

# Металлы



- ▣ Метáллы (от лат. metallum — шахта, рудник) — группа элементов, в виде простых веществ обладающих характерными металлическими свойствами, такими как высокие тепло- и электропроводность, положительный температурный коэффициент сопротивления, высокая пластичность и металлический блеск.

# Происхождение слова «металл»

- Слово «металл» заимствовано из немецкого языка. Отмечается в «Травнике» Николая Любчанина, написанном в 1534 году: «...злато и сребро всех металей одолеваетъ». Окончательно усвоено в Петровскую эпоху. Первоначально имело общее значение «минерал, руда, металл»; разграничение этих понятий произошло в эпоху М. В. Ломоносова.
- Немецкое слово «metall» заимствовано из латинского языка, где «metallum» – «рудник, металл». Латинское в свою очередь заимствовано из греческого языка (μεταλλον – «рудник, копь»).

# Общие химические свойства металлов

## Сильные восстановители

### С простыми веществами

1. С кислородом (оксиды, пероксиды, надпероксиды)
2. С галогенами (фториды, хлориды, бромиды, йодиды)
3. С азотом (нитриды)
4. С фосфором (фосфиды)
5. С водородом (гидриды)



### Со сложными веществами

1. С кислотами:  
 $ME + \text{кислота} = \text{соль} + \text{водород}$   
(не брать азотную и серную кислоты, металлы после водорода в ряду напряжений металлов)
2. С водой
  - а) активные металлы – гидроксиды и водород
  - б) металлы средней активности – оксиды и водород (при нагревании)
  - в) неактивные металлы – не реагируют
3. С солями – более активный металл вытесняет менее активный из его соли

# Нахождение в природе

- Большая часть металлов присутствует в природе в виде руд и соединений. Они образуют оксиды, сульфиды, карбонаты и другие химические соединения. Для получения чистых металлов и дальнейшего их применения необходимо выделить их из руд и провести очистку. При необходимости проводят легирование и другую обработку металлов. Изучением этого занимается наука металлургия. Металлургия различает руды чёрных металлов (на основе железа) и цветных (в их состав не входит железо, всего около 70 элементов). Золото, серебро и платина относятся также к драгоценным (благородным) металлам. Кроме того, в малых количествах они присутствуют в морской воде, растениях, живых организмах (играя при этом важную роль).
- Известно, что организм человека на 3 % состоит из металлов. Больше всего в наших клетках кальция (в костях) и натрия выступающего в роли электролита в межклеточной жидкости и цитоплазме. Магний накапливается в мышцах и нервной системе, медь — в печени, железо — в крови.





## Металлы и человек.

« Человек не может обойтись без металлов...

Если бы не было металлов, люди влачили бы самую омерзительную и жалкую жизнь среди диких зверей»

Георг Агрикола, 1556г.

# Характерные свойства металлов

- Металлический блеск (характерен не только для металлов: его имеют и неметаллы иод и углерод в виде графита)
- Хорошая электропроводность
- Возможность лёгкой механической обработки (см.: пластичность; однако некоторые металлы, например германий и висмут, непластичны)
- Высокая плотность (обычно металлы тяжелее неметаллов)
- Высокая температура плавления (исключения: ртуть, галлий и щелочные металлы)
- Большая теплопроводность
- В реакциях чаще всего являются восстановителями

