

Медь

Выполнил: ст.гр. БО-18-1

Портнягина И.М

Место меди в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева

- ▶ Медь расположена в 11 группе Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. В четвертом периоде медь является предпоследним d-элементом, её валентные электроны $3d^9 4s^2$, однако вследствие устойчивости d^{10} -состояния энергетически более выгодным оказывается переход одного d-электрона на 4s-подуровень, поэтому валентные электроны меди имеют следующую конфигурацию: $3d^{10} 4s^1$. В соединениях для меди характерная степень окисления +2, возможно проявление степеней окисления +1 и +3.

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

Физические свойства меди

- ▶ Медь - пластичный, розовато-красный металл с металлическим блеском. Обладает высокой тепло- и электропроводностью, по значению электропроводности уступает только серебру. Температура плавления 1083°C , температура кипения 2567°C , плотность $8,92\text{ г/см}^3$.
- ▶ На воздухе медь покрывается плотной зелено-серой пленкой основного карбоната, которая защищает её от дальнейшего окисления.



Металлическая медь

Химические свойства меди

- ▶ С кислородом в зависимости от температуры взаимодействия медь образует два оксида:
 $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ (черный цвет)
- ▶ При температуре около $150\text{ }^\circ\text{C}$ металл покрывается темно-красной пленкой оксида меди (I):
 $4\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{Cu}_2\text{O}$
- ▶ При нагревании с фтором, хлором, бромом образуются галогениды меди (II):
 $\text{Cu} + \text{Br}_2 = \text{CuBr}_2$;
- ▶ с йодом - образуется йодид меди (I):
 $2\text{Cu} + \text{I}_2 = 2\text{CuI}$.
- ▶
 $\text{Cu} + \text{S} = \text{CuS}$
 $4\text{Cu} + \text{SO}_2 = \text{Cu}_2\text{S} + 2\text{CuO}$
 $4\text{Cu} + 2\text{NO}_2 = 4\text{CuO} + \text{N}_2$

Взаимодействие с аммиаком

- ▶ Медь растворяется в водном растворе аммиака в присутствии кислорода воздуха с образованием гидроксида тетраамминмеди (II):
- ▶ $2\text{Cu} + 8\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$.

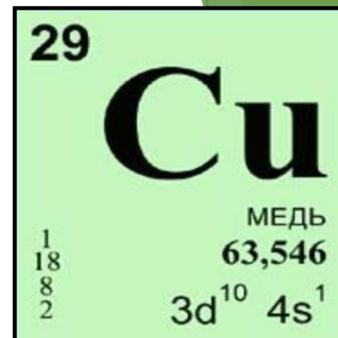
Восстановительные свойства

- ▶ Медь окисляется оксидом азота (IV) и хлоридом железа (III):
- ▶ $2\text{Cu} + \text{NO}_2 = \text{Cu}_2\text{O} + \text{NO}$;
- ▶ $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 = \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$.

Взаимодействие с кислотами

- ▶ В электрохимическом ряду напряжений металлов медь расположена после водорода, поэтому она не взаимодействует с растворами разбавленной соляной и серной кислот и щелочей.
- ▶ Растворяется в разбавленной азотной кислоте с образованием нитрата меди (II) и оксида азота (II):
 - ▶ $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$.
- ▶ Реагирует с концентрированными растворами серной и азотной кислот с образованием солей меди (II) и продуктов восстановления кислот:
 - ▶ $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;
 - ▶ $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
- ▶ С концентрированной соляной кислотой медь реагирует с образованием трихлорокупрата (II) водорода:
 - ▶ $\text{Cu} + 3\text{HCl} = \text{H}[\text{CuCl}_3] + \text{H}_2$

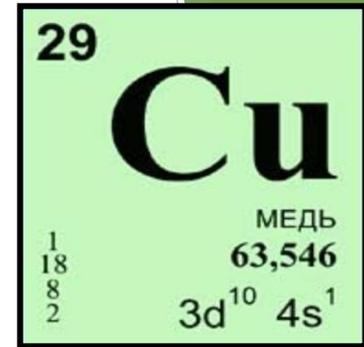
- ▶ Медь – один из первых металлов, широко освоенных человеком из-за сравнительной доступности для получения и малой температуры плавления.
- ▶ Латинское название меди Cuprum произошло от названия острова Кипр.
- ▶ Известно, что при возведении пирамиды Хеопса использовались медные инструменты.



