

Мой друг! Проникнись тайной  
жизни

Запомни раз и навсегда

Что все живые организмы

Из клеток состоят. Вода,

Органика и соли-

Вот их химический состав.

Ядро, мембрана, вакуоли

Основа клетки. Будешь прав

Когда ее под микроскопом

Рассмотришь тщательно с

умом.

Там цитоплазму зорким оком

Увидишь. С клеточным ядром

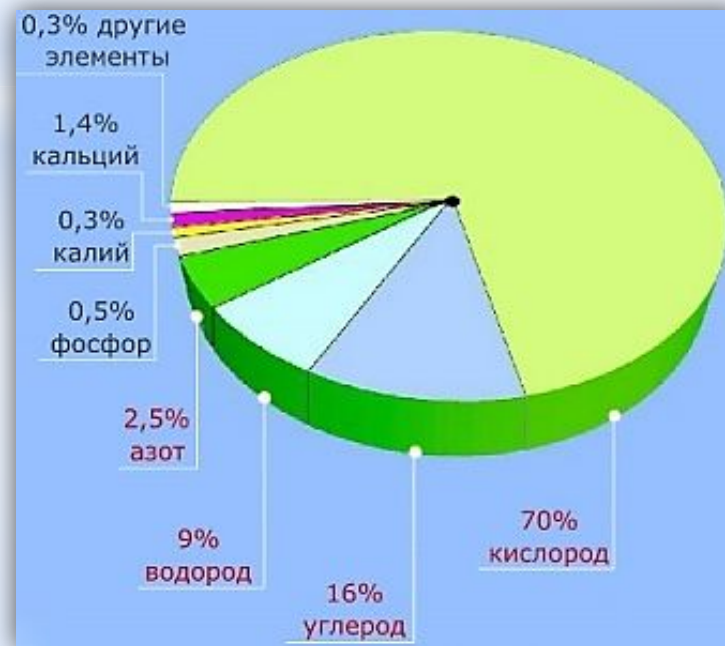
Сведи знакомство. В этом чуде

Сокрыты тайны жизни все.

В нем скрыты будущие судьбы

Существ, живущих на Земле.

# Сходство химического состава клеток разных организмов как доказательство их родства.



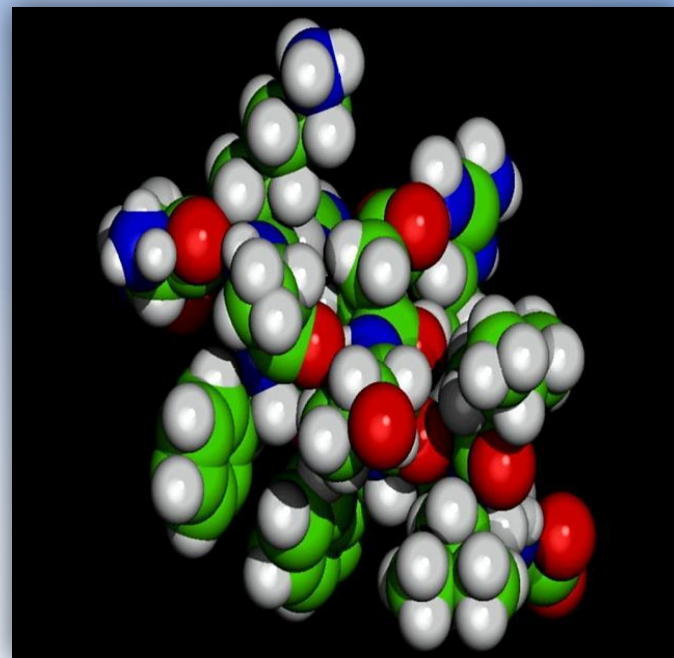
## Цели урока:

- ❖ Закрепить знания о химическом составе клеток и роли этих веществ в жизнедеятельности клетки.
- ❖ Продолжить развитие представлений о веществах, ознакомление с понятиями: органические и неорганические вещества.
- ❖ Сформировать умение объяснять единство органического мира сходством состава и клеточного строения и обосновать ответ.

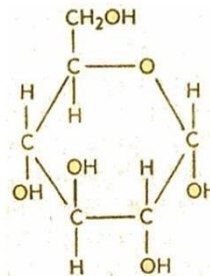
Тип урока: комбинированный,

Методы обучения:

частично-поисковый, проблемный.



