

алюминий

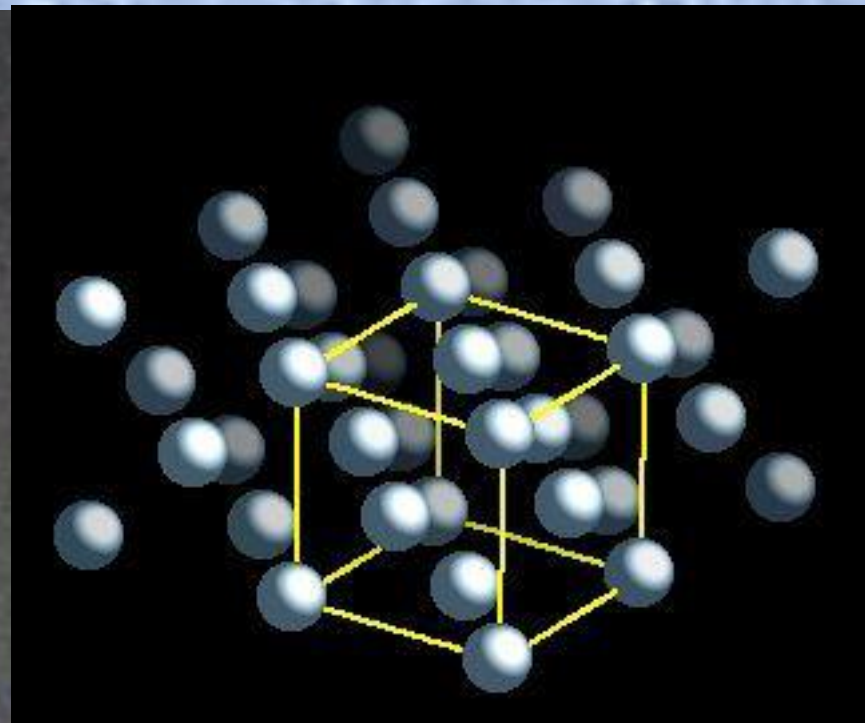


13	
Al	3 8 2
26,981	

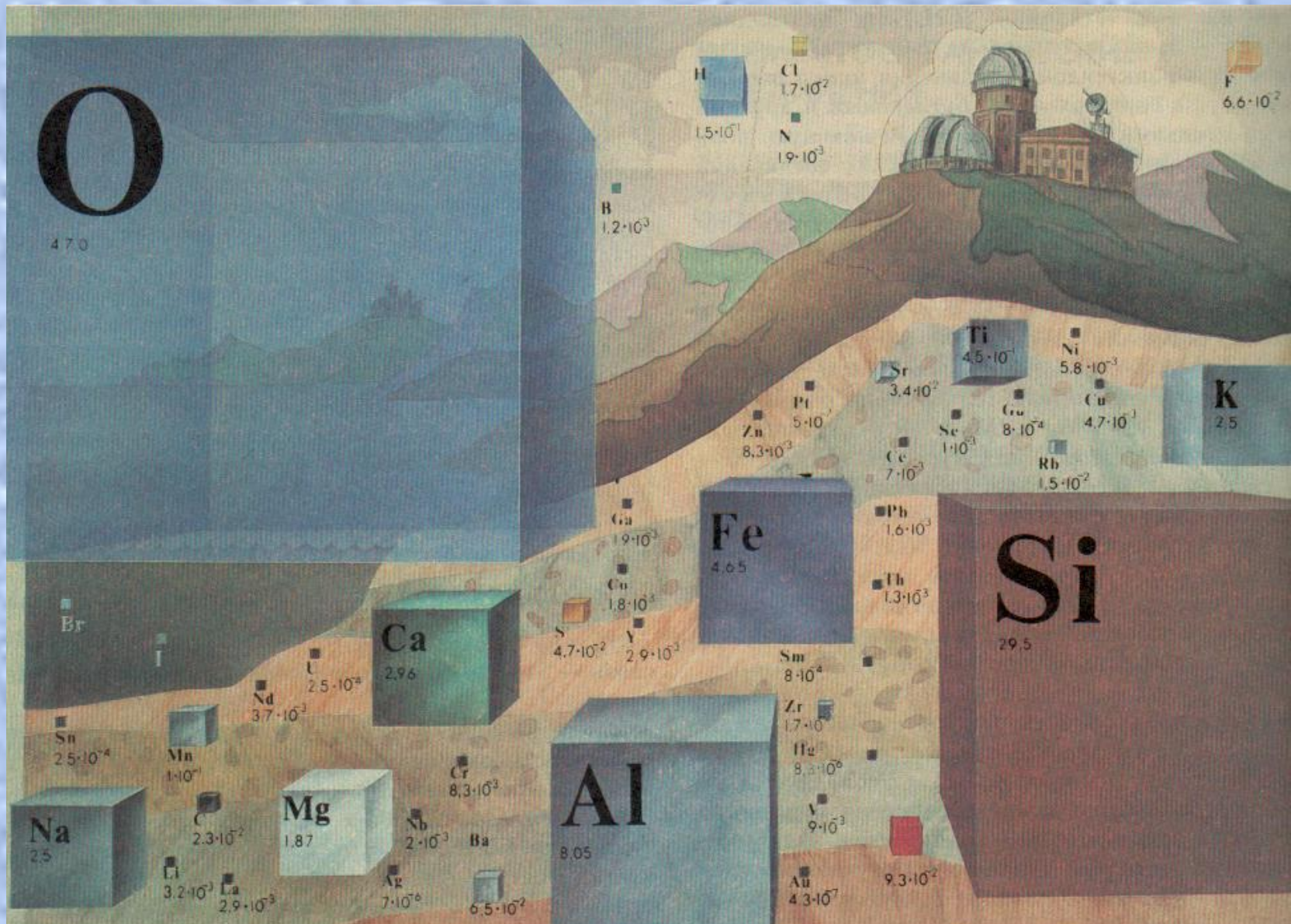
Алюминий (лат. *Aluminium*)-
химический элемент третьей группы
периодической системы Менделеева.

