ТЕМА УРОКА: «АММИАК».

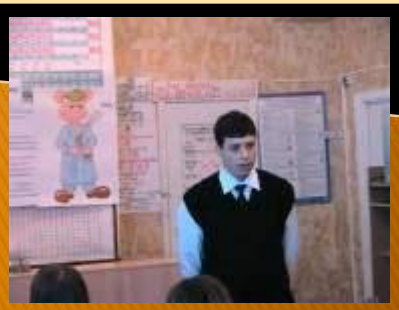
- **ЦЕЛЬ УРОКА:**
- **изучение строения молекулы аммиака, его физических и химических свойств;**
- **определение роли аммиака и его производных в жизни человека, их применение;**

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. Мероэ, Судан)



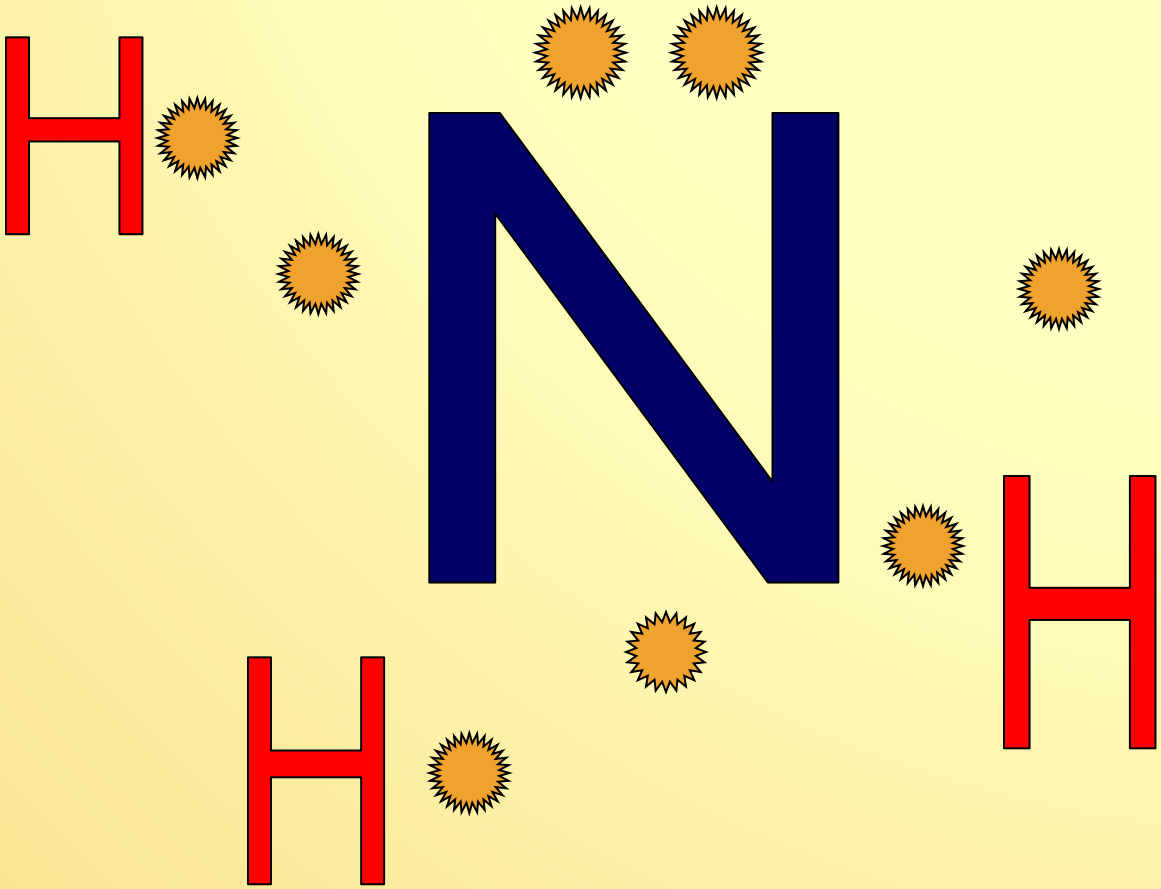
Аммиак - ТАКОЙ ОПАСНЫЙ И НЕОБХОДИМЫЙ

NH_3

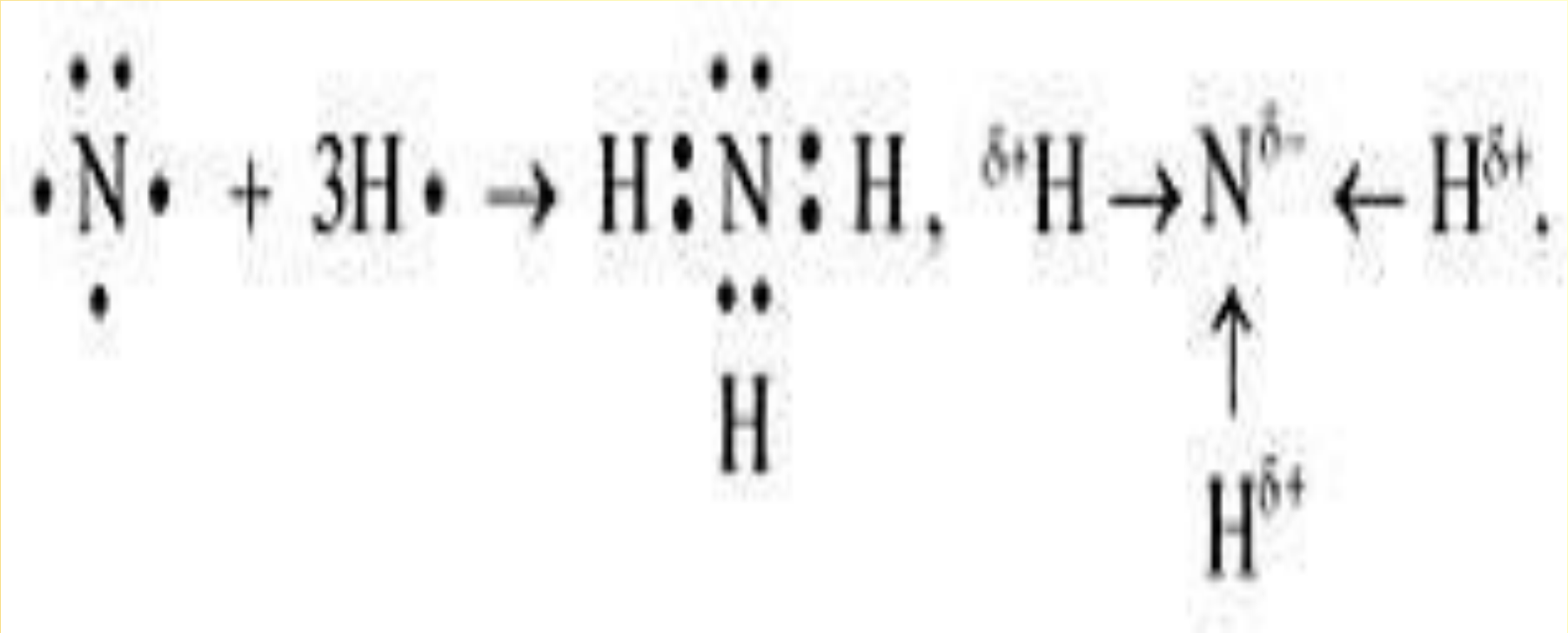
Строение атома азота . Образование молекулы аммиака.