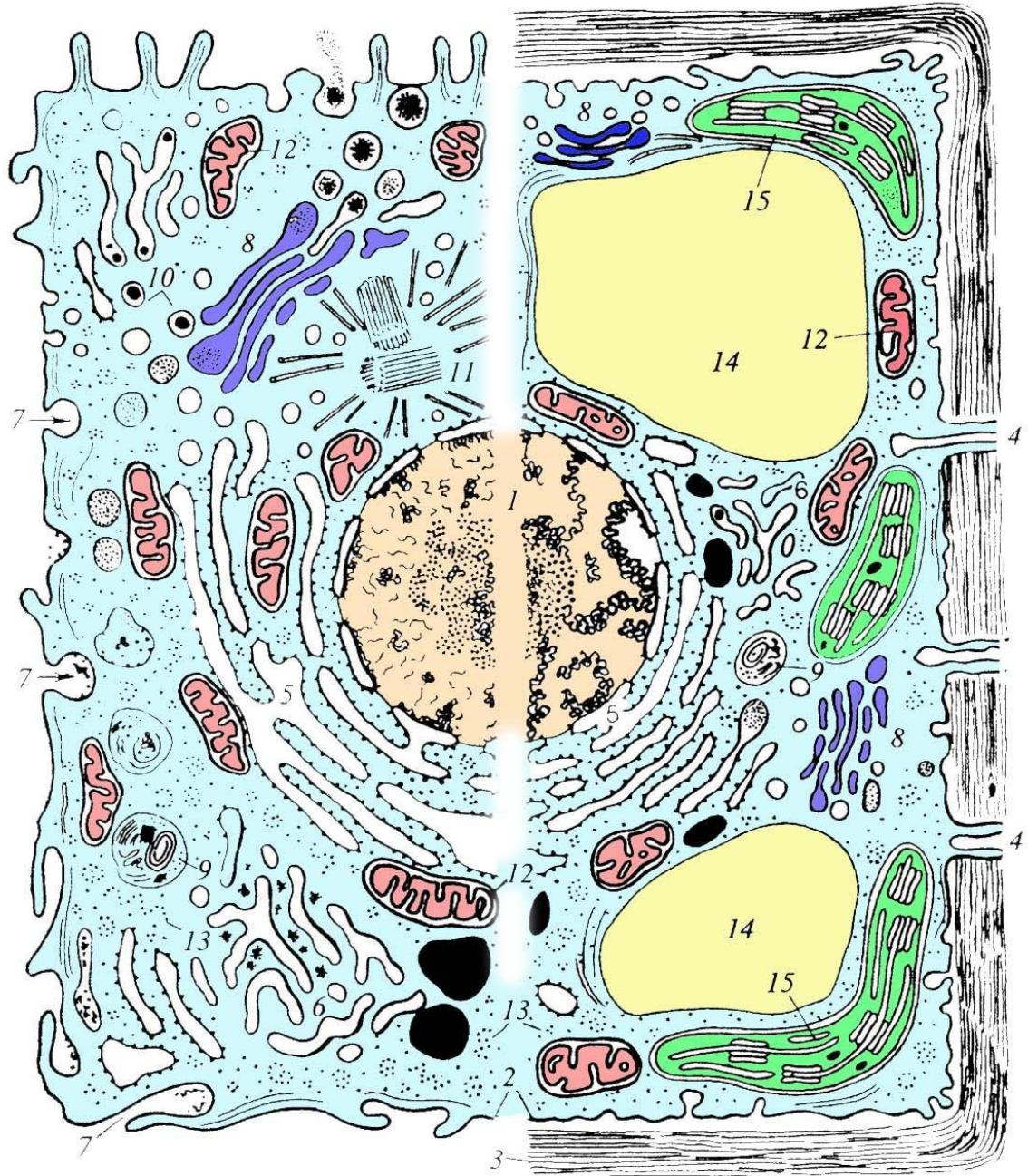
## Углеводы. Структура и функции



Глюкоза







Что  
объединяет и  
растительную  
и животную  
клетки?

