



***Алюминий
и его
соединения***

<http://elektricheskaja.prom.ua/>

СОДЕРЖАНИЕ

Характеристика элемента - алюминия

Ученые, получившие алюминий

Нахождение в природе

Физические свойства

Химические свойства

Применение

Соединения алюминия и их свойства

Вопросы для проверки



*Элемент III(A)
группы таблицы
Д.И. Менделеева*

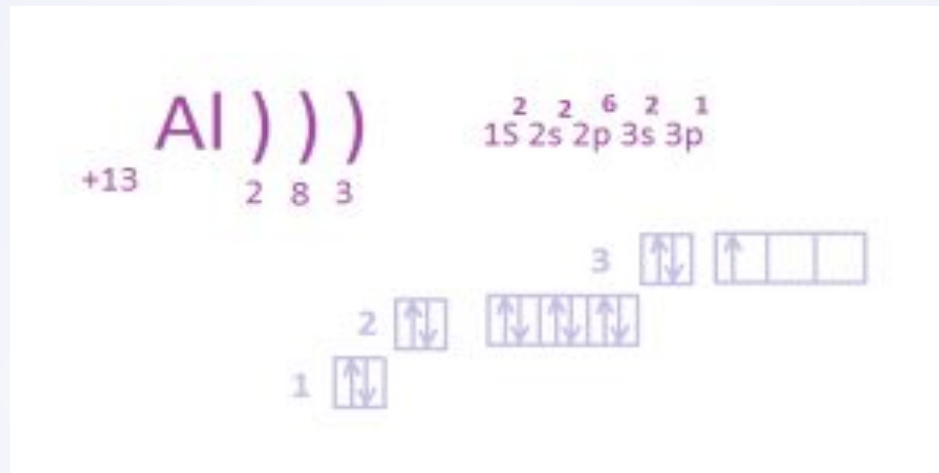


*Элемент
с порядковым
№ 13, его
название
образовано от
лат. «Aluminis»
– квасцы*

Al

*Элемент
3 -его
периода*

*Строение атома алюминия



- *Заряд ядра атома алюминия +13
- *В атоме 3 энергетических уровня
- *Электронная оболочка атома алюминия содержит s- и p-электроны
- *На внешнем электронном уровне 3 электрона (2 - спаренных s-электрона и 1 - неспаренный p-электрон)

Датский физик Ганс Эрстед (1777-1851)



*Впервые алюминий
был получен им
в 1825 году действием
амальгамы калия
на хлорид алюминия с
последующей
отгонкой ртути.*

Современные метод получения был разработан независимо друг от друга: американцем Чарльзом Холлом и французом Полем Эру в 1886 году.



Он заключается в
ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
расщеплении оксида
алюминия в расплаве
криолита
АЛЮМИНИЯ
последующим
электролизом с
использованием
расходуемых коксовых
или графитовых
электродов.



Будучи студентом **Холл Чарльз** **(1863, – 1914)**
он узнал, что можно разбогатеть и получить
благодарность человека, если изобрести способ получения алюминия
в промышленных масштабах.

Как одержимый, **американский** Чарльз проведет эксперименты
по выработке алюминия путем

электролиза криолитно-глиноземного
расплава.

23 февраля 1886 года спустя год
после окончания колледжа Чарльз получил с
помощью электролиза первый алюминий.

***Поль Эру (1863-1914) –
французский
инженер - химик***



*В 1889 году открыл
алюминиевый завод во
Фроне (Франция), став
его директором, он
сконструировал
электродуговую печь для
выплавки стали,
названную его именем; он
разработал также
электролитический
способ получения
алюминиевых сплавов*

Физические свойства



с характерным металлическим блеском

и легкий

(плотностью – $2,7 \text{ г/см}^3$)

