



# ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ

# Цель урока:

- познакомиться с историей открытия и распространением щелочных металлов в природе и живых организмах;
- изучить физические и химические свойства щелочных металлов;
- узнать о применении этих металлов;

# УБЕРИ ЛИШНЕЕ О

## МЕТАЛЛАХ

У атомов металлов на внешнем уровне 1-3 электрона.

Металлы являются восстановителями и окислителями.

Для металлов характерна металлическая кристаллическая решетка.

Металлы обладают электропроводностью и теплопроводностью.

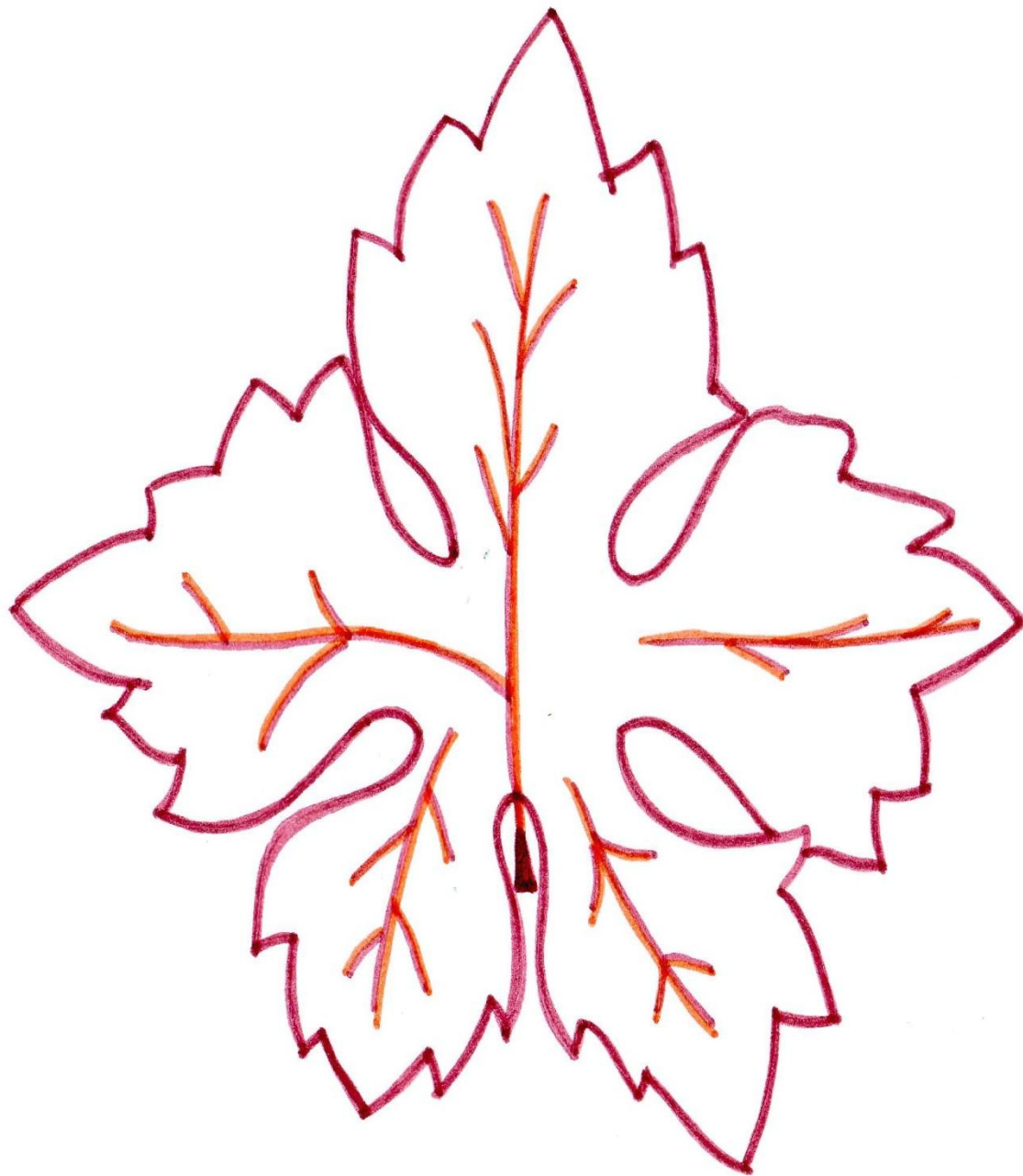
При взаимодействии с кислородом металлы принимают электроны.

Все металлы активно взаимодействуют с кислотами.

Металлы Cu, Au, Ag не взаимодействуют с водой даже при нагревании.

Mg, Be относятся к щелочноземельным металлам.

