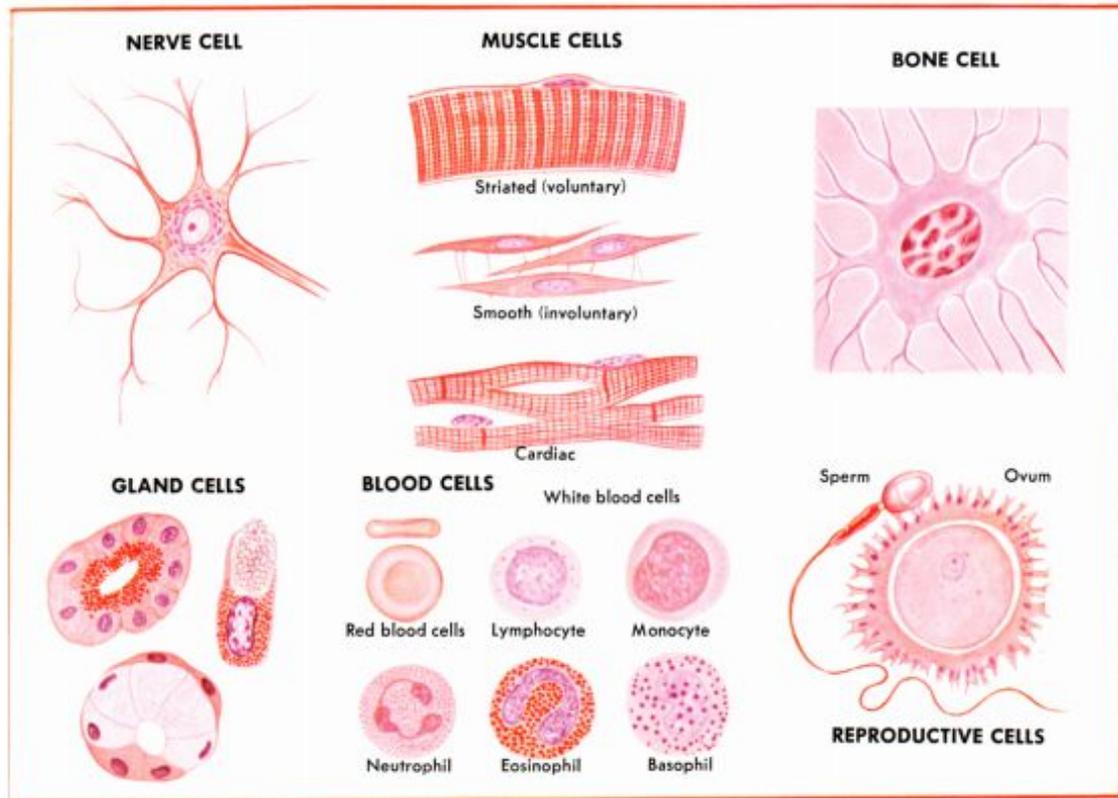
1. Все организмы состоят из клеток, которые сходны по строению и химическому составу и живут по одним и тем же законам
2. Клетка есть элементарная структурная, функциональная и генетическая единица живого.
3. Клетка есть элементарная единица размножения и развития
4. Клетки в многоклеточных организмах дифференцированы (различны) по строению и функциям. Эти различия дают возможность строить разнообразные органы и ткани

Рудольф Вирхов (на самом деле, Роберт Ремак) в 1858г. дополнил теорию:

5. Всякая клетка от клетки

Клетки высших растений

TYPES OF CELLS



Разные организмы состоят из сильно различающихся клеток, однако клетки в общем имеют единое происхождение и одинаковые принципы строения

Эукариотическая клетка



Любая клетка

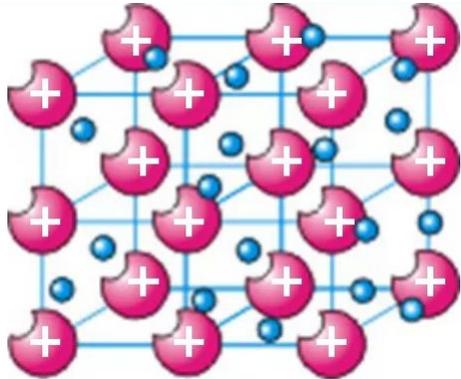
- Плазматическая (клеточная) мембрана
- Цитоплазма (содержащая рибосомы)
- Скопление ДНК (в ядре или нуклеоид)

Прежде, чем начать разговор о плазматической мембране – обратимся к химии

Типы химических связей

- Ковалентная неполярная
- Ковалентная полярная
- Металлическая
- Ионная
- Водородные
- Гидрофобные взаимодействия

То, что зеленым –
знать!!!



