

Прослушав легенду, попробуйте отгадать о каком элементе 3-й группы идет речь?



Что объединяет эти изображения?





АЛЮМИНИЙ

Верите ли вы?

- ▣ **1.Алюминий не пропускает солнечные и тепловые лучи?**
- ▣ **2.Алюминиевая посуда- признак низкого достатка?**
- ▣ **3. Есть то, что одновременно объединяет и отличает Францию и Республику Коми?**
- ▣ **4.После окончания школы за отличную учёбу и поведение Вас могут премировать алюминиевой кружкой?**

Строение атома алюминия

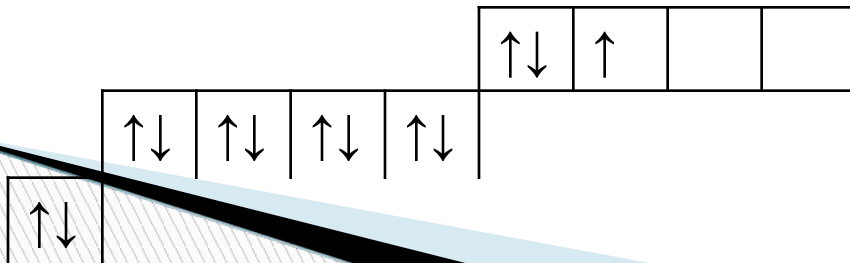
27

Al +13)))

13

2 8 3

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$



Физические свойства

- ▣ **Алюминий – металл серебристо- белого цвета, мягкий, лёгкий (ρ - 2,7 г/см³), плавится при температуре 660⁰С. Обладает хорошей ковкостью, пластичностью, электрической проводимостью и теплопроводностью, легко поддаётся обработке (можно раскатать в фольгу толщиной 0,01 мм и меньше), образует лёгкие и прочные сплавы. Устойчив к коррозии.**

13

Al

АЛЮМИНИЙ

Малая плотность

Прочность
(в сплавах)