~~С~~

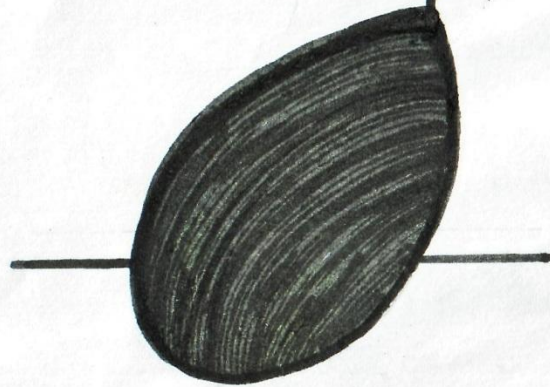


ИЙ

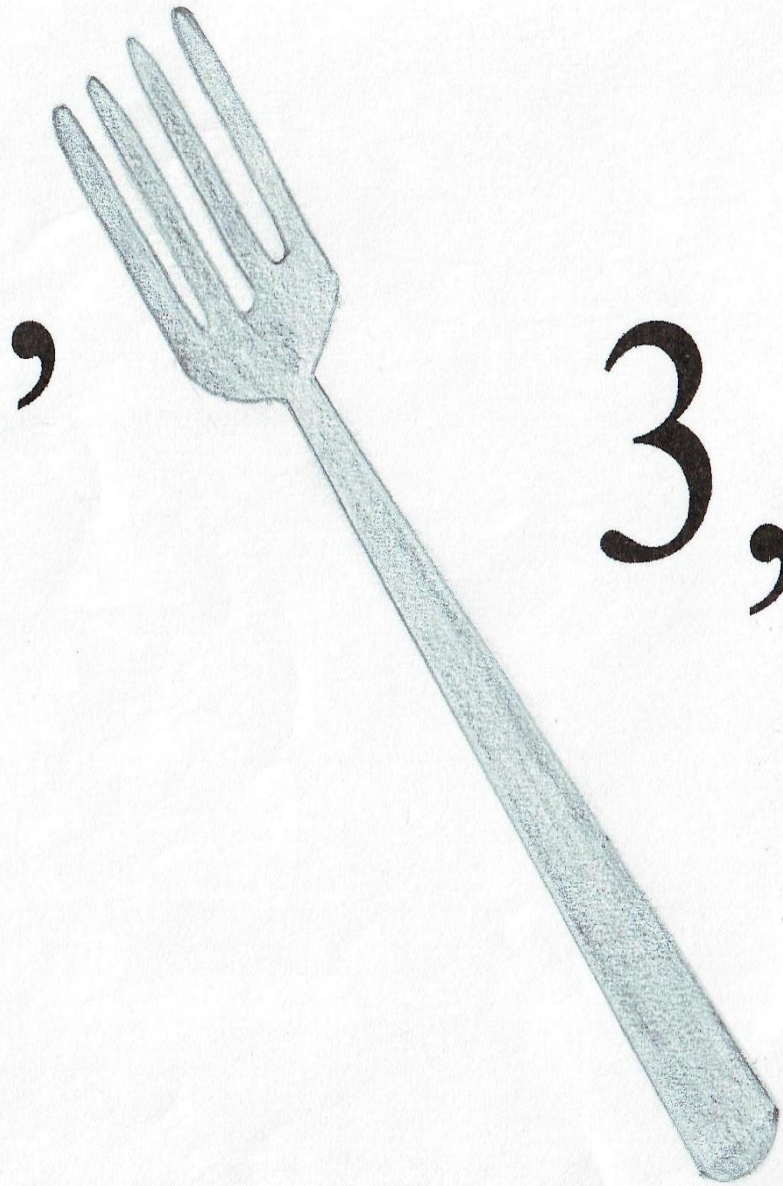
0=A

“

”Й



ед. число



,

3,4,2,1+Й



- История открытия
- Нахождение в природе
- Нахождение в живых объектах природы
- Физические свойства, особенности строения атомов
- Химические свойства
- Применение



# В ЧЁМ УНИКАЛЬНОСТЬ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ?





# ИСТОРИЯ

# ЛИТИЙ (Lithium)

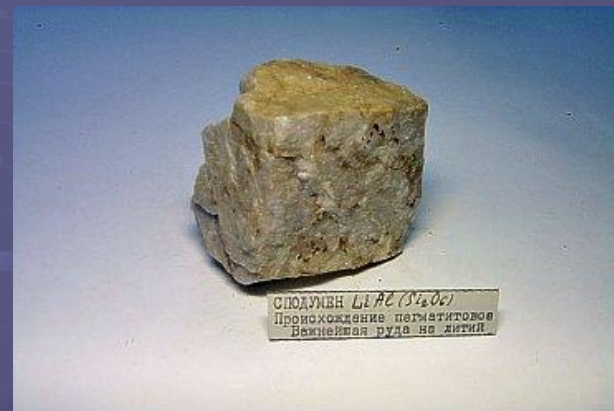
${}^3\text{Li}$  Литий – самый лёгкий  
серебристо – белый металл.  
Открыт в 1817 году шведским  
химиком А.Арфведсоном при  
анализе минерала петалита



Вскоре Арфведсон обнаружил литий в сподумене  
 $\text{LiAl}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ ,  
позже ставшем важнейшим минералом элемента № 3.

