



Клетки живых организмов отличаются друг от друга не только по строению и выполняемым функциям, но и по химическому составу.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																		
	A I B	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII	B										
1	H Hydrogenium Водород 1.00794	(H)																He Helium Гелий 4.002602	
2	Li Lithium Литий 6.941	Be Beryllium Бериллий 9.0122	B Borum Бор 10.811	C Carboneum Углерод 12.011	N Nitrogenium Азот 14.007	O Oxygenium Кислород 15.999	F Fluorum Фтор 18.998	Ne Neon Неон 20.179											
3	Na Natrium Натрий 22.99	Mg Magnesium Магний 24.305	Al Aluminium Алюминий 26.9815	Si Silicium Кремний 28.086	P Phosphorus Фосфор 30.974	S Sulfur Сера 32.066	Cl Chlorium Хлор 35.453	Ar Argon Аргон 39.948											
4	K Kalium Калий 39.098	Ca Calcium Кальций 40.08	Sc Scandium Скандий 44.956	Ti Titanium Титан 47.90	V Vanadium Ванадий 50.941	Cr Chromium Хром 51.996	Mn Manganum Марганец 54.938	Fe Ferrum Железо 55.847	Co Cobaltum Кобальт 58.933	Ni Niccolum Никель 58.70									
5	Rb Rubidium Рубидий 85.468	Sr Strontium Стронций 87.62	Y Yttrium Иттрий 88.906	Zr Zirconium Цирконий 91.22	Nb Niobium Ниобий 92.906	Mo Molybdaenum Молибден 95.94	Tc Technetium Технеций 97.91	Ru Ruthenium Рутений 101.07	Rh Rhodium Родий 102.906	Pd Palladium Палладий 106.4									
6	Cs Cesium Цезий 132.905	Ba Barium Барий 137.33	La* Lanthanum Лантан 138.9055	Hf Hafnium Гафний 178.49	Ta Tantalum Тантал 180.9479	W Wolframium Вольфрам 183.85	Re Rhenium Рений 186.207	Os Osmium Осмий 190.2	Ir Iridium Иридий 192.22	Pt Platinum Платина 195.08									
7	Fr Francium Франций [223]	Ra Radium Радий [226]	Ac** Actinium Актиний [227]	Rf Rutherfordium Фезерфордий [261]	Db Dubnium Дубний [262]	Po Polonium Полоний [263]	At Astatium Астат [262]	Rn Radon Радон [222]	Bh Bohrium Борий [264]	Hs Hassium Хассий [265]	Mt Meitnerium Мейтнерий [266]								
	формулы высших оксидов		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4		
	формулы летучих однородных соединений		RH_4		RH_3		RH_2		RH										
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Caelium Церий 140.12	Pr Praseodymium Прозермий 140.908	Nd Neodymium Неодиум 144.24	Pm Promethium Прометий [144.91]	Sm Samarium Самарий 150.36	Eu Europium Европий 151.96	Gd Gadolinium Гадолиний 157.25	Tb Terbium Тербий 158.926	Dy Dysprosium Диспрозий 162.50	Ho Holmium Гольмий 164.930	Er Erbium Эрбий 167.26	Tm Thulium Тулий 168.930	Yb Ytterbium Иттербий 173.04	Lu Lutetium Лютеций 174.967					
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий 232.038	Pa Protactinium Протактиний 231.04	U Uranium Уран 238.03	Np Neptunium Нептуний 237.05	Pu Plutonium Плутоний 244.06	Am Americium Америций 243.06	Cm Curium Кюрий 247.07	Bk Berkelium Берклий 247.07	Cf Californium Калифорний 251.08	Es Einsteinium Эйнштейний 252.08	Fm Fermium Фермий 257.10	Md Mendelevium Менделеевий 258.10	No Nobelium Нобелий 259.10	Lr Lawrencium Лоренсвий 260.10					

