

АЛЮМИНИЙ

Al

АЛЮМИНИ

Й

(ЛАТ. ALUMINIUM)

13

3

26,9815



8

2

$3s^2 3p^1$

АЛЮМИНИЙ **Al** 13

Был впервые получен датским физиком Х.К. Эрстедом в 1825 г. Название этого элемента происходит от латинского *алюмен*, так в древности назывались квасцы, которые использовали для крашения тканей. Латинское название, вероятно, восходит к греческому «халмэ» - рассол, соляной раствор.

АЛЮМИНИЙ

Й

(ЛАТ.

ALUMINIUM)

26,9815

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

13

3

8

2

Al

$3s^2 3p^1$

АЛЮМИНИЙ

Й

(ЛАТ.

ALUMINIUM)

26,9815

Атомная масса
элемента

13

3

8

2

Al

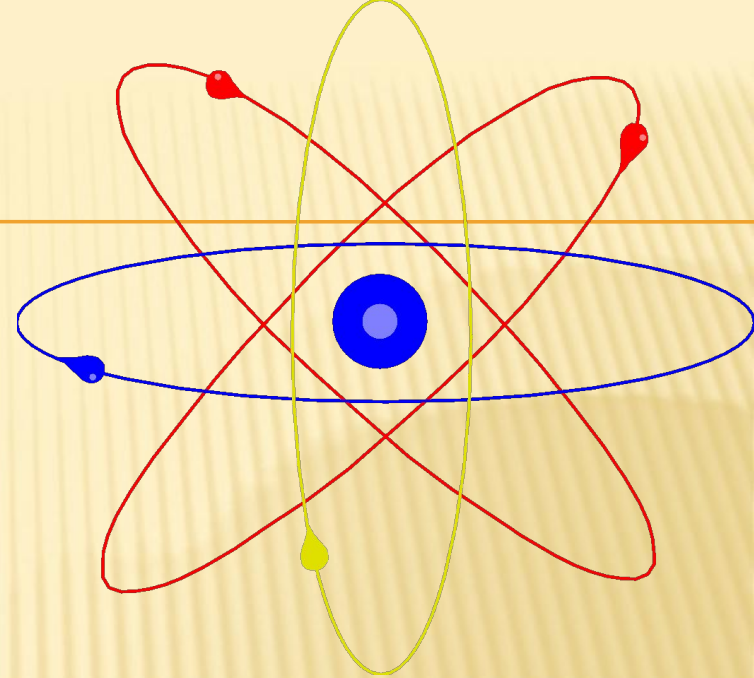
 $3s^2 3p^1$

ЧИСЛО

протонов $p^+ = 13$

электронов $e^- = 13$

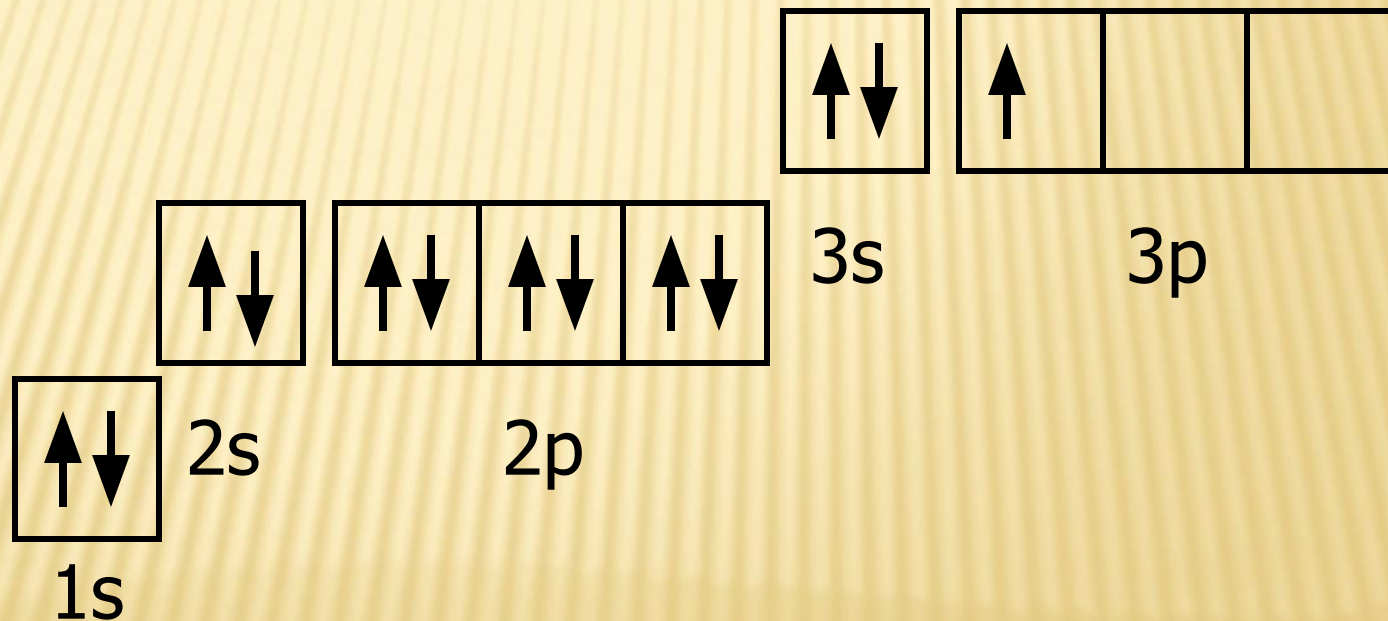
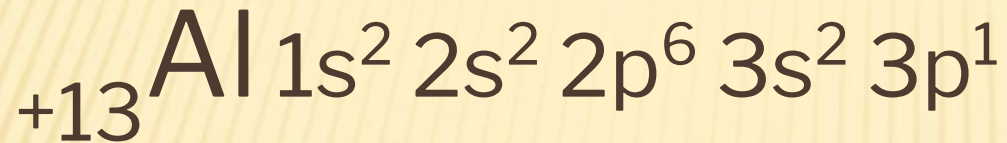
нейтронов $n^0 = 14$