**В 1818** году металлический литий  
впервые получил английский учёный  
Гемфри Дэви.

**В 1855** году немецкому химику  
Бунзену  
и независимо от него английскому  
физику Матиссену  
удалось получить чистый литий  
электролизом расплава  
хлорида лития.



# НАТРИЙ (Natrium)<sub>11</sub>Na

Натрий – мягкий, серебристо – белый металл.

В чистом виде получен при электролизе едкого натра

английским химиком

и физиком **Гемфри Дэви**

**в 1807 году** и назван им

«содием».

**В 1809 г.** Л.В.Гильбер

предложил название

**«натроний»**

(от арабского «натрун» –

**природная сода).**

**В 1811 г.** И.Я.Берцелиус изменил «натроний»

на **«натрий».**



# КАЛИЙ (Kalium) $_{19}\text{K}$

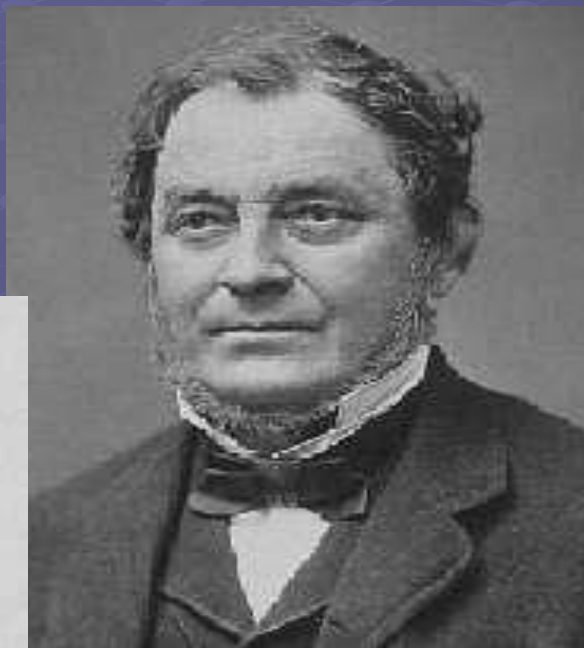
Калий – серебристо-белый, очень мягкий и легкоплавкий металл.

Получен при электролизе едкого кали в 1807г. английским химиком и физиком Гемфри Деви и назван им потассием.

В 1809 г. Л.В.Гильберт предложил название « калий» (от арабского «аль-кали»)

# РУБИДИЙ (Rubidium) $_{37}\text{Rb}$

Рубидий – лёгкий и очень мягкий (как воск), серебристо-белый металл.



Открыт в 1861 году  
по двум

ранее тёмно-

линиям в спектре  
немецкими

Р. Бунзеном  
и Г. Кирхгофом.

Цвет этих линий  
определил название:  
в переводе с латыни  
«рубидос»-  
-«тёмно-красный».

# ЦЕЗИЙ (Caesium) $_{55}\text{Cs}$

Блестящая поверхность цезия имеет бледно-золотистый цвет.

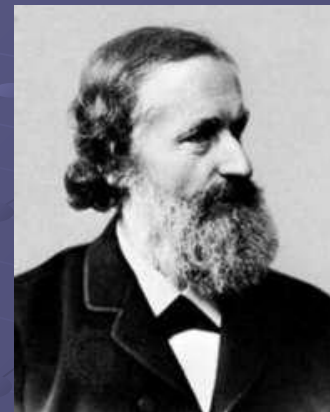
В 1860 году немецкие учёные Р. Бунзен и Г. Кирхгоф

по синим линиям в спектре обнаружили в воде, взятой из минеральных источников Баварии, новый химический элемент.

Название элемента:

по латыни

«цезиус»- «небесно-голубой».



**Цезий, как известно, был первым элементом, открытым с помощью спектрального анализа, разработанного в 1859 году немецкими учёными –химиком Робертом Бунзеном и физиком Густавом Кирхгофом.**

**Учёные, однако имели возможность познакомиться с этим элементом ещё до 1860 года.**

**В 1846 году немецкий химик Платтер, анализируя минерал поллуцит, обнаружил, что сумма известных его компонентов, составляет лишь 93%, но не сумел точно установить, какой ещё элемент (или элементы) входит в минерал.**

**В 1864 году, уже после открытия цезия, итальянец Пизани нашёл**

**цезий в поллуците и установил, что именно соединения этого элемента не смог идентифицировать Платтер.**



# Франций (Francium) $_{87}\text{Fr}$

**Возможность существования и основные свойства элемента №87**

**были предсказаны Д.И.Менделеевым. В 1871 году в статье «Естественная система элементов и применение её к указанию свойств неоткрытых элементов», он писал: «Затем в десятом ряду можно ждать ещё основных элементов, принадлежащим к I,**