- **Дайте строение атома алюминия.**
- **Сколько электронов на внешнем электронном уровне у атома алюминия?**
- **Какая степень окисления атома в соединениях характерна для алюминия?**

Алюминий – серебристый металл, его плотность – $2,7 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}} = 660 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип}} = 2350 \text{ }^\circ\text{C}$. Алюминий обладает высокой электропроводностью и теплопроводностью, высокой отражающей способностью.



Алюминий – самый распространенный в природе металл.



Он входит в состав глин, полевых шпатов, слюд.
Важнейший минерал алюминия – боксит содержит
28-60% глинозёма - оксида алюминия Al_2O_3 .

В чистом виде его впервые получил датский физик Х. Эрстед в **1825** г. Немецкий химик Ф.Вёлер получил металлический алюминий в слитке. В **1854** г. француз А. Сент- Клер Девиль получил его посредством электролиза.

нефелин



боксит

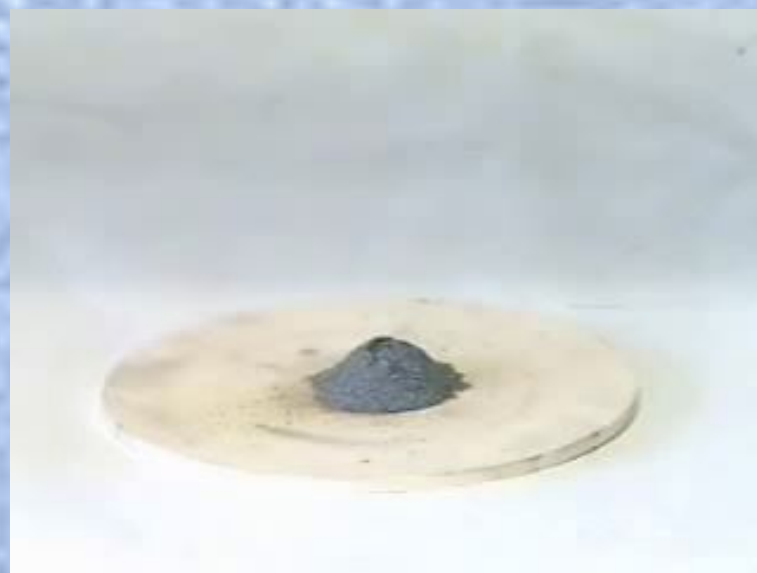


Химически активен. Легко окисляется кислородом воздуха, при этом покрывается пленкой оксида, предохраняющей металл от дальнейшего взаимодействия с кислородом.



