

# ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Выполнил: Адиятулина Алия

ученица 10 «В» класса

МАОУ «Лицей им. А. С. Пушкина №3», г.

# ПОСОБИЕ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ «ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА»

Данное пособие сделано в виде комиксов и предназначено для учащихся 7–8 классов.

Это яркий и познавательный проект. Он знакомит с химическими элементами, которые входят в состав организма человека.

Особенности каждого элемента представлены изобразительно в виде гуманизации (направление в искусстве изображающие животных, предметы, растения и т. д. в виде людей), так ученикам будет легче запомнить, не только названия химических элементов, но и их свойства.

Пособие поможет заинтересовать в изучении химии и передать положительный настрой к предмету.

Желаем успехов!

Саратов

2021г.

## Содержание

### 1. ПРЕДИСЛОВИЕ

2

### 2. СОДЕРЖАНИЕ

3

### 3. ХУМАНИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ..... 5

#### 3.1. БОР...

6

#### 3.2. КИСЛОРОД

7

#### 3.3. ФТОР

...

8

#### 3.4. НАТРИЙ

9

3.5. МАГНИЙ	10
3.6. КРЕМНИЙ	11
3.7. ФОСФОР	12
3.8. СЕРА...	13
3.9. ХЛОР	14
3.10. КАЛИЙ	15
3.11. КАЛЬЦИЙ...	16
3.12. ВАНАДИЙ...	17
3.13. ХРОМ	18
3.14. МАРГАНЕЦ	19
3.15. ЖЕЛЕЗО	20
3.16. КОБАЛЬТ	21
3.17. НИКЕЛЬ	22
3.18. МЕДЬ	23

3.19.	ЦИНК...	
	24	
3.20.	СЕЛЕН	
	25	
3.21.	МОЛИБДЕН	
	26	
3.22.	ЙОД	
	27	
4.	КОЛИЧЕСТВО ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЧЕЛОВЕКЕ.....	28
5.	КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ В ОРГАНАХ ЧЕЛОВЕКА.....	29
6.	КАКИЕ ПРОДУКТЫ НУЖНЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА.....	30
7.	СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В ВИТАМИНАХ И ИХ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ.....	35

**В неорганических веществах организма человека присутствует 22**

**обязательных химических элемента:**

- Кальций Са,
- Фосфор Р,
- Магний Мг,
- Кислород О,

- Натрий Na,
- Сера S,
- Бор B,
- Хлор Cl,
- Калий K,
- Ванадий V,
- Марганец Mn,
- Железо Fe,
- Кобальт Co,
- Никель Ni,
- Медь Cu,
- Цинк Zn,
- Хром Cr,
- Молибден Mo,
- Кремний Si,
- Йод I,
- Фтор F,
- Селен Se.

Разберем каждый элемент в виде комиксов!

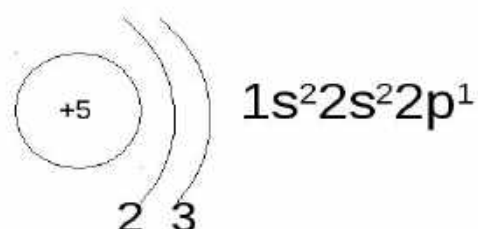


<b>B</b>	<b>5</b>
БОР	
10.81	
$2s^2 2p^1$	$\begin{matrix} 3 \\ 2 \end{matrix}$

Период- 2 малый

Группе-IIIА

Состав атома:



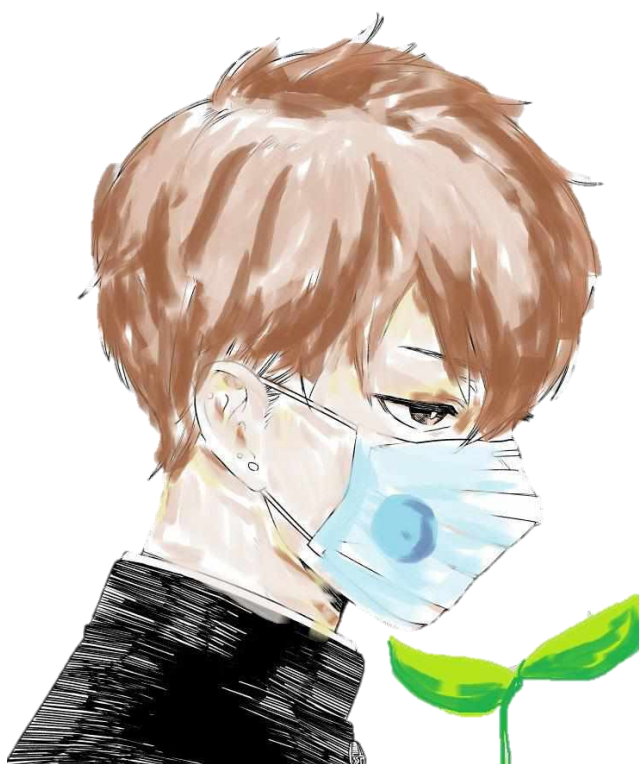
Главная роль бора в организме — обеспечение прочности костной ткани. Она реализуется за счет влияния микроэлемента на обмен магния, калия и цинка. Эти микроэлементы регулируют активность клеток костей. Бор влияет на активность гормона, который участвует в кальций-фосфорном обмене и метаболизме витамина D. За счет влияния бора на процессы обмена витаминов и микроэлементов происходит рост костей у детей, а у взрослых снижается риск развития остеопороза (снижения плотности костной ткани).

Микроэлемент также участвует в метаболизме стероидных гормонов, уменьшает воспалительные процессы, активизирует работу нейронов, восстанавливает баланс липидов крови, регулирует созревание клеток костного мозга. Кроме того, бор играет важную роль в передаче сигналов между клетками. Взаимодействует с некоторыми ферментами и витаминами (снижает активность В2, В12).

Данный микроэлемент участвует во многих процессах в организме, поэтому как его избыток, так и недостаток может приводить к различным патологическим состояниям.

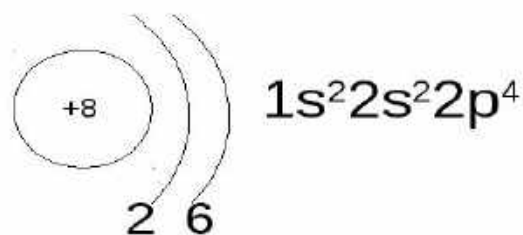
## КИСЛОРОД

8





Период- 2 малый  
Группе-VIA  
Состав атома:



Содержание кислорода в организме у взрослого человека составляет около 62% от общей массы тела (43 кг на 70 кг массы тела). Основной функцией молекулярного кислорода в организме является окисление различных соединений. Вместе с водородом кислород является основой воды, содержание которой в организме взрослого человека в среднем составляет около 55-65%.

