



***Алюминий  
и его  
соединения***

<http://elektricheskaja7.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*

*Третий по распространенности в земной коре*

# *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** **инженер-химик** Чарльз проведл 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*

# Нахождение в природе

Важнейшим  
на сегодня  
минералом  
алюминия  
является  
боксит

Основной  
химический  
компонент  
боксита -  
глинозем  
( $Al_2O_3$ )  
(28 - 80%).





# Физические свойства



серым металлическим блеском

плотный

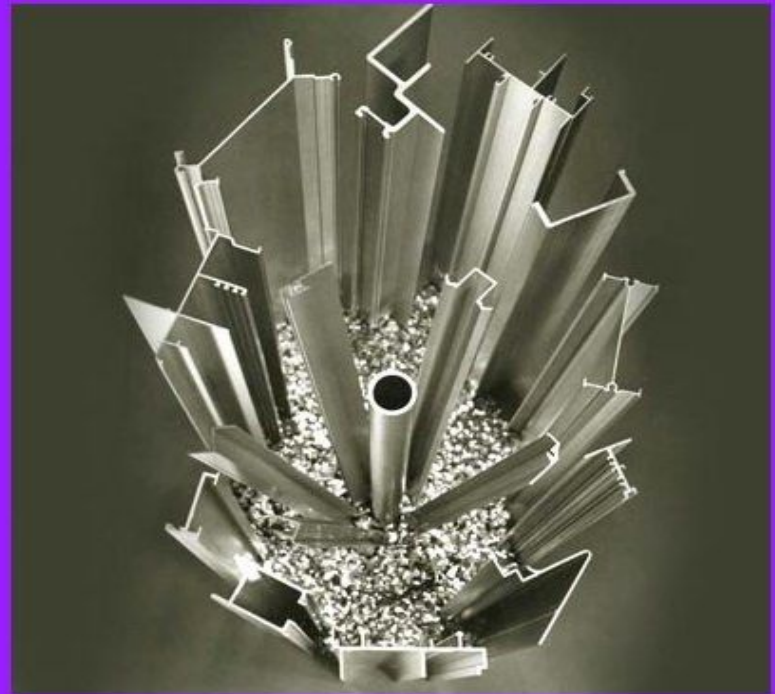
плотностью –  $2,7 \text{ г/см}^3$ )

легкий

устойчивый

ЭТО ВАЖНО

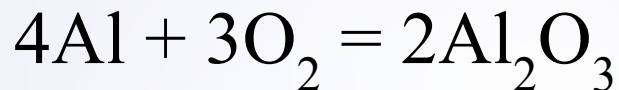
Занимает 1-е место в земной коре  
Совокупность этих важных свойств  
относительно алюминия к числу  
технологических материалов



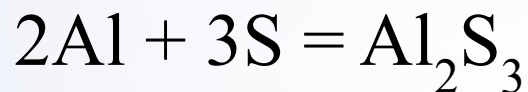
# Химические свойства

## Взаимодействие с простыми веществами:

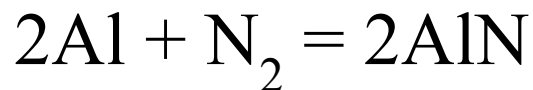
- ❖ с кислородом, образуя оксид алюминия:



- ❖ с серой, образуя сульфид алюминия:



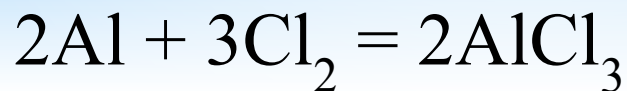
- ❖ с азотом, образуя нитрид алюминия:



- ❖ с углеродом, образуя карбид алюминия:

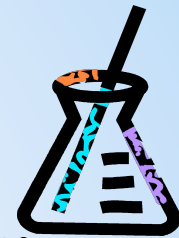


- ❖ с хлором, образуя хлорид алюминия:



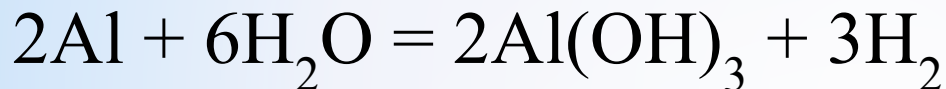


# *Химические свойства*

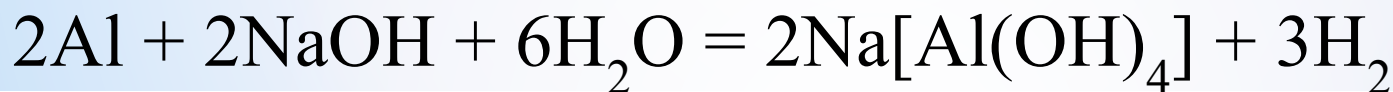


*Взаимодействие со сложными веществами:*

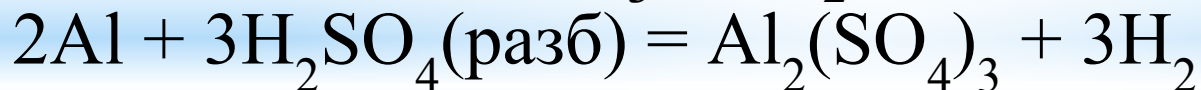
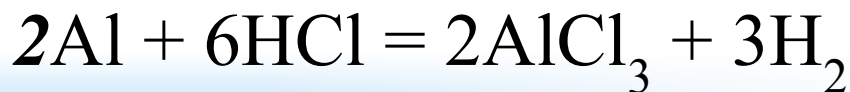
*1. с водой (после удаления защитной оксидной пленки)*



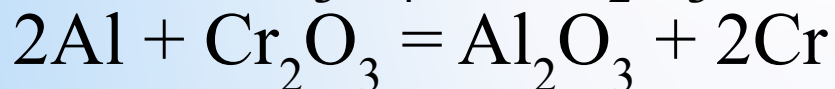
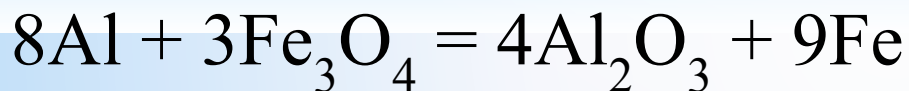
*2. с растворами щелочей (с образованием тетрагидроксоалюмината)*

