

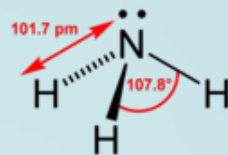


Амми́ак (нитрид водорода) — химическое соединение азота и водорода с формулой  $\text{NH}_3$ , при нормальных условиях — бесцветный газ с резким характерным запахом.

# ИСТОРИЯ

В чистом виде аммиак был получен в 1774 г. английским химиком Джозефом Луи Пристли. Он нагревал "аммониак" (хлорид аммония) с гашеной известью (гидроксидом кальция). Эту реакцию до сих пор используют в лабораториях, если требуется получить небольшие количества этого газа. Выделявшийся аммиак Пристли собирал над ртутью. Он назвал его «щелочным воздухом», так как водный раствор аммиака имел все признаки щелочи.

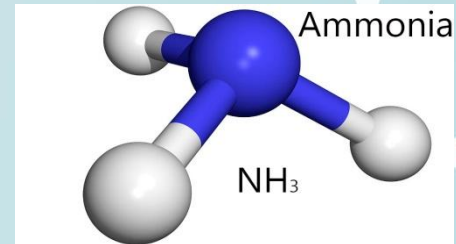
В 1784 французский химик Бертолле разложением аммиака доказал его элементный состав, который в 1787 получил официальное название «нашатырь» — от латинского названия нашатырной щелочи — *sal ammoniac*. Это название сохраняется и до сих пор в большинстве западноевропейских языков (*нем. Ammoniak, англ. Ammonia, фр. Ammoniaque*)



# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- бесцветный газ;
- резкий запах;
- хорошая растворимость в воде (на один объём воды 700 объёмов аммиака при 20°C, при 0°C – 1200);
- легче воздуха.

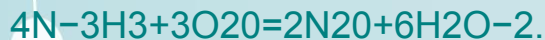
Аммиак сжижается при температуре -33°C и становится твёрдым при -78°C. Концентрированный раствор содержит 25 % аммиака и имеет плотность 0,91 г/см<sup>3</sup>. Жидкий аммиак растворяет неорганические и органические вещества, но не проводит электрический ток.



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## 1. Восстановительные свойства.

- Степень окисления азота в аммиаке —  $-3$ , поэтому в окислительно-восстановительных реакциях он выступает в роли **сильного восстановителя**.
- Аммиак окисляется **кислородом** с образованием азота или оксида азота(II). Результат реакции зависит от условий её протекания.
- При горении аммиака в чистом кислороде образуется **азот**:



Если реакция проводится с катализатором, то образуется **оксид азота(II)**:



*Колонна синтеза аммиака, построенная в 1921 году BASF в Оппау, ныне расположена при университете Карлсруэ.*

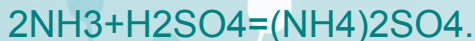
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## 2. Основные свойства.

- Если в водный раствор аммиака добавить несколько капель фенолфталеина, то его окраска станет малиновой. Значит, раствор содержит гидроксид-ионы. Образование этих ионов происходит в результате реакции между водой и молекулами аммиака:



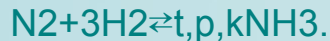
- Образующийся в реакции неустойчивый гидрат аммония частично диссоциирует на ионы аммония и гидроксид-ионы.
- Аммиак реагирует с кислотами. При этом образуются соли аммония. Так, с соляной кислотой образуется хлорид аммония, а с серной — сульфат аммония:



Заправка баллонов  
аммиаком

# *ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ*

• В промышленности аммиак синтезируют из азота и водорода:



*Производство аммиака*

• Лабораторный способ получения — реакция между солью аммония и гидроксидом кальция:



*В больших количествах аммиак применяется для производства азотной кислоты и минеральных удобрений, а также красителей и взрывчатых веществ. Используется в холодильных установках. Нашатырный спирт находит применение в медицине и в быту.*

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. <https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/azot-i-ego-soedineniia-161796/re-38361faf-ef50-48c1-81b8-a678e93fd08f>
2. <https://foxford.ru/wiki/himiya/ammiak>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D0%B0%D0%BA>
4. <http://ru.solverbook.com/spravochnik/svoystva-po-ximii/fizicheskie-i-ximicheskie-svoystva-ammiaka/>
5. [https://yandex.ru/q/question/science/kakie\\_svoistva\\_u\\_ammiaka\\_ee6a1fc5/?utm\\_source=yandex&utm\\_medium=wizard&answer\\_id=b6d61d29-6fe0-4cde-a622-b910d60c85ad](https://yandex.ru/q/question/science/kakie_svoistva_u_ammiaka_ee6a1fc5/?utm_source=yandex&utm_medium=wizard&answer_id=b6d61d29-6fe0-4cde-a622-b910d60c85ad)