Кислород нужен для дыхания, окисления жиров, углеводов, белков, аминокислот, а также для большинства других биохимических процессов. Путь поступления кислорода в организм человека лежит через легкие, где этот биоэлемент попадает в кровь, всасывается гемоглобином и образует легко диссоциирующее соединение – оксигемоглобин, а далее из крови попадает во все ткани и органы. Кислород поступает в организм также и в связанном состоянии, в виде воды. В тканях кислород расходуется в основном при окислении различных веществ, в процессе обмена веществ. В дальнейшем почти весь кислород превращается в диоксид углерода и воды, и заканчивает свой путь выводом из организма через легкие и почки.

# ФТОР

9

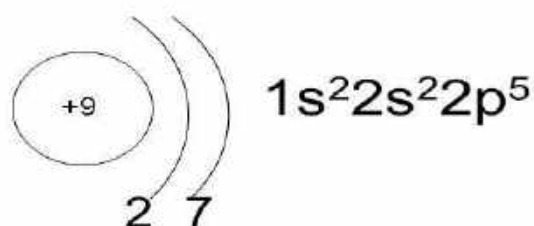


9	<b>F</b>	ФТОР
7 2		18,998
		$2s^2 2p^5$

Период-2 малый

Группа – VIIA

Состав атома:



Фтор выполняет очень важные функции в организме, а именно:

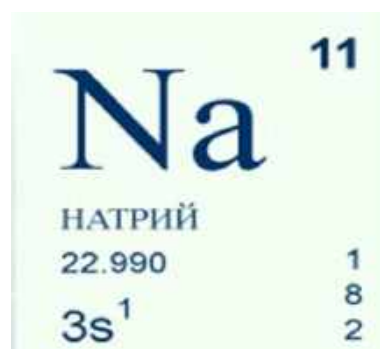
– наряду с фосфором и кальцием участвует в образовании и укреплении костной ткани и зубной эмали (в том числе, способствует ускорению срастания костей при переломах);

- принимает участие во множестве важных биохимических реакциях;
- способствует здоровому росту ногтей и волос;
- стимулирует процессы кроветворения (способствует формированию, развитию и созреванию эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов);
- способствует укреплению иммунитета, а также поддерживает его на соответствующем уровне;
- выводит из организма соли радионуклидов и тяжелых металлов;
- используется в качестве профилактики пародонтоза и кариеса.

Газообразный фтор такой реакционный, что все, до чего он дотронется начинает воспламеняться

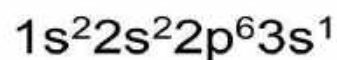
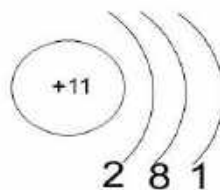
## НАТРИЙ

11



Период- 3 малый  
Группа- IA

Состав атома:

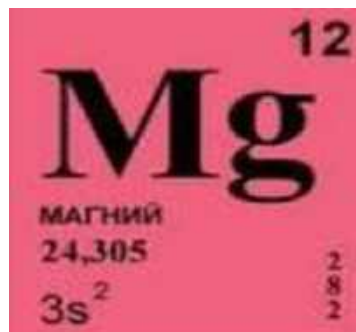


### Роль натрия в организме.

Заменить натрий в нашем организме не может ни один элемент. Его функции можно по праву назвать уникальными:

- Он поддерживает клеточный тургор, нормализует осмотическое давление и принимает непосредственное участие в регуляции водно-солевого баланса, который является основой нашего выживания;
- Натрий предотвращает появление отечности и избыточное накопление жидкости;
- Элемент содействует транспортировке питательных веществ в клетку;
- Минерал поддерживает работу сердца и обеспечивает передачу сигналов по нервной системе.
- Натрий необходим для синтеза некоторых ферментов, которые производит поджелудочная железа, и их превращения в определенные соединения. Он также активизирует выделение желудочного сока и нормализует состояние слизистой желудка.

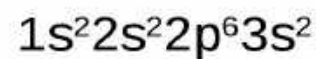
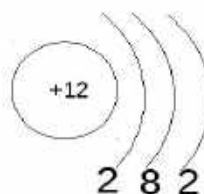
**Натрий входит в состав океана, но в чистом состоянии бурно**



Период – 3 малый

Группа – IIА

Состав атома:



*Роль магния для здоровья человека переоценить сложно, ведь он является составной частью абсолютно всех тканей и клеток организма человека.*

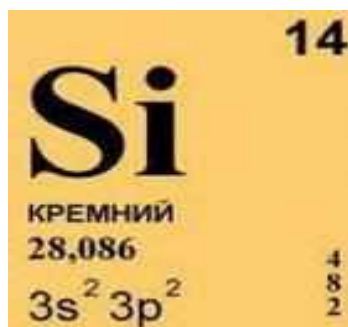
- Магний участвует в таких процессах жизнедеятельности организма, как:
- – образование новых клеток;
- – работа сердечно-сосудистой системы (магний даже называют «минералом сердца»);
- – укрепление нервной системы;
- – работа мозга;
- – пищеварение;
- – здоровая работа почек;

- - правильный энергообмен;
- - формирование и укрепление костей и зубов;
- - тонус и работа мышц.

Также магний активизирует усвоение витаминов группы В и витамина С, поддерживает нормальный уровень кальция.

## КРЕМНИЙ

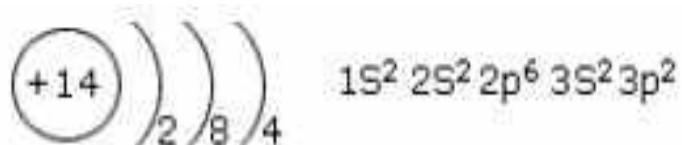
14



Период- 3 малый

Группа- IVA

Состав атома:



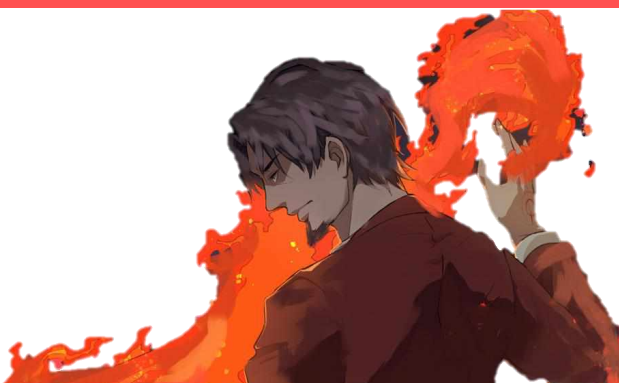
### Роль кремния в организме:

- способствует всасыванию кальция и стимулирует рост костей (предупреждает остеопороз)
- уменьшает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (защищает от атеросклероза)
- влияет на работу нервной системы и головного мозга
- нормализует обмен веществ (является катализатором многих окислительно-восстановительных процессов)
- стимулирует деятельность иммунной системы (стимулирует фагоцитоз, повышает сопротивляемость организма вирусам и инфекциям)
- укрепляет соединительную ткань (хрящи и сухожилия) и стенки кровеносных сосудов
- способствует образованию многих ферментов, аминокислот, гормонов
- способствует уменьшению кровяного давления
- улучшает усвояемость более 70% необходимых организму элементов (фосфор, хлор, фтор, натрий, сера, алюминий, марганец, молибден, кобальт и др.)
- препятствует возникновению рака, туберкулеза, диабета, зоба и многих других патологических процессов
- улучшает состояние кожи, волос и ногтей
- подпитывает энергией мозжечок (отвечает за координацию движений)
- замедляет процессы старения

