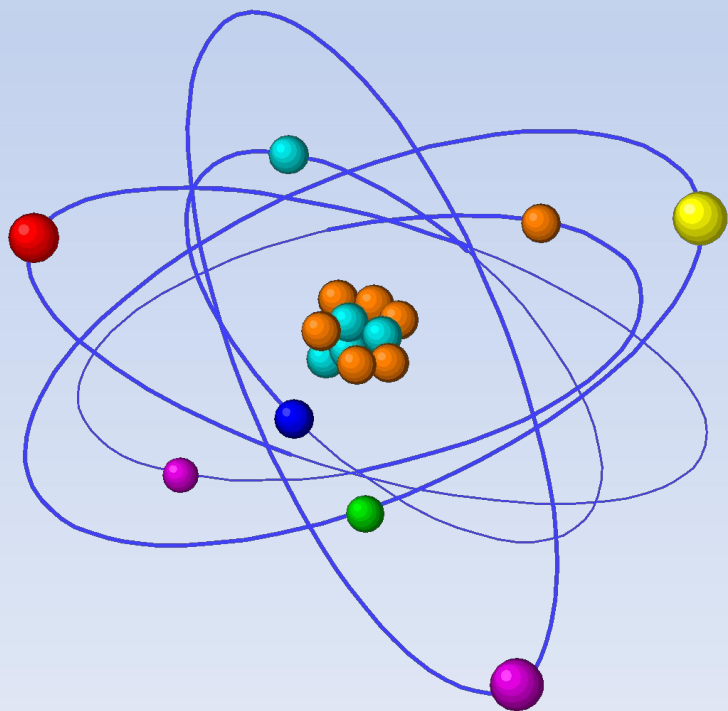


Алюминий



Al

Алюминий

(лат. (лат.
Aluminium(лат.

Aluminium)

26,9815

Порядковый номер.
Химический элемент III
группы главной
подгруппы 3-го периода.