Химические
элементы клетки

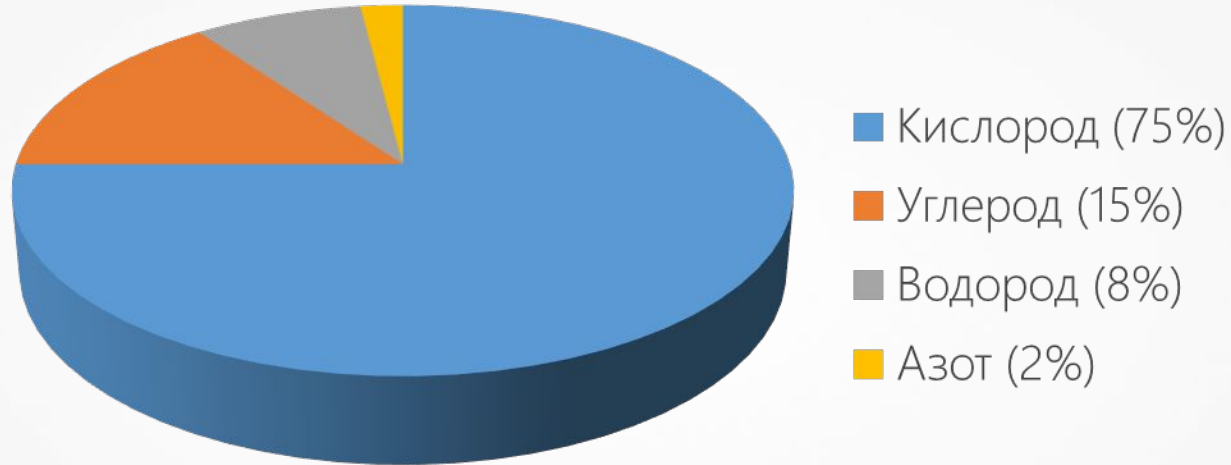
```
graph TD; A[Химические элементы клетки] --> B[Макроэлементы]; A --> C[Микроэлементы]; A --> D[Ультрамикроэлементы];
```

Макроэлементы

Микроэлементы

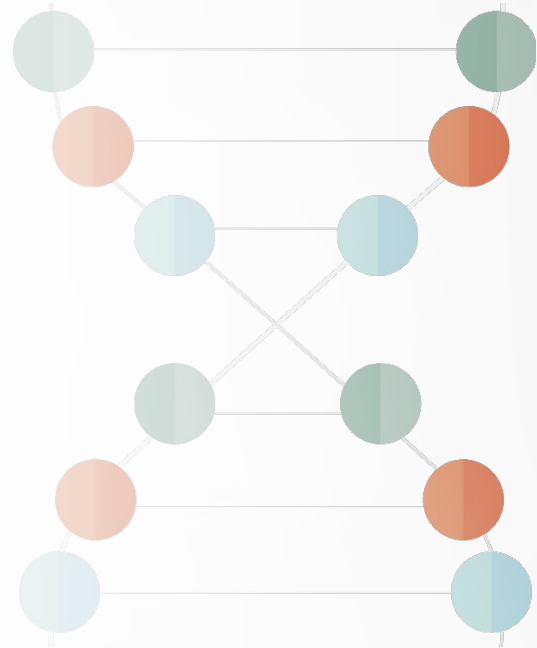
Ультрамикроэлементы

Распределение химических элементов в клетке



К макроэлементам относят фосфор, калий, серу, железо, магний, натрий и кальций. Массовая доля любого макроэлемента в клетке — не менее 0,001%

Химические элементы, на долю которых в клетке приходится **от 0,001% до 0,0000001%** называются **микроэлементами**. Это цинк, йод, медь, марганец, фтор, кобальт, бром и другие.

