

***Алюминий –
металл будущего***



«Серебро из глины»

- Немецкий учёный Ф. Велер (1827 г.) получил алюминий при нагревании хлорида алюминия со щелочными металлами калий и натрий.



А.Сент-Клер Девиль.
Впервые получил алюминий промышленным способом (1855г.).

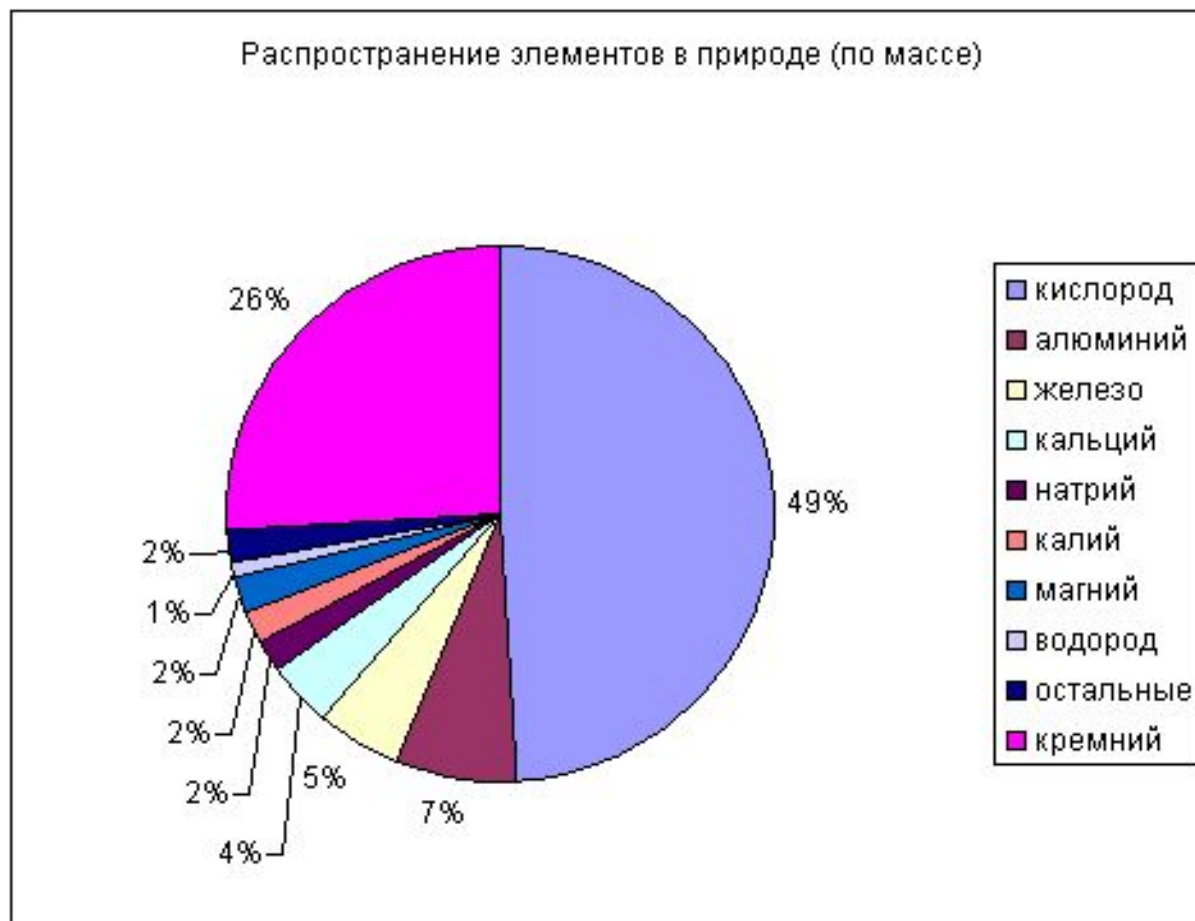


Из истории открытия



В период открытия алюминия - металл был дороже золота. Англичане хотели почтить богатым подарком великого русского химика Д.И Менделеева, подарили ему химические весы, в которых одна чашка была изготовлена из золота, другая - из алюминия. Чашка из алюминия стала дороже золотой. Полученное «серебро из глины» заинтересовало не только учёных, но и промышленников и даже императора Франции.

Нахождение в природе



Физические свойства

- Алюминий – металл серебристо- белого цвета, лёгкий (ρ - 2,7 г./ см.³), плавится при температуре 660⁰С. обладает хорошей ковкостью, пластичностью, электрической проводимостью и теплопроводностью, легко поддаётся обработке, образует лёгкие и прочные сплавы.