**II,III группам. Первый из них должен образовывать окисел-  $\text{R}_2\text{O}$ , второй-  $\text{RO}$ , третий-  $\text{R}_2\text{O}_3$ , первый из них будет сходен с цезием, второй- с барием, а все их окиси должны обладать, конечно, характером самых энергичных оснований».**

**Исходя из местоположения экацезия в периодической системе, следовало ожидать, что сам металл будет жидким при комнатной**

**температуре, так как цезий плавиться при  $28^{\circ}\text{C}$ .**

**Первое сообщение об открытии 87-элемента**  
как продукта радиоактивного распада актиния-228 сделал **в 1913** году английский химик Дж.Кренстон. Однако это осталось незамеченным.

**В 1914** году австрийские радиохимики- Мейер, Гесс и Панет-наблюдали явление разветвлённого распада изотопа Актиния-228

и установили, что продуктом альфа-распада  $^{228}\text{Ac}$  может быть

элемент №87. Интересны теоретические работы одесского химика Д.Добросердова (1925) об атомном весе и свойствах 87-

элемента, в случае открытия, он предлагал назвать его «русием».

**В 1939г.** французский химик Маргарита Пере заявила об открытии

элемента №87 со свойствами щелочного металла, имеющего

Mercury Atomic Weight: 200.59 g/mol Oxidation  
State: +1, +2 Melting Point: 234.43 K Density: 13.546 g/cm<sup>3</sup>  
Electron Configuration: [Xe]4f14,5d10,6s2 Acid/Base Properties: None  
Hexagonal Electronegativity: 2.0 Heat of Vaporization: 59.11 kJ/mol  
Electrical Conductivity: 1000000 S/m (at 273.15 K) Specific Heat Capacity:  
140.7 J/(mol·K) (at 298.15 K) Ionization Potential: 10.438 eV Atomic Volume: 14.51 cm<sup>3</sup>/mol  
CAS Number: 7440085 Synthetic: No

11 Na Sodium	12 Mg Magnesium	13 Al Aluminum
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium

# ГЕОЛОГИ

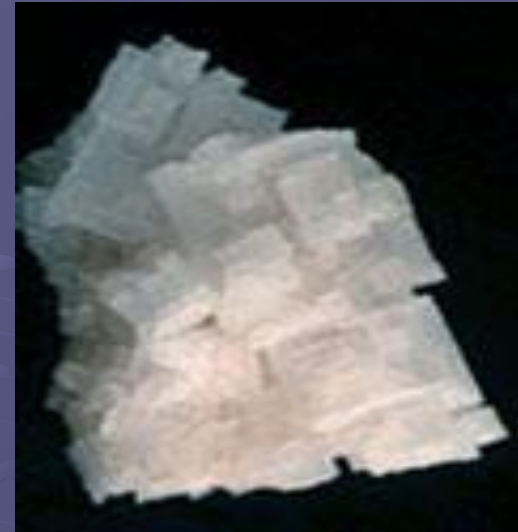
# Нахождение в природе

Как *очень активные* металлы, они встречаются в природе только в виде соединений

Натрий и калий широко распространены в природе в виде солей

Соединения других щелочных металлов встречаются редко

*Лепидолит*- один из основных источников редких щелочных металлов, рубидия и цезия



