

Обобщение по теме:
«Азот»(урок-сказка)

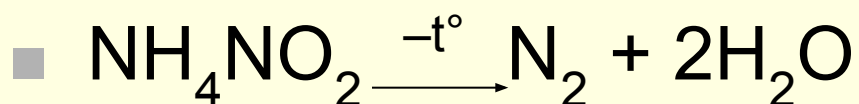
Тайны царства Азота

Новикова Ирина Валерьевна
учитель химии МОУ Лицей № 57
Г. Тольятти

-
- При помощи периодической системы Д.И. Менделеева дайте характеристику строению атома азота.
 - Объясните многообразие кислородных соединений азота.

Получение азота

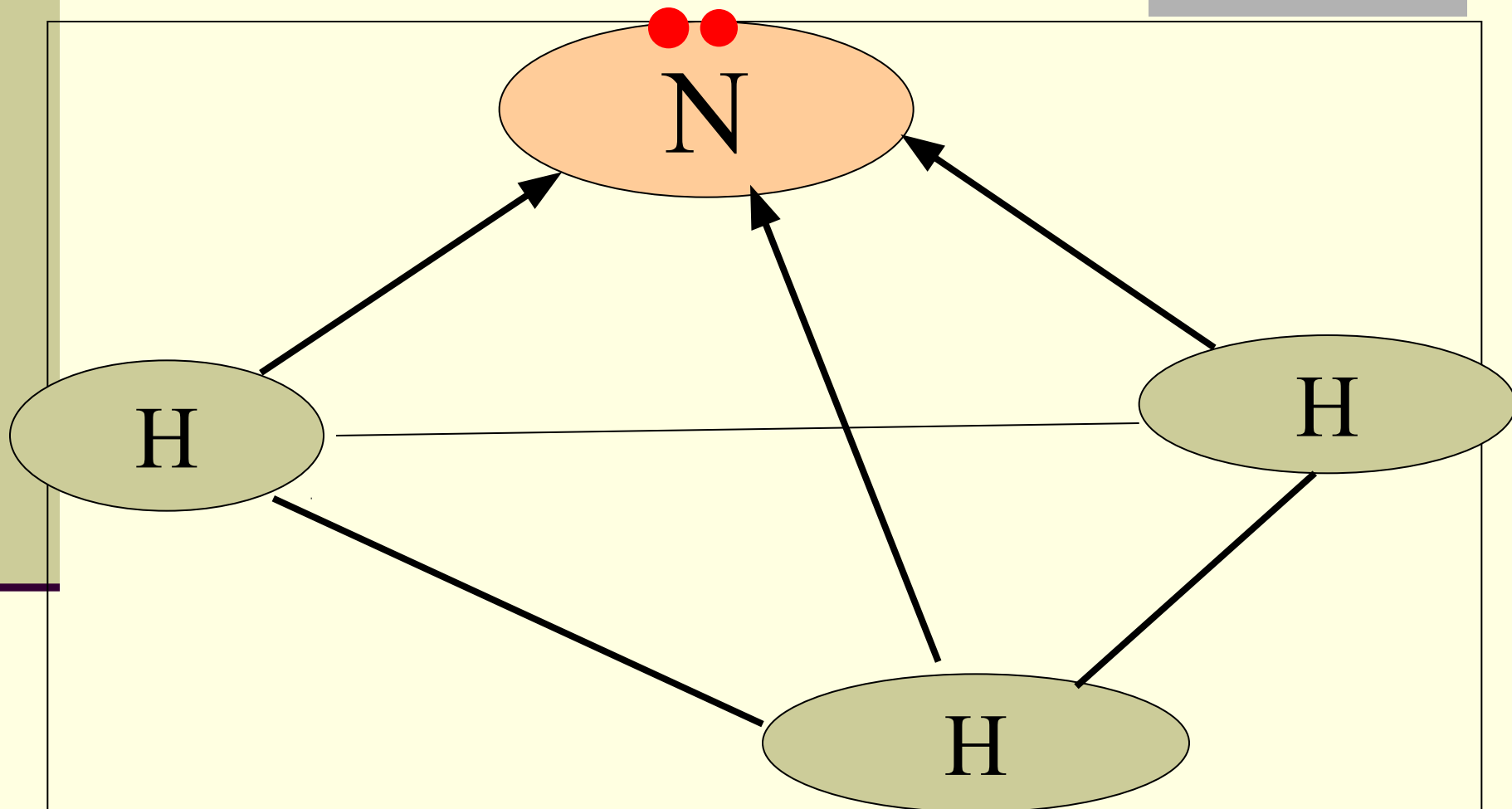
- 1. Промышленный способ. Перегонка жидкого воздуха.
- 2. Лабораторный способ. Разложение нитрита аммония:



