

Урок на базі 9 класу

## *Изучить:*

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

1 вариант	2 вариант
1.Напишите электронное строение атома азота.	1.Физические свойства азота и его нахождение в природе.
2.Напишите реакции взаимодействия азота с а) литием; б)кислородом. Составьте электронный баланс.	2.Напишите реакции взаимодействия азота с а) магнием; б)водородом. Составьте электронный баланс.

# Происхождение названия

NH

Аммиак может быть обязан своим названием оазису бога Аммона в Северной Африке, находящемуся на перекрестке караванных путей.

В очень жарком климате мочевины  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ , разлагается особенно быстро.

Одним из основных продуктов разложения и является аммиак.



Оазис «Аммон»  
в Северной Африке

# Происхождение названия

НН

- По некоторым другим сведениям, аммиак мог получить современное название от древнеегипетского слова «амониан». Так называли всех верующих людей, поклоняющихся богу Амону.
- Люди во время своих ритуальных обрядов нюхали  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , который при нагревании издаёт запах аммиака.



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

# Происхождение названия

НН

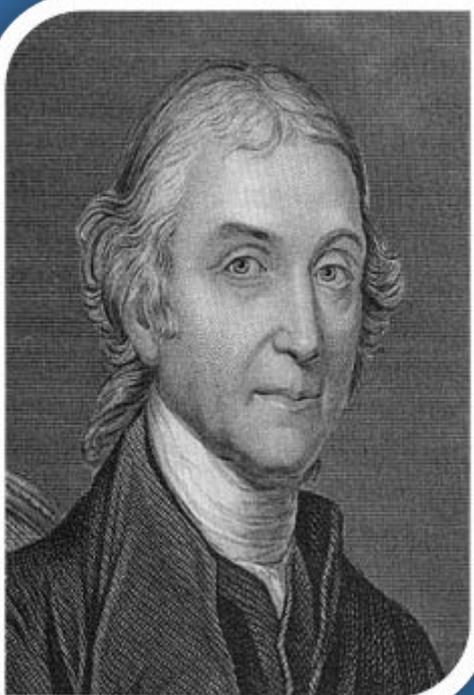
Сокращенное название «аммиак» которым мы всегда пользуемся, ввел в обиход в 1801 году русский ученый-химик, академик Яков Дмитриевич Захаров, который впервые разработал также и систему русской химической номенклатуры.



1781-1852 г.

# История открытия аммиака

NH



1711-1794 г.

3

Аммиак был получен в чистом виде в 1774 г. английским химиком Джозефом Луи Пристли.

Он нагревал аммониак (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

NH



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. ammoniaque).

# Строение атома азота

NH

N

7

Азот

14,006

7

2

$2s^2 2p$

5

3

$^{+7}\text{N}$ )

