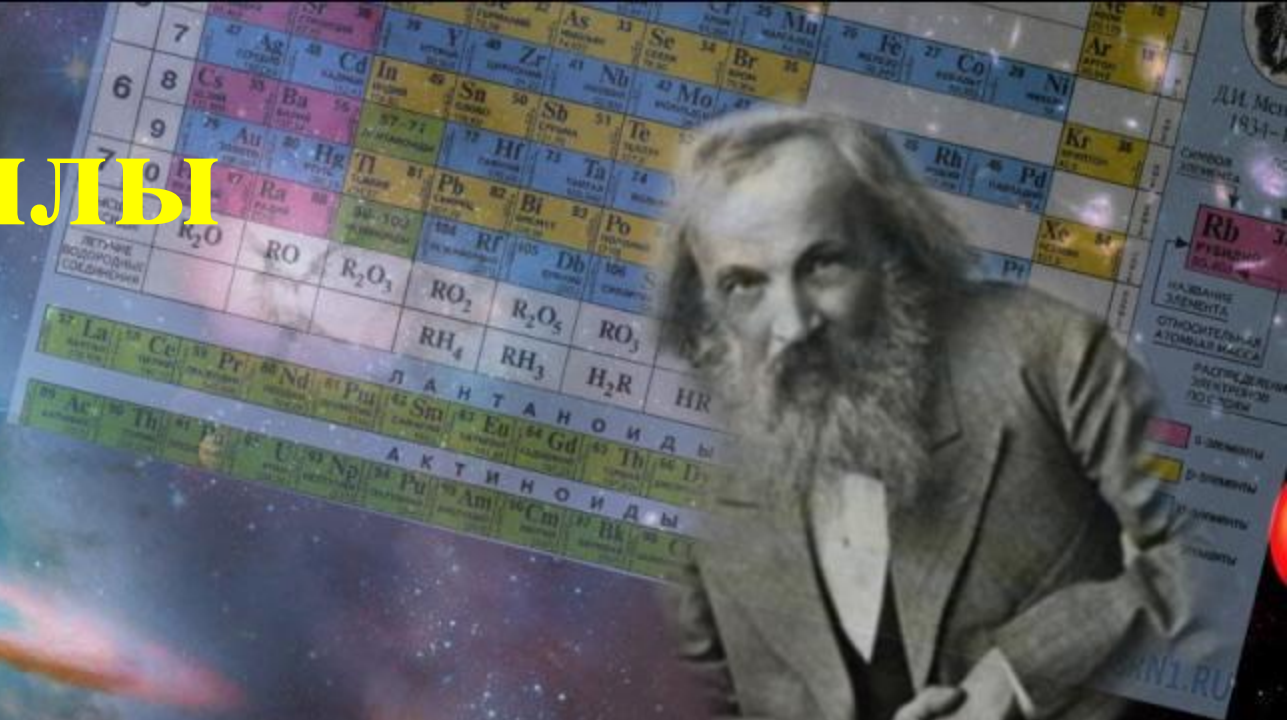


# Металлы



ГОУ СОШ № 661  
УЧИТЕЛЬ ХИМИИ  
Ефремова С.А.



# Металлы

(от лат. *metallum* — шахта, рудник): группа элементов, обладающая характерными металлическими свойствами, такими как высокие электро- и теплопроводность, положительный температурный коэффициент сопротивления, высокая пластичность и металлический блеск.



# Химические свойства металлов

*Все металлы проявляют только восстановительные свойства*

*Атомы металлов легко отдают электроны внешнего (а некоторые – и предвнешнего) электронного слоя, превращаясь в положительные ионы.*

*Металлы имеют большой атомный радиус и малое число электронов (от 1 до 3) на внешнем слое.*