Свойства азота

- Молекула азота ($:\text{N}^\circ\text{N}:$)
- Очень устойчива (три ковалентные связи), поэтому обладает низкой реакционной способностью.
- Восстановитель $\text{N}_2^0 \longrightarrow 2\text{N}^{+2}$
- Высокая температура (электрическая дуга, 3000°C)
- $\text{N}_2^0 + \text{O}_2^0 \longrightarrow 2\text{N}^{+2}\text{O}$
- (в природе - во время грозы)
- Окислитель $\text{N}_2^0 \longrightarrow 2\text{N}^{-3}$
- 1. с водородом (500°C , kat, p)
- $\text{N}_2^0 + 3\text{H}_2^0 \longrightarrow 2\text{N}^{-3}\text{H}_3$
- 2. с активными металлами (с щелочными и щел.зем. металлами)
- $6\text{Li} + \text{N}_2^0 \longrightarrow 2\text{Li}_3\text{N}^{-3}$
- $3\text{Mg} + \text{N}_2^0 \xrightarrow{-t^\circ} \text{Mg}_3\text{N}_2^{-3}$

АММИАК



Благодаря в

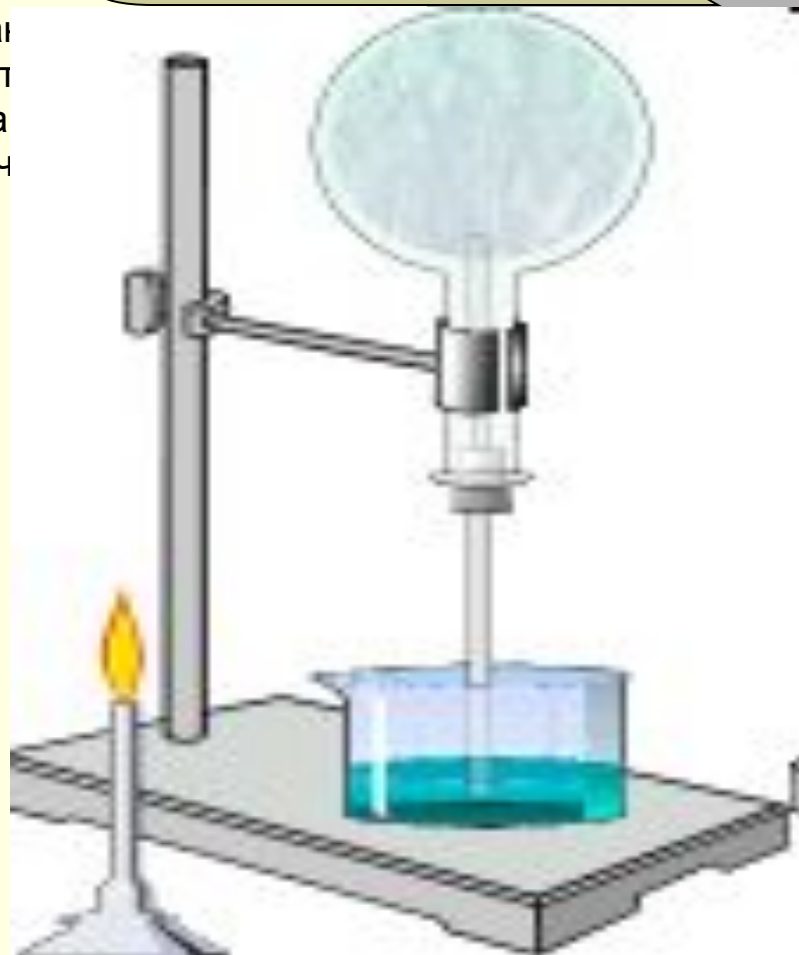
ПОЛУЧЕНИЕ АММИАКА

о высокие $t^{\circ}\text{кип.}$ и $t^{\circ}\text{пл.}$ а
оде: в
римости
от аммиаком и
трубки
ного

немного подогревают.