2 5

N

2

p



2

s



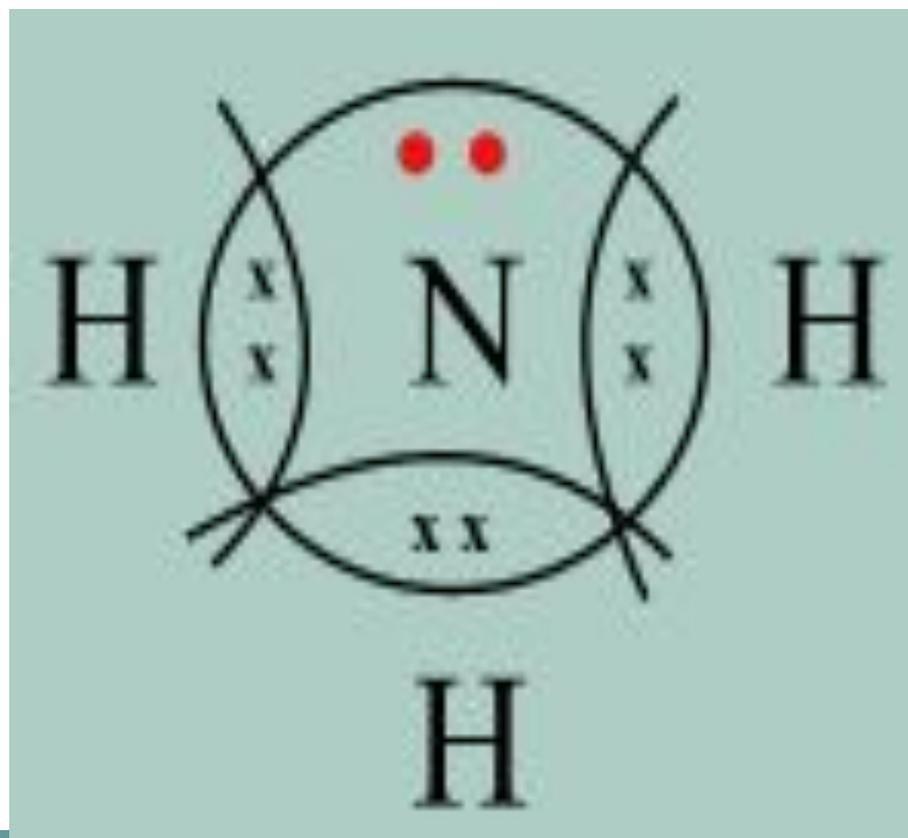
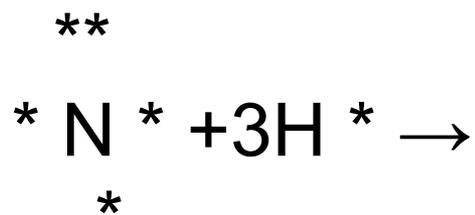
3