Металлы

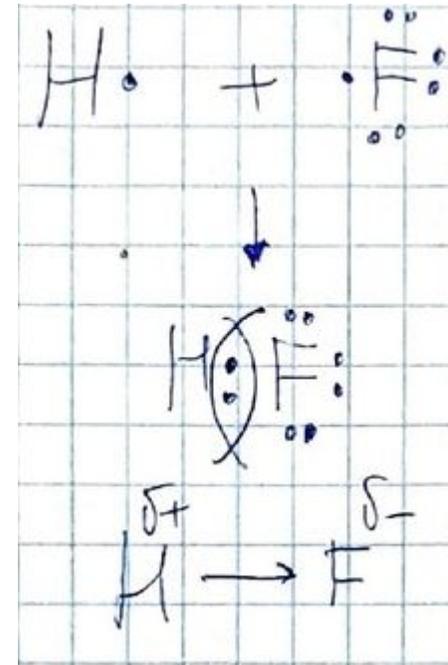
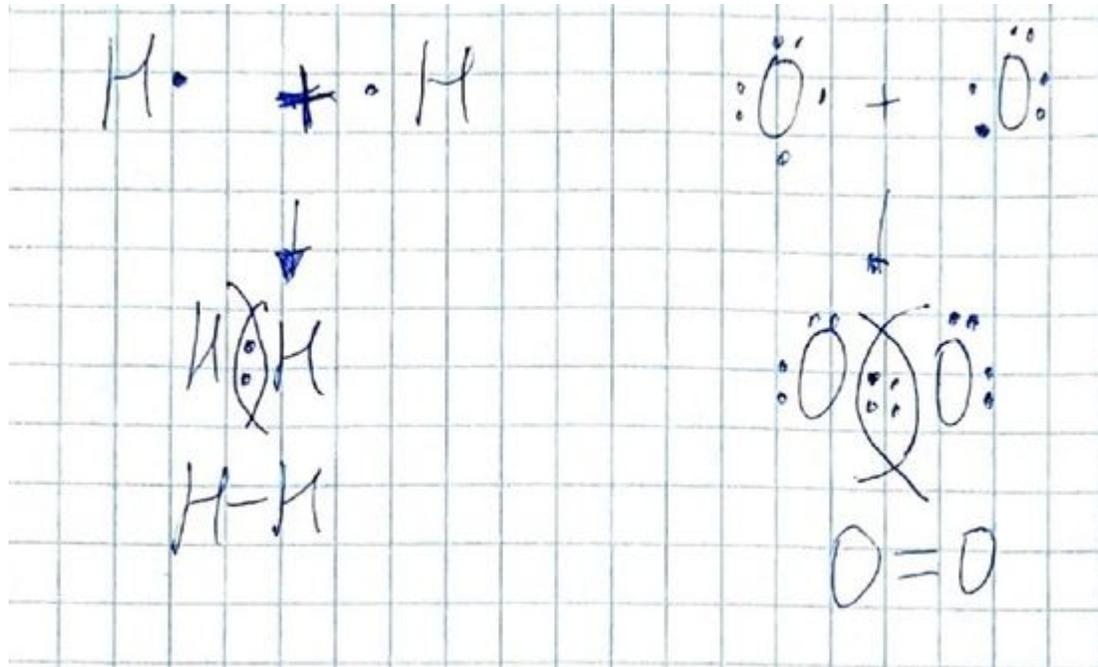


- Металлические свойства: электро- и теплопроводность, ковкость, металлический блеск
- Металлические свойства – из-за строения металлов (в узлах кристаллической решетки – атомы и ионы, а валентные электроны в куске металла – общие. Связь между атомами и ионами в металле - металлическая)
- Для жизни наиболее важные металлы – натрий, калий, магний,
кальций, железо, медь

Металлы и неметаллы

- Металлы – мало электронов на внешнем слое, поэтому любят их отдавать
- Неметаллы – много электронов на внешнем слое, поэтому любят их принимать

