

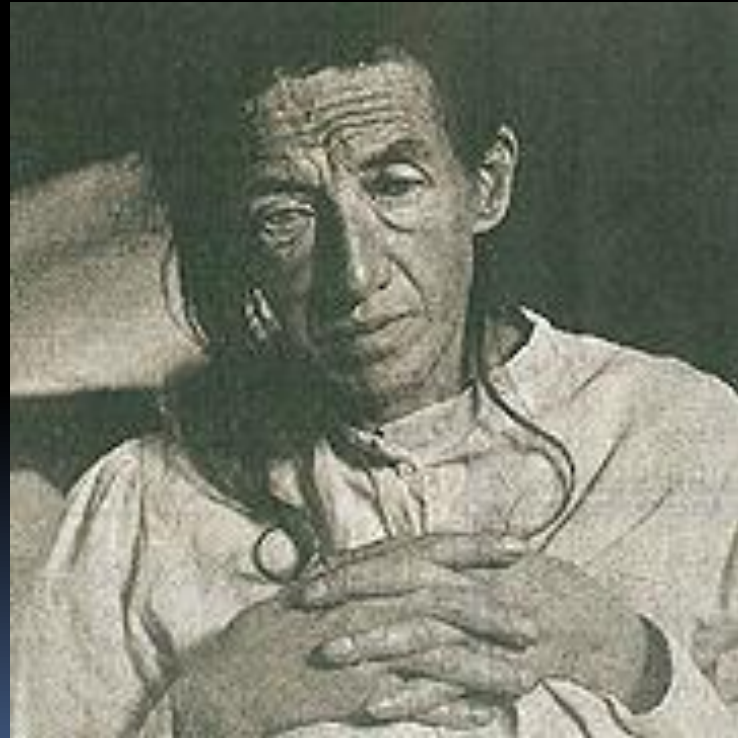
# АЛЮМИНИЙ





**АЛЮМИНИЙ-  
МЯГКИЙ  
ЛЁГКИЙ  
МЕТАЛЛ  
СЕРЕБРИСТО-  
БЕЛОГО ЦВЕТА**

По некоторым исследованиям  
поступление алюминия в  
организм человека было  
сочтено фактором в развитии  
болезни  
Альцгеймера



Впервые алюминий был  
получен Хансом Эрстедом  
в 1825 году



современный способ  
получения состоит в  
растворении оксида  
алюминия  $Al_2O_3$  в  
расплаве криолита  
 $Na_3AlF_6$



# Физические свойства:

- ❖ металл серебристо-белого цвета
- ❖ лёгкий, плотность  $2,7 \text{ г/см}^3$
- ❖ температура плавления у технического алюминия —  $658 \text{ }^\circ\text{C}$ , у алюминия высокой чистоты —  $660 \text{ }^\circ\text{C}$
- ❖ температура кипения —  $2500 \text{ }^\circ\text{C}$
- ❖ обладает высокой электропроводностью и теплопроводностью

# Нахождение в природе

В природе алюминий встречается только в соединениях:

- ✓ Бокситы —  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (с примесями  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ )
- ✓ Нефелины —  $\text{KNa}_3[\text{AlSiO}_4]_4$
- ✓ Алуниты —  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{Al}(\text{OH})_3$
- ✓ Глинозёмы (смеси каолинов с песком  $\text{SiO}_2$ , известняком  $\text{CaCO}_3$ , магнезитом  $\text{MgCO}_3$ )
- ✓ Корунд —  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- ✓ Полевой шпат (ортоклаз) —  $\text{K}_2\text{O} \times \text{Al}_2\text{O}_3 \times 6\text{SiO}_2$
- ✓ Каолинит —  $\text{Al}_2\text{O}_3 \times 2\text{SiO}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$
- ✓ Алунит —  $(\text{Na}, \text{K})_2\text{SO}_4 \times \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 4\text{Al}(\text{OH})_3$
- ✓ Берилл —  $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$

