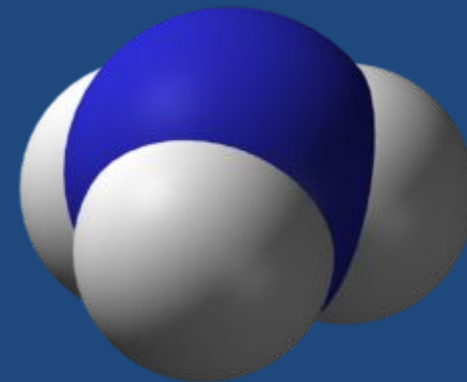


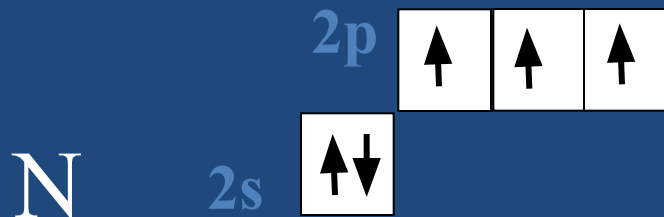
Аммиак



Учитель химии МБОУ СОШ
№226 г.Заречный
Зарецкая О.В.

Строение атома

N	7	та
Азот		
14,0067		
	2	
$2s^2 2p^3$	5	

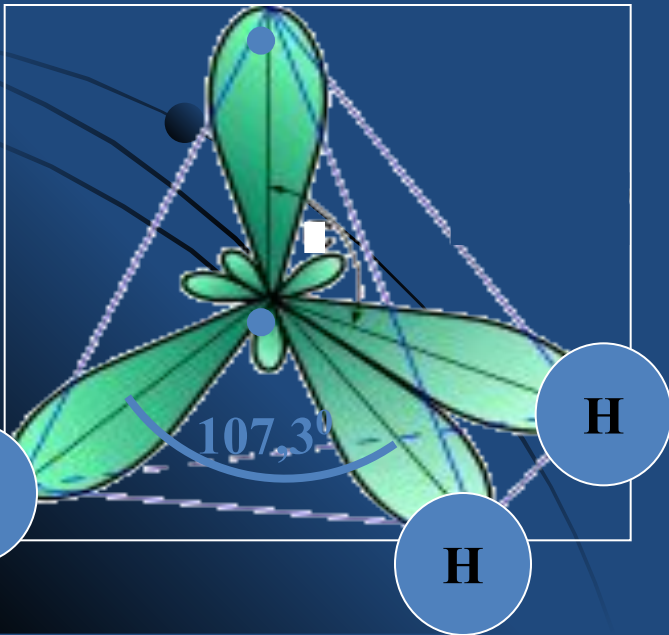
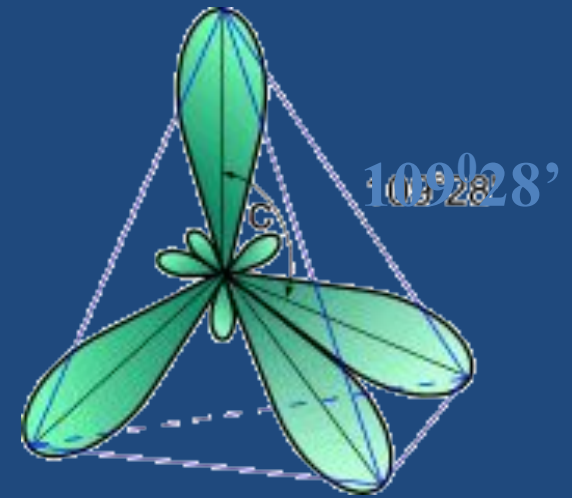
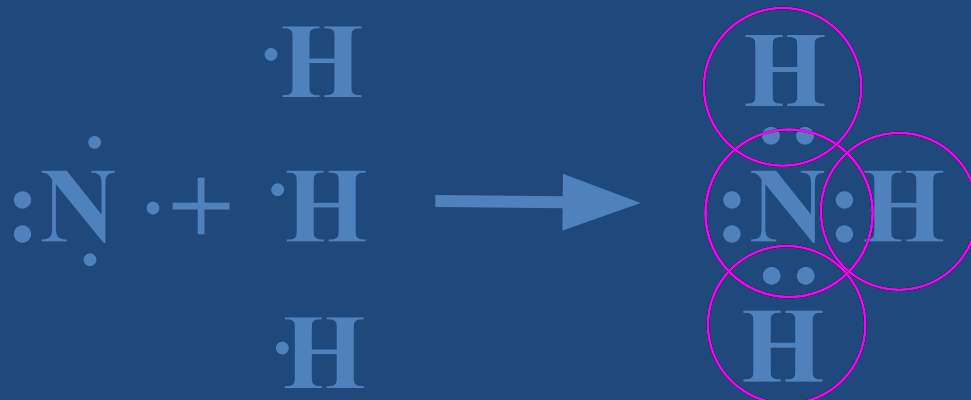


