

Алюминий

Преподаватель: Грудинина Т.В.
СПб ГБ ПОУ «МРЦПК «ТЭ и М»

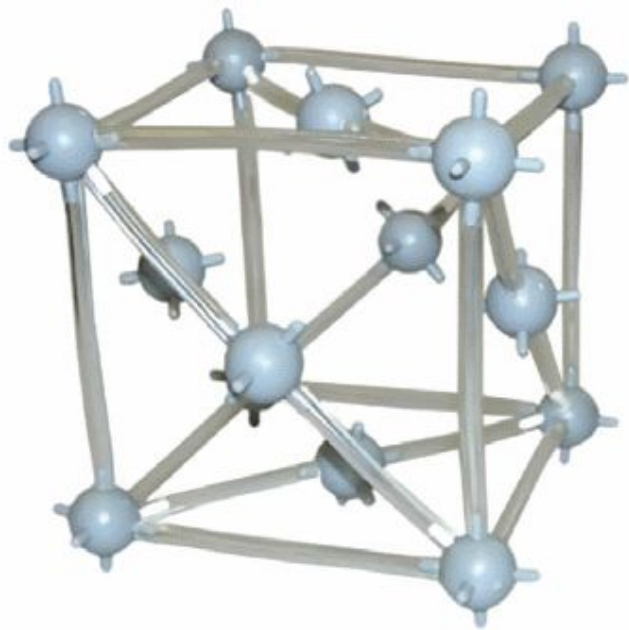
Характеристика алюминия по положению в ПСХЭ. Строение атома.



- Порядковый номер
- Относительная атомная масса
- Алюминий элемент группы подгруппы
- В ядре атома протонов и нейтронов
- Количество электронов
- В атоме алюминия энергетических уровня
- Строение электронной оболочки
- Степень окисления алюминия в соединениях
- Простое вещество алюминия является



• **Химическая связь —
металлическая**



• **Кристаллическая
решетка металлическая
кубическая
гранецентрированная.**

Нахождение в природе.

Изотоп алюминия ^{27}Al со следами радиоактивного изотопа ^{26}Al , полураспад 720 тыс. лет.

Содержание алюминия в земной коре около 8%. По распространенности в природе занимает 1-е место среди металлов и 3-е место среди элементов, уступая только кислороду и кремнию.

Минералы алюминия.

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



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



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



- Каолин $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$



- Корунд (сапфир, рубин) Al_2O_3



- Берилл (изумруд, аквамарин) $2\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$

