



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.

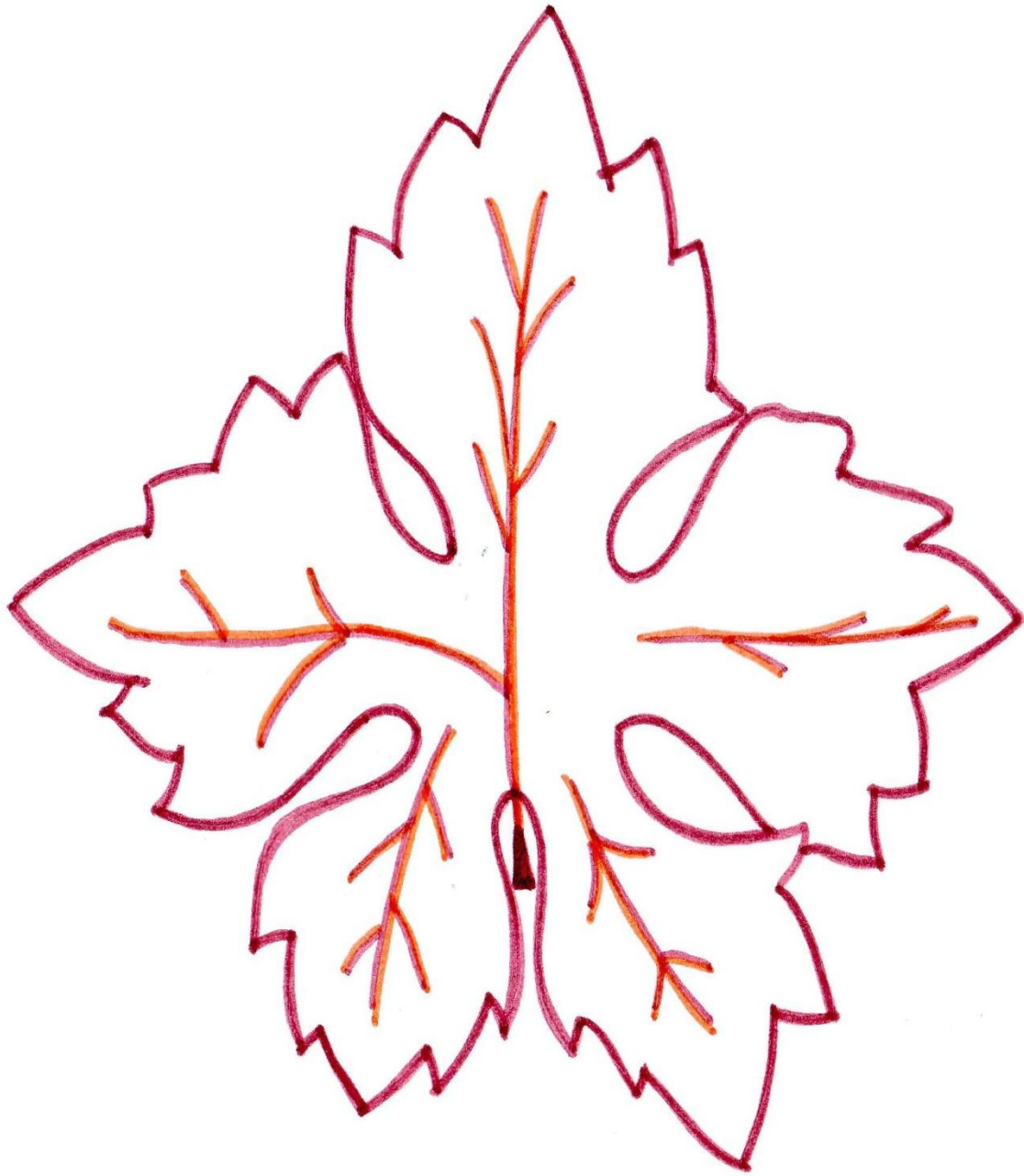
При взаимодействии с кислородом металлы принимают электроны.