Схема строения атома азота выглядит так: +7))
2 5

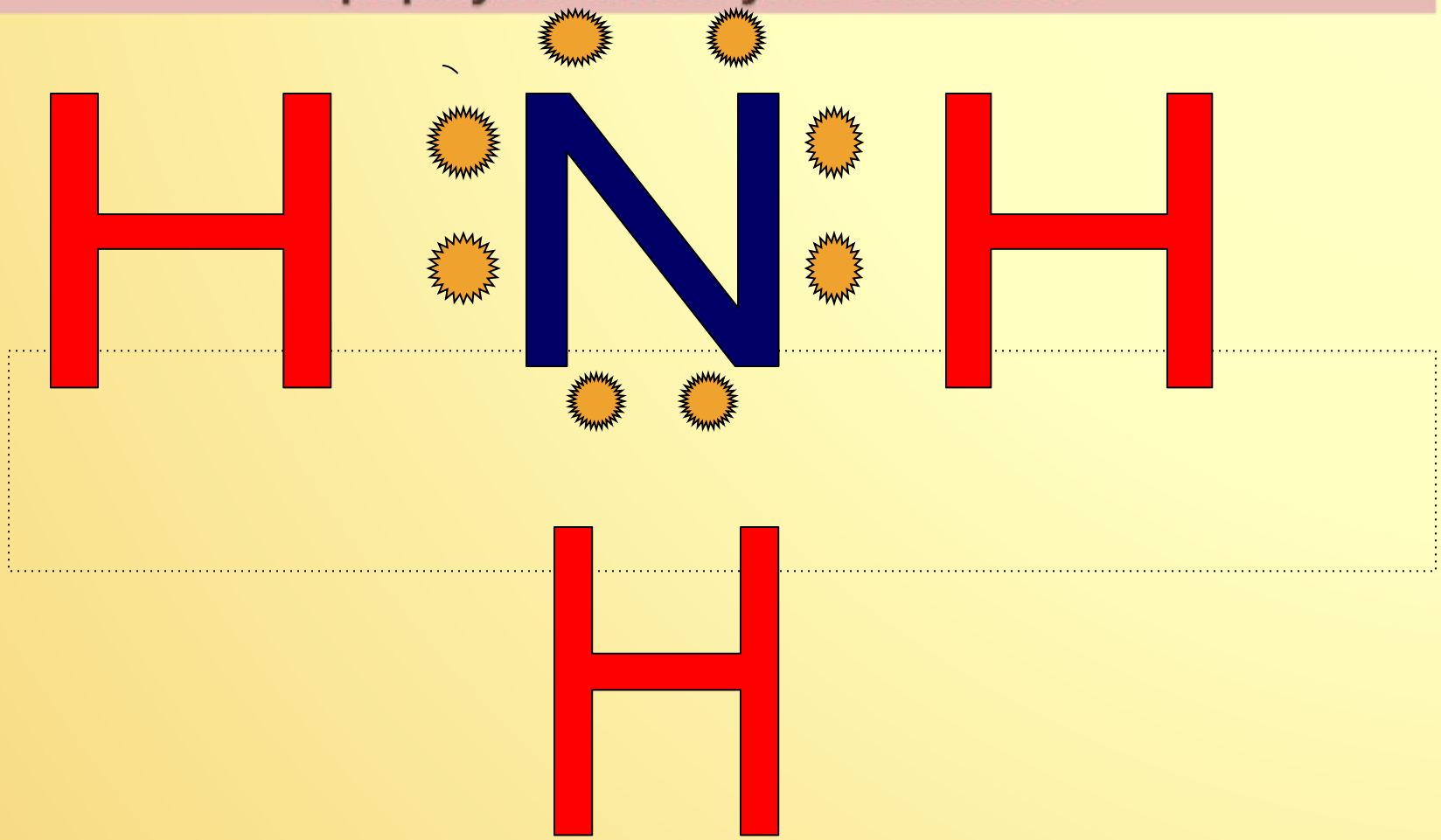
Электронная формула имеет вид: $1S^2 2S^2 2P^3$



