

Презентация на тему :

«Алюминий»



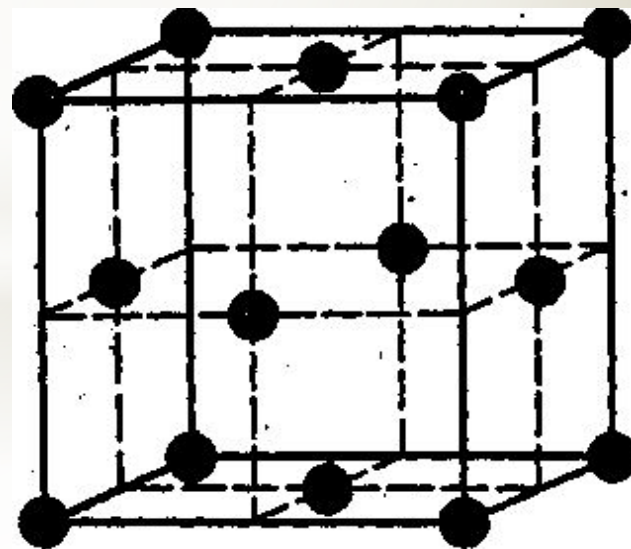
Работу выполнила
Мансырова Эся, Х-11

Общая характеристика III (A)-группы

B	Ra ↑
	Энергия сродства к e ↑
Al	Метал. св-ва, основные, восст-ные ↑
	Неметал. св-ва, кислотные, окисл-ные ↓
Ga	Энергия ионизации ↓
	Электроотрицательность ↓
In	
Tl	

Общая характеристика

- * В П.С. расположен в 3 периоде, IIIA-группе.
- * Впервые получен в 1825 году Гансом Эрстедом.
- * Наиболее распространённый металл и третий по распространённости химический элемент в земной коре (после кислорода и кремния).
- * Относится к группе лёгких металлов.
- * Электронная конфигурация - $3s^2 3p^1$
- * Тип химической связи -
металлическая
- * Тип кристаллической решетки -
кубическая гранецентрированная



В природе алюминий в связи с высокой химической активностью встречается почти исключительно в виде соединений. Некоторые из них:

* Бокситы — $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (с примесями SiO_2 , Fe_2O_3 , CaCO_3)

* Нефелины — $\text{KNa}_3[\text{AlSiO}_4]_4$

* Алуниты — $(\text{Na}, \text{K})_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 4\text{Al}(\text{OH})_3$

* Глинозёмы (смеси каолинов с песком SiO_2 , известняком CaCO_3 , магнезитом MgCO_3)

* Корунд (сапфир, рубин, наждак) — Al_2O_3

* Полевые шпаты — $(\text{K}, \text{Na})_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$, $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$

* Каолинит — $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

* Берилл (изумруд, аквамарин) — $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$

* Кристобалит — SiO_2

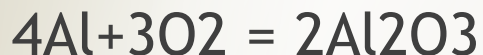
Физические свойства

- * Валентность: III.
- * Степень окисления: +3.
- * серебристо-белый металл, пластичный, легкий, хорошо проводит тепло и электрический ток, обладает хорошей ковкостью, легко поддаётся обработке, образует лёгкие и прочные сплавы.
- * При н.у. покрыт оксидной пленкой, поэтому не реагирует с классическими окислителями. Благодаря этому практически не подвержен коррозии.
- * Плотность — 2,7 г/см³
- * $T_{пл}$ — 660 °C , $T_{кип}$ — 2500 °C

Химические свойства

1. С простыми веществами

* с кислородом:

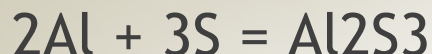


Поверхность покрывается пленкой оксида, в мелкораздробленном виде горит с выделением большого количества теплоты.

* с галогенами:



* с неметаллами (при нагревании):

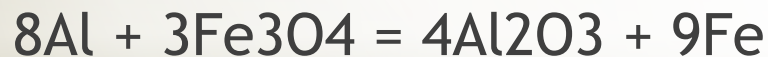


2. Со сложными веществами

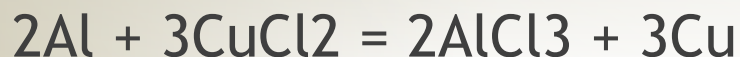
- * с водой (при удалении оксидной пленки с поверхности алюминия):



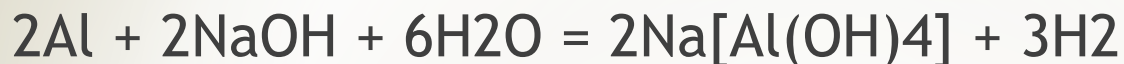
- * с оксидами менее активных металлов (Алюминотермия - получение металлов: Fe, Cr, Mn, Ti, W и других, путем их восстановления алюминием) при высокой t:



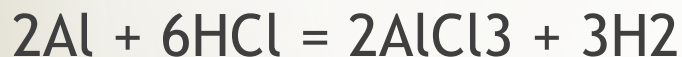
- * с растворами солей менее активных металлов:



* с растворами щелочей (так как алюминий - амфотерный металл) (с образованием тетрагидроксоалюминатов и других алюминатов):



* Легко раств-ся в соляной и разбавленной серной кислотах:



* при нагревании растворяется в кислотах — окислителях, образующих растворимые соли алюминия:



Получение алюминия

Алюминий получают:

- * электролизом оксида алюминия Al_2O_3 в расплаве криолита Na_3AlF_6 при 950°C (криолит в ходе р-ции не расходуется)



(если анод угольный, то с выделением CO_2 и примесью CO)

- * электролизом расплава AlCl_3 (в лаборатории):



- * Возможно получение алюминия восстановлением из оксида углем при сильном нагреве. Таким способом могли получать алюминий в древности.

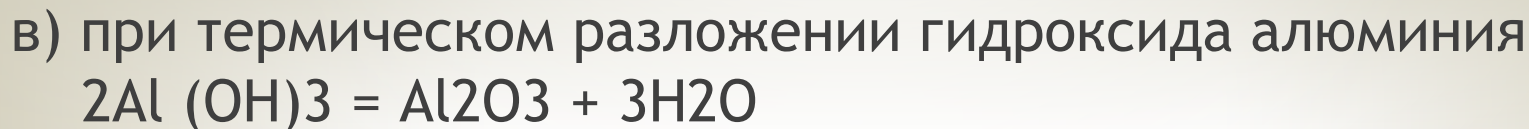
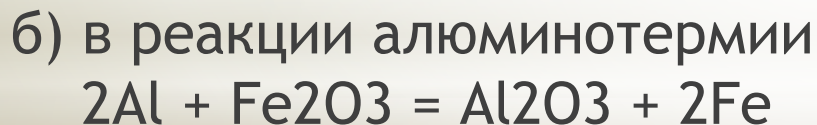
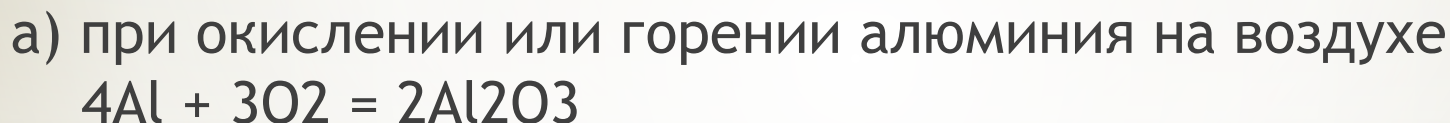
Оксид алюминия Al_2O_3

Очень твердый (корунд, рубин) в кристал. состоянии, порошок белого цвета, тугоплавкий - 2050 С. Не растворяется в воде.

Амфотерный оксид взаимодействует:



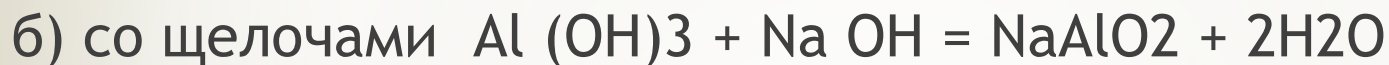
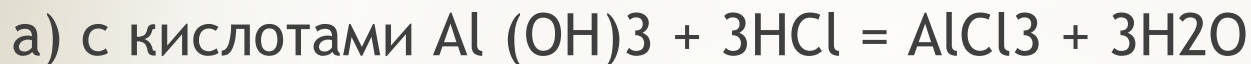
Образуется:



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

Белый нерастворимый в воде порошок.

Проявляет амфотерные свойства, взаимодействует:

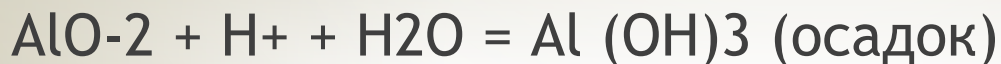


Образуется:

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



б) при взаимодействии алюминатов с кислотами (без избытка)



Применение алюминия

- * широко применяется в электротехнике для изготовления проводов, их экранирования и даже в микроэлектронике при изготовлении проводников в чипах
- * производство кухонной посуды, алюминиевой фольги в пищевой промышленности и для упаковки
- * производство строительных материалов как газообразующий агент
- * основное сырье в авиационной и авиакосмической промышленности
- * идеальный материал для изготовления зеркал
- * сульфид алюминия используется для производства сероводорода
- * применяют для восстановления редких металлов из их оксидов или галогенидов