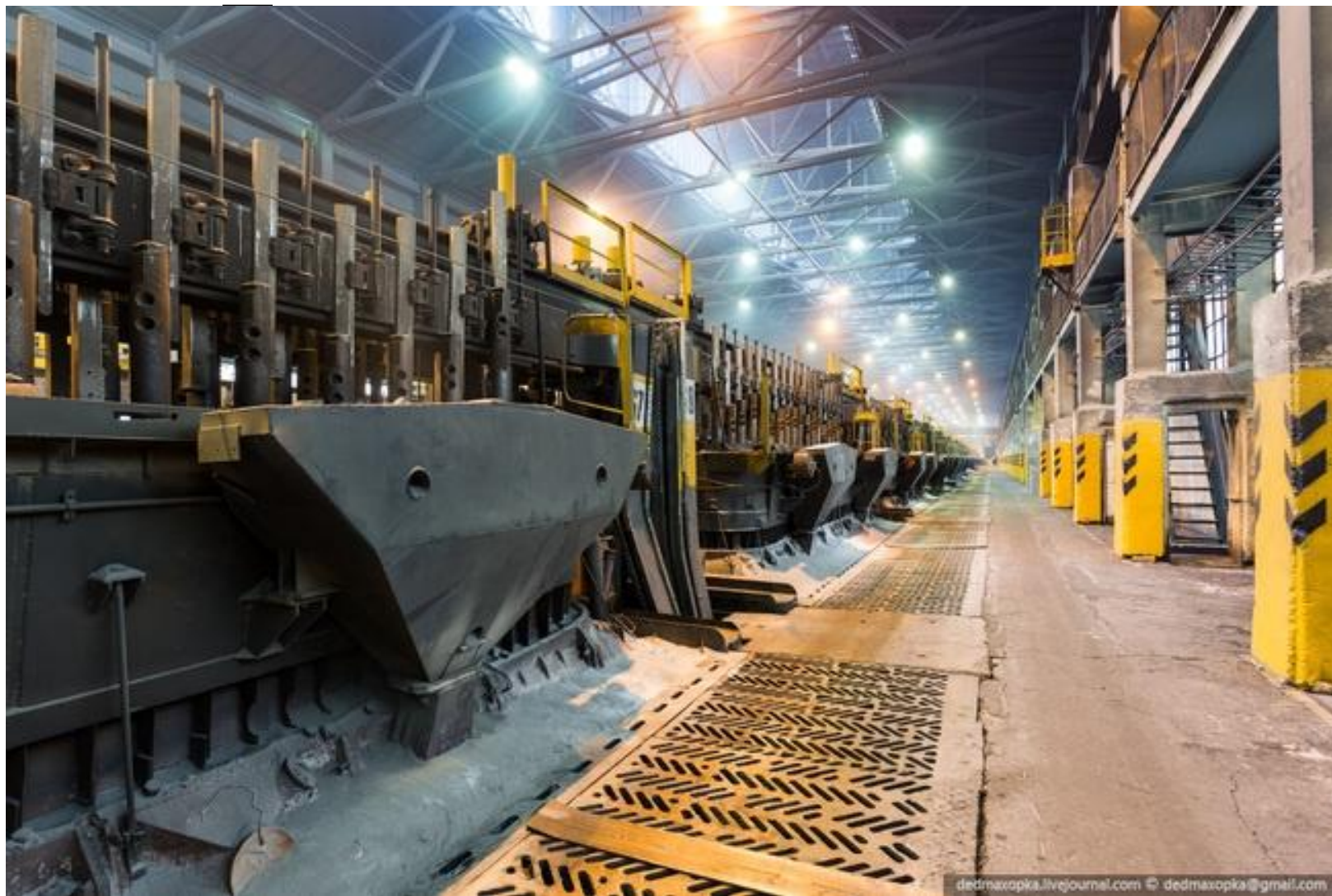


- Хризоберилл (александрит) BeAl_2O_4



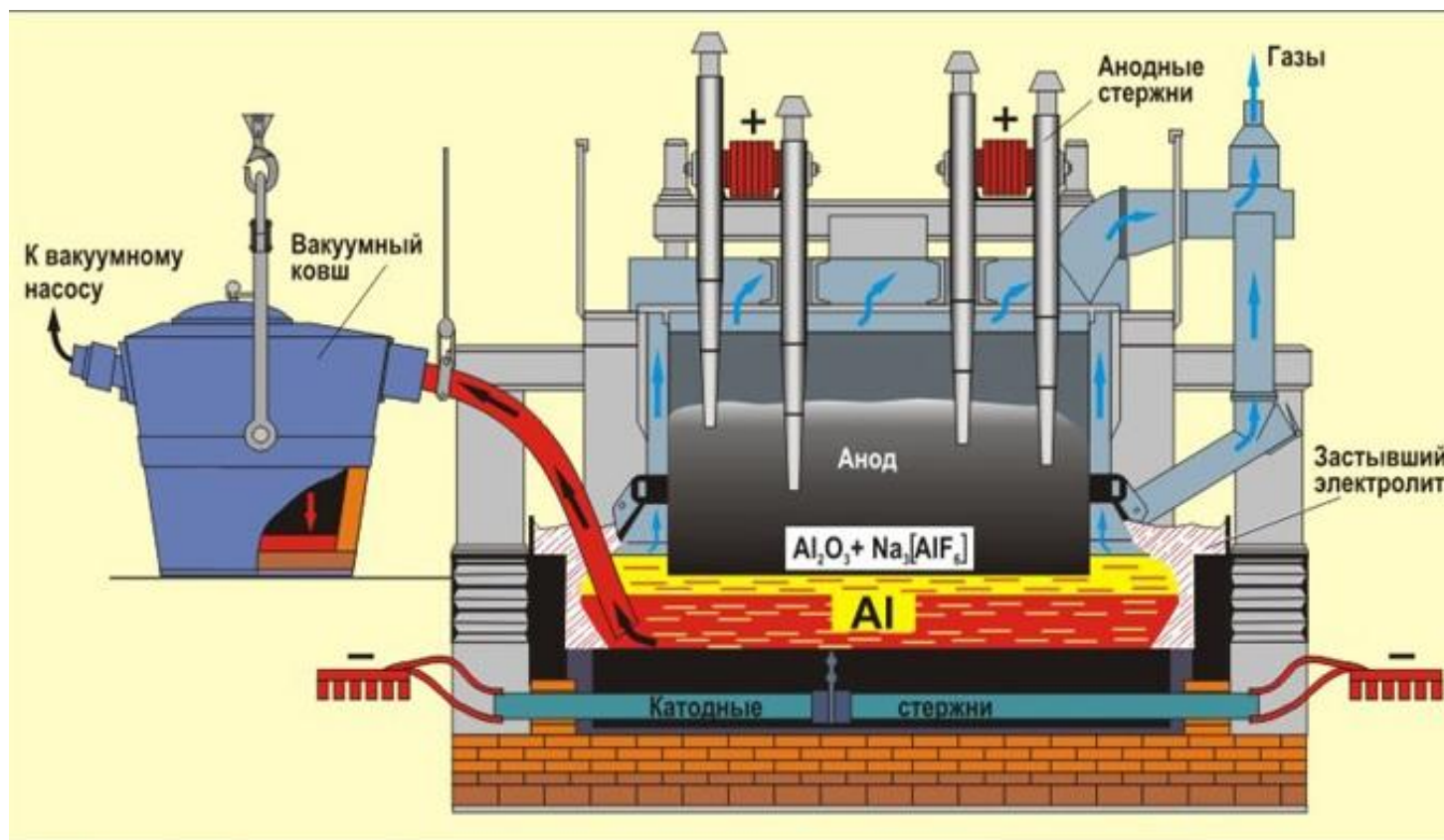
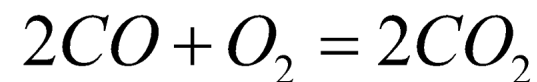
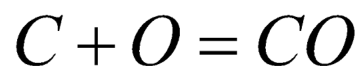
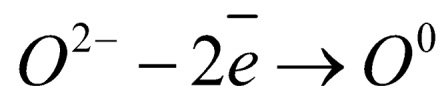


Алюминий в
металлическом состоянии
был впервые получен в
1825 году датским
физиком **Гансом**
Эрстедом действием
амальгамы калия на
хлорид алюминия с
последующей отгонкой
ртути.



Катод: $Al^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Al^0$

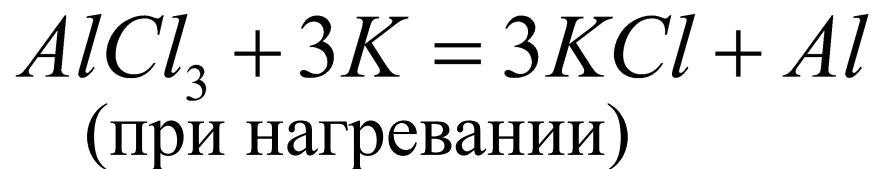
Анод: угольный, расходуется в процессе электролиза



Для получения 1000 кг алюминия, требуется 1920 кг глинозема, 65 кг криолита, 35 кг фторида калия, 600 кг анодной массы и 17 тыс. кВт·г электроэнергии.