При нормальных условиях алюминий покрыт тонкой и прочной оксидной плёнкой и потому не реагирует с классическими окислителями





# АЛЮМИНИЙ



# Применение :

- широко применяется как конструкционный материал
- производство кухонной посуды, алюминиевой фольги в пищевой промышленности и для упаковки
- Широко применяется для изготовления монет



# Применение в промышленности :

- Благодаря комплексу свойств широко распространён в тепловом оборудовании.
- Алюминий и его сплавы сохраняют прочность при сверхнизких температурах. Благодаря этому он широко используется в криогенной технике.
- Высокий коэффициент отражения в сочетании с дешёвой и лёгкостью напыления делает алюминий идеальным материалом для изготовления зеркал.
- В производстве строительных материалов как газообразующий агент.
- Алюминированием придают коррозионную и окислительную стойкость стальным и другим сплавам, например клапанам поршневых ДВС, лопаткам турбин, нефтяным платформам, теплообменной аппаратуре, а также заменяют цинкование.
- Сульфид алюминия используется для производства сероводорода.
- Идут исследования по разработке пенистого алюминия как особо прочного и лёгкого материала.

# Применение в качестве восстановителя

- Как компонент термита, смесей для алюмотермии
- Алюминий применяют для восстановления редких металлов из их оксидов или галогенидов.



Термит (III)

# Сплавы на основе алюминия

- Алюминиево-магниевые сплавы обладают высокой коррозионной стойкостью и хорошо свариваются; из них делают, например, корпуса быстроходных судов.
- Алюминиево-марганцевые сплавы во многом аналогичны алюминиево-магниевым.
- Алюминиево-медные сплавы (в частности, дюралюминий) можно подвергать термообработке, что значительно повышает их прочность. К сожалению, термообработанные материалы нельзя сваривать, поэтому детали самолётов до сих пор соединяют заклёпками. Сплав с большим содержанием меди по цвету внешне очень похож на золото, и его иногда применяют для имитации последнего.
- Алюминиево-кремниевые сплавы (силумины) лучше всего подходят для литья. Из них часто отливают корпуса разных механизмов.
- Комплексные сплавы на основе алюминия: авиаль.
- Алюминий переходит в сверхпроводящее состояние при температуре 1,2 Кельвина





**АЛЮМИНИЙ-  
МЯГКИЙ  
ЛЁГКИЙ  
МЕТАЛЛ  
СЕРЕБРИСТО-  
БЕЛОГО ЦВЕТА**

Сейчас алюминий  
используют  
в производстве  
бижутерии





# Теоретические характеристики топлив, образованных гидридом алюминия с различными окислителями

окислитель	Удельная тяга ( $P_1$ , сек)	Температура сгорания °С	Плотность топлива, г/см <sup>3</sup>	Прирост скорости, $\Delta V_{ид}$ , 25, м/с	Весовое содерж. горючего, %
фтор	348,4	5009	1,504	5328	25
Тetraфтор-гидразин	327,4	4578	1,193	4434	10
ClF <sub>3</sub>	287,7	4402	1,764	4762	20
ClF <sub>5</sub>	303,7	4604	1,691	4922	20
Перхлорил фторид	293,7	3788	1,589	4617	47
Фторид кислорода	326,5	4067	1,511	5004	38,5
Кислород	310,8	4028	1,312	4428	56



# Токсичность

Отличается незначительным токсическим действием, но многие растворимые в воде неорганические соединения алюминия сохраняются в растворённом состоянии длительное время и могут оказывать вредное воздействие на человека и теплокровных животных через питьевую воду. Наиболее ядовиты хлориды, нитраты, ацетаты, сульфаты

# Алюминий в мировой культуре

Поэт Андрей Вознесенский написал в 1959 году стихотворение «Осень», в котором использовал алюминий в качестве художественного образа:

...А за окошком в юном инее  
лежат поля из алюминия...



Презентацию выполнили  
ученицы 9а класса  
Попова Екатерина  
Лобанова Анна

