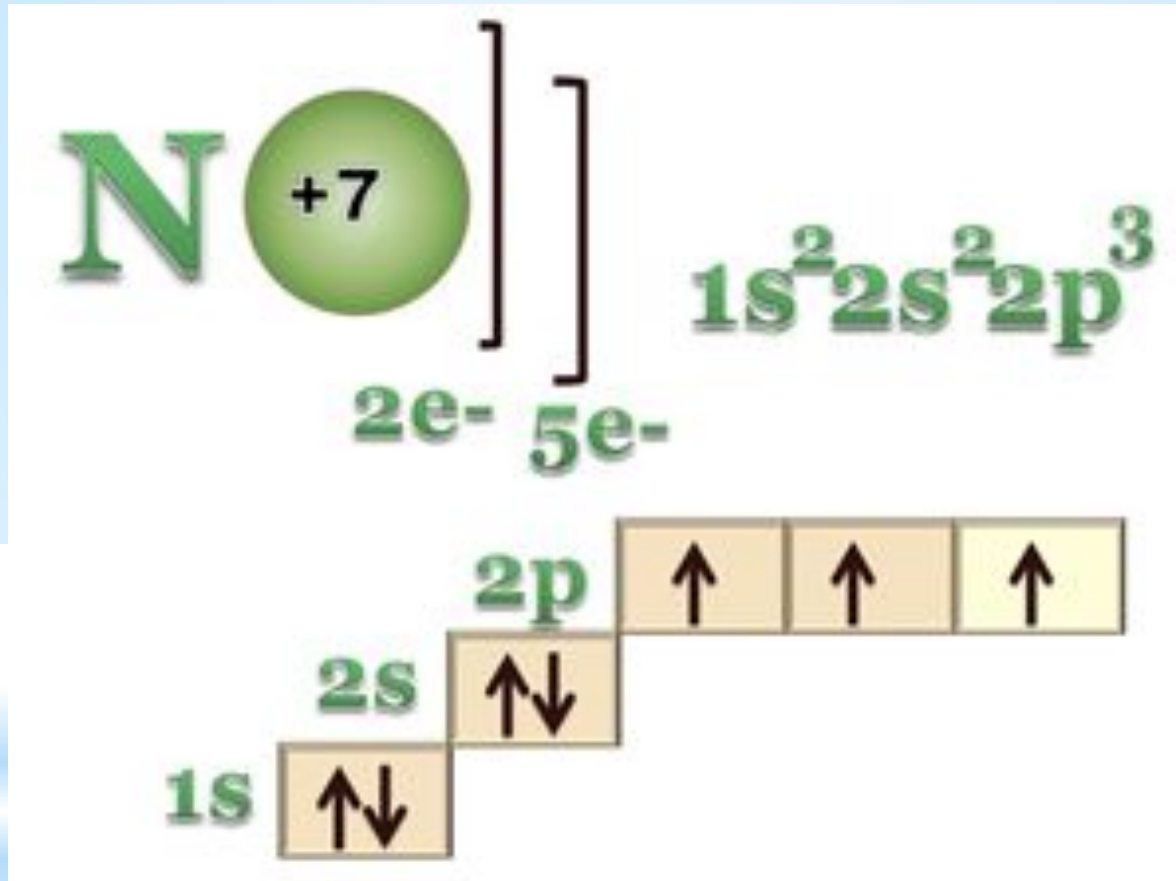


АЗОТ. АММИАК.

Учитель химии
МБОУ СОШ №7
Миронова Е.А.