электро

провод

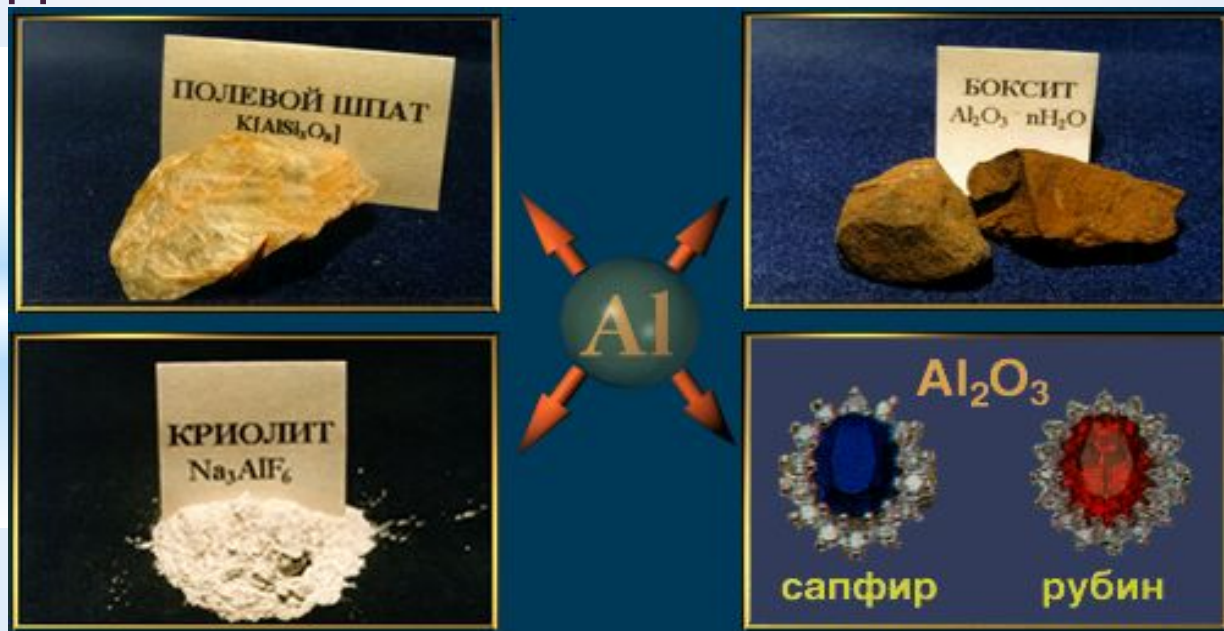
ЭТО ВАЖНО



Занимает 1-е место в земной коре
Совокупность этих важных свойств
относит алюминий к числу
технических материалов

* Нахождение в природе

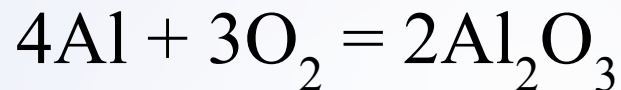
* По распространенности в земной коре алюминий занимает 3-е место после кислорода и кремния среди всех атомов и 1-е место — среди металлов. Встречается только в составе соединений.



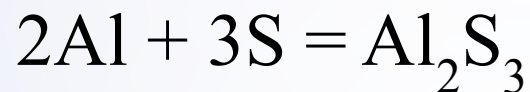
Химические свойства

Взаимодействие с простыми веществами:

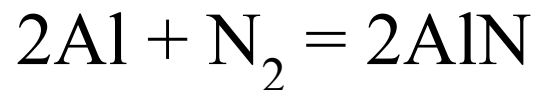
- ❖ с кислородом, образуя оксид алюминия:



- ❖ с серой, образуя сульфид алюминия:



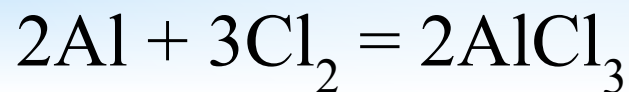
- ❖ с азотом, образуя нитрид алюминия:



- ❖ с углеродом, образуя карбид алюминия:

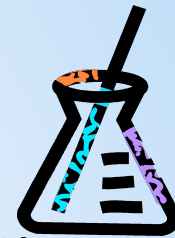


- ❖ с хлором, образуя хлорид алюминия:



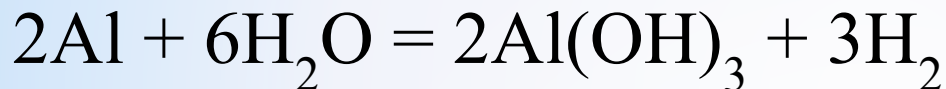


Химические свойства

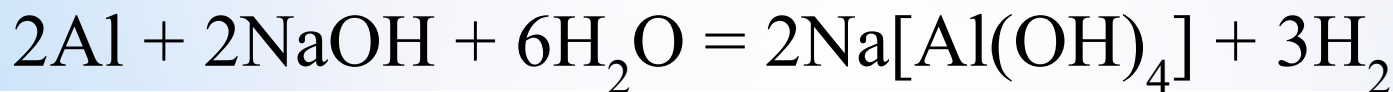


Взаимодействие со сложными веществами:

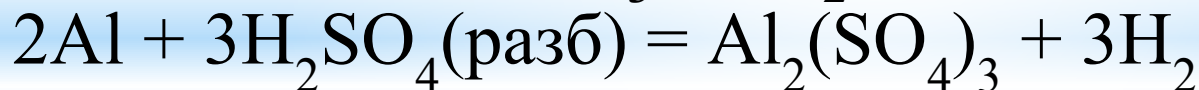
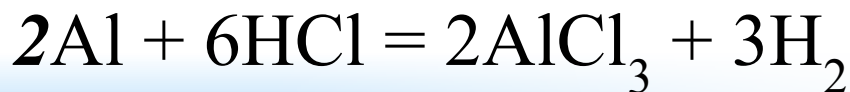
1. с водой (после удаления защитной оксидной пленки)



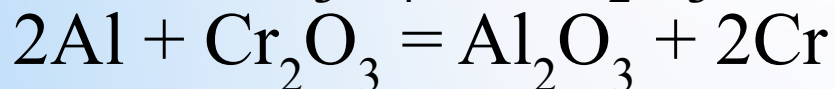
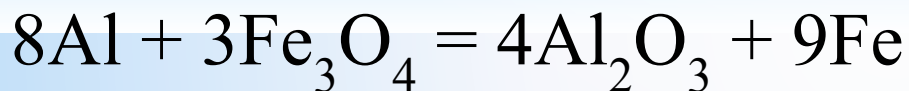
2. с растворами щелочей (с образованием тетрагидроксоалюмината)



3. с соляной и разбавленной серной кислотами:



4. с оксидами менее активных металлов (алюминотермия)





В Авиации

В Космической технике

В Электротехнике

В Судостроении

В Строительстве

*Легкий сплав алюминия используется
в различных областях*

В Автомобильном транспорте

В быту





Оксид алюминия



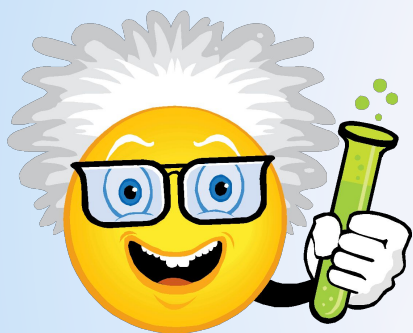
Соединения алюминия



Гидроксид алюминия



Химические свойства оксида алюминия

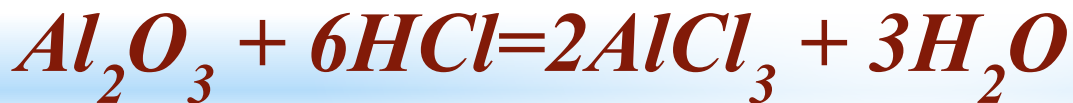


↓

Амфотерный оксид



Реагирует с кислотами



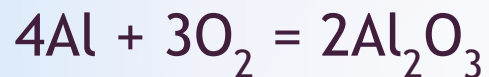
Реагирует с щелочами



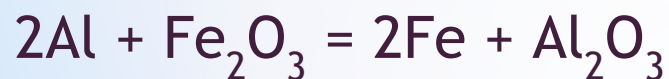
* Очень твердый порошок белого цвета.