Все металлы активно взаимодействуют с кислотами.

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

Mg, Be относятся к щелочноземельным металлам.

~~С~~

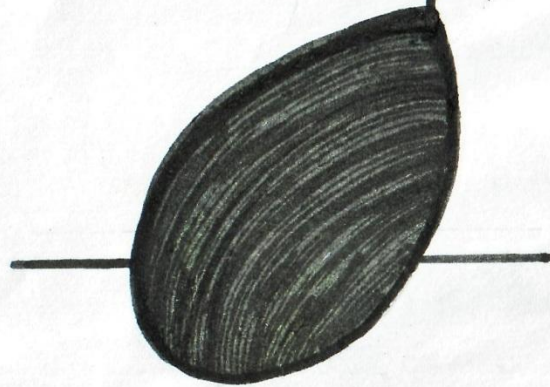


ИЙ

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)

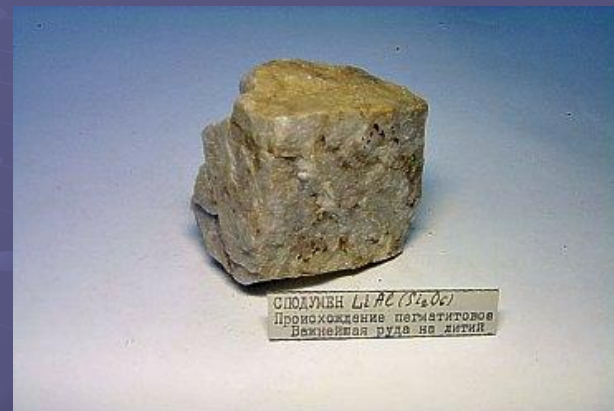
${}^3\text{Li}$ Литий – самый лёгкий
серебристо – белый металл.
Открыт в 1817 году шведским
химиком А.Арфведсоном при
анализе минерала петалита



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)₁₁Na

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) $_{19}\text{K}$

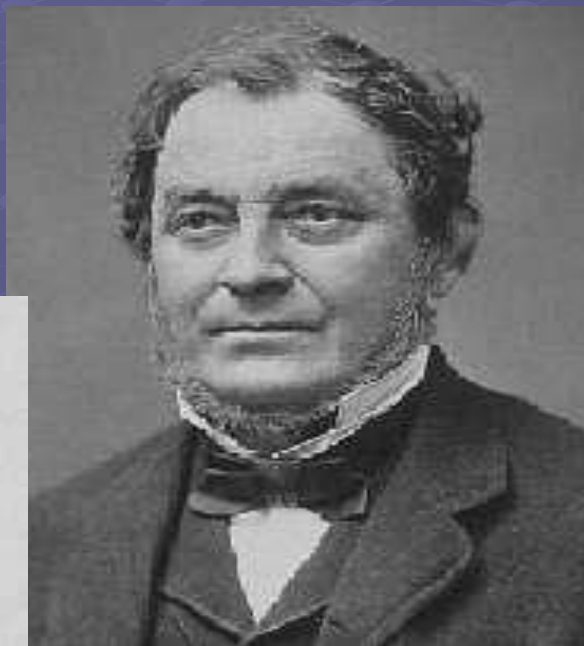
Калий – серебристо-белый, очень мягкий и легкоплавкий металл.

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.

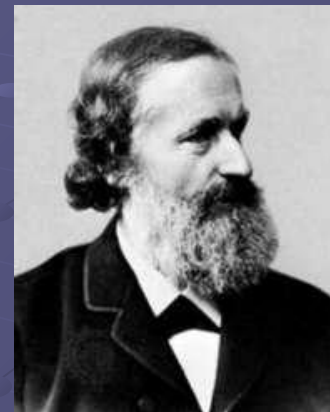
В 1860 году немецкие учёные Р. Бунзен и Г. Кирхгоф

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- R_2O , второй- RO , третий- R_2O_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°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}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/cm³
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 293.15 K) Specific Heat Capacity:
140.7 J/(mol·K) (at 298.15 K) Standard Reduction Potential: 0.85 V (vs
SHE) Atomic Volume: 23.04 cm³/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

