

**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

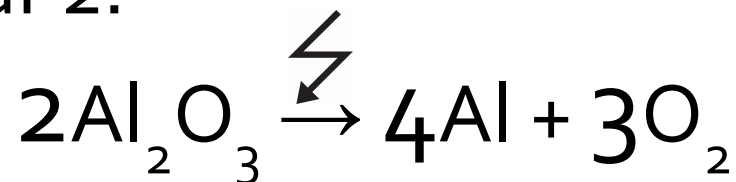
- Самый распространённый в природе металл.
- Важнейшие природные соединения алюмосиликаты, в частности – нефелин  $(\text{Na}, \text{K})_2[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$ , корунд  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , бокситы (содержат до 60 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), криолит –  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ .

# Физические свойства

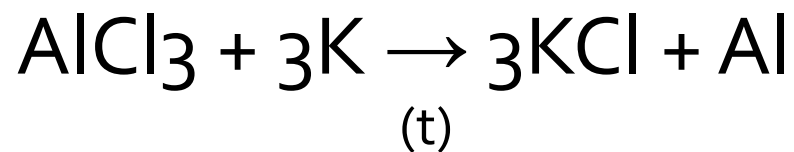
- Al – серебристо-белый металл, лёгкий, механически прочный и очень пластичный.
- Обладает высокой электро- и теплопроводностью.
- Температура плавления  $650^{\circ}\text{C}$

# Получение

1). Электролиз  $\text{Al}_2\text{O}_3$  в расплавленном криолите  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  с добавкой фторида кальция  $\text{CaF}_2$ :



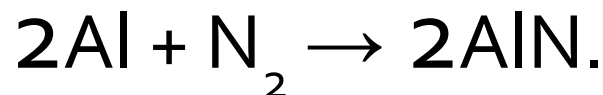
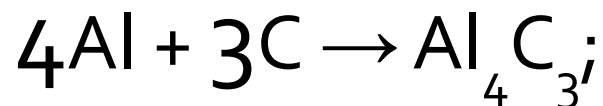
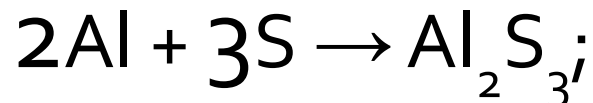
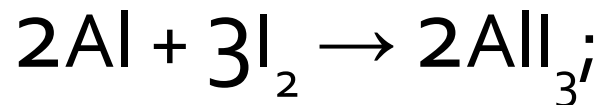
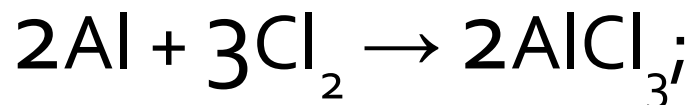
2). Немецкий химик Вёлер в 1827 г.:



# Химические свойства

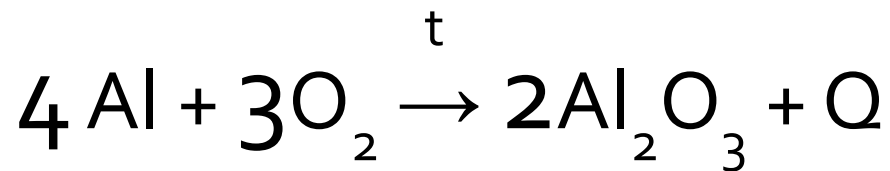
Алюминий – сильный восстановитель (уступает только s-элементам)