Электронная формула имеет вид:

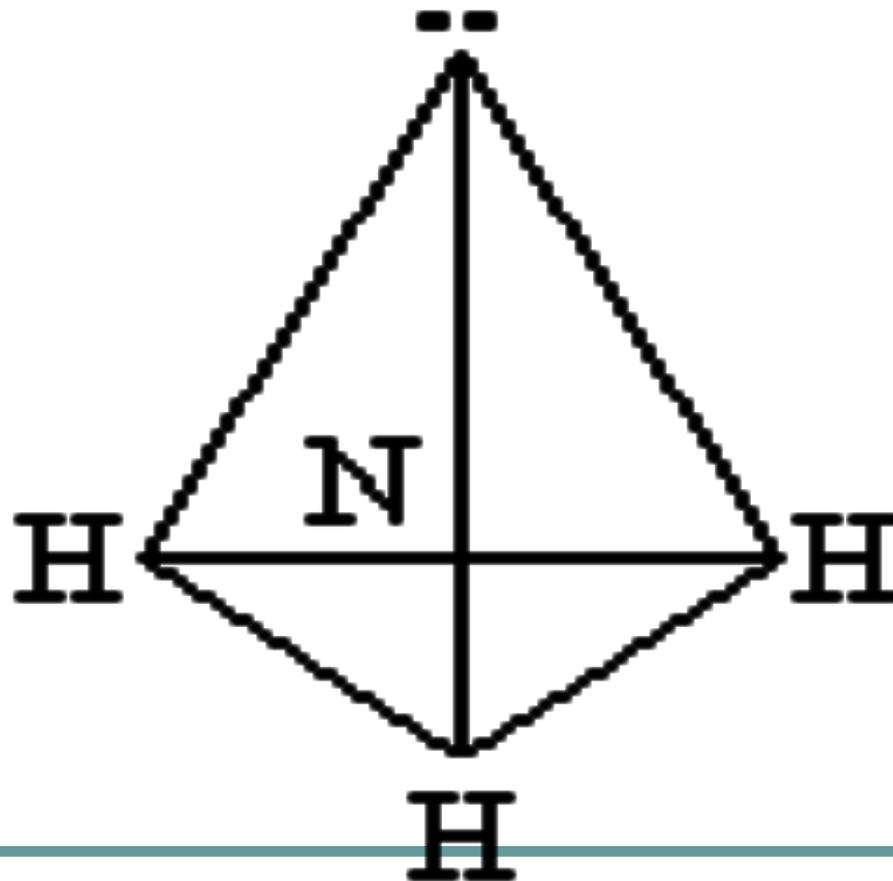
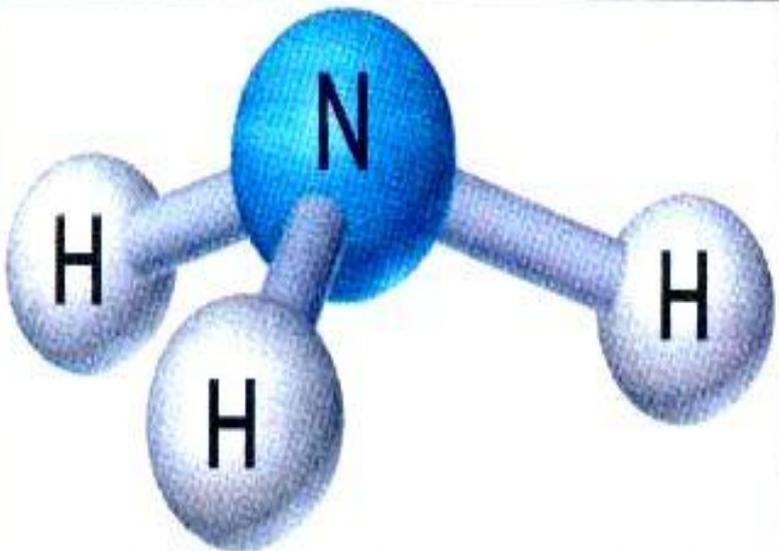


Таким образом, атом азота имеет на последней (2 p) орбитали 3 неспаренных электрона.

Ковалентная  
полярная связь



- Тетраэдрическая форма

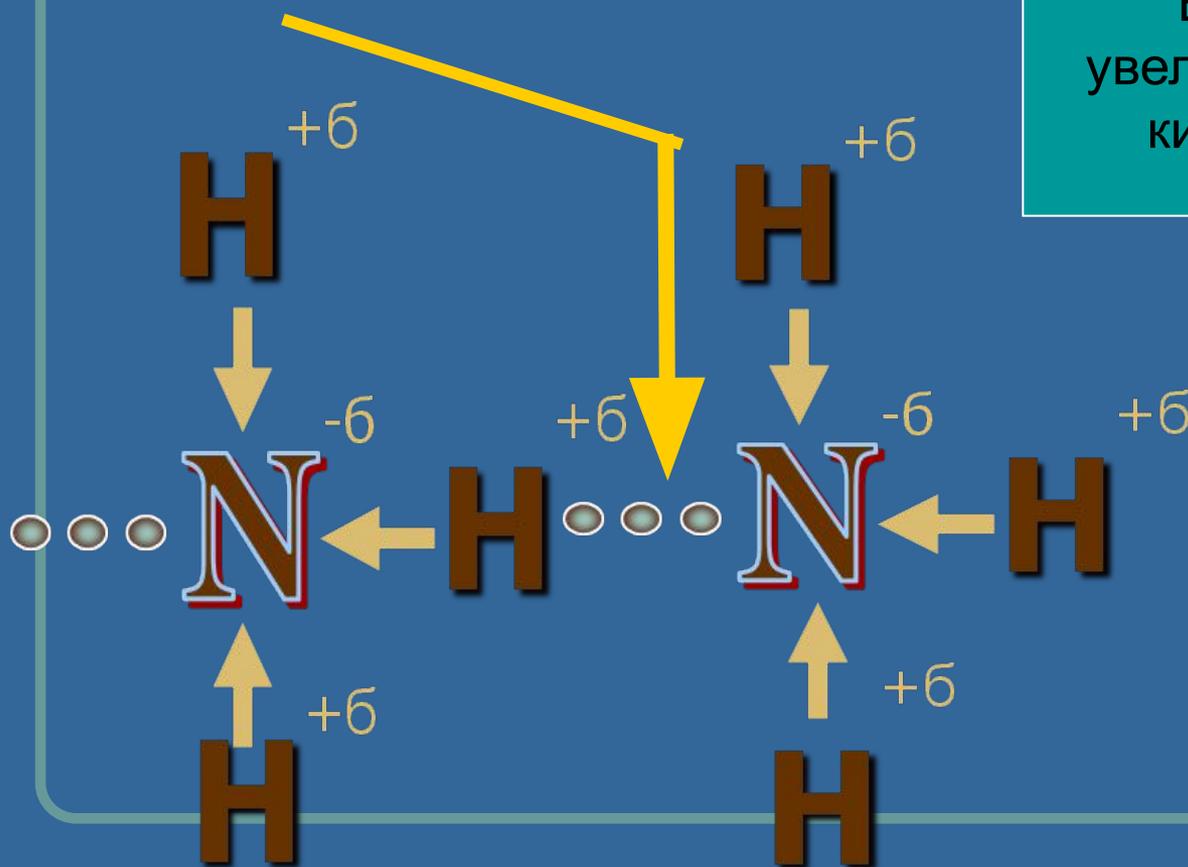


Между молекулами аммиака образуются водородные связи,

NH

3

Водородная связь



Водородные связи увеличивают температуры кипения и плавления

1. Хорошая растворимость.
2. Повышение  $T_{пл}$  и  $T_{кип}^0$  у ассоциатов.

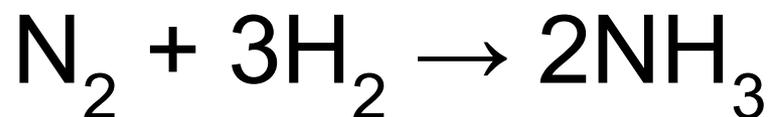
-бесцветный газ, запах резкий, удушливый, ядовит, легче воздуха в два раза;

-  $t_{\text{кип.}} = -33,4^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{пл.}} = -78^{\circ}\text{C}$ ;

-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 .

1. *Промышленный способ*



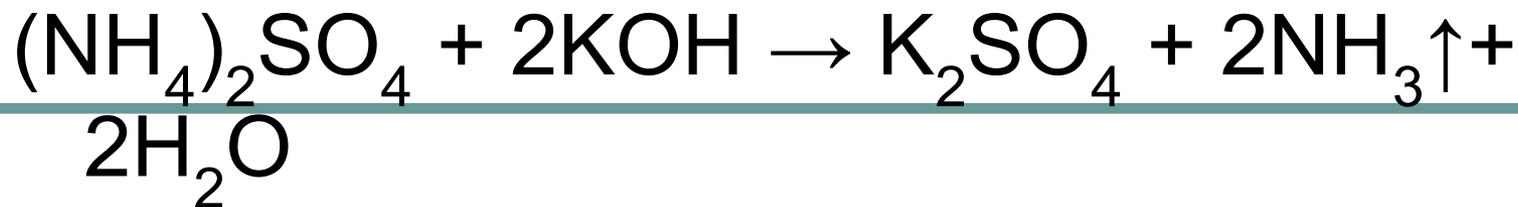
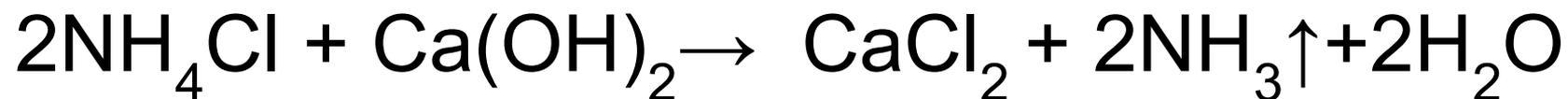
( $p=1000$  атм;  $t= 500^0\text{C}$ ;  $\text{kat} = \text{Fe} +$   
алюмосиликаты; принцип  
циркуляции).

