

Презентация по химии

на тему:

Семь доисторических металлов

# Содержание

- Создатели
- Цели и задачи исследования
- Цитата по теме исследований
- Введение
- Золото
- Серебро
- Медь
- Железо
- Ртуть
- Олово
- Свинец
- Список литературы



# Создатели

- Васильев Евгений
- Катцин Олег



# Цели и задачи исследования

- Изучить эпоху знакомства с 7 металлами древности
- Классификация древнего периода
- Изучение особенностей различных металлов

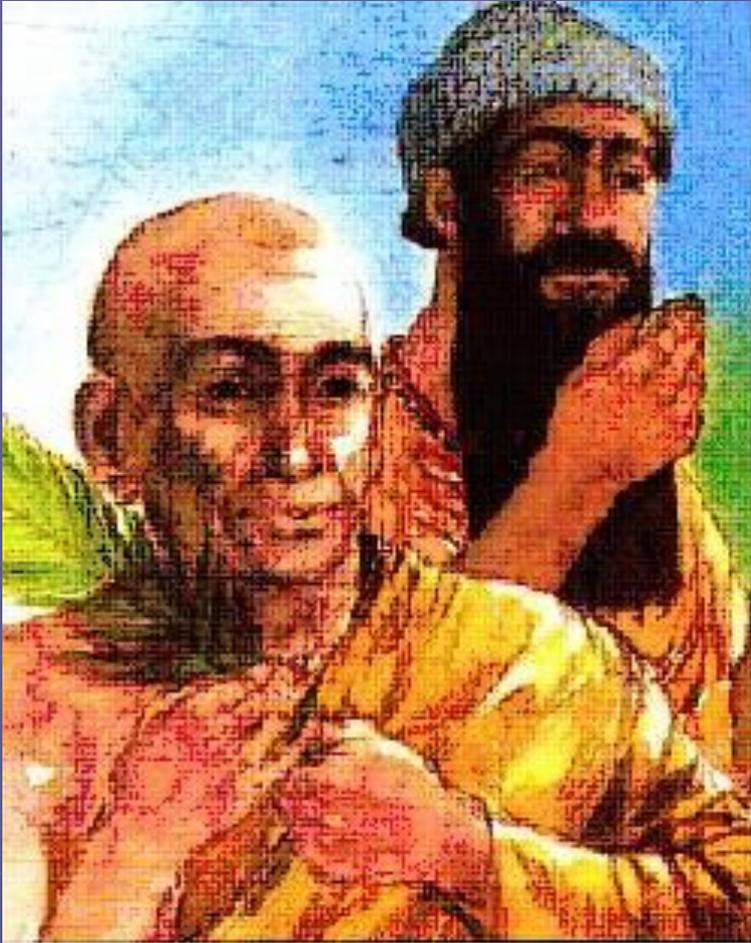


# Цитата по теме ИССЛЕДОВАНИЙ

- Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - основа современной химии. Они относятся к таким научным закономерностям, которые отражают явления, реально существующие в природе, и поэтому никогда не потеряют своего значения.
- Их открытие было подготовлено всем ходом истории развития химии, однако потребовалась гениальность Д. И. Менделеева, его дар научного предвидения, чтобы эти закономерности были сформулированы и графически представлены в виде таблицы.



# Введение



- **Олимпиодор** (VI в.), греческий философ и астролог, профессор Александрийской школы. Он соотнес 7 планет древности с 7 металлами и ввел обозначение этих металлов символами планет (Золото—Солнце, Серебро—Луна, Ртуть—Меркурий, Медь—Венера, Железо—Марс, Олово—Юпитер, Свинец-Сатурн).
- Термин "металл" произошёл от греческого слова *metallon* (от *metalleuo* - выкапываю, добываю из земли). По алхимическим представлениям, металлы зарождались в земных недрах под влиянием лучей планет и постепенно крайне медленно совершенствовались, превращаясь в серебро и золото. Алхимики полагали, что металлы - вещества сложные, состоящие из "начала металличности" (ртути) и "начала горючести" (серы).