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



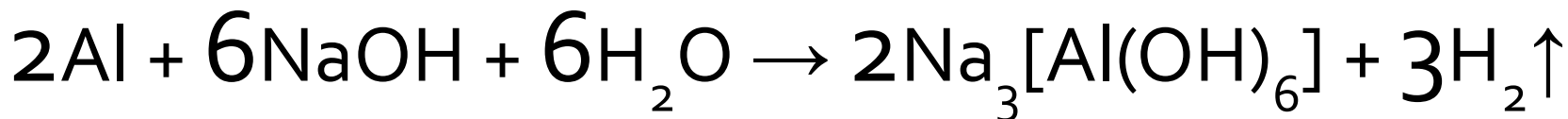
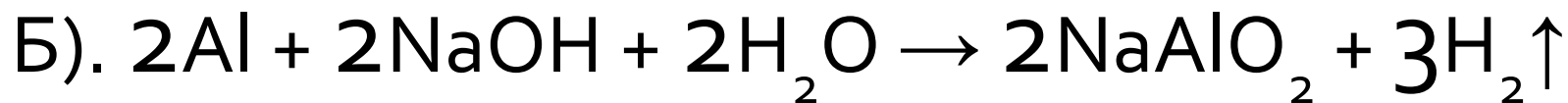
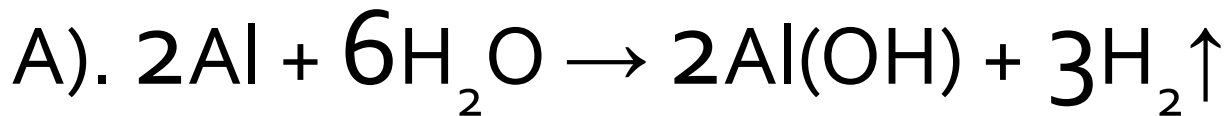
# Взаимодействие кислородом

Алюминий соединяется с кислородом уже при обычной температуре; при этом поверхность его покрывается оксидной плёнкой  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и дальше окисление не идёт, так как плёнка защищает металл от коррозии. Мелкораздробленный алюминий при нагревании на воздухе сгорает ярким пламенем, выделяя много тепла:

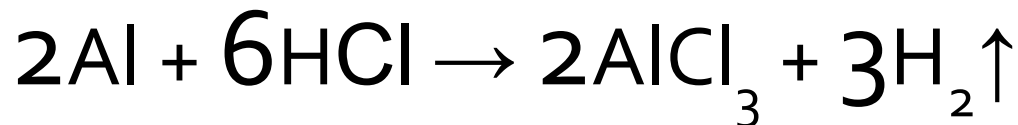


## II. Взаимодействие со сложными веществами

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



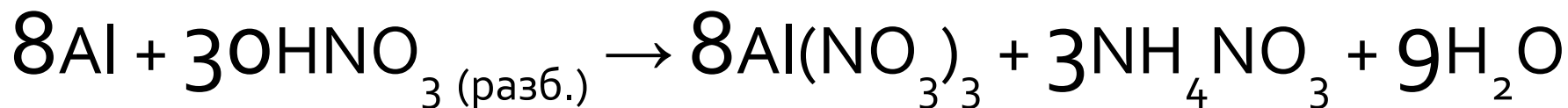
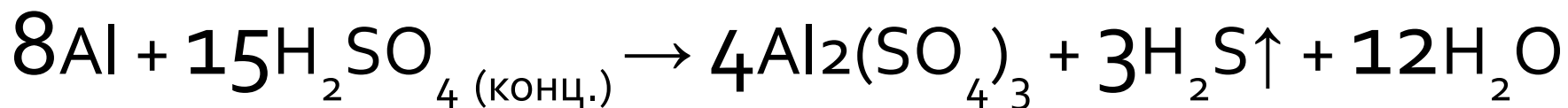
В). С кислотами - «неокислителями»:





# 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

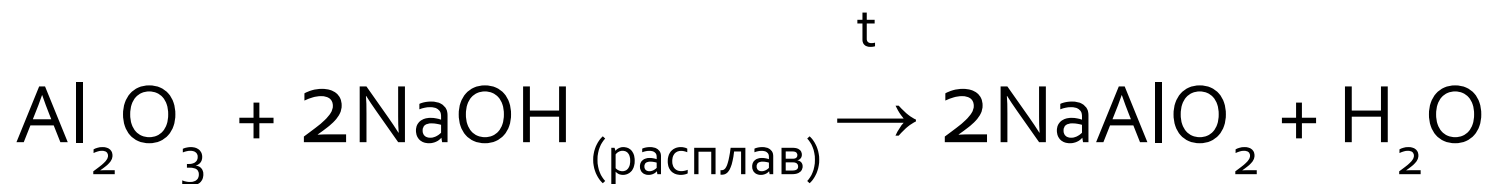
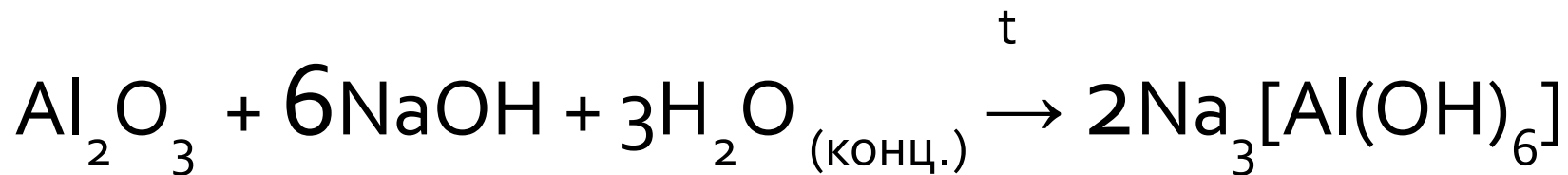
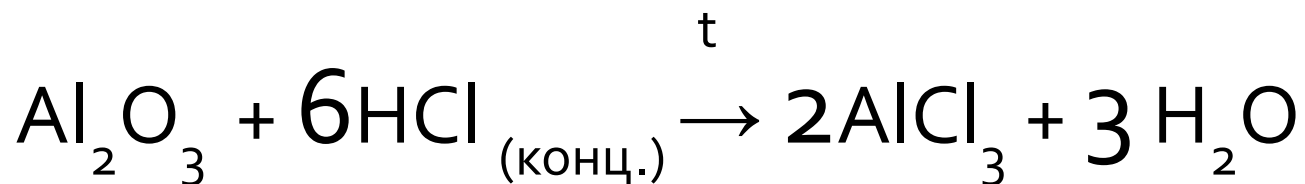
- Получение: сжигание алюминия в кислороде или прокаливание гидроксида алюминия



Природное сырьё в промышленности для получения  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – бокситы или нефелины

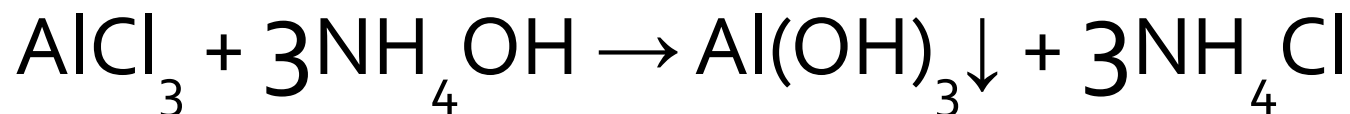
- Химические свойства: оксид алюминия не растворяется в воде. Медленно реагирует с кислотами и щелочами в водном растворе, но легко реагирует со щелочами в расплаве, проявляя амфотерные свойства

# Химические свойства оксида алюминия

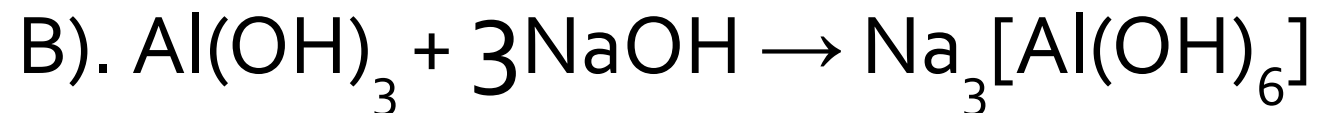
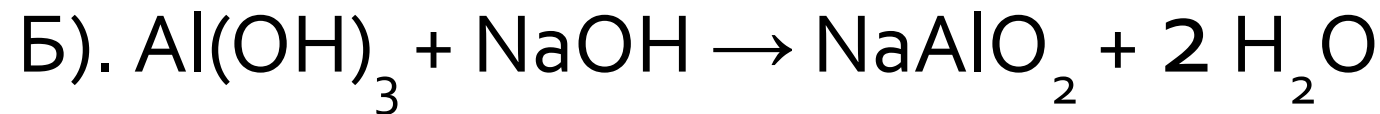


# Гидроксид алюминия

- 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.