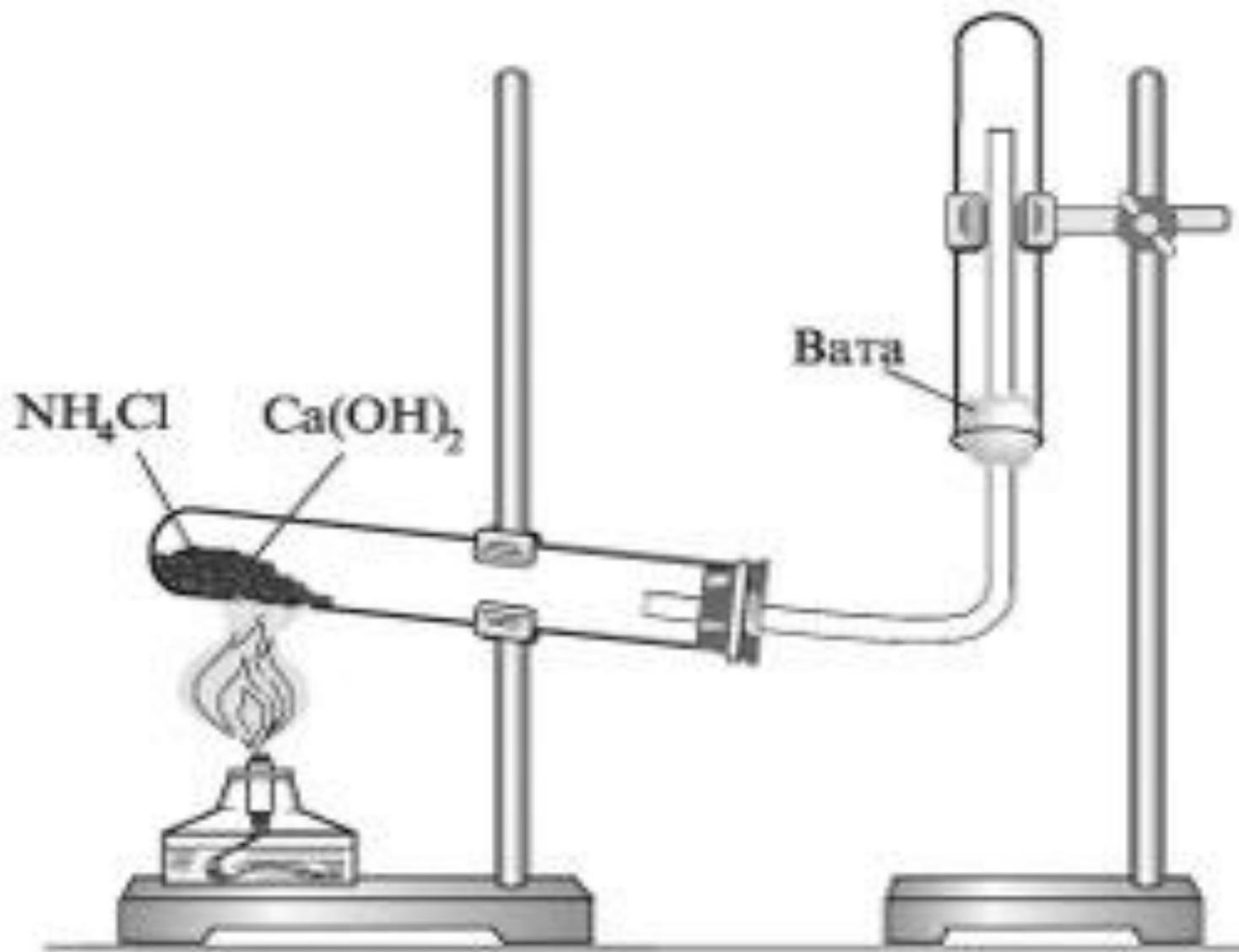
[..\..\таблицы\аммиак.docx](#)

- *Лабораторный способ.*

Нагревание солей аммония со щелочами.

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b1a915ff-ba50-e3cc-c3bf-62f523839dd2/index.htm>





