

# АММІАК

Урок на базі 9 класса

# Цель урока

*Изучить:*

- строение молекулы аммиак;
- водородную связь на примере аммиака и как она повлияла на его физические свойства ;
- способы получения и химические свойства аммиака;
- применение.

# Аммиак

Аммиак (в европейских языках его название звучит как «аммониак») своим названием обязан оазису Аммона в Северной Африке, расположенному на перекрестке караванных путей. В жарком климате мочевины ( $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ), содержащаяся в продуктах жизнедеятельности животных, разлагается особенно быстро. Одним из продуктов разложения и является аммиак. По другим сведениям, аммиак получил своё название от древнеегипетского слова амониан. Так называли людей, поклоняющихся богу Амону. Они во время своих ритуальных обрядов нюхали нашатырь  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , который при нагревании испаряет аммиак.

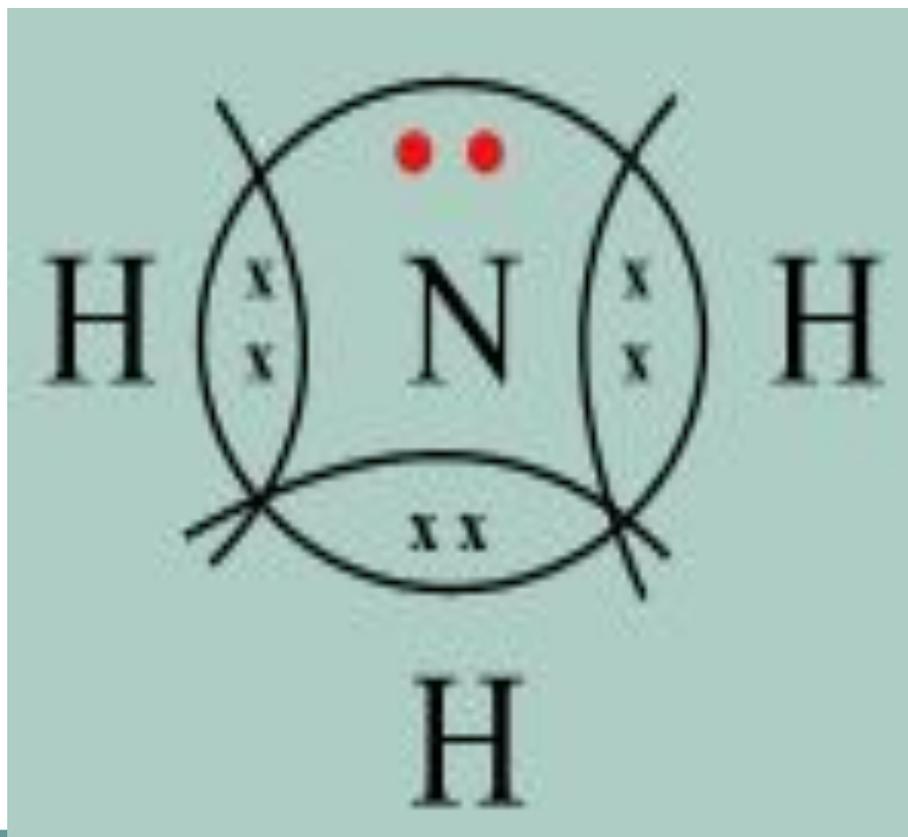
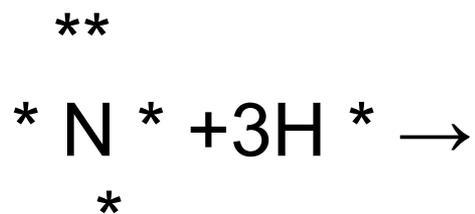


Бог Амон в образе  
барана  
VIII в. до н.э.  
(Музей г. Мероз,  
Судан)