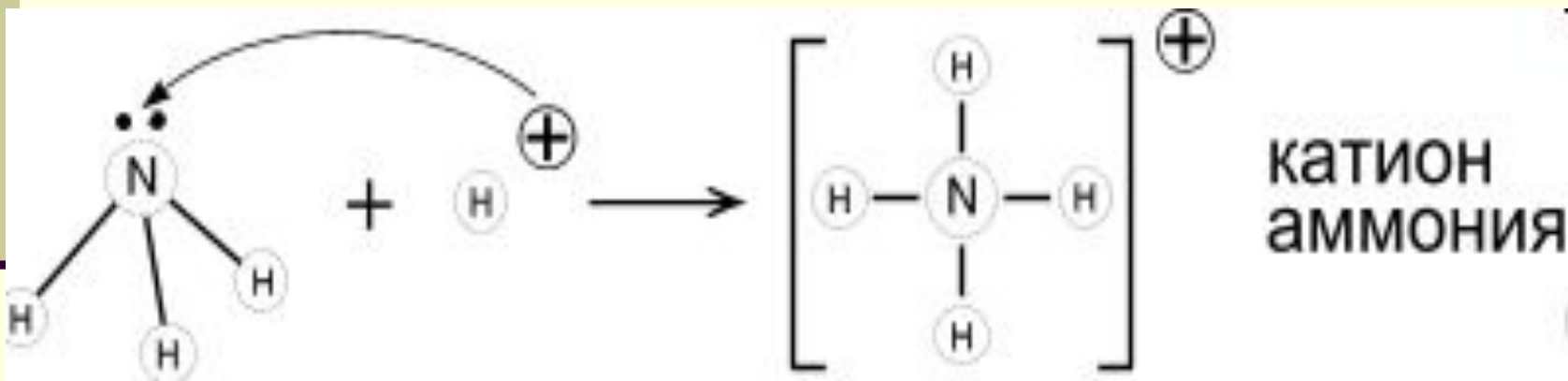
аммиака выйдет из трубки. Затем нагревая
взаимородным связям, аммиак
некоторое количество воды войдет
имеет сравнительно высокие $t^{\circ}\text{кип.}$ и
аммиак растворяется в колбе создается ва
давления, будет подниматься в колбу, - нач
испарения, он легко сжимается.

Хорошо растворим в воде: в 1V H_2O
растворяется 750V NH_3 (при $t^{\circ}=20^{\circ}\text{C}$ и
 $p=1$ атм) В хорошей растворимости
аммиака можно убедиться на
следующем опыте. Сухую колбу
наполняют аммиаком и закрывают
пробкой, в которую вставлена трубка с
оттянутым концом. Конец трубки
опускают в воду и колбу немного
подогревают. Объем газа
увеличивается, и немного аммиака
выйдет из трубки. Затем нагревание
прекращают и, вследствие сжатия газа
некоторое количество воды войдет
через трубку в колбу. В первых же
каплях воды аммиак растворится, в
колбе создается вакуум и вода, под
влиянием атмосферного давления
будет подниматься в колбу, - начнет
"бить фонтан".



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

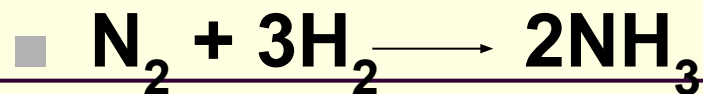
- Способ образования катиона аммония
- $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$