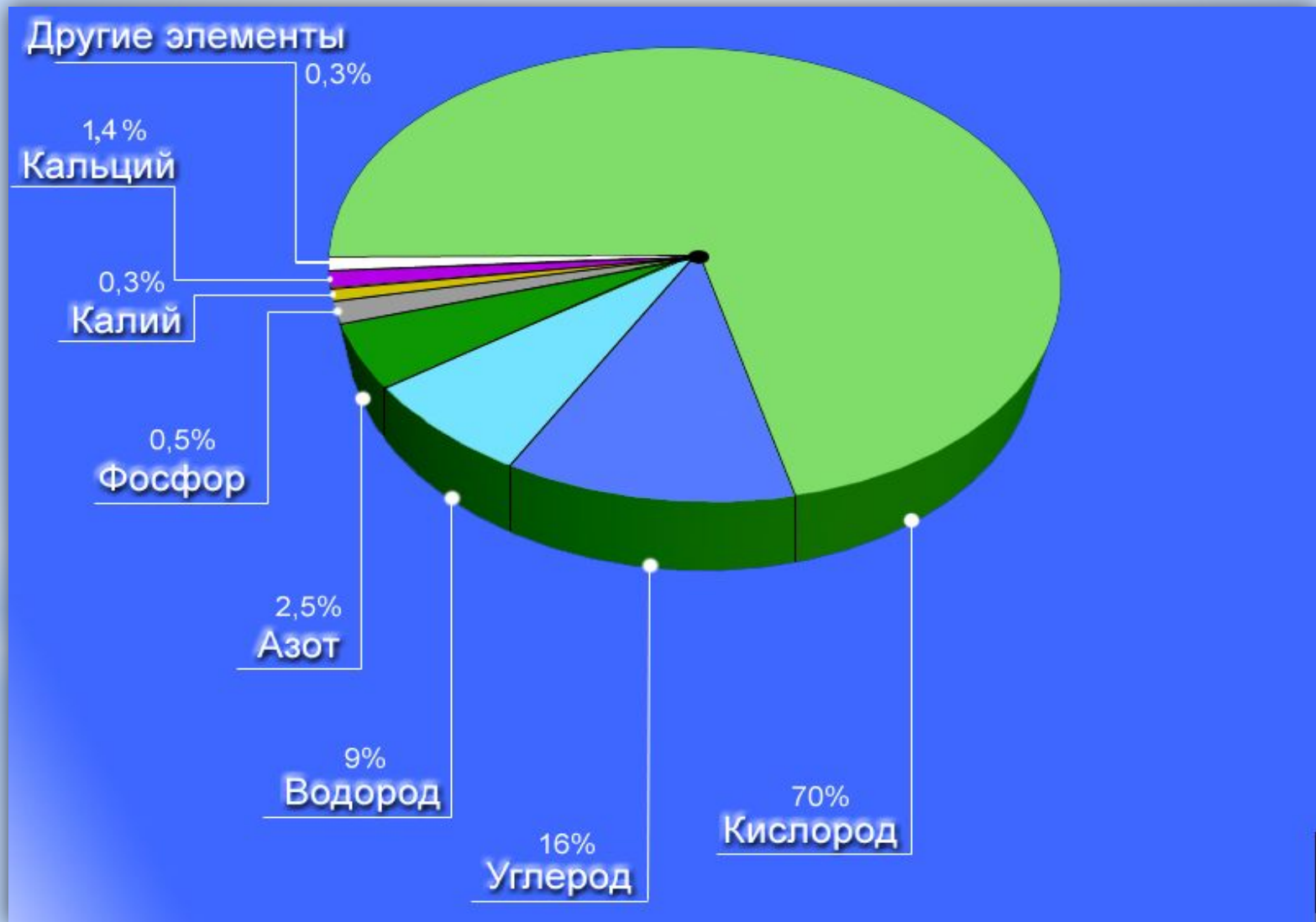
**ВЕЩЕСТВА**



- В составе клетки более 80 химических элементов из 111 известных.

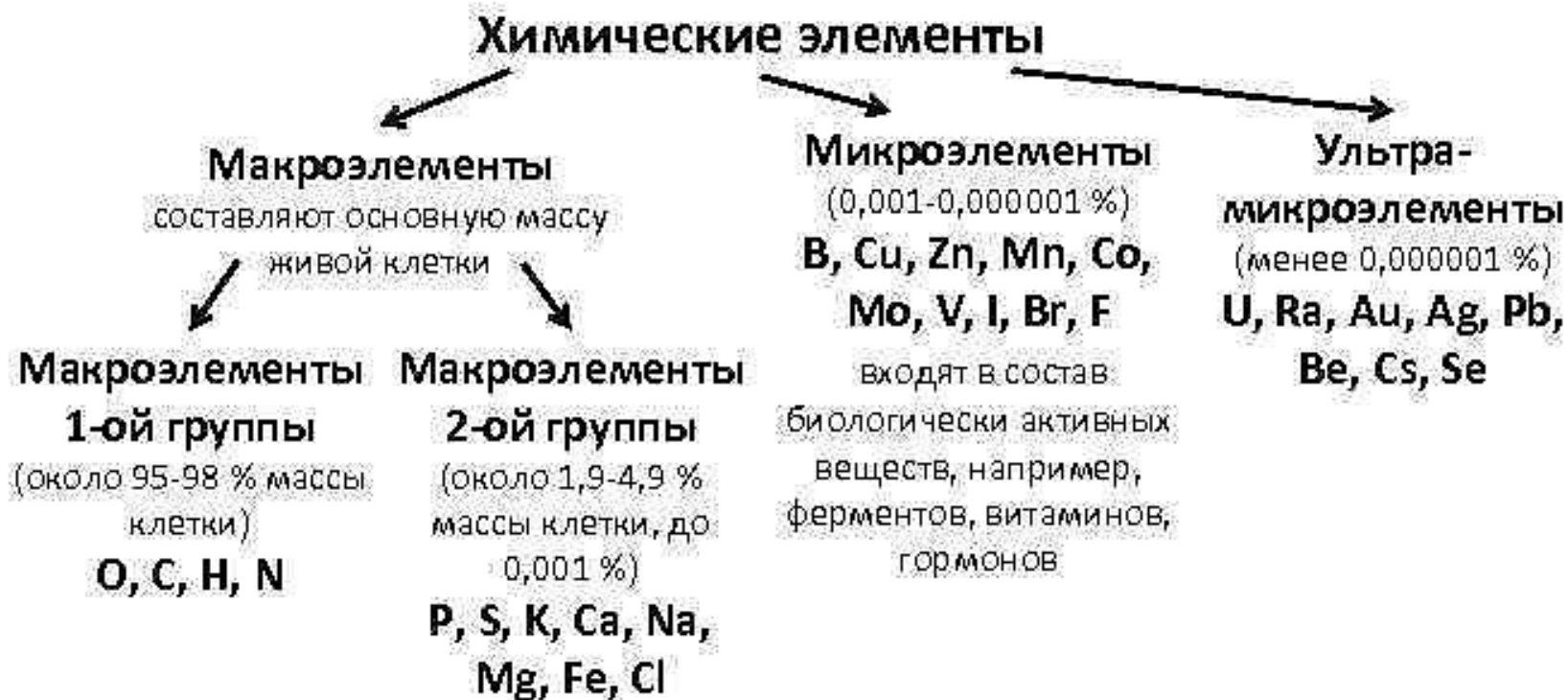
Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетический уровень	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б					
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008																<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003	2
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> БОР 10,811	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> АЗОТ 14,007	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> ФТОР 18,998	<b>Ne</b> НЕОН 20,179									<b>Ar</b> АРГОН 39,948	18
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,992	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453											
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> ТИТАН 47,956	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,941	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,849	<b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,7								
	5	<b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,59	<b>As</b> АРСЕН 74,922	<b>Se</b> СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> БРОМ 79,904											<b>Kr</b> КРИПТОН 83,8
5	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,22	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ [99]	<b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,07	<b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	<b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> СУРЬМА 121,75	<b>Te</b> ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> ИОД 126,905											<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,85	<b>Re</b> РЕНИЙ 186,207	<b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	<b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	<b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,09							
