

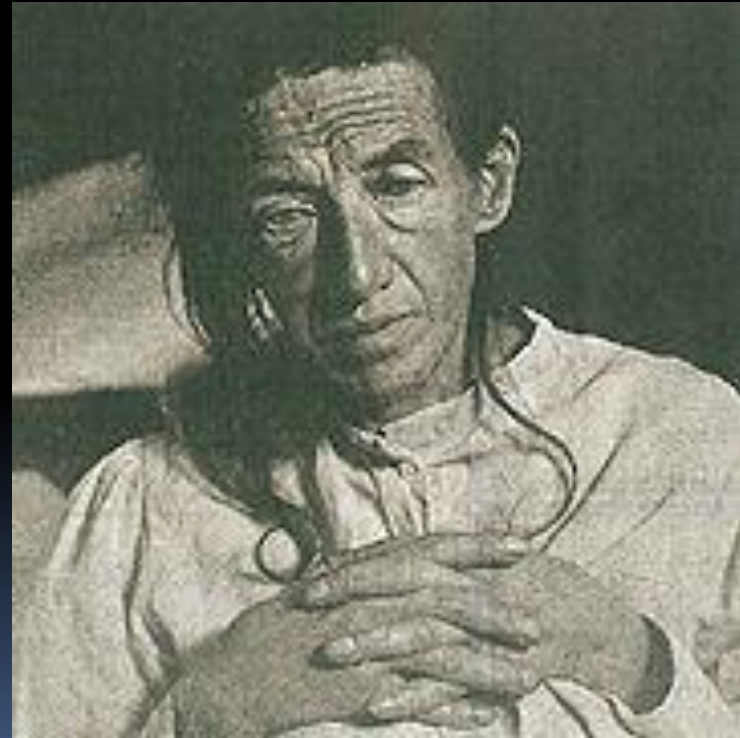
АЛЮМИНИЙ





**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 SiO_2 , Fe_2O_3 , 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 SiO_2 , известняком CaCO_3 , магнезитом MgCO_3)
- ✓ Корунд — Al_2O_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 °C	Плотность топлива, г/см ³	Прирост скорости, $\Delta V_{ид}$, 25, м/с	Весовое содерж. горючего, %
фтор	348,4	5009	1,504	5328	25
Тетрафтор-гидразин	327,4	4578	1,193	4434	10
ClF ₃	287,7	4402	1,764	4762	20
ClF ₅	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