Ковалентная связь – между неметаллами



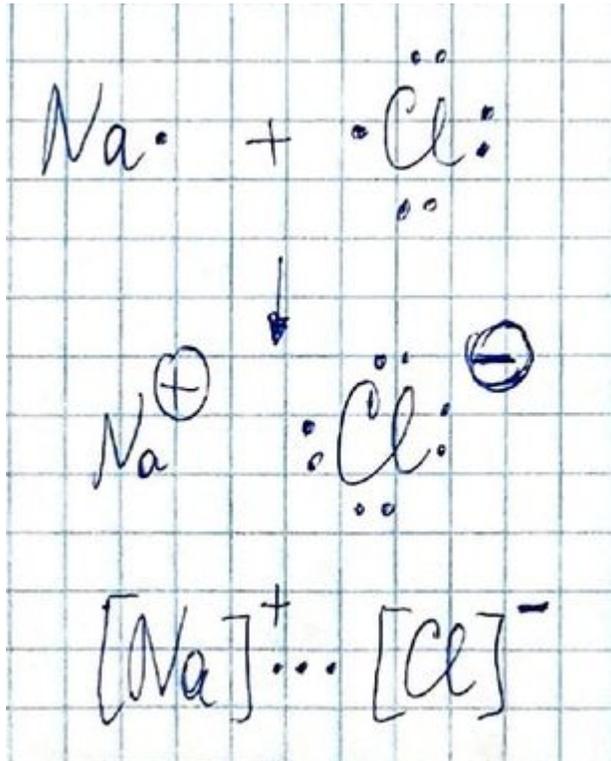
Ковалентная неполярная связь

- Возникает между одинаковыми атомами
- За счет образования общей пары

Ковалентная полярная связь

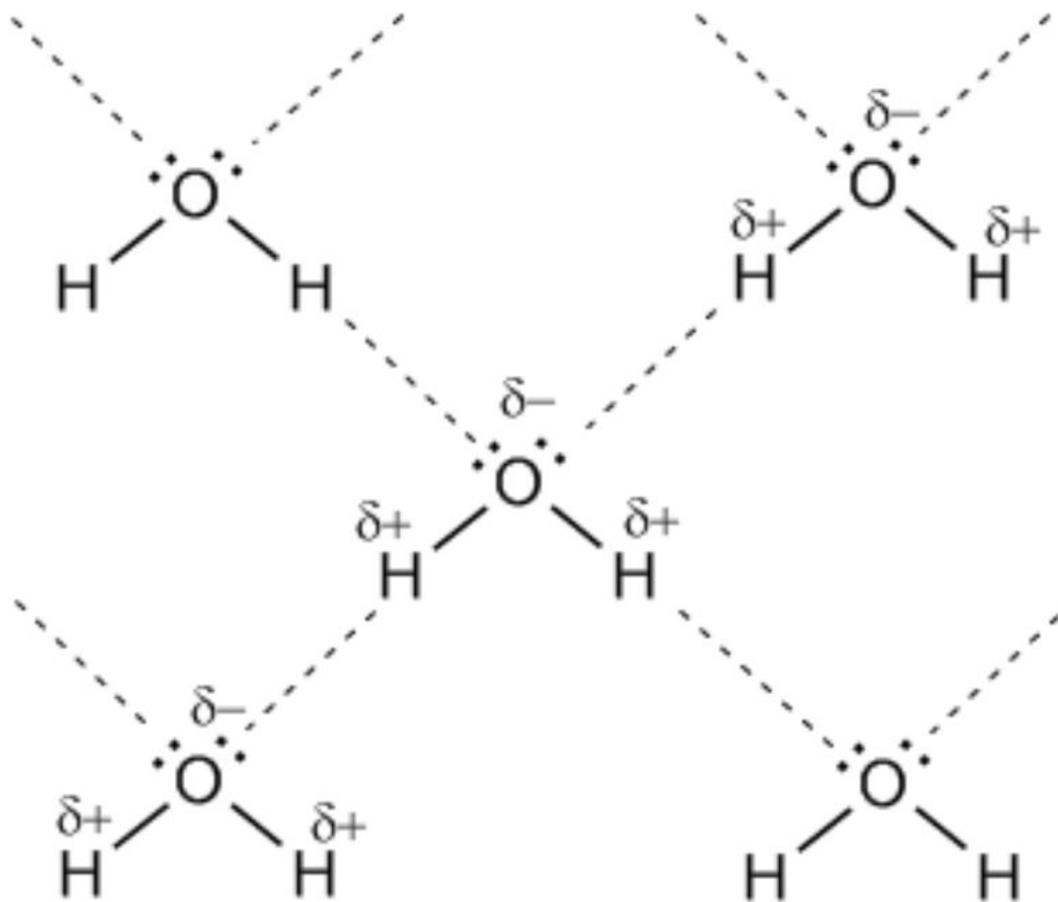
- Между разными атомами
- Один из атомов сильнее, поэтому он тянет на себя общую пару (на нем частично минус)

Ионная связь



- Ионная связь:
- Между металлами и неметаллами
 - За счет притяжения зарядов (ионов)
 - Натрий отдает электрон хлору и превращается в положительно заряженный ион
 - Хлор принимает электрон и превращается в отрицательно заряженный ион

Водородные связи



Водородная связь – связь электромагнитной природы, она возможна, когда в молекуле есть сильноэлектроотрицательный атом, такой как кислород;