ИЗОТОПЫ АЛЮМИНИЯ

В природе представлен лишь один стабильный изотоп ^{27}Al . Искусственно получен ряд радиоактивных изотопов алюминия, наиболее долгоживущий ^{26}Al имеет период полураспада 720 тысяч лет.

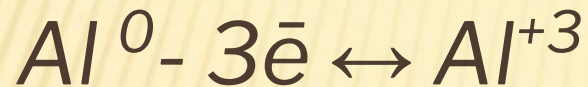
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОДУРОВНЯХ



в соединениях проявляет степень окисления +3

AL – ТИПИЧНЫЙ МЕТАЛЛ

- Схема образования вещества



- 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 поддается обработке, образует лёгкие и прочные сплавы.

$$\rho = 2,7 \text{ г/см}^3$$

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

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Al активный металл восстанавливает все элементы, находящиеся справа от него в электрохимическом ряду напряжения металлов, простые вещества – неметаллы. Из сложных соединений алюминий восстанавливает ионы водорода и ионы менее активных металлов. Однако при комнатной температуре на воздухе алюминий не изменяется, поскольку его поверхность покрыта защитной оксидной плёнкой Al_2O_3

АЛЮМИНИЙ РЕАГИРУЕТ:

1. $2\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{O}$ – покрывается пленкой оксида, но в мелкораздробленном виде горит с выделением большого количества теплоты.

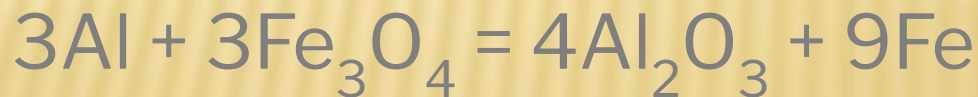
2. $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{AlCl}_3$ (Br_2, I_3) – на холоду

3. $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$ - при нагревании

4. $4\text{Al} + 3\text{C} = \text{Al}_4\text{C}_3$ - при нагревании

5. Аллюминотермия – получение металлов:

Fe, Cr, Mn, Ti, W и другие, например:

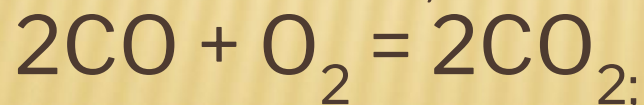
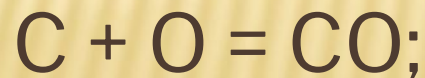


ПОЛУЧЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Алюминий получают электролизом раствора глинозема в расплавленном криолите (Na_3AlF_6), электролизом расплава AlCl_3 (расходуется около 16 кВт·час на 1 кг Al)

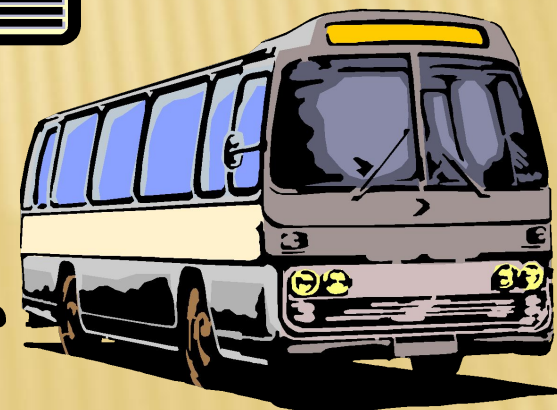
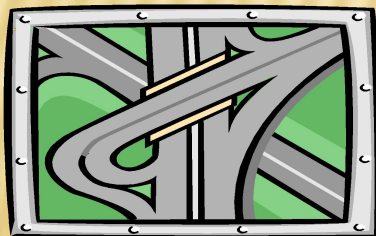
Электролиз: Al_2O_3 при 950°C в расплаве криолита: **На катоде:** $\text{Al}^{3+} + 3e = \text{Al}^0$

