

Алюминий

Простое вещество

- Al - p-элемент главной подгруппы III группы периодической системы.
- Электронный паспорт: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
- Степени окисления: 0, +3.

Простое вещество

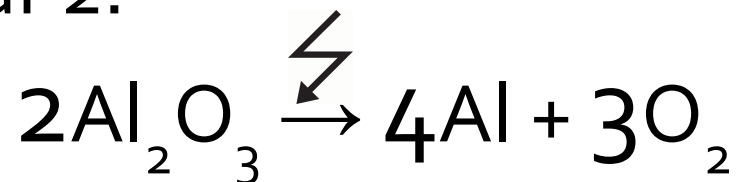
- Самый распространённый в природе металл.
- Важнейшие природные соединения алюмосиликаты, в частности – нефелин $(\text{Na}, \text{K})_2[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$, корунд Al_2O_3 , бокситы (содержат до 60 % Al_2O_3), криолит – Na_3AlF_6 .

Физические свойства

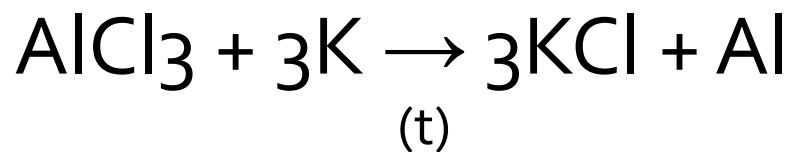
- Al – серебристо-белый металл, лёгкий, механически прочный и очень пластичный.
- Обладает высокой электро- и теплопроводностью.
- Температура плавления 650°C

Получение

1). Электролиз Al_2O_3 в расплавленном криолите Na_3AlF_6 с добавкой фторида кальция CaF_2 :



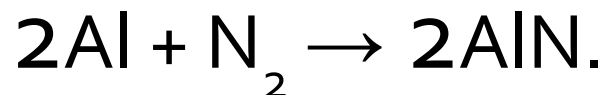
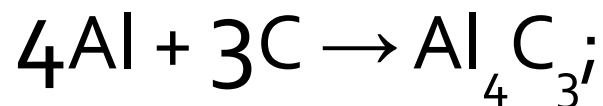
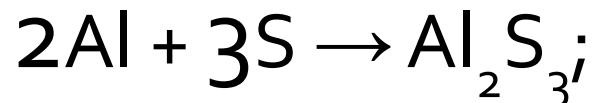
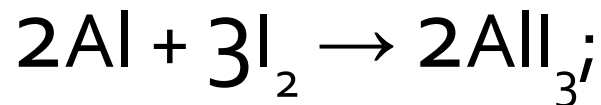
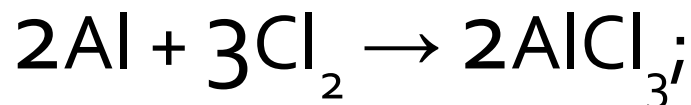
2). Немецкий химик Вёлер в 1827 г.:



Химические свойства

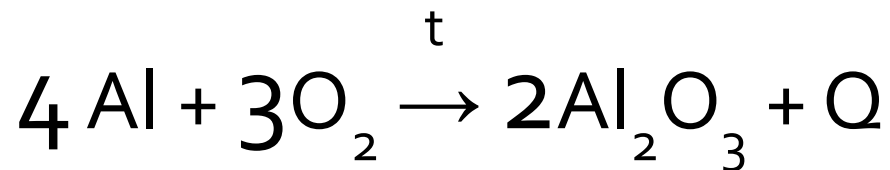
Алюминий – сильный восстановитель (уступает только s-элементам)

- I. Взаимодействие с простыми веществами – неметаллами (при нагревании).



