

Кислородные соединения азота Азотная кислота

МБОУ СОШ №30
г.Ростов-на-Дону



ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

1. Определите, о каком веществе идёт речь

I вариант

Бесцветный газ,
плохо
растворим в
воде, легко
соединяется с
кислородом
воздуха, образуя
бурый газ.



II вариант

Бесцветный газ с
характерным
резким запахом,
хорошо
растворим в
воде, легче
воздуха.

I вариант



**NO - оксид
азота (II)**

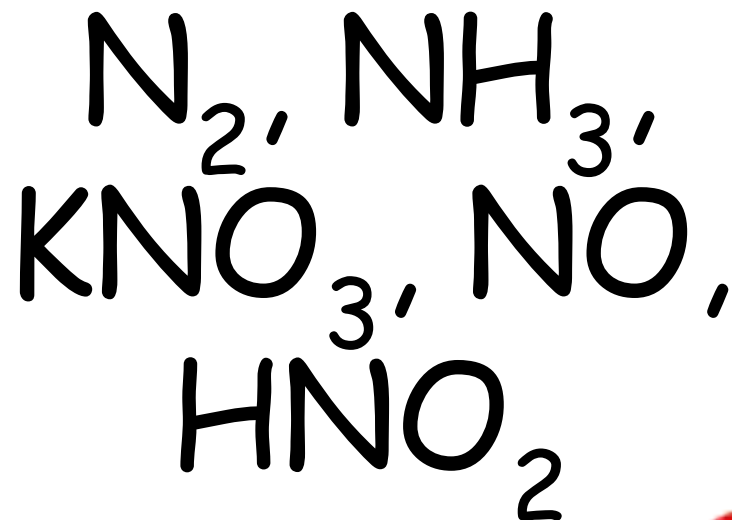
II вариант

NH_3 - аммиак

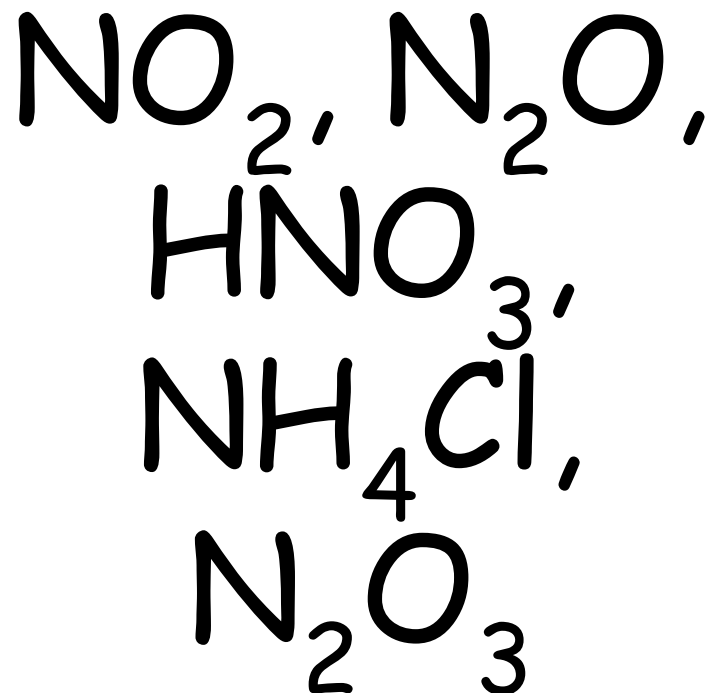


2. Расположите соединения азота в порядке возрастания степеней окисления

I вариант

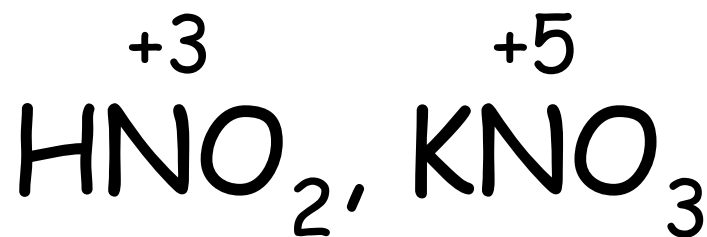
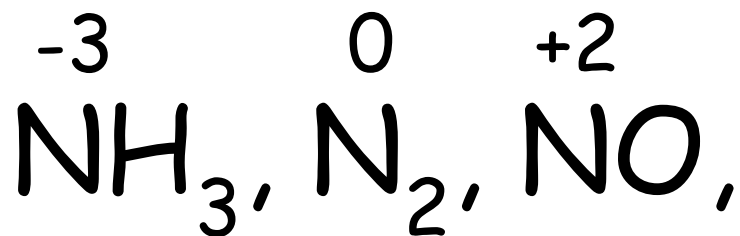


