

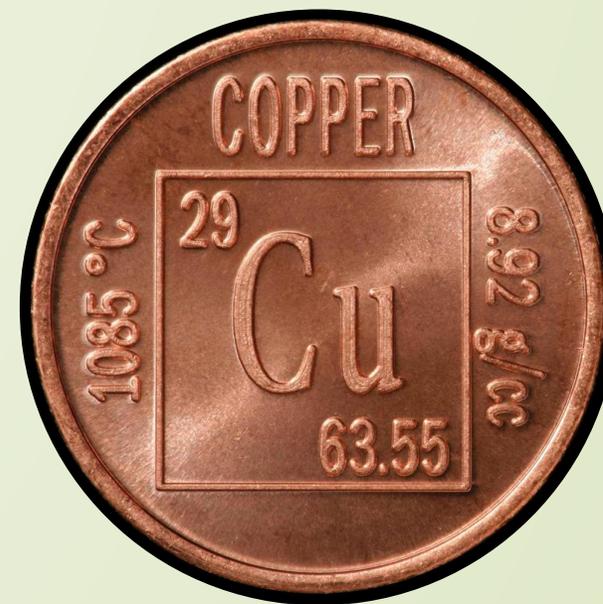
данилова Надежда Николаевна  
Учитель химии МБУ СОШ №89  
Г.О. Тольятти



# Медь

Выполнил: Акишин В.А и Коротков Фёдор

▣ **Медь** — элемент побочной подгруппы первой группы, четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 29. Обозначается символом **Cu** (лат. *Cuprum*). Простое вещество **медь** — это пластичный переходный металл золотисто-розового цвета (розового цвета при отсутствии оксидной плёнки). С давних пор широко применяется человеком.



29	Медь
<b>Cu</b>	63,546
$3d^{10}4s^1$	
$3d^{10}4s^1$	

**Медь** (Cuprum - пер. Кипр) - металл, одиннадцатый элемент периодической системы Менделеева.

На воздухе быстро покрывается жёлто-красной плёнкой (Окисляется кислородом).

Очищенная медь - золотисто-розового цвета.



# В природе

Среднее содержание меди в земной коре колеблется от 4.7 до 10, 10<sup>-3</sup> %.

Медь чаще всего добывают открытым способом (Выкапывают карьер). Содержание меди в руде, составляет от 0,3 до 1 %.

Все крупные местонахождения уже выработаны, поэтому медь либо обогащают из бедной руды, либо перерабатывают.

В живой природе, медь является необходимым элементом для ферментов всех высших растений и животных.



Медный карьер на Кипре



Продукты богатые медью

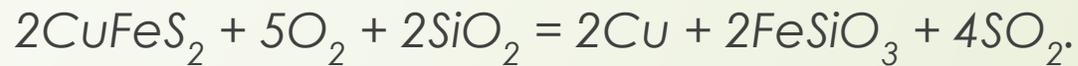
# Содержание в природе:

- Медь встречается в природе как в соединениях, так и в самородном виде. Промышленное значение имеют халькопирит  $\text{CuFeS}_2$ , халькозин  $\text{Cu}_2\text{S}$  и борнит  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ . Вместе с ними встречаются и другие минералы меди: ковеллин  $\text{CuS}$ , куприт  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Иногда медь встречается в самородном виде, масса отдельных скоплений может достигать 400 тонн. Сульфиды меди образуются в основном в среднетемпературных гидротермальных жилах. Также нередко встречаются месторождения меди в осадочных породах — медистые песчаники и сланцы. Наиболее известные из месторождений такого типа — Удоканской в Читинской области, в Казахстане, в Германии. Другие самые богатые месторождения меди находятся в Чили и США.
- Большая часть медной руды добывается открытым способом.

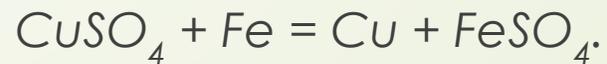


# Способы получения меди

- Для получения меди применяют пиро-, гидро- и электрометаллургические процессы.
- **Пирометаллургический процесс** получения меди из сульфидных руд типа  $\text{CuFeS}_2$  выражается суммарным уравнением:



- **Гидрометаллургические методы** получения меди основаны на селективном растворении медных минералов в разбавленных растворах серной кислоты или аммиака, из полученных растворов медь вытесняют металлическим железом:



- **Электролизом** получают чистую медь:



на катоде выделяется медь, на аноде – кислород.