	9	<b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ [210]	<b>At</b> АСТАТ [210]											<b>Rn</b> РАДОН [222]
7	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ [223]	<b>Ra</b> РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ		<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	<b>Db</b> ДУБИНИЙ [262]	<b>Sg</b> СИБОРГИЙ [263]	<b>Bh</b> БОРИЙ [264]	<b>Hn</b> ХАННИЙ [265]	<b>Mt</b> МЕЙТНЕРИЙ [266]								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$	$RO_4$										
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$											
Л А Н Т А Н О И Д Ы																			
57	<b>La</b> ЛАНТАН 138,906	58 <b>Ce</b> ЦЕРИЙ 140,12	59 <b>Pr</b> ПРАЗЕОДИМ 140,908	60 <b>Nd</b> НЕОДИМ 144,24	61 <b>Pm</b> ПРОМЕТИЙ [145]	62 <b>Sm</b> САМАРИЙ 150,4	63 <b>Eu</b> ЕВРОПИЙ 151,96	64 <b>Gd</b> ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 <b>Tb</b> ТЕРБИЙ 158,928	66 <b>Dy</b> ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 <b>Ho</b> ГОЛЬМИЙ 164,93	68 <b>Er</b> ЭРБИЙ 167,26	69 <b>Tm</b> ТУЛИЙ 168,934	70 <b>Yb</b> ИТТЕРБИЙ 173,04	71 <b>Lu</b> ЛЮТЕЦИЙ 174,97				
А К Т И Н О И Д Ы																			
89	<b>Ac</b> АКТИНИЙ [227]	90 <b>Th</b> ТОРИЙ 232,038	91 <b>Pa</b> ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 <b>U</b> УРАН 238,029	93 <b>Np</b> НЕПТУНИЙ [237]	94 <b>Pu</b> ПУЛУОНИЙ [244]	95 <b>Am</b> АМЕРИЦИЙ [243]	96 <b>Cm</b> КУРИЙ [247]	97 <b>Bk</b> БЕРКЛИЙ [247]	98 <b>Cf</b> КАЛИФОРНИЙ [251]	99 <b>Es</b> ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	100 <b>Fm</b> ФЕРМИЙ [257]	101 <b>Md</b> МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 <b>No</b> НОБЕЛИЙ [259]	103 <b>Lr</b> ЛОУРЕНСИЙ [260]				

# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

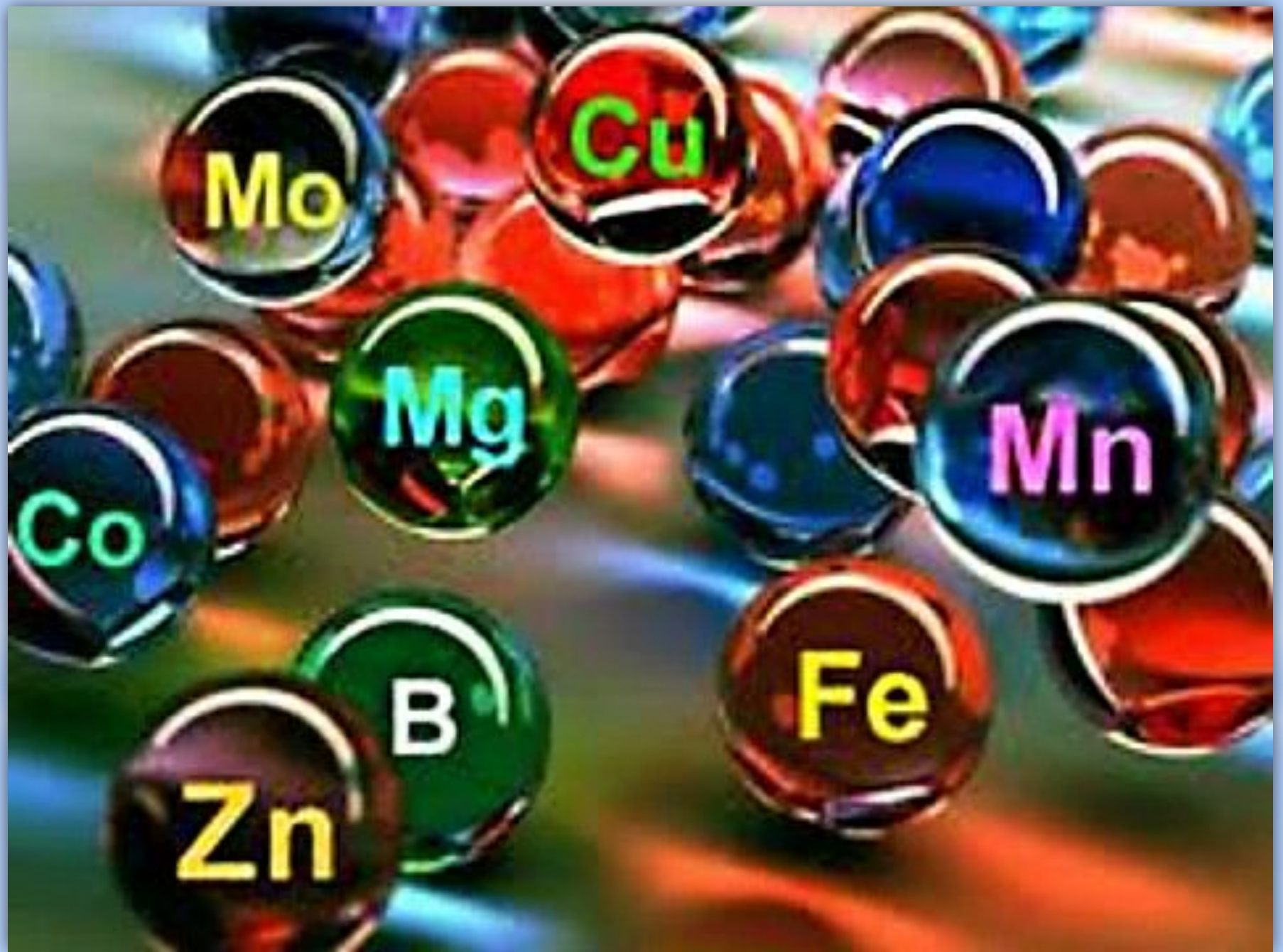




# Химические элементы в живых организмах



**Биоэлементы, или органогены (O, C, H, N, P, S)** — являются основной органических молекул в живых клетках и составляют основу структуры органов и тканей.