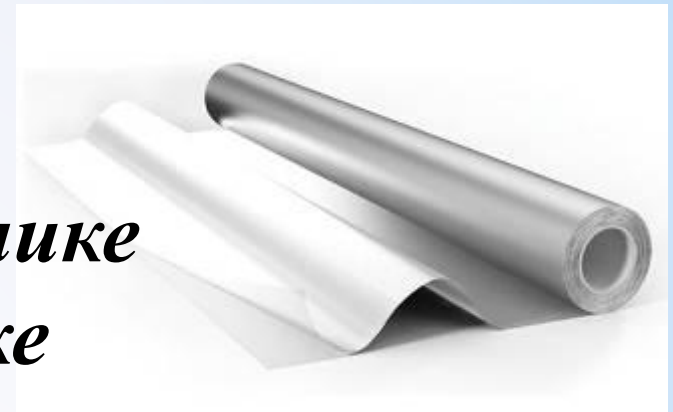


*3. с соляной и разбавленной серной кислотами:*



*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*



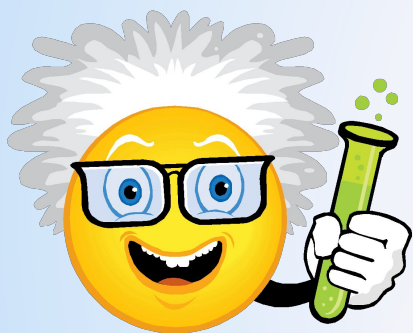
*Соединения алюминия*



*Гидроксид алюминия*



# Химические свойства оксида алюминия

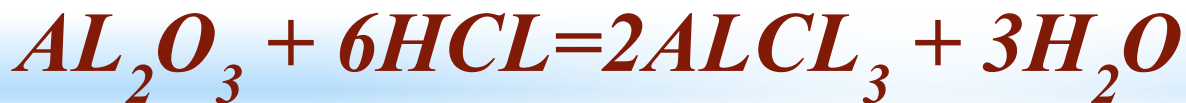


↓

*Амфотерный оксид*

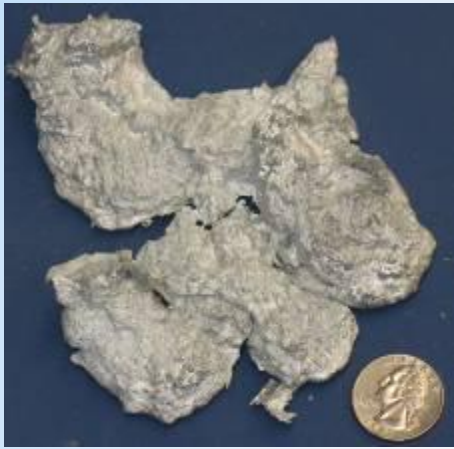


*Реагирует с кислотами*



*Реагирует с щелочами*





*Глинозём*



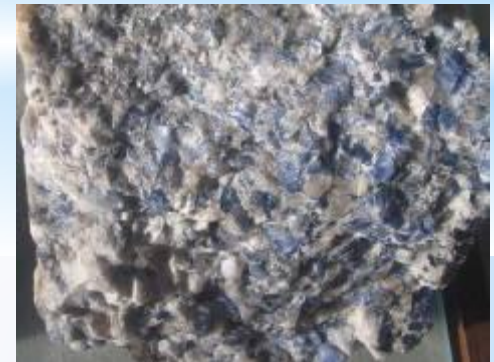
*рубин сапфир*



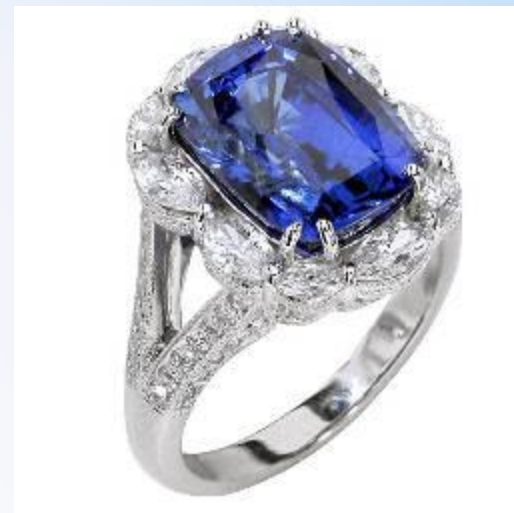
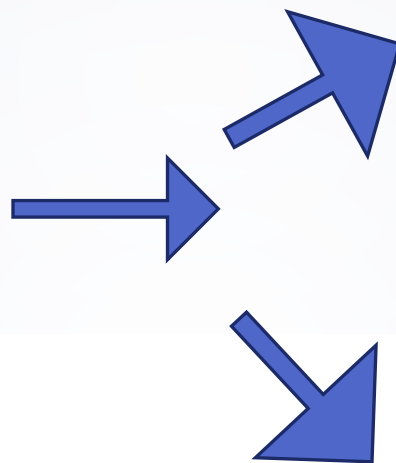
*Корунд*



