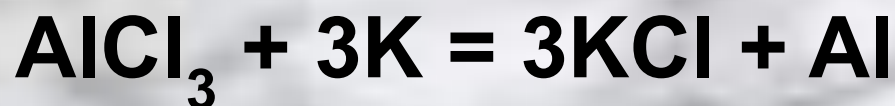


# Получение AI

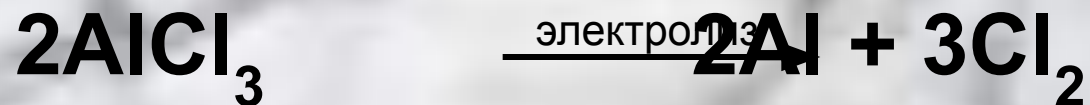


# История получения алюминия

- **1825 г** – датский физик Ханс-Кристиан Эрстед и немецкий химик Фридрих Вёлер



- **1855 г** – немецкий химик Роберт Вильгельм Бунзен и французский учёный Анри Сент-Клер Девиль получили серебро из глины

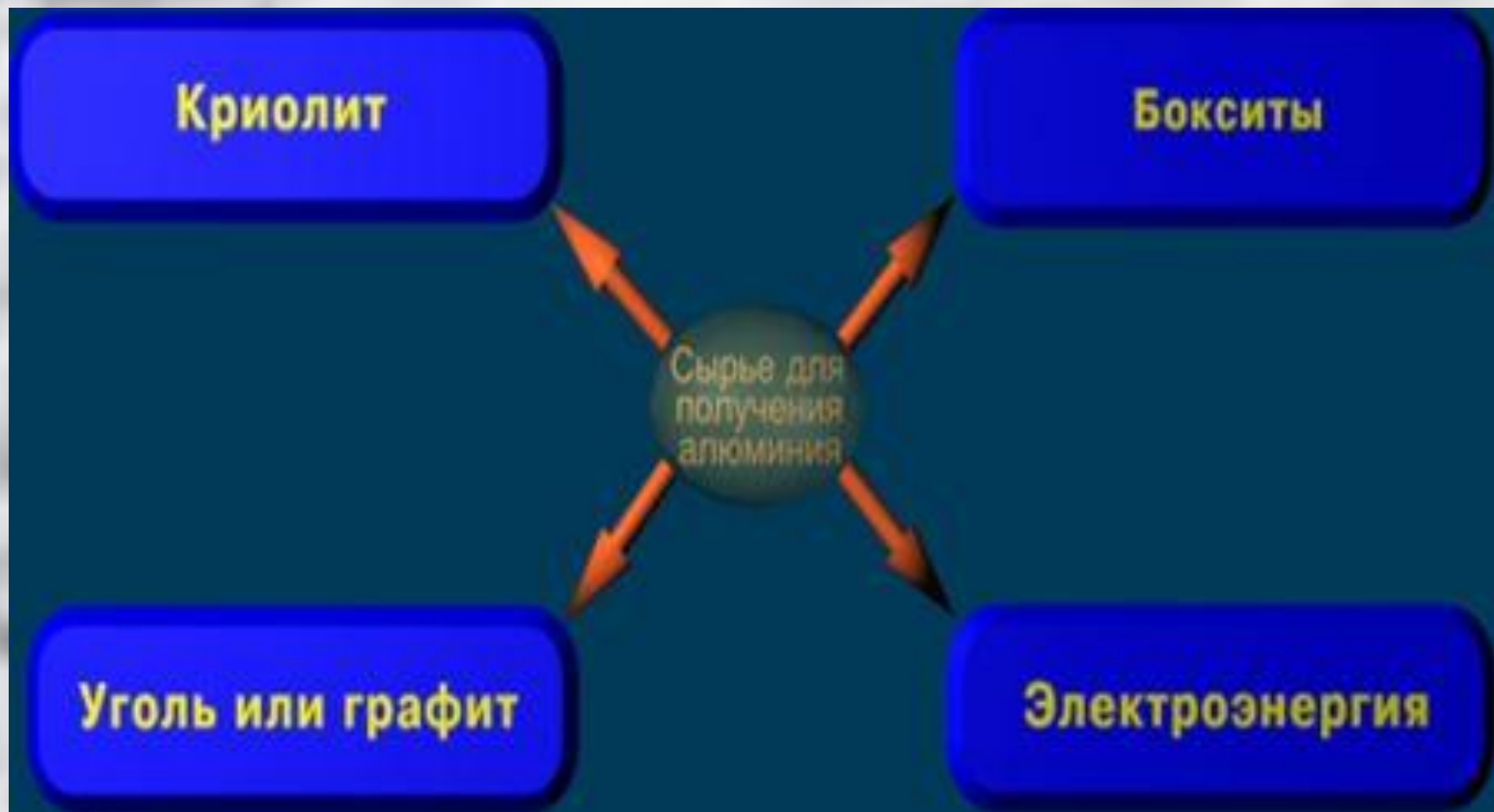


# Обнаружение алюминия

На Всемирной парижской выставке в **1855г.** всеобщее внимание привлекли 12 брусочков серебристо-белого металла. Удивительнее же всего было, что этот металл добывался из обыкновенной глины. Это был всем известный сейчас алюминий.