Химические свойства

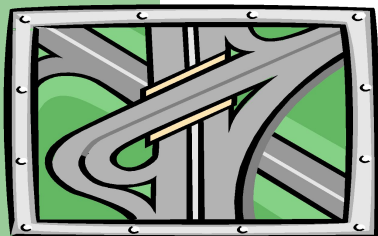
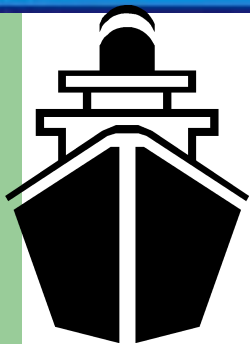
- Алюминий восстанавливает все элементы, находящиеся справа от него в электрохимическом ряду напряжения металлов, простые вещества – неметаллы. Из сложных соединений алюминий восстанавливает ионы водорода и ионы менее активных металлов. Однако при комнатной температуре на воздухе алюминий не изменяется,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



Применение алюминия



Al



Металл будущего

- Обладавая такими свойствами как лёгкость, прочность, коррозионноустойчивость, устойчивость к действию сильных химических реагентов - алюминий нашёл большое применение в авиационном и космическом транспорте применение во многих отраслях народного хозяйства. Особое место алюминий и его сплавы, электротехнике, а за ними будущее нашей науки и техники.

Ф о с ф о р

Phosphorus

Аллотропные Модификации

- Белый фосфор – P_4 запах чесночный, Н в воде, Р в органических растворителях, летуч, $T_{пл} = 44^{\circ}C$, молекулярная кристаллическая решётка, активен, на воздухе окисляется, в темноте светится, **ЯДОВИТ!!!**



Аллотропные Модификации

- **Красный** фосфор – цвет красно-бурый, не ядовит, Не растворим в воде и органических растворителях, атомная кристаллическая решётка, **устойчив**.

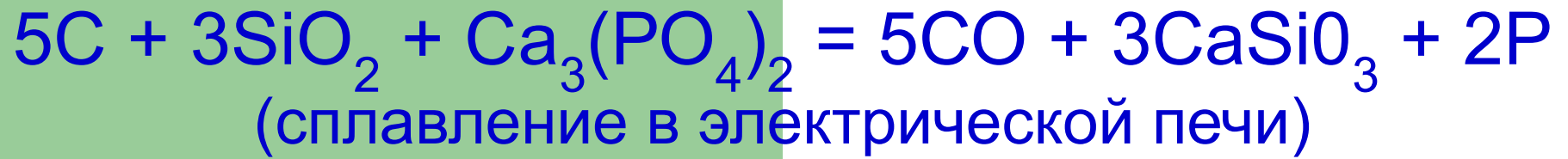
■ Белый $\overset{t}{\square}$ **Красный**, 260°C , без воздуха.



Аллотропные Модификации

- черный фосфор – без запаха, похож на графит, жирный на ощупь, Не растворим в воде и органических растворителях, атомная кристаллическая решетка, **полупроводник**, $T_{\text{кип}} = 453^{\circ}\text{C}$ (возгонка), $T_{\text{пл}} = 1000^{\circ}\text{C}$ (при $p=1,8 \cdot 10^9\text{Па}$), **устойчив.**

Получение



Фосфор как восстановитель

1. Взаимодействие с кислородом



белый $T = 40^{\circ}C$ красный $T = 260^{\circ}C$

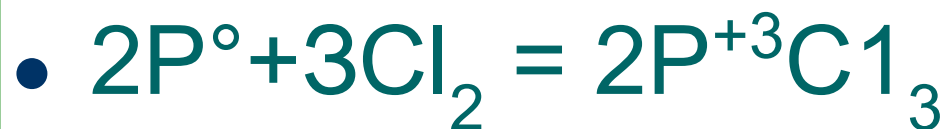
черный $T = 400^{\circ}C$



(недостаток O_2)

Фосфор как восстановитель

2. Взаимодействие с галогенами.

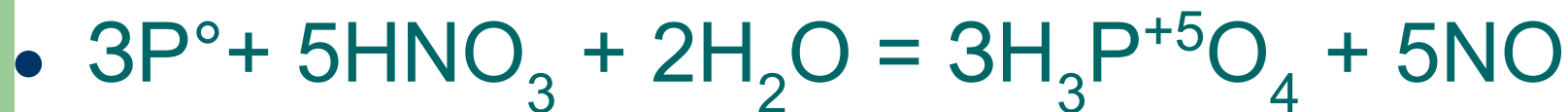


легко разлагается водой



Фосфор как восстановитель

3. Взаимодействие с азотной кислотой.



Фосфор как окислитель

Взаимодействие с *металлами*:



фосфид магния

легко разлагается водой



фосфин