



*«Можно не любить химию,  
но прожить без неё сегодня и завтра нельзя»*

*О.М. Нефёдов*

# Аммиак

# Встречаемся с аммиаком



Медицина

Продукт белкового обмена в живых организмах

Краска для волос



Моющие средства

производство  $\text{HNO}_3$

Хладагент в холодильниках

Производство удобрений

Сегодня аммиак — исключительной важности сырье для производства азотсодержащих веществ, применяемых в сельском хозяйстве, химии, медицине, военном деле. И что не менее важно, он является одним из продуктов белкового обмена в организме.



# История открытия аммиака

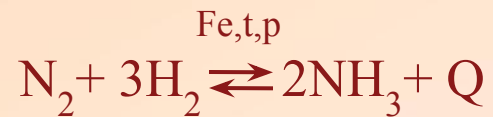
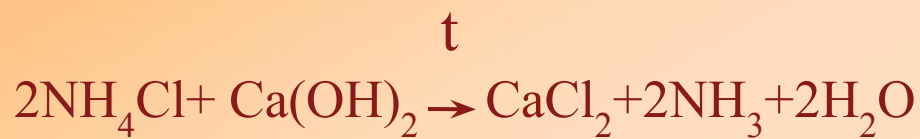
Посредине ливийской пустыни стоял храм, посвященный богу Амон Ра. В древности арабские алхимики получали из оазиса Амон, находившегося около храма, бесцветные кристаллы. растирали в ступках, нагревали – и получали едкий газ. Сначала его именовали аммонияк, а потом сократили название до «аммиак».

В 18 веке аммиак был получен английским химиком Джозефом Пристли.



Сегодня аммиак — исключительной важности сырье для производства азотсодержащих веществ, применяемых в сельском хозяйстве, химии, медицине, военном деле. И что не менее важно, он является одним из продуктов белкового обмена в организме.

# Получение аммиака ( $NH_3$ )



# Физические свойства аммиака



$NH_3$  аммиак - газ: без цвета, с характерным запахом, легче воздуха (собирают в перевернутый вверх дном сосуд)

$NH_3$  - ЯДОВИТ!

*Смесь аммиака с воздухом взрывоопасна!*

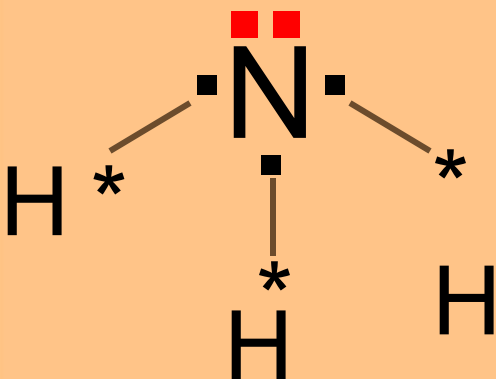
Нашатырный спирт – 3-10 % раствор аммиака

Аммиачная вода - 18 -25 % раствор аммиака

Жидкий аммиак вызывает сильные ожоги кожи; обычно его перевозят в стальных баллонах (окрашены в желтый цвет, имеют надпись "**Аммиак**" черного цвета)



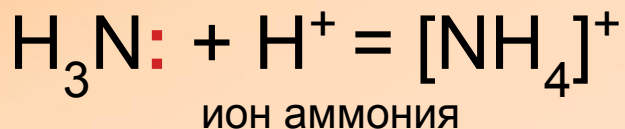
# Строение молекулы аммиака



Атом азота за счет своих трех неспаренных электронов образует с атомами водорода 3 ковалентные полярные связи => валентность N равна III

- Неподделенная электронная пара атома азота способна участвовать в образовании четвертой ковалентной связи с атомами, имеющими вакантную (свободную) орбиталь по **донорно-акцепторному механизму**. Валентность N равна IV

Механизм донорно-акцепторной связи:



# Химические свойства аммиака

Реакции, идущие с

изменением степени окисления азота

$\text{NH}_3$  – сильный восстановитель

без изменения степени окисления азота

$\text{NH}_3$  – слабое основание

1. аммиак – непрочное соединение.

при нагревании разлагается:



2. аммиак горит в кислороде:



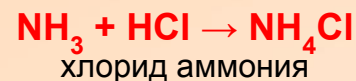
3. окисление аммиака кислородом воздуха в присутствии катализатора:



• аммиак реагирует с водой:



• аммиак реагирует с кислотами:



## Свойства

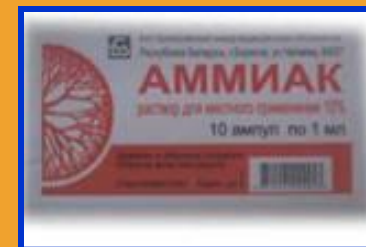
## Применение



Аммиак  
содержит  
ценный для  
растений элемент  
- азот.



Аммиак - газ.



Аммиак имеет  
резкий запах.



Взаимодействует с  
Кислородом.



Аммиак-  
хороший  
восстановитель



При  
испарении  
жидкого  
аммиака  
поглощается  
большое  
количество  
теплоты.