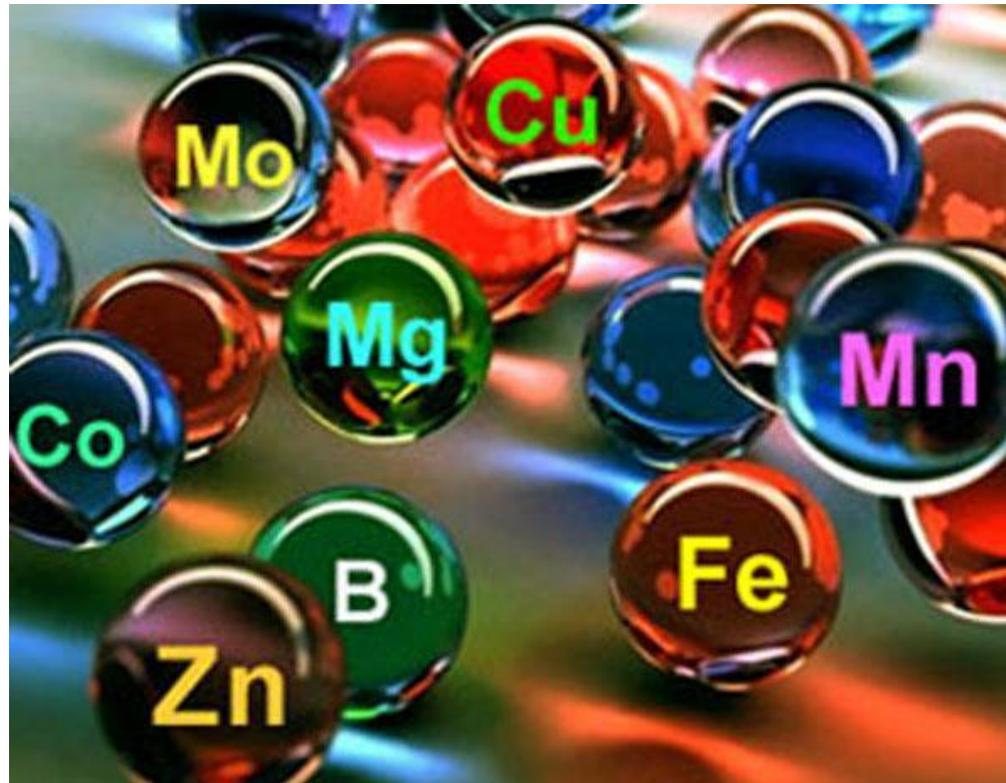


**Содержание
химических элементов
в организме.
Макро- и микро
элементы**

**В живых организмах
обнаружено более 70
химических элементов.**



Химические элементы (в живых организмах)

- ▶ **Макроэлементы**
- ▶ **Микроэлементы**

Макроэлементы - химические
элементы, содержание
которых в живых организмах
составляет от десятка до
сотых долей процента.

Живые организмы на 98% состоят из:

- ▶ Кислорода***
- ▶ Углерода***
- ▶ Водорода***
- ▶ Азота***

8	O
6	КИСЛОРОД
2	15,999
	$2s^2 2p^4$

Кислород (O)

65-75%

- ▶ *Входит в состав молекул воды и органических веществ;*
- ▶ *Обеспечивает реакции окисления в ходе которых выделяется необходимая организму энергия.*

6

C

УГЛЕРОД
12,011 $2s^2 2p^2$

Углерод (C)

15-18%

- ▶ *Входит в состав молекул всех органических веществ.*

1

H

ВОДОРОД
1,0079

$1s^1$

1

Detailed description: This is a red-bordered card representing the element Hydrogen (H) from the periodic table. It features the element symbol 'H' in large black letters at the top. Below it, the name 'ВОДОРОД' (Hydrogen) and its atomic weight '1,0079' are written in black. At the bottom, the electron configuration '1s¹' is shown. The number '1' appears in the top right and bottom right corners of the card.

Водород (H)

8-10%

- ▶ *Входит в состав молекул воды и всех органических веществ.*

N	7
Азот	
14.0067	
$2s^2 2p^3$	5 2

Азот (N)

1,5-3%

- ▶ *Входит в состав молекул органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, АТФ).*

Ca	20
КАЛЬЦИЙ	2
40.08	8
4s ²	8
	2

Кальций (Ca)

0,04-2%

- ▶ *Входит в состав костной ткани, зубной эмали;*
- ▶ *Участвует в процессах свертывания крови;*
- ▶ *Обеспечивает сократимость мышечных волокон;*
- ▶ *У растений входит в состав клеточной стенки.*

Р	15
ФОСФОР	
30,973	
$3s^2 3p^3$	5 8 2

Фосфор (Р)

0,2-1%

- ▶ *Входит в состав органических веществ (ДНК, РНК, АТФ и др);*
- ▶ *Входит в состав костной ткани и зубной эмали.*