* Образуется:

а) при окислении или горении алюминия:



б) в реакции алюминотермии:



в) при термическом разложении гидроксида:

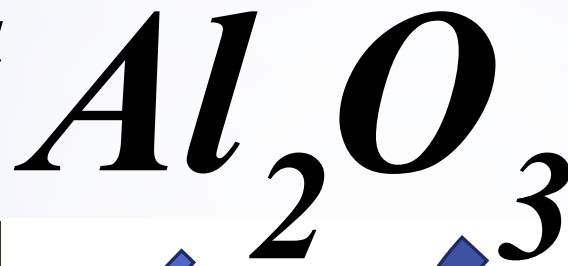




Глинозём



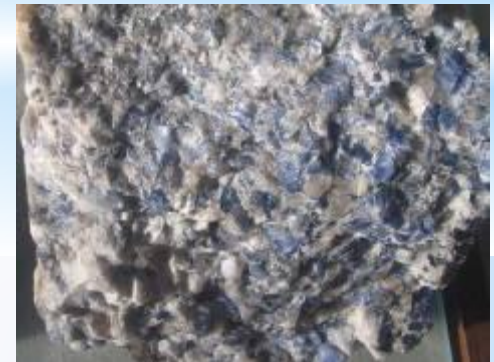
рубин сапфир



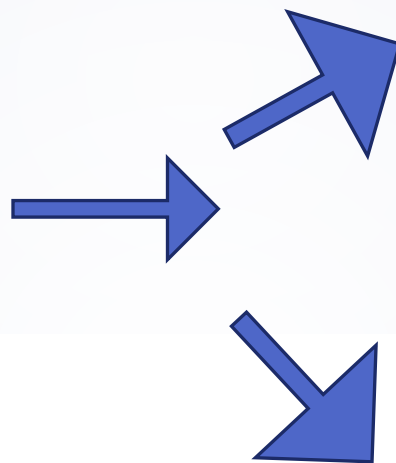
Корунд



Боксит



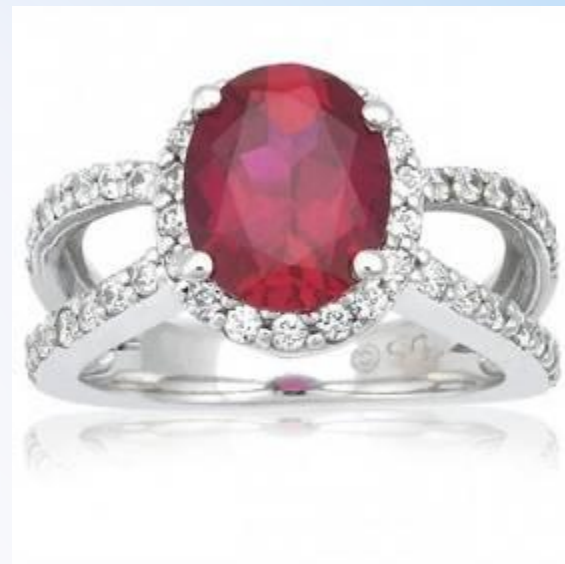
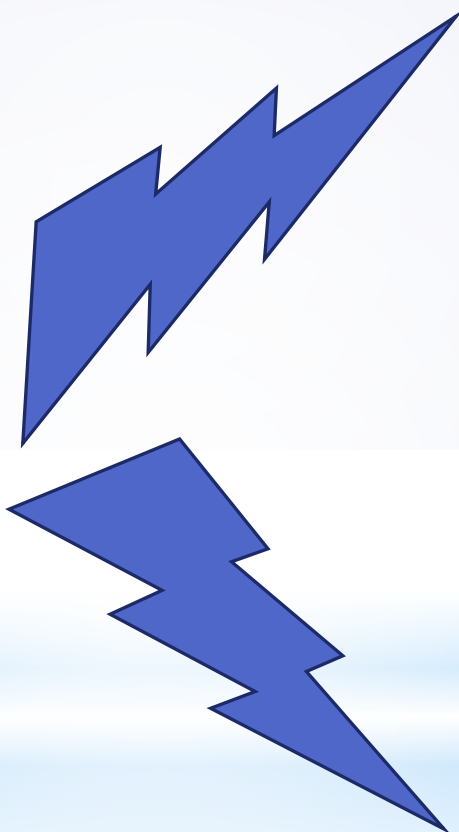
Применение сапфиров



