

Аммиак

Учитель химии
Боровик Е.В



Цель и задачи

- изучение строения молекулы аммиака, его физических и химических свойств, роли аммиака в жизни человека и его применение.
- Задачи:
- обучающие: изучить состав и строение молекулы аммиака, его физические и химические свойства, способы получения в лаборатории и промышленности, применение; познакомить с донорно-акцепторным механизмом образования ковалентной связи.
- развивающие: развитие логического и аналитического мышления, развитие критического мышления, самостоятельности и способности к рефлексии, обеспечение системности учения, а так же развитие терминологического мышления;
- воспитательные: воспитание положительной мотивации учения, правильной самооценки, чувства ответственности, уверенности и требовательности к себе, воспитание толерантности при работе в группе.

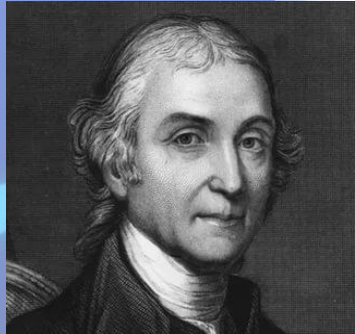


План урока

- История открытия аммиака
- Нахождение в природе
- Получение
- Строение молекулы
- Физические свойства
- Химические свойства
- Интересные факты
- Применение



Открытие элемента



- Впервые аммиак был получен в чистом виде в 1774 г. Джозефом Пристли (англ.).
- Он назвал его «щелочным воздухом», т.к. водный раствор аммиака имел все признаки щелочи.



- В 1784 г. французский химик Клод Луи Бертолле с помощью электрического разряда разложил аммиак на элементы и установил таким образом состав этого газа, который в 1787 получил официальное название «нашатырь» – от латинского названия нашатырной щелочи – sal ammoniac – «аммонова соль».



Происхождение названия

- Аммиак (в европейских языках его название звучит как «аммониак») своим названием обязан оазису Аммона в Северной Африке, расположенному на перекрёстке 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 минерал нашатырь, который при



Нахождение в природе

- В природе образуется при разложении азотсодержащих органических соединений.



Получение

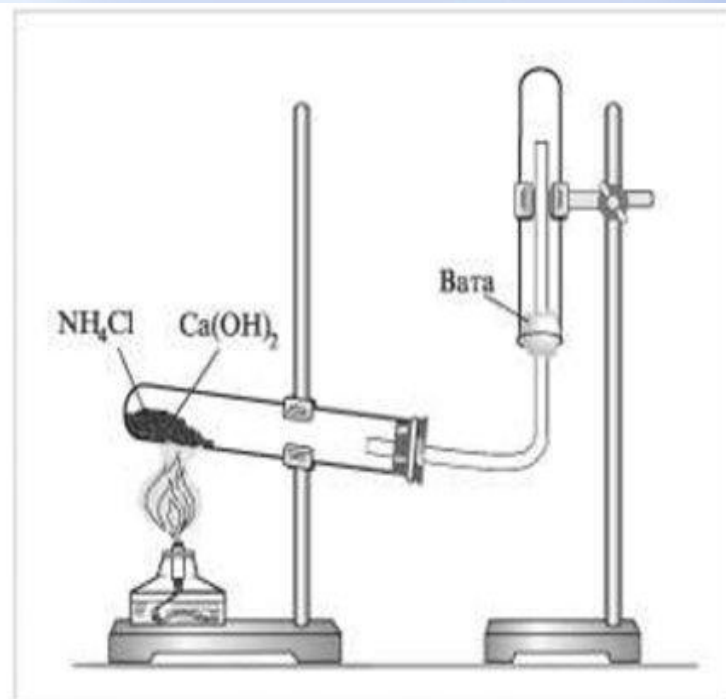
- Для получения аммиака в лаборатории используют действие сильных щелочей на соли аммония:
- $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{NH}_3\uparrow + \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- Промышленный способ получения аммиака основан на прямом взаимодействии водорода и азота:
- $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})} + 45,9 \text{ кДж}$
- Условия:
 - катализатор – пористое железо
 - температура – $450 - 500^\circ\text{C}$
 - давление – $25 - 30 \text{ МПа}$



Аммиак NH_3

Собирание аммиака:

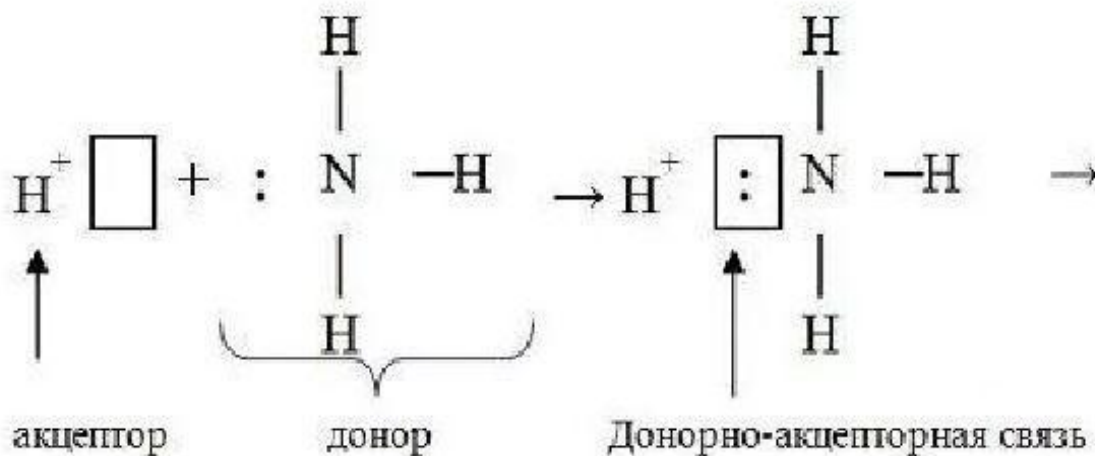
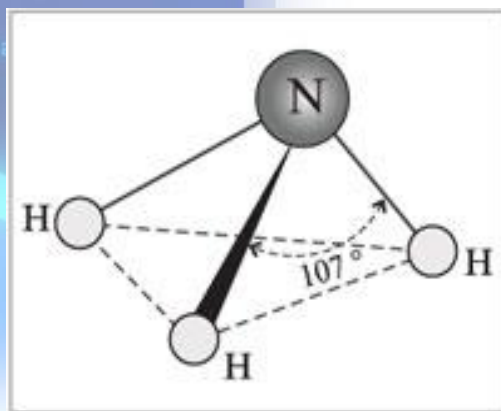
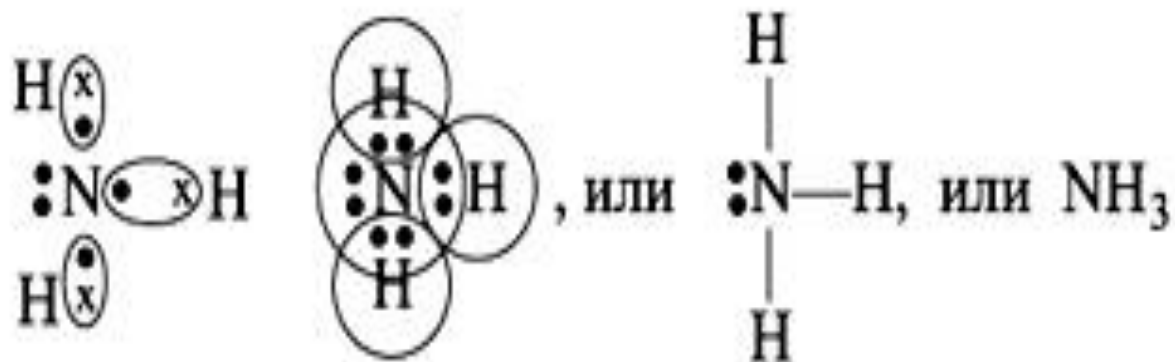
вытеснением воздуха
(сосуд направлен вверх
дном, т.к. аммиак легче
воздуха)



Распознавание аммиака: 1) характерный запах, 2) посинение влажной лакмусовой бумажки, 3) появление белого дыма при внесении в сосуд палочки, смоченной в соляной кислоте



Строение молекулы



Физические свойства

- бесцветный газ;
- резкий запах;
- хорошая растворимость в воде (на один объём воды 700 объёмов аммиака при 20°C, при 0°C – 1200);
- легче воздуха.
- Аммиак сжижается при температуре -33°C и становится твёрдым при -78°C.

Концентрированный раствор содержит 25 % аммиака и имеет плотность 0,91 г/см³.

Жидкий аммиак растворяет неорганические и органические вещества, но не проводит электрический ток.



Химические свойства

- $- 4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O};$
- $- 4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{NH}_3 + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{HBr}$
- $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$
- $- \text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl};$
- $- 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- $2\text{NH}_3 + \text{CuSO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Cu}$
- $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \rightarrow 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$



Донорно-акцепторный механизм



Интересные факты

- Пары нашатырного спирта способны изменять окраску цветов. К примеру, голубые и синие лепестки становятся зелеными, ярко-красные цветы меняют окрас на чёрный.
- Некоторые цветы, которые изначально не имеют запаха, после обработки аммиаком начинают благоухать. Например, невероятно нежный аромат приобретают астры.
- Облака Юпитера состоят из аммиака.
- Крупнейшим производителем аммиака является Китай. На эту страну приходится треть мирового производства аммиака. В тройку лидеров входят также Индия (9%) и Россия (8%).



Применение



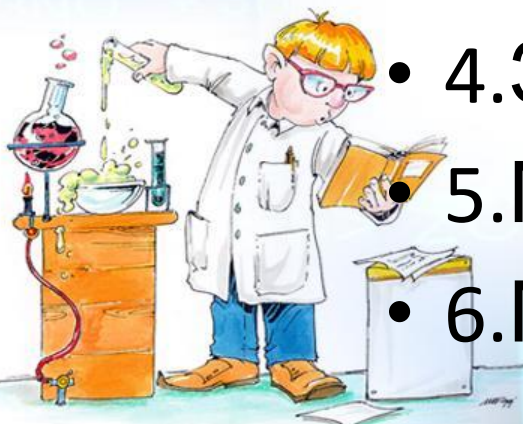
Задание на дом

- Параграф №17
- Осуществите превращение
- Аммиак → Хлорид аммония → Аммиак → Сульфат аммония
- Для ОВР составить е-баланс, для РИО полные, ионные уравнения.



Рефлексия

- Вы скажите одним предложением выбирая начало фразы
- 1. На уроке я работал
- 2. Своей работой на уроке я
- 3. Урок для меня показался
- 4. За урок я
- 5. Мое настроение
- 6. Материал урока мне был



•Спасибо за
внимание!