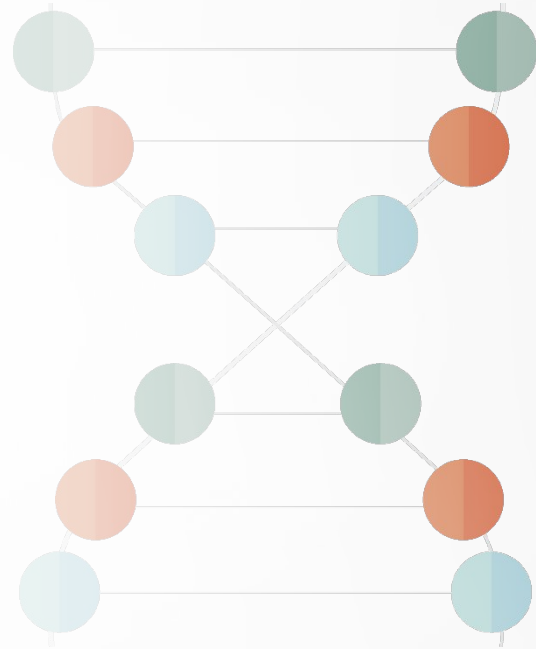


Процентное содержание в организме того или иного элемента никоим образом не характеризует степень его важности и необходимости в организме.





На долю
ультрамикроэлементов
приходится менее **0,000001%**
от массы клетки. К этой группе
относятся радий, цезий, ртуть,
уран, золото и другие.

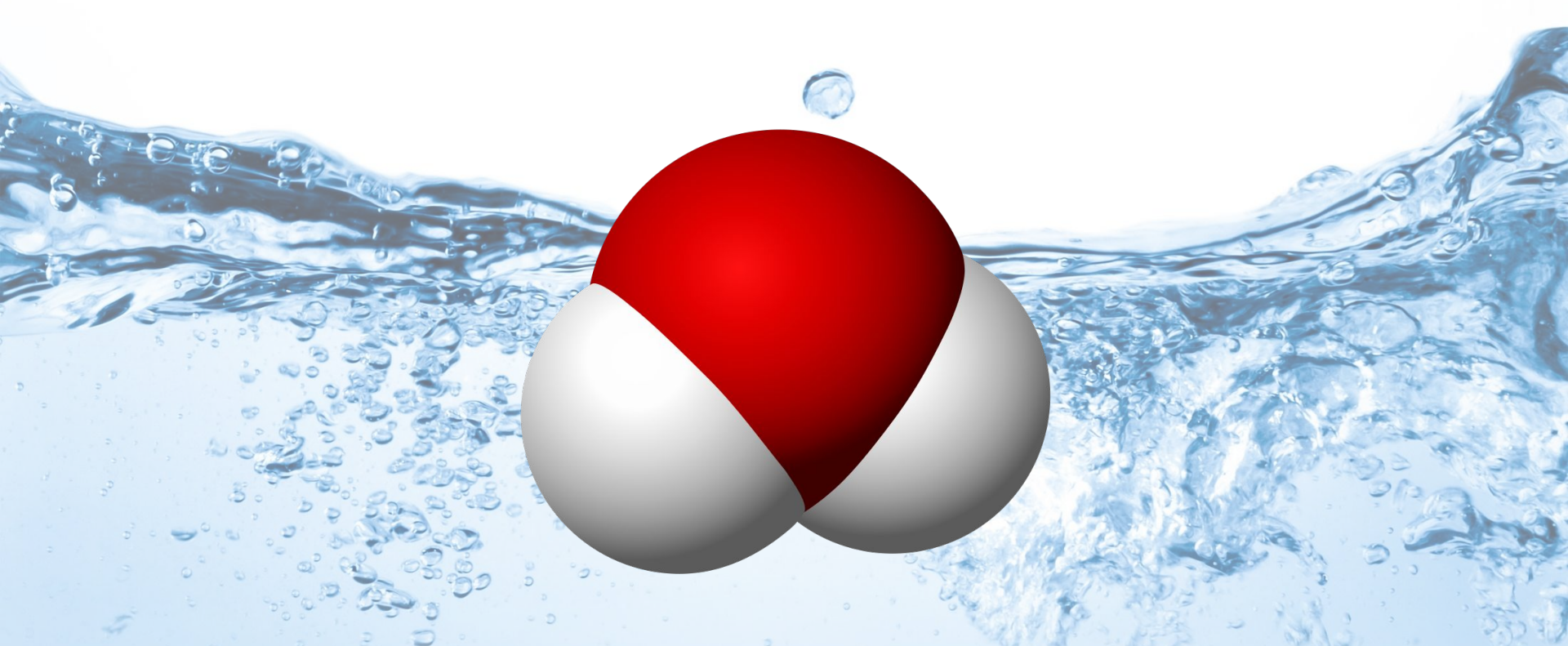


Вещества клетки

```
graph TD; A[Вещества клетки] --> B[Неорганические]; A --> C[Органические]
```

Неорганические

Органические



Вещества, хорошо растворимые в воде, называют **гидрофильными**.
Жиры, нуклеиновые кислоты и некоторые белки плохо растворяются в воде
или
не растворяются вообще. Такие вещества называют **гидрофобными**.