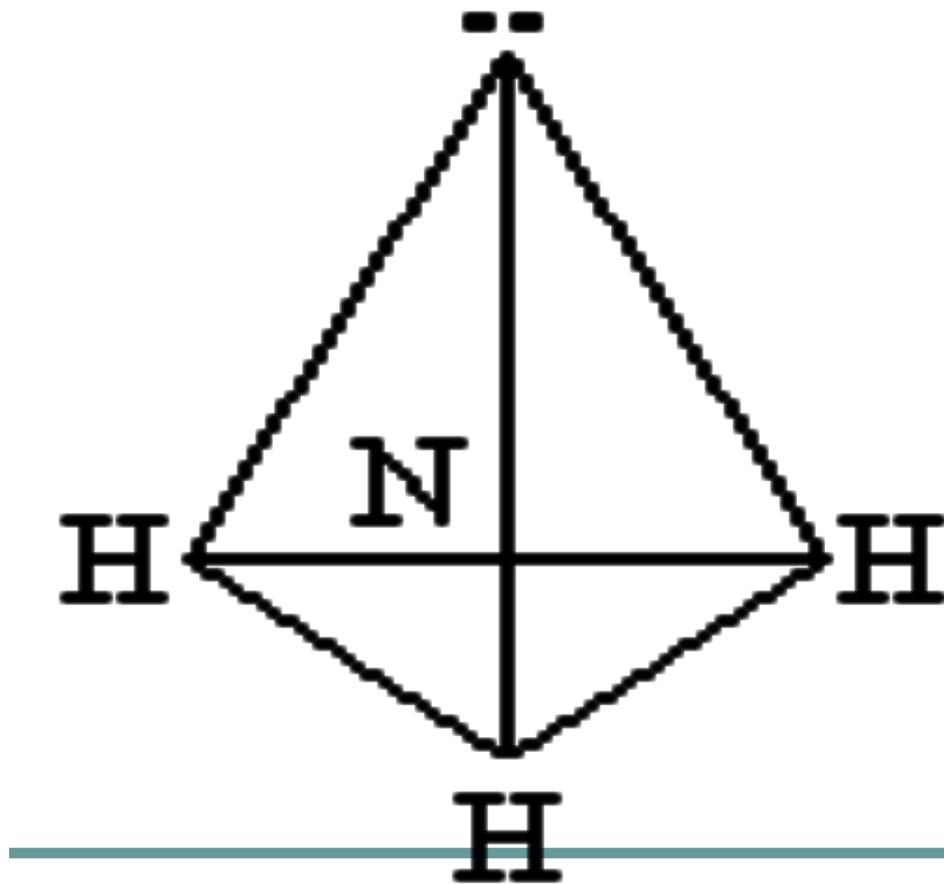
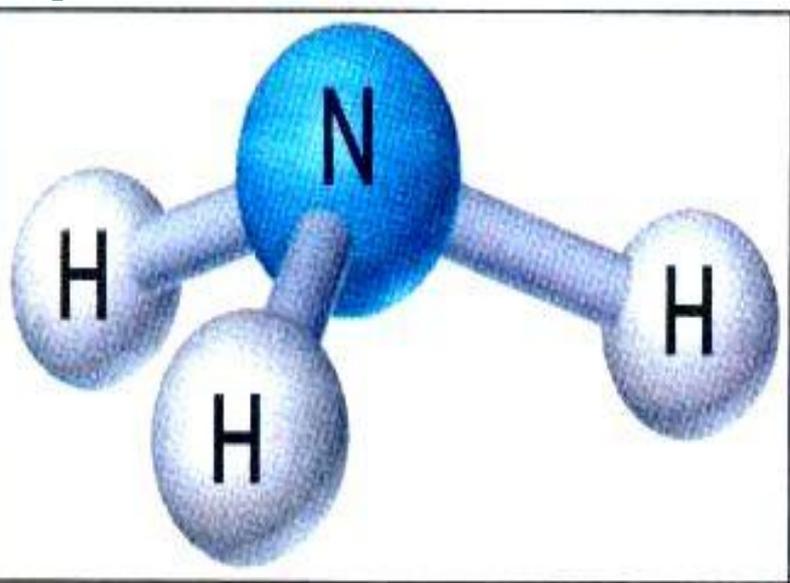
# Строение молекулы аммиака

