



***Аммиак:
состав,
строение,
свойства,
применение***

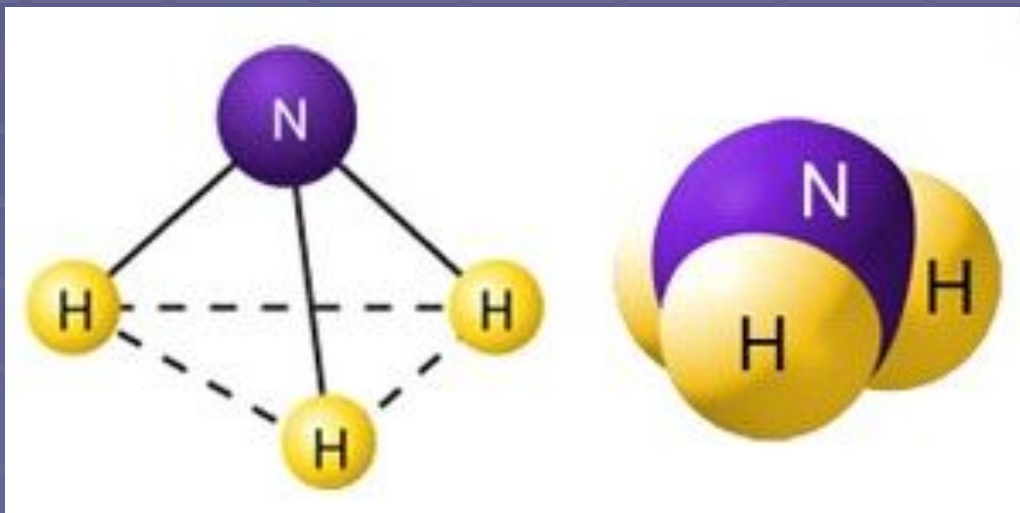
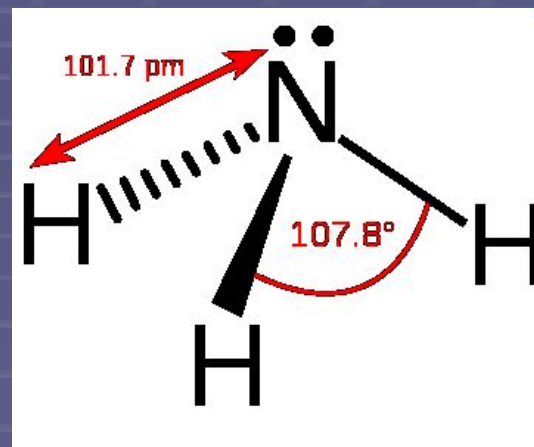
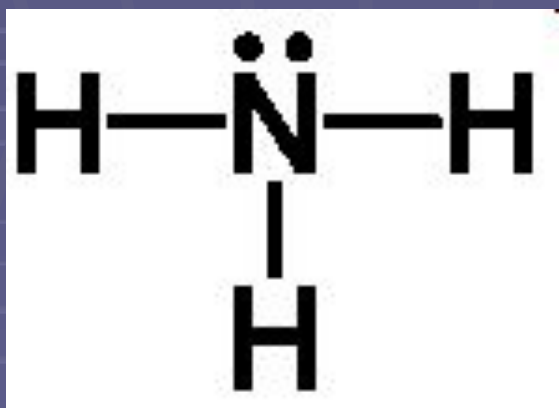
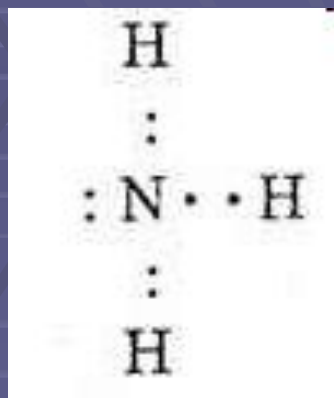
История названия

- Аммиак (в европейских языках его название звучит как «аммониак») своим названием обязан оазису Аммона в Северной Африке, расположенному на перекрестке караванных путей. В жарком климате мочевины ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$), содержащаяся в продуктах жизнедеятельности животных, разлагается особенно быстро. Одним из продуктов разложения и является аммиак.
- По другим сведениям, аммиак получил своё название от древнеегипетского слова амониан. Так называли людей, поклоняющихся богу Амону. Они во время своих ритуальных обрядов нюхали нашатырь NH_4Cl , который при нагревании испаряет аммиак.

