

Основания  
Гидроксид аммония- $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Антипова Диана 9П-11

# История:

- Мало кому известно, что химическое соединение со сложной формулой  $\text{NH}_4\text{OH}$  под названием гидроксид аммония выступает в нашей обыденной жизни под многими ипостасями. Это и удобрение для картошки и свеклы, это и нашатырный спирт, это и пищевая добавка, скрывающаяся в фабричных продуктах питания под таинственным псевдонимом E527, и даже... антифриз. Для химической промышленности раствор этого химического соединения добывают синтетическим образом. И сырьем для него служит обычный каменный уголь. В коксовых печах уголь выделяет аммиак, которым и насыщают воду в различных пропорциях

# Физические свойства:

- Бесцветный газ с резким запахом аммиак  $\text{NH}_3$  не только хорошо растворяется в воде с выделением тепла. Вещество активно взаимодействует с молекулами  $\text{H}_2\text{O}$  с образованием слабой щелочи. Раствор получил несколько названий, одно из них — аммиачная вода. Соединение обладает удивительными свойствами, которые заключаются в способе образования, составе и химических реакциях.



# Химические свойства:

- Реакции с изменением степени окисления атома азота (реакции окисления)



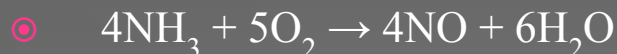
- $\text{NH}_3$  – сильный восстановитель.
- с кислородом

- 

- 1. Горение аммиака (при нагревании)

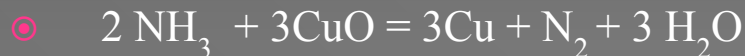


- 2. *Каталитическое окисление аммиака (катализатор Pt – Rh, температура)*

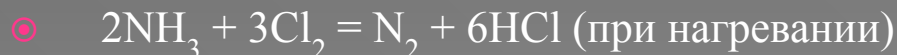


- Видео - Эксперимент " Окисление аммиака в присутствии оксида хрома"

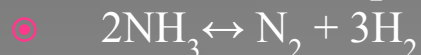
**с оксидами металлов**



- с сильными окислителями



- аммиак – непрочное соединение, при нагревании разлагается



# Получение:

- Для получения аммиака в лаборатории используют действие сильных щелочей на соли аммония:
- $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{NH}_3\uparrow + \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- **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:
- Промышленный способ получения аммиака основан на прямом взаимодействии водорода и азота:
- $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})} + 45,9$   
кДж
- Условия:
- катализатор – пористое железо
- температура – 450 – 500 °С
- давление – 25 – 30 МПа
- Это так называемый процесс Габера (немецкий физик, разработал физико-химические основы метода).

# Применение:

- 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%  $\text{NH}_3$ . Огромные количества аммиака далее используются для **получения азотной кислоты**, которая идет на **производство удобрений** и множества других продуктов. Аммиачную воду применяют также непосредственно в виде удобрения, а иногда поля поливают из цистерн непосредственно жидким аммиаком. Из аммиака **получают различные соли аммония, мочевины, уротропин**. Его применяют также в качестве дешевого хладагента в промышленных холодильных установках.
- Аммиак используется также для **получения синтетических волокон**, например, **найлона и капрона**. В легкой промышленности он **используется при очистке и крашении хлопка, шерсти и шелка**. В нефтехимической промышленности аммиак используют для нейтрализации кислотных отходов, а в производстве природного каучука аммиак помогает сохранить латекс в процессе его перевозки от плантации до завода. Аммиак используется также при производстве соды по методу Сольве. В сталелитейной промышленности аммиак используют для азотирования – насыщения поверхностных слоев стали азотом, что значительно увеличивает ее твердость.