На угольном аноде (расходуется в процессе электролиза):





ПРИМЕНЕНИЕ AL



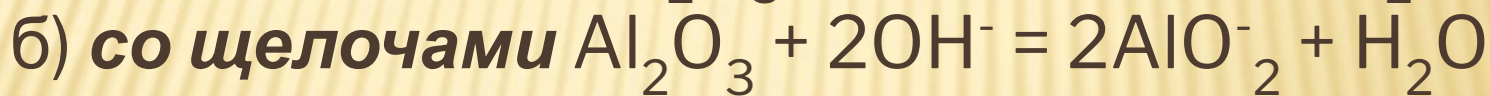
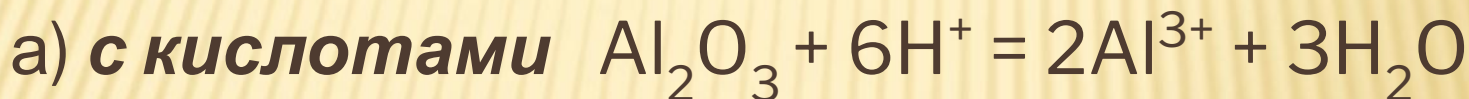
РЯД ФАКТОРОВ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЮМИНИЯ:

- 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.

ОКСИД АЛЮМИНИЯ Al_2O_3 :

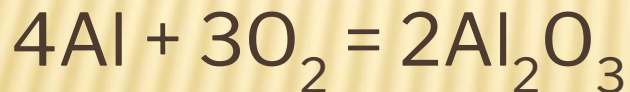
Очень твердый (корунд, рубин) порошок белого цвета, тугоплавкий - $2050^{\circ}C$. Не растворяется в воде.

Амфотерный оксид, взаимодействует:

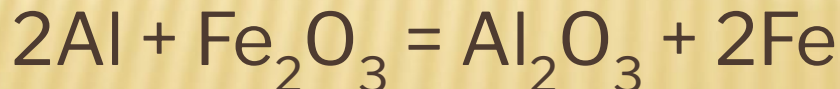


Образуется:

а) при окислении или горении алюминия на воздухе



б) в реакции алюминотермии



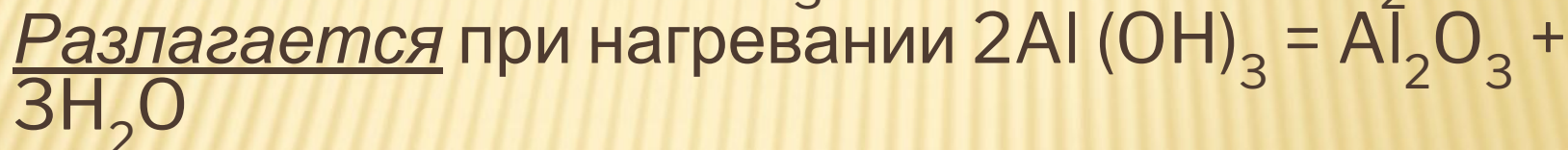
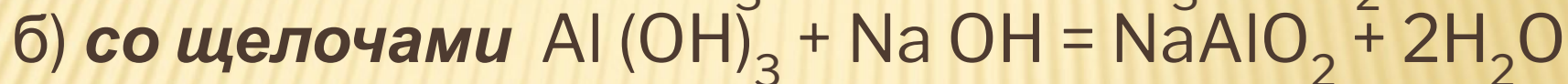
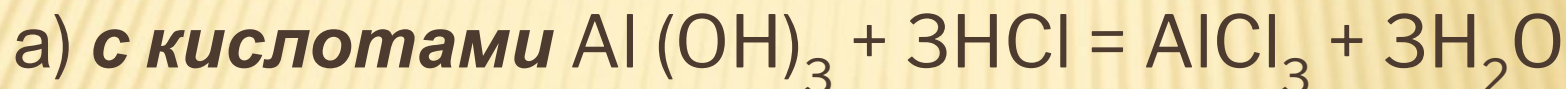
в) при термическом разложении гидроксида алюминия



ГИДРОКСИД АЛЮМИНИЯ $Al(OH)_3$:

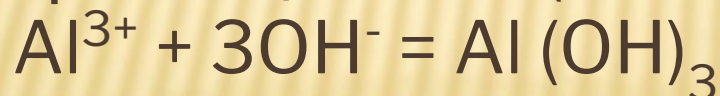
Белый нерастворимый в воде порошок.

Проявляет **амфотерные свойства**,
взаимодействует:



Образуется:

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



б) при взаимодействии алюминатов с кислотами (без избытка)



ПРЕЗЕНТАЦІЮ ПРИГОТОВИЛ

ВЛАДИСЛАВ ЛАРУШКИН