II вариант

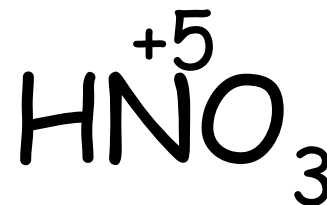
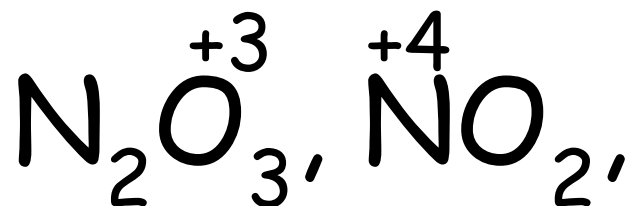
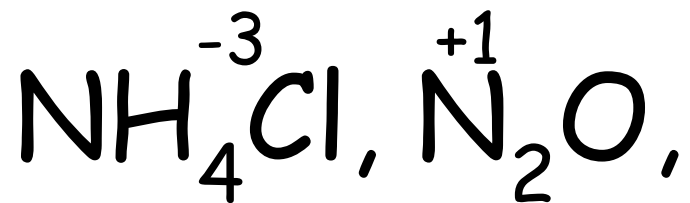


2. Расположите соединения азота в порядке возрастания степеней окисления (ответы)

I вариант

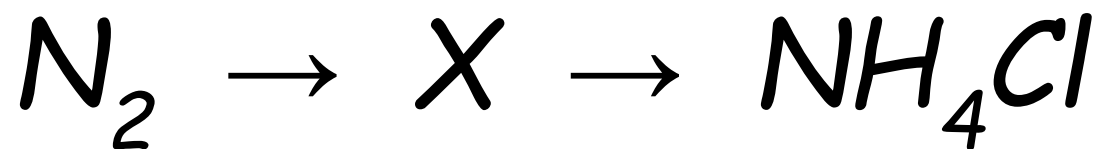


II вариант

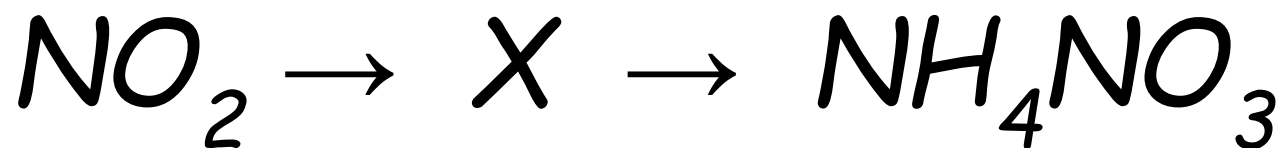


3. Составьте уравнения реакций по схеме.
Назовите вещество X

I вариант



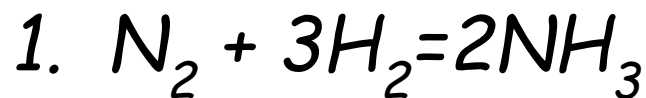
II вариант



3. Составьте уравнения реакций по схеме.
Назовите вещество X (ответы)

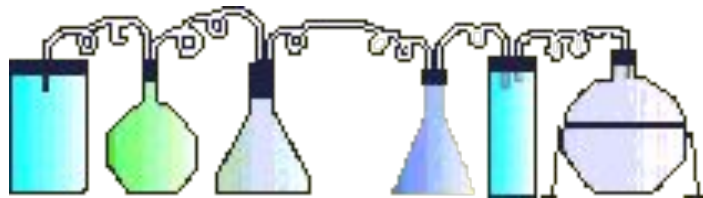
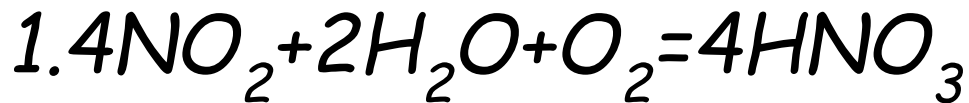
I вариант

X - NH_3 (аммиак)



II вариант

X - HNO_3 (азотная кислота)



Кислородные соединения азота.