**Исключение:**

**Ge, Sn, Pb — 4 электрона;**

**Sb, Bi — 5 электронов;**

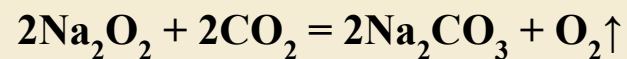
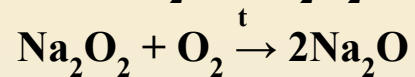
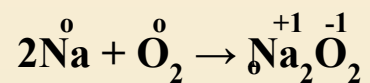
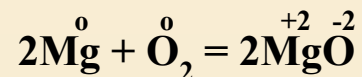
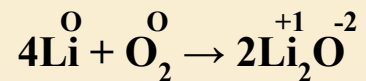
**Po — 6 электронов**



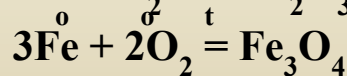
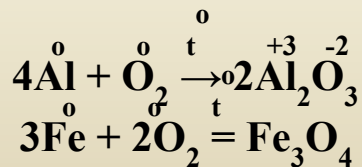
## Взаимодействие металлов с кислородом



**Активные  
металлы**



(В подводных лодках регенерирует  $\text{O}_2\uparrow$ )



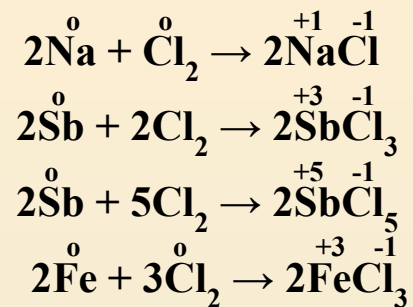
**Малоактивные  
металлы**



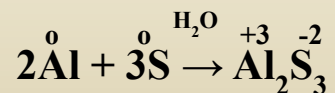
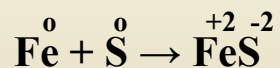
## Взаимодействие металлов с галогенами



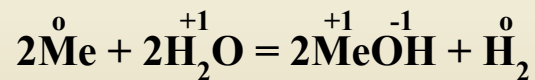
Поваренная соль



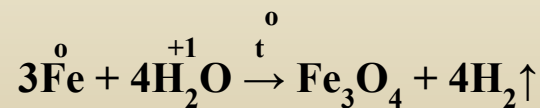
## Взаимодействие металлов с серой



## Взаимодействие металлов с водой

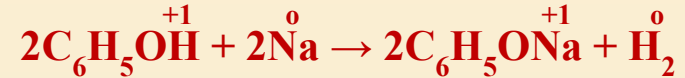
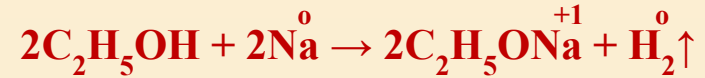
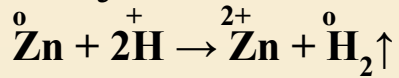
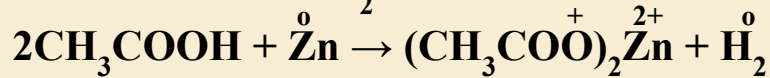
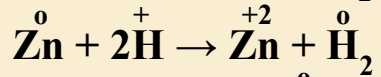
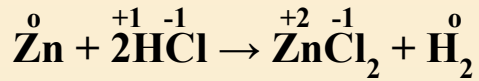


(Щелочные и щелочно-земельные металлы)

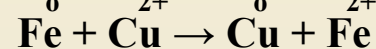
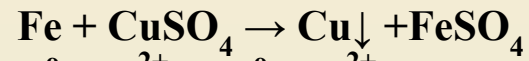


(малоактивные)

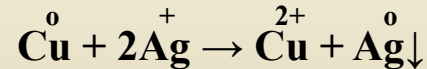
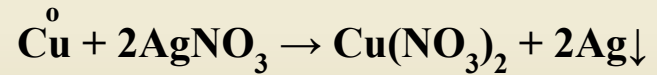
## Взаимодействие металлов с кислотами