# Физические свойства меди:



- золотисто-розовый пластичный металл, на воздухе быстро покрывается оксидной плёнкой, которая придаёт ей характерный интенсивный желтовато-красный оттенок. Тонкие плёнки меди на просвет имеют зеленовато-голубой цвет.
- Медь образует кубическую гранецентрированную решётку
- Медь обладает высокой тепло- и электропроводностью (занимает второе место по электропроводности после серебра, удельная проводимость при 20 °). Имеет два стабильных изотопа —  $^{63}\text{Cu}$  и  $^{65}\text{Cu}$ , и несколько радиоактивных изотопов. Самый долгоживущий из них,  $^{64}\text{Cu}$ , имеет период полураспада 12,7 ч и два варианта распада с различными продуктами.
- Существует ряд сплавов меди: латуни — с цинком, бронзы — с оловом и другими элементами.

# Физические свойства

Названия сплавов	Состав
Латунь	Медь, Цинк
Бронза	Медь Олово, Сера, примеси
Мельхиор	Медь, Никель
Баббиты	Олово, Медь (Иногда Свинец)

Цветовой оттенок объясняется наличием электронных переходов между заполненной третьей и полупустой четвертой атомными орбиталями: энергетическая разница между ними соответствует длине волны оранжевого света ( $\lambda = 610 \text{ нм}$ ).

Медь обладает высокой электро- и теплопроводностью. Плавиться при температуре  $1084 \text{ }^\circ\text{C}$ .

# Приложение - Физ. свойства

Температура плавления °С	1084
Температура кипения °С	2560
Плотность, $\gamma$ при 20°С, кг/м <sup>3</sup>	8890
Удельная теплоемкость при постоянном давлении, $C_p$ при 20°С, кДж/(кг•Дж)	385
Температурный коэффициент линейного расширения, $\alpha \cdot 10^6$ от 20 до 100°С, К <sup>-1</sup>	16,8
Удельное электрическое сопротивление, $\rho$ при 20°С, мОм•м	0,01724
Теплопроводность $\lambda$ при 20°С, Вт/(м•К)	390
Удельная электрическая проводимость, $\omega$ при 20°С, МОм/м	58

# Химические свойства

- Степени окисления (+1 и +2)
- Является слабым восстановителем
- Не реагирует с водой, разбавленной соляной кислотой
- Окисляется концентрированными серной и азотной кислотами, кислородом, галогенами, оксидами неметаллов.
- Реагирует при нагревании с галогеноводородами.

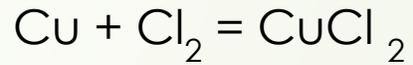


Реакция меди с хлором

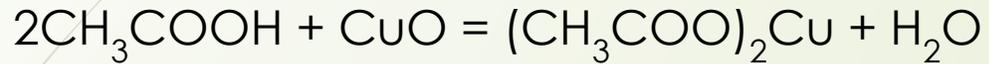


Уксусная кислота и оксид меди

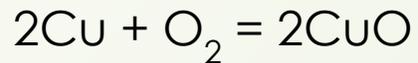
# Некоторые хим. формулы



Реакция меди с хлором



Реакция оксида меди с уксусной кислотой



Окисление меди кислородом



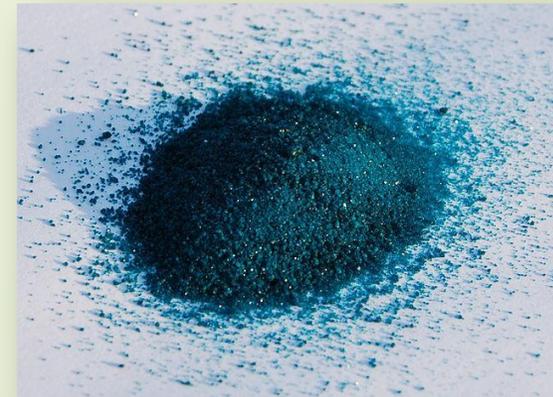
Реакция оксида меди и серной кислоты



Реакция меди с серной кислотой



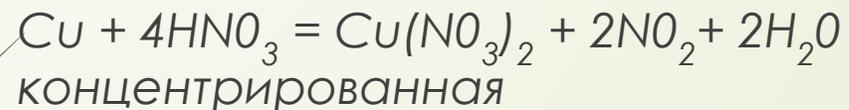
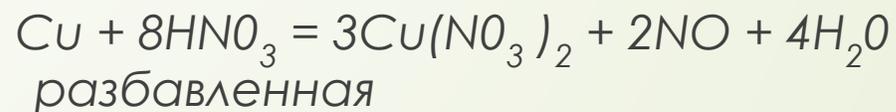
$\text{CuSO}_4$  - сульфат меди (II)