ГЕОЛОГИ

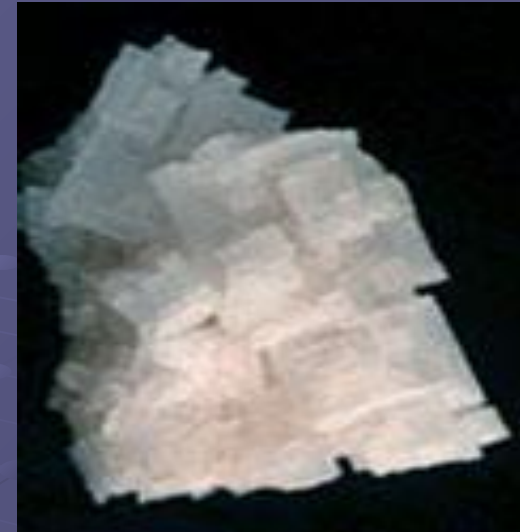
Нахождение в природе

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



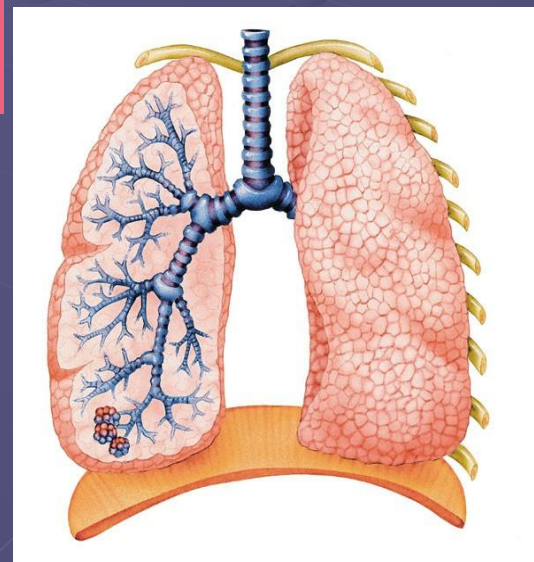