К

19

КАЛИЙ

39.098

4s¹

1

8

8

2

Калий (K)

0,15-0,4%

- ▶ *Один из основных катионов в организме животных (участвует в генерации биоэлектрического потенциалов, регуляции ритма сердечной деятельности;*
- ▶ *Участвует в процессе фотосинтеза.*

S

16

СЕРА

32.06

$3s^2 3p^4$

6

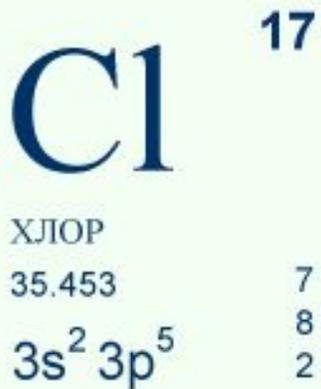
8

2

Сера (S)

0,15-0,2%

- ▶ *Входит в состав органических веществ (белков, некоторых аминокислот).*



Хлор (Cl)

0,05-0,1%

- ▶ *Основной анион в организме животных;*
- ▶ *Входит в состав соляной кислоты желудочного сока.*

11	Na
	НАТРИЙ
1 8 2	22,989
	3s ¹

Натрий (Na)

0,02-0,03%

- ▶ *Участвует в генерации биоэлектрических потенциалов;*
- ▶ *Поддерживает нормальный ритм сердечной деятельности;*
- ▶ *Влияет на синтез гормонов.*



Магний (Mg)

0,02-0,03%

- ▶ *Входит в состав хлорофилла;*
- ▶ *Входит в состав некоторых ферментов;*
- ▶ *Входит в состав костной ткани и зубной эмали.*

Микроэлементы - жизненно
важные элементы, которые
содержатся в живых
организмах в исключительно
малых количествах
(менее 0,01%).

Fe 26

ЖЕЛЕЗО 2
55.847 14

3d⁶4s²

Железо (Fe)

0,01%

- ▶ *Входит в состав многих ферментов, гемоглобина и миоглобина;*
- ▶ *Участвует в процессах клеточного дыхания и фотосинтеза.*



Кремний (Si)[★]

0,001%

- ▶ *Участвует в формировании костей и коллагена - основного белка соединительной ткани животных;*
- ▶ *Входит в состав клеточной стенки растений.*



Для растений - макроэлемент!!! (1,5-4%)

Zn	30
ЦИНК	2
65.38	18
	8
$3d^{10}4s^2$	2

Цинк (Zn)

0,0003%

- ▶ *Входит в состав инсулина, некоторых ферментов;*
- ▶ *Принимает участие в процессах синтеза растительных гормонов.*

29	Cu
	МЕДЬ
	63,546
1 18 8 2	3d ¹⁰ 4s ¹

Медь (Cu)

0,0002%

- ▶ *Участвует в процессах фотосинтеза, клеточного дыхания, синтеза гемоглобина;*
- ▶ *Входит в состав гемоцианинов - дыхательных пигментов и гемолимфы некоторых беспозвоночных животных.*

F	9
ФТОР	
18.998	
$2s^2 2p^5$	$\begin{matrix} 7 \\ 2 \end{matrix}$

Фтор (F)

0,0001%

- ▶ *Входит в состав зубной эмали и костной ткани.*

53	I	йод
7 18 18 8 2		126,904
		$5s^2 5p^5$

Йод (I)

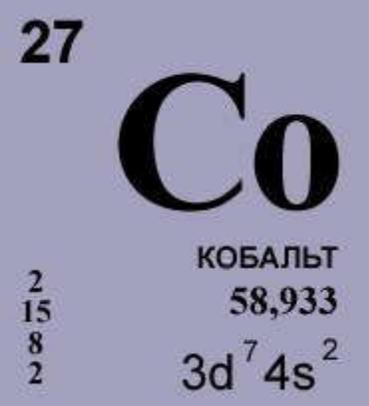
0,0001%

- ▶ *Входит в состав гормонов щитовидной железы.*

Mn ²⁵	
МАРГАНЕЦ	2
54.938	13
	8
3d ⁵ 4s ²	2

Марганец (Mn) менее 0,0001%

- ▶ *Входит в состав или повышает активность некоторых ферментов;*
- ▶ *Участвует в формировании костей;*
- ▶ *Участвует в процессе фотосинтеза.*



Кобальт (Co) менее 0,0001%

- ▶ *Входит в состав витамина B12;*
- ▶ *Участвует в процессах кроветворения.*

Mo	42
МОЛИБДЕН	1
95.94	13
4d ⁵ 5s ¹	18
	8
	2

Молибден (Mo) менее 0,0001%

- ▶ *Участствует в процессах связывания атмосферного азота клубеньковыми бактериями.*

Домашнее задание:

- ▶ Параграф 1, стр. 8-11