Коррозийная
устойчивость

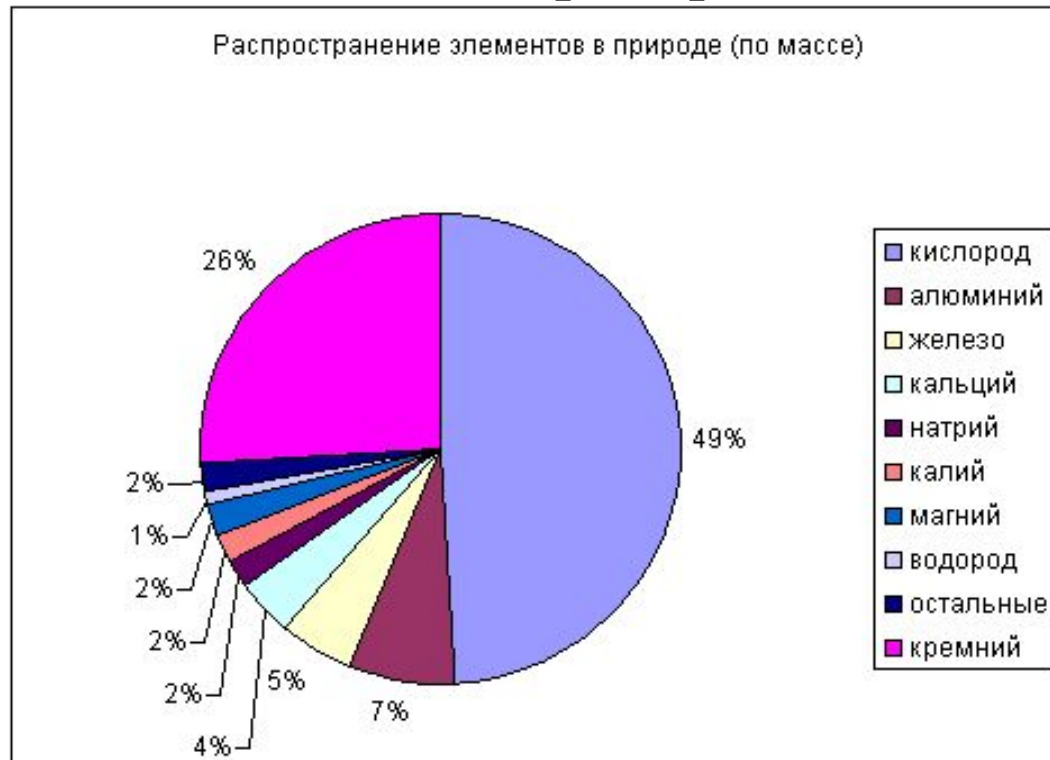
Высокая
электропроводность

Высокая
теплопроводность

Неадекватность
соединений



Нахождение в природе



Природные соединения алюминия

- $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ - алюмосиликат

Эти соединения можно рассматривать как соли, образованные оксидами алюминия, кремния, щелочных и щелочноземельных металлов. Они и составляют основную массу земной коры. В частности, алюмосиликаты входят в состав полевых шпатов — наиболее распространенных минералов и глин.

- $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ - боксит

горная порода, из которой получают алюминий. Она содержит оксид алюминия Al_2O_3 .

- Al_2O_3 - корунд

минерал состава Al_2O_3 , обладает очень высокой твердостью, его мелкозернистая разновидность, содержащая примеси, — наждак, применяется как абразивный (шлифовочный) материал.

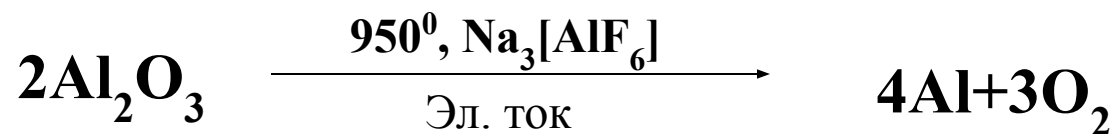
Эту же формулу имеет и другое природное соединение — глинозем.