Кремний часто можно встретить в компьютерных компонентах

## ФОСФОР

1

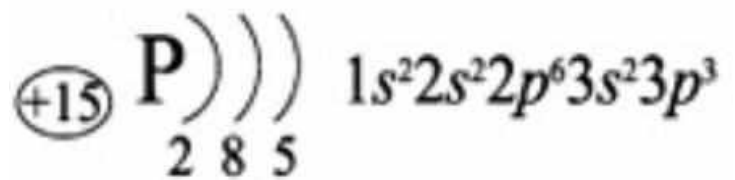


Р	15
ФОСФОР	
30.973	5
2	8

Период – 3 малый

Группа – VA

Состав атома:



**Роль фосфора в организме:**

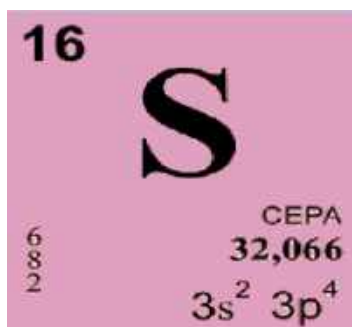
- фосфор входит в состав многих веществ организма (фосфолипиды, нуклеотиды, ферменты и пр.)
- фосфолипиды являются основным компонентом мембран всех клеток в организме человека
- в костях фосфор находится в виде гидроксилапатита, в зубах в виде фторапатит, выполняя структурную функцию
- остатки фосфорной кислоты входят в состав нуклеиновых кислот и нуклеотидов, а также в состав (АТФ) и креатин фосфата, что является важнейшим аккумулятором и переносчиком энергии
- остатки фосфорной кислоты входят в состав буферной системы крови, регулируя ее значение pH



Что бы спичка горела, в ее головку и коробок добавляют  
красный фосфор

## СЕРА

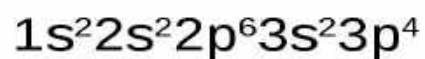
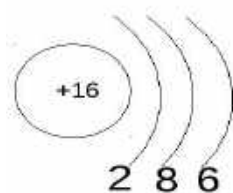
1



Период- 3 малый

Группа- VIA

Состав атома:



### *Роль серы в организме:*

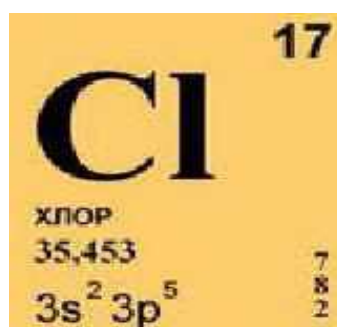
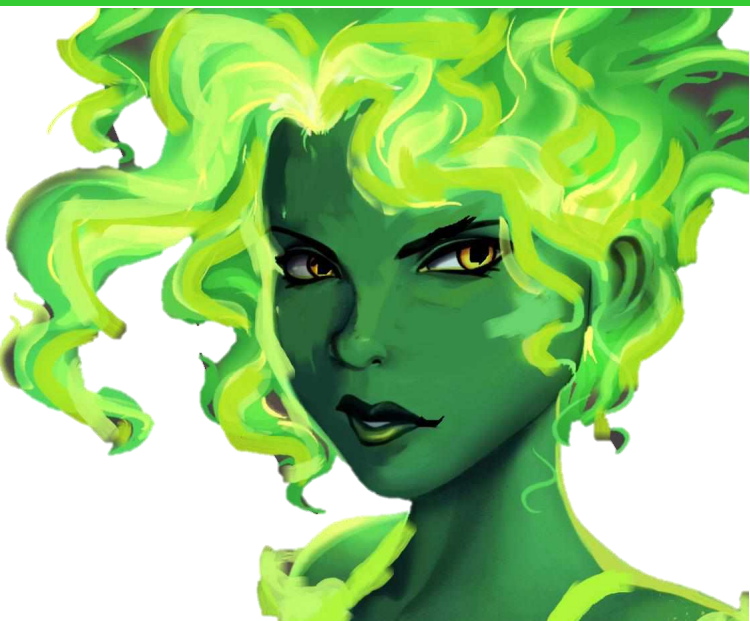
*Сера – незаменимый макроэлемент, без неё невозможны многие важнейшие процессы в организме человека.*

*Сера играет важную роль в процессе свёртываемости крови, защищает протоплазму от вредных бактерий, является важным элементом в синтезе коллагена, поэтому благотворно влияет на состояние кожи, волос и ногтей, замедляет процессы старения организма, оказывает противоаллергическое действие.*

Сера – вещество с резким запахом, входит в состав аминокислот:

## ХЛОР

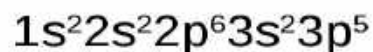
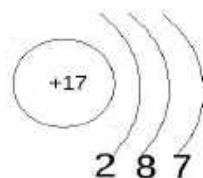
1



Период– 3 малый

Группа– VIIA

Состав атома:



### **Роль хлора в организме человека**

Хлорид-ионы могут проникать сквозь клеточные стенки. Вместе с калием и натрием они поддерживают в норме осмотическое давление, а также принимают непосредственное участие в процессах водно-солевого обмена. При наличии хлора создается благоприятная среда для действия, оказываемого ферментами желудочного сока. Плюс ко всему, хлор необходим для поддержания pH-баланса в наших биологических жидкостях. Другими функциями хлора являются:

- Обеспечение транспортировки питательных веществ в клетки;
- Улучшение пищеварения и работы органов ЖКТ;
- Передача импульсов от одной нервной клетки другой;
- Активизация расщепления жировой ткани;
- Улучшение функций сердечно-сосудистой системы;
- Поддержание жизнеспособности эритроцитов;
- Придание суставной ткани эластичности и гибкости.

# Вдыхая пары хлора можно вызвать жжение в глазах

## КАЛИЙ

1

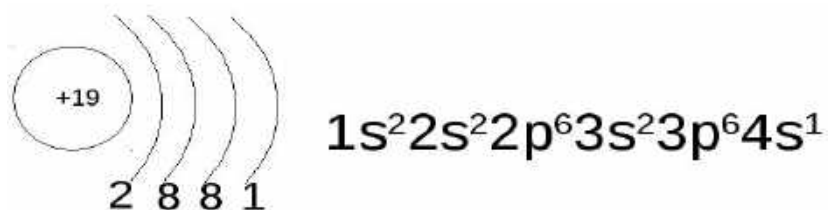


19	<b>K</b>	
1 8 8 2	КАЛИЙ	39,098
		4s <sup>1</sup>

Период- 4 большой

Группа- IA

Состав атома:



Роль калия в организме человека:

Калий в организме является очень важным электролитом. Помимо прочего, он отвечает за правильное функционирование всех мышц, включая самую важную – сердечную мышцу, и всей нервной системы. Если говорить максимально просто, то ионы калия вместе с ионами натрия и хлора являются генератором и идеальным проводником электрических импульсов, которые заставляют сердце биться, а другие мышцы реагировать на всю информацию, передаваемую из мозга.