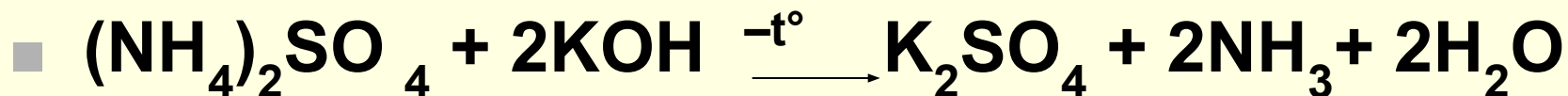
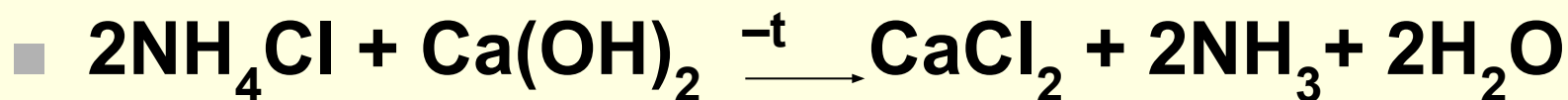
Что может служить сырьем для получения аммиака?



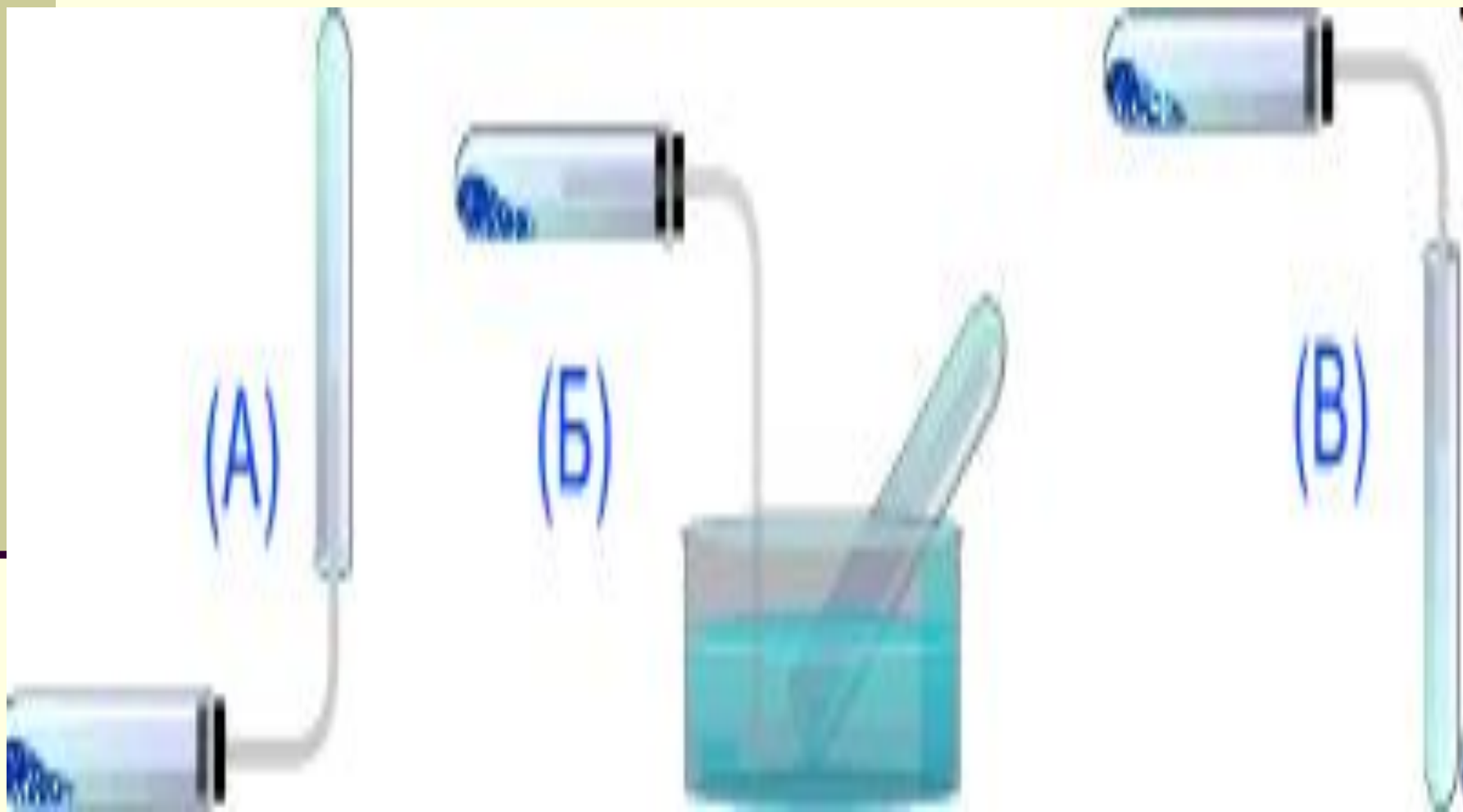
- 1. Промышленный способ



- (p=1000 атм; t°= 500°C; kat = Fe⁺² алюмосиликаты; принцип циркуляции).
- 2. Лабораторный способ. Нагревание солей аммония со щелочами.



КАКИМ СПОСОБОМ МОЖНО СОБРАТЬ АММИАК?



Аммиак - восстановитель

(окисляется до $N_2^{+1}O$ или $N^{+2}O$)

- 1. Разложение при нагревании
 - $2N^{-3}H_3 \xrightarrow{to} N_2^0 + 3H_2$
- 2. Горение в кислороде
 - a) без катализатора
 - $4N^{-3}H_3 + 3O_2 \longrightarrow 2N_2O + 6H_2O$
 - b) каталитическое окисление (kat = Pt)
 - $4N^{-3}H_3 + 5O_2 \longrightarrow 4N^{+2}O + 6H_2O$
- 3. Восстановление оксидов некоторых металлов
 - $3Cu^{+2}O + 2N^{-3}H_3 \longrightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$
-

Кислородсодержащие соединения азота

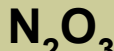
Определите степень окисления атома азота в оксидах



ОКСИД АЗОТА (I)
ЗАКИСЬ АЗОТА, "ВЕСЕЛЯЩИЙ ГАЗ»