Ковалентная  
полярная связь

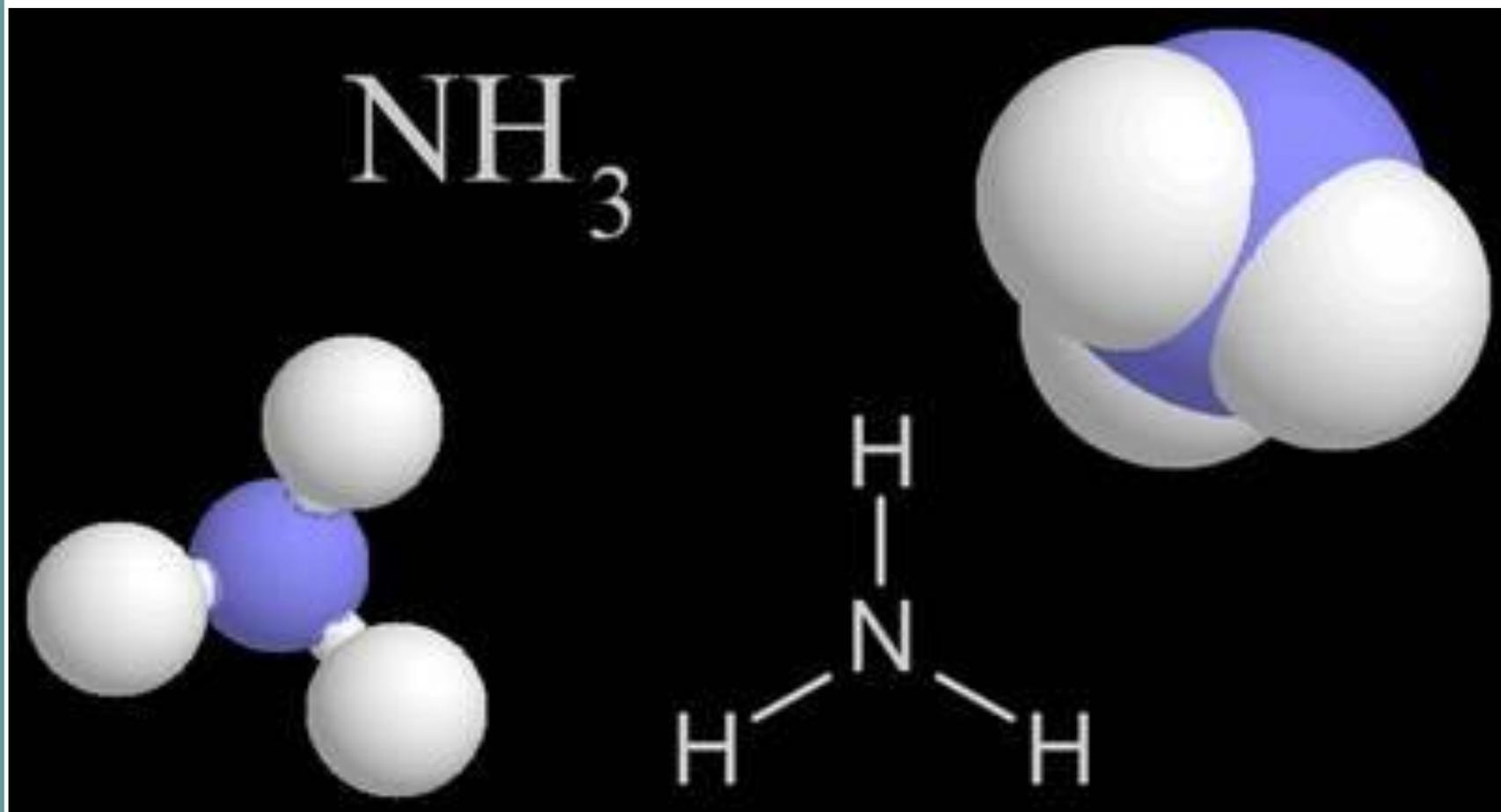


# Строение молекулы аммиака

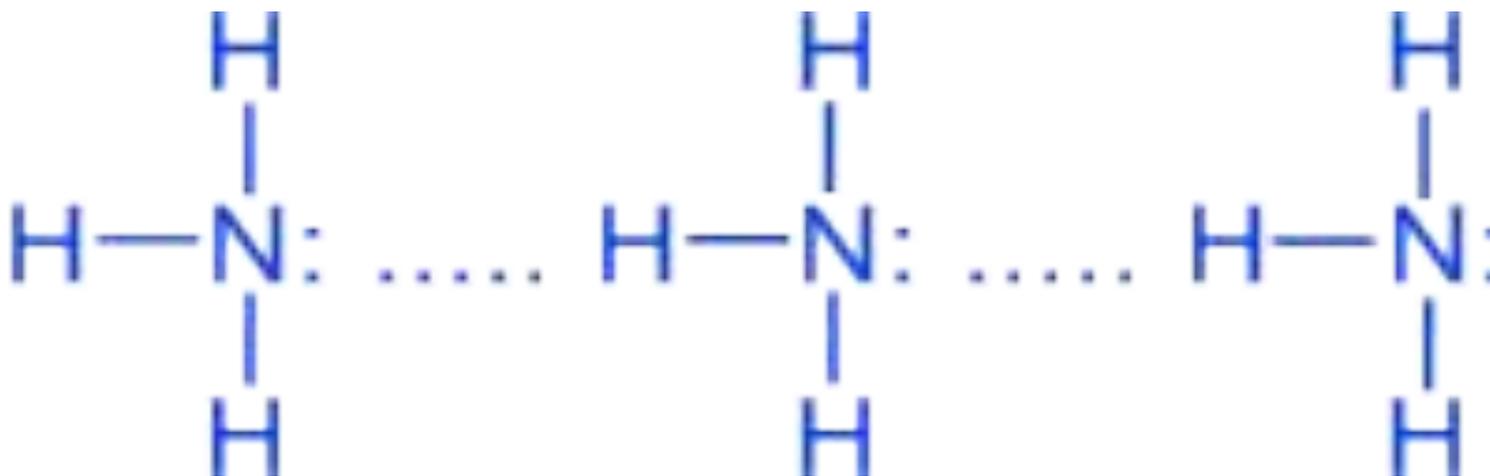
- Тетраэдрическая форма



# Строение аммиака



# Водородные связи



# Водородные связи

- Химическая связь между атомом водорода и атомами очень электроотрицательных элементов (фтора, хлора, азота, кислорода), имеющих неподеленные электронные пары другой молекулы.

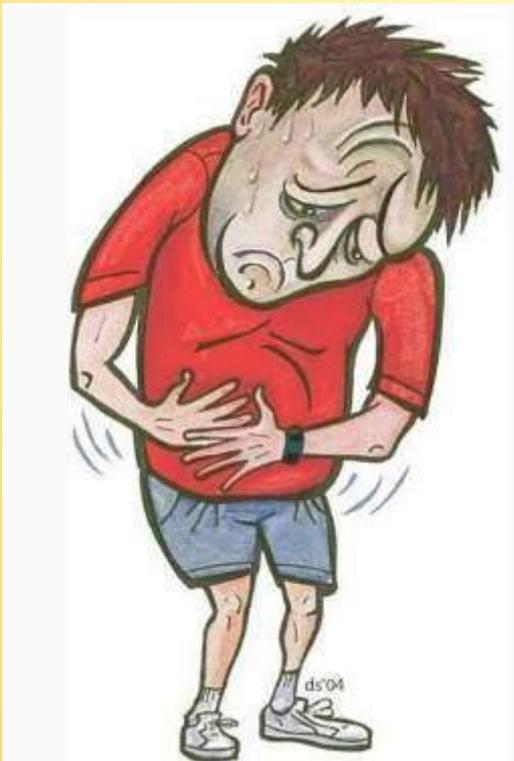
# Физические свойства

- бесцветный газ, запах резкий, удушливый, ядовит, легче воздуха в два раза;
- $t_{\text{кип.}} = -33,4^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{пл.}} = -78^{\circ}\text{C}$ ;
- хорошо растворим в воде: в 1л  $\text{H}_2\text{O}$  растворяется 750л  $\text{NH}_3$  (при  $t=20^{\circ}\text{C}$  );
- жидкий аммиак легко сжижается Кроме того, сжиженный аммиак при испарении поглощает тепло, при соприкосновении с кожей возникает обморожение различной степени.