Он также играет немаловажную роль в синтезе мышечного белка, который необходим для правильного развития, адаптации и восстановления мышц.

Он также отвечает за регулирование водного режима во всем организме. Поэтому всем людям с повышенной физической активностью следует позаботиться о том, чтобы обеспечить правильную концентрацию калия в организме.

Кроме того, в ходе многочисленных научных исследований было доказано, что хороший уровень калия способствует нормализации кровяного давления, а также снижает риск инсульта. Поэтому людям, страдающим гипертонией, аритмией, сердечной недостаточностью, диабетом и другими заболеваниями кровеносной системы, следует особенно тщательно следить за его уровнем и включать в свое питание продукты, содержащие калий.

Калий является очень активным элементом, кото

## КАЛЬЦИЙ

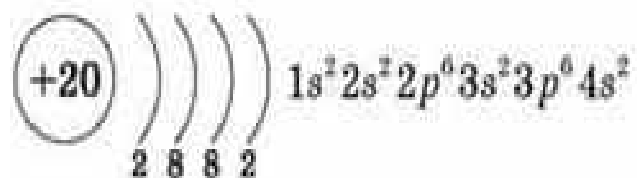
2



Период – 4 большой

Группа – IIА

Состав атома:



### **Роль кальция в организме человека:**

Нервные импульсы могут нормально передаваться именно благодаря кальцию – он необходим для равновесия процессов возбуждения и торможения в головном мозге. Основным элементом костной ткани является тоже кальций – поэтому при его нехватке в пожилом и старческом возрасте может развиваться остеопороз. Когда кальция достаточно, костный каркас правильно формируется и развивается – это предотвращает ломкость костей. От кальция зависит стабильная деятельность сердца, работа нервной системы и нормальное свёртывание крови. Эмаль зубов будет в порядке, если сразу после их прорезывания в организме ребёнка достаточно кальция. Роль кальция и в том, что он обладает противоаллергическими свойствами. В его присутствии уменьшается проявление аллергических реакций, облегчаются такие заболевания, как поллиноз, крапивница, бронхиальная астма, отёк Квинке и т.д. Нормальная проницаемость сосудов и клеточных мембран, а значит, и обмен веществ, становятся возможными только при достаточном поступлении кальция в организм. Кальций стимулирует активность гормонов и ферментов,

обеспечивает нормальный сон, снижает давление, помогает организму избавляться от радионуклидов и солей тяжёлых металлов.

**Капций содержится в молоке и помогает укрепить иммунитет.**

# ВАНДИЙ

23



**23**

**V**

ВАНАДИЙ

**50,941**

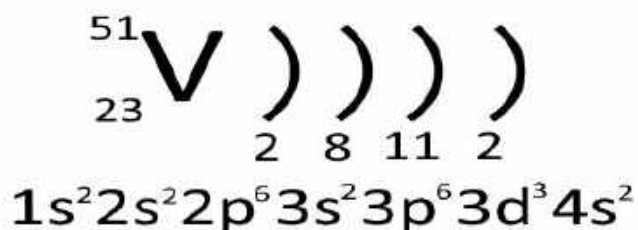
$3d^3 4s^2$

2  
11  
8  
2

Период- 4 большой

Грунна - VB

Состав атома:



### Роль ванадия в организме человека:

на сегодняшний день открыта и обоснована роль ванадия в некоторых важных процессах:



- сердечная регуляция;
- углеводный обмен;
- метаболизм в костных тканях.

Учёные заметили, что ионы ванадия замедляют процесс синтеза жирных кислот и холестерина.

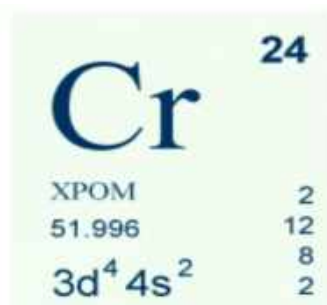
А это означает, что стабилизируются жировой и липидный обмен. Это в свою очередь влияет на состояние сосудов, делая их здоровыми. Также стабилизируется повышенное давление.

Установлен также факт влияния элемента на нервную систему и почки, но то, как это влияние происходит, ещё только на стадии исследования.

Ванадий добавляют в сталь, чтобы сделать ее прочнее, и он содержится во многих инструментах

## ХРОМ

2

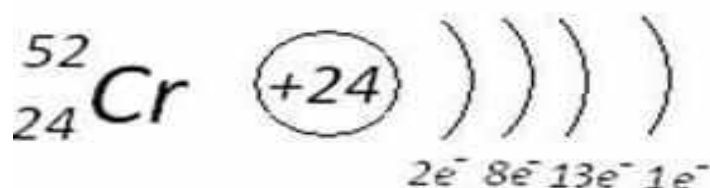


Период- 4 большой



Группа – VIB

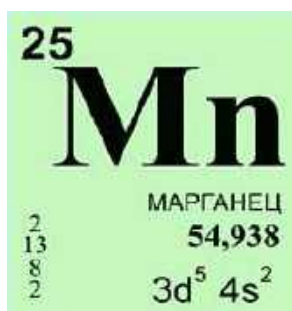
Состав атома:



Хром играет важную роль в жизнедеятельности человека, принимает участие в липидном и углеродном обменах, способствует выведению «плохого» холестерина и отвечает за переработку жировых отложений, тем самым поддерживая вес в норме.

Способность хрома замещать йод играет важнейшую роль для щитовидной железы, также хром незаменим для профилактики остеопороза, укрепляя костную ткань. Хром стимулирует процессы регенерации тканей – сохраняет в генах наследственную информацию.

Автомобили с 1950х и 60х частенько украшали хромом



Период- 4 большой

Группа- VIIВ

Состав атома:



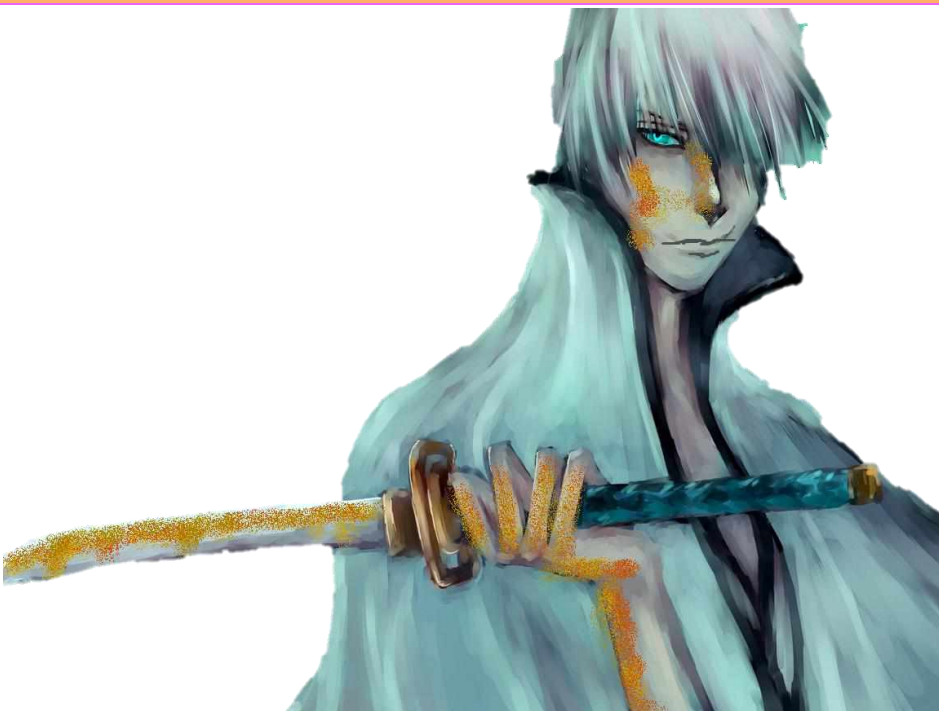
## Роль марганца в организме человека:

- от него зависит здоровье костной ткани и активность метаболических процессов;
- участвует в формировании соединительных тканей;
- способствует усвоению кальция;
- усиливает работоспособность гормонов щитовидной железы и половых органов;
- регулирует уровень сахара в крови.

Но, наверное, наиболее важное свойство марганца в человеческом организме – борьба со свободными радикалами. Этот мощный антиоксидант отыскивает в теле и нейтрализует вредные частицы, тем самым предотвращая потенциальные угрозы, которые они несут.

# ЖЕЛЕЗО

26

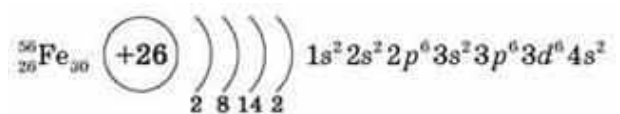


26	<b>Fe</b>
	ЖЕЛЕЗО
2 14 8 2	55,847
	$3d^6 4s^2$

Период- 4 большой

Группа- VIIIВ

Состав атома:



### Роль железа в организме человека:

Железо — химический элемент, жизненно необходимый для организма человека. Ему отведена центральная роль в молекулах гемоглобина, присутствующих в эритроцитах. В них железо отвечает за доставку кислорода в ткани и перенос диоксида углерода в легкие.

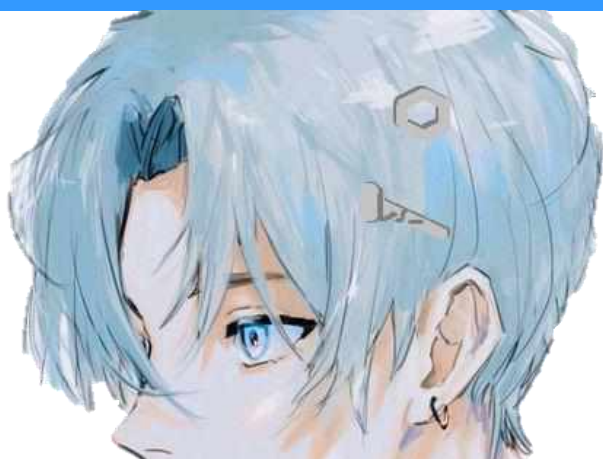
Этот элемент также участвует в:

- метаболических процессах;
- физико-химических процессах, приводящих к выработке энергии в организме;
- синтезе ДНК.

Железо в чистом виде ржавеет и именно поэтому для производства стали к нему добавляются

## КОБАЛЬТ

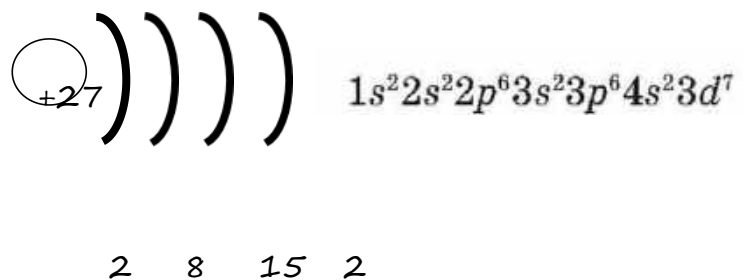
2



Период- 4 большой

Группа- VIIIВ

Состав атома:



### **Роль кобальта в организме человека:**

Кобальт в организме человека играет очень важную роль. Основной задачей микроэлемента является усиление внутри организма кровообразовательного процесса. Однако на этом полезные свойства химического элемента не заканчиваются.

Кобальт способен вырабатывать инсулин, обновляет клетки костной ткани.

Повысить фагоцитарную деятельность лейкоцитов, отвечающих за иммунитет

Предотвратить риск появления атеросклероза, рака крови, анемии, а также сахарного диабета.

Синтезирования нуклеиновых кислот,

Усилить умственную деятельность, выносливость и для улучшения памяти.

Улучшить активность нервной системы.

Если вы будете регулярно употреблять продукты, богатые кобальтом, то вам будет не страшным такое заболевание, как невралгия, и сопутствующие ему неврологические расстройства.

Кобальт является основным компонентом в составе одного из самых сильных магнитов в мире

## НИКЕЛЬ

2

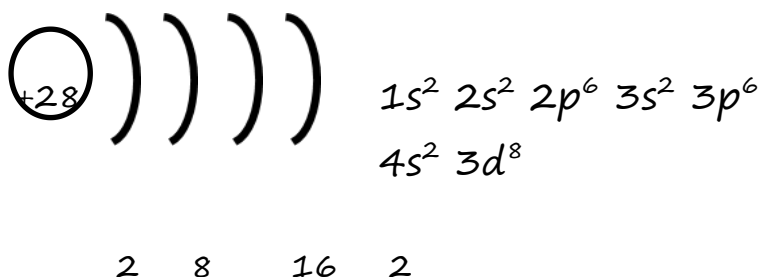


Ni	28
НИКЕЛЬ	2
58.70	16
3d <sup>8</sup> 4s <sup>2</sup>	8
	2

Период– 4 большой

Группа–VIIIВ

Состав атома:



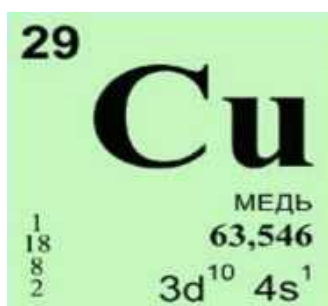
### Роль никеля в организме человека:

- Принимает участие в организации структуры и в функционировании главных компонентов клетки – РНК, ДНК, белка.
- Стимулирует процессы кроветворения, вместе с медью, кобальтом и железом участвуя в процессах гемопоэза. По своему воздействию никель схож с кобальтом.
- Активизирует некоторые ферменты, принимая участие как структурный компонент.
- Вовлечен в жировой обмен, обеспечивая клетки кислородом.
- Определенные дозы никеля активируют действие инсулина.
- Задействован в гормональной регуляции организма.
- Связан с метаболизмом глюкозы.