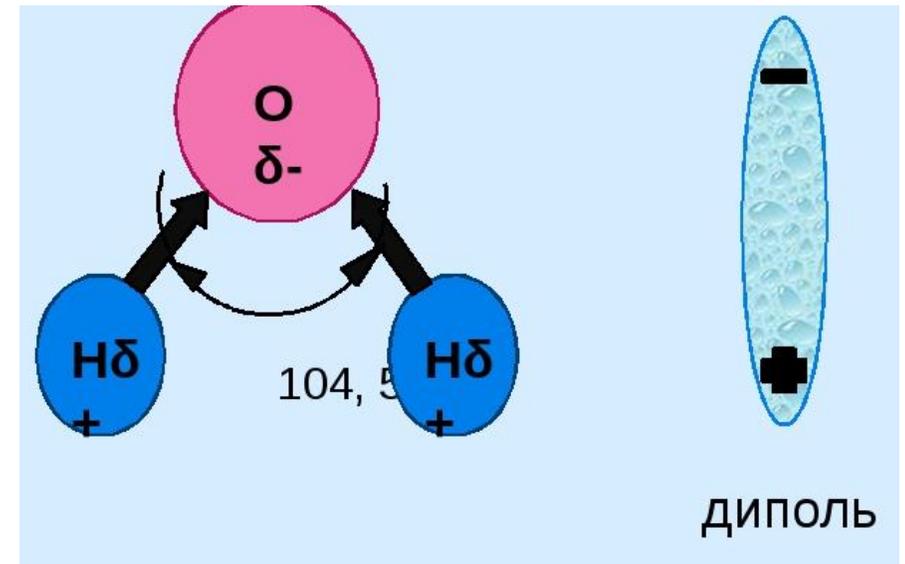
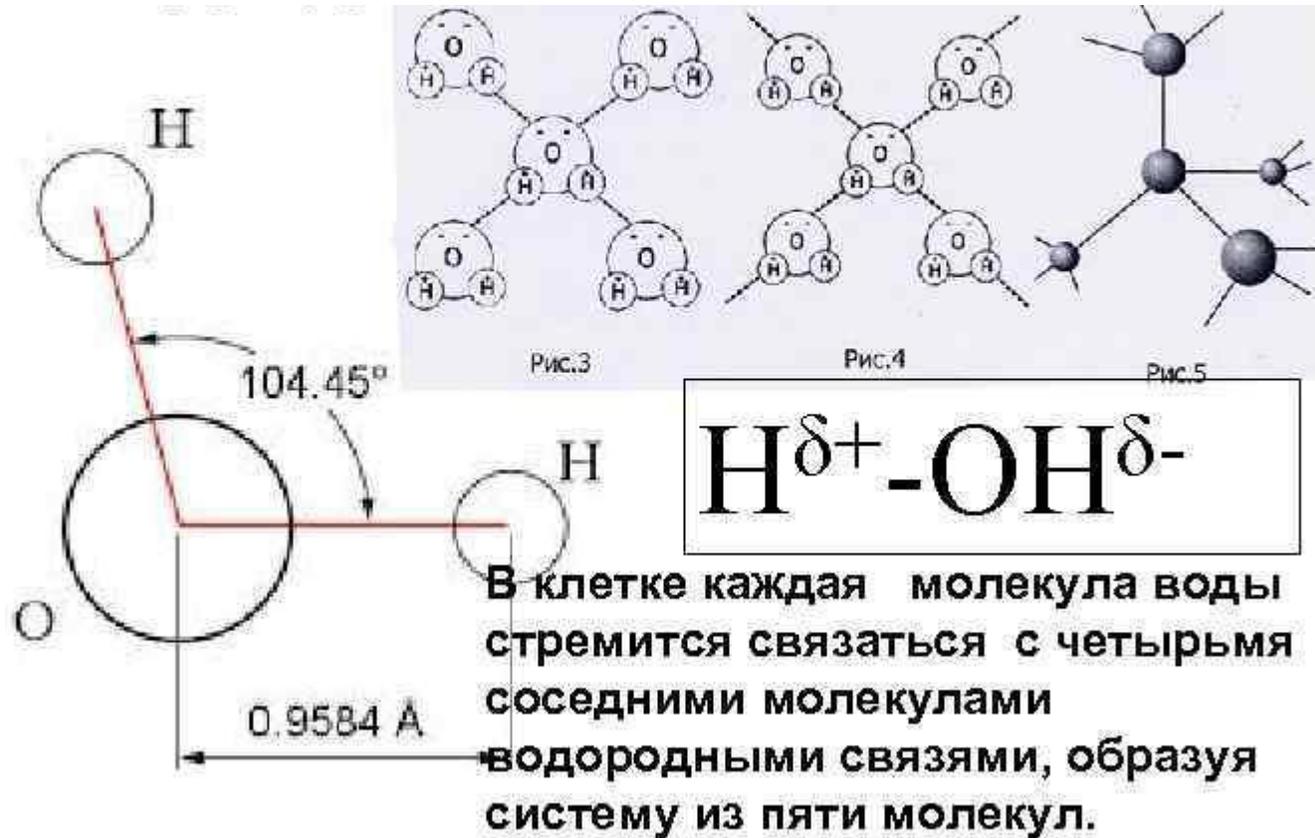
у кислорода есть две неподеленные пары (кислород – в 6 группе таблицы Менделеева, у него 6 электронов, по одному он делит с двумя водородами, остается еще 2 неподеленные пары- эти неподеленные пары, да еще и плюс кислород смещает на себя общие пары – приводят к большому минусу на кислороде; общие пары ушли к кислороду, значит на водородах плюс.