13

3

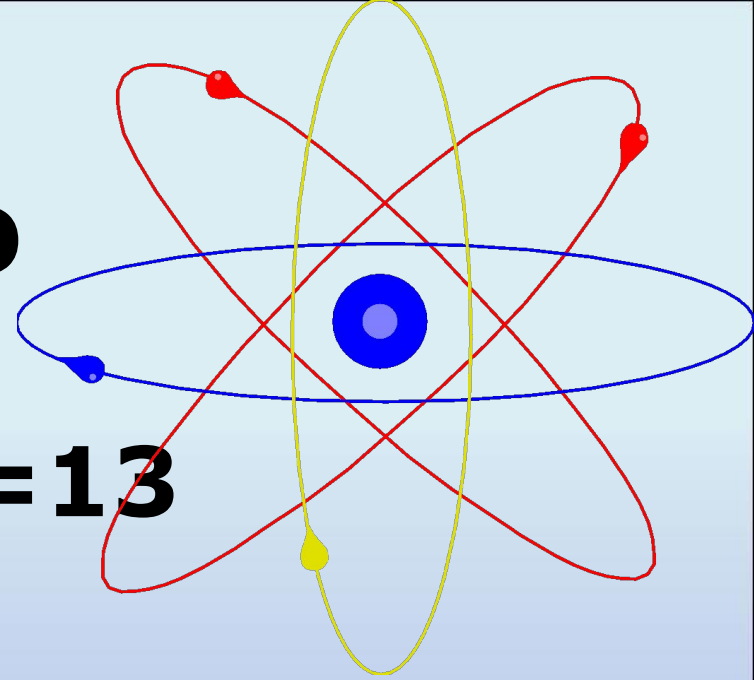
8

2

Al

$3s^2 3p^1$

Число

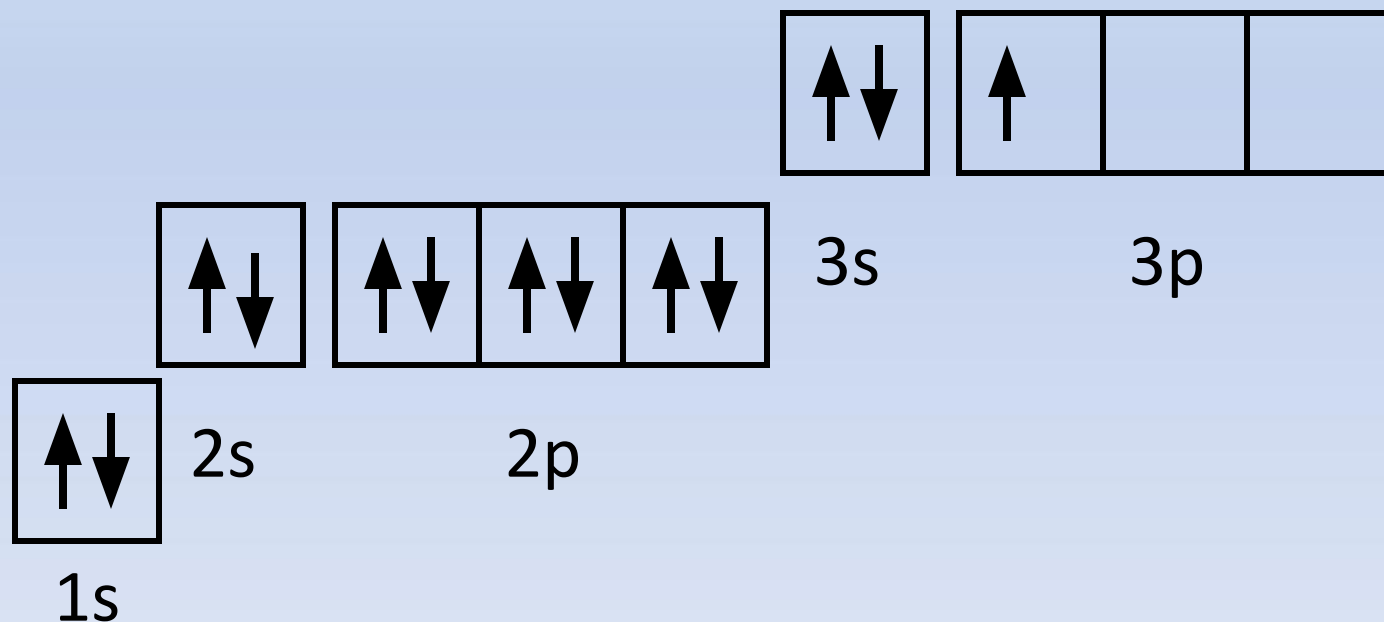
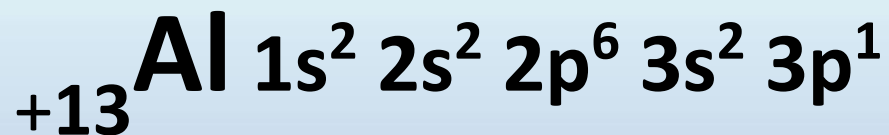


протонов $p^+ = 13$

электронов $e^- = 13$

нейтронов $n^0 = 14$

Схема расположения электронов на энергетических подуровнях

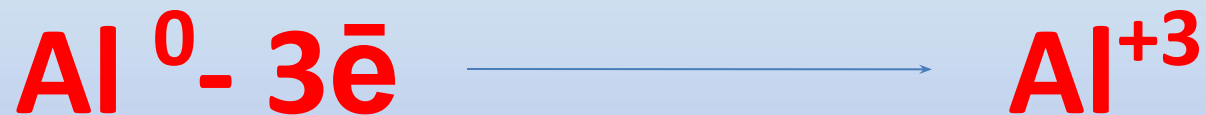


в соединениях проявляет степень

окисления **+3**

Al – типичный металл

- Восстановительные свойства



- Тип химической связи - *металлическая*
- Тип кристаллической решетки – *кубическая гранецентрированная*

Физические свойства вещества

Al – серебристо-белый металл, пластичный, легкий, хорошо проводит тепло и электрический ток, обладает хорошей ковкостью, легко поддаётся обработке, образует лёгкие и прочные сплавы.