Название этого элемента означает «Медь дьявола»

**МЕДЬ**

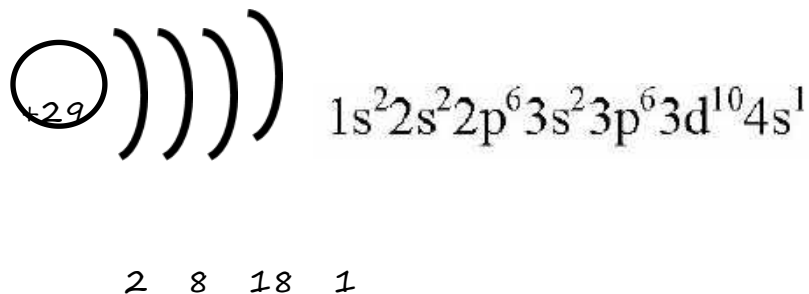
**2**



Период – 4 большой

Группа – IB

Состав атома:



### **Роль меди в организме человека:**

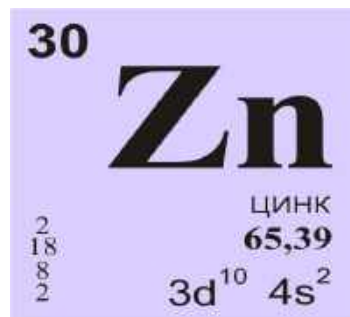
- Медь необходима для нормальной работы большого количества ферментов, регулирующих в организме практически все биохимические реакции;
- Является незаменимым веществом для здоровья сосудистой системы, так как медь участвует в образовании эластина, являющегося важной частью сосудов;
- Участвует в снабжении клеток кислородом и другими необходимыми веществами, т.е. выполняет транспортную функцию;
- Медь выполняет важную роль в процессе кроветворения;
- Важна для нормальной работы эндокринной системы, необходима для выработки некоторых гормонов;
- Славится медь и своими бактерицидными свойствами;
- Для развития мозга во время роста плода и после родов, поддержания здоровья мозга на протяжении всей жизни, включая эффективную антиокислительную защиту;
- Эффективной связи между нервными клетками;
- Поддержания здоровой кожи и соединительной ткани;
- Лечения и заживления ран и травм;



- Структурной целостности и нормальной функции сердца и кровеносных сосудов;
- Формирования клеток нашей иммунной системы (лейкоциты);

# ЦИНК

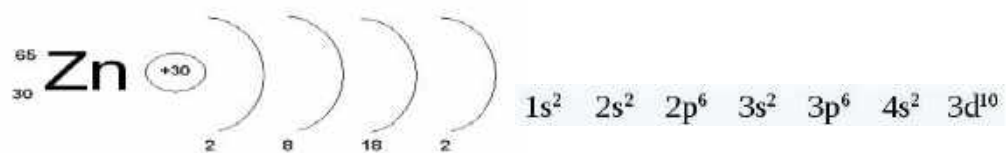
3



Период- 4 большой

Группа- IIВ

Состав атома:



Роль цинка в организме

человека:

Биологическая роль цинка многообразна. Он необходим для роста и деления клеток, развития костной ткани, процессов регенерации, репродуктивной функции, развития мозга и поведения.

Цинк принимает участие во всех видах обмена, входит в состав генетического аппарата клетки, представляя около 100 цинксодержащих нуклеопротеидов.

Цинк играет значительную роль в функционировании системы иммунитета. При дефиците цинка снижается общее количество Т-лимфоцитов.

Цинк принимает активное участие в процессах регенерации, поскольку необходим для синтеза и стабилизации ДНК.

Из-за того, что сталь быстро корродирует, в нее добавляют цинк для увеличения долговечности.

**СЕЛЕН**

**34**

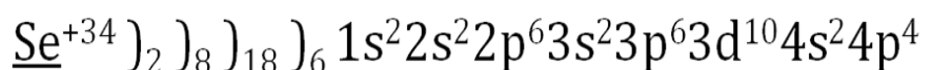


34	<b>Se</b>
	СЕЛЕН
6 18 8 2	78,96
	$4s^2 4p^4$

Период- 4 большой

Группа- VIA

Состав атома:



#### **Роль селена в организме человека:**

- усиливает иммунитет организма (стимулирует образование антител, белых кровяных клеток, клеток-киллеров, макрофагов и интерферона, участвует в выработке эритроцитов)
- является сильным антиоксидантом (препятствует развитию опухолевых процессов и старению организма, нейтрализует и выводит чужеродные вещества, активизирует витамин E)
- снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (предотвращает мышечную дистрофию сердца, нейтрализует токсины, стимулирует синтез гемоглобина, участвует в выработке эритроцитов и кофермента Q10)
- выступает сильным анти-опухолевым фактором (предотвращает и приостанавливает развитие злокачественных опухолей)
- входит в состав большинства гормонов, ферментов и некоторых белков
- стимулирует обменные процессы в организме
- защищает организм от токсичных проявлений ртути, кадмия, свинца, таллия и серебра
- стимулирует репродуктивную функцию (входит в состав сперматозоидов)
- стабилизирует работу нервной системы

- нормализует работу эндокринной системы
- уменьшает остроту воспалительных процессов
- благотворно влияет на состояние кожных покровов, ногтей и волос

## Если селен будет употребляться коровами, то это значит

# МОЛИБДЕН

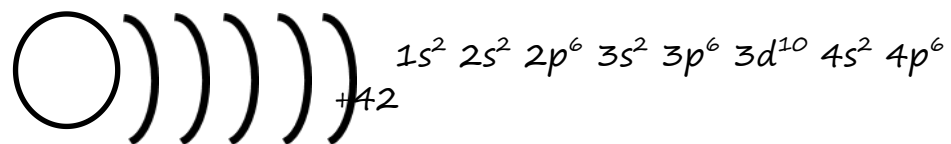
42



Период- 5 большой

Грунна - VIB

Состав атома:



2      8      18      13      1

### Роль молибдена в организме человека:

Молибден – один из микроэлементов, необходимых для нормального функционирования организма. Его основная биохимическая роль заключается в ускорении реакции окисления пуриновых азотистых оснований. Кроме того, этот металл нужен для работы некоторых других ферментов (альдегид оксидазы, сульфит оксидазы). В крови молибден выполняет очень важную функцию, т.е. обеспечивает устойчивость мембраны эритроцитов. Также ионы молибдена препятствуют возникновению кариеса.