Азотная кислота

План изучения:

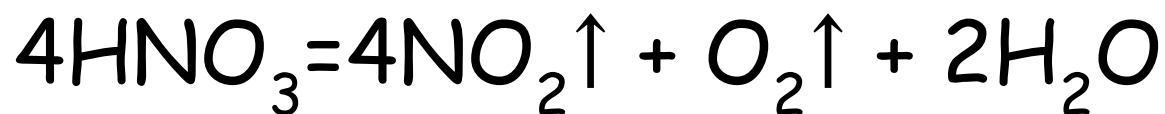
- I. Оксиды азота. Физические свойства азотной кислоты;
- II. Характеристика кислоты;
- III. Химические свойства ;
- IV. Применение азотной кислоты.

| Несолеобразующие оксиды азота | Солеобразующие оксиды азота | Азотсодержащие кислородные кислоты | Соли |
|------------------------------------|--------------------------------------|---|---|
| $\overset{+1}{\text{N}_2\text{O}}$ | $\overset{+3}{\text{N}_2\text{O}_3}$ | $\overset{+3}{\text{HNO}_2}$ азотистая кислота | NaNO_2 нитрит натрия |
| $\overset{+2}{\text{NO}}$ | $\overset{+4}{\text{NO}_2}$ | $\left\{ \begin{array}{l} \overset{+3}{\text{HNO}_2} \\ \text{азотистая} \\ \text{кислота} \\ \overset{+5}{\text{HNO}_3} \\ \text{азотная} \\ \text{кислота} \end{array} \right.$ | $\left\{ \begin{array}{l} \text{KNO}_2 \\ \text{нитрит} \\ \text{калия} \\ \text{KNO}_3 \\ \text{нитрат} \\ \text{калия} \end{array} \right.$ |
| | $\overset{+5}{\text{N}_2\text{O}_5}$ | $\overset{+5}{\text{HNO}_3}$ азотная кислота | $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ нитрат магния |

I. Физические свойства азотной кислоты

- Агрегатное состояние - жидкость;
- Цвет - отсутствует;
- Запах - едкий, кислотный;
- Растворимость в воде - хорошая;
- «Дымит» на воздухе;
- «Особые приметы»:

при хранении на свету разлагается, приобретая желтоватый оттенок:



II. Характеристика HNO_3

1. По основности:
одноосновная
2. По содержанию «O»:
кислородсодержащая
3. По растворимости в воде:
растворимая
4. По стабильности:
нестабильная
5. По летучести:
летучая
6. По степени диссоциации:
сильная



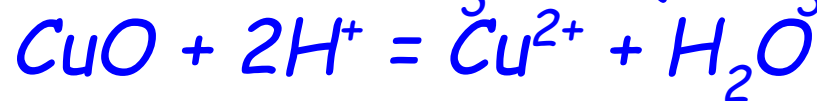
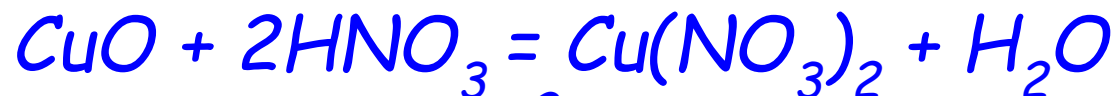
III. Химические свойства HNO_3

1. Свойства HNO_3 как электролита

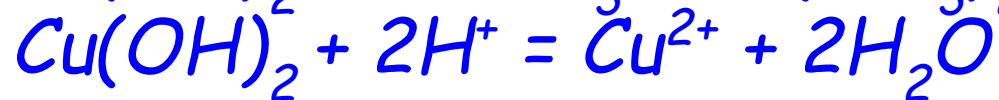
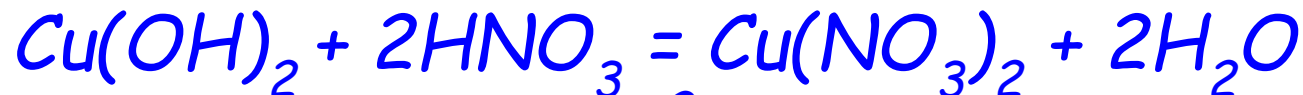
Диссоциация: $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$