# Жидкий аммиак

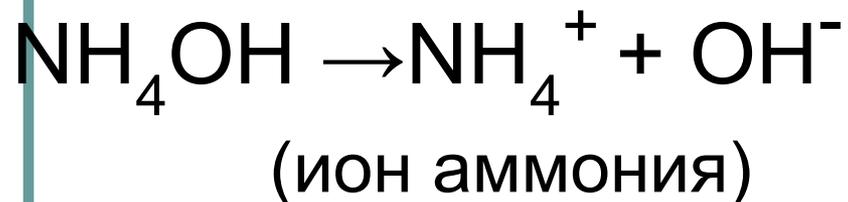
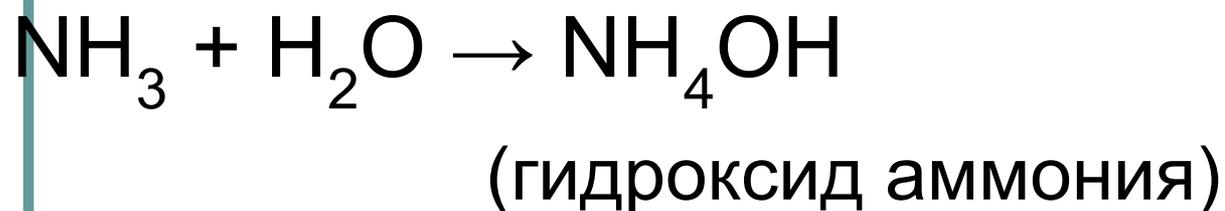


# Твердый аммиак



## • 1. *Взаимодействие с водой*

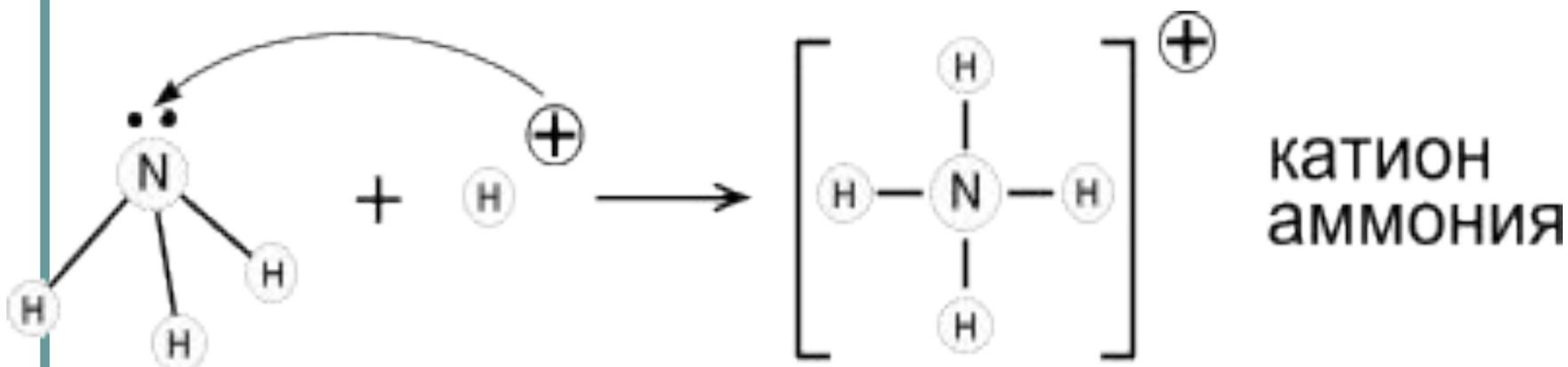
<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c739e753-ecdd-db99-7b9f-29c205abeb99/index.htm>



Раствор аммиака в воде- аммиачная вода или

нашатырный спирт, окрашивает фенолфталиин в

- Образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму.

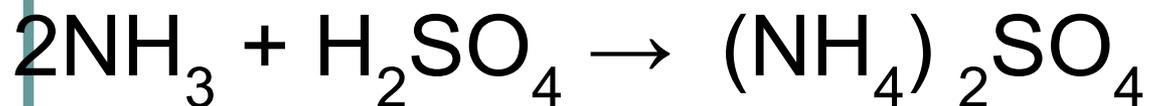


## **2. С кислотами с образованием солей аммония.**



(хлорид аммония, нашатырь)

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/28d7ef77-aeed-686b-f81b-15e4a296a4d6/index.htm>



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



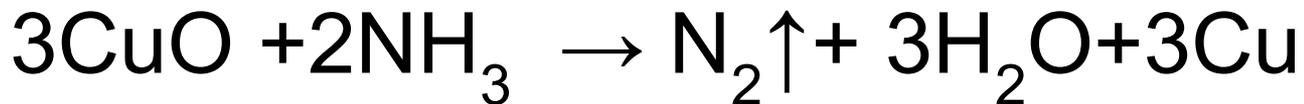
(ГИДРОКАРБОНАТ АММОНИЯ)