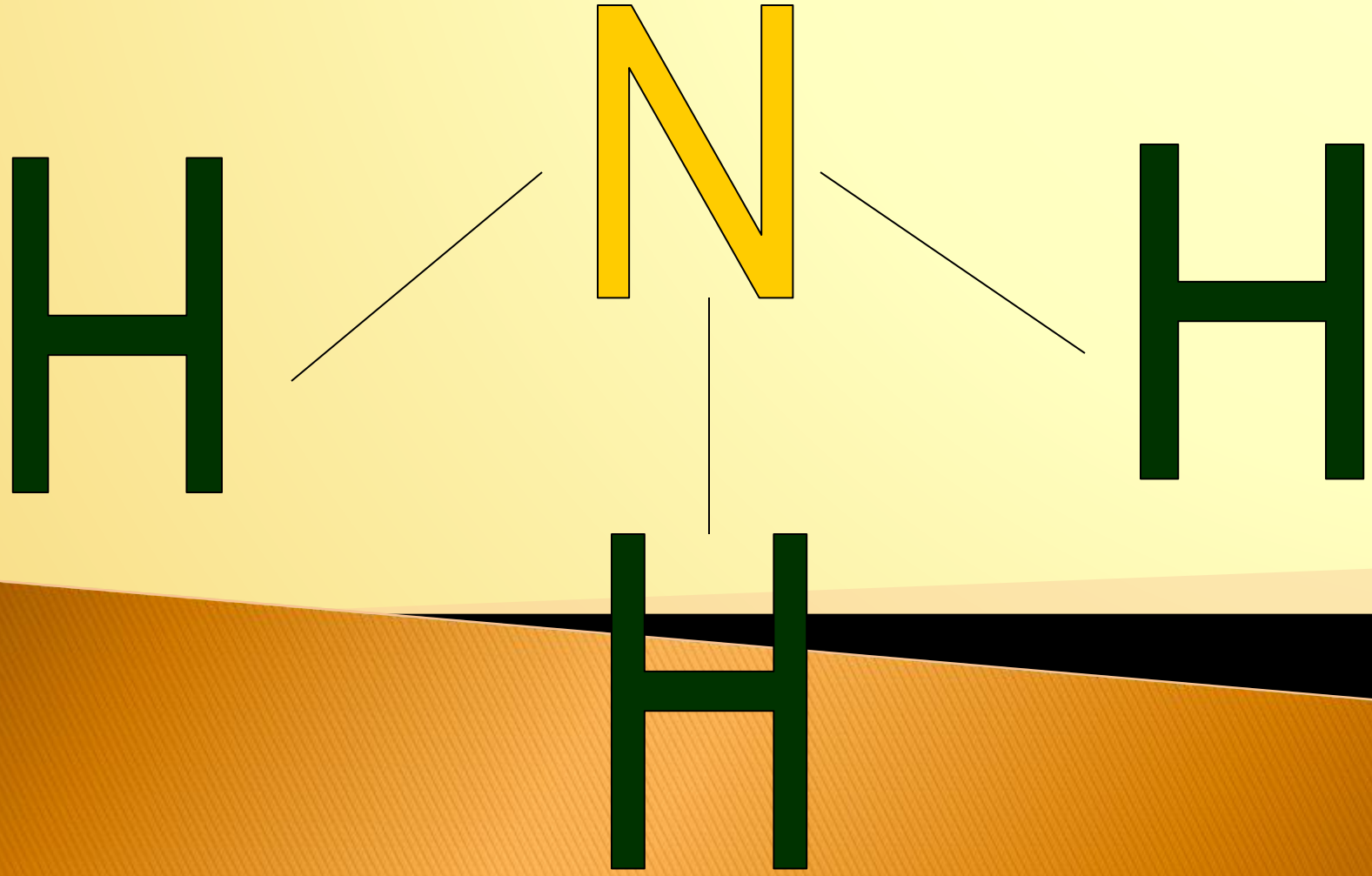
Образование ковалентной полярной связи в молекуле аммиака