Mo

Cu

Mg

Mn

Co

Fe

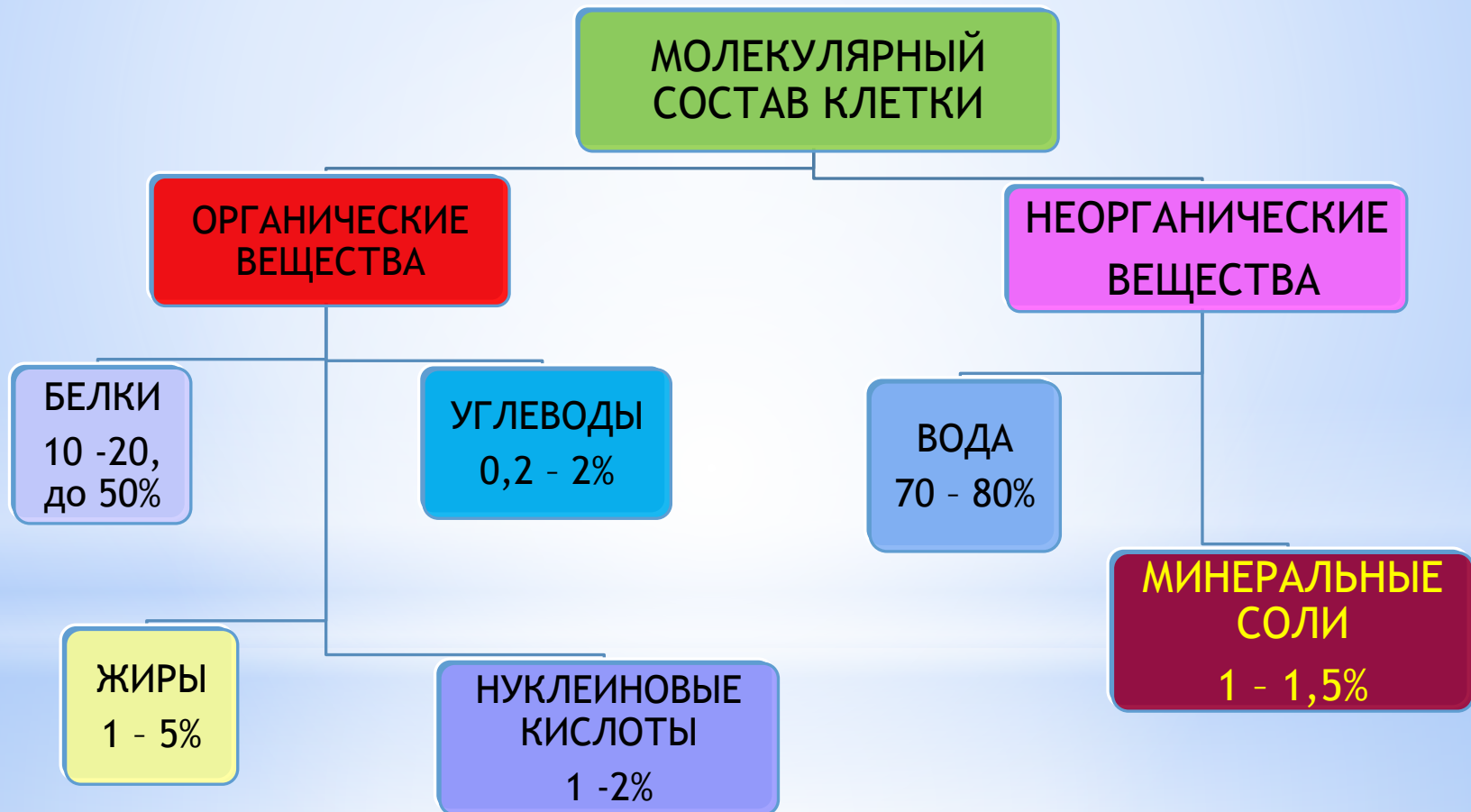
Zn

B



Элемент	Значение для организма	Источник
Фосфор	ДНК, РНК, АТФ, клеточных мембран	Животные белки
Сера	В составе белков	Все белки
Фтор	Построение зубов и костей	Морепродукты
Марганец	Кофермент	Печень, почки орехи
Железо	Входит в состав гемоглобина и миоглобина	Печень, мясо, зелень
Кобальт	Входит в состав витамина В 12	Печень, мясо
Иод	Входит в состав гормона щитовидной железы - тироксина	Морепродукты, морская капуста, йодированная соль
Медь	Входит в состав 11 ферментов	Печень, почки, яйца.
Цинк	Входит в состав 154 ферментов	Печень , мясо, морепродукты
Хром	Участник переработки углеводов	Печень, мясо, зелень

# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ





# ВОДА

Вода играет уникальную роль как вещество, определяющее возможность существования и саму жизнь всех существ на Земле. Благодаря водородной связи, вода остаётся жидкой в широком диапазоне температур, причём именно в том, который широко представлен на планете Земля в настоящее время.

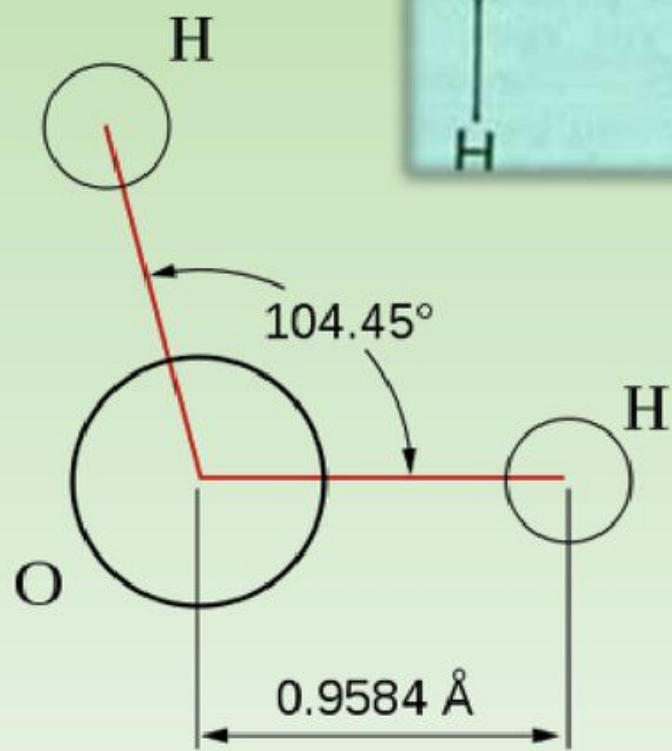
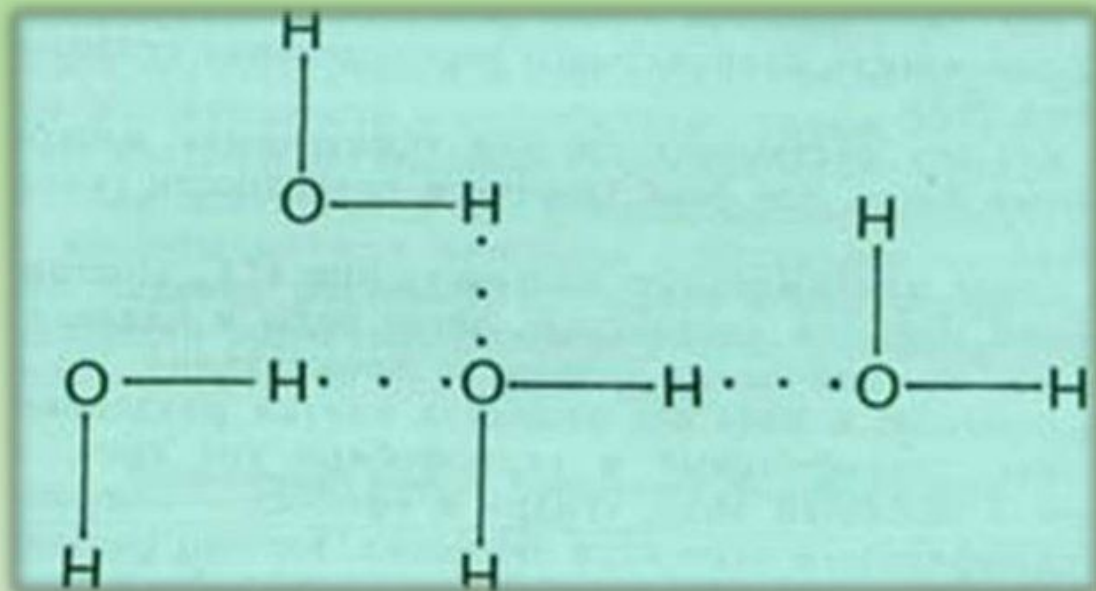
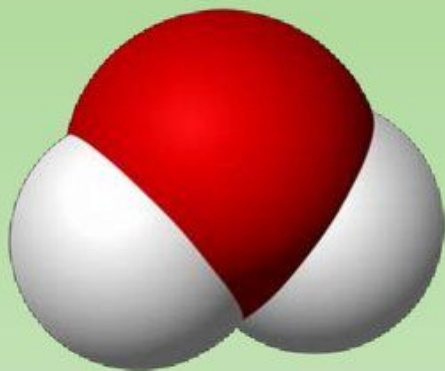