# **Технологическая цепочка производства чёрных металлов**

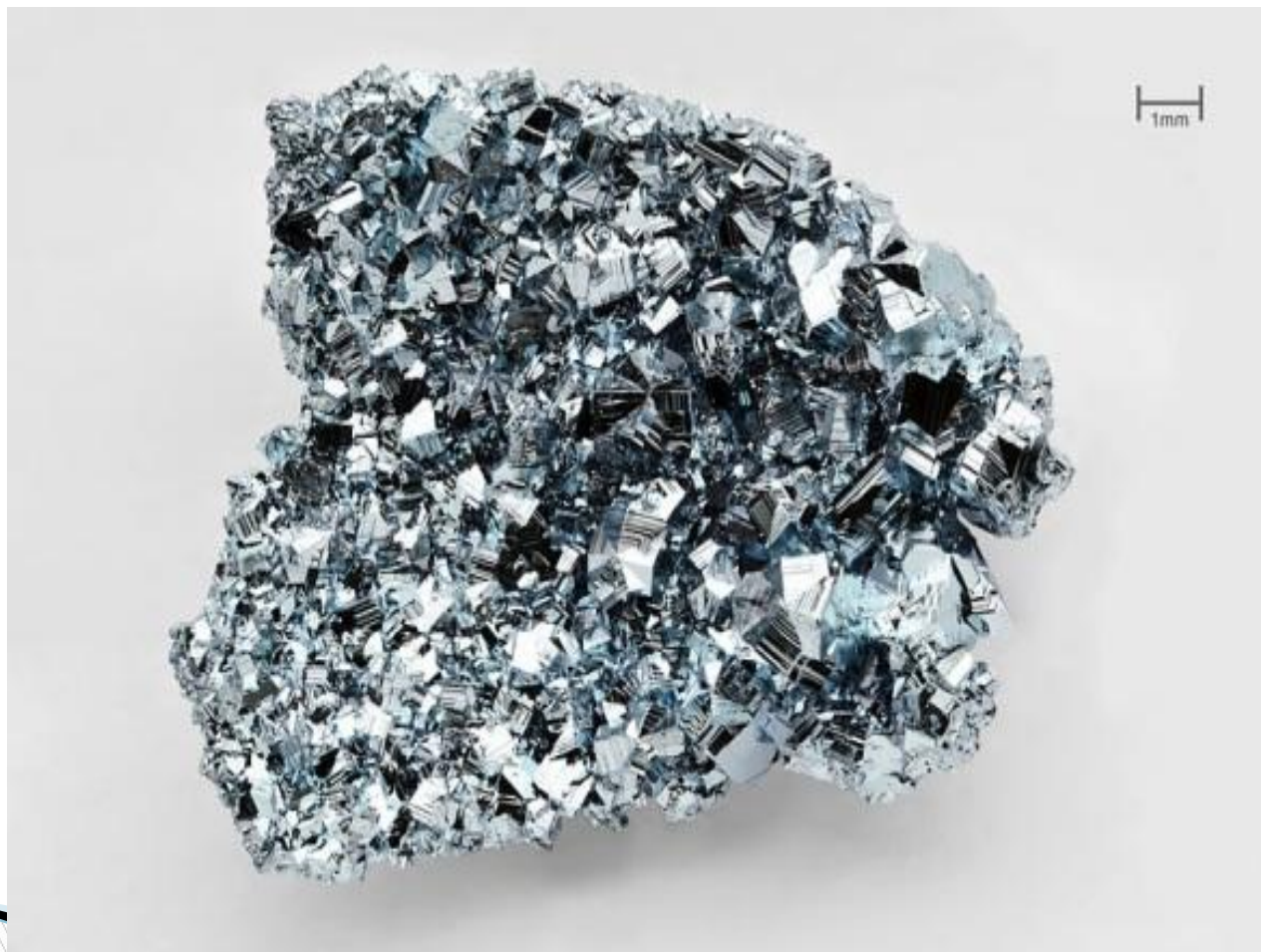




# Некоторые металлы



# Осми́й



# Алюминий





# Барий



# Применение металлов

- Конструкционные материалы
- Металлы и их сплавы — одни из главных конструкционных материалов современной цивилизации. Это определяется прежде всего их высокой прочностью, однородностью и непроницаемостью для жидкостей и газов. Кроме того, меняя рецептуру сплавов, можно менять их свойства в очень широких пределах.
- Электротехнические материалы
- Металлы используются как в качестве хороших проводников электричества (медь, алюминий), так и в качестве материалов с повышенным сопротивлением для резисторов и электронагревательных элементов (нихром и т. п.).
- Инструментальные материалы
- Металлы и их сплавы широко применяются для изготовления инструментов (их рабочей части). В основном это инструментальные стали и твёрдые сплавы. В качестве инструментальных материалов применяются также алмаз, нитрид бора, керамика.





# Природа и металлы

Щелочные металлы:

Очистка нефтепродуктов, бумажная и текстильная промышленность, производство мыла и волокон.

Щелочноземельные металлы:

Строительство, медицина, школьный мел, зубная паста, производство бумаги, резины...

Алюминий:

В земной коре занимает первое место среди металлов ( 9% по массе).