

*AMMONIAK*

Эта история произошла во время I Мировой войны. Английский крейсер вел преследование поврежденного в бою немецкого эсминца. Цель была почти достигнута, как вдруг между кораблями появилось плотное белое облако дыма. Экипаж крейсера почувствовал удушливый запах, раздражающий горло и легкие. Крейсер был вынужден дать задний ход и выйти из дымного облака. Уже позже обнаружили, что пострадали не только люди, но и металлические части корабля.



# Происхождение названия



- **Это вещество имеет древнюю историю. Арабские алхимики получали бесцветные кристаллы из оазиса Амон, находившегося около храма.**
- **Они звали вещество «нашадир», его растирали в ступках, нагревали – и всякий раз получался едкий газ.**



Оазис «Амон»

# Происхождение названия

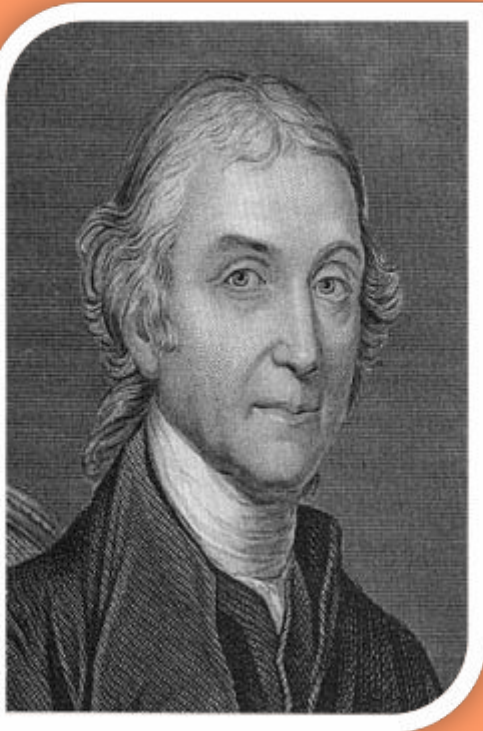


- Сокращенное название «аммиак» которым мы всегда пользуемся, ввел в обиход в 1801 году русский ученый-химик, академик Яков Дмитриевич Захаров, который впервые разработал также и систему русской химической номенклатуры.



1781-1852 г.

# История открытия аммиака



1711-1794 г.

Аммиак был получен в чистом виде в 1774 г. английским химиком Джозефом Луи Пристли. Он нагревал аммонияк (хлорид аммония) с гашеной известью (гидроксид кальция).

Пристли назвал газ «щелочным воздухом или летучей щелочью», поскольку водный раствор аммиака имел все признаки щелочи.

# История открытия аммиака



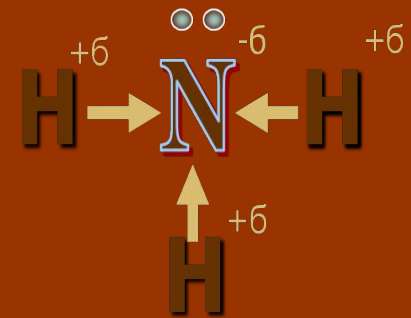
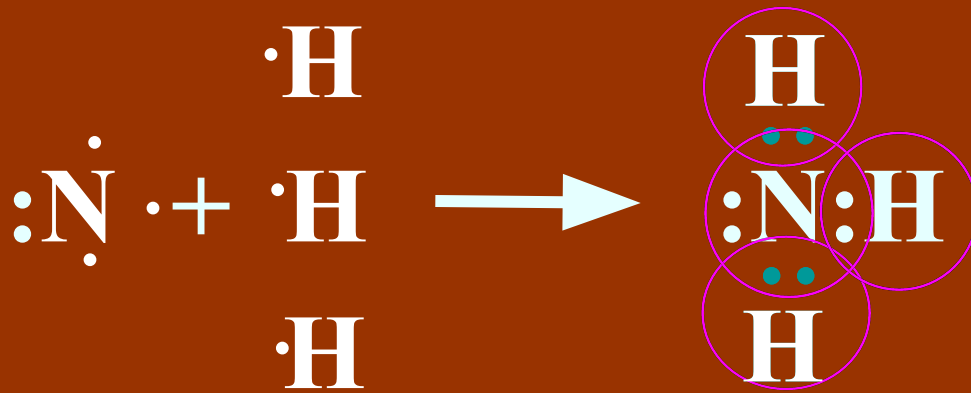
1723-1802 г.

В 1784 французский химик Бертолле разложением аммиака доказал его элементный состав, который в 1787 получил официальное название «нашатырь» – от латинского названия нашатырной щелочи – sal ammoniac.

Это название сохраняется и до сих пор в большинстве западноевропейских языков (нем. Ammonium chloride, англ. Ammonia, фр. ammoniacque).

# Образование молекулы

Так как азот более ЭО элемент, чем водород, то химическая связь в молекуле аммиака ковалентная полярная. Электронная формула аммиака:



Азот с водородом образует 3 ковалентные связи по обменному механизму

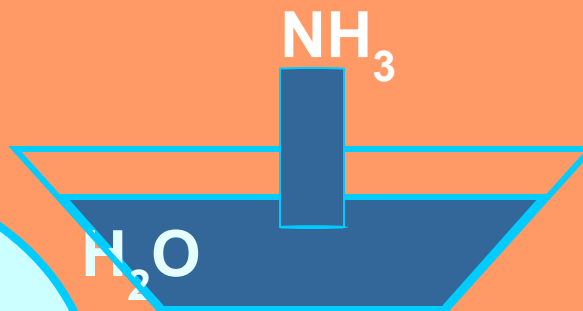
Форма молекулы – пирамидальная.

# Физические свойства



Газ,  
легче  
воздуха  
в 1,7 раза

Молекулярная  
кристаллическая  
решетка



$\rho$  – высокая  
1 V : 700 V



Резкий  
запах.  
ТОКСИЧЕН

$T_{\text{кип}} = -33,4^{\circ}\text{C}$

$T_{\text{пл}} = -77,7^{\circ}\text{C}$





# Отравление аммиаком



ПДК аммиака составляет 0,001 мг/л.

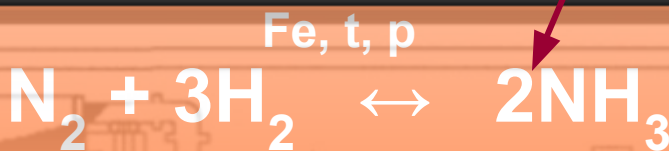
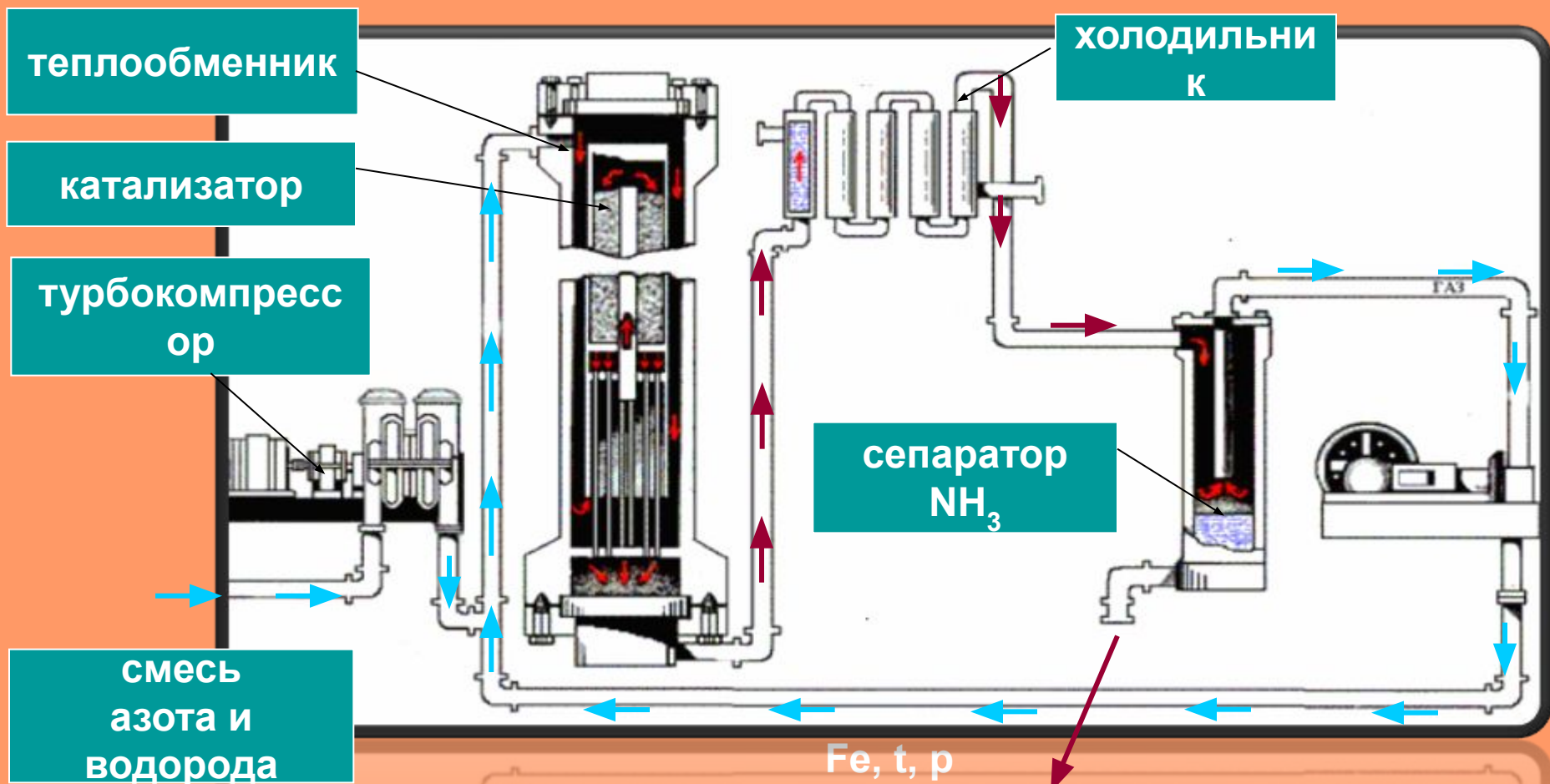
## Оказание первой помощи при отравлении парами аммиака

1. Нельзя прикасаться к разлитому веществу, это может вызвать болезненный ожог кожных покровов.
2. При отравлении аммиаком нельзя пить, а нужно закапать в глаза альбуцид или промыть глаза раствором борной кислоты.
3. В нос закапать теплое подсолнечное, оливковое или персиковое масло, а лицо, руки и другие пораженные участки тела промыть 2% раствором борной кислоты.



# Способы получения

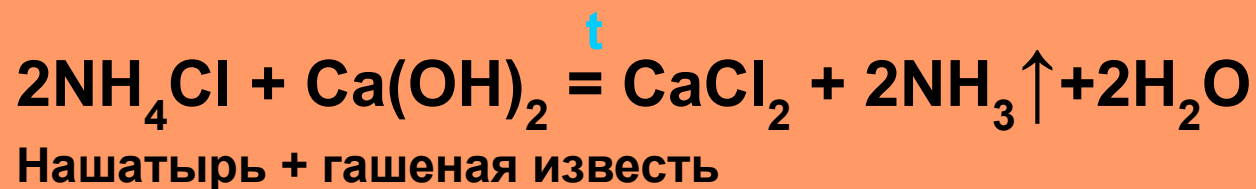
В промышленности:



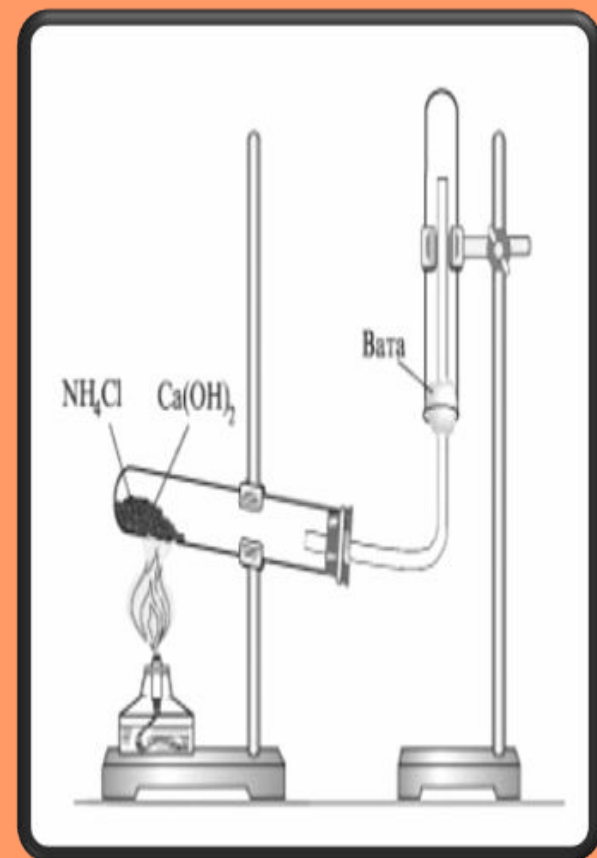
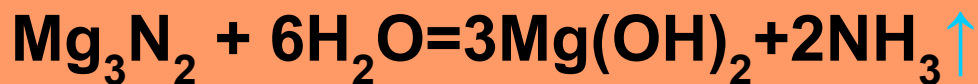


## В лаборатории:

### 1. Действием щелочей на соли аммония:



### 2. Гидролиз нитридов:



# Аммиак-восстановитель



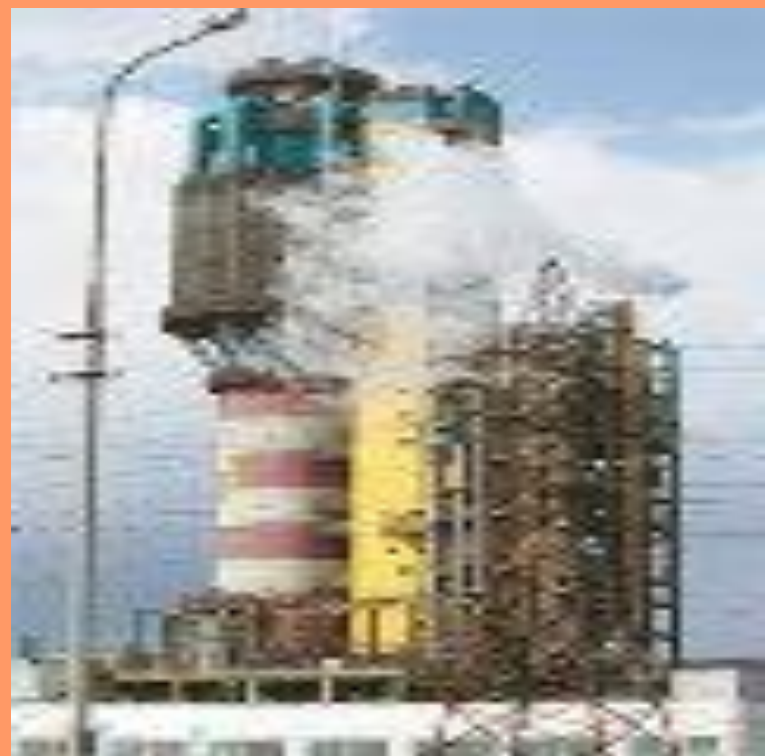
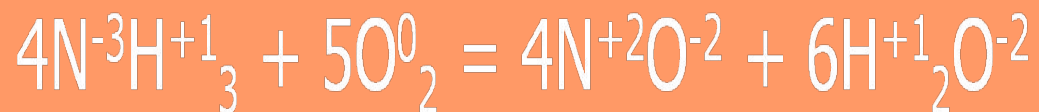
❖ Реакция горения аммиака (до  $\text{N}_2$ ):



# Аммиак-восстановитель



Каталитическое окисление аммиака (до NO):

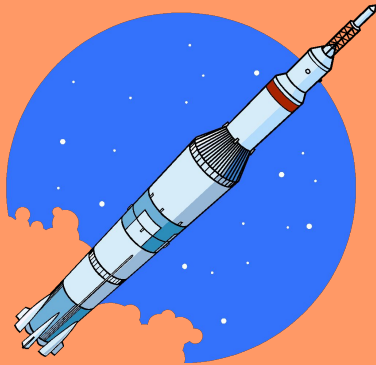


# Специфические свойства



## 1. Взаимодействие с гипохлоритом натрия

(образование гидразина):



Гидразин используют  
для  
получения  
ракетного топлива

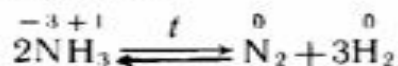
# Обобщение

## Реакции, связанные с

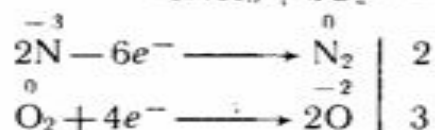
изменением степени окисления азота

образованием ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму

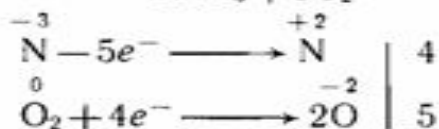
1. Аммиак — непрочное соединение и при нагревании разлагается:



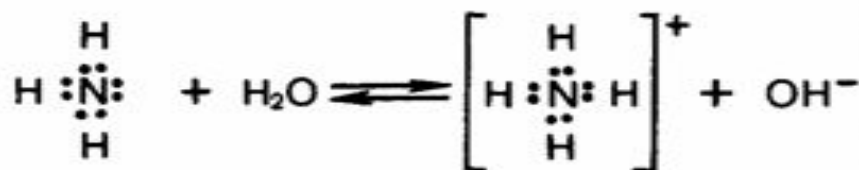
2. Аммиак горит в кислороде:



3. В присутствии катализатора (сплав платины и родия) аммиак окисляется кислородом воздуха с образованием оксида азота (II):



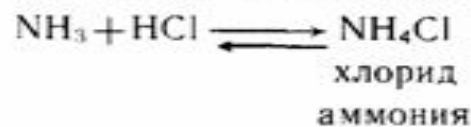
1. Аммиак реагирует с водой:



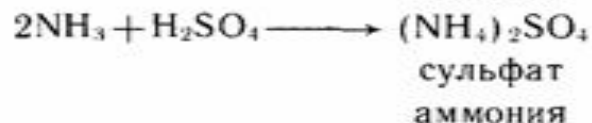
или



2. Аммиак реагирует с кислотами:



С многоосновными кислотами аммиак реагирует двояко:



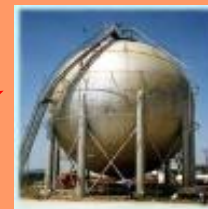
# Применение аммиака



Лекарства  
(медицина)



Получение  
соды



Холодильные  
установки



Окислитель  
ракетного  
топлива

Аммиак



Соли  
аммония  
для  
паяния

Азотная  
кислота



Обработка  
драгоценных  
металлов

Удобрения



Производство  
взрывчатых  
веществ

Сульфат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Хлорид аммония  $\text{NH}_4\text{Cl}$

Карбамид (мочевина)  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$



# Техногенные катастрофы

## Аварии, связанные с утечкой аммиака



# Готовимся к экзамену

- Осуществите цепочку превращений:



Домашнее задание: §17 стр. 52. задача №2.

# Готовимся к экзамену



• Решите задачи:

**Уровень А:**

**Какой объем аммиака можно получить при нагревании 7,4 г. гидроксида кальция с хлоридом аммония ?.**

**Уровень В:**

**Аммиак объемом 4,48 л (н.у) сожгли в равном объеме кислорода. Определите массу полученного азота.**

**Уровень С:**

**Аммиак объемом 2,24 л (н.у) пропустили в раствор фосфорной кислоты массой 100 г с массовой долей кислоты 19,8%. Определите состав соли и ее массовую долю в полученном растворе.**