

# ТЕМА УРОКА: «АММИАК».



## •ЦЕЛЬ УРОКА:

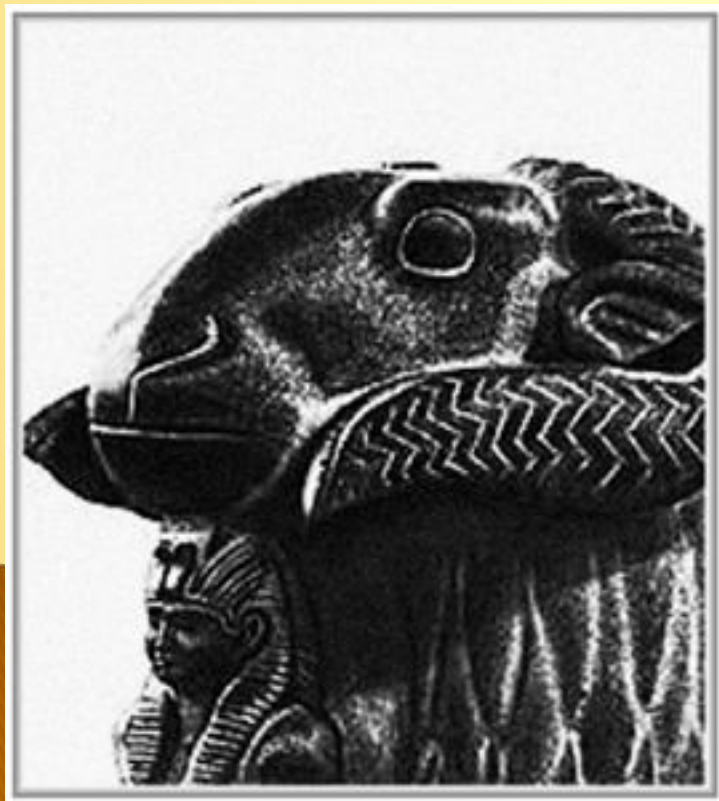
- изучение строения молекулы аммиака, его физических и химических свойств;
- определение роли аммиака и его производных в жизни человека, их применение;



# Знакомство с темой по плану:

- ▣ Из истории химических имён.
- ▣ Строение молекулы аммиака.
- ▣ Физические свойства аммиака. Действие на организм. Правила обращения с аммиаком.
- ▣ Химические свойства аммиака.
- ▣ Способы получения аммиака в лаборатории и в промышленности.
- ▣ Применение аммиака в областях народного хозяйства.
- ▣ Экологические проблемы связанные с утечкой аммиака.

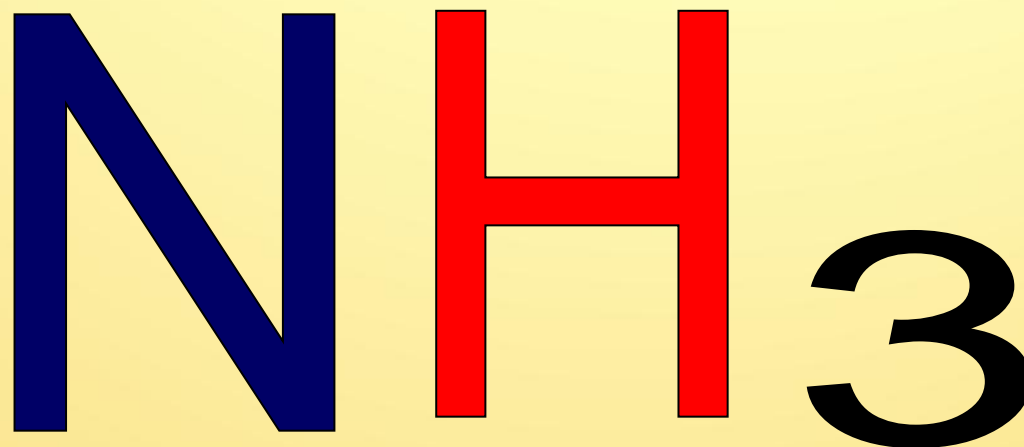
# Из истории химических имён



**Бог Амон в образе  
барана  
VIII в. до н.э.  
(Музей г. Мероз,  
Судан)**



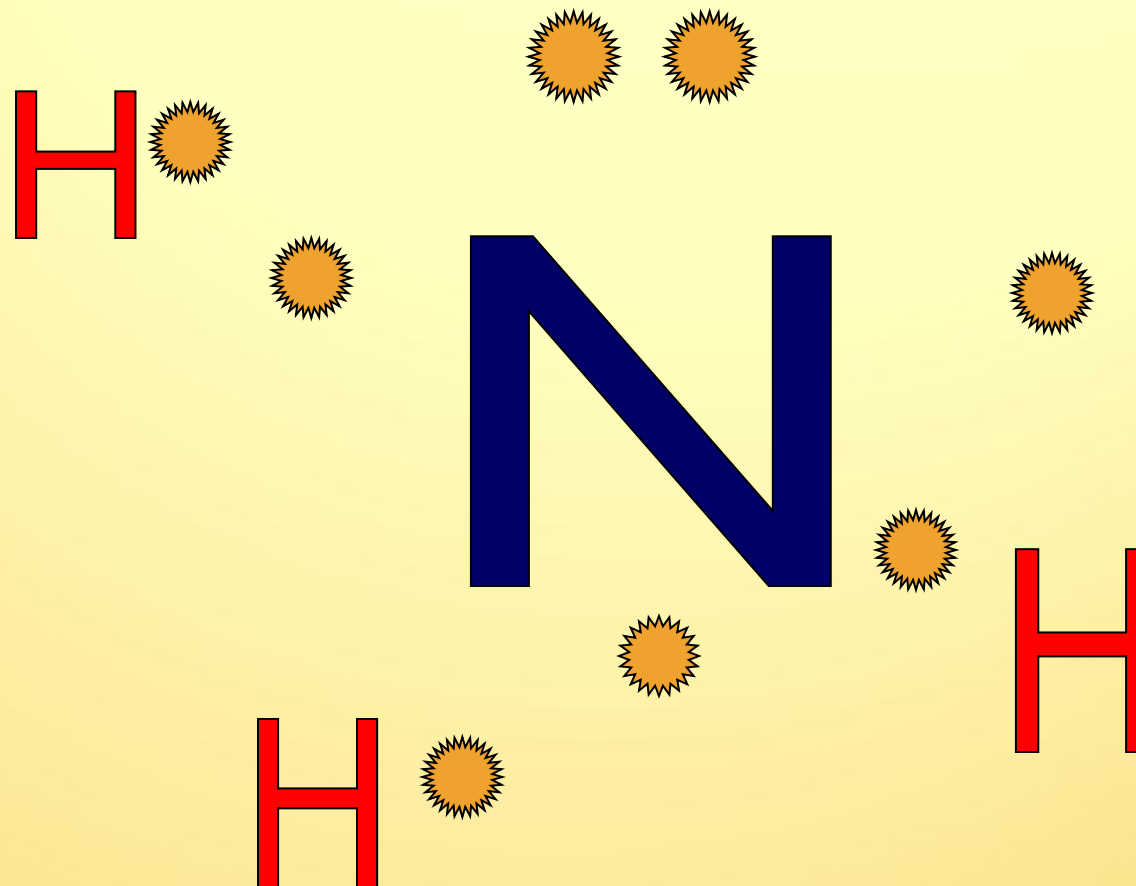
Аммиак - ТАКОЙ ОПАСНЫЙ И  
НЕОБХОДИМЫЙ



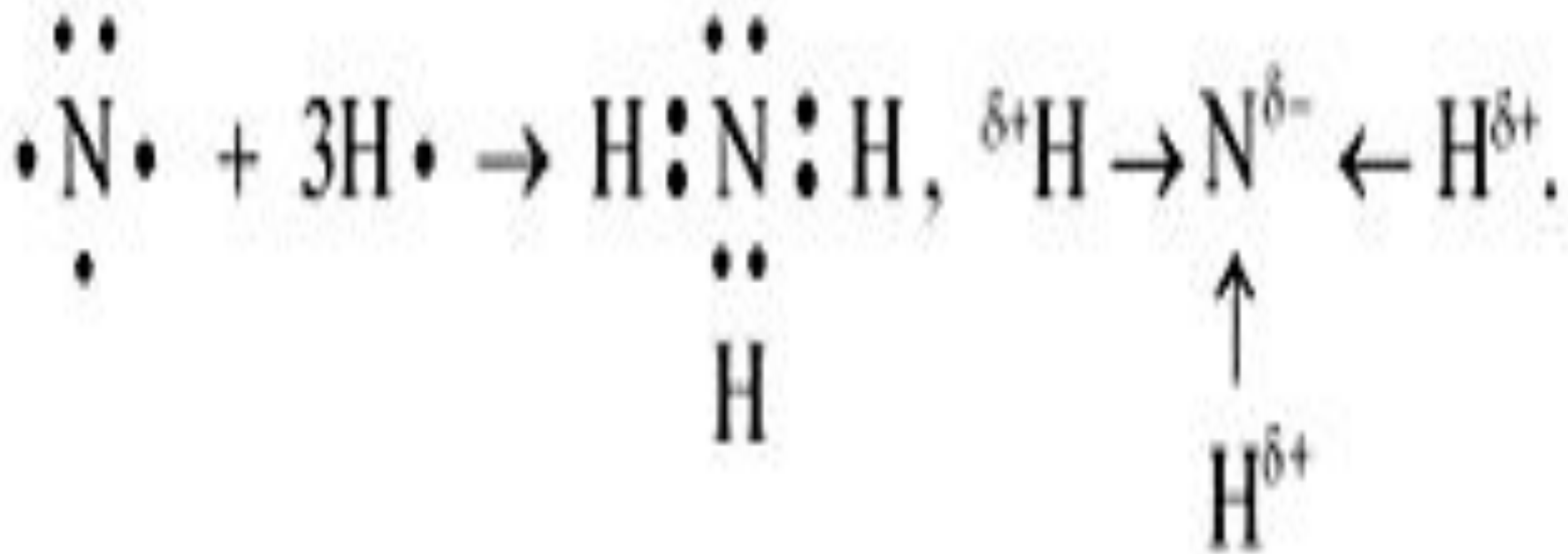
# Строение атома азота . Образование молекулы аммиака.

Схема строения атома азота выглядит так:  $+7 \begin{matrix} ) \\ ) \\ 2 \quad 5 \end{matrix}$

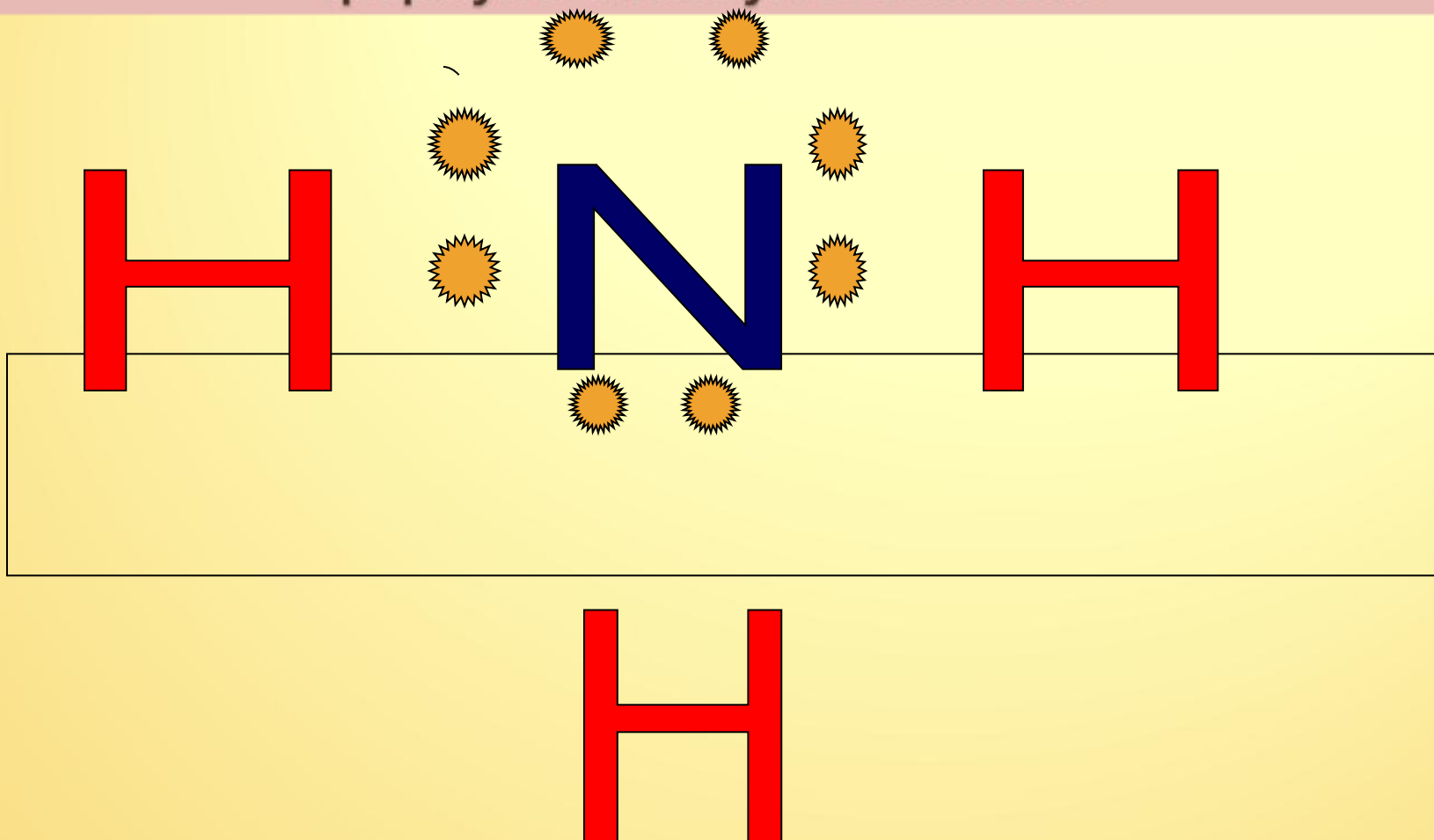
Электронная формула имеет вид:  $1S^2 2S^2 2P^3$



# Образование ковалентной полярной связи в молекуле аммиака

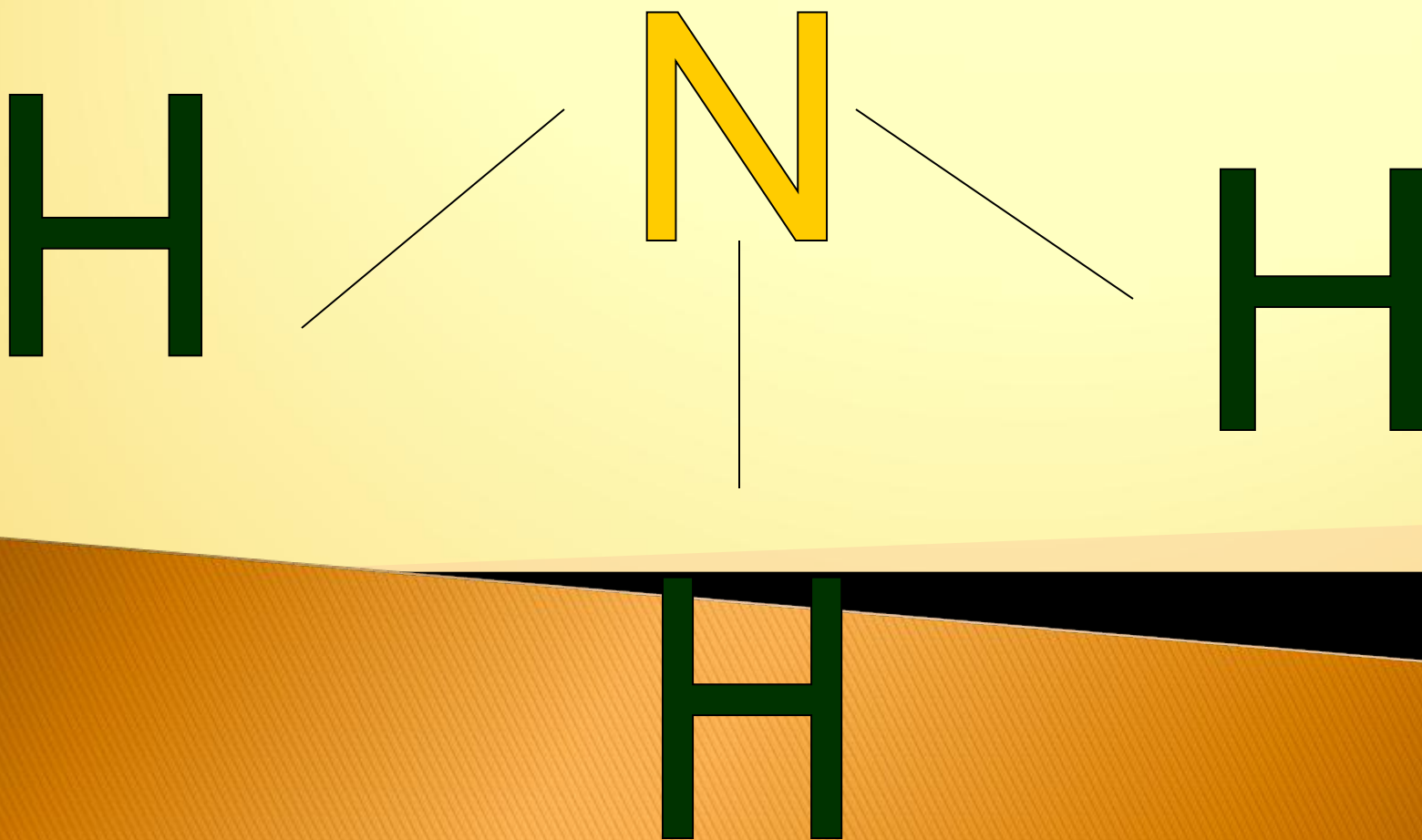


Ковалентная полярная связь  
(КПС) в молекуле аммиака. Электронная  
формула молекулы аммиака



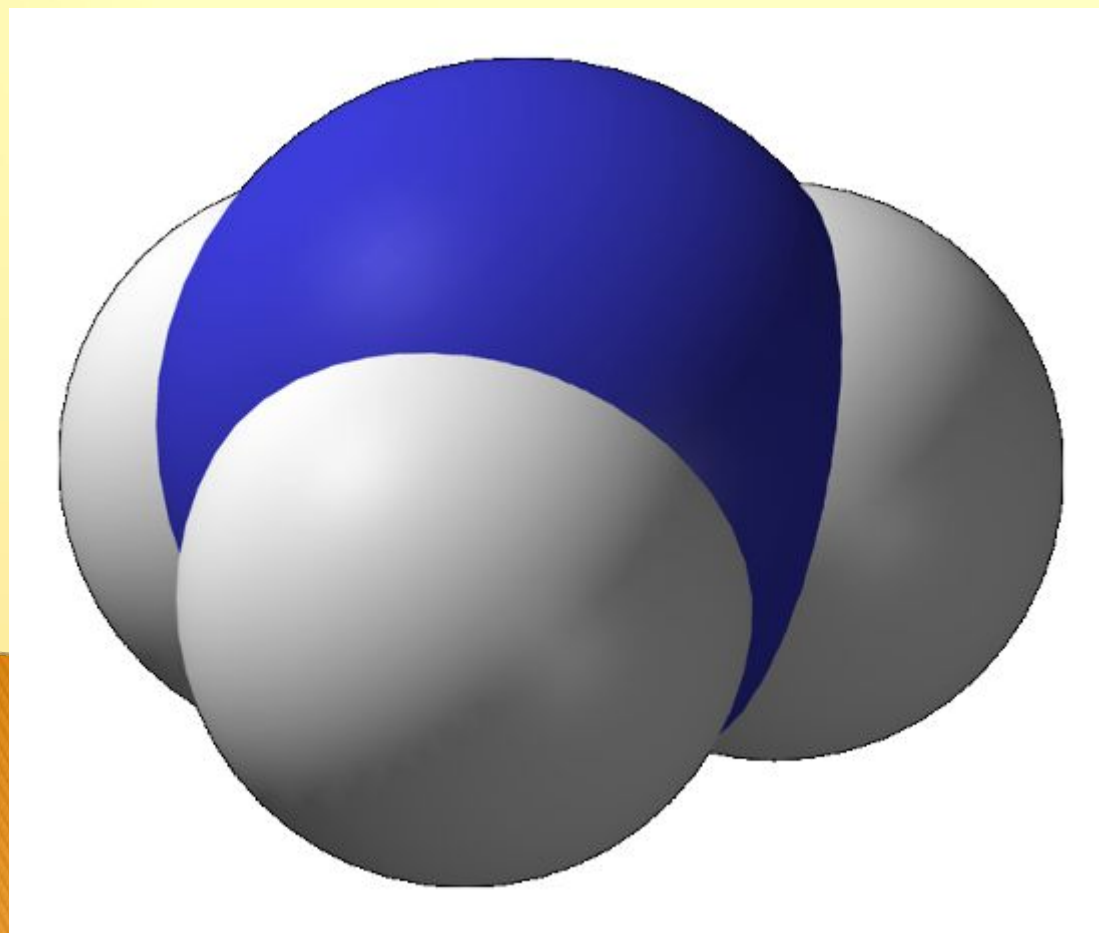


# Структурная формула молекулы аммиака





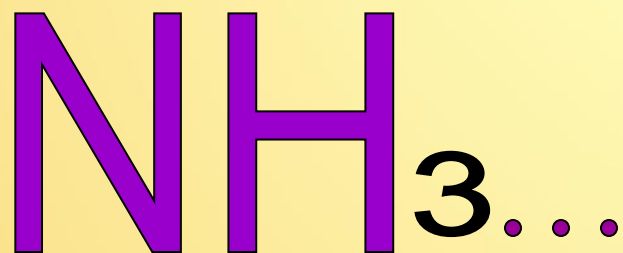
# Масштабная модель молекулы аммиака



# Водородная связь

б-

б+



б-

б+



б-

б+



## Прогнозирование свойств аммиака на основании строения его молекулы

**Вывод.** Наличие не поделённой электронной пары на атоме азота и присутствие трёх полярных ковалентных связей в молекуле аммиака, будет способствовать тому, что он будет вступать в реакции присоединения протона водорода  $H^+$ , то есть реагировать с водой и с растворами кислот, которые имеют протоны водорода.

Присутствие водородной связи в молекуле аммиака объясняет его растворение в воде, и лёгкое сжижение этого газа.

# Физические свойства аммиака

**Аммиак –это газ, бесцветный,  
с резким запахом,  
ядовит,  
сжижается при  $-33,35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  
затвердевает при  $-77,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .**

**при давлении  $9\cdot 10^5\text{ Па}$  сжижается уже при комнатной  
температуре,**

**хорошо растворим в воде, при  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  в 1 объеме воды  
растворяется 700 объемов аммиака,**

**а также хорошо растворяется в спиртах, ацетоне.**

**Кроме того, сжиженный аммиак при испарении поглощает  
тепло,**

**при соприкосновении с кожей возникает обморожение  
различной степени.**



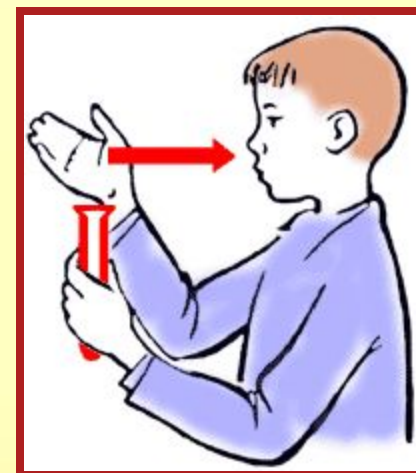
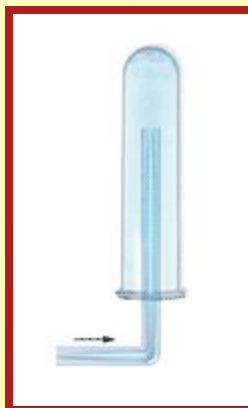
Строение

Свойства  
физические



Молекулярная  
кристаллическая  
решетка

Легче воздуха



Хорошо растворим в воде

Газ,  
с  
характерн  
ым  
запахом.



$\text{NH}_3$   
 $\text{H}_2\text{O}$  в 1 л  
растворится 700 л  
аммиака

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАКА**



# Химические свойства аммиака

- 1. Взаимодействие с водой. Действие водного раствора аммиака на индикаторы.**
- 2. Взаимодействие с кислотами**
- 3. Окисление:**
  - без катализатора;
  - с катализатором;
- 4. С солями с образованием комплексного соединения**



# Исследование действия нашатырного спирта на индикаторы

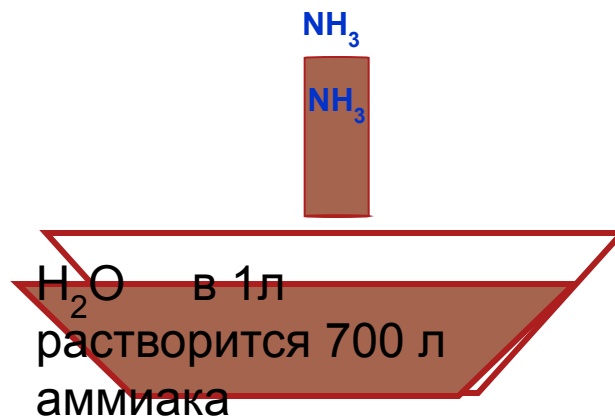




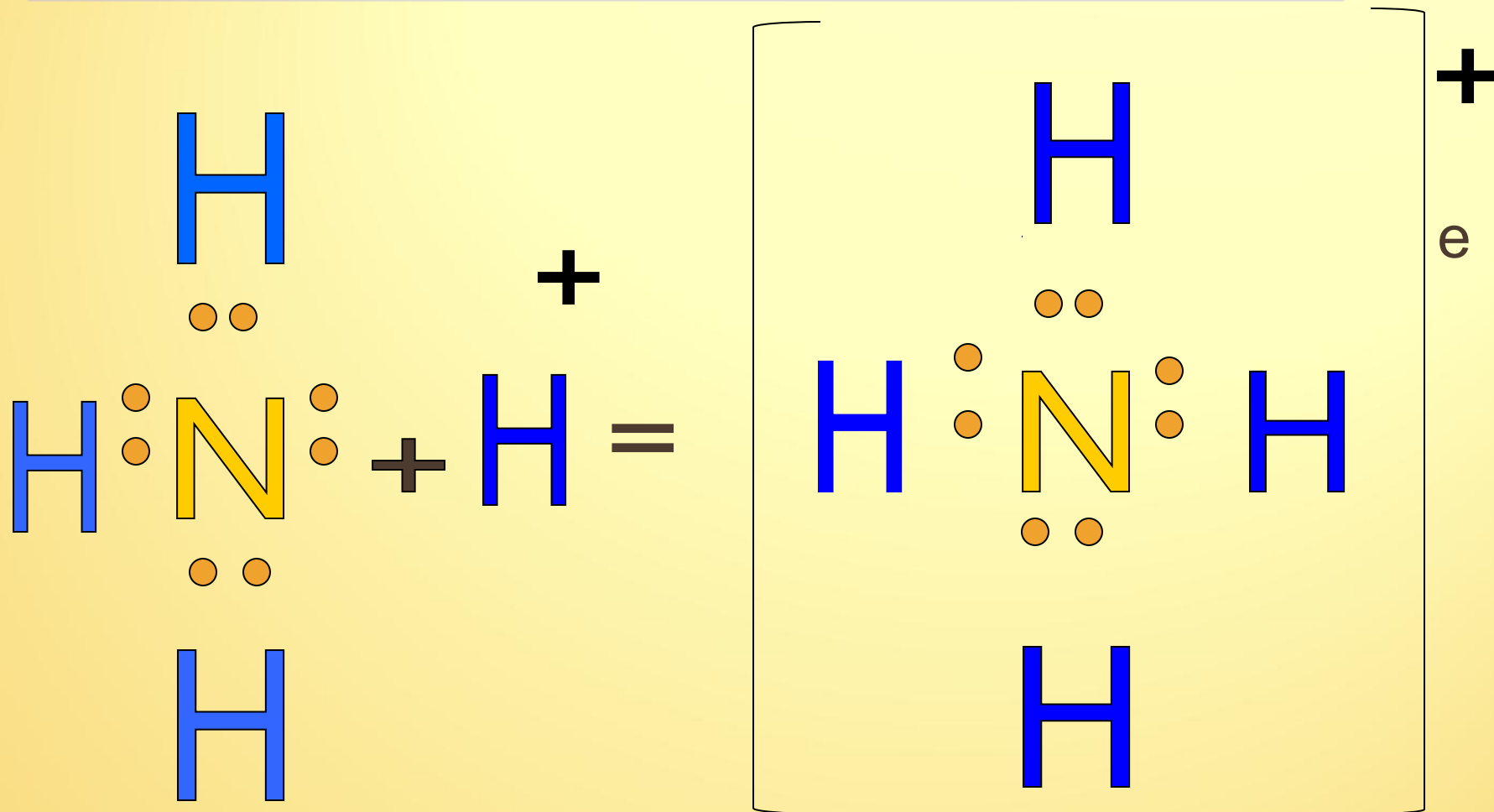
$\text{NH}_3 + \text{HOH} \leftrightarrow \text{NH}_4\text{OH}$  гидроксид аммония,  
нашатырный спирт

$\text{NH}_3 + \text{HOH} \leftrightarrow \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  аммиачная вода

# Взаимодействие аммиака с водой



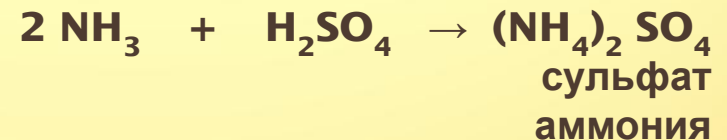
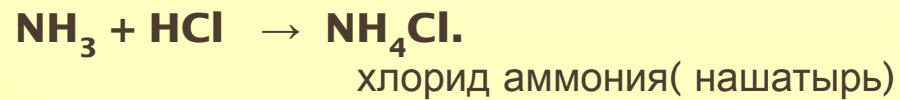
Донорно-акцепторный механизм.  
Ион аммония  $\text{NH}_4^+$



# Вывод № 1

Растворение аммиака в воде и в кислотах – процесс химический, в основе которого лежит способность молекул аммиака связывать ионы водорода. Причина этого – наличие у атома азота свободной электронной пары, которая «перетягивает» протон водорода из молекул воды и кислоты.

# Взаимодействие аммиака с кислотами

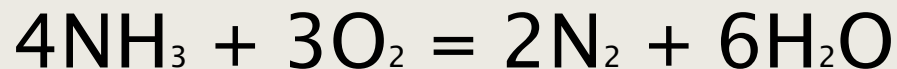


# Горение аммиака

(Рассмотрим 2 способа горения)

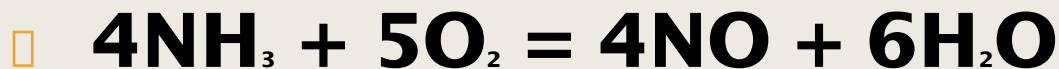
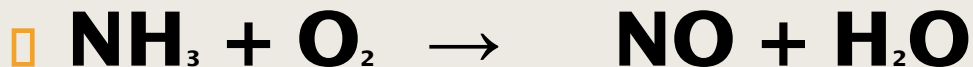
□

1. В отсутствии катализатора



□ 2. Горение аммиака С КАТАЛИЗАТОРОМ.

В реакции горения аммиак проявляет восстановительные свойства аммиака



□

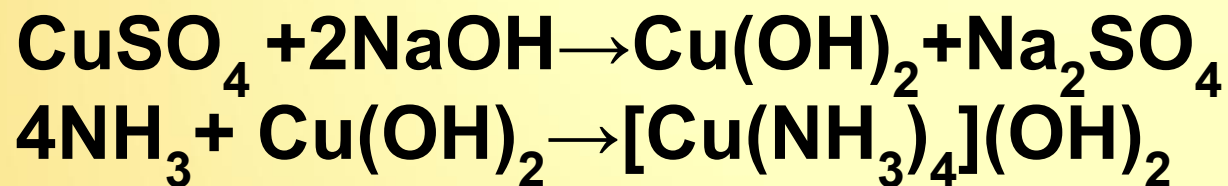
## ВЫВОД №2

- Аммиак не горит на воздухе, но в чистом кислороде или в присутствии катализатора аммиак хорошо окисляется, проявляя свойства восстановителя.



Водный раствор аммиака может образовать окрашенное соединение, которое является комплексной солью.

В эту реакцию аммиак вступает за счёт того, что у атома азота есть не поделённая электронная пара. Эта реакция является особенной, так как основание с основанием не должно реагировать.

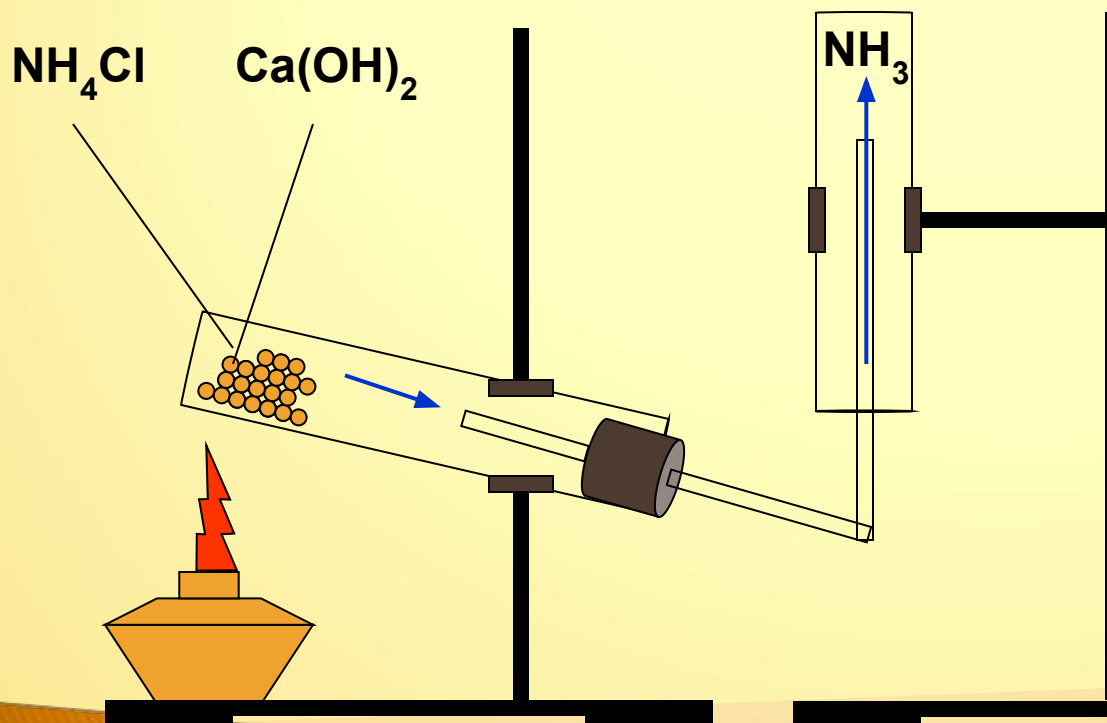




# Получение



В лаборатории



# Получение аммиака в промышленности

самостоятельное  
изучение дома по учебнику



## Свойства



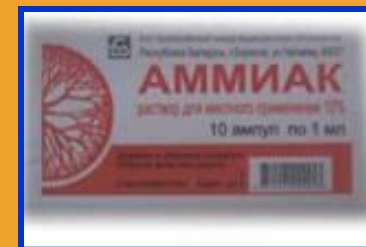
## Применение



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.



# Применение аммиака

- ▣ **Чтоб продукты не пропали**
- ▣ **Вам поможет аммиак,**
- ▣ **И растениям, конечно,**
- ▣ **Аммиак совсем не враг.**
- ▣ **Если обморок случился –**
- ▣ **Может в чувство привести,**
- ▣ **Вывести из опьянения,**
- ▣ **Глянец окнам навести.**





# ПРИМЕНЕНИЕ АММИАКА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ





На Микояновском мясоперерабатывающем заводе в Москве произошла крупная авария.





# Аварии, связанные с утечкой аммиака







## Оказание первой помощи при отравлении парами аммиака



Нельзя прикасаться к разлитому веществу, это может вызвать болезненный ожог кожных покровов. При утечке аммиака важно в первую очередь защитить кожу и органы дыхания, а также избегать падения аммиака в глаза.

Категорически запрещается делать искусственное дыхание, если человек надыхался аммиачными парами, так как это только ускорит процесс окисления и вызовет удушье.

При отравлении аммиаком нельзя пить, а нужно закапать в глаза альбуцид или промыть глаза раствором борной кислоты.

В нос закапать теплое подсолнечное, оливковое или персиковое масло, а лицо, руки и вообще пораженные участки тела промыть 2-процентным раствором борной кислоты.

## Контроль по теме «Аммиак». Что узнали?

### 1 уровень

- 1) Аммиак \_\_\_\_\_ растворяется в воде.
- 2) Раствор аммиака в воде называют \_\_\_\_\_ водой или \_\_\_\_\_ спиртом.
- 3) Под действием аммиака влажная фенолфталеиновая бумажка меняет свою окраску на \_\_\_\_\_.
- 4) При взаимодействии аммиака с концентрированной соляной кислотой образуется вещество в виде клубов белого дыма, называемого \_\_\_\_\_.
- 5) Аммиак в реакциях проявляет \_\_\_\_\_ свойства...

б) На каких свойствах аммиака основаны методы борьбы с его утечкой?

7) На каких свойствах аммиака основано его применение в медицине, в холодильных установках?

## 2 уровень

1) Молекула аммиака имеет неподелённую электронную пару:

А. Одну    Б. Две    В. Три    Г. Пять

2) Какое вещество является восстановителем в реакции



А. Аммиак    Б. Кислород    В. Азот    Г. Вода

3) Аммиак не взаимодействует с:

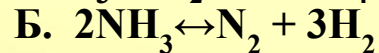
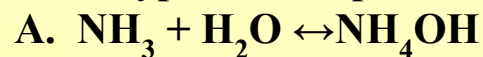
А. Серной кислотой    Б. Соляной кислотой    В. Гидроксидом натрия    Г. Водой

4) Установите соответствие:

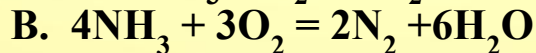
### Свойства азота

### Химические уравнения реакций

1. Реакции, связанные с изменением степени окисления азота.



2. Реакции, связанные с образованием ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму.



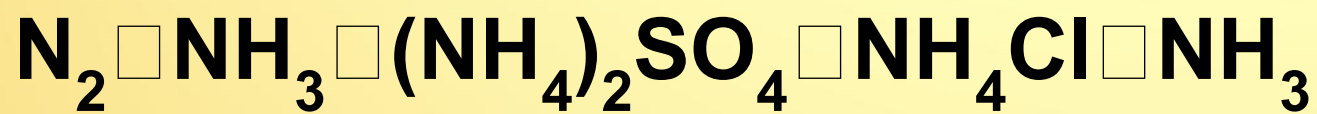
5) Составить уравнение химической реакции аммиака с азотной кислотой  $\text{HNO}_3$ .

6) Почему окрашенная в аммиаке фенолфталеиновая бумажка со временем обесцвечивается? Составьте соответствующие уравнения реакций.

# Синквейн

- Аммиак
- Газообразный
- Хорошо растворим
- Восстановитель при горении
- Образующий соль нашатырь
- Поражающий слизистые оболочки
- Поражает растения

Д/З: § 25



Составьте кроссворд, ключевым словом которого будет *нашатырь*.