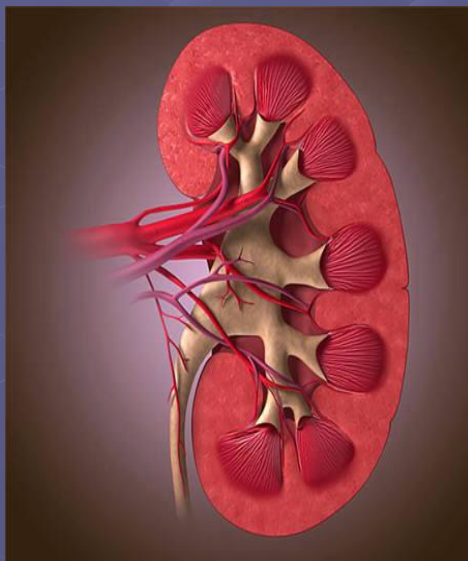
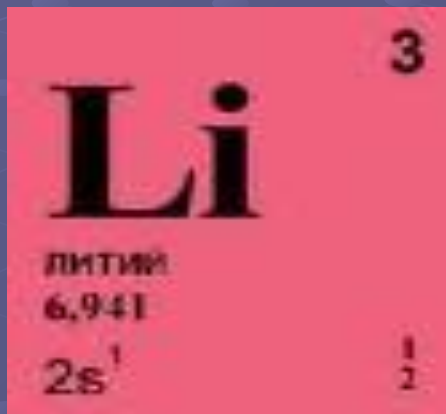
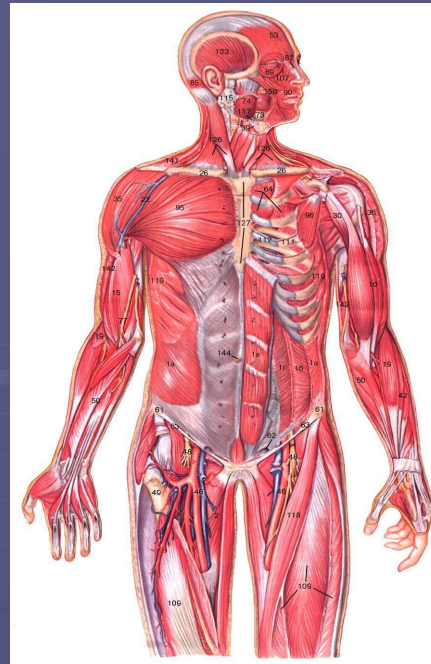
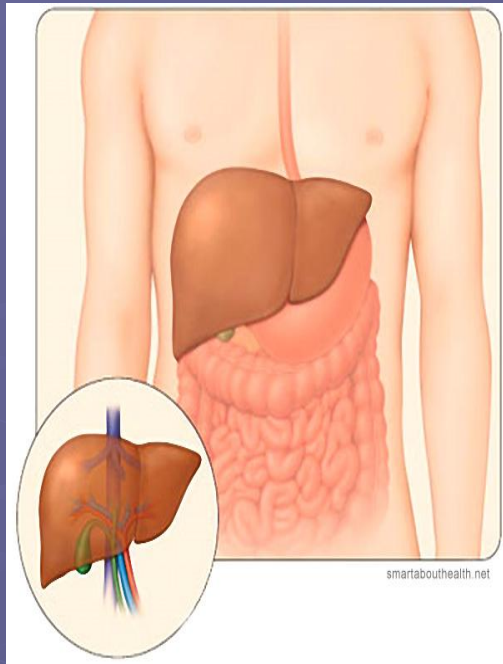
поташ

