

ХИМИЧЕСКИЙ

ПРАКТИКУМ

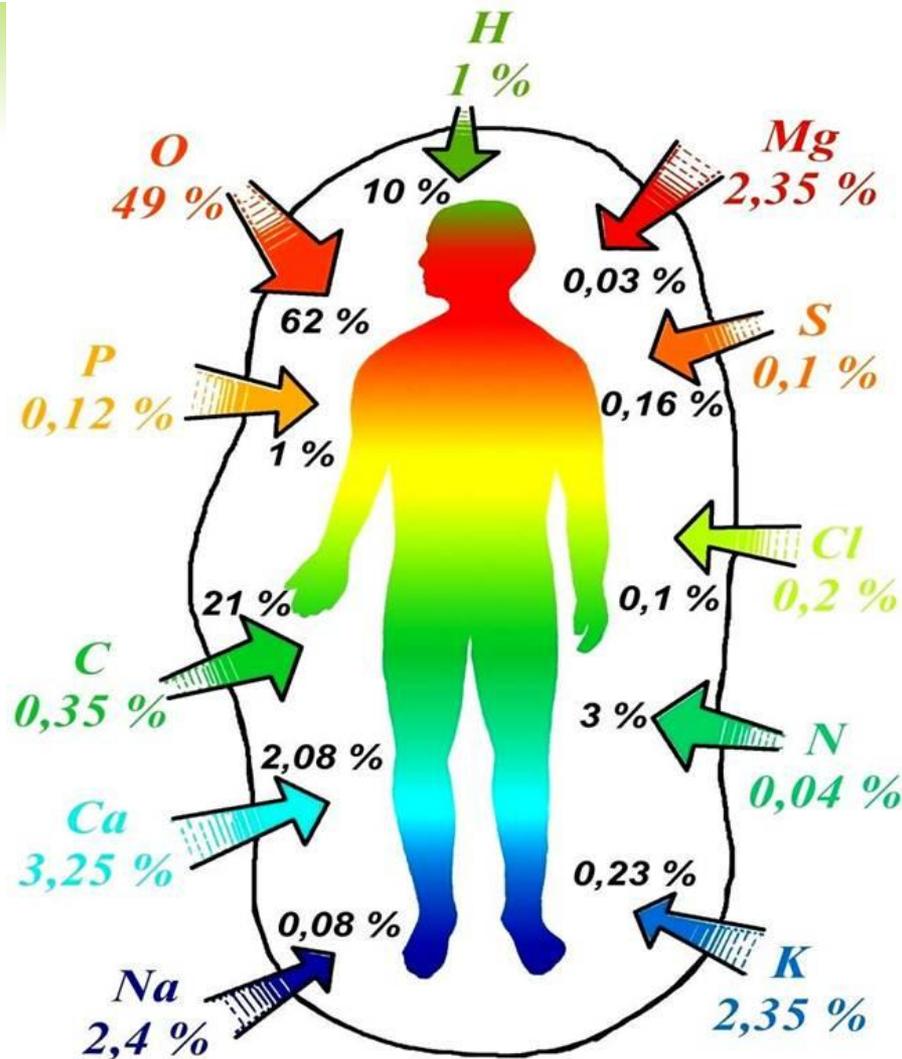


# ВАЛЕОЛОГИЯ НА УРОКАХ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

2011 год

# ЭЛЕМЕНТЫ ГЛАВНОЙ ПОДГРУППЫ I ГРУППЫ

Периоды	Ряды	I	
		а	б
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008	1
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	3
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	11
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	19
	5	<b>29 Cu</b> МЕДЬ 63,546	
5	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	37
	7	<b>47 Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	55
	9	<b>79 Au</b> ЗОЛОТО 196,967	
7	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ [223]	87



3

Li

ЛИТИЙ  
6,9412s<sup>1</sup>

# ЛИТИЙ

**Литий** — серебристо-белый металл, мягкий и пластичный. является щелочным металлом, однако относительно устойчив на воздухе.

## Использование:

Ракетное топливо, лазерные материалы, окислители, дефектоскопия, пиротехника, сплавы, электроника, металлургия, ядерная энергетика

Литий начали применять при депрессии, ипохондрии, при агрессивности и даже наркомании. Однако литий может быть как «добрым», так и «злым». Бывали случаи, когда при инъекционном лечении литием, проходило мощное нарушение обмена веществ, и серьезные последствия этого неизбежны.

