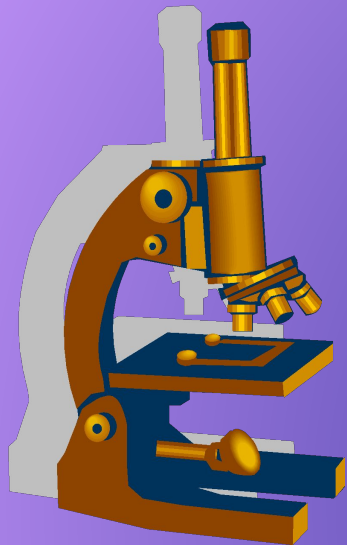


Химический состав клетки



Макроэлементы

I группа – кислород, углерод, водород, азот.

*Содержание в клетке ~ 98 % от всего
состава клетки*

**II группа – фосфор, сера, калий, магний,
натрий, кальций, железо, хлор.**

*Содержание в клетке ~ 0,1 % от всего
состава клетки*

Микроэлементы

Алюминий, медь, марганец, цинк, молибден, кобальт, никель, йод, селен, бром, фтор, бром.

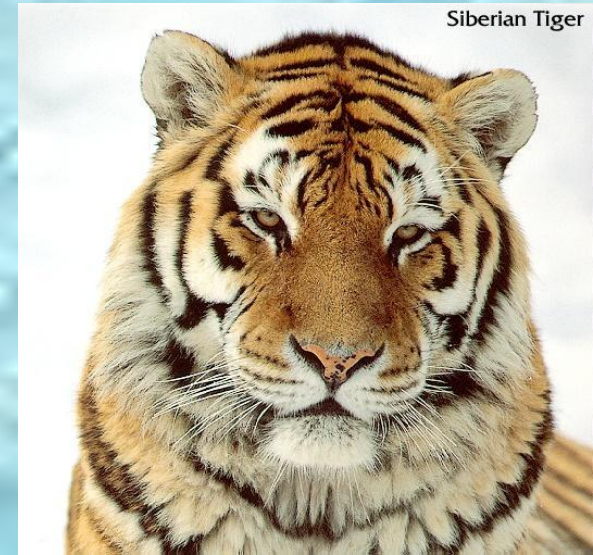
Общий вклад этих элементов массу клетки $\sim 0,02\%$

Ультрамикроэлементы

Золото, бериллий, уран, серебро, радий, ртуть, цезий, селен и другие

Содержание в клетке ~ 0,01% от всего состава клетки (следы)

Организмы



Siberian Tiger

Вещества в составе организмов

Неорганические	
Соединения	Ионы
Вода	Анионы
Соли	Катионы
Кислоты	
другие	

Органические	
Малые молекулы	Биополимеры, макромолекулы
Моносахариды	Полисахариды
Аминокислоты	Белки
Нуклеотиды	Нуклеиновые кислоты
Липиды	
другие	

Процентное соотношение органических и неорганических веществ, содержащихся в клетке

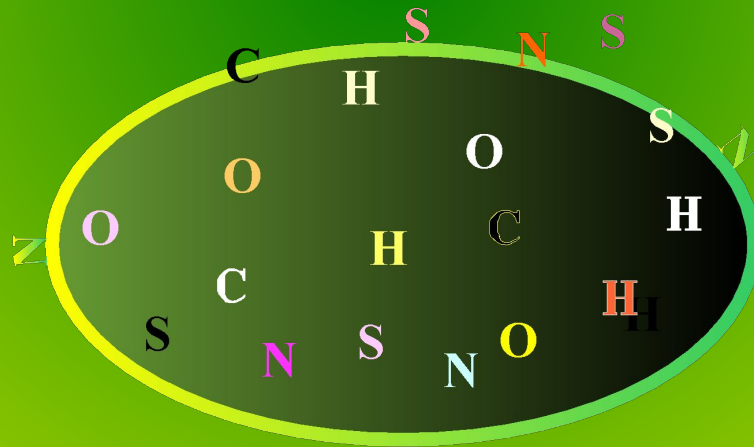
Неорганические вещества в %	Органические вещества в %
Вода.....40-95	Белки.....10-20
Другие неорганические вещества.....1,0-1,5	Липиды.....1-5
	Углеводы.....0,2-2,0
	Нуклеиновые кислоты.....1,0-2,0
	АТФ и другие низкомолекулярные органические соединения.....0,1-0,5

Элементы, входящие в состав клеток организма, %

макроэлементы (до 0,001%)	микроэлементы (от 0,001 до 0,000001%)	ультрамикроэлементы (менее 0,000001%)
Кислород (65-75) Углерод (15-18) Азот (1,5-3) Водород (8-10) Фосфор (0,2-1,00) Калий (0,15-0,4) Сера (0,15-0,2) Железо (0,01-0,15) Магний (0,02-0,03) Натрий (0,02- 0,03) Кальций (0,04-2,00)	Бор Кобальт Медь Молибден Цинк Ванадий Йод Бром	Уран Радий Золото Ртуть Бериллий Цезий Селен

Биоэлементы или Органогены

Кислород, углерод, водород, азот, сера



Макроэлементы

Элемент	Значение для клетки и организма
H – водород	Входит в состав воды и органических молекул
C – углерод	Главный элемент органических молекул, способен образовывать прочные ковалентные связи, как с другими атомами углерода, так и атомами других элементов
N – азот	Структурный компонент белков и нуклеиновых кислот
O – кислород	Входит в состав воды и органических веществ
P – фосфор	Входит в состав костной ткани, нуклеиновых кислот; АТФ; фосфолипиды входят в структуру клеточных мембран
S – сера	Входит в состав белков и других органических молекул (витаминов и ферментов)

Ионы

Na⁺ – натрий	Главный внеклеточный положительный ион. Обеспечивает проведение нервных импульсов, поддерживает осмотическое давление в клетке, стимулирует синтез гормонов
Mg²⁺ – магний	Структурный компонент хлорофилла, активизирует образование многих ферментов.
Cl⁻ – хлор	Содержится в костях, зубах, активизирует синтез ДНК, энергетический обмен Преобладающий отрицательный ион в организме животных. Является компонентом желудочного сока в виде соляной кислоты, активизирует ферменты
K⁺ – калий	Преобладающий положительный ион внутри клетки. Обуславливает проведение нервных импульсов, активатор ферментов белкового синтеза, процессов фотосинтеза, роста растений.
Ca²⁺ – кальций	У растений входит в состав оболочки клетки. Основной компонент костей и зубов. Активизирует сокращение мышечных волокон и свёртывание крови

Микроэлементы

Mn – марганец	Необходим организмам в следовых количествах. Повышает урожайность растений, активизирует процесс фотосинтеза, влияет на процессы кроветворения
Fe – железо	Входит в состав многих органических веществ, например, белка крови – гемоглобина, белка мышц – миоглобина, хрусталика и роговицы глаз, активатор ферментов, участвует в синтезе хлорофилла. Обеспечивает транспорт кислорода к тканям и органам
Co – кобальт	Входит в состав витамина B12
Cu⁺² – медь	Входит в состав ферментов. Участвует в процессах кроветворения, фотосинтеза, катализирует внутриклеточные процессы
Zn – цинк	Входит в состав гормона инсулина и ферментов
B – бор	Необходим некоторым растениям. Влияет на их ростовые процессы
I – йод	Входит в состав гормона щитовидной железы – тироксина, влияет на обмен веществ
F – фтор	Входит в состав эмали зубов, при недостатке развивается кариес, при избытке – флюороз