Взаимодействует

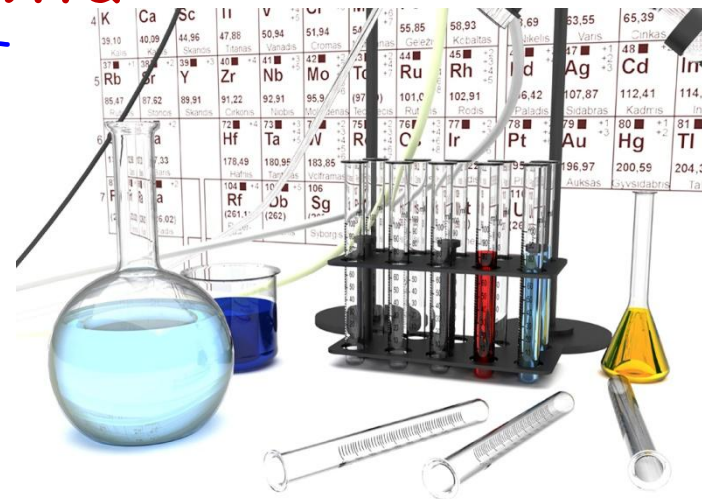
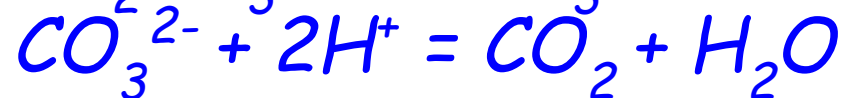
А) с оксидами металлов:



Б) с основаниями:



В) с солями:



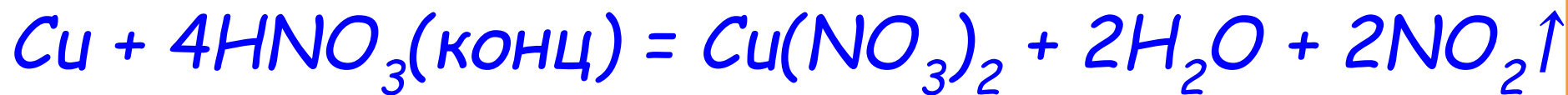
III. Химические свойства HNO_3

2. Окислительные свойства



Взаимодействует с металлами:

K Ca Na Mg Al Zn Cr Fe Pb H_2 Cu Hg Ag Au

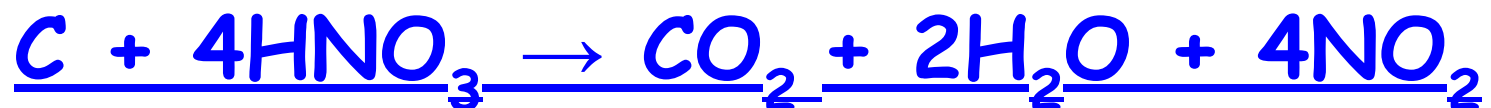


III. Химические свойства HNO_3

2. Окислительные свойства

Взаимодействует с неметаллами:

(S, P, C)