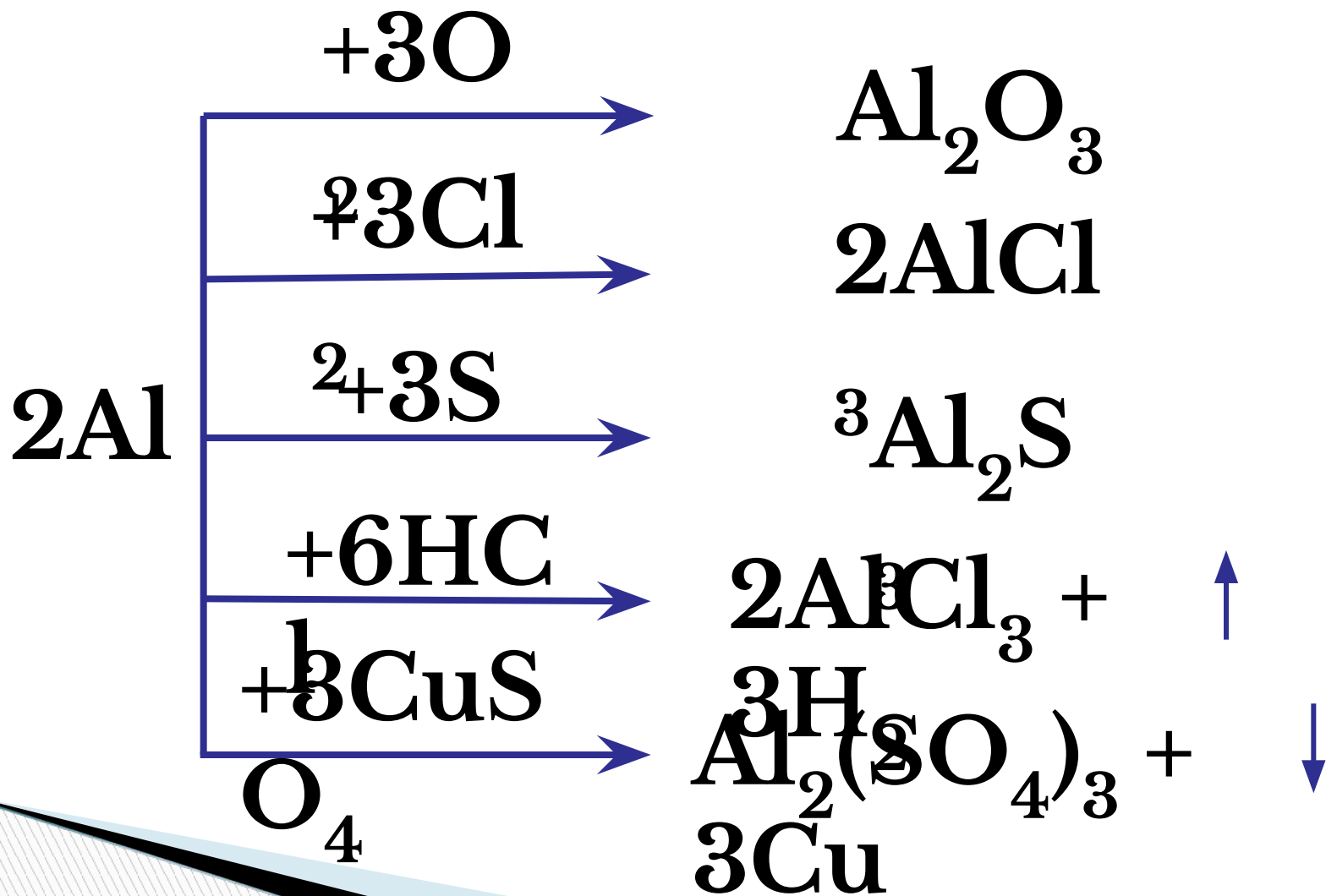
Хорошо известны прозрачные окрашенные примесями кристаллы корунда: красные — рубины и синие — сапфиры, которые используют как драгоценные камни. В настоящее время их получают искусственно и применяют не только для украшений, но и для технических целей, например, для изготовления деталей часов и других точных приборов. Кристаллы рубинов применяют в лазерах.