## 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.**

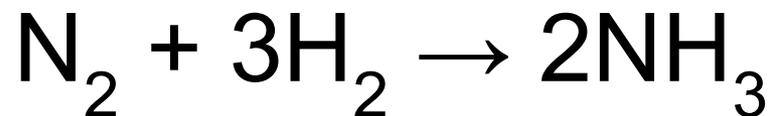
**Категорически запрещается делать искусственное дыхание, если человек надыхался аммиачными парами, так как это только ускорит процесс окисления и вызовет удушье.**

**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.**

# Получение

## 1. Промышленный способ



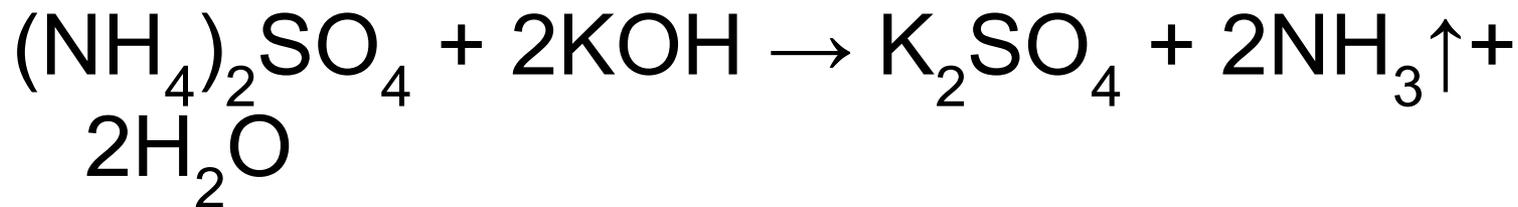
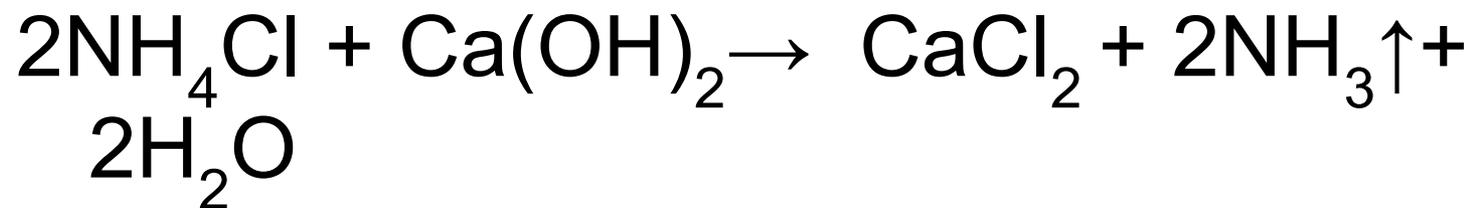
( $p=1000$  атм;  $t= 500^{\circ}\text{C}$ ;  $\text{kat} = \text{Fe} +$   
алюмосиликаты; принцип  
циркуляции).

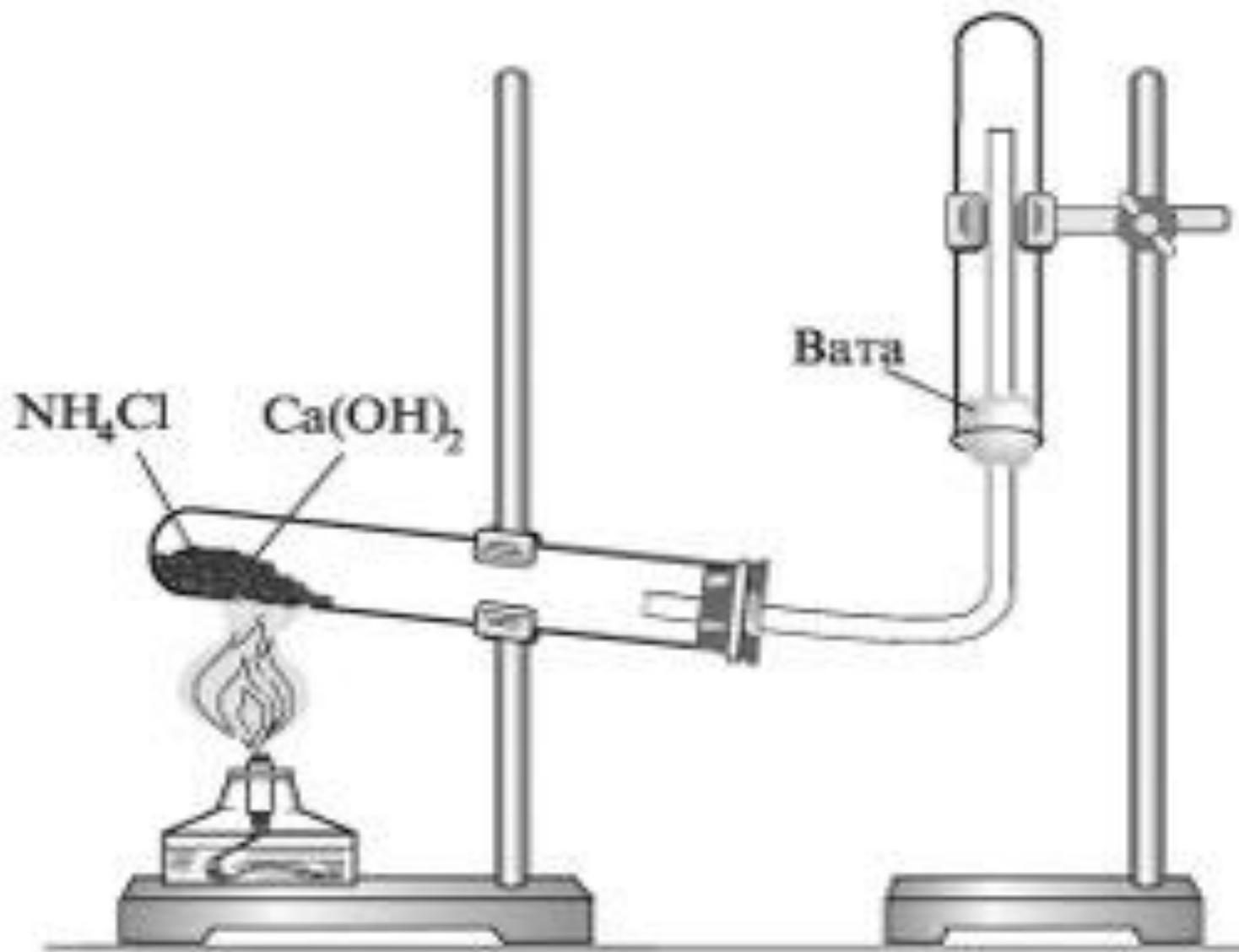
[..\..\таблицы\аммиак.](#) ....\таблицы\ам  
миак.[docx](#)