*Кристаллы хлорида натрия – минерал галит*



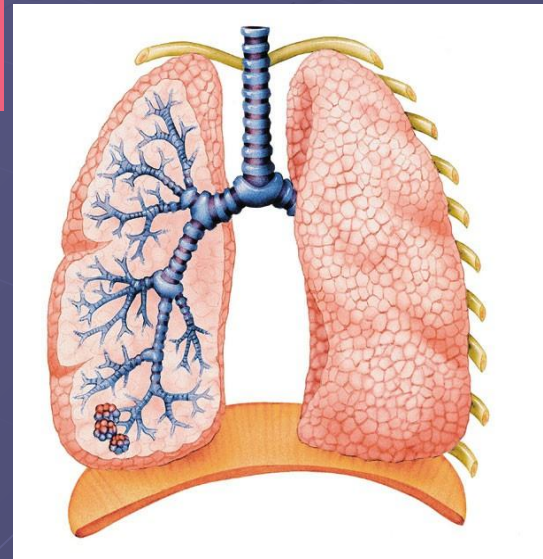
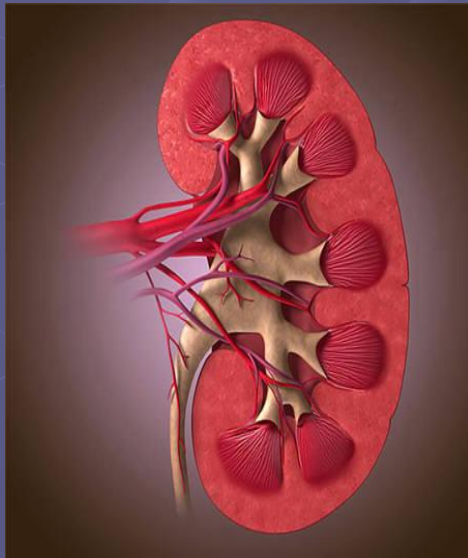
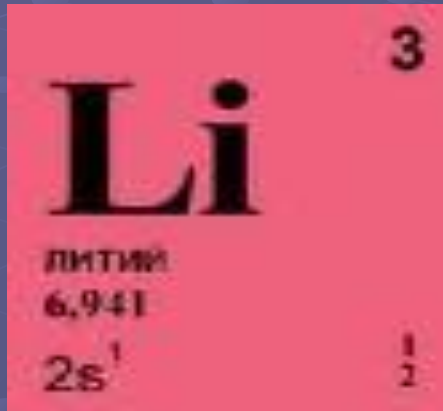
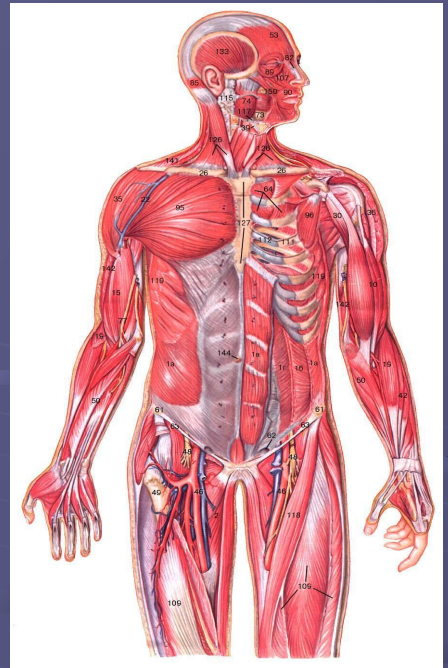
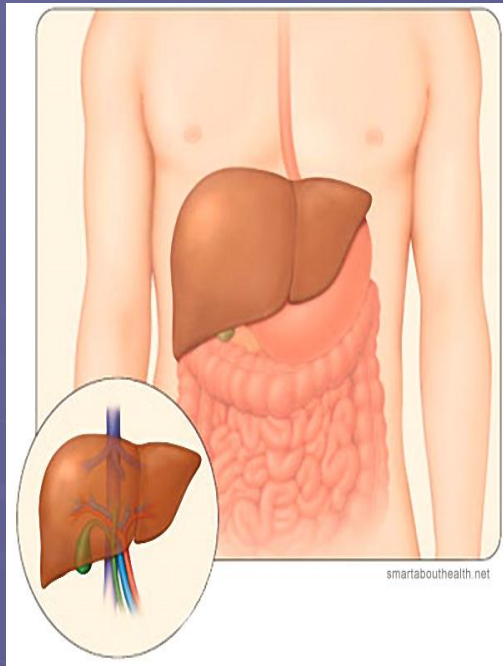
*поташ*