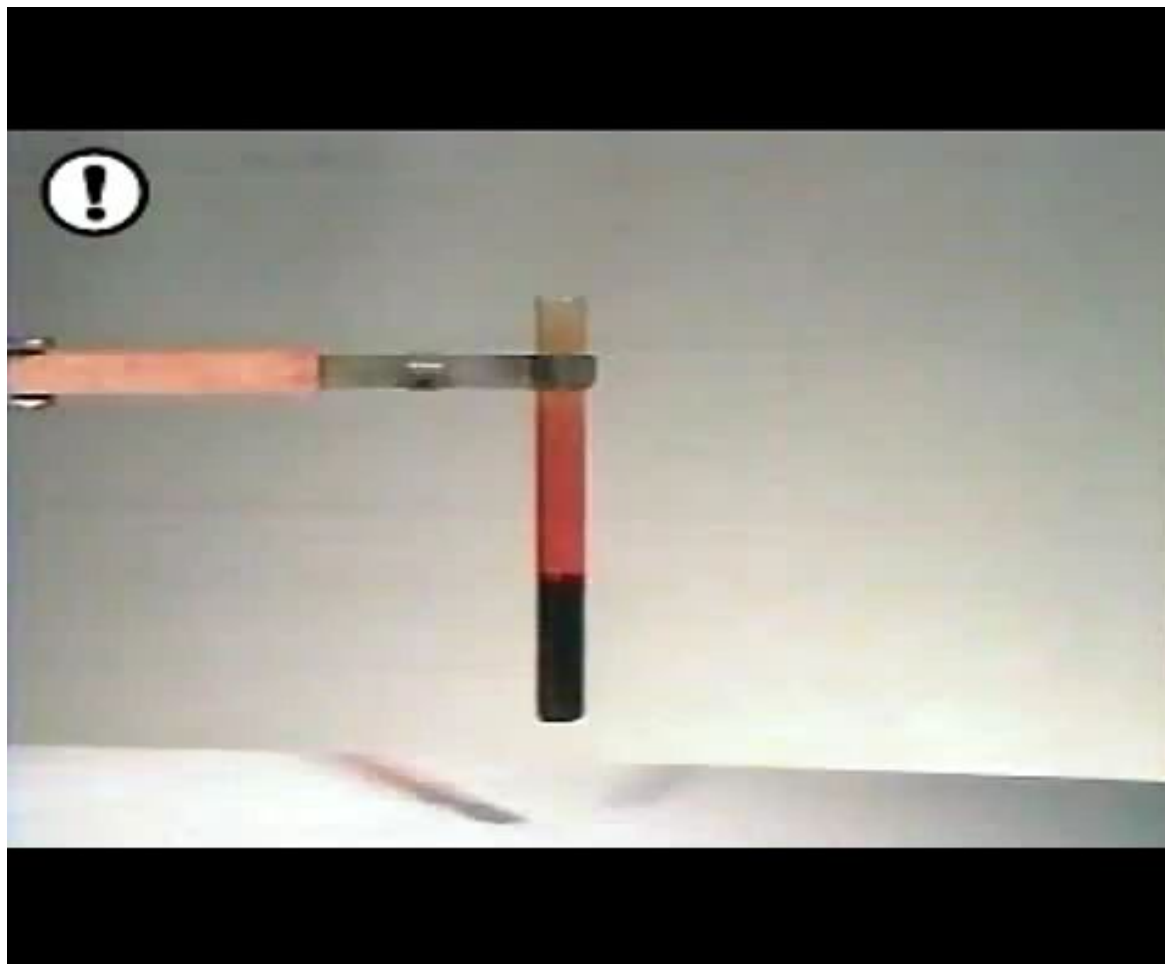
Получение алюминия

- Впервые алюминий был получен в 1827 году Ф. Вёлером
- В России алюминий получили в 1932 году путём электролиза глинозёма по реакции