*Боксит*



# *Применение сапфиров*

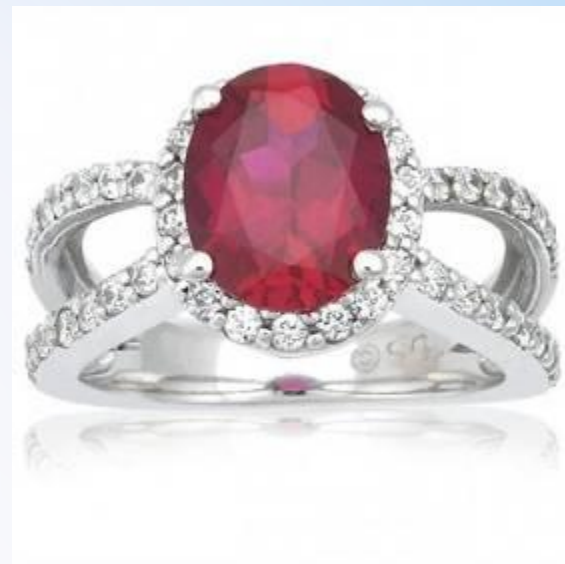
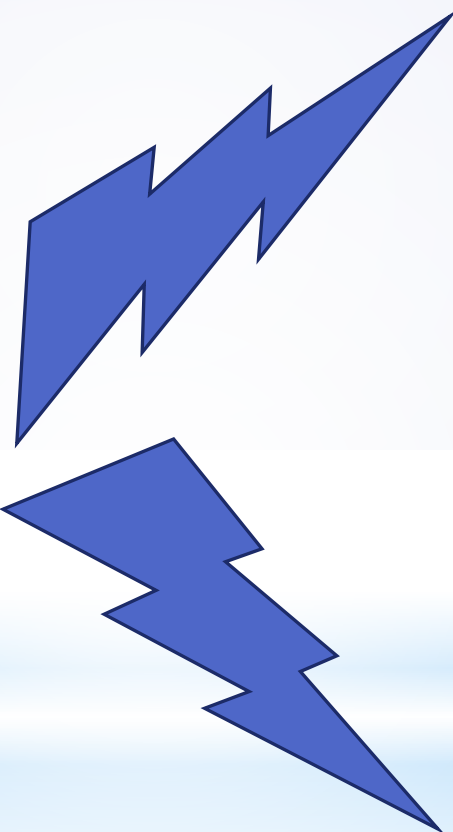


*знаменитые сапфиры  
английской  
королевской семьи*





# *Применение рубинов*



# *Химические свойства гидроксида алюминия*



*Амфотерный*

*Разлагается при  
нагревании*



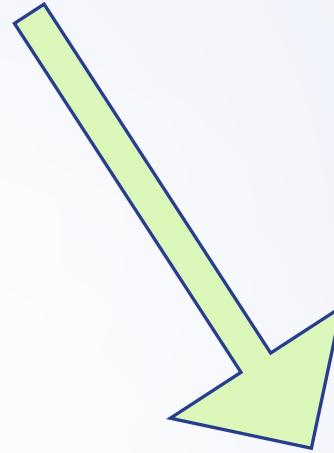
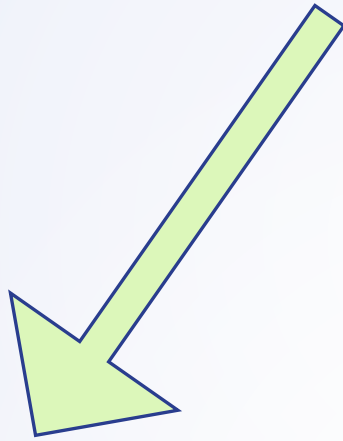
*Реагирует с кислотами*



*Реагирует с щелочами*

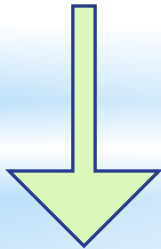


# *Соли алюминия*



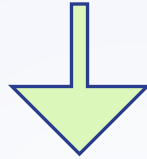
*Растворимые в воде*

*Нерастворимые в воде*



*При реакции  $\text{Al}^{3+}$  с  $\text{OH}^-$  и  $\text{NH}_3$  с щелочами получается гидроксид алюминия*