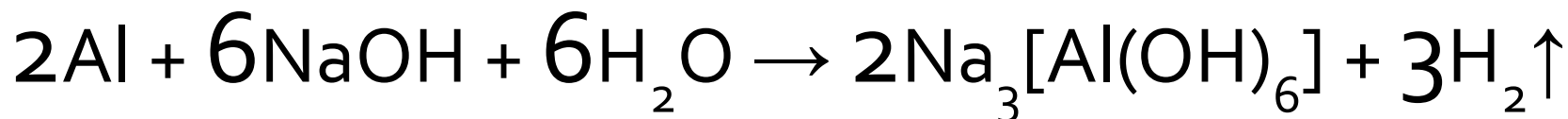
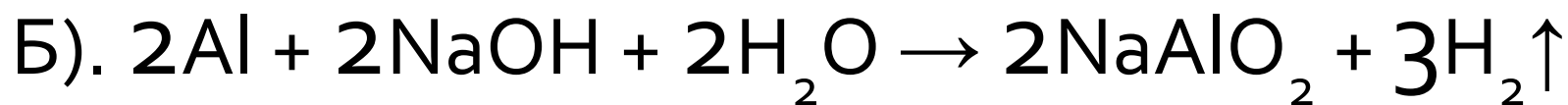
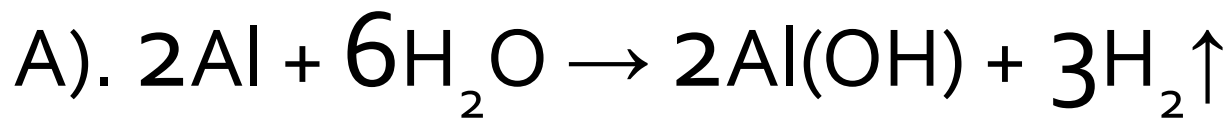
Взаимодействие кислородом

Алюминий соединяется с кислородом уже при обычной температуре; при этом поверхность его покрывается оксидной плёнкой Al_2O_3 и дальше окисление не идёт, так как плёнка защищает металл от коррозии. Мелкораздробленный алюминий при нагревании на воздухе сгорает ярким пламенем, выделяя много тепла:

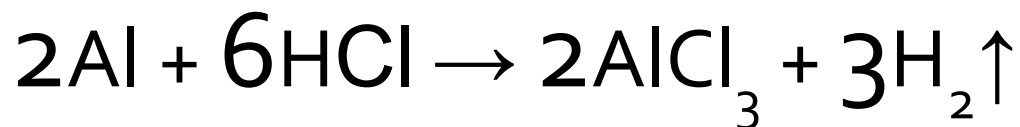


II. Взаимодействие со сложными веществами

Алюминий взаимодействует с водой при нагревании и разрушении оксидной плёнки, щелочами и кислотами:

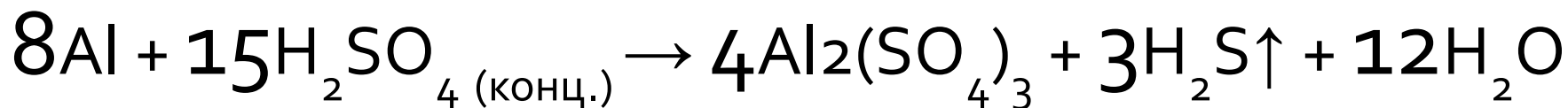


В). С кислотами - «неокислителями»:



Взаимодействие с кислотами

При обычных условиях алюминий пассивируется концентрированной серной и разбавленной азотной кислотами, а при нагревании взаимодействует как активный металл



С концентрированной азотной кислотой алюминий не реагирует!