# ЙОД

# 5

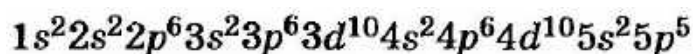
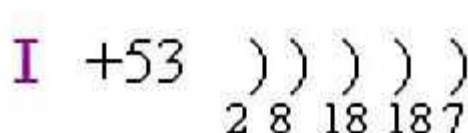


I	53	7
		18
ЙОД		18
126,905		8
		2

Период– 5 большой

Группа–VIIA

Состав атома:



### **Роль йода в организме человека:**

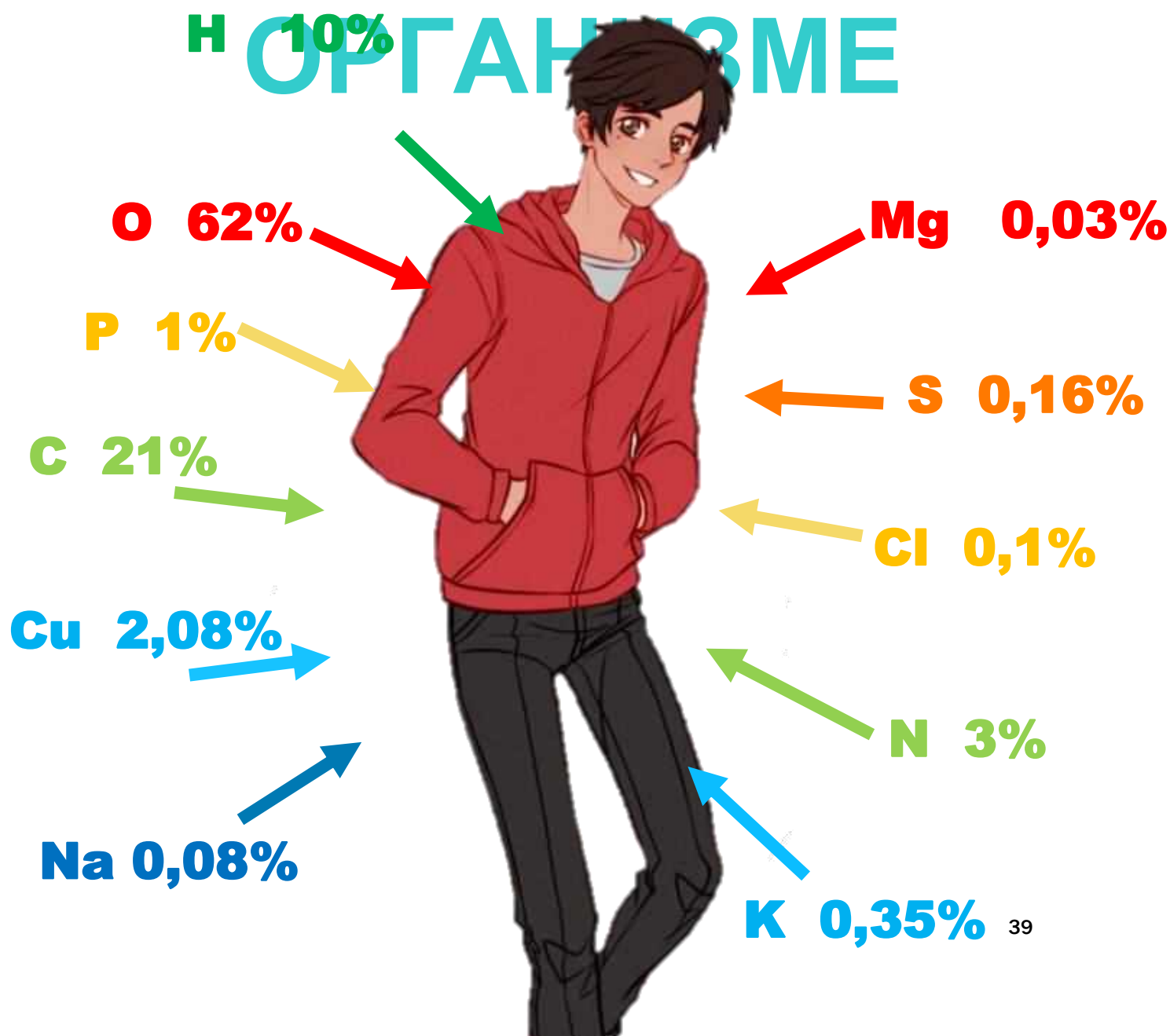
Йод нужен организму для синтеза гормонов щитовидной железы. Они влияют на обмен веществ, производство энергии из потребляемой пищи, терморегуляцию тела, скорость усвоения некоторых витаминов.

Вырабатываемые щитовидной железой гормоны отвечают за рост и правильное развитие всех внутренних органов. Особенно важную роль они играют для детей, подростков, а также для женщин в период беременности и лактации. Важно получать йод в достаточной мере, чтобы не допустить нарушений в развитии.

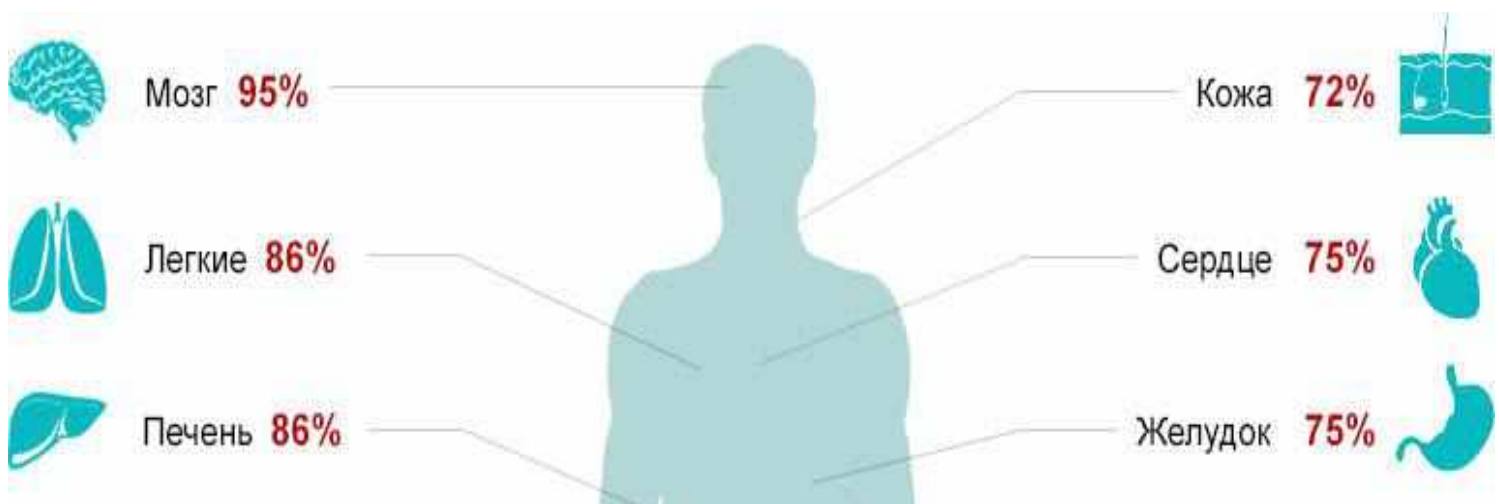
Также содержащийся в организме йод повышает скорость снабжения клеток кислородом. Он благотворно влияет на мозговую деятельность, стимулирует сжигание лишнего жира, улучшает состояние кожи, укрепляет зубы, волосы и ногти.