# Проверьте себя:



*Вставьте пропущенные слова в текст:*

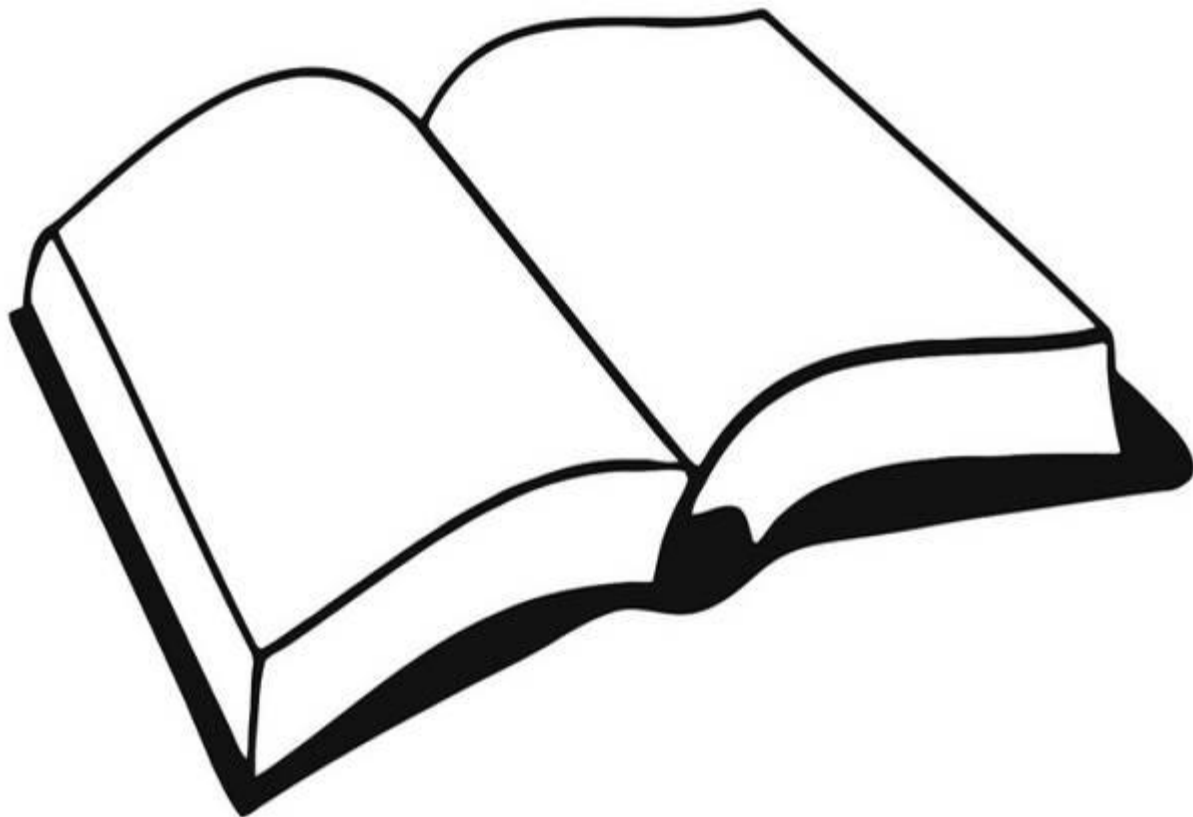
*Алюминий – это металл, у которого в соединениях степень окисления равна  $+3$  .*

*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:*



*Cl<sub>2</sub>*

*K<sub>2</sub>O*

*CuSO<sub>4</sub>*

*H<sub>2</sub>O*

*S*

*BaSO<sub>4</sub>*

*HCL*

*Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>*

*Cr*

# ***Ссылки на источники информации и изображений:***

Г. Е. Рудзитис , Ф.Г. Фельдман - Химия 9 класс

[http://www.r93.ru/upload/article/big/1\\_215.jpg](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://www.sojuzrus.lt/uploads/posts/2011-01/1294871199_6.jpg)

[http://img.otvali.ru/2007/03/dragotsennye-kamni-foto\\_18054\\_s\\_8.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://kambodza.asean.cz/inc/foto.html?o=1285166905108_01.jpg)

[http://dreamworlds.ru/uploads/posts/201012/thumbs/1292856853\\_prize\\_10\\_31.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>