

# Медь





- ▶ Медь - первый металл, который впервые стал использовать человек в древности за несколько тысячелетий до нашей эры. Первые медные орудия изготавливались из самородной меди, которая встречается довольно часто. Самый крупный самородок меди был найден на территории США, он имел массу 420 т. Но в виду того, что медь - мягкий металл, медь в древности не смогла вытеснить каменные орудия труда. Лишь когда человек научился плавить медь и изобрел бронзу (сплав меди с оловом), металл заменил камень. Широкое использование меди началось в IV тысячелетии до н.э.

- ▶ Медь — тяжелый розово-красный металл, мягкий и ковкий, ее температура плавления  $1083^{\circ}\text{C}$ , является отличным проводником электрического тока и теплоты электрическая проводимость меди в 1,7 раза выше, чем алюминия, и в 6 раз выше железа.



# Положение меди в периодической системе Д.И. Менделеева.

- ▶ Медь Cu – химический элемент побочной подгруппы первой группы периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Порядковый номер 29, атомная масса 63,54.
- ▶ Распределение электронов в атоме меди –  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ .
- ▶ Природная медь состоит из смеси 2-х стабильных изотопов с массовыми числами 63 (69,1%) и 65 (30,9%).

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



- ▶ В соединениях медь может проявлять степени окисления +1, +2 и +3, из которых +2 — наиболее характерная и устойчивая.
- ▶ Медь (II) образует устойчивые оксид  $\text{CuO}$  и гидроксид  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Этот гидроксид амфотерен, хорошо растворяется в кислотах и в концентрированных щелочах.
- ▶ Соли меди (II) нашли широкое применение в народном хозяйстве. Особенно важным является медный купорос — кристаллогидрат сульфата меди (II) .

# Распространение в природе.

- ▶ Среднее содержание меди в земной коре  $4,7 \cdot 10^{-3}$  % (по массе)
- ▶ Медь - важный элемент жизни, она участвует во многих физиологических процесса
- ▶ В речной воде очень мало меди,  $1 \cdot 10^{-7}$  %. Приносимая в океан со стоком медь сравнительно быстро переходит в морские илы. Поэтому глины и сланцы несколько обогащены медью ( $5,7 \cdot 10^{-3}$  %), а морская вода резко недосыщена медью ( $3 \cdot 10^{-7}$  %).
- ▶ Среднее содержание меди в живом веществе  $2 \cdot 10^{-4}$  %.
- ▶ Медь образует до 240 минералов, однако лишь около 40 имеют промышленное значение.



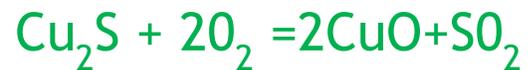
# Химические свойства меди.

- ▶ 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:



# Получение меди.

- ▶ Его можно упрощенно представить следующим образом: вначале сульфид меди (например,  $\text{Cu}_2\text{S}$ ) подвергают окислительному обжигу:



- ▶ К образовавшемуся оксиду, меди (II) добавляют новую порцию сульфида.

- ▶ При высокой температуре протекает реакция:



# Применение меди

- ▶ Одна из важнейших отраслей применения меди - электротехническая промышленность. Из меди изготавливают электрические провода.



- ▶ Очень важная область применения меди-производство медных сплавов. Со многими металлами медь образует так называемые твердые растворы, которые похожи на обычные растворы тем, что в них атомы одного компонента (металла) равномерно распределены среди атомов другого. Большинство сплавов меди-это твердые растворы.

Сплав меди, известный с древнейших времен, - **бронза** содержит 4-30% олова (обычно 8-10%). Интересно, что бронза по своей твердости превосходит отдельно взятые чистые медь и олово. Бронза более легкоплавка по сравнению с медью. До наших дней сохранились изделия из бронзы мастеров Древнего Египта, Греции, Китая. Из бронзы отливали в средние века орудия и многие другие изделия. Знаменитые Царь-пушка и Царь-колокол в Московском Кремле также отлиты из сплава меди с оловом.



- ▶ Сплав **мельхиор** содержит от 18 до 33% никеля (остальное медь). Он имеет красивый внешний вид. Из мельхиора изготавливают посуду и украшения, чеканят монеты («серебро»).



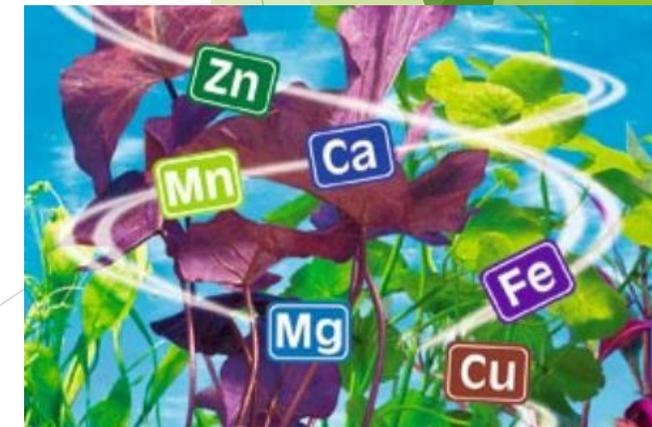
- ▶ Сплавы меди с цинком с содержанием цинка до 50% носят название **латунь**. Это дешевые сплавы, обладают хорошими механическими свойствами, легко обрабатываются. Латунь благодаря своим качествам нашли широкое применение в машиностроении, химической промышленности, в производстве бытовых товаров. Для придания латуням особых свойств в них часто добавляют алюминий, никель, кремний, марганец и другие металлы.



- ▶ Соли меди (II) имеют широкое применение. Особенно важное значение имеет медный купорос-кристаллогидрат сульфата меди (II)  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ .
- ▶ Медный купорос используют в производстве минеральных и органических красителей, в медицинской промышленности, для пропитки древесины в качестве антисептика (предохраняет дерево от гниения).
- ▶ Большое значение имеет медный купорос в сельском хозяйстве: им протравливают семена перед посевом, опрыскивают деревья и кустарники для борьбы с вредителями.



- ▶ Соединения меди обладают высокой биологической активностью. Они содержатся в животных и растительных организмах.
- ▶ В растениях медь участвует в процессах синтеза хлорофилла, поэтому она входит в качестве одного из компонентов в состав минеральных удобрений.
- ▶ Медь встречается в составе многих продуктов, которые использует в пищу человек: много меди, например, в молоке. Употребление продуктов с пониженным содержанием меди может привести к различным заболеваниям, в частности, может ухудшиться состав крови. Однако избыток соединений меди также вреден, он может привести к тяжелым отравлениям.
- ▶ Вот почему не рекомендуется пользоваться при приготовлении пищи медной посудой: при кипячении в раствор может перейти избыточное количество меди. Можно лишь использовать медную посуду, хорошо облуженную изнутри, т.е. покрытую слоем олова.



# ПРОДУКТЫ СОДЕРЖАЩИЕ





**Спасибо за  
внимание!**