



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

*О.М. Нефёдов*

# Тема урока: 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.

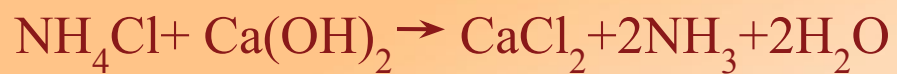


Сегодня аммиак — исключительной важности сырье для производства азотсодержащих веществ, применяемых в сельском хозяйстве, химии, медицине, военном деле. И что не менее важно, он является одним из продуктов белкового обмена в организме.

# Получение аммиака ( $\text{NH}_3$ )



t



Fe, t, p



# Физические свойства аммиака



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



$NH_3$  - ЯДОВИТ!

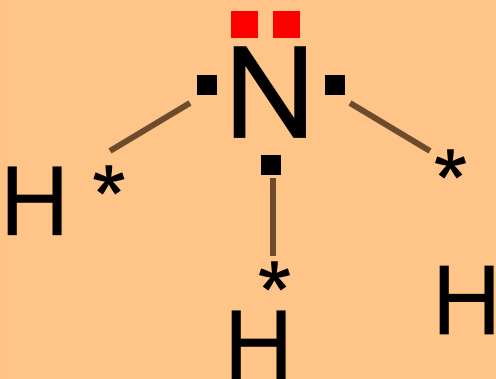
*Смесь аммиака с воздухом взрывоопасна!*

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)



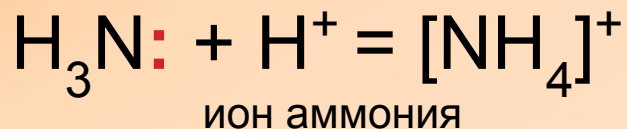
# Строение молекулы аммиака



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

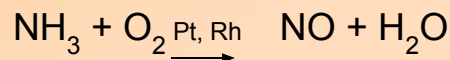
1. аммиак – непрочное соединение.

при нагревании разлагается:  $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

2. аммиак горит в кислороде:  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

3. окисление аммиака кислородом воздуха в

присутствии катализатора:



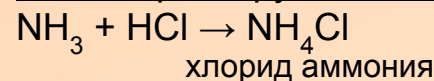
без изменения степени окисления азота

$\text{NH}_3$  – слабое основание

• аммиак реагирует с водой:



• аммиак реагирует с кислотами:





Добрый старый аммиак,  
Он богач, и он бедняк,  
Богат неподделенными своими  
электронами,  
Но только, вот беда, ему  
В растворе скучно одному.  
Он погулять готов всегда:  
Там кислота, а тут вода...  
Потом, обобраный до нитки,  
Он плачет: «Где мои пожитки?  
Какое это беззаконие:  
Стал катионом я аммония!»