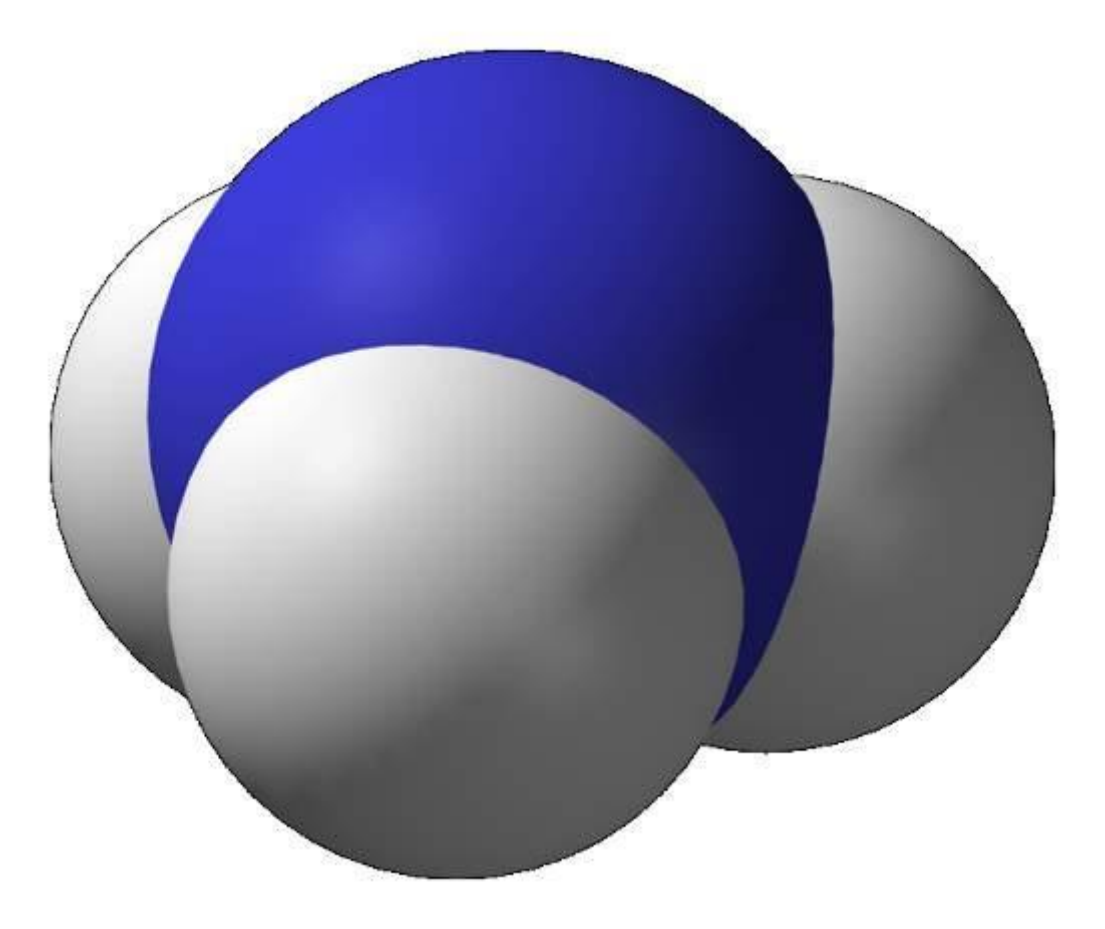
Ковалентная полярная связь (КПС) в молекуле аммиака. Электронная формула молекулы аммиака



Структурная формула молекулы аммиака



Масштабная модель молекулы аммиака



Водородная связь

б- б+ б- б+ б- б+

$NH_3 \ldots NH_3 \ldots NH_3 \ldots$

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

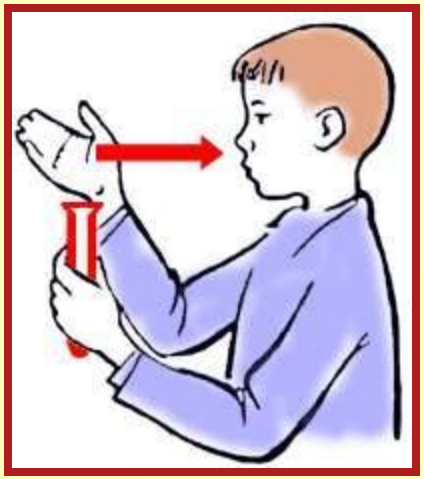
Аммиак –это газ, бесцветный,
с резким запахом,
ядовит,
сжижается при –33,35 °С,
затвердевает при –77,7 °С.
при давлении 9•105 Па сжижается уже при комнатной температуре,
хорошо растворим в воде, при 20 °С в 1 объеме воды растворяется 700 объемов аммиака,
а также хорошо растворяется в спиртах, ацетоне.
Кроме того, сжиженный аммиак при испарении поглощает тепло,
при соприкосновении с кожей возникает обморожение различной степени.

