

Алюминий

В природе. 3 место по распространенности в природе (после O, Si). Алюмосиликаты, слюда, глина, криолит $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$. Бокситы, корунд, сапфир, рубин.

Строение: $3s^23p^1$

Физические свойства:

Хим.связь: металлическая. Тип решетки: металлическая. Тепло- и электропроводен. Серебристо-белого цвета. Легкий, мягкий. Легкоплавкий. Пластичный. Покрыт тонкой защитной оксидной плёнкой. Сплавы: с Cu, Mg – дюралюминий, с Si – силумин.

Химические свойства: Восстановитель. Активный. $\text{Me}^0 - 3e \rightarrow \text{Me}^{+3}$

С простыми веществами:

- 1) $+ \text{O}_2$ $\text{Al} + \text{O}_2 \xrightarrow{t}$
- 2) $+ \text{Hal}_2$ $\text{Al} + \text{I}_2 \rightarrow$
 $\text{Al} + \text{I}_2 \rightarrow (\text{капля } \text{H}_2\text{O})$
- 3) $+ \text{S}$ $\text{Al} + \text{S} \xrightarrow{t}$
- 4) $+ \text{P}$ $\text{Al} + \text{P}_4 \xrightarrow{t}$
- 5) $+ \text{N}_2$ $\text{Al} + \text{N}_2 \xrightarrow{t}$
- 6) $+ \text{C}$ $\text{Al} + \text{C} \xrightarrow{t}$

Со сложными веществами:

- 1) $\text{Al} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{кат.}}$
- 2) $\text{Al} + \text{HHal} \rightarrow$
- 3) С кислотами – окислителями:
 $\text{Al} + \text{HNO}_3(\text{оч.разб.}) \rightarrow$
 $\text{Al} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow$
 $\text{Al} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow$
 $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) \rightarrow$
 $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$
- 4) $\text{Al} + \text{NH}_3 \rightarrow$
- 5) $\text{Al} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- 6) $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 7) $\text{Al} + \text{KOH} + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 8) $\text{Al} + \text{KOH} \xrightarrow{t}$
- 9) Алюмотермия
 $\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow$
 $\text{Al} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow (\text{термитная смесь})$

Получение: электролиз расплавленного оксида в криолите: $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow$

Применение: самолеты, фольга, провода, пиротехника, серебр.краска.

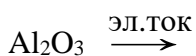
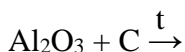
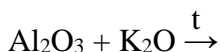
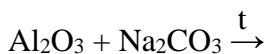
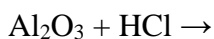
Соединения Al

Оксид. Al_2O_3 . Корунд, глинозём.

Физические свойства: Белое крист. в-во с очень высокой $t_{пл}$.

Химические свойства: Амфотерный.

Не реагирует с водой разбавленными кислотами и щелочами. С горячими конц. растворами или при спекании.



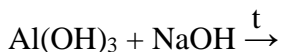
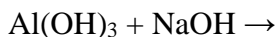
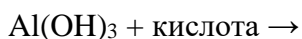
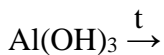
Гидроксид. $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Физические свойства:

Белое крист. в-во. Нерастворим в воде.

Химические свойства: Амфотерный гидроксид.

$\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{AlO}(\text{OH})$ метагидроксид алюминия, теряет одну H_2O



Получение:



Применение:

Алюмогель. В медицине обволакивающее и адсорбирующее вещество.

Соли.

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ Протравливание тканей перед окрашиванием. Осветление и обесцвечивание воды.

$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ Алюмокалиевые квасцы.

$\text{Mg}(\text{AlO}_2)_2$ благородная шпинель (украшает корону российских императоров).

$\text{Be}(\text{AlO}_2)_2$ хризоберилл (драг).

Свойства солей:

Гидролиз $\text{KAlO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{KAlO}_2 + \text{HCl} \rightarrow$

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{NaOH}_{(\text{нед})} \rightarrow$

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{NaOH}_{(\text{изб})} \rightarrow$

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \xrightarrow{t}$

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH}_{(\text{нед})} \rightarrow$

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH}_{(\text{изб})} \rightarrow$

$\text{AlCl}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{AlCl}_3 + \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{AlCl}_3 \xrightarrow{\text{эл.ток}}$

$\text{Al}_2\text{S}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$

$\text{Al}_2\text{S}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{Al}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$

$\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

$\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$

$\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{AlCl}_3_{(\text{конц.})} \rightarrow$

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{CO}_2 \rightarrow$

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{SO}_2 \rightarrow$

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{Cl}_2 \rightarrow$

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow$