

АММИАК

9 КЛАСС

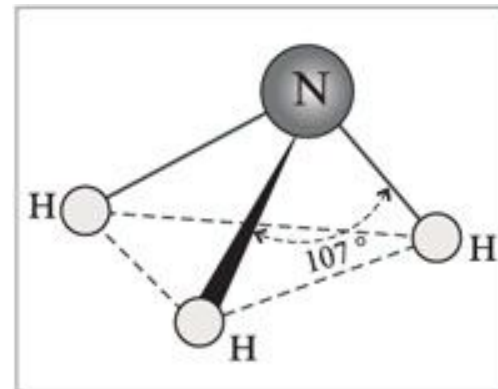
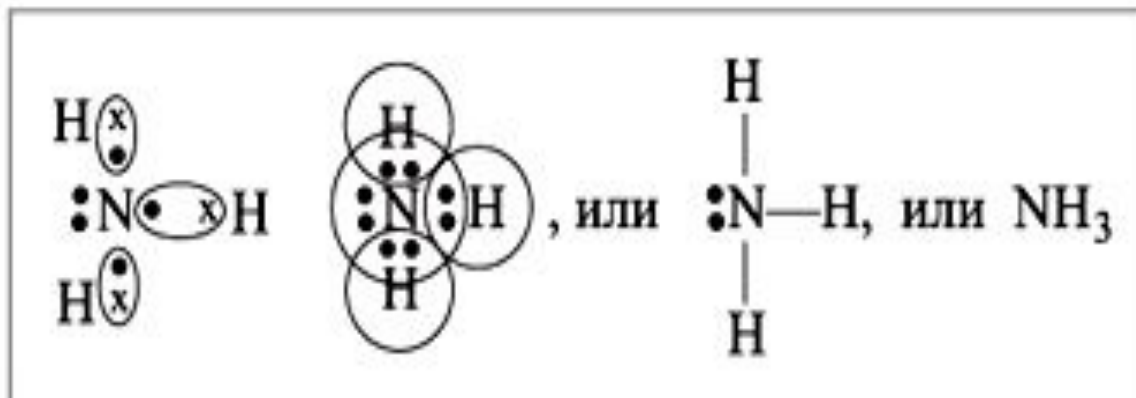
АММИАК – NH₃

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 (NH₂)₂CO, 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 NH₄Cl, который при нагревании испаряет аммиак.



СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ



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), четвертая пара внешних электронов является неподелённой, она может образовать донорно-акцепторную связь с ионом водорода, образуя ион аммония NH_4^+ .

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАКА

Бесцветный газ с резким характерным запахом (запах нашатырного спирта), почти вдвое легче воздуха, ядовит.

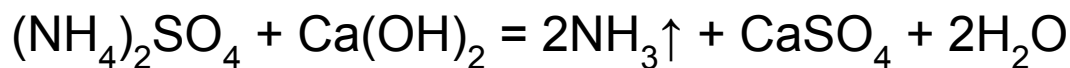
Пары аммиака сильно раздражают слизистые оболочки глаз и органов дыхания, а также кожные покровы.

Растворимость NH_3 в воде чрезвычайно велика — около 1200 объёмов (при 0 °С) или 700 объёмов (при 20 °С) в объёме воды.

ПОЛУЧЕНИЕ АММИАКА

В лаборатории

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



Внимание! Гидроксид аммония неустойчивое основание, разлагается: $\text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

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

В промышленности

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



Условия:

Кат-р –железо

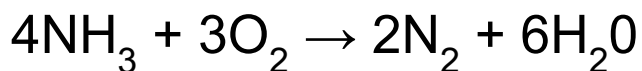
t = 450 – 500 °C

P = 25 – 30 МПа

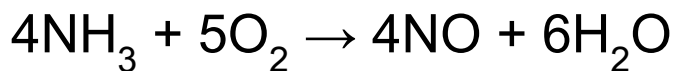
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАКА

NH₃ – сильный восстановитель.

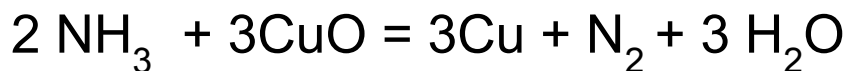
1. Горение аммиака_(при нагревании)



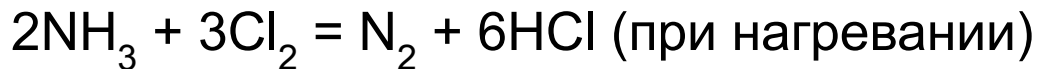
2. Каталитическое окисление аммиака (кат. Pt – Rh, t)



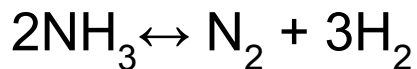
3. с оксидами металлов



4. с сильными окислителями



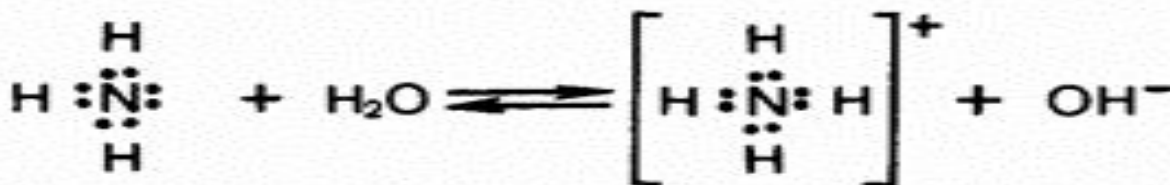
5. аммиак – непрочное соединение, при нагревании разлагается



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАКА

Реакции присоединение - Образование иона аммония NH_4^+ по донорно-акцепторному механизму

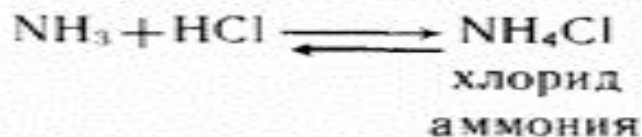
1. Аммиак реагирует с водой:



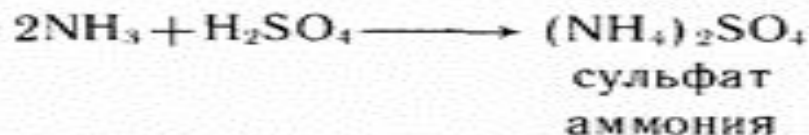
или



2. Аммиак реагирует с кислотами:



С многоосновными кислотами аммиак реагирует двояко:



ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

№1. Осуществить превращения по схеме:

а) Азот → Аммиак → Оксид азота (II)

б) Нитрат аммония → Аммиак → Азот

в) Аммиак → Хлорид аммония → Аммиак → Сульфат аммония

Для ОВР составить электронный баланс, для ионных реакций полные, ионные уравнения.

№2. Напишите четыре уравнения химических реакций, в результате которых образуется аммиак.