Плюс притягивается к минусу – так и образуются водородные связи. Такие связи заметно слабее обычных (ковалентных) связей; но каждая молекула воды способна образовывать 4 водородные связи, в итоге водородных связей много

Итог – молекулы воды довольно хорошо сцеплены друг с другом

Вода – диполь (два полюса – плюс и минус)

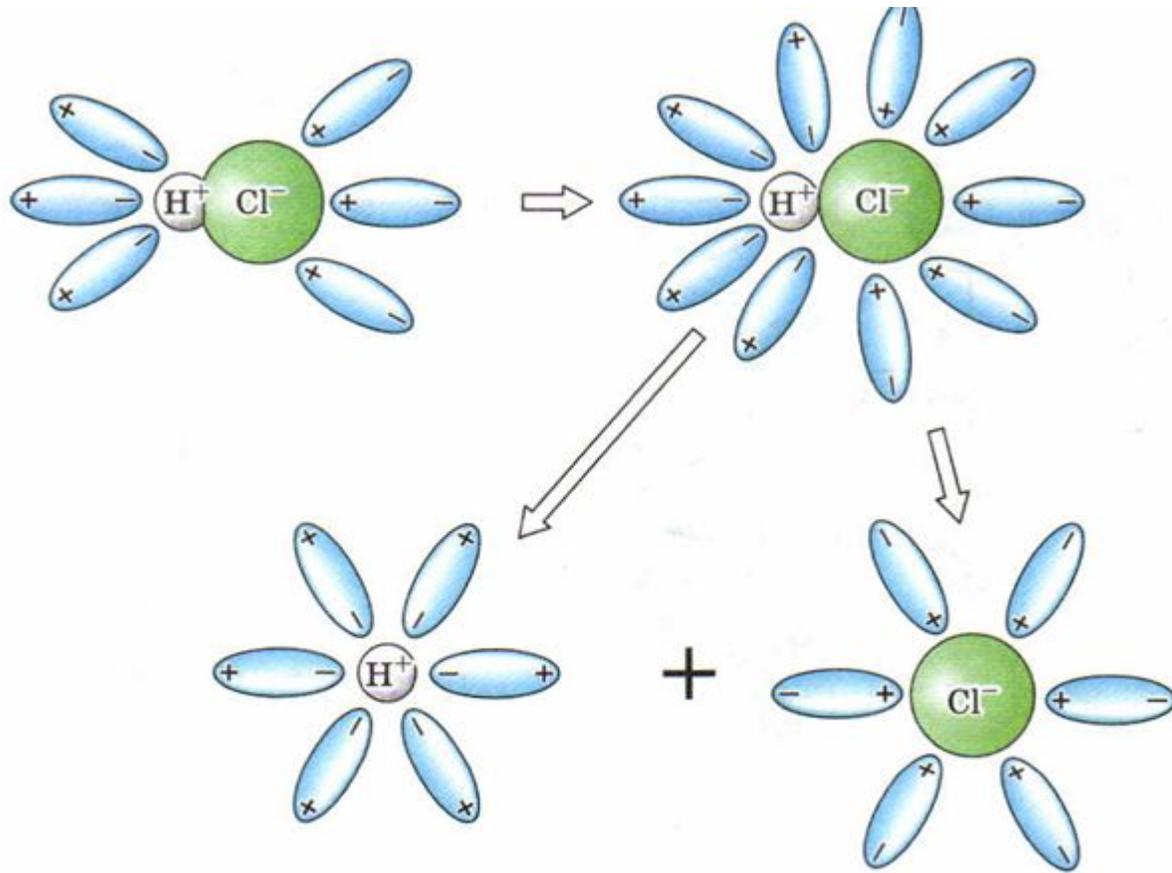
Но при этом каждая молекула воды остается диполем



«Аномальные» свойства воды

- Очень высокая теплоемкость – что такое тепло? Тепло – движение молекул; из-за водородных связей сложно заставить молекулы воды двигаться быстрее (они же сцеплены друг с другом!), в итоге нужно затратить больше энергии, чтобы нагреть воду на 1 градус
- Высокая температура кипения и замерзания – вода была бы газом при нормальных условиях, если бы не водородные связи
- Вода хороший растворитель благодаря водородным связям и своей полярной природе (диполь)

Как вода растворяет?