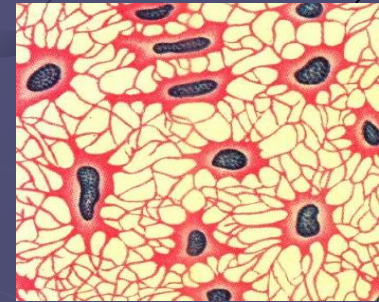
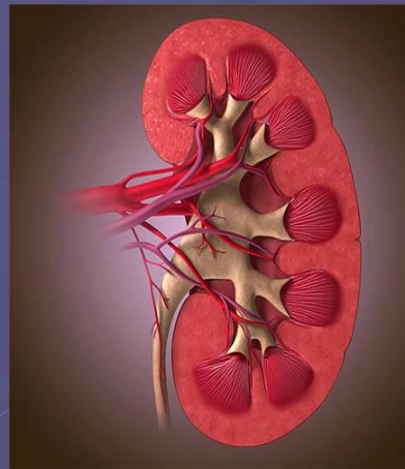
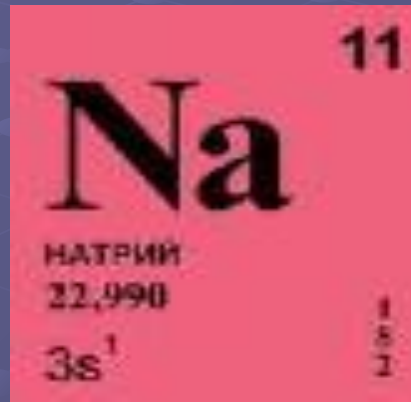
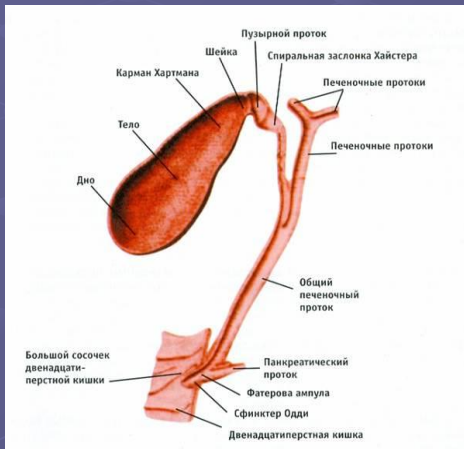
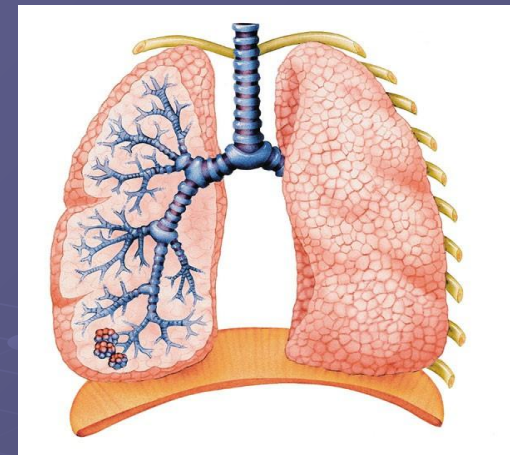
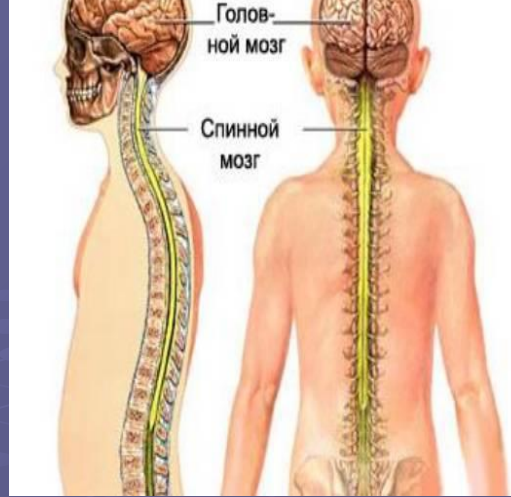
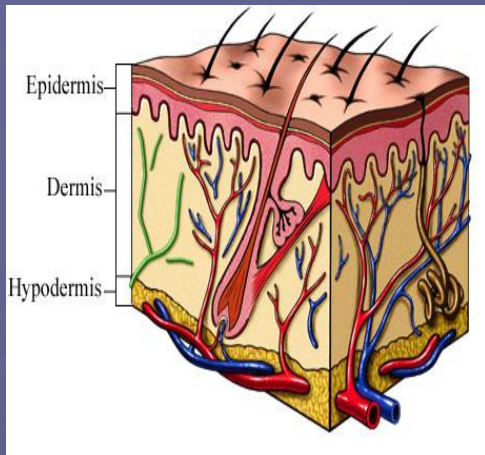