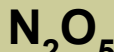
ОКСИД АЗОТА (II)
ОКИСЬ АЗОТА



ОКСИД АЗОТА (III)
АЗОТИСТЫЙ АНГИДРИД



ОКСИД АЗОТА (IV)
ДВУОКИСЬ АЗОТА, ДИОКСИД АЗОТА



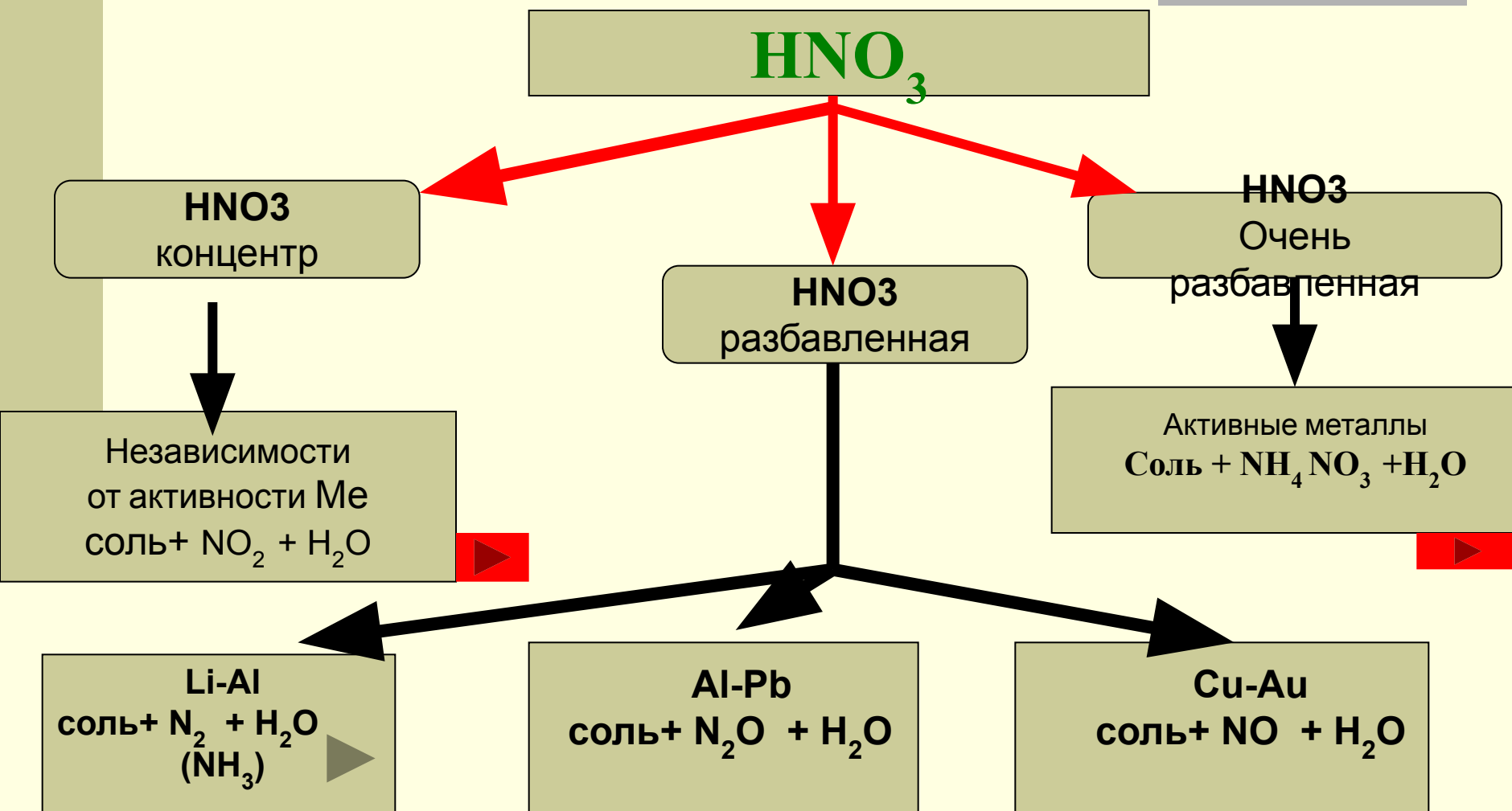
ОКСИД АЗОТА (V)
АЗОТНЫЙ АНГИДРИД

-
- Какой оксид при комнатной температуре легко окисляется? Напишите уравнение реакции