Каждый ион окружается
слоем молекул воды
(гидратная оболочка, 8
класс по химии)

Схема электролитической диссоциации полярной
молекулы хлороводорода на гидратированные ионы

Соли-почему они растворимы в воде? Как растворяет вода на примере поваренной

соли

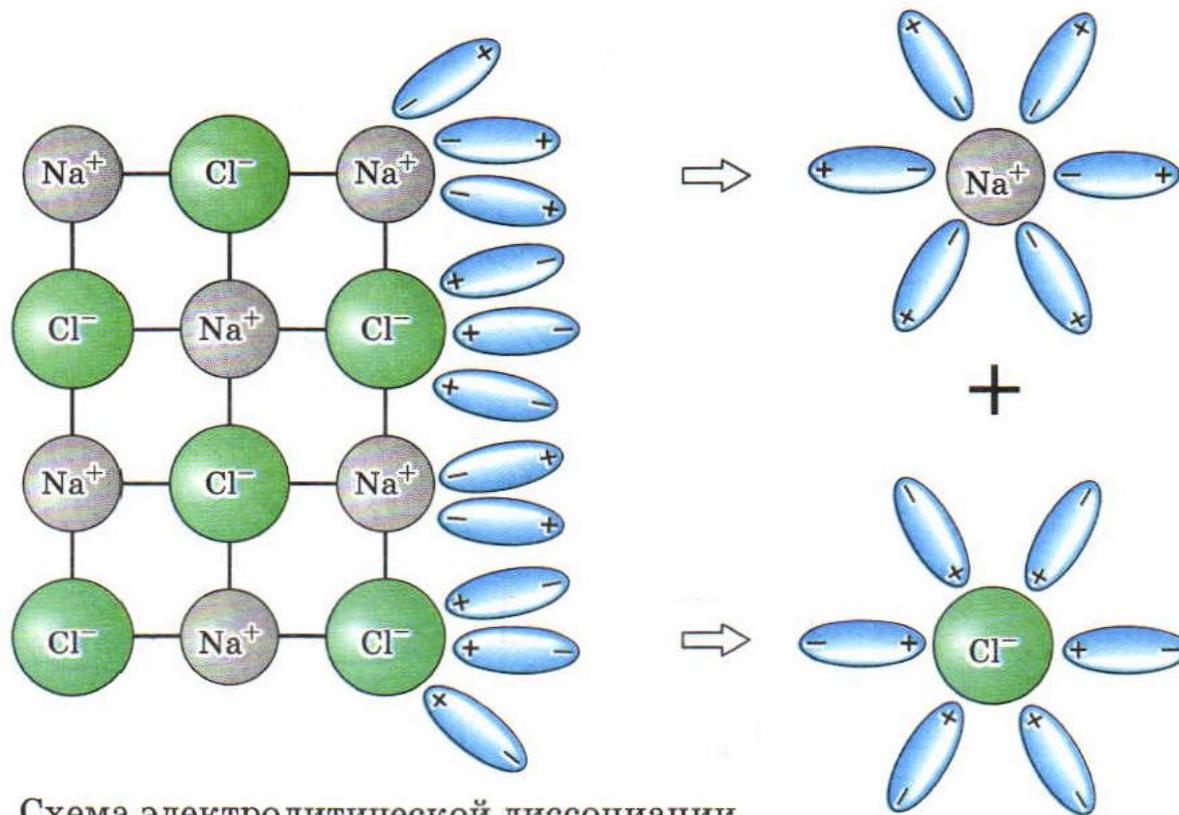


Схема электролитической диссоциации хлорида натрия на гидратированные ионы

Вода подходит к кристаллу соли; минусом к натрию, плюсом – к хлору; происходит нейтрализация заряда,

Полярные и неполярные молекулы (нужно знать, какие из этих молекул/частиц полярны, а какие нет)

- Вода
- Углекислый газ
- Угарный газ
- Аммиак
- Сернистый газ
- Оксид серы(VI)
- Ионы
- Углеводороды
- Жирные кислоты
- Липиды

Таблица 2-3 Растворимость некоторых газов в воде

Газ	Структура*	Полярность	Растворимость в воде, г/л ($t_{p-ра}$)**
Азот	$N \equiv N$	Неполярный	0,018 (40 °C)
Кислород	$O = O$	Неполярный	0,035 (50 °C)
Углекислый газ	$\begin{array}{c} \delta^+ \quad \delta^- \\ \longleftarrow \quad \longrightarrow \\ O = C = O \end{array}$	Неполярный	0,97 (45 °C)
Аммиак	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & / \\ & N & \\ & & \backslash \\ & & \delta^- \end{array}$	Полярный	900 (10 °C)
Сероводород	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ & S \\ & \\ & \delta^- \end{array}$	Полярный	1,860 (40 °C)

* Стрелками показаны электрические диполи: направление от области с частичным положительным зарядом (δ^+ , здесь не показано) к области с частичным отрицательным зарядом (δ^-).

** Заметьте, что полярные молекулы растворяются в воде даже при низкой температуре лучше, чем неполярные молекулы при повышенной температуре.