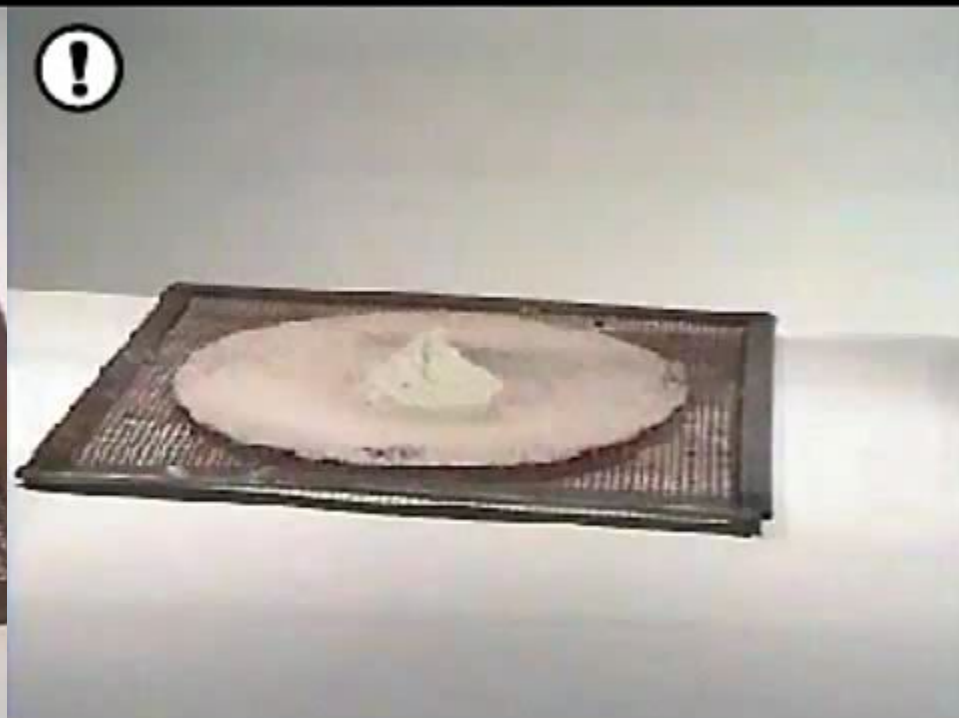
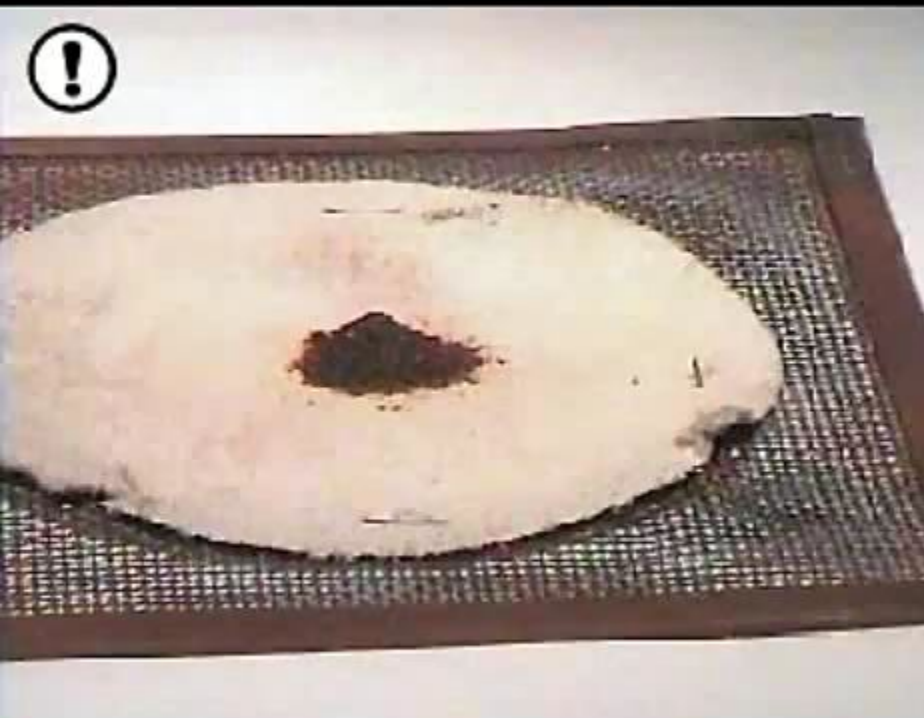




ОПЫТЫ



ОПЫТЫ

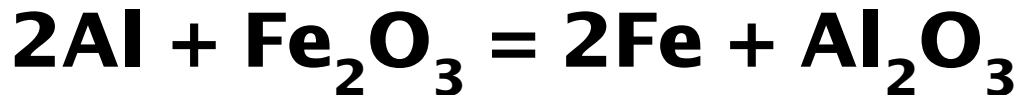


Взаимодействия алюминия со сложными веществами

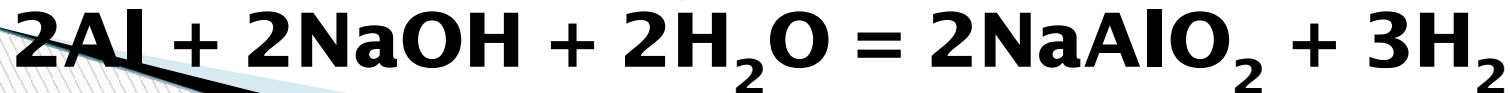
Если с поверхности алюминия удалить оксидную плёнку, то он активно взаимодействует с водой по реакции.