# Золото (лат. *Aurum*)

79	<b>Au</b>	ЗОЛОТО
1		195,966
18		
32		
18		
8		
2		
	$5d^{10} 6s^1$	

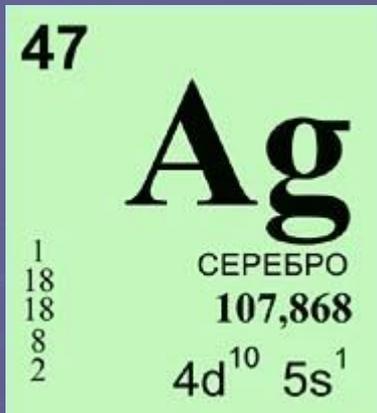


- Золото-элемент редкий, его содержание в земной коре составляет всего 4,310<sup>-7</sup>%. В природе золото встречается почти всегда в чистом виде: в самородках или в виде мелких зерен и чешуек, вкрапленных в твердые породы или рассредоточенных в золотоносных песках. В наши дни основным источником золота служат руды, в которых на тонну пустой породы приходится считанные граммы драгоценного металла.
- Золото добывают и попутно- при переработке полиметаллических и медных руд. Есть оно и в морской воде – в крайне малых концентрациях.
- В представлении алхимиков золото считалось «царем металлов». Причиной тому, очевидно, его эффектный внешний вид, неизменный блеск и устойчивость к действию подавляющего большинства реагентов. Золото при нагревании не реагирует с кислородом, водородом, углеродом, азотом, щелочами и большинством кислот. Растворяется золото лишь в хлорной воде, смеси соляной и азотной кислот (царской водке), в растворах цианидов щелочных металлов, продуваемых воздухом, а также в ртути.
- В ювелирных и технических изделиях применяют не чистое золото, а его сплавы, чаще всего с медью и серебром, а его сплавы, чаще всего с медью и серебром. Чистое золото – металл слишком мягкий, ноготь оставляет на нем след, износостойкость его невысока. Проба, стоящая на золотых изделиях отечественного производства, означает содержание золота в сплаве из расчета на тысячу его весовых частей.

Золотой самородок «Мефистофель»  
массой 20,25 г, найденный в  
Сибири. Алмазный фонд.



# Серебро (лат. *Argentum*)



- Серебро – драгоценный металл, известный с глубокой древности. Серебрянные самородки люди находили еще до того, как научились выплавлять металлы из руд. Серебро встречается на нашей планете и почти чистым, самородным, и в виде соединений (например,  $\text{Ag}_2\text{S}$ ,  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  и др.) На Земле этого элемента в 20 раз больше, чем *золота*, - примерно  $7 \times 10^{-6}\%$  от массы земной коры, но значительно меньше, чем *меди*.
- Чистое серебро – блестящий белый металл, очень мягкий, по ковкости уступает лишь золоту. Лучше всех металлов проводит тепло и электрический ток.
- Как и другим благородным металлам, серебру свойственна высокая химическая стойкость. Серебро не вытесняет водород из растворов обычных кислот, не изменяется на чистом и сухом воздухе, но, если в воздухе содержатся сероводород и другие летучие соединения *серы*, серебро темнеет. Азотная и концентрированная серная кислоты медленно реагируют с серебром, растворяя его.
- Бромид серебра (в меньшей степени и другие галогениды) чрезвычайно важен для фото- и кинопромышленности как важнейший компонент светочувствительной пленки.
- Поскольку мировые запасы этого металла уменьшаются, серебро стараются заменить везде, где только можно. Для этого химики-технологи ищут рецептуры бессеребрянных светочувствительных кинофотоматериалов. Из похожих на серебро сплавов на никелевой основе делают монеты, посуду и художественные изделия.



# Медь (лат. *Cuprum*)

29	<b>Cu</b>
	МЕДЬ
	63,546
1 18 8 2	$3d^{10} 4s^1$



Медная сковорода,  
ок.3000г до н.э.



«Медный всадник». Санкт-Петербург.

- Медь входит более чем в 170 минералов, из которых для промышленности важны лишь 17. Иногда встречается и самородная медь. Содержание меди в земной коре  $4,7 \times 10^{-3}\%$  по массе.
- Каменные глыбы пирамиды Хеопса были обработаны медным инструментом. Целый период истории человечества назван медным веком.
- Чистая медь – тягучий, вязкий металл красного, в изломе розового цвета, в очень тонких слоях на просвет медь выглядит зеленовато-голубой. В соединениях медь обычно проявляет степень окисления +1 и +2, известны также немногочисленные соединения трехвалентной меди.
- Медь-металл сравнительно мало активный. В сухом воздухе и кислороде при нормальных условиях медь не окисляется. Она достаточно легко вступает в реакции с *галогенами, серой, селеном*. А вот с *водородом, углеродом и азотом* медь не взаимодействует даже при высоких температурах.
- Особенно важна медь для электротехники. По электропроводности медь занимает II место среди всех металлов - после серебра. Однако в наши дни во всем мире электрические провода, на которые раньше уходила почти половина выплавляемой меди, все чаще делают из алюминия. Он хуже проводит ток, но легче и доступнее.
- Чаще всего медь вносят в почву в виде пятиводного сульфата – медного купороса. В значительных количествах он ядовит. В малых дозах медь совершенно необходима всему живому.