Если порошок алюминия или алюминиевую фольгу сильно нагреть, то металл сгорает ослепительным пламенем, превращаясь при этом в тот же оксид.

Без оксидной пленки алюминий активно взаимодействует с неметаллами. При обычной температуре реагирует с хлором и бромом, а с фтором и йодом – лишь при нагревании.

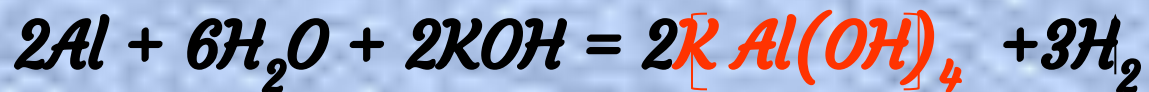


Напишите уравнения реакций взаимодействия алюминия с кислородом, бромом, йодом, серой, азотом и углеродом.

Одну реакцию разберите с т. з. окисления – восстановления.

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





Тетрагидроксоалюминат
калия

Напишите уравнение реакции взаимодействия алюминия с соляной кислотой и разберите её с т. з. окисления – восстановления.

Алюминий без оксидной пленки активно взаимодействует с водой:



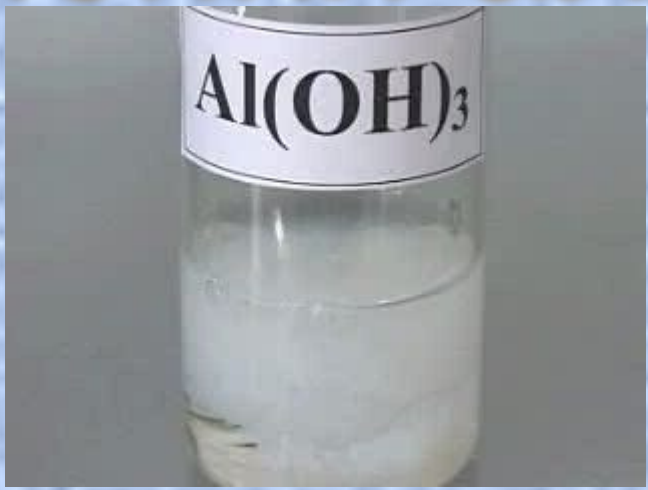
Металлический алюминий является сильным восстановителем и восстанавливает другие металлы из их оксидов:



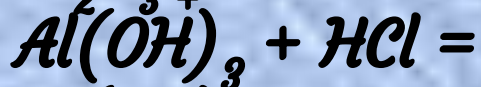
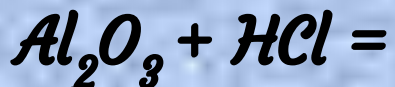
Напишите уравнение реакции и разберите её с т. з. окисления – восстановления.

СОЕДИНЕНИЯ АЛЮМИНИЯ

Составьте формулы оксида и гидроксида алюминия и укажите их характер.



Закончите уравнения реакций и запишите их в ионном виде:



Применение алюминия и его соединений

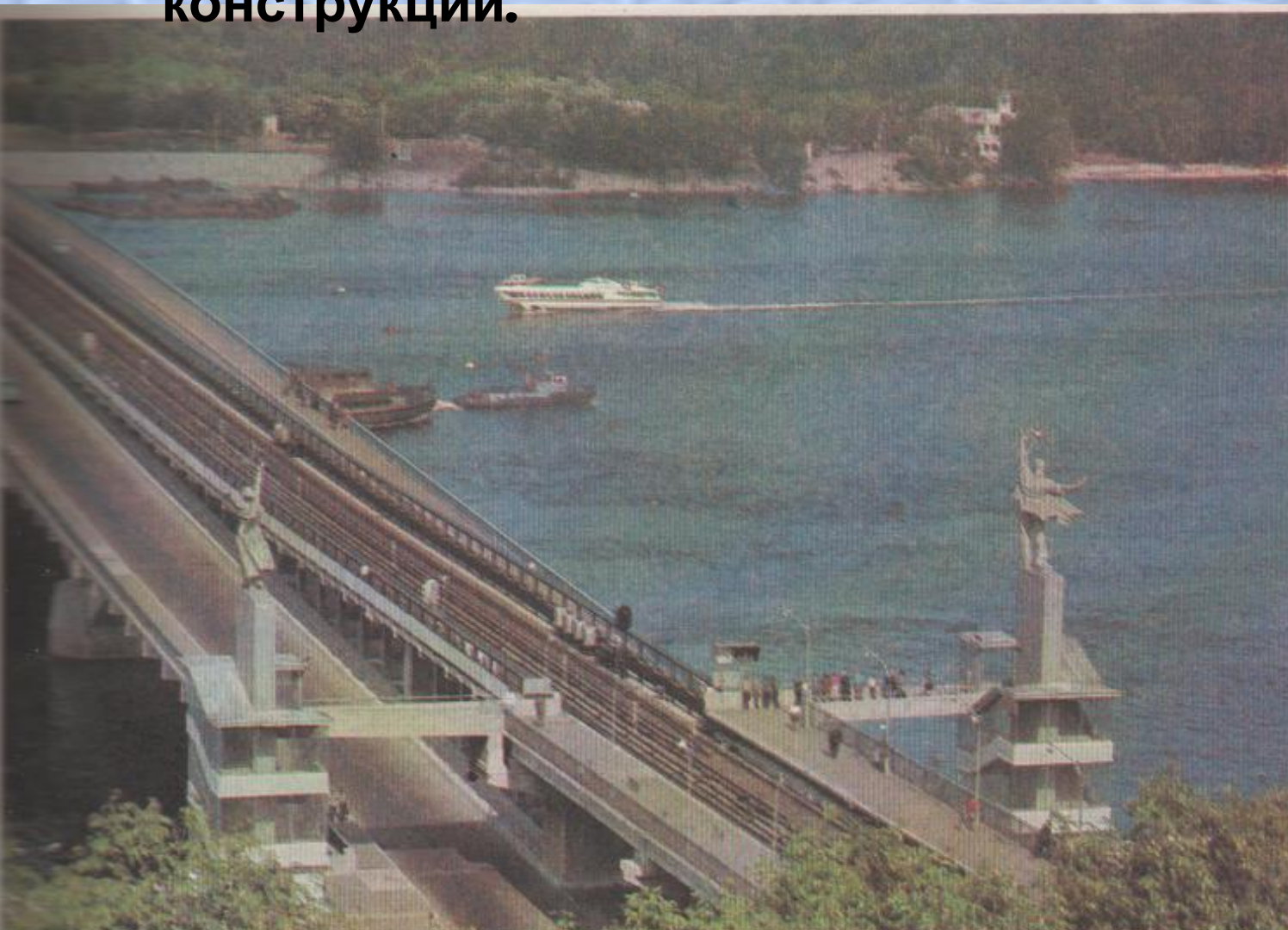
В чистом виде алюминий находит применение из-за своей мягкости: из него изготавливают прокладки для герметизации различных приборов, провода т. к. этот металл третий по электропроводности.

Большая часть производимого алюминия идет для получения легких сплавов.