Лабораторный способ

предложил Фридрих Велер
в 1827 году.



Физические свойства.

Металл серебристо-белого цвета, очень пластичный. Обладает высокой тепло- и электропроводностью, стойкостью к коррозии (оксидные пленки).

Плотность $2,7 \text{ кг/см}^3$

Температура плавления 660°C

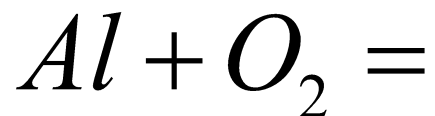
Температура кипения 2500°C



Химические свойства

Он химически активен.

Легко окисляется **кислородом** воздуха.

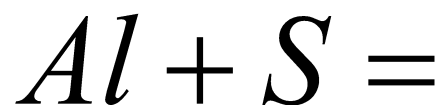


При обычной температуре реагирует с **хлором** и бромом, с фтором при нагревании:



При нагревании реагирует с неметаллами:

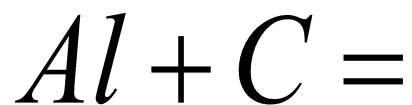
С серой, образуя сульфид алюминия



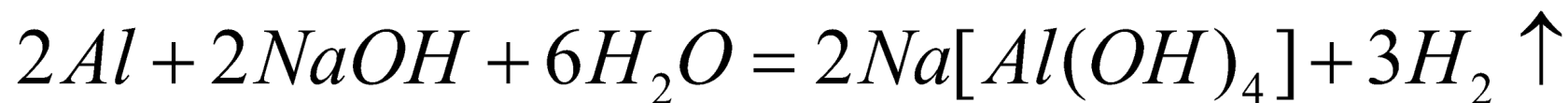
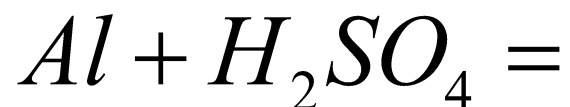
С азотом, образуя нитрид алюминия



С углеродом, образуя карбид алюминия



Алюминий **растворяется** в разбавленной **серной и соляной кислотах**, а также в водных растворах щелочей



Пассивирует в **концентрированной серной и азотной кислотах**.

Алюминий без оксидной пленки активно реагирует с водой.



Является сильным восстановителем других металлов из их оксидов (алюминотермия).



Сплавы алюминия.

Дюралюмин — сплав алюминия с медью (1,4-13%), марганцем.



Магналин — сплав алюминия с магнием (5-13%).

Силумин — сплав алюминия, содержащий кремний. Хорошо подвергается литью.



Применение.

судостроение



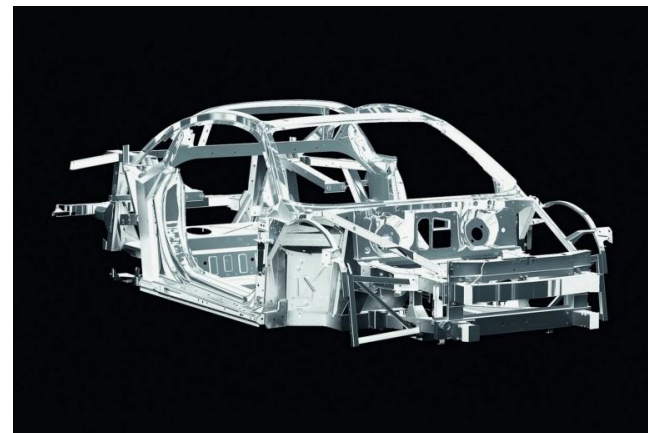
авиастроение



строительство



автомобилестроение



A
1



провода

зеркала

краски

А
1

в быту



Горючие и взрывчатые смеси.



с тринитротолуола с

ТО

сел

ОВ

О

проводов.



Спасибо за внимание!