# Железо (лат. *Ferrum*)

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

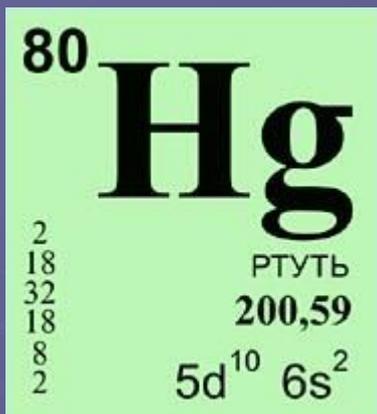


Древние предметы из железа, бронзы, меди датированы 1300г. до н. э.

- Железо можно назвать главным металлом нашего времени. Это химический элемент очень хорошо изучен. Тем не менее ученые не знают, когда и кем открыто железо: слишком давно это было. Использовать железные изделия человек начал еще в начале I тысячелетия до н.э. На смену бронзовому веку пришел железный. Metallургия железа на территории Европы и Азии начала развиваться еще в IX-VII в.в. до н.э.
- Первое железо, попавшее в руки человека, вероятно, неземного происхождения. Ежегодно на Землю падает больше тысячи метеоритов, часть их железные, состоящие в основном из никелистого железа. Самый большой из обнаруженных железных метеоритов весит около 60 т. Он найден в 1920 г. В юго-западной части Африки. У «небесного» железа есть одна важная технологическая особенность: в нагретом виде этот металл не поддается ковке, ковать можно лишь холодное метеоритное железо. Оружие из «небесного» металла долгие века оставалось чрезвычайно редким и драгоценным.
- Железо- металл войны, но это и важнейший металл мирной техники. Из железа, как полагают ученые, состоит ядро Земли, и вообще на Земле это один из самых распространенных элементов. На Луне железо найдено в больших количествах в двухвалентном состоянии и самородное. В таком же виде железо существовало и на Земле, пока на ней восстановительная атмосфера не сменилась на окислительную, кислородную. Еще в глубокой древности было открыто замечательное явление – магнитные свойства железа, которые объясняются особенностями строения электронной оболочки атома железа. В древности железо ценилось очень высоко.
- Основная масса железа находится в месторождениях, которые можно разрабатывать промышленным способом. По запасам в земной коре железо занимает 4 место среди всех элементов, после кислорода, кремния и алюминия. Намного больше железа в ядре планеты. Но это железо недоступно и вряд ли станет доступным в обозримом будущем. Больше всего железа – 72,4% - в магнетите. Крупнейшие в СССР железорудные месторождения – Курская магнитная аномалия, Криворожское железорудное месторождение, на Урале (горы Магнитная, Высокая, Благодать), в Казахстане – Соколовское и Сарбайское месторождения.
- Железо – блестящий серебристо-белый металл, его легко обрабатывать: резать, ковать, прокатывать, штамповать.



# Ртуть (лат. *Hydrargyrum*)



- Ртуть – элемент редкий и рассеянный, его содержание примерно  $4,5 \times 10^{-6}\%$  от массы земной коры. Тем не менее известна ртуть с глубокой древности.
- Ртуть – тяжелый (плотность 13,52 г/см<sup>3</sup>) металл серебристо-белого цвета, единственный металл, жидкий при обычных условиях. Затвердевает ртуть при  $-38,9^\circ\text{C}$ , закипает – при  $+357,25^\circ\text{C}$ . При нагревании ртуть довольно сильно (всего в 1,5 раза меньше воды) расширяется, плохо проводит электрический ток и тепло – в 50 раз хуже *серебра*.
- Как и благородные металлы, ртуть на воздухе не изменяется- не окисляется кислородом, не реагирует с другими компонентами атмосферы. С *галогенами* ртуть реагирует легче, чем с кислородом; взаимодействует с азотной кислотой, а при нагревании и с серной. В соединении ртуть всегда двухвалентна.
- Соединения ртути весьма ядовиты. Работа с ними требует не меньшей осторожности, чем работа с самой ртутью.
- В промышленности и в технике ртуть используют очень широко и разнообразно. Каждый из нас держал в руках ртутный термометр. Ртуть работает и в других приборах- барометрах, расходомерах. Важны ртутные катоды в производстве хлора и едкого натра, *щелочных и щелочноземельных металлов*, известны ртутные выпрямители переменного тока, ртутные лампы.