## Взаимодействие металлов с солями

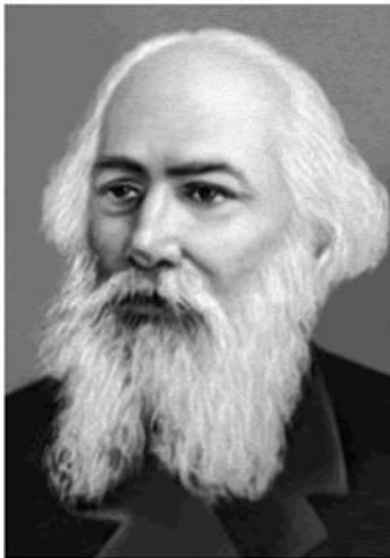


(окислительно-восстановительная реакция)

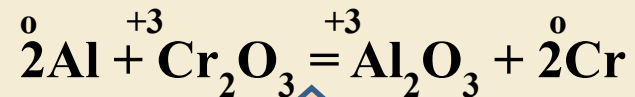


# Металлотермия

Некоторые активные металлы – литий, магний, кальций, алюминий – способны вытеснять другие металлы из их оксидов. Это свойство используют для получения некоторых металлов, а также для приготовления термитных смесей.



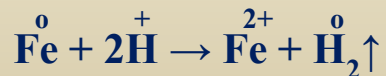
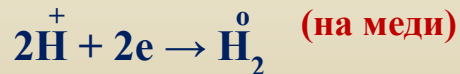
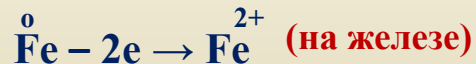
Николай Николаевич  
БЕКЕТОВ  
(1827-1911)





## Электрохимическая коррозия

Разрушение металла под воздействием возникающих в коррозионной среде гальванических элементов



## Коррозия металлов

## Коррозия металлов

Самопроизвольное разрушение металлов и сплавов под воздействием окружающей среды.

(от лат. *corrosio* - разъедать)

## Химическая коррозия

Взаимодействие поверхности металла с коррозионно-активной средой, не сопровождающееся возникновением электрохимических процессов на границе фаз







Памятник Ю.А.Гагарину в Москве,  
выполненный из титана

## Защита от коррозии

защита от коррозии

В зависимости от причин,  
вызывающих коррозию,  
различают следующие методы  
защиты:

1. **Защитные покрытия.** Для изоляции металла от окружающей среды на него наносят различного рода покрытия: лаки, краски, эмали.
2. **Обработка внешней среды, в которой протекает коррозия.** Для максимального замедления процесса коррозии в окружающую среду вводят ингибиторы.
3. **Электрохимическая защита – протекторная и катодная.** Протекторная – защищаемое от коррозии изделие соединяют с металлическим ломом из более электроотрицательного металла (протекторная). Катодная – защищаемая конструкция, находящаяся в электролите (почвенная вода), подсоединяется к катоду внешнего источника тока.  
( $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{добавляют } \text{HNO}_3$ )
4. **Покрытие слоем другого металла** (Au, Ag, Cr, Ni, Zn. Sn- или Pb-лужение).
5. **Использование нержавеющей сплавов** (хрома, никеля, титана).

## Полезьа и вред металлов для человека

+

**Кальций** – основной структурной костной ткани организма человека. Самое необходимое для человека минеральное вещество.

**Медь** - играет важную роль в обеспечении иммунной защиты, в том числе противорадиационной и противораковой, участвует энергетическом обмене и кроветворении, в образовании защитного пигмента меланина

**Железо** - необходимо для жизни, для образования гемоглобина (красных кровяных телец), миоглобина (красный пигмент в мышцах) и многих ферментов

-

**Свинец** – накапливаясь в почках, приводит к почечной недостаточности, снижению иммунитета, слабоумию. Содержится в табачном дыме, питьевой воде, загрязненном воздухе

**Алюминий** – старческое слабоумие, нарушение координации движений, нарушение ферментативных реакций, анемия, заболевание почек. Содержится в пищевой фольге, посуде, пивных банках.

**Никель** – нарушение мозговой деятельности, заболевания печени, заболевания почек, заболевания сердца, заболевания у женщин. Загрязненный воздух – выхлопные газы автомобилей

Нельзя допустить, чтобы люди направляли на свое собственное уничтожение те силы природы, которые они сумели открыть и покорить.

Ф. Жолио-Кюри