□ При высокой температуре алюминий реагирует с оксидами металлов



□ Алюминий реагирует с растворами щелочей

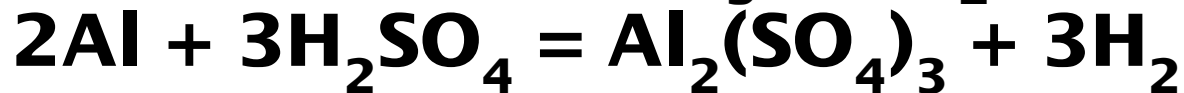
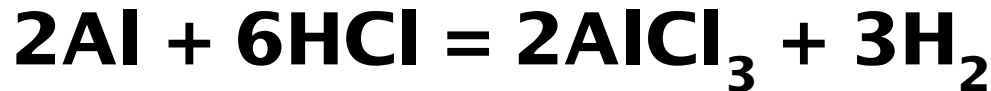


Опыт



Взаимодействия алюминия с кислотами

- Алюминий взаимодействует с разбавленными кислотами (HCl, H₂SO₄)



- Алюминий взаимодействует с концентрированной серной кислотой

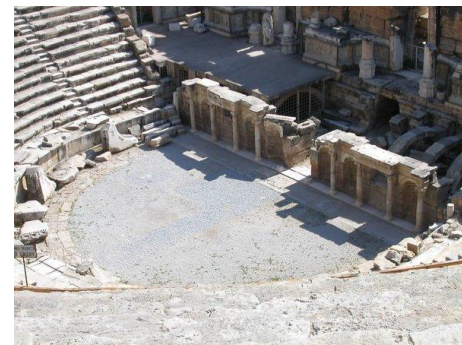


- С концентрированной азотной кислотой алюминий не реагирует. Она пассивирует алюминий.

Опыт



«Амфос» - и тот, и другой



Все рассмотренные нами примеры содержат в составе греческую частицу:

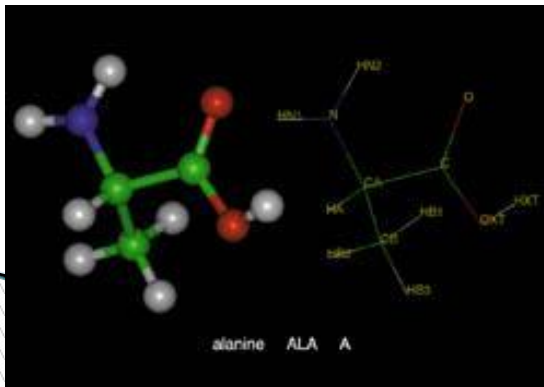
Что обозначает: с двух сторон; и то, и другое

АМФОТЕРНОСТЬ (от греч. amphoteros - и **ТОТ** и другой) - способность некоторых химических соединений, напр. гидроксидов, аминокислот, в зависимости от условий проявлять либо основные, либо кислотные свойства. Например, в присутствии кислот $Al(OH)_3$ ведет себя как **основание**, а в присутствии оснований- как **кислота**.

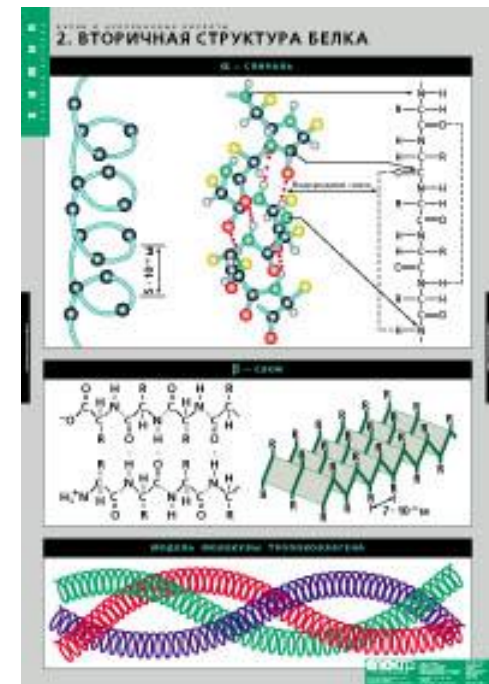
Амфотерные вещества

□ Амфотерными являются **Be, Zn, Al** и некоторые другие элементы.