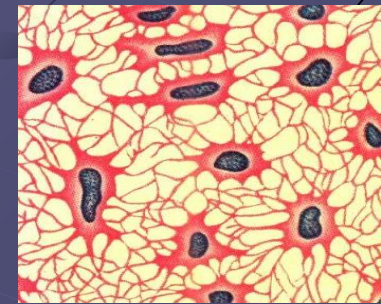
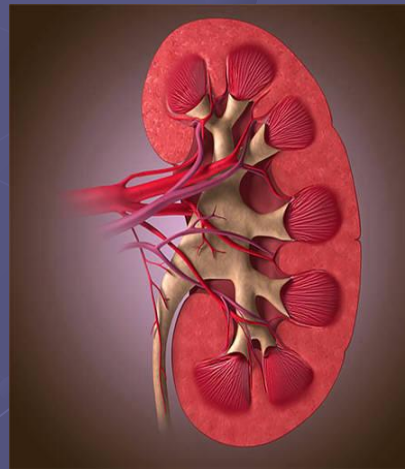
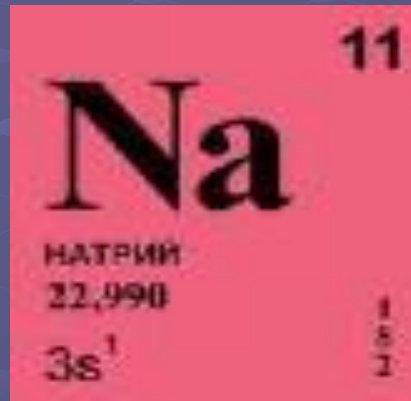
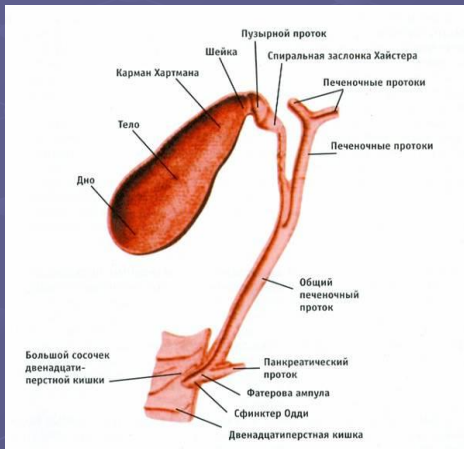
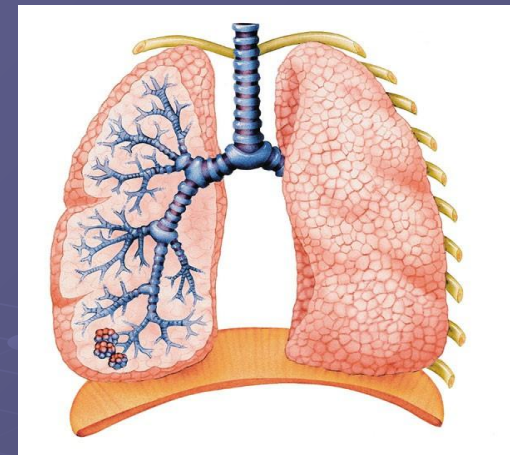
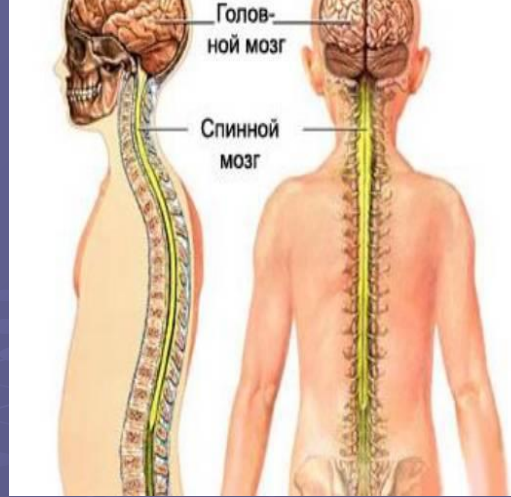
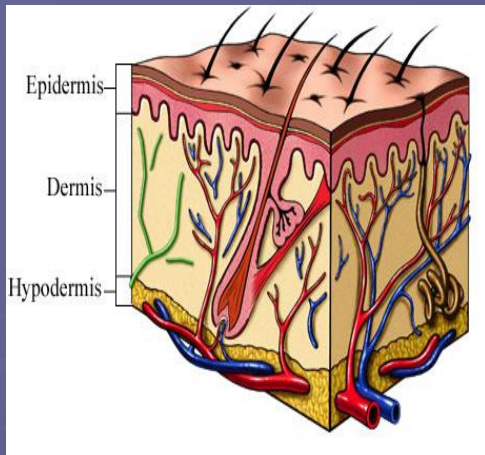