Полярные, неполярные – столько терминов 😞

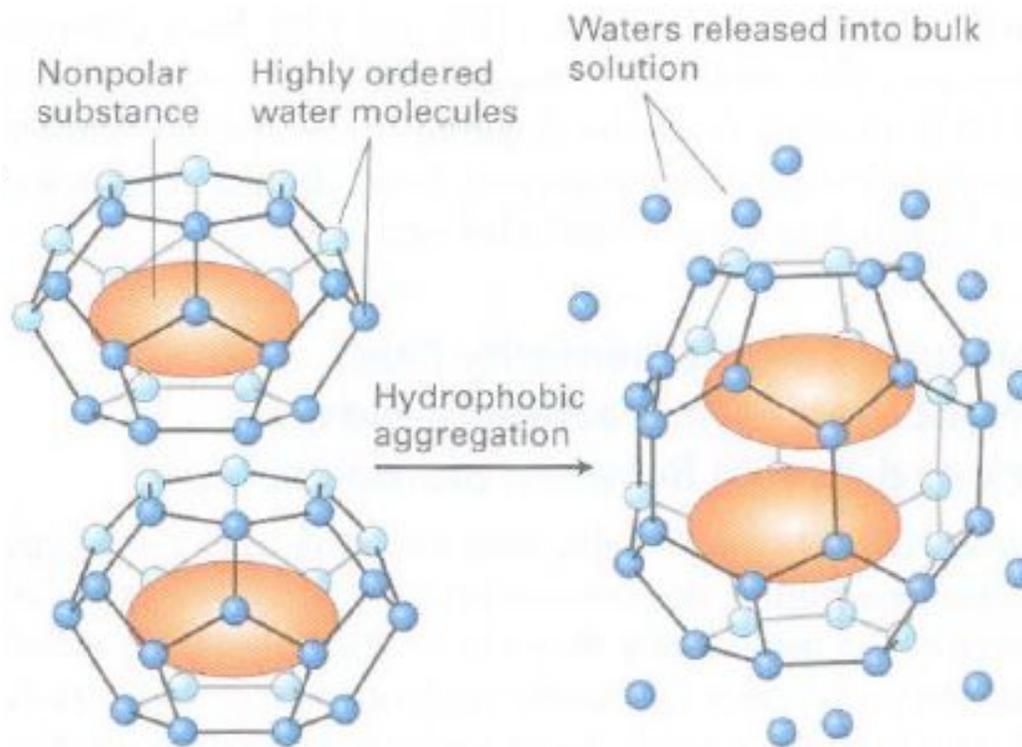
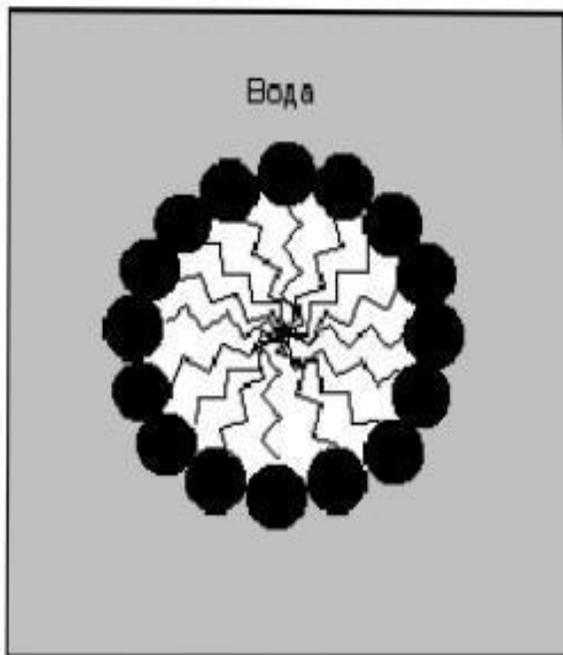
- Гидрофильный = полярные или заряженные
- Гидрофобный = Неполярный
- Заряженные частицы – всегда полярны
- Заряженными могут быть ионы или группы (т.е. кусок молекулы); когда мы говорим о целой молекуле – она НЕЙТРАЛЬНА
- То, что молекула электронейтральна, не мешает ей быть полярной, потому что она может быть диполем/иметь неподеленную пару электронов (т.е. иметь полярные части)