# СВОЙСТВА ВОДЫ



- ❖ Вода определяет физические свойства клетки - ее объем, упругость.
- ❖ Многие химические процессы протекают только в водном растворе.
- ❖ Вода - хороший растворитель: многие вещества поступают в клетку из внешней среды в водном растворе, и в водном же растворе отработанные продукты выводятся из клетки.
- ❖ Вода обладает высокой теплоемкостью и теплопроводностью.
- ❖ Вода обладает уникальным свойством: при охлаждении ее от +4 до 0 градусов, она расширяется. Поэтому лед оказывается легче жидкой воды и остается на ее поверхности. Это очень важно для организмов, обитающих в водной среде.
- ❖ Вода может быть хорошим смазочным материалом.





# ФУНКЦИИ ВОДЫ



- 💧 **Транспортная.** Вода обеспечивает передвижение веществ в клетке и организме, поглощение веществ и выведение продуктов метаболизма.
- 💧 **Метаболическая.** Вода является средой для всех биохимических реакций в клетке. Ее молекулы участвуют во многих химических реакциях, например при образовании или гидролизе полимеров. В процессе фотосинтеза вода является донором электронов и источником атомов водорода. Она же является источником свободного кислорода.
- 💧 **Структурная.** Цитоплазма клеток содержит от 60 до 95 % воды. У растений вода определяет тургор клеток, а у некоторых животных выполняет опорные функции, являясь гидростатическим скелетом (круглые и кольчатые черви, иглокожие).
- 💧 Вода участвует в образовании **смазывающих жидкостей** (синовиальная в суставах позвоночных; плевральная в плевральной полости, перикардальная в околосердечной сумке) и слизей (которые облегчают передвижение веществ по кишечнику, создают влажную среду на слизистых оболочках дыхательных путей). Она входит в состав слюны, желчи, слез, спермы и др.



# Минеральные соли составляют 1 – 1,5% от массы клетки

## Катионы



## Анионы

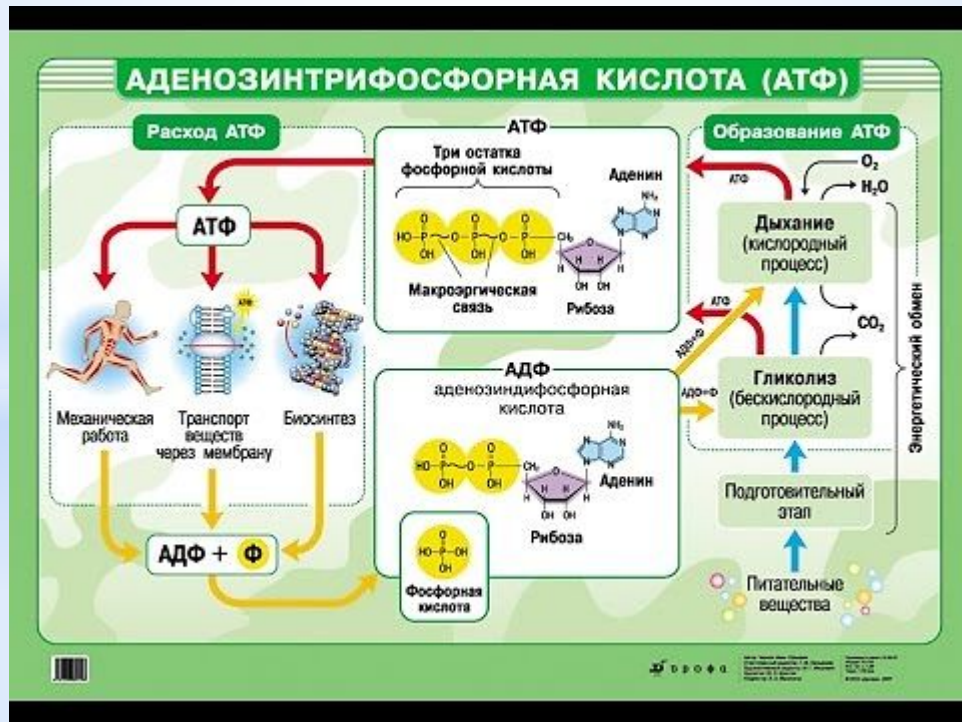
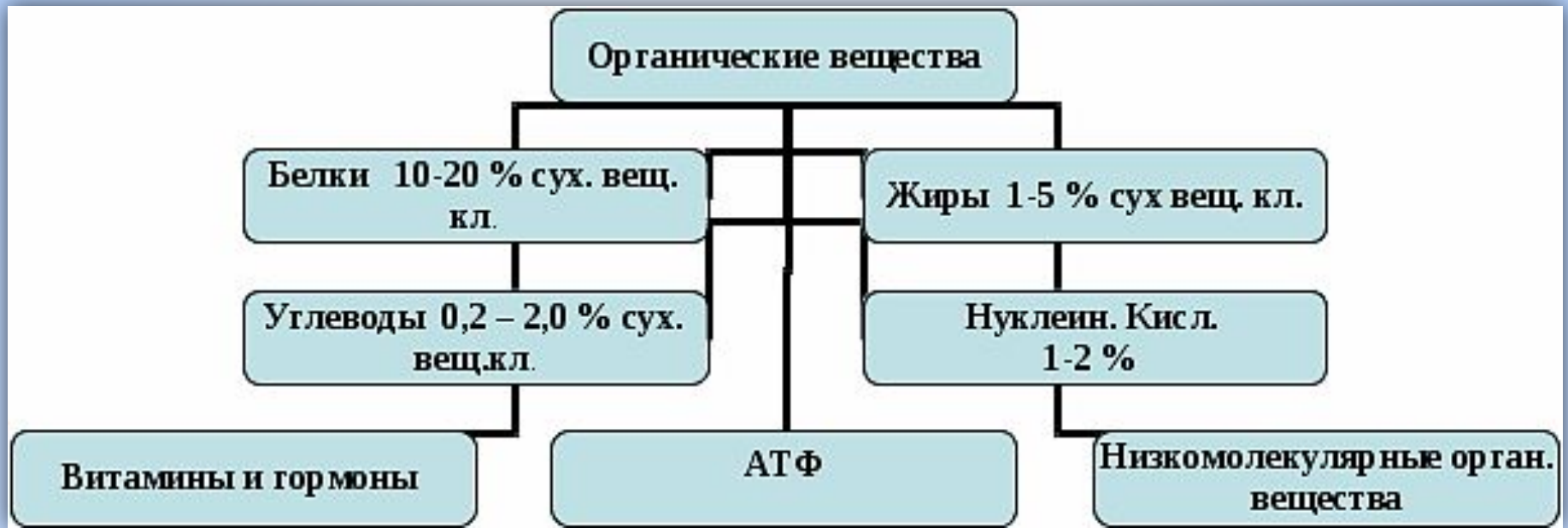