В египетских гробницах, сооруженных за 1500 лет до н.э. найдены также изделия из железа, свинца, олова, ртути. Железо в те времена ценилось во много раз дороже золота. В гробнице фараона Тутанхамона (14 век до н. э.) найдено лишь несколько предметов из железа: маленькие лезвия, подголовник, амулет и небольшой кинжал.



# Олово (лат. *Stannum*)

50	<b>Sn</b>
4 18 18 8 2	ОЛОВО 118,710 $5s^2 5p^2$



Колокольчик из бронзы,  
середина второго  
тысячелетия до н. э.

- Олово – один из *металлов*, известных людям с древности. Сплав олова с *медью* – бронза – был впервые получен более 4000 лет назад. Бронза и в наши дни остается главным сплавом олова. Олово – средний по распространенности элемент, в природе он встречается в составе 24 минералов, 2 из них – касситерит и станин – имеют промышленное значение.
- Олово – достаточно пластичный серебристо-белый металл, плавится при 231,9°C, кипит при 2270°C. Существует в двух аллотропических модификациях- альфа и бета-олово.
- При комнатной температуре олово обычно существует в бета-форме. Это всем известное белое олово – знакомый и привычный металл, из которого раньше отливали оловянных солдатиков, делали посуду и которым до сих пор покрывают изнутри консервные банки. При температуре ниже +13,2°C более устойчиво альфа-олово-серый мелкокристаллический порошок. Процесс превращения белого олова в серое быстрее всего идет при -33°C. Это превращение получило образное название «оловянной чумы». В прошлом оно не раз приводило к драматическим последствиям.
- Химическая стойкость олова достаточно высока. При температуре до 100°C оно практически не окисляется кислородом воздуха – лишь поверхность покрывается тонкой оксидной пленкой состава SnO<sub>2</sub>. Растворяет олово и азотная кислота, даже разбавленная, и на холоде.
- Большая часть олова идет на производство припоев и сплавов, главным образом типографских и подшипниковых.



# Свинец (лат. *Plumbum*)

82	<b>Pb</b>
4 18 32 18 8 2	СВИНЕЦ 207,2 $6s^2 6p^2$

- Свинец – это синевато-серый мягкий и тяжелый металл, это цветной металл.
- Содержание свинца в земной коре  $1,6 \times 10^{-3}\%$  по массе. Самородный свинец встречается крайне редко. Чаще всего свинец встречается в виде в виде сульфида PbS. Этот хрупкий блестящий минерал серого цвета называют галенитом, или свинцовым блеском.
- Плавится свинец при температуре  $327,4^\circ\text{C}$ , а кипит при  $1725^\circ\text{C}$ . Плотность его  $11,34 \text{ г/см}$ . Свинец – пластичный, мягкий металл: он режется ножом, царапается ногтем.
- На воздухе он быстро покрывается тонким слоем оксида PbO. Разбавленные соляная и серная кислоты на свинец почти не действуют, но он растворяется в концентрированных серной и азотной кислотах. С середины XIV в. из свинца отливали пули для огнестрельного оружия, в XV в. Гуттенберг в Германии приготовил знаменитый типографский сплав сурьмы, свинца и олова, или гарт, и положил начало книгопечатанию.
- Легкоплавкий, удобный в переработке, свинец широко применяется в наши дни. Свинец хорошо поглощает рентгеновское и радиоактивное излучение



Топор - секира из бронзы, второе тысячелетие до н.



# Список литературы

- Крицман В.А., Станцо В.В.  
Энциклопедический словарь юного химика  
1982г.
- Дибров И.А. Неорганическая химия. СПб.:  
Изд. «Лань», 2001\*.
- Краткий справочник физико-химических  
величин / Под ред.К.П.Мищенко А.А. Равделя.  
Л.: Химия, 1999 \*.
- Нейгебауэр О. Точные науки в древности. -  
М.: "Наука", 1968.