Строение → **Свойства физические**

NH_3

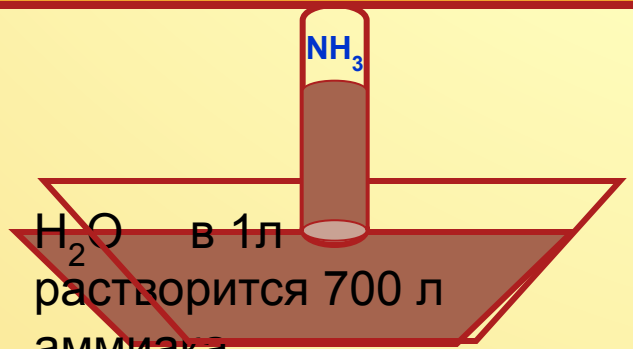
Молекулярная кристаллическая решетка

Легче воздуха



Хорошо растворим в воде

Газ, с характерным запахом.



H_2O в 1л растворится 700 л аммиака

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАКА

Химические свойства аммиака

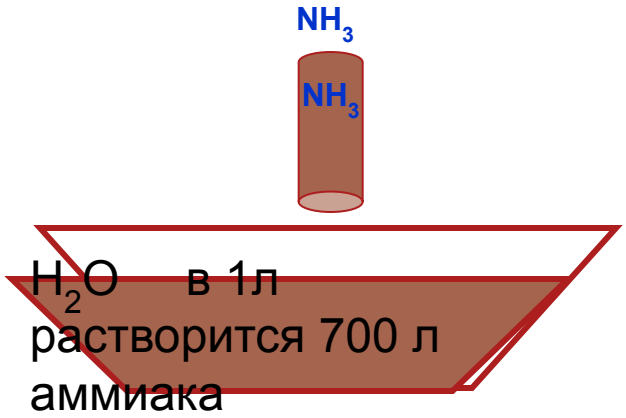
1. Взаимодействие с водой. Действие водного раствора аммиака на индикаторы.
2. Взаимодействие с кислотами
3. Окисление:
   - без катализатора;
   - с катализатором;
4. С солями с образованием комплексного соединения