Состав молекулы



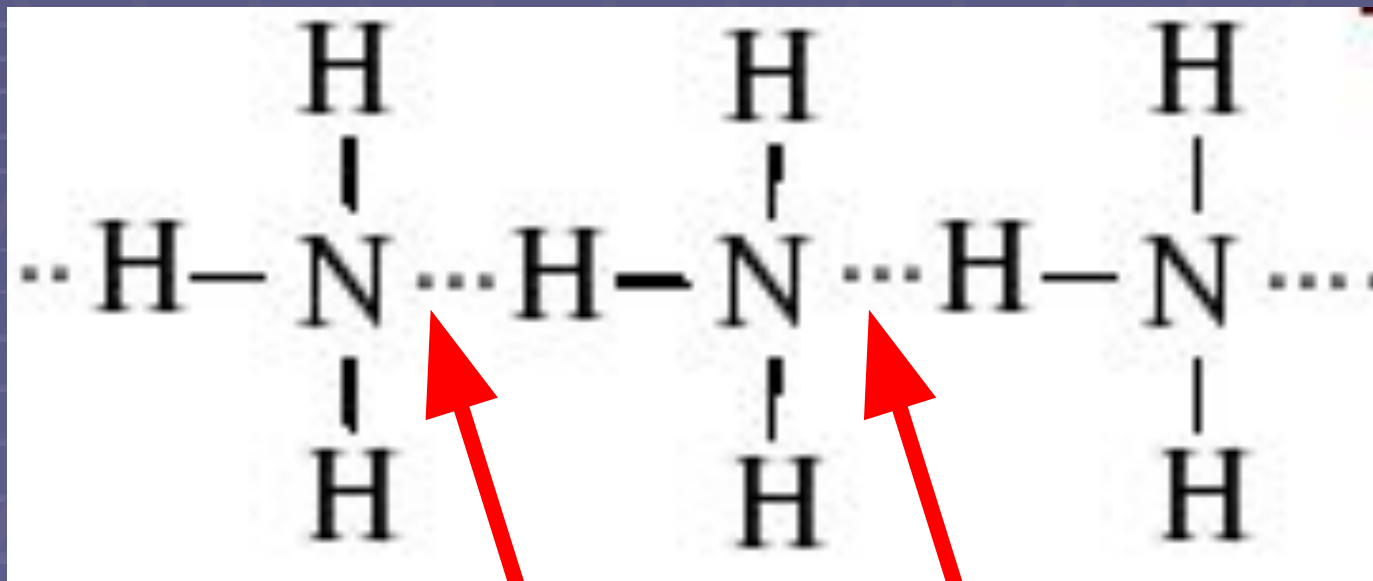
Строение молекулы



Хим. связь - ?

Кристалл. решётка - ?

Жидкий аммиак



Водородные связи

Физические свойства (при н.у.)

- бесцветный газ
- с резким характерным запахом (запах нашатырного спирта)
- легче воздуха ($M=17$ г/моль)
- хорошо растворяется в воде (1200 объёмов (при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) и 700 объёмов (при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$) в объёме воды)
- Температура плавления $-77.73\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Температура кипения $-33.34\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Токсичен!

Токсикология

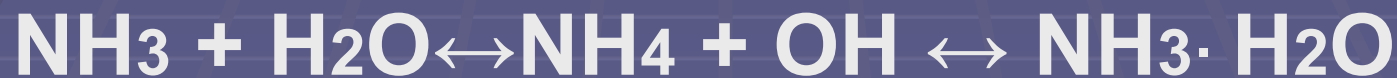
- Относится к группе веществ удушающего и нейротропного действия, способных при ингаляционном поражении вызвать токсический отёк лёгких и тяжёлое поражение нервной системы. Аммиак обладает как местным, так и резорбтивным действием.
- Пары аммиака сильно раздражают слизистые оболочки глаз и органов дыхания, а также кожные покровы. Пары аммиака вызывают обильное слезотечение, боль в глазах, химический ожог конъюнктивы и роговицы, потерю зрения, приступы кашля, покраснение и зуд кожи.
- При соприкосновении сжиженного аммиака и его растворов с кожей возникает жжение, возможен химический ожог с пузырями, изъязвлениями. Кроме того, сжиженный аммиак при испарении поглощает тепло, и при соприкосновении с кожей возникает обморожение различной степени.
- Запах аммиака ощущается при концентрации 37 мг/м^3 .
- ПДК в воздухе рабочей зоны производственного помещения составляет 20 мг/м^3 . Следовательно, если чувствуется запах аммиака, то работать без средств защиты уже опасно.
- ПДК в атмосферном воздухе населённых пунктов равна: среднесуточная $0,04 \text{ мг/м}^3$; максимальная разовая $0,2 \text{ мг/м}^3$.
- В мире максимальная концентрация аммиака в атмосфере (больше 1 мг/м^3) наблюдается на Индо-Гангской равнине, в Центральной долине США и в Южно-Казахстанской области.