# Получение

- *Лабораторный способ.*

Нагревание солей аммония со щелочами.





# Жидкий аммиак

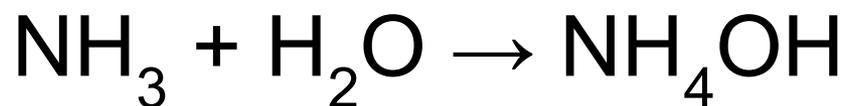


# Твердый аммиак



# Химические свойства

- **1. Взаимодействие с водой**



(гидроксид аммония)

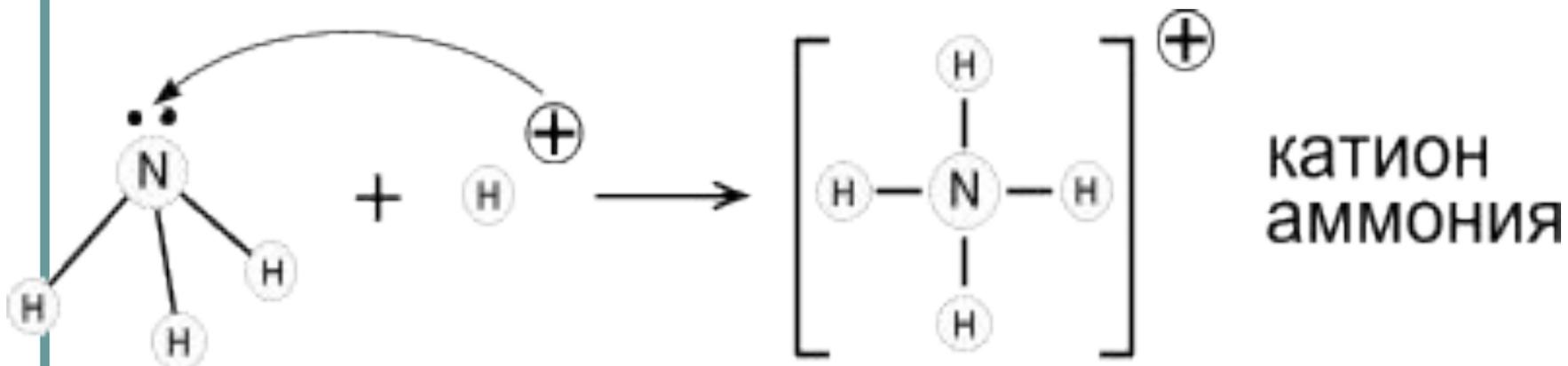


(ион аммония)

Раствор аммиака в воде- аммиачная вода или нашатырный спирт, окрашивает фенолфталиин в малиновый цвет.