■ Аминокислоты. Только благодаря амфотерности они могут образовывать длинные белковые молекулы.



Аланин аминокислота составляющая основу шелковых **белков** и придающая прочность **нитям** паутины



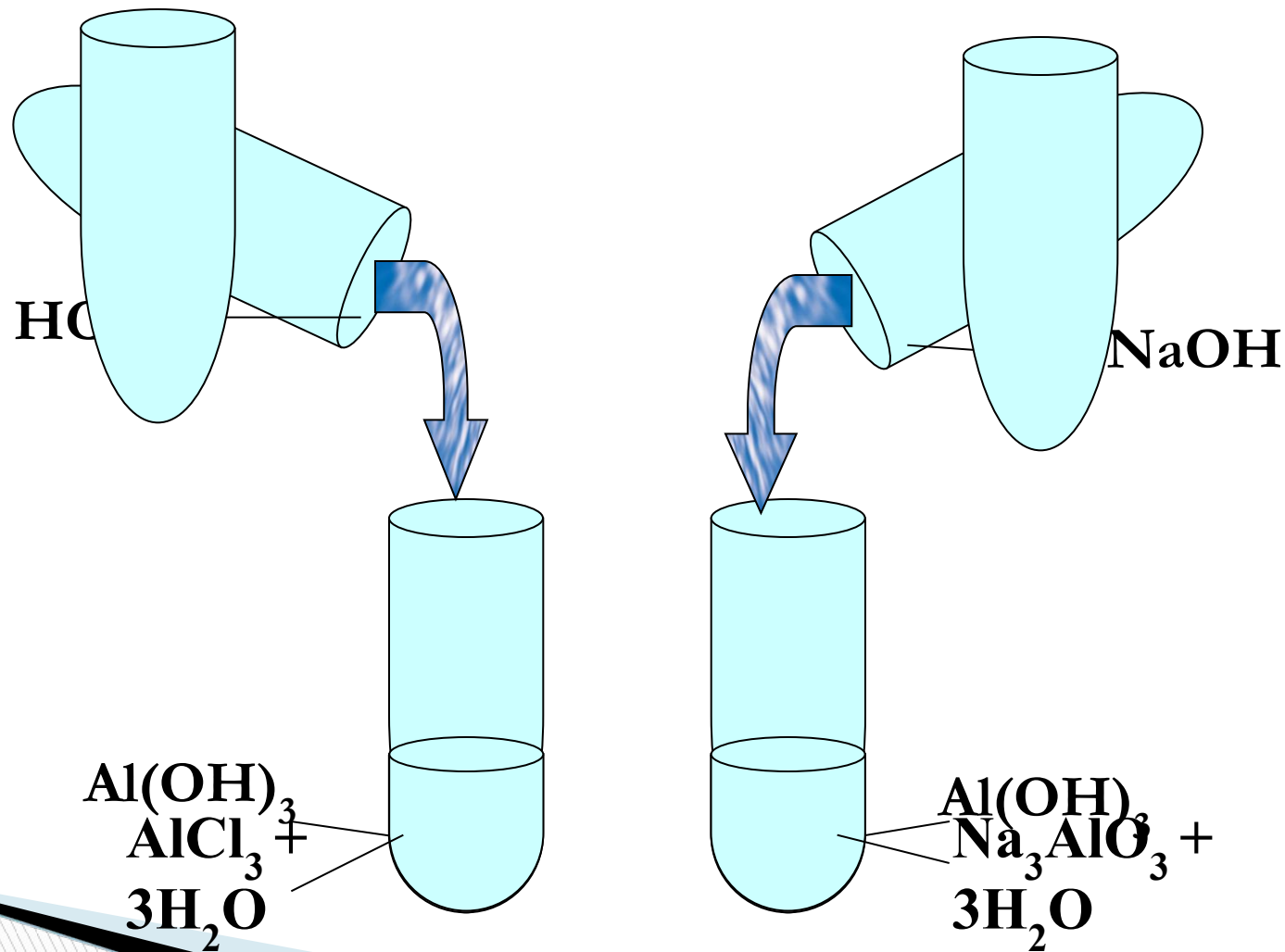
Соединения алюминия и их свойства.