Свойства

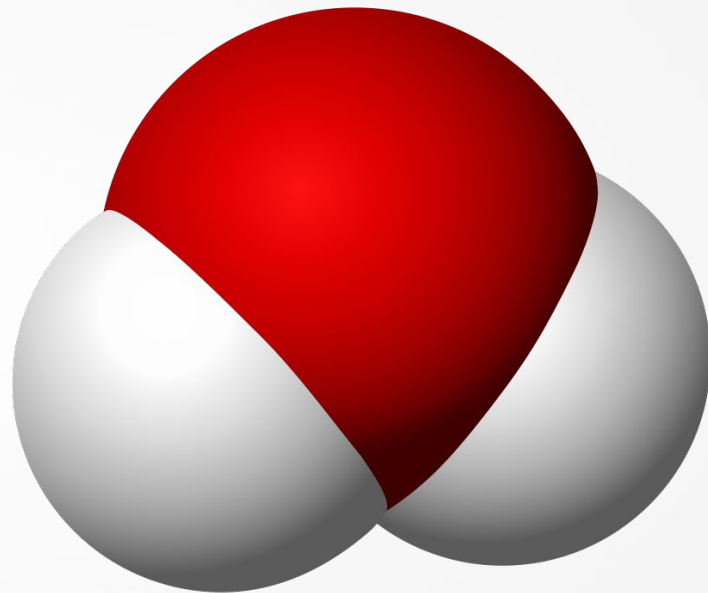
ВОДЫ

Благодаря высокой **теплоёмкости**, вода способна поглощать тепловую энергию при минимальном повышении собственной температуры.

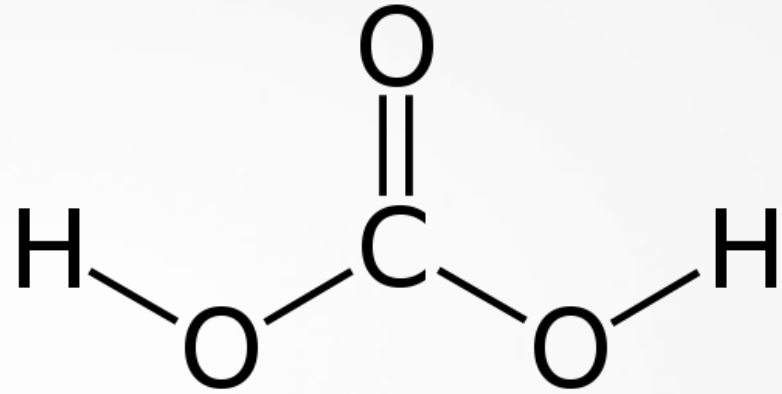
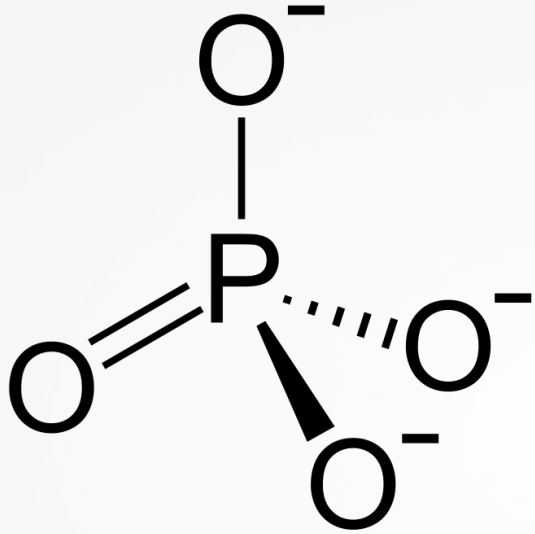
Обладая высокой **теплопроводностью**, вода способствует равномерному распределению тепла по организму.