Исследование действия нашатырного спирта на индикаторы

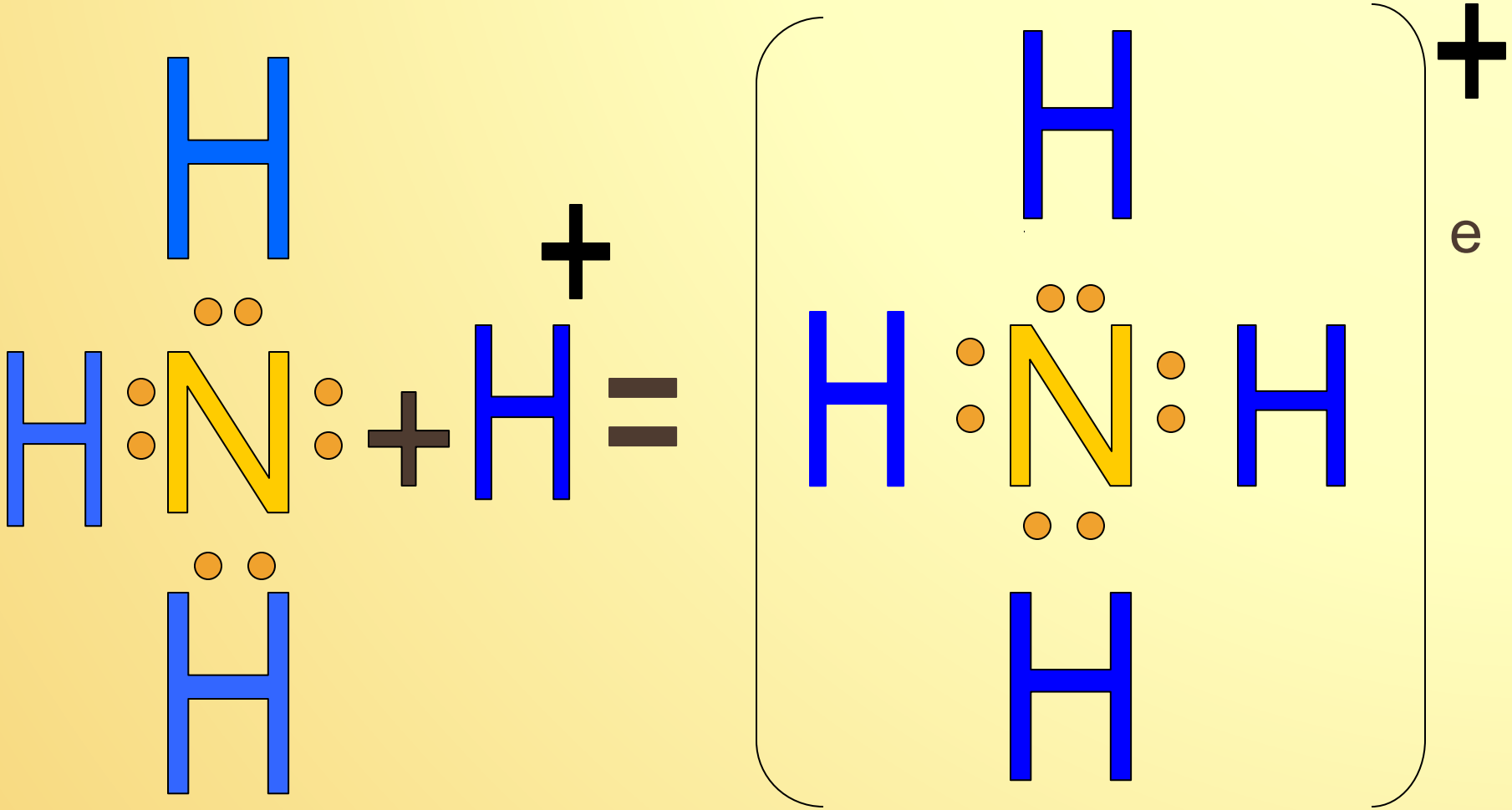
$NH_3 + HOH \leftrightarrow NH_4OH$ гидроксид аммония, нашатырный спирт

$NH_3 + HOH \leftrightarrow NH_3 \cdot H_2O$ аммиачная вода

Взаимодействие аммиака с водой



Донорно- акцепторный механизм .
Ион аммония 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

$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl.$

хлорид аммония(нашатырь)

$2\ NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2\ SO_4$

сульфат аммония

Горение аммиака
(Рассмотрим 2 способа горения)

1. *В отсутствии катализатора*

$NH_3 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$

$4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O$

2. ***Горение аммиака С КАТАЛИЗАТОРОМ.***

В реакции горения аммиак проявляет восстановительные свойства аммиака

$NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$

$4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$

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 окрашенные 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.