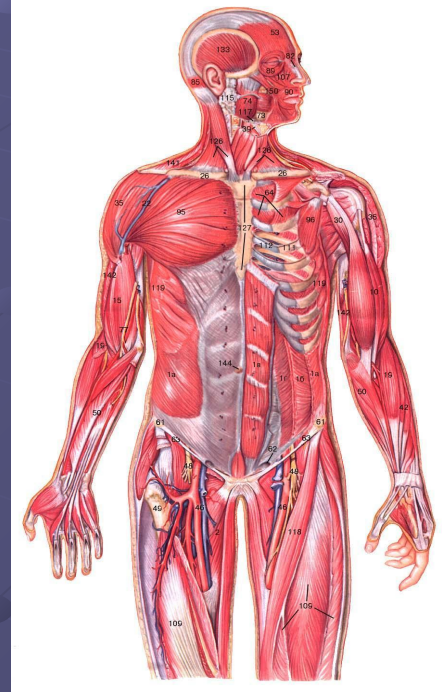
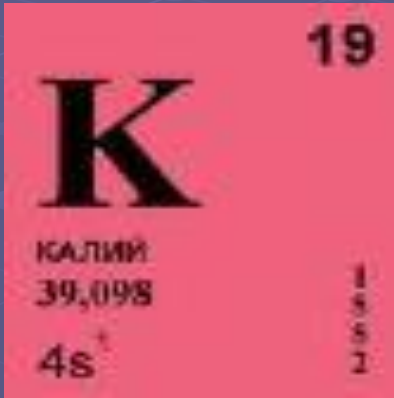
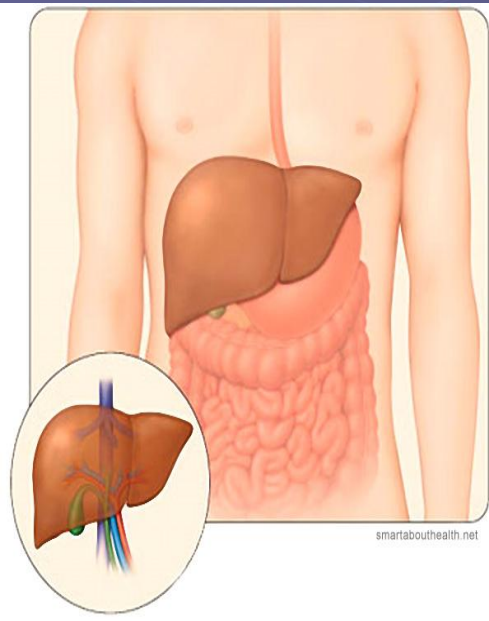
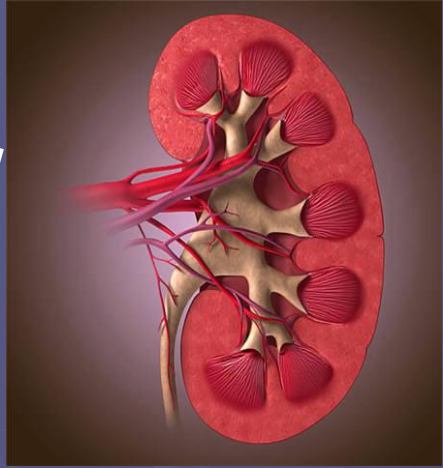
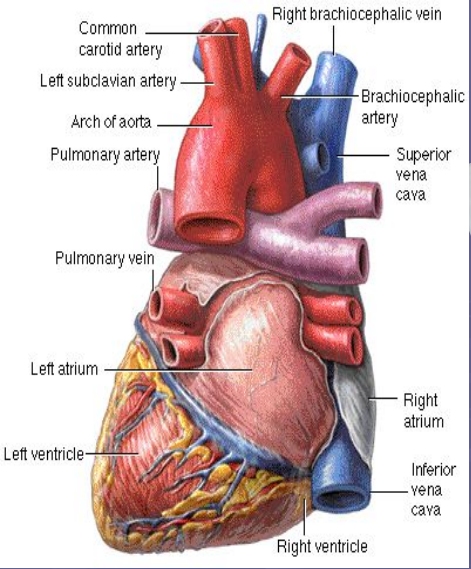
Mercury Atomic Weight: 200.59 g/mol Oxidation  
State: +2 Melting Point: 234.43 K Density: 13.546 g/cm<sup>3</sup>  
Electron Configuration: [Xe]4f14 5d10 6s2 Acid/Base Properties: None  
Hexagonal Electronegativity: 2.0 Heat of Vaporization: 59.11 kJ/mol  
Electrical Conductivity: 1000 S/m (at 293 K) Specific Heat Capacity:  
140.7 J/(mol·K) (at 298 K) Standard Reduction Potential: 0.85 V (vs  
SHE) Atomic Volume: 14.5 cm<sup>3</sup>/mol Synthetic: No

11 Na Sodium	12 Mg Magnesium	13 Al Aluminum
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium

# БИОЛОГИ

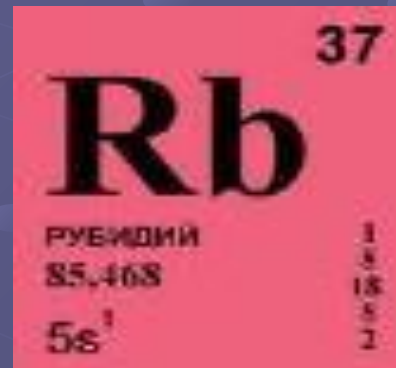




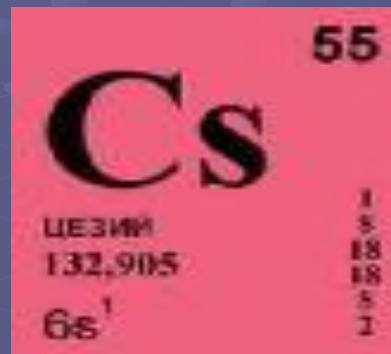




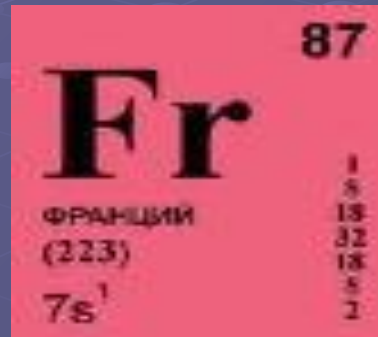
- Среднее содержание в организме человека 608мг.
- Суточная потребность 1.5-6мг.



- Суточная потребность 0,004-0,03мг



- В организме человека не содержится.