*Литий содержится* в некоторых минеральных водах, а также в морской и каменной соли. Сейчас известно, что кроме психотропного действия, литий обладает свойствами предупреждать склероз, болезни сердца, в какой-то степени диабет и гипертонию. Он «помогает» магнию в его антисклеротической защите.



# НАТРИЙ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА



- Поддерживает постоянство осмотического давления крови
- Участвует в регулировании водного обмена
- Активизирует пищеварительные ферменты, регулируя работу нервной и мышечной тканей

11



Na

НАТРИЙ

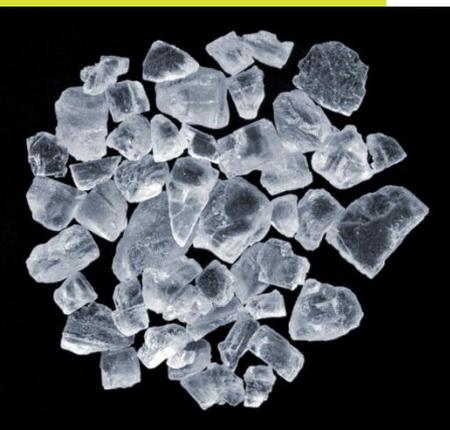
22,9897

# ИСТОЧНИКИ ПОСТУПЛЕНИЯ НАТРИЯ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

- ⦿ Пищевые продукты
- ⦿ Продукты, приготовленные с солью

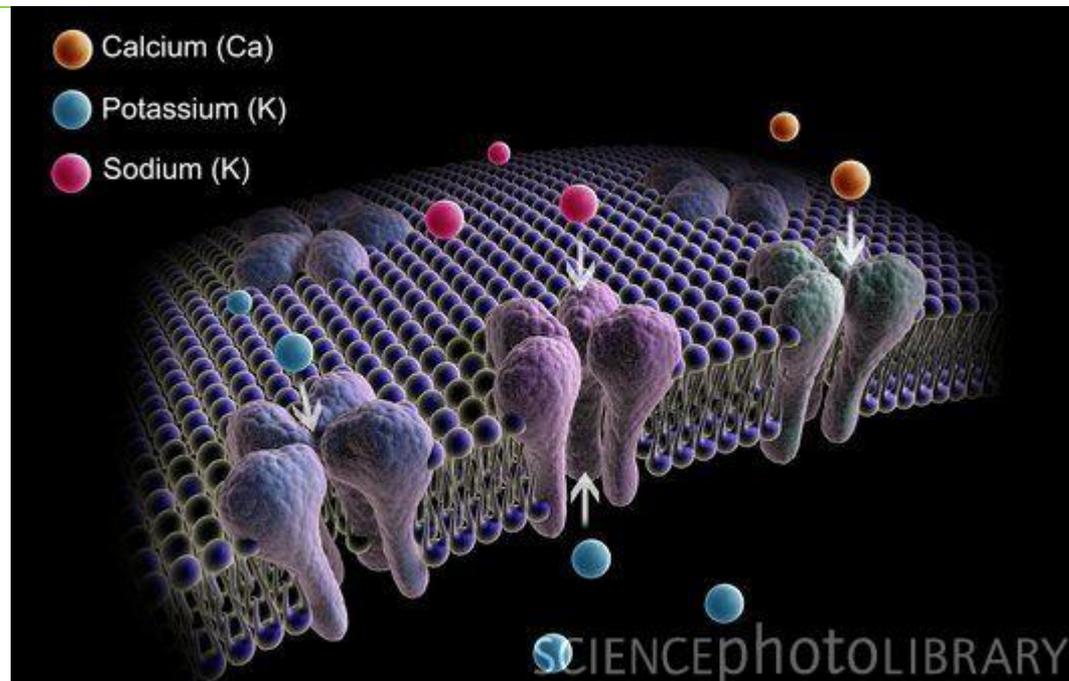
## Недостаток натрия:

- ⦿ Наступает при длительной рвоте, сильное потоотделение, больших физических нагрузках



# КАЛИЙ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

- ⦿ Содержание калия в организме человека составляет 140 г. В отличие от натрия калий является внутриклеточным ионом, т. е. в наибольших количествах он находится в клетках.