В то время он стоил так дорого, что шел только на ювелирные украшения. Слишком трудно было его производить, требовалось очень много электроэнергии. А электростанций тогда почти не было.

# Сырьё для получения алюминия



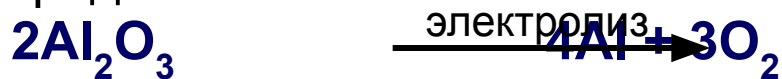
# Как получают Al



Прочность связи в оксиде алюминия очень высока, поэтому алюминий очень трудно выделить из природных соединений химическими методами.

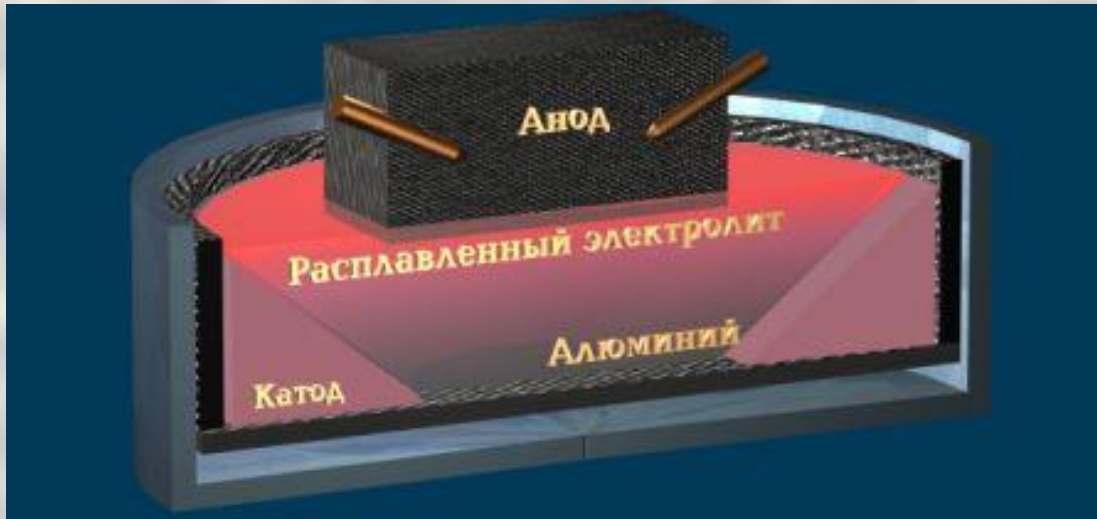
Сейчас алюминий получают электролизом раствора глинозема  $\text{Al}_2\text{O}_3$  в расплавленном криолите  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ .

При электролизе на катоде выделяется алюминий, а на аноде – кислород:



Оксид алюминия имеет очень высокую температуру плавления – около  $2500^\circ\text{C}$ . Проводить электролиз расплавленного оксида алюминия при такой температуре невозможно, поэтому оксид алюминия растворяют в расплавленном криолите. Именно этот электролит используют при электролизе для получения алюминия. Процесс проводят при температуре  $1000^\circ\text{C}$ .

# Где производится выплавка алюминия



Производится  
выплавка  
алюминия в  
**электролизерах.**

Он представляет собой железный кожух, выложенный изнутри огнеупорным кирпичом. Его дно, собранное из блоков спрессованного угля, служит **катодом**. **Аноды** (один или несколько) располагаются сверху: это- алюминиевые каркасы, заполненные угольными брикетами.

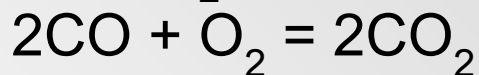
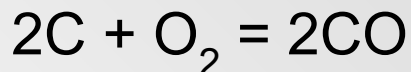
# Производство алюминия

При электролизе на катоде выделяется алюминий, а на аноде – кислород. Алюминий, обладающий большой плотностью, чем исходный расплав, собирается на дне электролизера, откуда его периодически выпускают. По мере выделения металла, в расплав добавляются новые порции оксида алюминия. Сложные реакции, протекающие на электродах, можно выразить двумя уравнениями:

**катод:**  $Al^{+3} + 3e^- = Al^0$  — восстановление

**анод:**  $2O^{-2} + 4e^- = O_2^0$  — окисление

Выделяющийся кислород окисляет анод, изготовленный из угля:



# Получение алюминия другим способом.

Не исключено, что алюминий можно добывать более простым способом, чем применяемый сейчас электролиз.

Как выяснили учёные, некоторые части металлургического орнамента, украшающего гробницу китайского полководца, **Чжоучжу** (он умер в 3-м веке) на 85% состоят из алюминия.

Значит алюминий добывали и раньше?

Этот утраченный секрет не так давно был разгадан.

Полученную из морской воды поваренную соль вместе с угольной пылью нагревали до красноты в глиняном тигле. Спустя некоторое время на поверхности в тигле появился шлак с шариком алюминия.