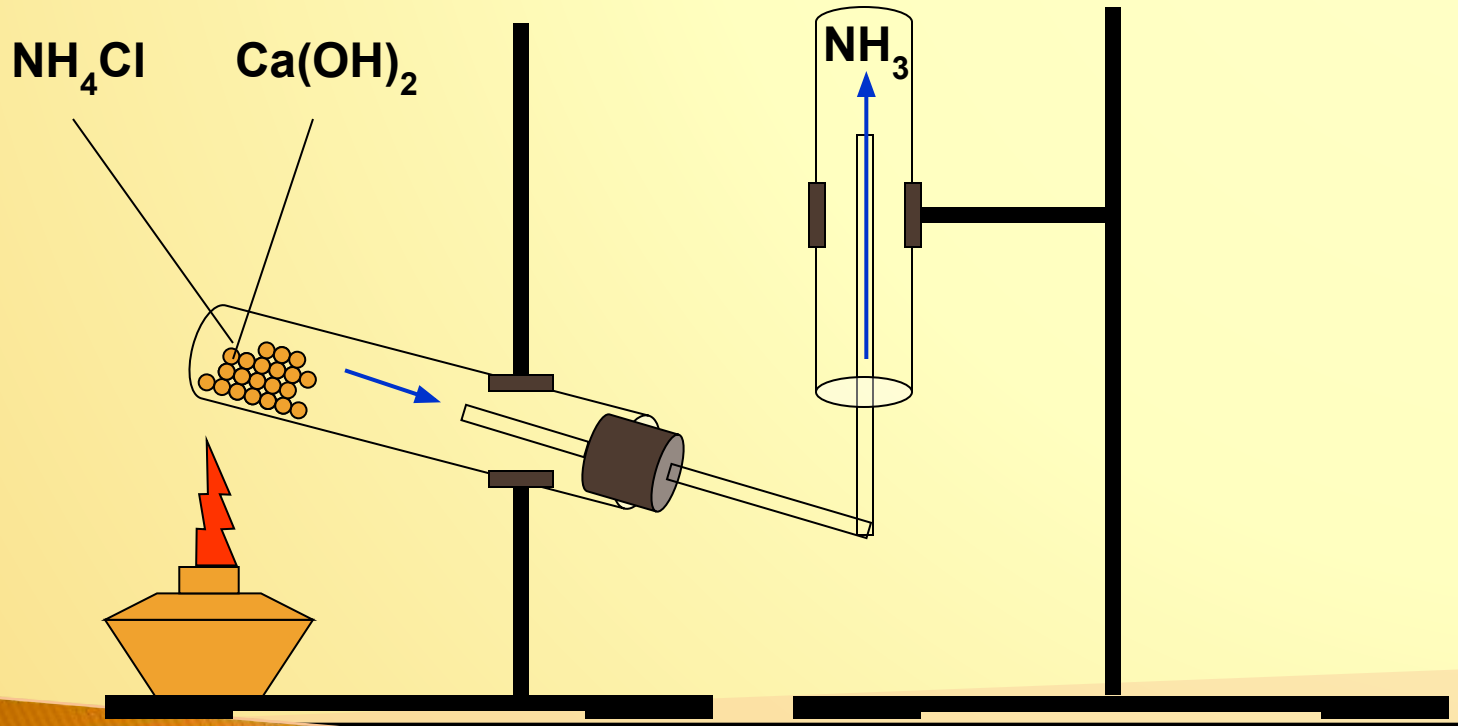
$$CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$$

$$4NH_3 + Cu(OH)_2 \rightarrow [Cu(NH_3)_4](OH)_2$$

Получение

В лаборатории

NH_3



$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \overset{+t}{=} CaCl_2 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O$$

Получение аммиака в промышленности самостоятельное изучение дома по учебнику

$$N_2 + 3H_2 = 2NH_3$$

Свойства → **Применение**

NH_3

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

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 падания аммиака в глаза.
Категорически запрещается делать искусственное дыхание, если человек надышался 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?

<u>1 уровень</u>

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…

6) 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

$NH_3 + O_2 \square N_2 + H_2O$

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.	А. $NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4OH$
	Б. $2NH_3 \leftrightarrow N_2 + 3H_2$
2. Реакции, связанные с образованием ковалентной связи по донорно-акцептор - ному механизму.	В. $4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O$
	Г. $NH_3 + HCl = NH_4Cl$

5) Составить уравнение химической реакции аммиака с азотной кислотой HNO_3.

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

Синквейн

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

Д/З: § 25

N_2 □ NH_3 □ $(NH_4)_2SO_4$ □ NH_4Cl □ NH_3

Составьте кроссворд, ключевым словом которого будет *нашатырь.*