19

**К**

КАЛИЙ  
39,098

4s<sup>1</sup>

1  
8  
8  
2

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КАЛИЯ

Регулирует  
кислотно-  
щелочное  
равновесие  
крови.

Участвует в  
передаче  
нервных  
импульсов.

Активизиру  
ет работу  
ряда  
ферментов

Обладает  
защитными  
свойствами

19

**К**

КАЛИЙ  
39,098

4s<sup>1</sup>

1  
8  
8  
2

# ЛУЧШИЙ ИСТОЧНИК КАЛИЯ

**К**

КАЛИЙ  
39,098

4s<sup>1</sup>

19

1  
8  
8  
2

*Калий  
поступает в  
организм с  
пищей. Его  
ежедневное  
поступление  
1400–7400 мг.*



## Реакция организма на недостаток калия

- При недостатке калия в организме наблюдаются мышечная слабость, вялость кишечника, нарушения сердечной деятельности. Может наступить внезапная смерть при увеличении нагрузок. Наблюдается плохая передача нервных импульсов. Снижают усвоение калия мочегонные средства (диуретики). При приготовлении пищи необходимо обращать внимание на то, что соединения калия водорастворимы. Это обстоятельство обязывает мыть продукты, его содержащие, до их измельчения и готовить их в небольшом количестве воды.

## Реакция организма на избыток калия

- При избытке калия в организме угнетены основные функции сердца: уменьшение возбудимости сердечной мышцы, урежение ритма сердечных сокращений, ухудшение проводимости, ослабление силы сокращений сердца. В больших концентрациях ионы калия вызывают остановку сердца в диастоле (фаза сокращения желудочков сердца). Токсическая доза калия составляет 6 г. Летальная доза – 14 г. Соли калия могут быть токсичны для организма за счет аниона, связанного с ионом калия, это, например, KCN (цианид калия).

19

**К**

КАЛИЙ  
39,098

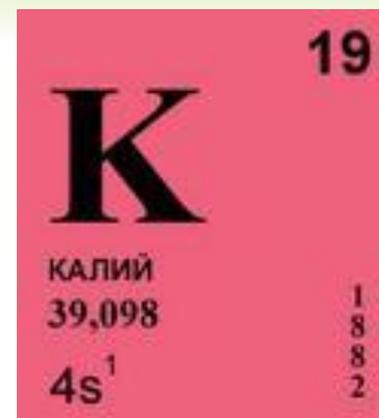
4s<sup>1</sup>

1  
8  
8  
2



# ***ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...***

Народная медицина считает, что страстное желание употреблять алкоголь связано с недостатком калия в организме.



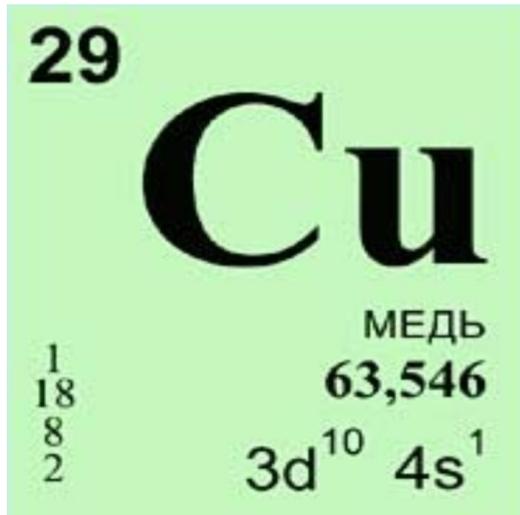
# ЭЛЕМЕНТЫ ПОБОЧНОЙ ПОДГРУППЫ I ГРУППЫ

Общая характеристика (по Дж.Эмсли, 1993 г.)

