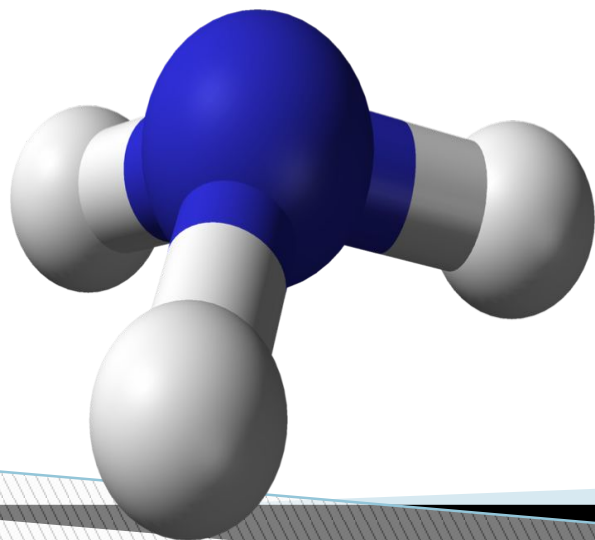


АММИАК: состав, строение, свойства, применение



Лукуша Елена Фёдоровна, учитель химии МБОУ
«Морская средняя школа» городского округа
Судак, Республики Крым

Аммиак может быть обязан своим названием оазису бога Аммона в Северной Африке, находящемуся на перекрестке караванных путей.

В очень жарком климате мочевины $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, разлагается особенно быстро.

Одним из основных продуктов разложения и является аммиак.

Оазис «Аммон»
в Северной
Африке



По некоторым другим сведениям, аммиак мог получить современное название от древнеегипетского слова «амониан».

Так называли всех верующих людей, поклоняющихся богу Амону.

Люди во время своих ритуальных обрядов нюхали NH_4Cl , который при нагревании издаёт запах аммиака.

Бог Аммон в образе барана

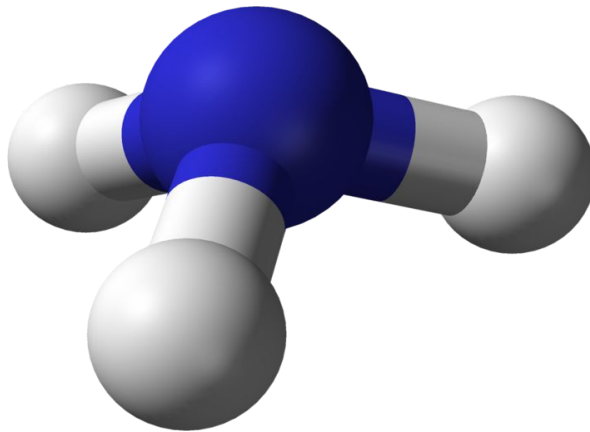
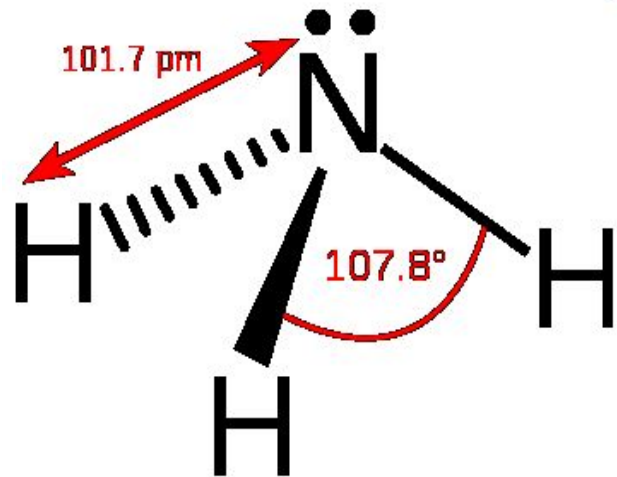
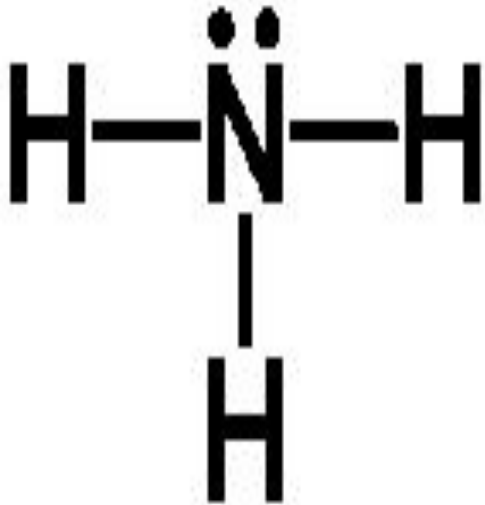


Сокращенное название «аммиак» которым мы всегда пользуемся, ввел в обиход в 1801 году русский ученый - химик, академик Яков Дмитриевич Захаров, который впервые разработал также и систему русской химической номенклатуры.