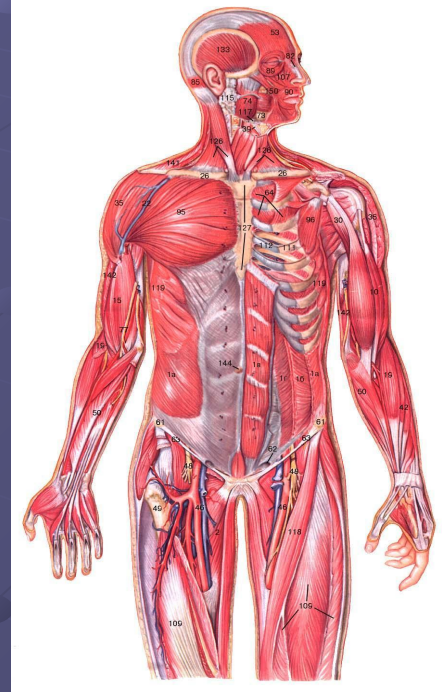
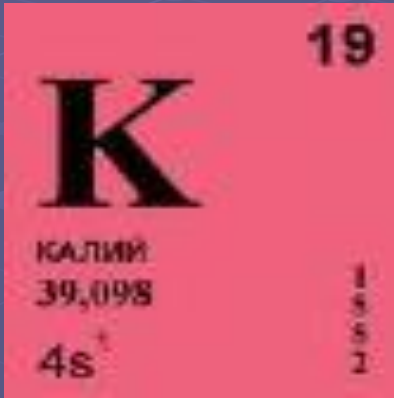
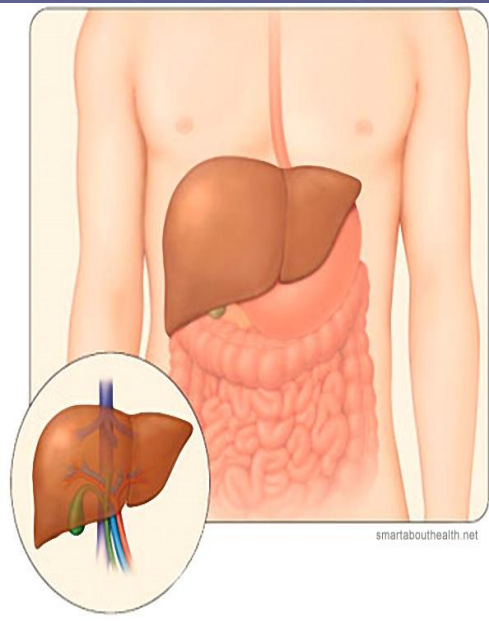
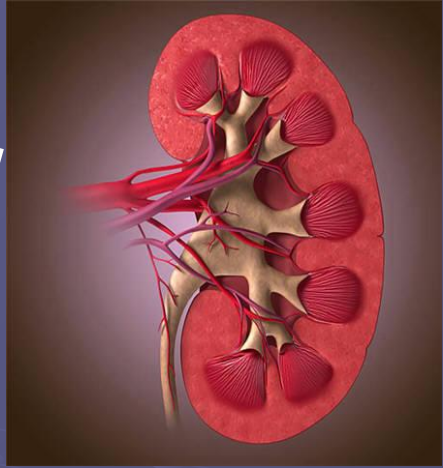
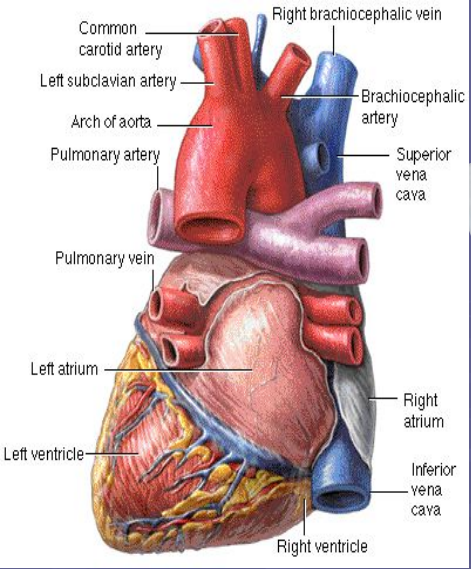
Mercury Atomic Weight: 200.59 g/mol Oxidation
State: +2 Melting Point: 234.43 K Density: 13.546 g/cm³
Electron Configuration: [Xe]4f145d106s2 Acid/Base Properties: None
Hexagonal Electronegativity: 2.0 Heat of Vaporization: 59.11 kJ/mol
Electrical Conductivity: 106.1 S/m (at 293.15 K) Specific Heat Capacity:
140.7 J/(mol·K) (at 298.15 K) Standard Reduction Potential: 0.851 V
Atomic Volume: 14.71 cm³/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