 - Какой оксид при взаимодействии с водой одновременно образует две кислоты? Напишите уравнение реакции

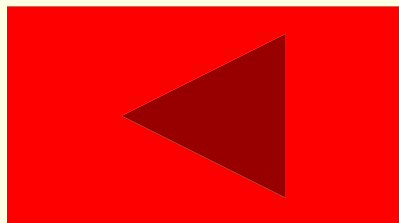
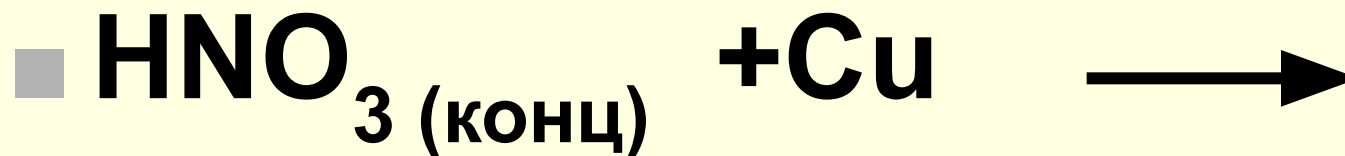
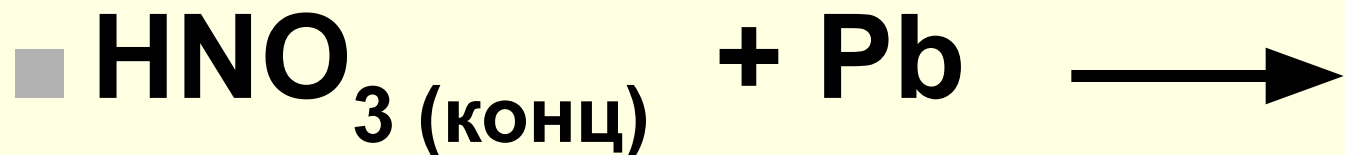
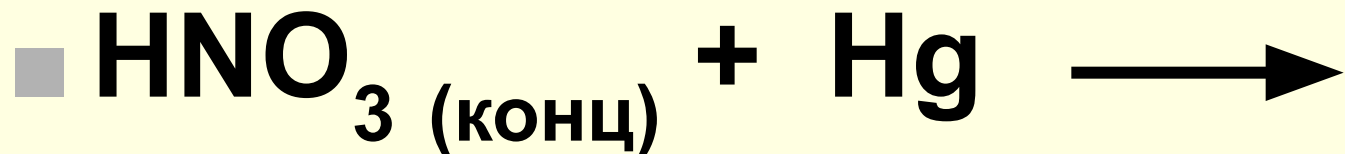
АЗОТНАЯ КИСЛОТА