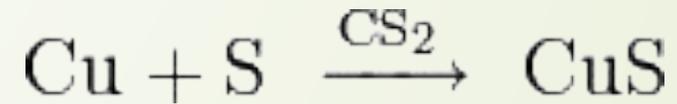
$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$  - ацетат меди (II)

# Химические св-ва меди:

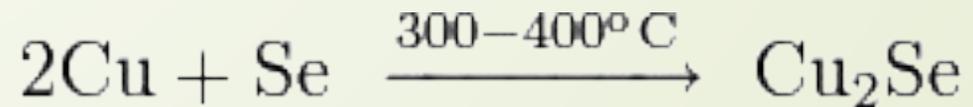
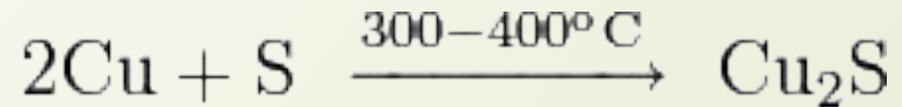
- Медь относится к малоактивным металлам. При обычных условиях она не взаимодействует с водой, растворами щелочей, соляной и разбавленной серной кислотой. Однако в кислотах-сильных окислителях (например, азотной и концентрированной серной)-медь растворяется:



- Медный порошок реагирует с хлором, серой и бромом, при комнатной температуре:



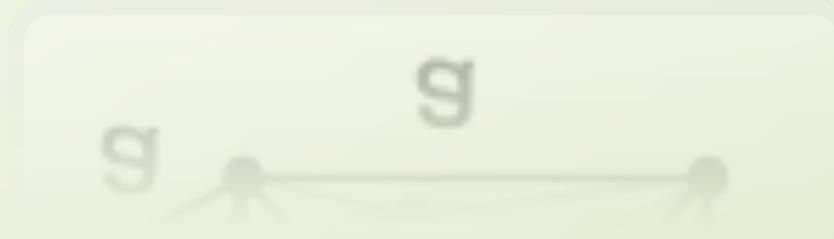
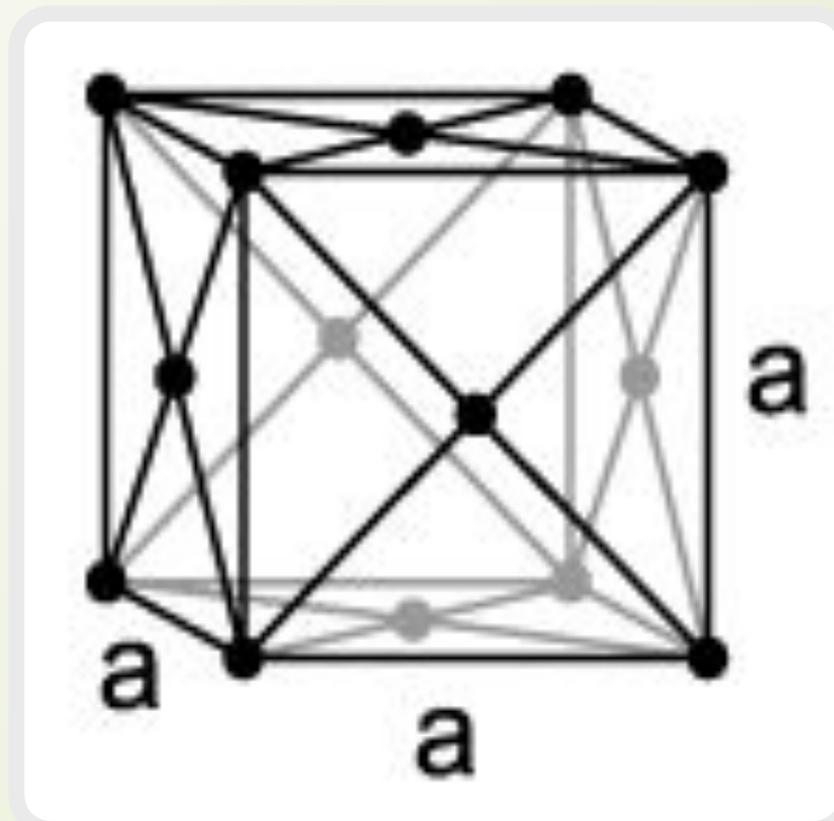
- При 300—400 °С реагирует с серой и селеном:



- Используется в сплавах:
- **Ювелирные сплавы:** В ювелирном деле часто используются сплавы меди с ЗОЛОТОМ для увеличения прочности изделий к деформациям и истиранию, так как чистое золото — очень мягкий металл и нестойко к этим механическим воздействиям.
- **Другие сферы применения:** Медь — самый широко употребляемый катализатор полимеризации ацетилена. Широко применяется медь в архитектуре.



# Структура меди.



# Применение:

- В электротехнике, в качестве проводника.
- Из-за высокой теплопроводности, в качестве радиаторов, в тепловых трубках и т. п.
- Из-за легкости обработки, медь распространенный материал для водопроводных труб.
- На основе меди, существует множество сплавов.
- Медь убивает бактерий, что делает её полезной в медицине.
- Так же используется в архитектуре и ювелирном деле.



Медная трубка в ноутбуке



Медная жила кабеля

# Применение меди:



- ▣ **В электротехнике:** медь широко применяется в электротехнике для изготовления силовых кабелей, проводов или других проводников, например, при печатном монтаже. Медные провода, в свою очередь, также используются в обмотках энергосберегающих электроприводов и силовых трансформаторов. Для этих целей металл должен быть очень чистый: примеси резко снижают электрическую проводимость.
- ▣ **Теплообмен:** Другое полезное качество меди — высокая теплопроводность. Это позволяет применять её в различных теплоотводных устройствах, теплообменниках, к числу которых относятся и широко известные радиаторы охлаждения, кондиционирования и отопления.

Чили занимает 1-е место в мире по производству меди (40 % от мировой добычи и более 30 % от мирового производства медного концентрата), молибдена, селитры, лития и йода; 5-е — по производству бора, 14-е — по добыче золота (в т.ч. в качестве побочного продукта). Разведанные запасы меди в Чили составляют 134 млн т (39 % от общемировых). Запасы молибдена (как побочного продукта переработки медной руды) оцениваются в 2,5 млн тонн (3-е место в мире, 13 % от общемировых). Чили также принадлежит 88 % мировых разведанных запасов лития и практически 100 % запасов натуральной селитры /3/.



# 7 Фактов про медь:

- ◆ Латинское название элемента происходит от названия острова Кипр (лат. Cyprium), на котором добывали медь.
- ◆ Английский король Генрих VIII вместо изготовления серебряных шиллингов стал чеканить их из меди, покрывая затем серебром. Серебро быстро стиралось, особенно на самых выступающих частях, к которым относился и нос короля. Из-за этого король получил прозвище «старый медный нос».
- ◆ Польские ученые установили, что в тех водоемах, где присутствует медь, карпы отличаются крупными габаритами. В прудах или озерах, где меди нет, быстро развивается грибок, который поражает карпов.
- ◆ Золото в чистом виде без примесей настолько мягкое, что его можно поцарапать ногтем. Поэтому в ювелирных изделиях золото всегда сплавляется с медью или серебром.
- ◆ В организме взрослого человека содержится до 80г меди. Большая часть меди сконцентрирована в печени.
- ◆ Инструменты, изготовленные из меди и её сплавов не создают искр, а потому применяются там, где существуют особые требования безопасности (огнеопасные, взрывоопасные производства).
- ◆ Знаменитая американская Статуя Свободы имеет оболочку из более чем 80 тонн меди. Руда была добыта в Норвегии и использована французскими мастерами.

# Заключение:

Медь является редким металлом, однако его роль в природе незаменима. Благодаря тепло- и электропроводным свойствам, медь применяется в промышленности.

Медь образует множество сплавов и легка в обработке. Это делает её верным другом человека.

## **Благодарности:**

- [wikipedia.org](http://wikipedia.org)
- [webelements.narod.ru](http://webelements.narod.ru)
- [medicinform.net](http://medicinform.net)