### ***3.Разложение при нагревании***



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



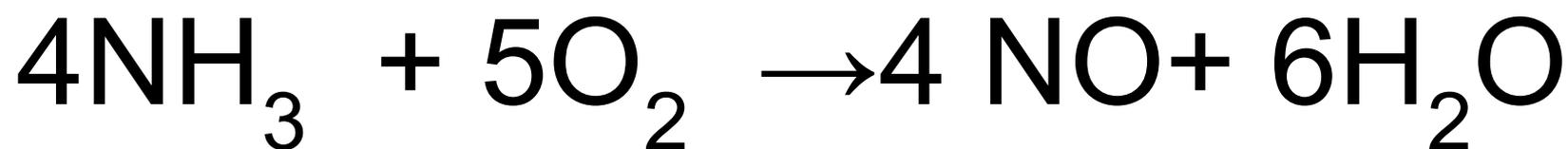
## **5. Горение в кислороде**

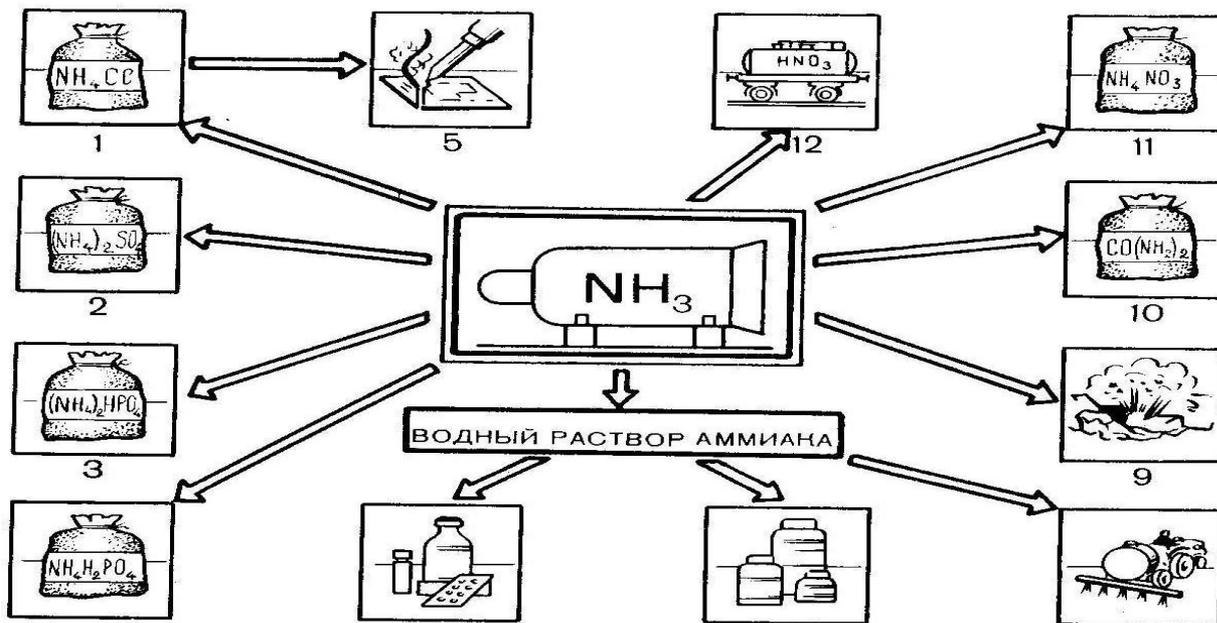
*а) без катализатора*



[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/  
54ebbc62-eded-0811-a50f-50aa71e517c  
f/index.htm](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/54ebbc62-eded-0811-a50f-50aa71e517cf/index.htm)

*б) каталитическое  
окисление ( kat = Pt )*





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

- П.29 повторить 28
- Вопросы № 2,3,4 (устно)  
№ 7,8 (письменно)