# ФИЗИКИ

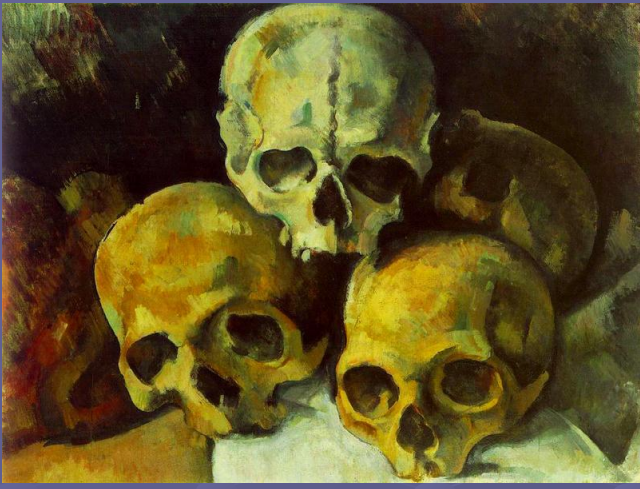
Mercury Atomic Weight: 200.59 g/mol Oxidation State: +1, +2 Melting Point: 234.43 K Density: 13.546 g/cm<sup>3</sup> Configuration: [Xe]4f14,5d10,6s2 Acid/Base Properties: Hexavalent Electronegativity: 1.9 Heat of Vaporization: 33.05 kJ/mol Electrical Conductivity: 5.8-10 x 10<sup>6</sup> S/m (at 293 K) Specific Heat Capacity: 17.9 J/m<sup>3</sup>·K (at 293 K) Specific Heat Capacity: 17.9 J/m<sup>3</sup>·K (at 293 K) Standard Potential: 7.68 Atomic Volume: 3.85 cm<sup>3</sup>/mol Boiling Point: 630.28 K Synthetic: No

19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc
37 Rb	38 Sr Strontium	39 Y
55 Ba	56 La	57 Ce

# ХИМИЯ



# ТЕХНОЛОГИ - ПРАКТИКИ



LI





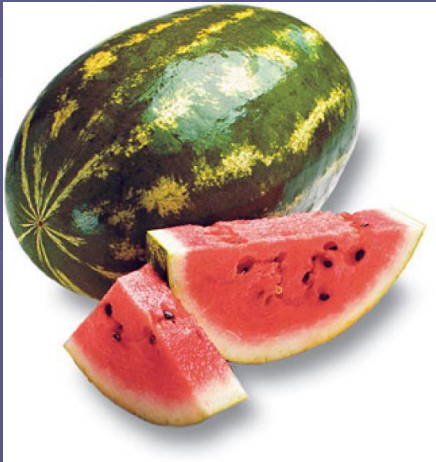
Na







**K**







Cs



# Франций

- . Последний член семейства щелочных металлов франций настолько радиоактивен, что его нет в земной коре в более чем следовых количествах. Сведения о франции и его соединениях основаны на исследовании ничтожного его количества, искусственно полученного (на высокоэнергетическом ускорителе) при  $\alpha$ -распаде актиния-227. Наиболее долгоживущий изотоп  $^{223}\text{Fr}$  распадается за 21 мин на  $^{223}\text{Ra}$  и  $\beta$ -частицы. Согласно приблизительной оценке, металлический радиус франция составляет 2,7 . Франций обладает большинством свойств, характерных для других щелочных металлов, и отличается высокой электронодонорной активностью. Он образует растворимые соли и гидроксид. Во всех соединениях франций проявляет степень окисления I.



# Правильные ответы

1. **Б**

2. **В**

3. **Г**

4. **В**

5. **А**

**Согласны**

**синий**

**Не согласны**

**красный**

# ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА

**10 – 12 баллов**

**5**

**8 – 10 баллов**

**4**

**6 – 8 баллов**

**3**



Mercury Atomic Weight: 200.59 g/mol Oxidation  
State: +1, +2 Melting Point: 234.43 K Density: 13.546 g/cm<sup>3</sup>  
Configuration: [Xe]4f14,5d10,6s2 Acid/Base Property: Amphoteric  
Hexagonal Electronegativity: 1.9 Heat of Vaporization: 59.11 kJ/mol  
Electrical Conductivity: 106.1 x 10<sup>6</sup> S/m (at 293 K) Specific Heat Capacity: 140.7 J/(mol·K) (at 298 K) Specific Heat Conductivity: 8.3 W/(m·K) (at 293 K) Atomic Volume: 14.5 cm<sup>3</sup>/mol  
Synthesis: No

Na	Mg	
K	Ca	
Rb	Sr	Sc

**ПАРАД МЕТАЛЛОВ, КАК ПАРАД ПЛАНЕТ,  
НЕТ ГЛАВНЫХ И ВТОРОСТЕПЕННЫХ НЕТ.  
МЕТАЛЛЫ РАЗНЫЕ ПО-СВОЕМУ ВАЖНЫ  
И В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА ВСЕ НУЖНЫ!**



# Домашнее задание

- Параграф 11 упр.2,3
- Составить генетический ряд для любого щелочного металла