${}^7\text{N}$ II период
V группа

NH_3 - газ, $t_{\text{кип}} -33,35 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{\text{пл}} -77,70 \text{ }^\circ\text{C}$

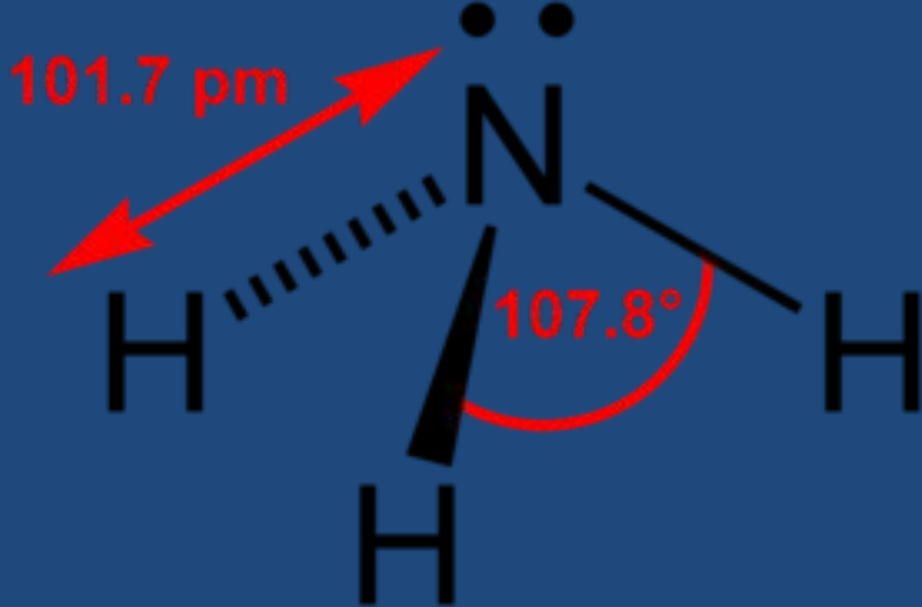
Образование молекулы аммиака

При образовании связей в молекуле аммиака атом азота находится в состоянии sp^3 -гибридизации.

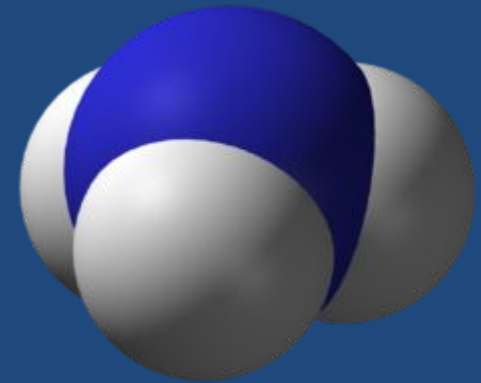
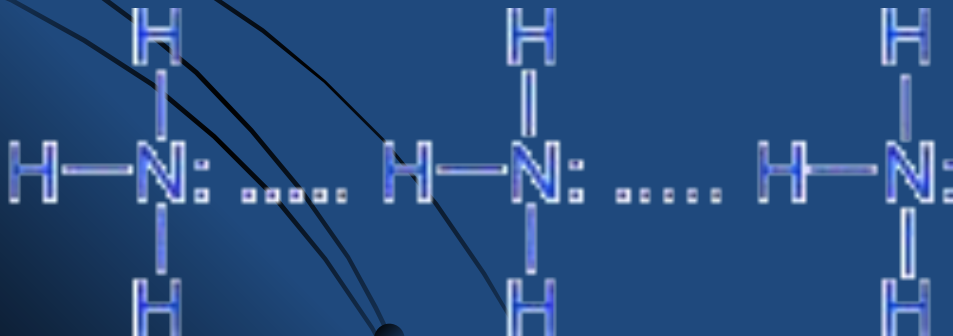


Форма молекулы – пирамидальная.