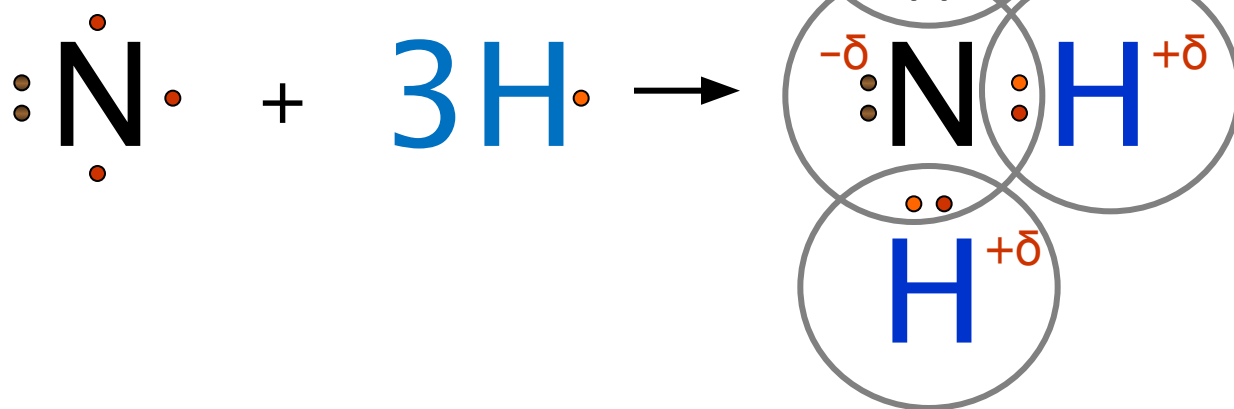
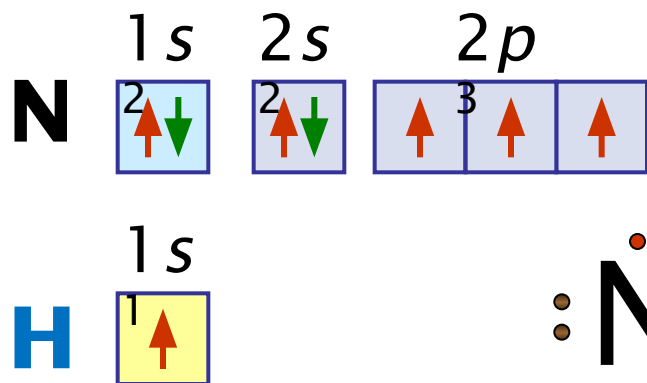
1781-1852 г.

Строение молекулы





Химическая связь ковалентная полярная
Кристаллическая решетка молекулярная



Молекула аммиака имеет форму тригональной пирамиды с атомом азота в вершине.

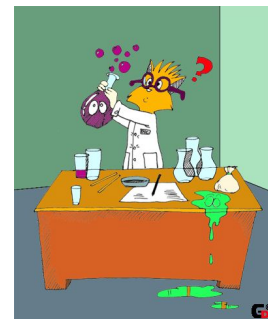
Три неспаренных p -электрона атома азота участвуют в образовании полярных ковалентных связей с $1s$ -электроном трёх атомов водорода (связи N–H), четвёртая пара внешних электронов является неподелённой, она может образовать донорно-акцепторную связь с ионом водорода, образуя ион аммония



Физические свойства (при н.у.)

