

Аммиак.

Строение. Свойства.

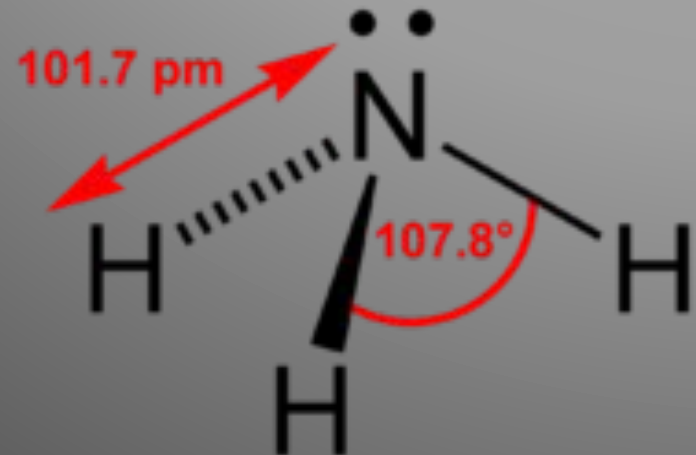
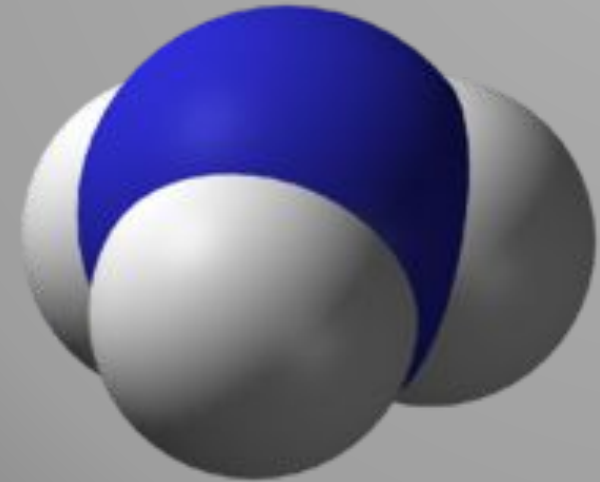


Аммиак – это...

- ▣ ... NH_3 , нитрид водорода, при нормальных условиях — бесцветный газ с резким характерным запахом (запах нашатырного спирта), почти вдвое легче воздуха.

Строение аммиака.

- Молекула аммиака имеет форму тригональной пирамиды с атомом азота в вершине. Три неспаренных р-электрона атома азота участвуют в образовании полярных ковалентных связей с 1s-электронами трёх атомов водорода (связи N–H). Четвёртая пара внешних электронов является неподелённой, она может образовать донорно-акцепторную связь с ионом водорода, образуя ион аммония NH_4^+ .



Химические свойства

- Водный раствор аммиака («нашатырный спирт») имеет слабощелочную реакцию из-за протекания процесса:
$$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-;$$

- Взаимодействуя с кислотами даёт соответствующие соли аммония:
$$\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{HNO}_3;$$

- Аммиак также является очень слабой кислотой (в 10 000 000 000 раз более слабой, чем вода), способен образовывать с металлами соли — амиды.

Соединения, содержащие ионы NH_2^- , называются амидами, NH^{2-} — имидами, а N^{3-} — нитридами.

Амиды щелочных металлов получают, действуя на них аммиаком: $2 \text{NH}_3 + 2\text{K} \rightarrow 2\text{KNH}_2 + \text{H}_2$

- Галогены (хлор, йод) образуют с аммиаком опасные взрывчатые вещества — галогениды азота (хлористый азот, йодистый азот).
- С галогеналканами аммиак вступает в реакцию нуклеофильного присоединения, образуя замещённый ион аммония (способ получения аминов): $\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$
(гидрохлорид метиламмония)

Получение аммиака.

- Для получения аммиака в лаборатории используют действие сильных щелочей на соли аммония: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$. $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
- Обычно лабораторным способом получают слабым нагреванием смеси хлорида аммония с гашеной известью. $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- Для осушения аммиака его пропускают через смесь извести с едким натром.
- Очень сухой аммиак можно получить, растворяя в нём металлический натрий и впоследствии перегоняя. Это лучше делать в системе, изготовленной из металла под вакуумом. Система должна выдерживать высокое давление (при комнатной температуре давление насыщенных паров аммиака около 10 атмосфер). В промышленности аммиак осушают в абсорбционных колоннах.

Интересные факты

- ▣ Пары нашатырного спирта способны изменять окраску цветов. Например, голубые и синие лепестки становятся зелеными, ярко красные - черными.
- ▣ Облака Юпитера состоят из аммиака.
- ▣ Некоторые цветы, не имеющие запаха от природы, после обработки аммиаком начинают благоухать. Например, приятный аромат приобретают астры.

The end.

- ▣ To be continue...

- ▣ Kovalev Egor

- ▣ Kichigin Andrew