Строение молекул аммиака



Между молекулами аммиака образуются водородные связи.

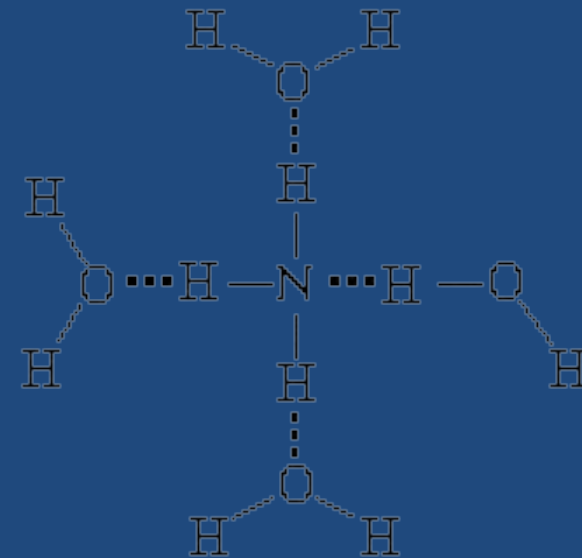


Физические свойства

- Бесцветный газ с резким запахом.
- Почти в два раза легче воздуха:

$$D_{\text{возд}}(\text{NH}_3) = \frac{17}{29} = 0,59$$

- При охлаждении до -33°C – сжижается.
- Очень хорошо растворяется в воде, т.к. образуются водородные связи между молекулами аммиака и молекулами воды (в 1 V воды растворяется 700 V аммиака).
- 10%-ный р-р – “нашатырный спирт”.
- Концентрированный раствор содержит 25% аммиака.



Способы получения

В промышленности:



Реакция проводится при нагревании, под давлением, в присутствии катализатора.

В лаборатории:

- Действием щелочей на соли аммония:



- Гидролиз нитридов:

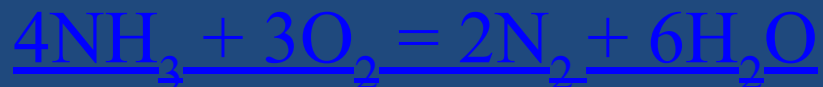


Химические свойства

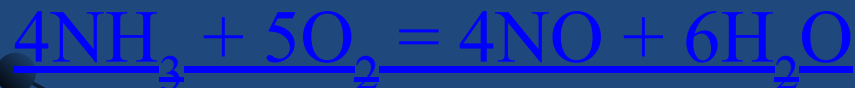
⁻³
NH₃ аммиака — низшая степень окисления азота.

1. Аммиак - восстановитель

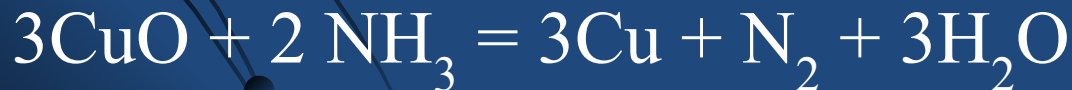
❖ Реакция горения аммиака:



❖ Каталитическое окисление аммиака:



❖ Аммиаком можно восстановить некоторые неактивные металлы:



Химические свойства

аммиака

2. Аммиак как вещество основной природы:

❖ Взаимодействие с водой:



❖ Взаимодействие с кислотами:



III. Основные свойства аммиака:

- ❖ При растворении аммиака в воде образуется гидрат аммиака, который диссоциирует:



Изменяет окраску индикаторов:

Фенолфталеин – б/цв → малиновый

Метилоранж – оранжевый → желтый

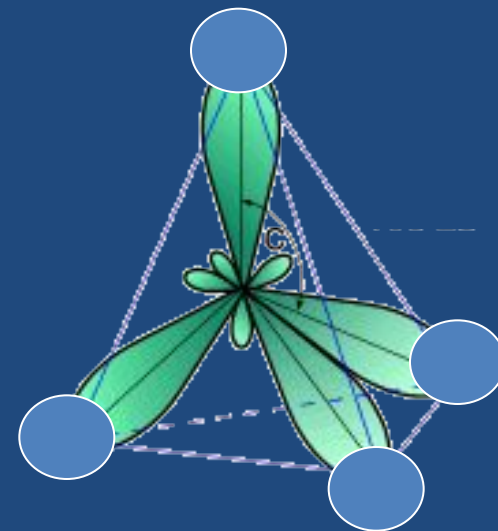
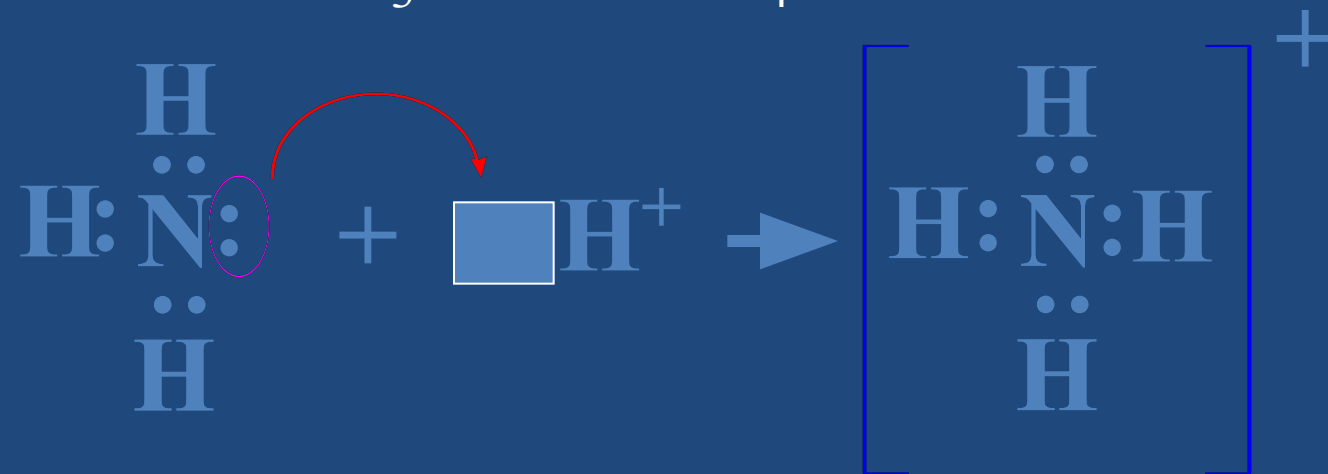
Лакмус – фиолетовый → синий

- ❖ С кислотами образует соли аммония:



Образование иона

аммония NH_4^+



Проверь себя!

1. Степень окисления азота

1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Одинакова
в наборе соединений

- а) NH_3 , Na_3N , NH_4Cl
- б) NH_3 , NO , HNO_3
- в) KNO_2 , N_2O , NaNO_3
- г) N_2O_3 , N_2 , Mg_3N_2

2. В веществе

1. NH_3 2. $\text{NH}_3 \bullet \text{H}_2\text{O}$ 3. NH_4Br 4. N_2

присутствуют химические связи

- а) ионные
- б) водородные
- в) ковалентные полярные
- г) ковалентные неполярные

Проверь себя!

3. В лаборатории аммиак получают при нагревании (выберите два правильных ответа)

- а) NH_4Cl
- б) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}_{\text{конц.}}$
- в) N_2 и H_2 (катализатор)
- г) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$

4. Аммиак реагирует (по отдельности) с набором веществ

- а) NH_4Cl , H_2SO_4
- б) HNO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- в) HCl , $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- г) H_2O , H_2SO_4

Проверь себя!

5. Из 7,3 г хлороводорода и 7,3 аммиака получился продукт массой (в граммах), равной
- а) 23
 - б) 16,8
 - в) 14,6
 - г) 10,7
6. Гидрат аммиака диссоциирует в растворе с образованием ионов
- а) N^{3-}
 - б) H^+
 - в) OH^-
 - г) NH_4^+
7. При образовании связи между молекулой аммиака и катионом водорода атомы азота и водорода по отношению к электронной паре являются
- а) азот – донором
 - б) водород – акцептором
 - в) азот – акцептором
 - г) водород – донором

Проверь себя!

8. Геометрическая форма катиона аммония – это

- а) треугольник
- б) квадрат
- в) тетраэдр
- г) октаэдр

9. Соль аммония можно получить взаимодействием

- а) NH_3 и H_2O
- б) NH_3 и HBr
- в) NH_3 и Na
- г) $\text{NH}_3 \bullet \text{H}_2\text{O}$ [5]

Домашнее задание!

- §24 «Аммиак», упр. 1-5.
- Таблица о применении аммиака в народном хозяйстве.