Элемент	Медь	Серебро	Золото
Содержание в организме (70 кг)	72 мг	Д. о.	Д. о.
Мышечная ткань, ‰	$1 \cdot 10^{-3}$	$(0,009-0,28) \cdot 10^{-3}$	Д. о.
Костная ткань, ‰	$(1-26) \cdot 10^{-4}$	$(0,01-0,44) \cdot 10^{-4}$	$0,016 \cdot 10^{-4}$
Кровь, мг/л	1,01	< 0,003	$(0,1-4,2) \cdot 10^{-4}$
Ежедневный прием с пищей	0,50-6 мг	0,0014-0,08 мг	Д. о., но доза невелика
Токсическая доза	> 250 мг	60 мг	Нетоксичен
Летальная доза	Д. о.	1,3-6,2 г	-

# МЕДЬ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

- ⦿ Содержание меди в человеческом организме (масса тела 70 кг) – 72 мг. Токсическая доза меди больше 250 мг. Медь концентрируется также в мозге, сердце и почках, мышечной и костной тканях.
- ⦿ Многие растения и животные концентрируют медь, и лечебное действие при их использовании связано в большей мере с этим элементом.





Наиболее богаты медью шампиньоны, картофель, печень (особенно палтуса и трески), почки, яичный желток, цельное зерно, а также устрицы и каракатицы. В молоке и молочных продуктах ее очень мало, поэтому длительный молочный рацион может привести к недостаточности меди в организме.

29

Cu

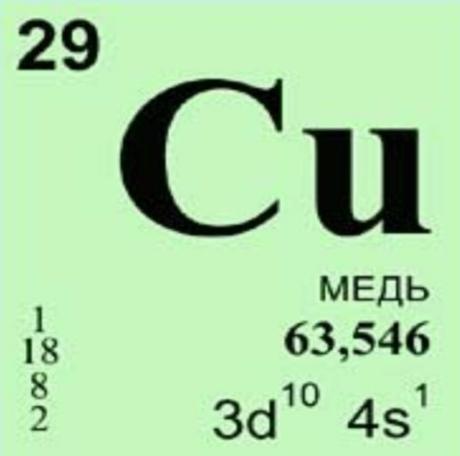
МЕДЬ

63,546

$3d^{10} 4s^1$

1  
18  
8  
2

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ МЕДИ



*Является составной частью 11 ферментов.*

*Необходима для образования гемоглобина, т. к. она активизирует железо, которое накапливается в печени, в противном случае оно не может участвовать в образовании гемоглобина. Стимулирует кроветворную функцию костного мозга.*

*Необходима для правильного обмена витаминов групп В, А, С, Е, Р.*

*Обладает инсулиноподобным действием и влияет на энергообмен.*

*Необходима для процессов роста и развития, ее значительная часть захватывается из материнского организма плодом в период внутриутробного развития.*

# *ЛЕЧЕБНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИ И ЕЕ ПРЕПАРАТОВ*

В старину медью лечили глистные заболевания, эпилепсию, хорею, малокровие, менингит. Медь способна убивать микробов; например, работники медных заводов никогда не болели холерой. Кузнецы, опоясанные медной проволокой, никогда не страдали радикулитами.

Очень эффективно применение ванн с медным купоросом для лечения сахарного диабета.

Особой популярностью пользуются медные браслеты. Но они эффективны, если содержание меди в них достигает 99% (марка МВ – медь вакуумная).

В старину существовал оригинальный и простой способ лечения лихорадки.

29

**Cu**

МЕДЬ

63,546

3d<sup>10</sup> 4s<sup>1</sup>

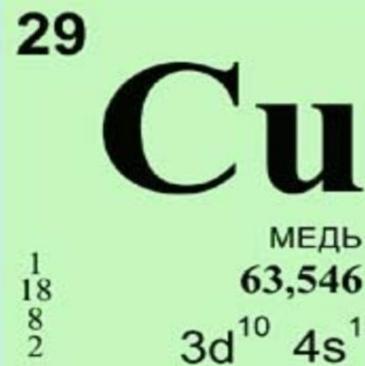
1  
18  
8  
2

## Реакция организма на недостаток

- Недостаток меди приводит к деструкции кровеносных сосудов, заболеванию костной системы, возникновению опухолевых заболеваний. Удаление меди из соединительной ткани вызывает заболевание «красная волчанка».

## Реакция организма на избыток меди

- Избыток меди в различных тканях приводит к тяжелым и часто необратимым заболеваниям. Накопление меди в печени и мозге ведет к болезни Вильсона (гепатоцеребральная дистрофия).





# ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

- ◎ Солдаты, носившие на теле медные кресты, оставались в живых во время эпидемий чумы.
- ◎ Медь очень хорошо лечит ушибы. Для этого надо просто наложить пятак, выпущенный до 1961 г., на больное место.
- ◎ Если в крови содержание меди превышает обычное, то это признак анемии, вызванной нехваткой железа.





# СЕРЕБРО И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Содержание серебра в организме человека составляет ~10–6%. У человека больше всего серебра находится в мозге, в пигментной оболочке глаза (радужке) и гипофизе – главном органе эндокринной системы. Серебро при введении его в организм концентрируется также в очагах воспаления, опухолях, печени, почках, коже.





# ЛЕЧЕБНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СЕРЕБРА

- Алхимики употребляли сплавленное азотнокислое серебро (нитрат) под названием «адский камень». Серебро использовали для лечения эпилепсии, невралгии, холеры, гнойных ран. В водах священной индийской реки Ганга повышено содержание серебра. Высокие дезинфицирующие свойства серебра превосходят такие же свойства карболки, сулемы и хлорной извести.
- «Серебряная вода» – это взвесь мельчайших частиц серебра в воде. Она образуется при хранении воды в серебряных сосудах или при контакте воды с серебряными изделиями.
- «Святую воду» тоже «серебрят» с помощью церковной утвари (серебряные чаши, кресты). Она долго хранится и не портится.
- Нашли применение в быту серебряные столовые приборы. Чаще всего их делают из серебра 875-й пробы. Столовые принадлежности могут быть сделаны из чистого серебра. Иногда они темнеют.



# РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА НА ИЗБЫТОК СЕРЕБРА

Соединения серебра могут оказывать канцерогенное действие, приводить к нарушениям психики и ухудшению зрения.

Серебро содержится в организмах морских животных, птиц, млекопитающих, в яйцах, в коровьем и козьем молоке.

Наиболее чувствительны к серебру в лечебном смысле этого слова люди тревожные, беспокойные, часто потерявшие веру в себя, с навязчивыми мыслями, в плену страхов и отрицательных эмоций. Они вечно спешат и боятся всюду опоздать. Ярчайшая черта «серебряных людей» – страсть к сладкому.

Наиболее эффективно и безопасно действует серебро в сверхмалых дозах. В такой форме оно существует в нашей стране в виде препарата «Серебряный дождь».



# ЗОЛОТО

- **Чистое золото — мягкий металл жёлтого цвета, очень тяжёлый.**
- **по некоторым сведениям, излучаемая золотыми украшениями энергия улучшает умственные способности и укрепляет иммунитет. Золото полезно гипертоникам и положительно влияет на состояние сердца и сосудов.**
- **Тогда же была замечена положительная реакция на золото у больных истериями, депрессиями и иными расстройствами нервного свойства.**
- **Известно асептическое и антибактериальное свойство золота. По этой причине в древности этот драгоценный металл часто использовали при изготовлении емкостей для хранения святых мощей.**

79

**Au**

ЗОЛОТО  
196,967

$5d^{10} 6s^1$

1  
18  
32  
18  
8  
2

55

Cs

ЦЕЗИЙ  
132,9056s<sup>1</sup>1  
8  
18  
18  
8  
2

# ЦЕЗИЙ И РУБИДИЙ

В настоящее время установлено стимулирующее влияние этих элементов на функции кровообращения и эффективность применения их солей при гипотониях различного происхождения. Солям этих металлов свойственен, главным образом, бета-адреностимулирующий эффект.

37

Rb

РУБИДИЙ  
85,4685s<sup>1</sup>1  
8  
18  
8  
2

# ФРАНЦИЙ



- Франций похож по свойствам на цезий. Франций имеет самую низкую электроотрицательность из всех элементов, известных в настоящее время. Соответственно, франций является и самым химически активным щелочным металлом. Хлорид франция  $\text{FrCl}$  использовался для обнаружения раковых опухолей, но по причине чрезвычайно высокой стоимости эту соль в масштабных разработках использовать невыгодно.
- В настоящее время франций и его соли применения пока что не имеют, в связи с малым периодом полураспада и высокой радиоактивностью.

87

**Fr**

ФРАНЦИЙ  
(223)

$7s^1$

1  
8  
18  
32  
18  
8  
2