Дубна, 2016

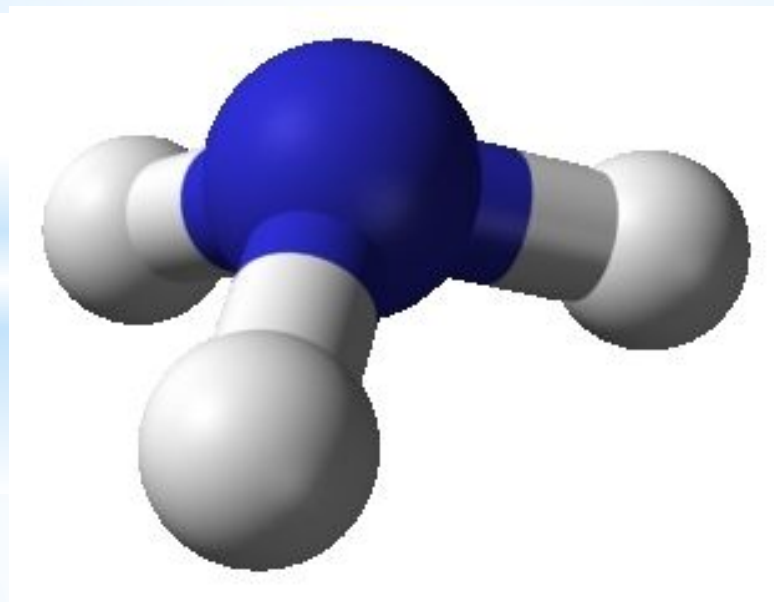
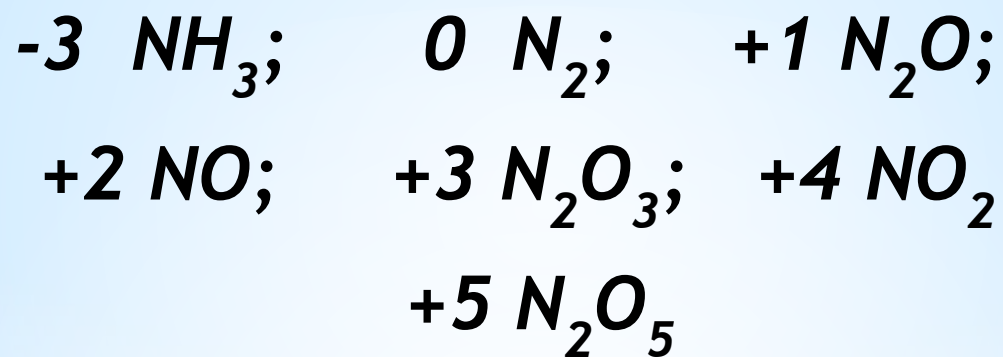
СТРОЕНИЕ АТОМА АЗОТА



Распространенность азота

- ❖ Азот, в форме двухатомных молекул N_2 составляет большую часть атмосферы, где его содержание составляет 75,6 % (по массе) или 78,084 % (по объёму).
- ❖ Содержится азота в земной коре в верхней части мантии, откуда он поступает в другие оболочки Земли с извержениями вулканов.
- ❖ Содержится азота в гидросфере в виде соединений.

Степени окисления азота



Азот - простое вещество.

Азот - это газ, без цвета, запаха, вкуса.

Строение молекулы.

Молекула азота образована ковалентной неполярной связью

N₂ молекулярная формула



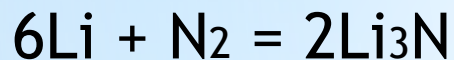
N₂ молекулярная формула



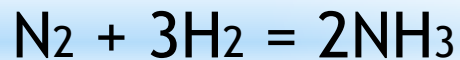
Химические свойства азота

В химическом отношении азот довольно инертный газ из-за прочной ковалентной связи.

1. Взаимодействие с металлами. Свободный азот реагирует в обычных условиях только с литием, образуя нитрид:



2. Взаимодействие с водородом. При взаимодействии азота с водородом при нагревании, повышенном давлении и присутствии катализатора образуется аммиак:



3. Взаимодействие с кислородом (при высокой температуре)



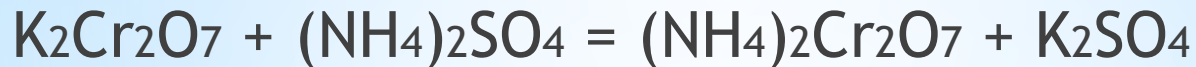
Получение азота

В лабораториях его можно получать

1. По реакции разложения нитрита аммония:



2. Нагревание смеси дихромата калия и сульфата аммония (в соотношении 2:1 по массе).



3. Пропускание аммиака над оксидом меди (II) при температуре $\sim 700^\circ\text{C}$:

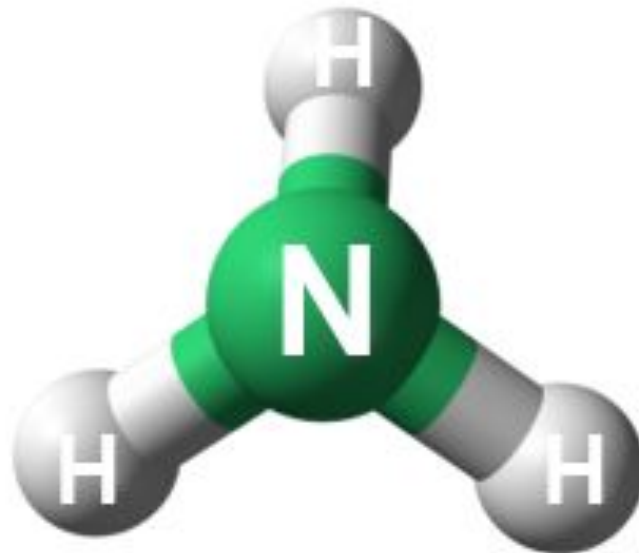


Молекулярный азот в промышленности получают фракционной перегонкой жидкого воздуха.

Аммиак

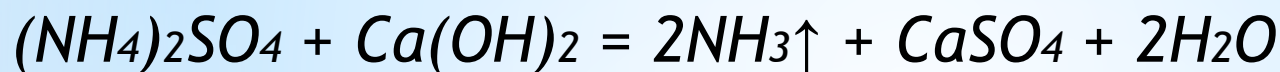
Физические свойства

Аммиак – NH_3 , нитрид водорода, при нормальных условиях – бесцветный газ с резким характерным запахом (запах нашатырного спирта), почти вдвое легче воздуха, ядовит. Растворимость NH_3 в воде чрезвычайно велика – около 1200 объёмов (при $0\text{ }^\circ\text{C}$) или 700 объёмов (при $20\text{ }^\circ\text{C}$) в объёме воды.

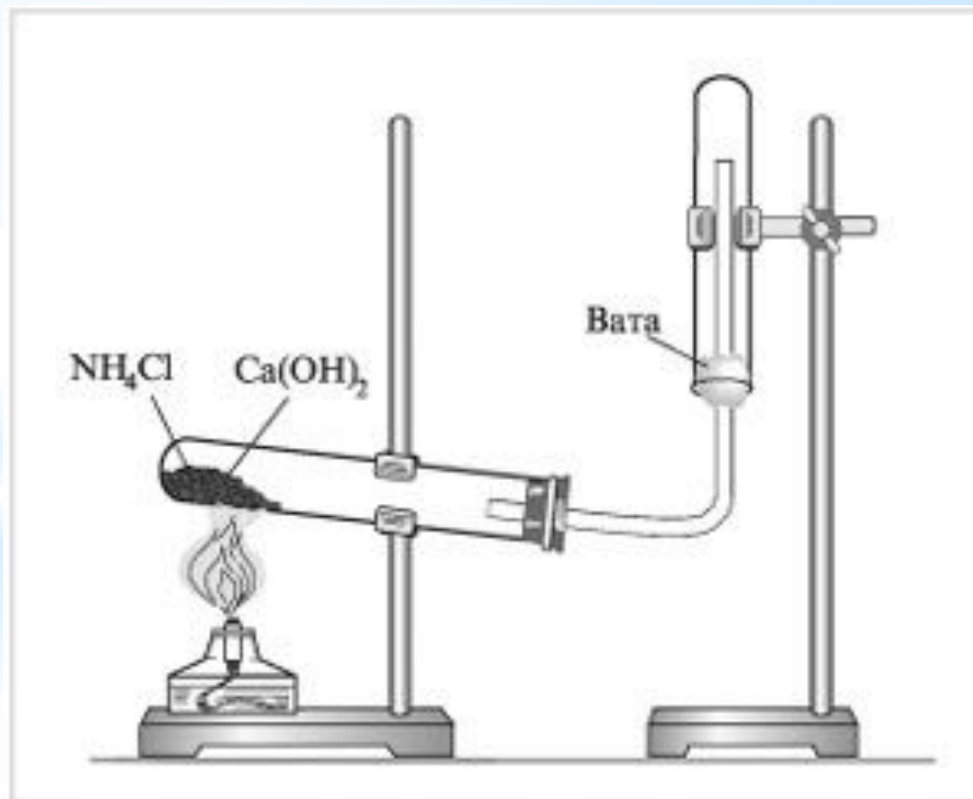
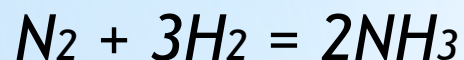


Получение аммиака

В лаборатории используют действие сильных щелочей на соли аммония:



В промышленности:

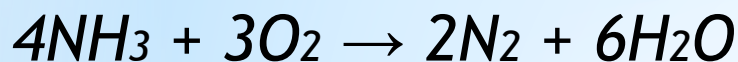


Химические свойства аммиака

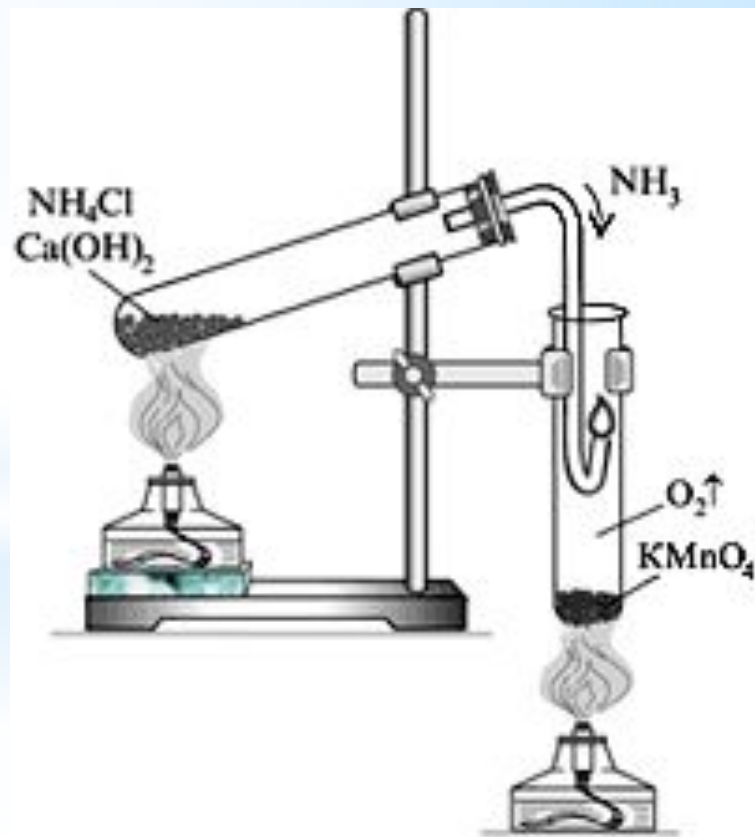
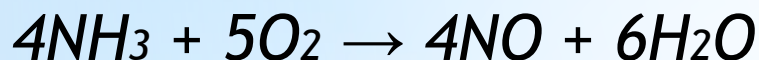
Восстановительные свойства

NH_3 - сильный восстановитель.

1. Горение аммиака (при нагревании)

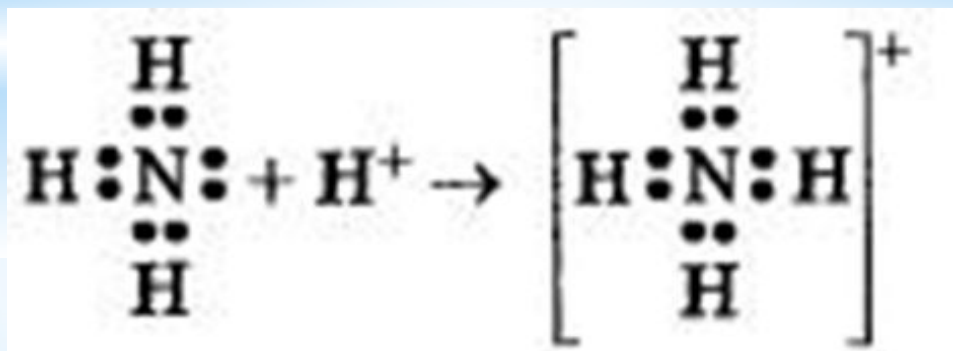


2. Каталитическое окисление аммиака (катализатор Pt - Rh, температура)

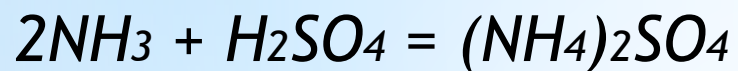
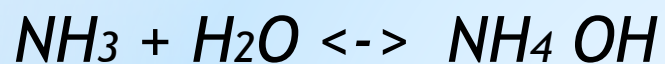


Образование связи по донорно-акцепторному механизму

Катион аммония получается в результате того, что атом азота имеет свободную (неподеленную) электронную пару, за счет которой и формируется еще одна ковалентная связь с катионом водорода, переходящего к аммиаку от молекул кислот или воды: Такой механизм образования ковалентной связи, которая возникает не в результате обобществления непарных электронов, а благодаря свободной электронной паре, имеющейся у одного из атомов, называется донорно-акцепторным.

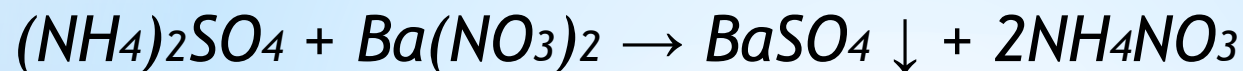


Взаимодействие с водой и кислотами



Соли аммония

1. Вступают в обменную реакцию с кислотами и солями:



2. Взаимодействуют с растворами щелочей с образованием аммиака - качественная реакция на ион аммония:



3. Разлагаются при нагревании



Литература и интернет-источники

1. Строение атома азота

<http://festival.1september.ru/articles/534347/>

2. Прибор для получения аммиака

<http://primwiki.ru/index.php>

3. Горение аммиака в кислороде

<https://him.1september.ru/2003/38/7.htm>