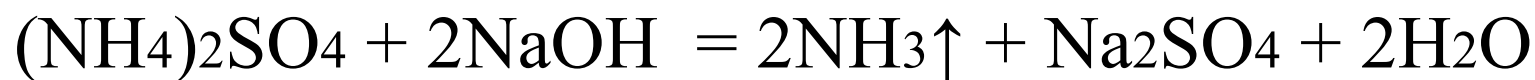
- ✓ бесцветный газ
с резким характерным запахом (запах нашатырного спирта)
- ✓ легче воздуха ($M=17$ г/моль)
- ✓ хорошо растворяется в воде (1200 объёмов при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) и 700 объёмов (при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$) в объёме воды
- ✓ температура плавления $-77.73\text{ }^{\circ}\text{C}$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

По физиологическому действию на организм относится к группе веществ удушающего и нейротропного действия, способных вызвать токсический отёк лёгких и тяжёлое поражение нервной системы. Пары аммиака сильно раздражают слизистые оболочки глаз и органов дыхания, а также кожные покровы.



Получение аммиака

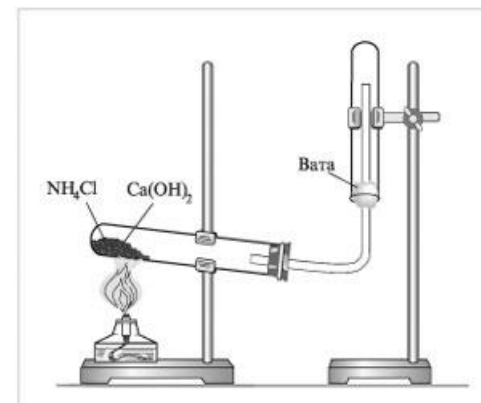
Для получения аммиака в лаборатории используют действие сильных щелочей на соли аммония:



Гидроксид аммония неустойчивое основание, разлагается:



При получении аммиака держите пробирку - приёмник дном кверху, так как аммиак легче воздуха:



Промышленный способ получения аммиака
основан на прямом взаимодействии
водорода и азота:



Условия:

катализатор – пористое железо

температура – 450 – 500 °С

давление – 25 – 30 МПа

Это так называемый процесс Габера
(немецкий физик, разработал физико-
химические основы метода).

Химические свойства аммиака

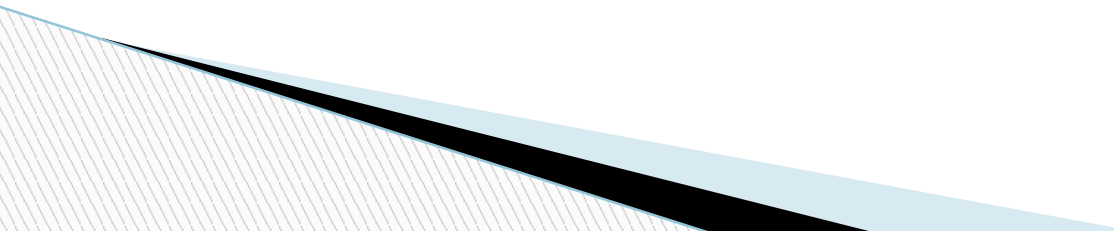
Для аммиака характерны реакции:

- 1) с изменением степени окисления атома азота (реакции окисления);
- 2) без изменения степени окисления атома азота (присоединение).

Реакции с изменением
степени окисления атома
азота (реакции окисления)



NH₃-сильный восстановитель

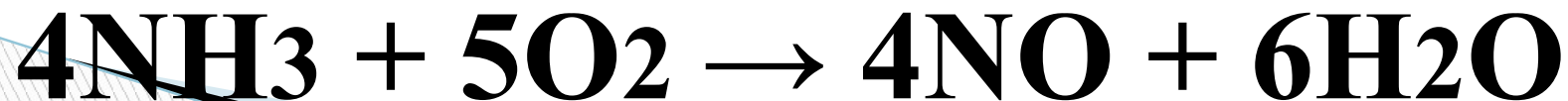


с кислородом

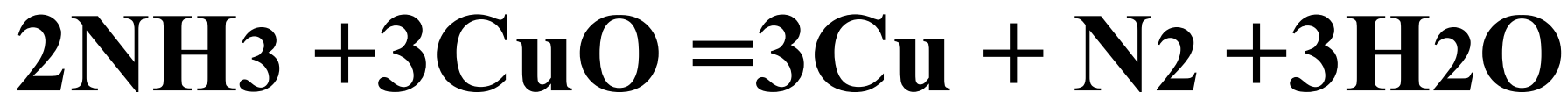
Горение аммиака (при нагревании)