Вещества	Местонахождение и преобразование	Свойства
Соединения азота	В клетках растений ионы аммония и нитратов восстанавливаются и включаются в синтез аминокислот. У животных аминокислоты идут на построение собственных белков. При отмирании организмов включаются в круговорот веществ в форме свободного азота.	Входят в состав белков, аминокислот, нуклеиновых кислот (ДНК, РНК) и АТФ
Соединения фосфора	Соли фтора- фосфаты, - находясь в почве, растворяются корневыми выделениями растений и усваиваются. Остатки фосфорной кислоты при отмирании организмов минерализуются, образуя соли.	Входят в состав всех мембранных структур; нуклеиновых кислот, ДНК, РНК, АТФ, ферментов тканей (костной)
Соединения калия	Калий содержится во всех клетках в виде ионов калия, концентрация которых намного выше, чем в окружающей среде. После отмирания возвращается в окружающую среду в виде ионов калия.	"Калиевый насос" клетки способствует проникновению через мембрану. Активизирует жизнедеятельность клетки, проведение возбуждения и импульсов.
Соединения кальция	Кальций содержится в клетках в виде ионов и кристаллов солей.	Образует межклеточное вещество и кристаллы в клетках растений. Входит в состав костей, раковин, известковых скелетов.



**БУФЕРНОСТЬ** – способность клетки поддерживать слабощелочную реакцию своего содержимого на постоянном уровне.







# Структура и биологическая роль

Название веществ	Структура	Роль
Белки	Атомы С, Н, О, N, S, состоят из амк	Строительный материал, катализаторы, поставщики энергии
Жиры	Атомы С, Н, О, состоят из глицерина и жирных кислот	Строительная, поставщики энергии
Углеводы	Атомы С, Н, О, состоят из сахаров	Запасной материал, поставщики энергии
Нуклеиновые кислоты	Атомы С, Н, О, N, S, 2 вида: ДНК, РНК	Хранят, передают и воспроизводят наследственную информацию

# Выводы к уроку:

- В состав растений, а значит, и всех живых организмов, исходя из общности химического состава всего живого, входят белки, жиры (масла), углеводы (крахмал).
- Нет таких элементов, которые встретились бы только в живых организмах, а вот химические соединения их, а также вещества, могут быть. Эти соединения и называют органическими.
- *На уровне химических элементов различий между живой и неживой природой нет. Они появляются лишь на уровне химических соединений.*



## *Подведение итогов*

- ❖ **Какие вещества необходимы для полноценного существования и растительной и животной клеток?**
- ❖ **Перечислите элементы, наиболее распространённые в живых организмах.**
- ❖ **Как называется группа органических веществ, в которую входят глюкоза, сахароза, клетчатка, целлюлоза?**
- ❖ **Какие вещества в клетке выполняют роль хранения и передачи наследственной информации?**

# Тест

***A1. Сколько химических элементов встречается в клетке?***

1. более 70;    2. более 80;    3. более 90;    4. более 111

***A2. Самое распространенное неорганическое вещество в клетке:***

1. соли калия    2. соли кальция    3. вода    4. йод

***A3. В клетке различают вещества:***

1. органические и внеклеточные    3. органические и неорганические  
2. клеточные и внеклеточные    4. внеклеточные и неорганические

***A4. К органическим веществам клетки относятся:***

1. белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты    3. белки, соли,  
углеводы, жиры  
2. жиры, белки, углеводы, жирные кислоты    4. вода, белки, жиры,  
углеводы



Проверь себя:

A1	A2	A3	A4
2	1	3	1

Домашнее задание:

1. Изучить соответствующий теме раздел учебника.
2. Оформить лабораторную работу, сделав в ней рисунки и соответствующие выводы.