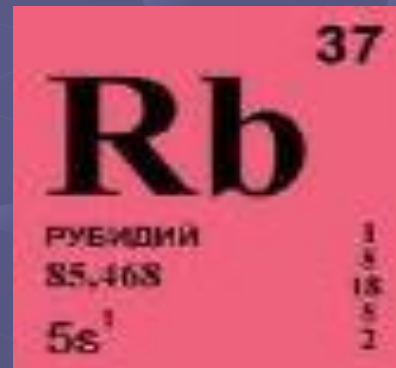
БИОЛОГИ



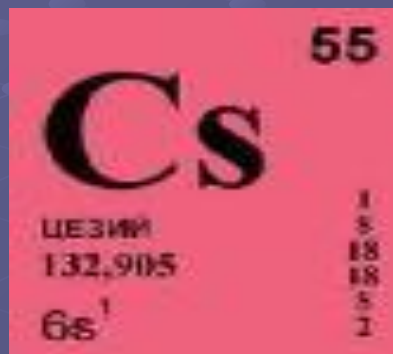




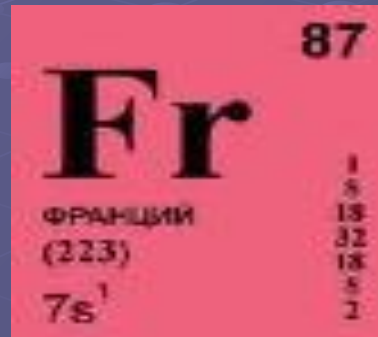
- Среднее содержание в организме человека 608мг.
- Суточная потребность 1.5-6мг.



- Суточная потребность 0,004-0,03мг



- В организме человека не содержится.





ФИЗИКИ

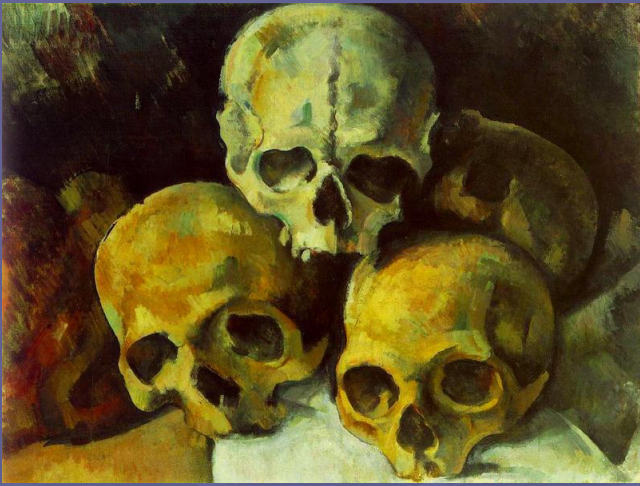
Mercury Atomic Weight: 200.59 g/mol Oxidation State: +1, +2 Melting Point: 234.32 K Density: 13.546 g/cm³ Configuration: [Xe]4f14,5d10,6s2 Acid/Base Properties: Hexavalent Electronegativity: 1.9 Heat of Vaporization: 33.05 kJ/mol Electrical Conductivity: 5.8 x 10⁶ S/m Thermal Expansion Coefficient: 17.9 x 10⁻⁶ K⁻¹ (at 298 K) Specific Heat Capacity: 140.7 J/mol·K (at 298 K) Standard Reduction Potential: 0.85 V Atomic Volume: 3.85 cm³/mol Boiling Point: 630.28 K Synthetic: No

19 Na Sodium	20 Mg Magnesium	21 Sc Scandium
39 K Potassium	40 Ca Calcium	41 Sc Scandium
55 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Sc Scandium
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac Actinium

ХИМИЯ



ТЕХНОЛОГИ - ПРАКТИКИ



LI



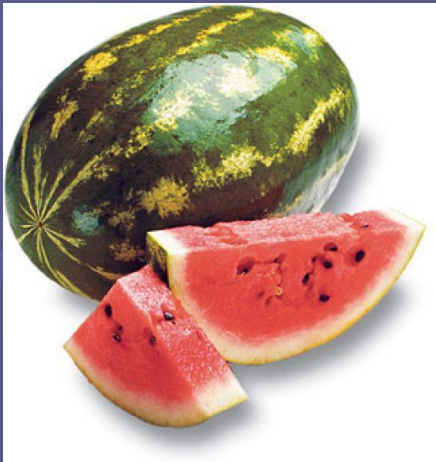


Na





K





Rb





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 α -распаде актиния-227. Наиболее долгоживущий изотоп ^{223}Fr распадается за 21 мин на ^{223}Ra и β -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





**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