В реакции дает фиолетовый газ и используется врачами как дезинфицирующее средство при ранах

# КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ



# СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В ОРГАНАХ ЧЕЛОВЕКА





# КАКИЕ ПРОДУКТЫ НУЖНЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА

Полезные продукты, обогащенные цинком

Печень



свинина 4 мг  
говядина 5 мг  
курица 6,6 мг

Кедровые орехи



4,28 мг

Сыр плавленый



3,5 мг

Арахис



3,27 мг

(на 100 гр)

Говядина



3,24 мг

Фасоль



Горох



Баранина



Свинина



Пшеница



## Продукты питания богатые магнием (Mg)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

**Кешью**



270 мг

**Гречка**



258 мг

**Горчица**



238 мг

**Кедровые орехи**



234 мг

**Миндаль**



234 мг

**Фисташки**



200 мг

**Арахис**



182 мг

**Фундук**



172 мг

**Морская капуста** **Ячневая крупа**



170 мг



150 мг

**Овсянка**



135 мг

**Пшено**



130 мг  
173 мкг

**Грецкий орех**



120 мг

**Горох**



107 мг

**Фасоль**



103 мг

**Рис**



51.8 мкг

**Овсянка**



50 мкг

**Фисташки**



40 мкг

**Пшеница**



21-43 мкг

**Абрикос**



30 мкг

**Ячневая крупа**



**Яблоко**



**Груша**



**Виноград**



**Капуста  
белокачанная**



## Продукты питания богатые алюминием (Al)

**Овсянка**



**Пшеница**



**Горох**



**Рис**



**Картофель**



## Продукты питания богатые Кремнием (Si)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

Ячневая крупа



600 мг

Гречка



120 мг

Фасоль



92 мг

Жимолость



90 мг

Горох



83 мг

Чечевица



80 мг

Кукуруза



60 мг

Фисташки



50 мг

Пшеница



48 мг

Овсянка



43 мг

Изюм



Пр  
Указан

Редис



Банан



Топинамбур



Брусника



Фисташки



60 мг

Печень



свинина 20,2 мг, говядина 7,1 мг, птица 3 мг

Шпинат



13,51 мкг

Чечевица



11,8 мкг

Горох



6,8-9,4 мкг

Гречка



Кизил



Ячневая крупа



Овсянка



Пшеница





## Продукты питания богатые селеном (Se)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

### Печень



Свинина 53 мкг, говядина 40 мкг, курица 55 мкг, утка 68 мкг, индейка 71 мкг

### Осьминог



44.8 мкг

### Яйцо



31.7 мкг

### Кукуруза



30 мкг

### Рис



28.5 мкг

### Фасоль



24.9 мкг

### Ячневая крупа



22.1 мкг

### Чечевица



19.6 мкг

### Фисташки



19 мкг

### Пшеница



19 мкг

### Горох



### Арахис



### Грецкий орех



### Миндаль



### Капуста



## Продукты питания богатые молибденом (Mo)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

### Печень



Свинина 92 мкг, говядина 110 мкг, птица 58 мкг

### Горох



84.2 мкг

### Чечевица



77.5 мкг

### Фасоль



39.4 мкг

### Овсянка



38.7 мкг

### Гречка



38.5 мкг

### Пшеница



24-42 мкг

### Индейка



29 мкг

### Кукуруза



28.4 мкг

### Рис



26.7 мкг

### Фисташки



### Морковь



### Пшено



### Малина



### Ячневая крупа



## Продукты питания богатые бором (В)

**Абрикос**



Бор: 1050 (мкг)

**Гречка**



Бор: 730 (мкг)

**Горох**



Бор: 670 (мкг)

**Чечевица**



Бор: 610 (мкг)

**Фасоль**



Бор: 490 (мкг)

**Ячневая крупа**



Бор: 290 (мкг)

**Свекла**



Бор: 280 (мкг)

**Овсянка**



Бор: 274 (мкг)

**Кукуруза**



Бор: 270 (мкг)

**Яблоко**



Бор: 245 (мкг)

**Капуста  
белокачанная**



Бор: 200 (мкг)

**Морковь**



Бор: 200 (мкг)

**Лимон**



Бор: 175 (мкг)

**Баклажан**



Бор: 100 (мкг)

**Киви**



Бор: 100 (мкг)

## Продукты питания богатые медью (Cu)

**Печень**



свинина - 3000 мкг, говядина - 3600 мкг, птица - 390 мкг

**Арахис**



1144 мкг

**Фундук**



1125 мкг

**Креветка**



850 мкг

**Горох**



750 мкг

**Макаронные  
изделия**



700 мкг

**Чечевица**



660 мкг

**Гречка**



650 мкг

**Рис**



560 мкг

**Пшеница**



470-530 мкг

**Грецкий орех**



527 мкг

**Фисташки**



600 мкг

**Овсянка**



500 мкг

**Фасоль**



460 мкг

**Осьминог**



435 мкг



# СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Название		Суточная норма	Где содержится	Роль в организме
<b>A</b>	аксерофтол бета-каротин ретинол пальмитат	1,5 – 2,5 мг	Печень трески и убойного скота, куриный желток, сливки, сливочное масло, рыбий жир, морковь, сладкий перец, облепиха, шиповник, зелёный лук	Оказывает специфическое влияние на функции зрения.  Отвечает за нормальное состояние кожи, влияет на проницаемость клеточных мембран.
<b>D</b>	Холекаль- циферол	0,0025 – 0,01 мг	Яичный желток, печень убойного скота, сливочное масло.	Поддерживает уровень кальция в крови, повышая усвояемость кальция магния и фосфора. Играет важную роль в предотвращении развития рахита.
<b>E</b>	токоферол	2-6 мг	Зародыши злаковых, зелёные части растений, подсолнечное масло.	Основная его функция — антиоксидантная. Токоферол обеспечивает стабильность клеточных мембран.
<b>C</b>	аскорбиновая кислота	70-100 мг	Плоды свежего шиповника 650, Болгарский красный перец 250, Чёрная смородина, облепиха 200, Петрушка 150, Брюссельская капуста 120, Укроп 100, Клубника 60.	Участвует в образовании коллагена и желчи, имеет высокую противовирусную активность, избавляет от простуды, снижает артериальное давление, образование антител.
<b>K</b>	филлохитон	1,8 – 2,2 мг	Белокачанная и цветная капуста, томаты, тыква, свиная печень.	Обязательный и неперенный участник механизма свёртывания крови.
<b>P</b>	рутин цитрин	25 мг	Чай, цитрусовые, шиповник, рябина, грецкие орехи, чёрная смородина.	Вместе с аскорбиновой кислотой участвует в важнейших для организма окислительно-восстановительных реакциях.
<b>B<sub>1</sub></b>	тиамин	1,5 – 2,0 мг	Дрожжи, хлеб грубого помола, бобовые овощи, почки, печень.	Участвует в обмене углеводов, белков и жиров; обеспечивает нормальный рост; повышает двигательную и секреторную активность желудка; нормализует работу сердца.
<b>B<sub>2</sub></b>	рибофлавин	2 – 2,5 мг	Мясо, печень, молоко, сыр, творог, куриное яйцо.	Влияет на развитие плода и ребенка; играет важную роль в обмене углеводов, жиров и белков; играет важную роль в поддержании зрения.
<b>B<sub>3</sub></b>	витамин PP ниацин никотиновая кислота	15-25 мг	Рыба, финики, картофель, арахис, говяжьей печени, томатах, брокколи, пшеничные ростки.	Участвует в реакциях клеточного дыхания, поддерживает функции системы пищеварения, способствует усвоению белка из растительной пищи.