$$\rho = 2,7 \text{ г/см}^3$$

$$t_{\text{пл.}} = 660^{\circ}\text{C}$$



Особенности физических и химических свойств алюминия, его нахождения в природе и применения:

- Алюминий – самый распространенный металл земной коры. Его ресурсы практически неисчерпаемы.
- Обладает высокой коррозионной стойкостью и практически не нуждается в специальной защите.
- Высокая химическая активность алюминия используется в алюминотермии.
- Малая плотность в сочетании с высокой прочностью и пластичностью его сплавов делает алюминий незаменимым конструкционным материалом в самолетостроении и способствует расширению его применения в наземном и водном транспорте, а также в строительстве.
- Относительно высокая электропроводность позволяет заменять им значительно более дорогую медь в электротехнике.

Алюминий реагирует с простыми веществами - неметаллами



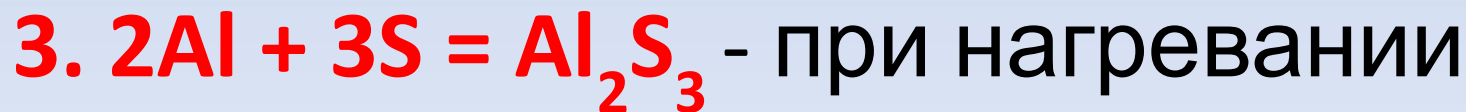
Поверхность покрывается

пленкой оксида, в

мелкораздробленном виде

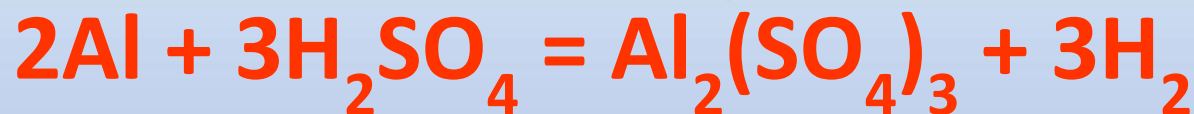
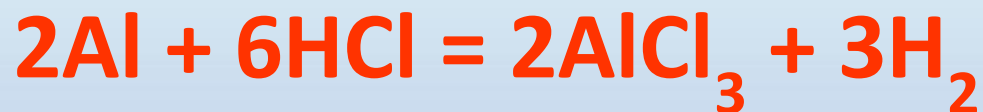
горит с выделением большого

количества теплоты.



Алюминий реагирует со сложными веществами:

1. Алюминий растворяется в растворах кислот



Концентрированная серная и азотная кислоты пассивируют алюминий.

2. Алюминий реагирует с растворами солей менее активных металлов



Алюминий реагирует со сложными веществами:

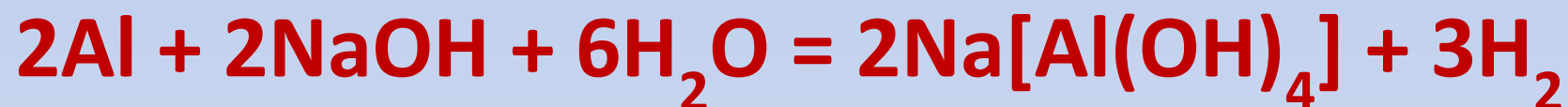
- 3. Алюминий при высокой температуре реагирует с оксидами менее активных металлов (Алюминотермия – получение металлов: Fe, Cr, Mn, Ti, W и других, путем их восстановления алюминием)



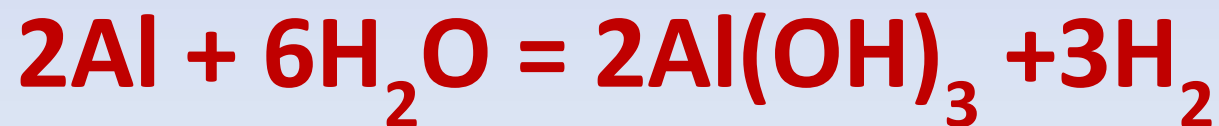
Алюминий реагирует со сложными веществами:

4. Так как алюминий – амфотерный металл, он реагирует с растворами щелочей.