Биологическая роль

- Аммиак является конечным продуктом азотистого обмена в организме человека и животных. Он образуется при метаболизме белков, аминокислот и других азотистых соединений. Большая часть аммиака конвертируется печенью в более безвредное и менее токсичное соединение — карбамид (мочевину). Мочевина затем выводится почками, причём часть мочевины может быть конвертирована печенью или почками обратно в аммиак.
- Аммиак может также использоваться печенью для обратного процесса — ресинтеза аминокислот из аммиака и кетоаналогов аминокислот. Этот процесс носит название «восстановительное аминирование».

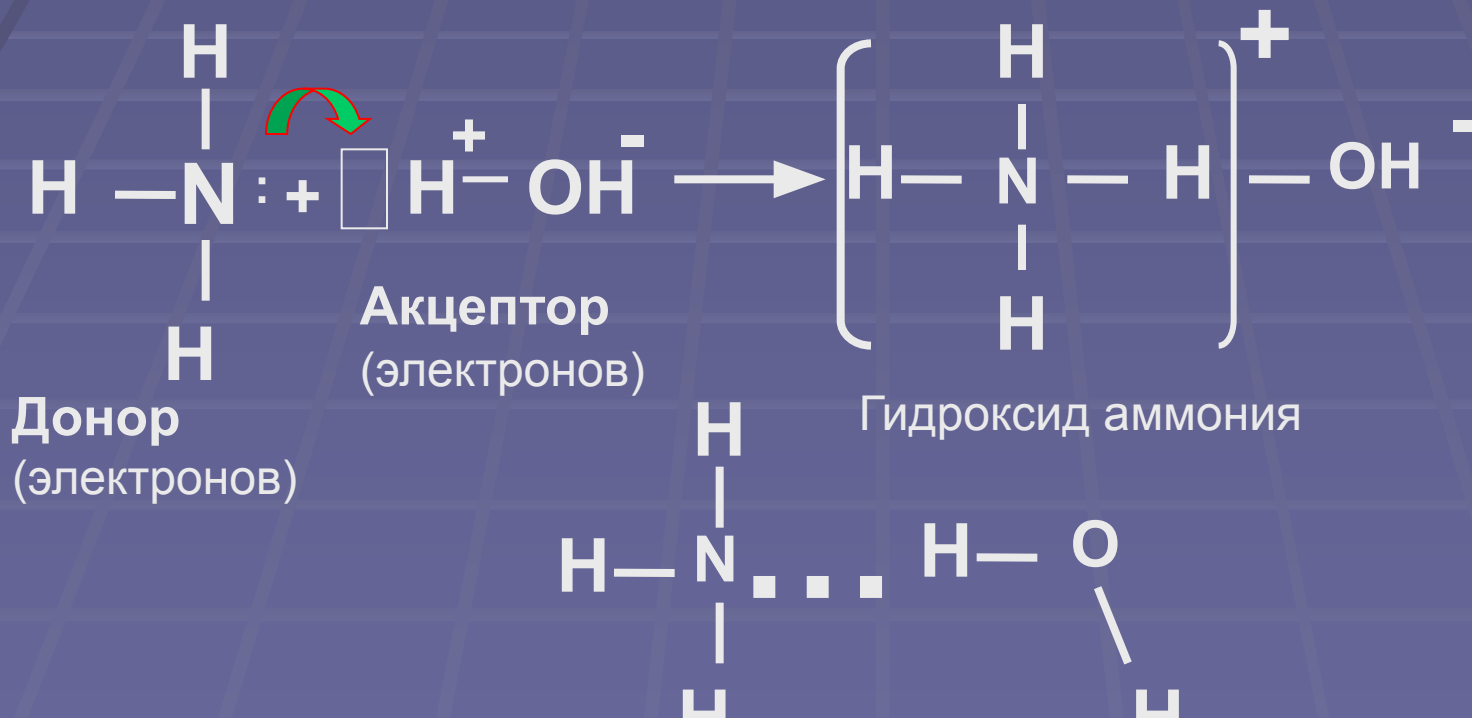
Химические свойства

- Взаимодействие с водой:

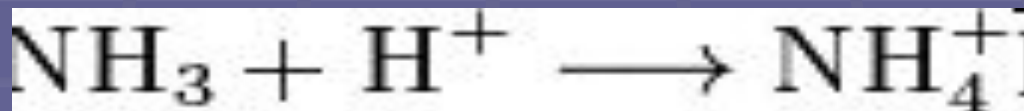
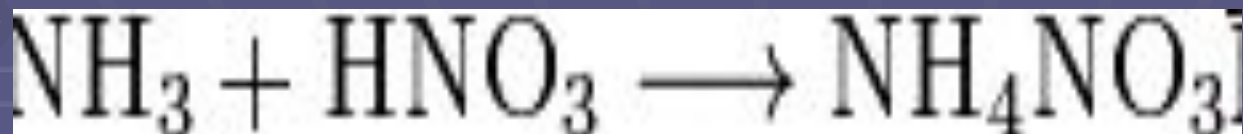


ион аммония

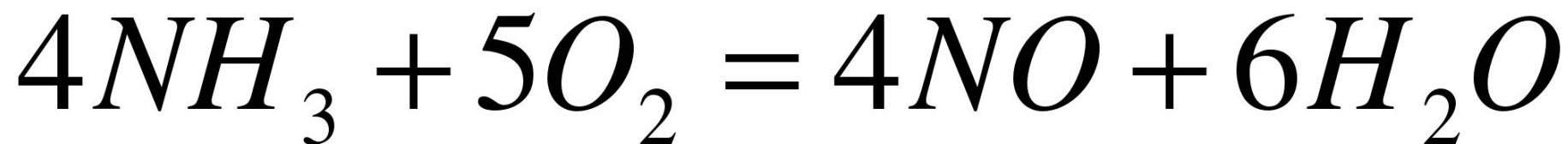
Гидрат аммиака



Взаимодействие с кислотами



Восстановительные свойства

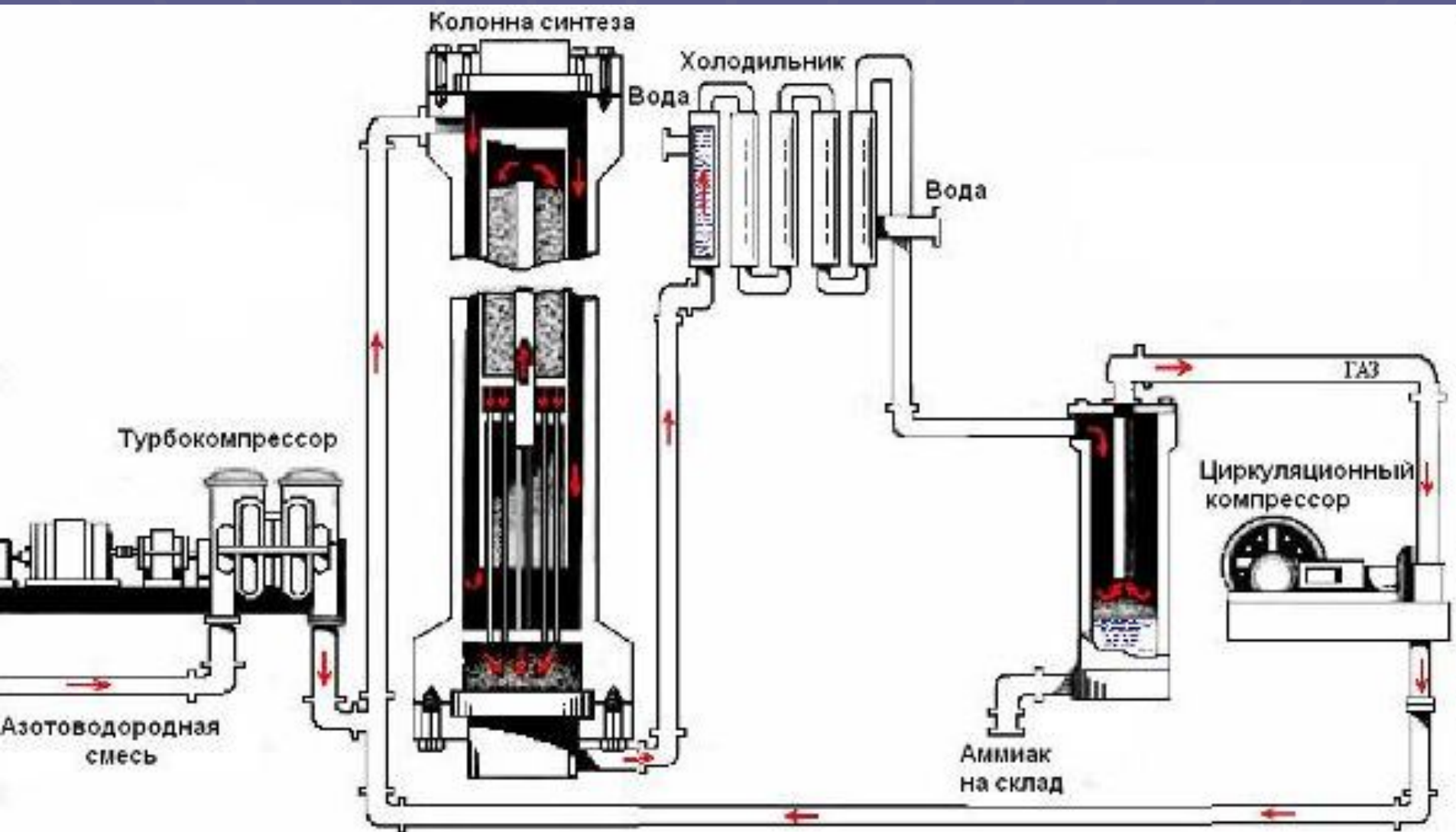


Получение

Промышленное получение аммиака осуществляется по реакции:

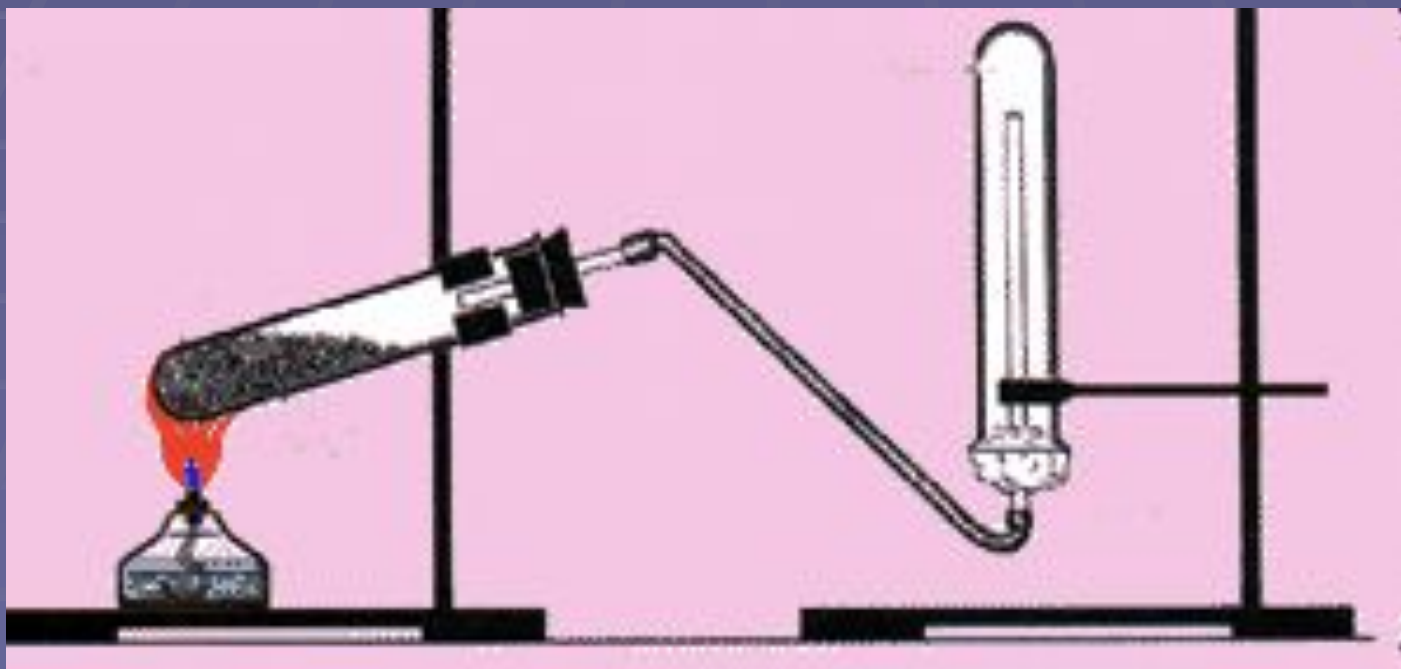


на гетерогенных железных катализаторах и достигает ~ 130 млн.т в год. Эта реакция является основным источником связанного азота для производства удобрений.



Получение в лаборатории

- $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$



Применение



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.