Практически **не сжимаясь**, вода создаёт тургорное давление, определяющее объём и упругость клеток.

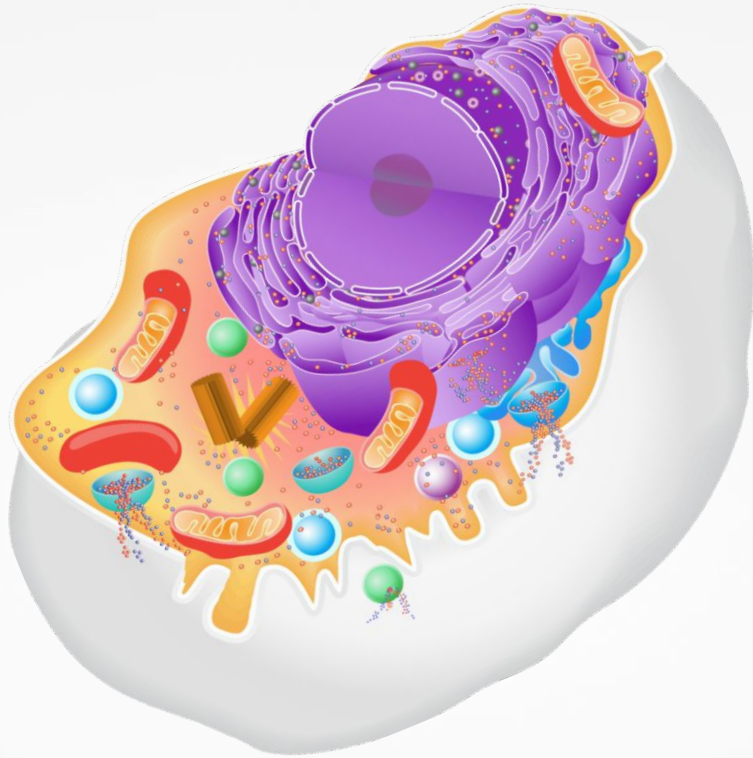
Благодаря образованию водородных связей между молекулами воды и молекулами других веществ, вода обладает оптимальным для биологических систем значением **силы поверхностного натяжения**.



Ионы	Роль в организмах
Калий	Регулирует белковый и углеводный обмен, влияет на процесс фотосинтеза и рост растений, нормальное функционирование всех мышц, особенно сердечной, способствует выделению избыточного натрия, устраняя отёки тканей.
Натрий	Поддерживает у животных и человека нормальную возбудимость мышечных клеток, участвует в сохранении кислотно-основного баланса в организме, в регуляции сердечной деятельности, удерживают воду в организме.
Кальций	Входит в состав костей позвоночных, раковин моллюсков, яичной скорлупы, регулирует минеральный обмен животных и человека, участвует в сокращении мышц, функционировании нервной системы, свёртывании крови, обеспечивает проницаемость клеточных мембран, образование молока у кормящих женщин, регулирует нормальный ритм сокращений сердца.
Магний	Участвует в передаче нервного импульса, сокращении мышц, метаболизме углеводов, активизирует работу многих ферментов, входит в состав молекулы хлорофилла.
Железо	Входит в состав гемоглобина, участвует в кроветворении, регулирует внутриклеточный обмен, формирует пигмент мышц – миоглобин.
Цинк	Регулирует рост, развитие клеток, половое созревание, регенерацию кожи, рост волос и ногтей, работу иммунной системы, отвечает за переработку алкоголя в организме, входит в состав инсулина.
Медь	Содержится в следовых количествах в мозге и печени человека. Входит в состав некоторых ферментов, участвует в процессах фотосинтеза и дыхания.



Важнейшими анионами являются **фосфат-анион**, и остаток **угольной кислоты**, регулирующий колебания рН среды.



Органические вещества клетки представлены углеводами, липидами, белками, нуклеиновыми кислотами, АТФ, витаминами и гормонами.