Оксид алюминия

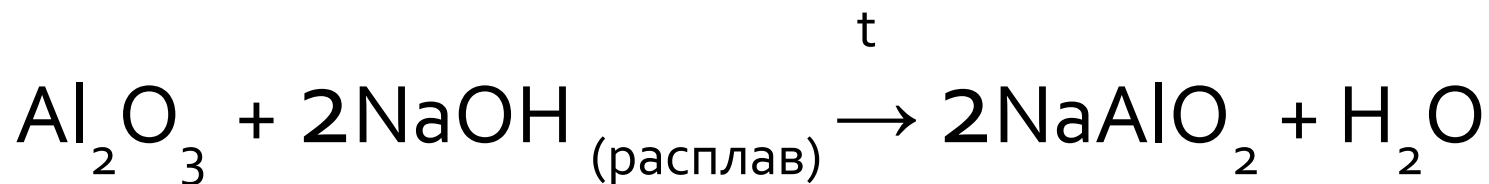
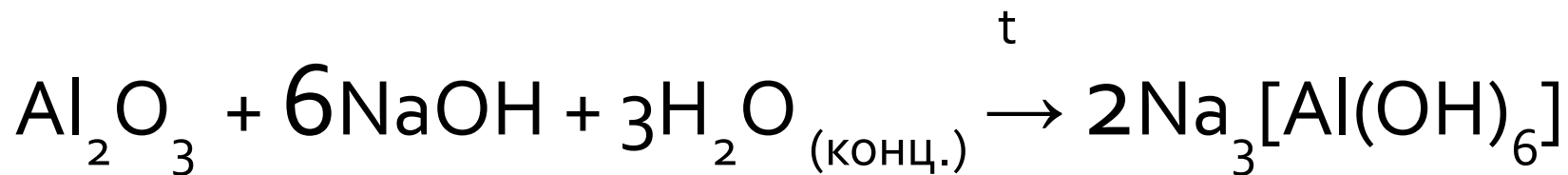
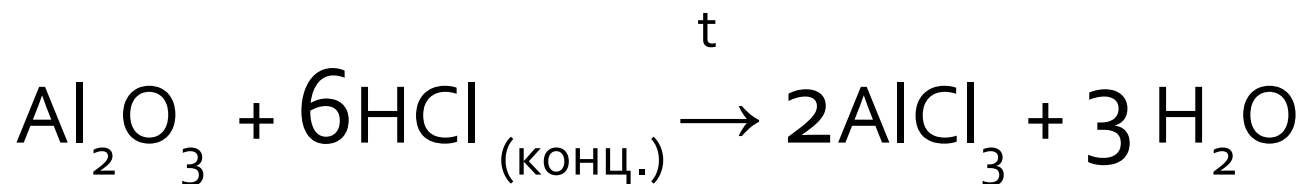
- Получение: сжигание алюминия в кислороде или прокаливание гидроксида алюминия



Природное сырьё в промышленности для получения Al_2O_3 – бокситы или нефелины

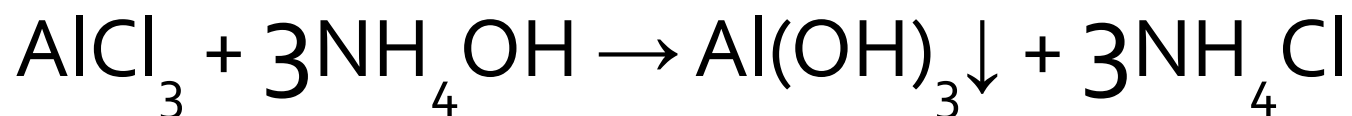
- Химические свойства: оксид алюминия не растворяется в воде. Медленно реагирует с кислотами и щелочами в водном растворе, но легко реагирует со щелочами в расплаве, проявляя амфотерные свойства

Химические свойства оксида алюминия

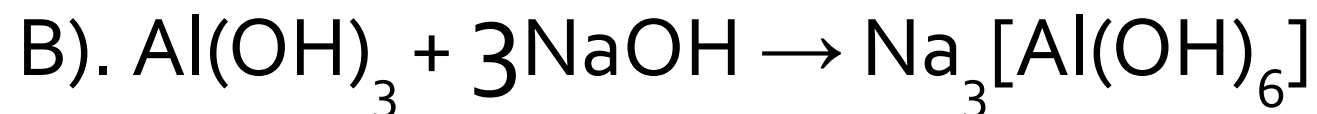
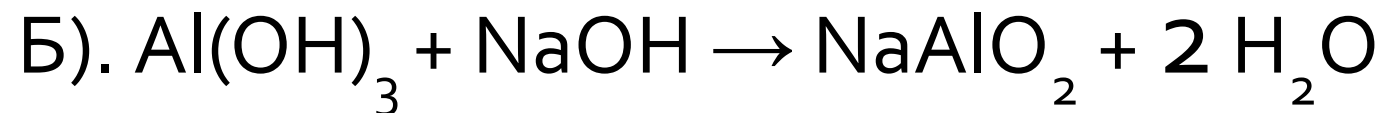


Гидроксид алюминия

- Получение: действием щёлочи или гидроксида аммония на соли алюминия



- Химические свойства: гидроксид алюминия – амфотерное основание



Медико-биологическое значение

- Применяется в медицине для лечения кожных заболеваний: $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ - ацетат алюминия, $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ - алюмокалиевые квасцы. Гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$ входит в состав адсорбирующего и обволакивающего средства, применяемого при язвенной болезни желудка, гастритах. Сульфат алюминия используется для очистки воды.