

## Алюминий и его соединения

К учебнику «Химия. 9 класс». О. С. Gabrielyan, И. Г. Ostroumov, С. А. Sladkov.  
§ 33



### Результат

**Ты узнаешь:** в чём особенность физических и химических свойств алюминия.

**Ты научишься:** описывать химические свойства соединений алюминия, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций.

### АЛЮМИНИЙ

Алюминий — третий по распространённости в литосфере химический элемент (после кислорода и кремния). Однако вследствие высокой химической активности в свободном виде в природе он не встречается. К наиболее распространённым природным соединениям алюминия относятся алюмосиликаты, бокситы, каолин, полевые шпаты, глинозём и корунд.

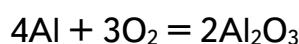
Широкое использование алюминия и его сплавов обусловлено их свойствами: высокой электро- и теплопроводностью, пластичностью, устойчивостью к воздействию влаги и воздуха, нетоксичностью, лёгкостью механической обработки и главное — малой плотностью.



### Обрати внимание

**Алюминий** — элемент IIIA-группы. В реакциях атом алюминия отдаёт три электрона внешнего слоя, поэтому во всех устойчивых соединениях степень окисления алюминия равна +3.

Алюминий — химически активный амфотерный металл серебристо-белого цвета. В электрохимическом ряду напряжений он расположен сразу после щелочноземельных металлов. Однако на воздухе алюминий устойчив, поскольку его поверхность покрывается тончайшей прочной оксидной плёнкой, защищающей металл от дальнейшего окисления:



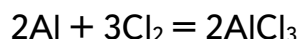


### Важно

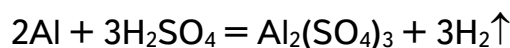
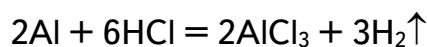
Если плёнку оксида алюминия удалить механически или растворить в кислоте, металл начнёт медленно реагировать с водой:



Помимо кислорода алюминий вступает в реакции с большинством неметаллов, образуя бинарные соединения:

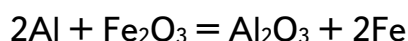
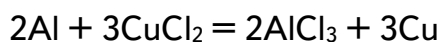


Алюминий легко реагирует с соляной и разбавленной серной кислотами:

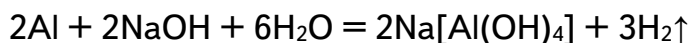


Из-за образования защитной оксидной плёнки на поверхности алюминий при комнатной температуре не взаимодействует с концентрированными азотной, серной и фосфорной кислотами.

Алюминий способен вытеснять менее активные металлы не только из растворов солей, но и из оксидов:



При взаимодействии алюминия с растворами щелочей образуются комплексные соли и водород:

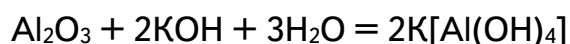
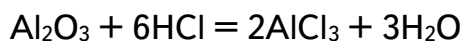


**Подробнее:** Химия. 9 класс/О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 33, с. 167—168.

## СОЕДИНЕНИЯ АЛЮМИНИЯ

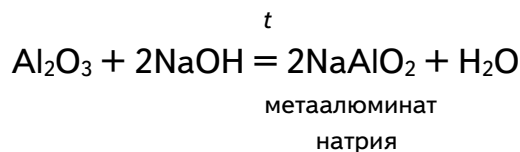
**Оксид алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3$**  — вещество белого цвета. Он входит в состав не только широко распространённых минералов, но и некоторых полудрагоценных и драгоценных камней. Природный оксид алюминия — корунд — по твёрдости уступает только алмазу.

Оксид алюминия не растворяется в воде и не взаимодействует с ней. Как типичный амфотерный оксид он взаимодействует и с кислотами, и со щелочами:

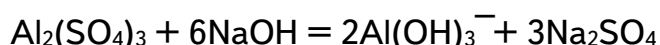


тетрагидроксоалюминат  
калия

Сплавление твёрдого оксида алюминия со щелочами приводит к образованию твёрдых солей метаалюминиевой кислоты  $\text{HAlO}_2$ :



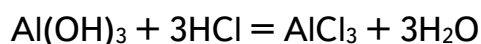
**Гидроксид алюминия  $\text{Al}(\text{OH})_3$**  — твёрдое, не растворимое в воде вещество белого цвета — также проявляет амфотерные свойства. Получить его можно добавлением щёлочи к раствору соли алюминия:



При проведении этой реакции следует избегать избытка щёлочи, поскольку в этом случае полученный осадок гидроксида алюминия растворится:



При взаимодействии гидроксида алюминия с кислотой, например с соляной, образуются растворимая в воде соль алюминия и вода:



При нагревании нерастворимый гидроксид алюминия разлагается на оксид металла и воду.

**Соли алюминия** представляют собой твёрдые кристаллические вещества, при этом сульфат, нитрат и галогениды растворимы в воде.

**Подробнее:** Химия. 9 класс/О. С. Gabrielyan, И. Г. Ostroumov, С. А. Sladkov. § 33, с. 169—170.



### Сделай сам

1. Рассмотрите окислительно-восстановительные процессы при взаимодействии алюминия с хлором, серой, углеродом, разбавленными соляной и серной кислотами, хлоридом меди и оксидом железа(III).
2. Охарактеризуйте физические свойства алюминия и области применения этого металла.

**Дополнительно:** Химия. 9 класс/О. С. Gabrielyan, И. Г. Ostroumov, С. А. Sladkov. § 33, задания 4—6 на с. 170.