Плазмалемма

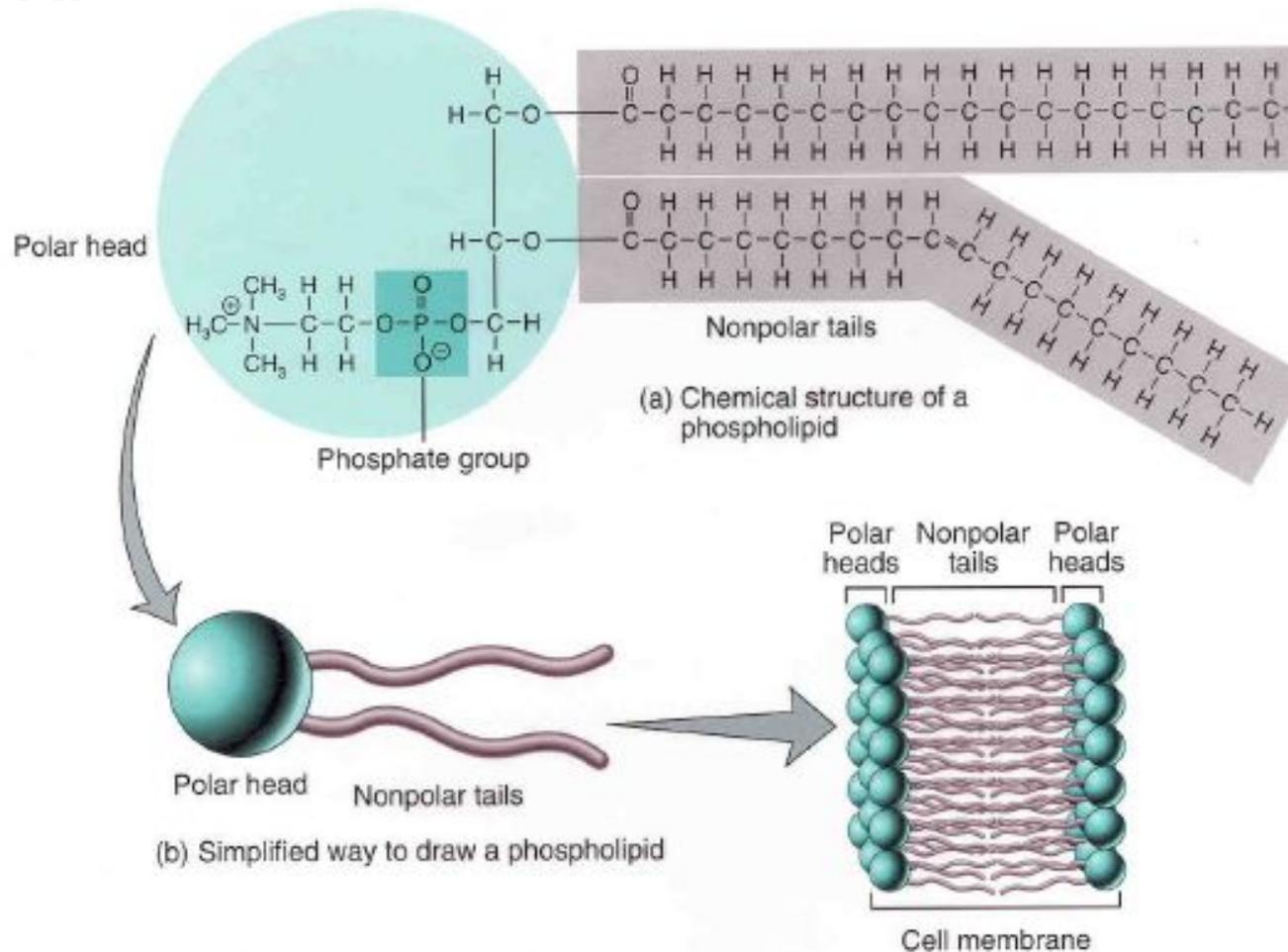
- Проницаема для малых (просто так большие молекулы обычно внутрь не проходят) молекул, **но не для всех** (избирательная проницаемость)
- Одни молекулы диффундируют через билипидный слой легко, другие не так охотно (100% непроницаемости не бывает)
- Для прохождения таких молекул внутрь клетки существуют белковые каналы
- Какие молекулы проходят через мембрану легко? Те, которые растворяются в липидах- это неполярные молекулы, или гидрофобные; плохо проходят гидрофильные, или полярные молекулы
- Липиды- неполярные (подобное растворяется в подобном)

Гидрофобные молекулы стремятся минимизировать контакт

с водой – отсюда гидрофобное взаимодействие –
стремление гидрофобных молекул/ гидрофобных
частей молекул сбиваться в кучу



Плазматическая мембрана состоит из фосфолипидов, имеющих заряженную головку и неполярные (гидрофобные) ХВОСТЫ



Кто пройдет через мембрану?

- Газы: кислород, азот, углекислый газ
- Вода: проходит сама, но медленно (поэтому белки-каналы для воды- **аквапорины**)
- Малые полярные незаряженные молекулы- этанол, глицерин, мочевины- проходят
- Крупные жирорастворимые молекулы- например, стероидные гормоны – проходят хорошо
- Аминокислоты- по-разному (в зависимости от полярности)
- Сахара- полярные незаряженные молекулы, поэтому проходят за счет переносчиков