Нахождение в природе.

Медь встречается в природе как в соединениях, так и в самородном виде. Нередко встречаются месторождения меди в осадочных породах. Медь встречается в природе как в соединениях, так и в самородном виде. Нередко встречаются месторождения меди

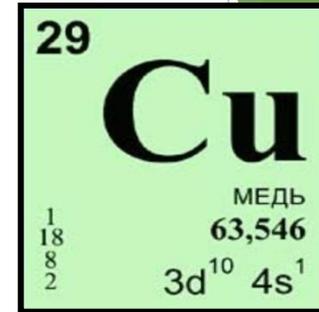
в осадочных породах. Самородный вид меди встречается в природе в виде самородков. Содержание меди в осадочных породах составляет от 0,3 до 1,0%.



Медь в соединениях

Физические свойства

- ▶ Медь — золотисто-розовый пластичный металл, на воздухе быстро покрывается оксидной плёнкой. Медь обладает высокой тепло и электропроводностью
- Медь — золотисто-розовый пластичный металл, на воздухе быстро покрывается оксидной

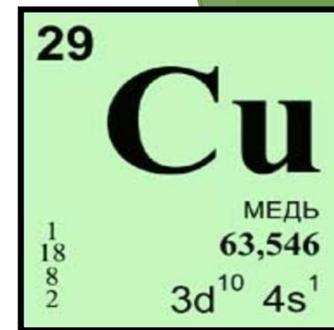


Применение

- ▶ Медь широко применяется в электротехнике для изготовления силовых кабелей, проводов или других проводников.
- ▶ Теплопроводимость меди позволяет применять её в различных теплоотводных устройствах: радиаторах охлаждения, кондиционирования и



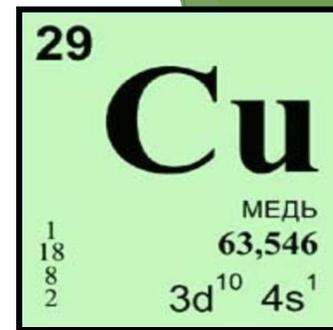
Медный радиатор.



Медный кабель.



- ▶ Медь широко используется для производства медных труб применяющихся для транспортировки жидкостей и газов
- ▶ В разнообразных областях техники широко используются сплавы с использованием меди, самыми широко распространёнными из которых являются бронза
- ▶ В разнообразных областях техники широко используются сплавы с использованием меди, самыми широко распространёнными из которых являются бронза и латунь.
- Медноникелевые сплавы, для деталей машин используют сплавы меди с цинком, оловом, алюминием, кремнием и др.



Медные трубы.



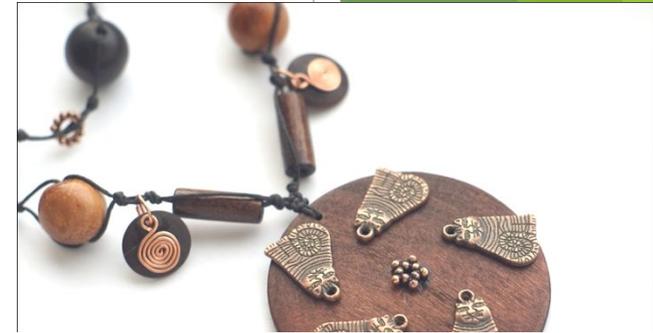
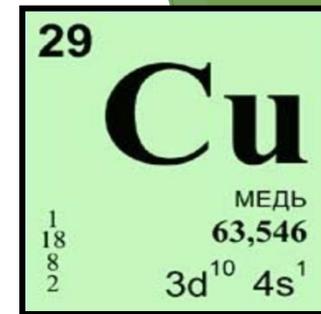
Метизы (Детали машин)



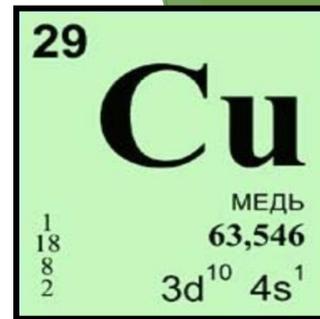
Сплавы меди.