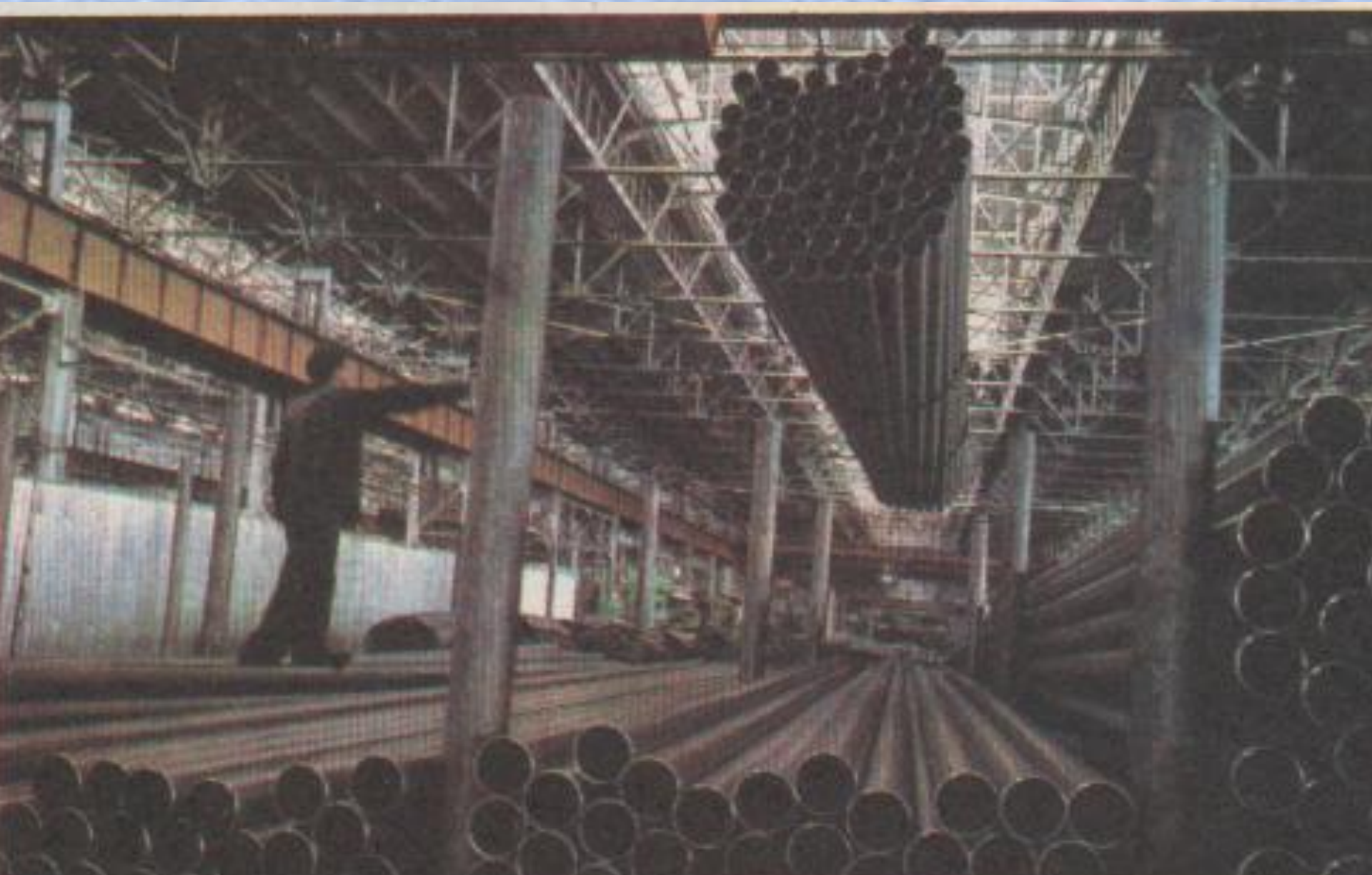
Дуралюмин по прочности на разрыв близок к стали, но почти в 3 раза легче её. Его используют для производства самолетов.



Сплавы алюминия используют в строительстве, т. к. из них легко изготовить различные профили балок и разные конструкции.



Производство алюминиевых труб.



**пеноалюмини
й**

**пористый
алюминий**

**пудра из алюминия для спекания и
получения спеченного алюминиевого
порошка (САП)**

Алюминий

**фольга:
изготовление конденсаторов
упаковочная тара**

**Алюминий очень
технологичный металл: его
можно обрабатывать
давлением при нормальных
и чуть повышенных
температурах. Изделия из
него можно готовить
методами прокатки,
вытягивания, штамповки,
ковки, прессовки.**





Корунд



Рубин



Прозрачные кристаллы корунда, окрашенные примесями в синий цвет, называют сапфиром, в красный – рубином.



Сапфир



Рубины и сапфиры в наше время получают искусственным путем в промышленных масштабах.

**Уральский
корунд**



Гель из гидроксида алюминия входит в состав лекарств для лечения болезней желудка.

Гидроксид алюминия используется для очистки воды, т. к. обладает способностью поглощать различные вещества.

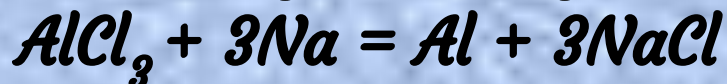
Оксид алюминия в виде корунда используется как абразивный материал для обработки металлических изделий.

Оксид алюминия в виде рубина широко используется в лазерной технике.

Оксид алюминия применяется в качестве катализатора, для разделения веществ в хроматографии.

Получение алюминия

1. Впервые получен восстановлением хлорида алюминия металлическим калием или натрием без доступа воздуха:



2. В промышленности – электролиз раствора глинозема Al_2O_3 в расплаве криолита Na_3AlF_6 с добавкой CaF_2 , криолит используется как растворитель оксида алюминия, а добавка фторида кальция позволяет поддерживать температуру плавления в электролитической ванне не выше $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$.