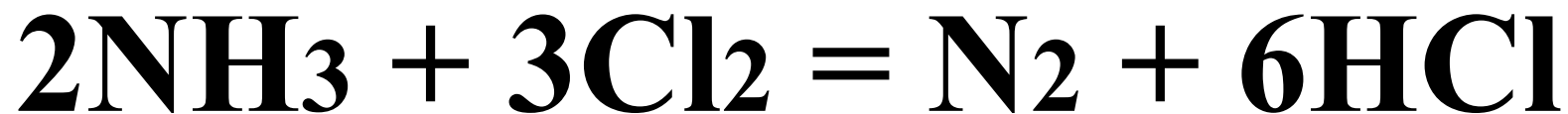
Каталитическое окисление
аммиака (катализатор Pt – Rh,
температура)



с оксидами металлов

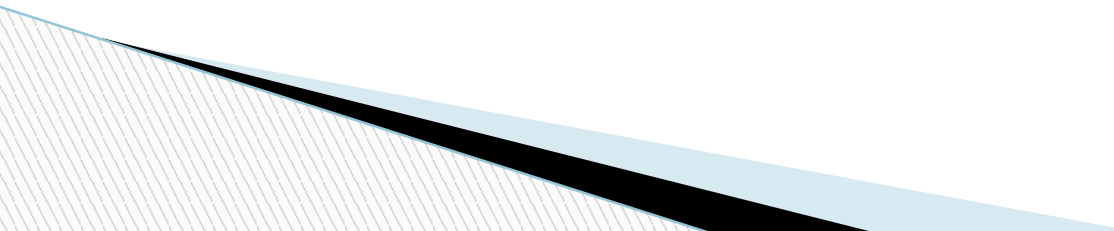


с сильными окислителями



(при нагревании)

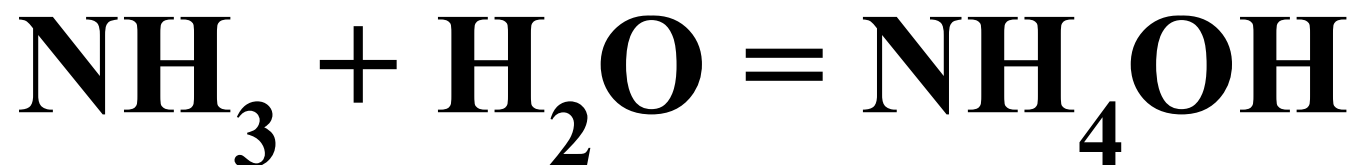
Реакции без изменения степени
окисления атома азота
(присоединение - образование
иона аммония **NH_4^+**
по донорно-акцепторному
механизму



Взаимодействие с кислотами



Взаимодействие с водой



При добавлении фенолфталеина- раствор становится малиновым, так как при растворении аммиака частично образуется гидроксид аммония NH_4OH .



Применение аммиака

1. Производство пластмасс и волокон



2. В составе моющих средств



3. Производство азотных удобрений



4. В сельском хозяйстве



5. Производство азотной кислоты



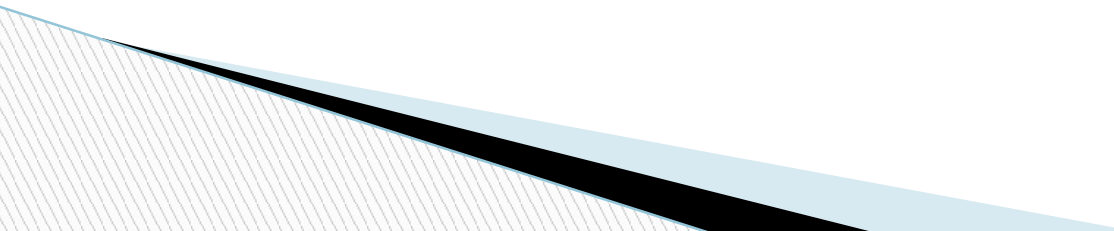
6. Получение взрывчатых веществ



7. В медицине



По объемам производства аммиак занимает одно из первых мест; ежегодно во всем мире получают около 100 миллионов тонн этого соединения. Аммиак выпускается в жидком виде или в виде водного раствора – аммиачной воды, которая обычно содержит 25% NH_3 .



Это интересно

- ✓ Пары нашатырного спирта способны изменять окраску цветов. Например, голубые и синие лепестки становятся зелеными, ярко красные — черными.
- ✓ Облака Юпитера состоят из аммиака.