

Химические элементы – металлы.

Из **114** известных элементов –
92 относятся к металлам.

Металлы – это химические элементы, атомы которых отдают электроны внешнего (предвнешнего) электронного слоя, превращаясь в положительные ионы (катионы).



Главные особенности элементов металлов.

Малое число валентных электронов (**[1-3]**).

Сравнительно большие радиусы атомов.

Небольшие значения электроотрицательности (**от 0,7 до 1,9**).

Исключительно восстановительные свойства (**- свои электроны**).

Некоторые химические элементы металлы обладают двойственными свойствами (**амфотерность**).

Нахождение в ПСХЭ Д.И. Менделеева

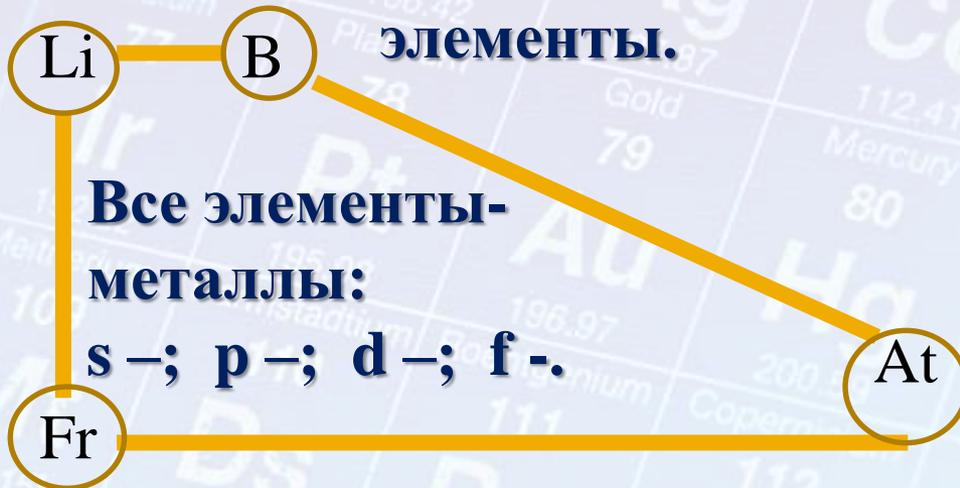
Группа

Период

I II III IV V VI VII VIII

Элементы побочных подгрупп – металлы (переходные или d – элементы).

**Все элементы-металлы:
s –; p –; d –; f –.**



Изменение свойств в ПСХЭ Д.И. Менделеева

В главной подгруппе

Число электронов на внешнем слое **не изменяется**

Радиус атома **увеличивается**

Электроотрицательность **уменьшается**

Восстановительные свойства **усиливаются**

Металлические свойства **усиливаются**



Изменение свойств в ПСХЭ Д.И. Менделеева

В периоде:

Заряды ядер **увеличиваются**

Радиусы атомов **уменьшаются**

Число электронов на внешнем слое **увеличивается**

Электроотрицательность **увеличивается**

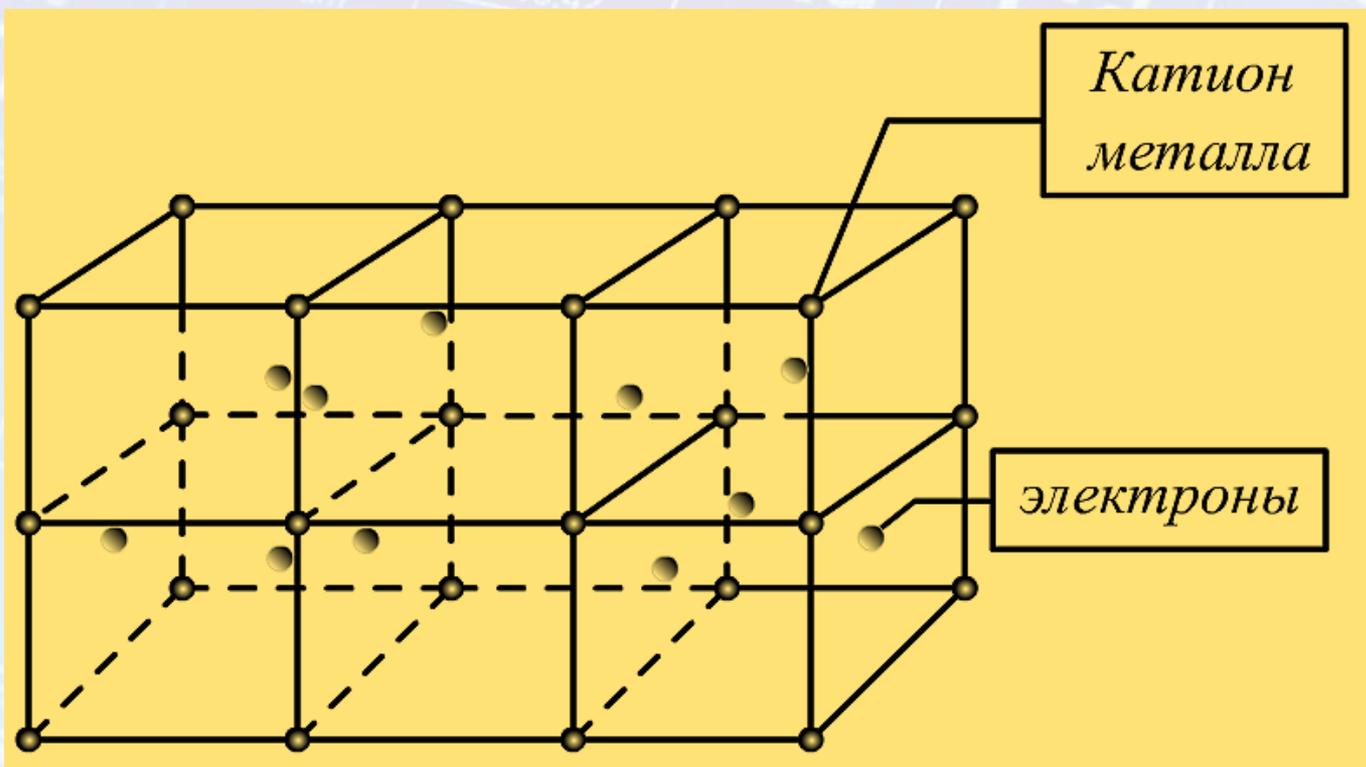
Восстановительные свойства **уменьшаются**

Металлические свойства **ослабевают**



Химическая металлическая связь.

Металлическая связь — это связь в металлах и сплавах между атомами — ионами металлов, расположенных в узлах кристаллической решетки, которая осуществляется обобществленными электронами.



Особенности металлической связи.

1. Небольшое количество электронов одновременно связывают множество атомных ядер.
2. Связь нелокализована.
3. Насыщенностью и направленностью не обладает.



Металлы – простые вещества.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Пластичность – смещение слоев ионов под внешним воздействием на кристалл относительно друг друга.

Металлический блеск – наличие свободных электронов.

Электро- и теплопроводность – обусловлена нахождением в кристалле хаотически движущихся электронов.

Металлы – простые вещества.

В атомах металлов на внешнем энергетическом уровне:

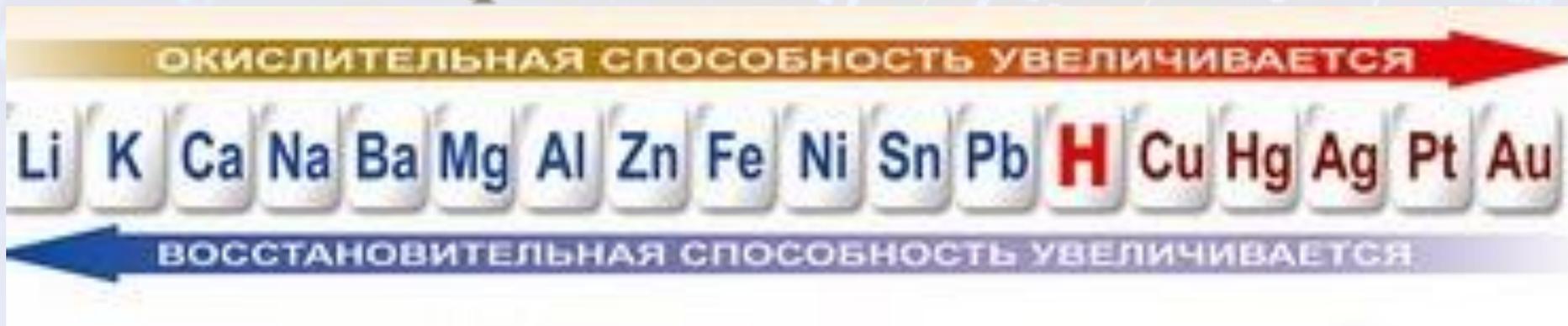
1. Малое количество электронов.
2. Очень большой атомный радиус.



способствует быстрой отдаче электронов атомом металла в результате их взаимодействия с другими атомами



Электрохимический ряд напряжения металлов.



Ме расположены в порядке убывания восстановительных свойств при реакциях в растворах;

Ме, стоящий в ряду до водорода, вытесняет его из растворов кислот;

Ме, стоящий в ряду левее, вытесняет правее стоящий Ме из растворов его солей;

Электрохимический ряд напряжений металлов.

ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ 

Li K Ca Na Ba Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb **H** Cu Hg Ag Pt Au

 ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ

Me, стоящие в ряду до Al, взаимодействуют с водой с образованием щелочей и выделением водорода; остальные Me – в жестких условиях с образованием оксида Me и водорода;

Me, стоящие в ряду за водородом, не взаимодействуют с водой;

Электрохимический ряд напряжений металлов.

На основании восстановительной способности Me в ряду напряжений УСЛОВНО можно разделить на три группы:

от **Li** до **Al**
очень активные металлы.

от **Al** до **H₂**
металлы средней активности

Me

от **H₂** до **Au**
малоактивные металлы

Взаимодействие Me с простыми веществами.

Взаимодействие с кислородом/
оксиды, пероксиды

Взаимодействие с серой/
сульфиды

Взаимодействие с галогенами/
галогениды

Взаимодействие с водородом (только активные Me)/
гидриды

Me

Взаимодействие с азотом/
нитриды

Взаимодействие с металлом/
интерметаллические соединения

Взаимодействие Me со сложными веществами.

Взаимодействие с водой:
чем активнее Me, тем
скорость реакции выше.

Гидроксиды, оксиды

Взаимодействие Me с
растворами кислот:

соли

Me

Взаимодействие Me с
растворами солей:

соли активных Me

Взаимодействие Me с
органическими
веществами:

органические соли

Проверь себя

На основании положения металлов в электрохимическом ряду напряжений обоснуйте возможность протекания следующих химических реакций:

I вариант

- a) Zn и CuSO_4
- b) Al и H_2O
- c) Cu и HCl
- d) Na и H_2O
- e) Fe и AlCl_3

II вариант

- a) AlCl_3 и Au
- b) Fe и H_2O
- c) Mg и HCl
- d) Al и FeCl_3
- e) Hg и H_2O

Составьте уравнения возможных химических реакций.

I a); b); d);

II b); c); d).

<https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTG0PzzdMcXtIsg5QPIh0LKhMa7f4aUyPOa-mHTURTWw1oV-OC3nw>

http://lookbio.ru/wp-content/uploads/2014/12/shutterstock_118765843.jpg

https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSciQ3qJew_dUDdrrzJu9xx0ZPclWmdtnjACptaVMGBZSIZeCBS

<http://www.syl.ru/misc/i/ai/149004/463627.png>

http://rudocs.exdat.com/data/13/12590/12590_html_m1a2f6902.png

http://d3mlntcv38ck9k.cloudfront.net/content/konspekt_image/16378/c58627b8e2adc0bccec05caa5b462fbc.jpg

http://doc4web.ru/uploads/files/34/33409/hello_html_5e9becbb.jpg