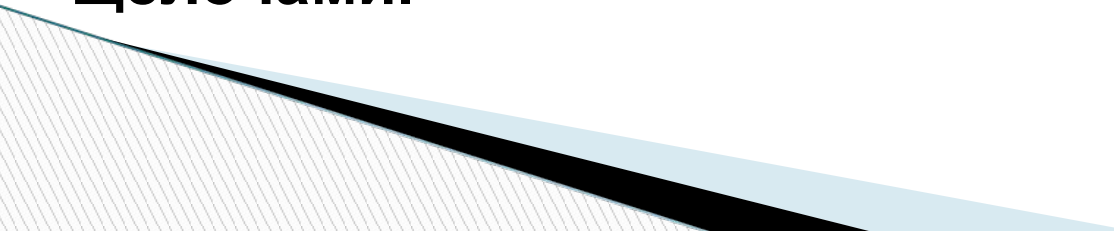
- ▣ Амфотерность – это способность оксида или гидроксида элемента-металла проявлять одновременно основные и кислотные свойства.
- ▣ Оксид алюминия, будучи *амфотерным*, может реагировать не только с кислотами, но и щелочами, давая при этом *метаалюминаты*.
- ▣ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Гидроксид алюминия – белое студенистое вещество, практически нерастворимое в воде, обладающее *амфотерными* свойствами.

- ▣ Доказательством его амфотерности является его взаимодействие с кислотами и со щелочами.
- ▣ $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{AlO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ – ортоалюминат натрия.
- ▣ Из гидроксида алюминия можно получить практически все соли алюминия.
- ▣ Почти все соли алюминия и сильных кислот хорошо растворимы в воде и при этом сильно гидролизуются.

Доказательство амфотерности гидроксида алюминия



- 1. Алюминий - это активный металл**
 - 2. Взаимодействует с простыми веществами (кислородом , галогенами, серой)**
 - 3. Взаимодействует со сложными веществами (с водой, с кислотами, со щелочами, с оксидами металлов)**
 - 4. Алюминий проявляет амфотерные свойства, т.е. может взаимодействовать и с кислотами, и со щелочами.**
- 

Семь достоинств алюминия

№	Отличительные свойства алюминия	Применение алюминия
1.	Лёгок, масса алюминиевой детали в три раза легче стальной	Самолётостроение, кораблестроение
2.	Устойчив к коррозии на воздухе, а также в среде многих газов.	В быту, автомобилестроение
3.	Обладает высокой отражательной способностью	Изготавливают алюминиевый порошок под названием «серебрянка»
4.	Алюминиевые сплавы по прочности не уступают конструкционным сталям	В строительстве и архитектуре
5.	Отличается высокой упругостью и не становится хрупким при низких температурах	?
6.	Хорошо поддаётся обработке резанием и давлением – его можно раскатать в фольгу толщиной 0,01 мм и меньше	Товары широкого потребления: упаковочный материал, электропровода
7.	Проводит электрический ток и тепло лучше, чем все другие обычные металлы (за исключением меди)	?

Al
Алюминий
26,98



Малая
плотность



Прочность
в сплавах



Коррозионная
стойкость



Высокая
электропро-
водность



Пластичность



Нетоксичность



Высокая
теплопро-
водность



Горит
ослепительным
пламенем

Рис. 31. Основные области применения алюминия и его сплавов

Металл будущего

- ▣ **Вывод: обладая такими свойствами как лёгкость, прочность, коррозионноустойчивость, устойчивость к действию сильных химических реагентов - алюминий нашёл большое значение в авиационном и космическом транспорте применение во многих отраслях народного хозяйства. Особое место алюминий и его сплавы занимают в электротехнике, а за ними будущее нашей науки и техники.**

Домашнее задание:

- Параграф 42
- Составьте текст рекламы алюминия или изделий из него.