*знаменитые сапфиры
английской
королевской семьи*



Применение рубинов



Химические свойства гидроксида алюминия



Амфотерный

*Разлагается при
нагревании*



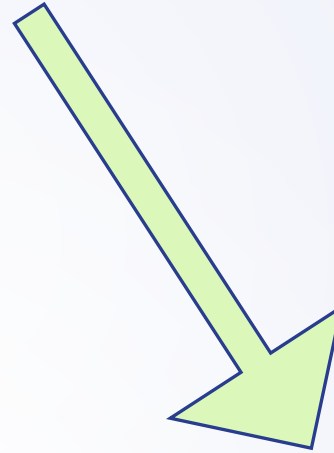
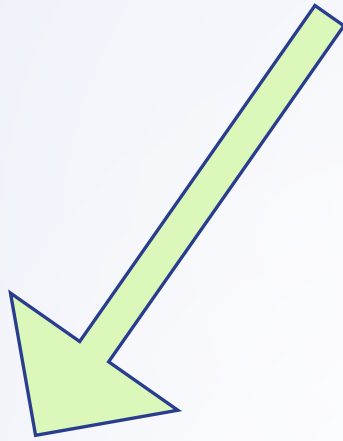
Реагирует с кислотами



Реагирует с щелочами

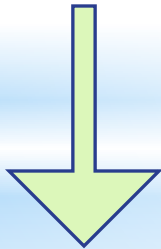


Соли алюминия



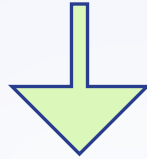
Растворимые в воде

Нерастворимые в воде



При реакции $AlCl_3$ с $NaOH$ или KOH получается гидроксид алюминия

Проверьте себя:



Вставьте пропущенные слова в текст:

Алюминий – это металл, у которого в соединениях степень окисления равна $+3$.

В природе он встречается в виде оксида алюминия .

Алюминий может вступать в реакцию с водой, образуя гидроксид алюминия, который обладает амфотерностью .

Алюминий вступает в реакцию алюмотермии для восстановления менее активных металлов из их оксидов

Какие из соединений вступят в реакцию с алюминием:



Cl₂

K₂O

CuSO₄

H₂O

S

BaSO₄

HCl

Fe₂O₃

Cr

Ссылки на источники информации и изображений:

http://www.r93.ru/upload/article/big/1_215.jpg

<http://im6-tub-ru.yandex.net/i?id=937011598-66-72&n=21>

<http://im6-tub-ru.yandex.net/i?id=80638030-46-72&n=21>

<http://im2-tub-ru.yandex.net/i?id=247340547-15-72&n=21>

<http://im2-tub-ru.yandex.net/i?id=136981999-43-72&n=21>

http://www.sojuzrus.lt/uploads/posts/2011-01/1294871199_6.jpg

http://img.otvali.ru/2007/03/dragotsennye-kamni-foto_18054_s_8.jpg

http://kambodza.asean.cz/inc/foto.html?o=1285166905108_01.jpg

http://dreamworlds.ru/uploads/posts/201012/thumbs/1292856853_prize_10_31.jpg

<http://im4-tub-ru.yandex.net/i?id=271555136-02-72&n=21>