Ювелирные сплавы

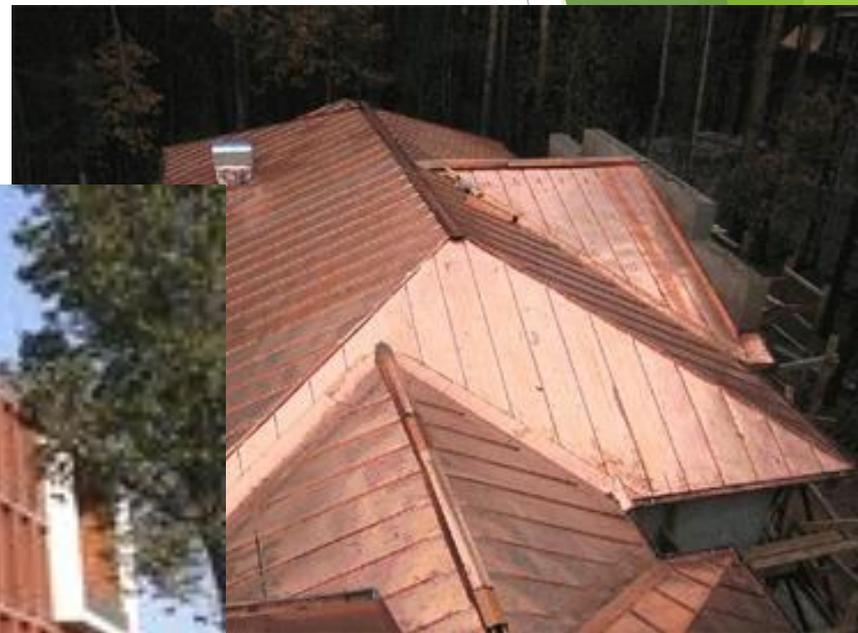
- ▶ В ювелирном деле часто используются сплавы меди с ЗОЛОТОМ для увеличения прочности изделий к деформациям и истиранию, так как чистое золото — очень мягкий металл и нестойко к этим механическим воздействиям.



Широко применяется медь в архитектуре. Кровли и фасады из тонкой листовой меди из-за автозатухания процесса коррозии медного листа служат безаварийно по 100–150 лет.



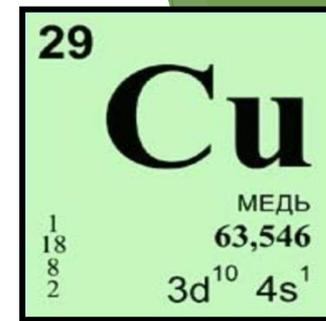
Медный фасад.



Медная кровля.

Биологическая роль

- Медь - необходимый элемент для высших растений и животных.
- После усваивания меди кишечником После усваивания меди кишечником она транспортируется к печени с помощью альбумина.



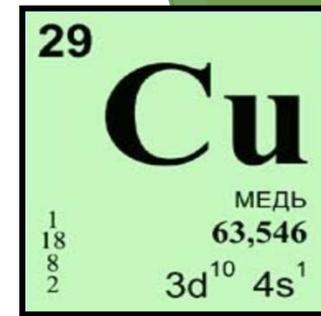
- Здоровому взрослому человеку необходимо поступление меди в количестве 0,9 мг в день. При недостатке меди снижается активность ферментных систем и замедляется белковый обмен, в результате замедляется и нарушается рост костных тканей.



Продукты, богатые медью.

Влияние на экологию

- ▶ При открытом способе добычи меди, после её прекращения карьер становится источником токсичных веществ. Самое токсичное озеро в мире — Беркли Пит — образовалось в кратере медного рудника. Оно находится в Штате Монтана в США.



в 1984 году



в 2008 году

Заключение

- ▶ Несмотря на то, что медь была одним из самых первых открытых человеком металлов, масштабы и способы ее потребления только возрастают. Благодаря развитию науки и прогрессу, ученые открывают все новые свойства металла и, соответственно, новые области его применения.
- ▶ Мне кажется, что применение этого металла в производственных сферах человечеством изучено подробно, тогда как ее роль в физиологических и биологических процессах, происходящих в организмах, еще только предстоит исследовать в полной мере.