При этом образуется тетрагидроксоалюминат натрия и выделяется водород:



5. При удалении оксидной пленки с поверхности алюминия, он реагирует с водой с образованием гидроксида алюминия и водорода:



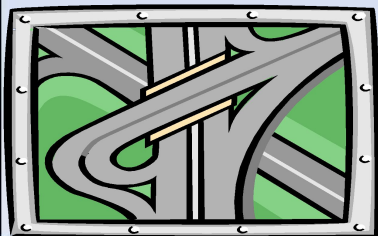
Получение алюминия

Алюминий получают электролизом раствора глинозема в расплавленном криолите (Na_3AlF_6) и электролизом расплава AlCl_3





Применение AI



Соединения алюминия

В природе алюминий встречается только в виде соединений и по распространенности в земной коре занимает первое место среди металлов и третье – среди всех элементов (после кислорода и кремния). Общее содержание алюминия в земной коре составляет

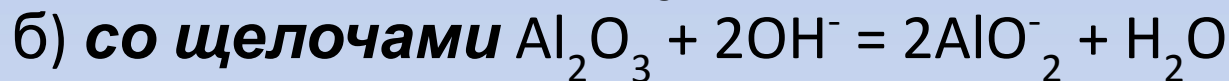
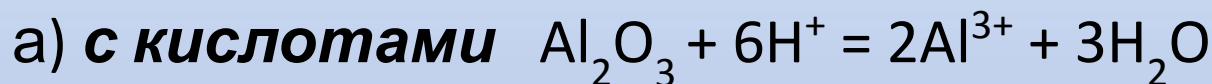
8,8 % по массе.



Оксид алюминия Al_2O_3 :

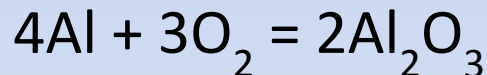
Очень твердый (корунд, рубин) в кристаллическом состоянии, порошок белого цвета, тугоплавкий - $2050^{\circ}C$.
Не растворяется в воде.

Амфотерный оксид, взаимодействует:

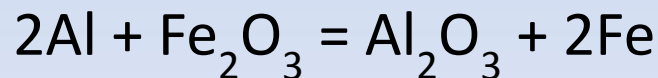


Образуется:

а) при окислении или горении алюминия на воздухе



б) в реакции алюминотермии



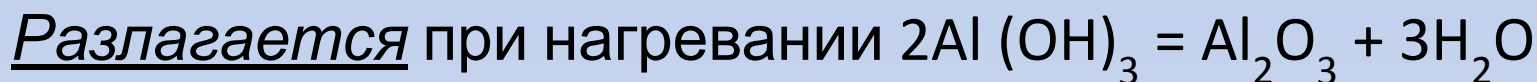
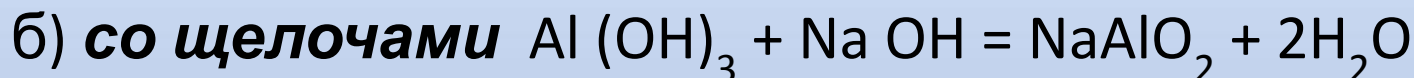
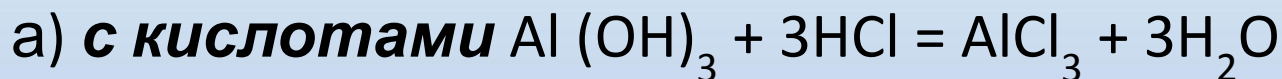
в) при термическом разложении гидроксида алюминия



Гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$:

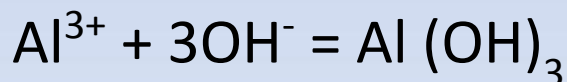
Белый нерастворимый в воде порошок.

Проявляет **амфотерные свойства**, взаимодействует:



Образуется:

а) при взаимодействии растворов солей алюминия с растворами щелочей (без избытка)



б) при взаимодействии алюминатов с кислотами (без избытка)