(ее специфические свойства)

(ее специфические свойства)



Закончите уравнения реакций

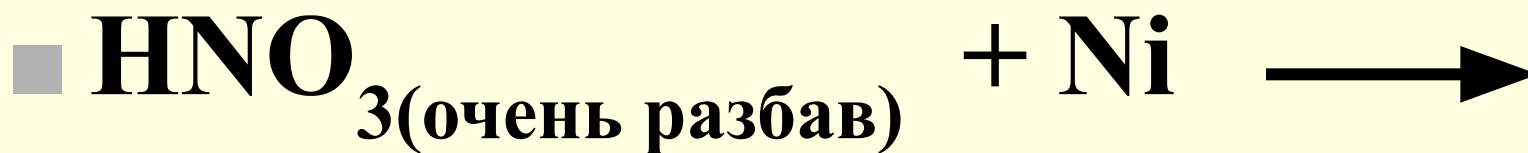
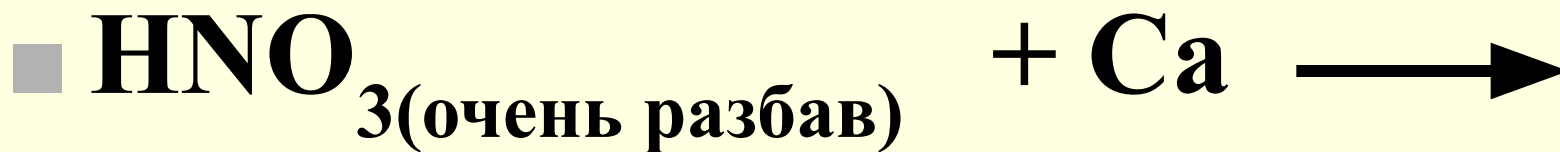


Закончите уравнения реакций

- HNO_3 (разбав) + Na $\longrightarrow$
- HNO_3 (разбав) + Fe $\longrightarrow$
- HNO_3 (разбав) + Ag $\longrightarrow$

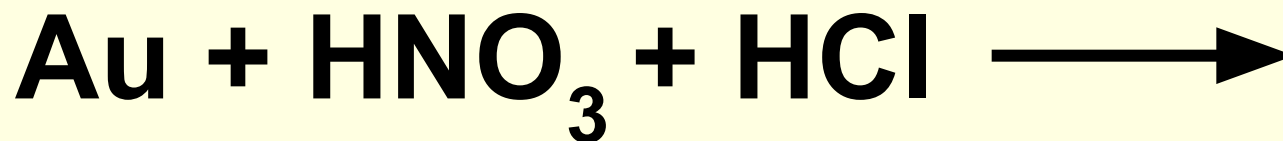


Закончите уравнения реакций



1. Какие металлы не взаимодействуют с холодной концентрированной азотной кислотой?

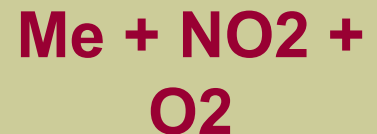
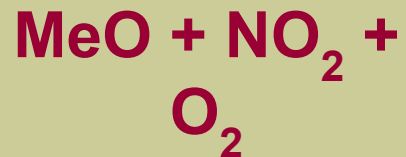
2. Закончите уравнения реакции



Соли азотной кислоты- нитраты



Определите группы металлов в которых возможно протекание данных реакций



-
- 1 группа **Li - Mg**
 - 2 группа **Al - Pb**
 - 3 группа **Cu и правее**

РЕФЛЕКСИЯ

- При помощи картинки выразите свое отношение к уроку.

Домашнее задание

- Повторить §24-27, еще раз обратить внимание на специфические свойства азотной кислоты.

Спасибо за урок