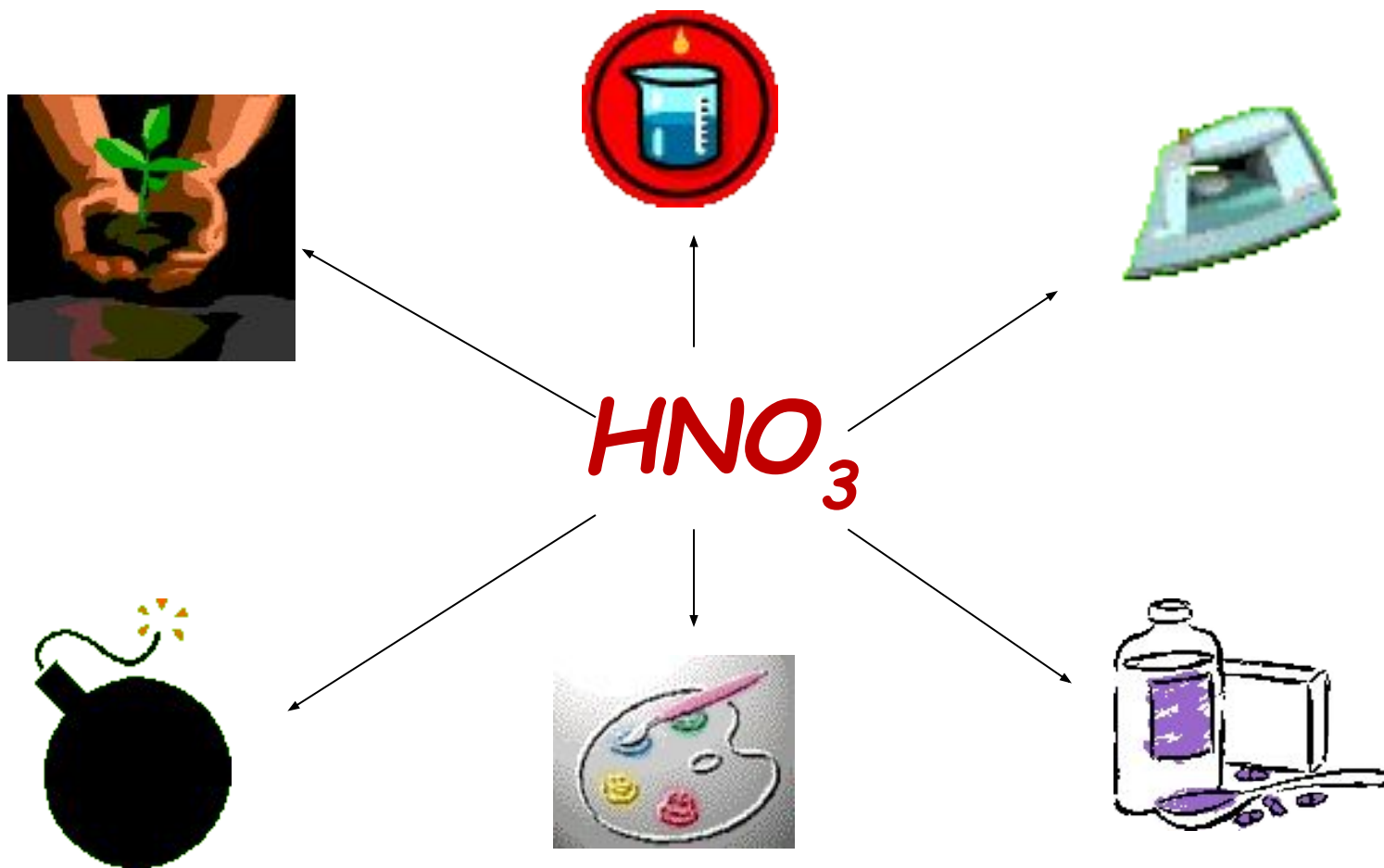


Взаимодействует с органическими веществами (скипидар)



| Металл | Концентрированная (> 60%) | Разбавленная (5-60%) | Очень разбавленная (<5 %) |
|--------------|--|---|---|
| до Fe | NO | NO, N ₂ O, N ₂ | NH ₃ (NH ₄ NO ₃) |
| Pb - Ag | NO ₂ | NO | NO |
| не действует | Fe, Cr, Al, Au, Pt, Ir, Ta (на холоде) с Al при t ⁰ → NO | Fe, Cr, Al, Au, Pt, Ir, Ta | |

IV. Применение азотной кислоты





Вопросы на закрепление

I. Назовите вещества, с которыми может реагировать азотная кислота как электролит:

SO_2 H_2 ZnO $Ca(OH)_2$ HCl Na_2SiO_3 Ag

II. Азотную кислоту применяют для определения примесей в золотых изделиях. Объясните, чем в ряде случаев обуславливается появление бурого газа и голубого раствора при обработке золота кислотой?

Домашнее задание

§ 27,
упр. 5,6