# Химические свойства

- Образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму.

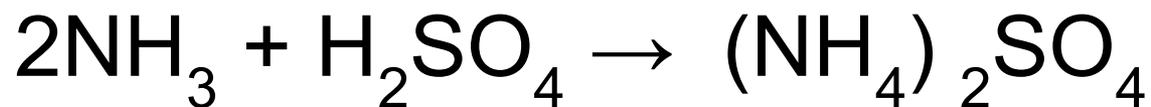


# Химические свойства

## ***2. С кислотами с образованием солей аммония.***



(хлорид аммония, нашатырь)



- ***2.С кислотами с образованием солей аммония.***



(ГИДРОКАРБОНАТ АММОНИЯ)

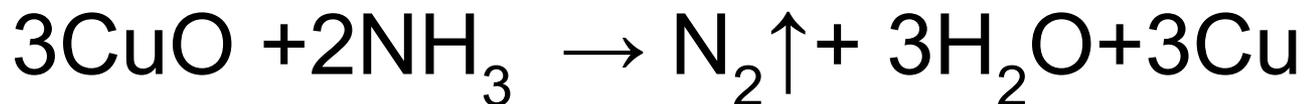


# Химические свойства

## ***3. Разложение при нагревании***

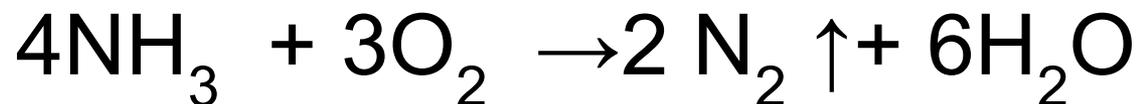


## ***4. Восстановление оксидов некоторых металлов***

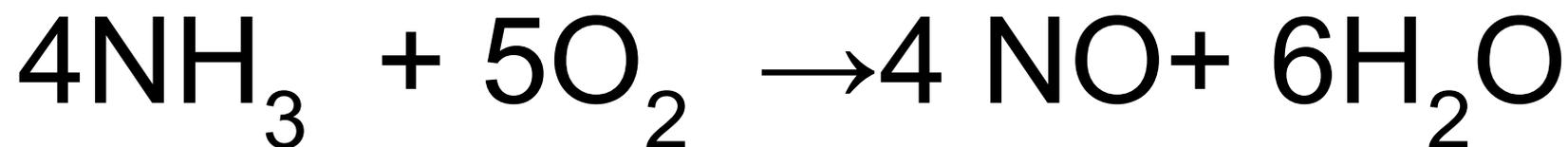


## **5. Горение в кислороде**

*а) без катализатора*



*б) каталитическое  
окисление ( kat = Pt )*





**Каталитическое  
окисление аммиака  
кислородом воздуха  
“Огненная метель”**

## Свойства



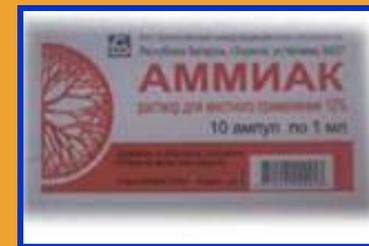
## Применение



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 опьяненья,**
- ▣ **Глянец окнам навести.**

# ПРИМЕНЕНИЕ АММИАКА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ



www.izvestiya.ru



©) Etko-2

13h.ru

# ВЫВОД

- Познакомились с водородной связью на примере аммиака;
- Изучили механизм образования иона аммония;
- Изучили физические и химические свойства аммиака;
- Познакомились с применением и получением аммиака.

## 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:

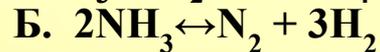
А. Серной кислотой    Б. Соляной кислотой    В. Гидроксидом натрия    Г. Водой

4) Установите соответствие:

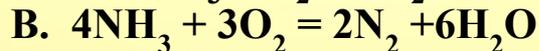
### Свойства азота

### 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.

# Домашнее задание.

- П.25 повторить 24
- Задачник 13-25; 13-19;