

Кислородные
соединения азота
Азотная кислота





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

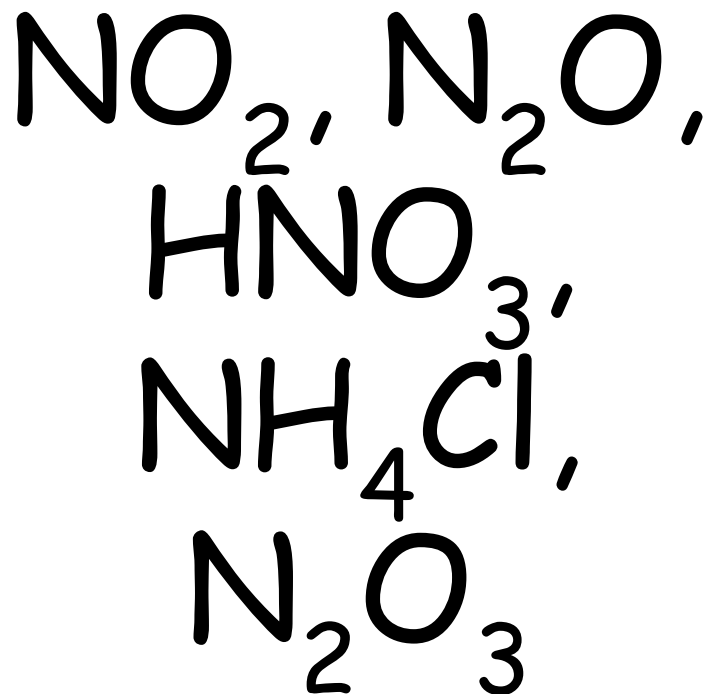
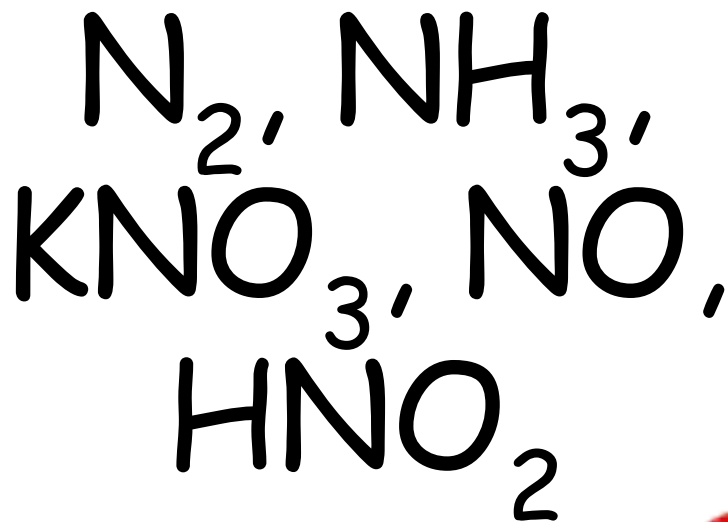
NH_3 - аммиак



2. Расположите соединения азота в порядке возрастания степеней окисления

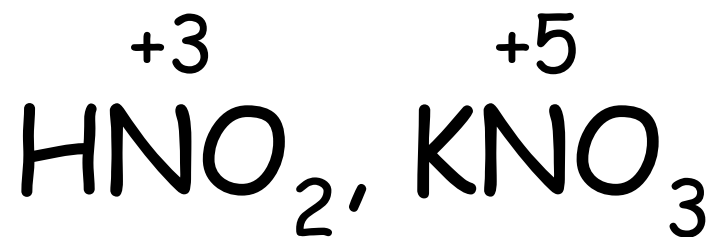
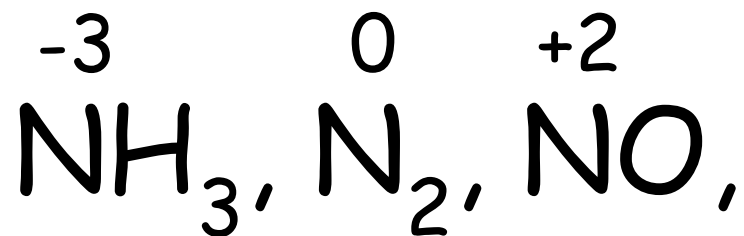
I вариант

II вариант

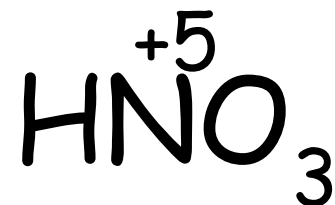
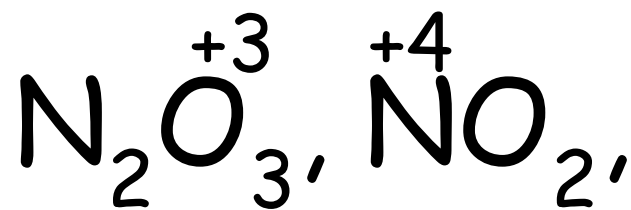
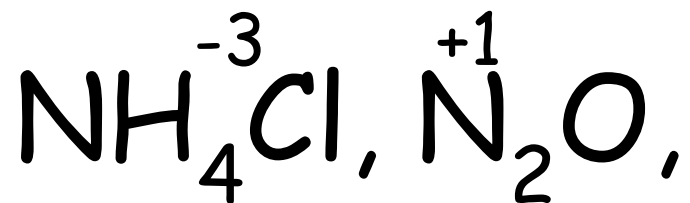


2. Расположите соединения азота в порядке возрастания степеней окисления (ответы)

I вариант

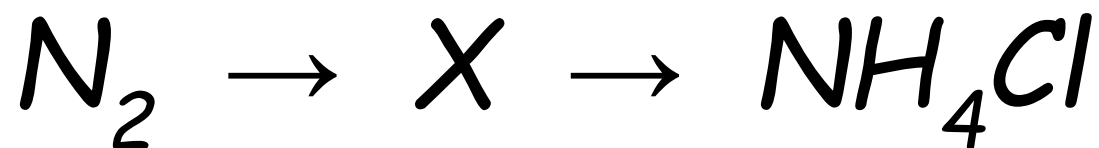


II вариант

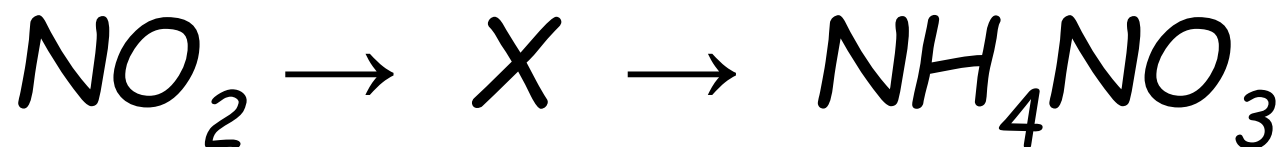


3. Составьте уравнения реакций по схеме.
Назовите вещество X

I вариант



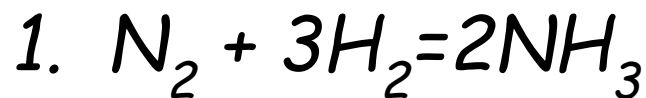
II вариант



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

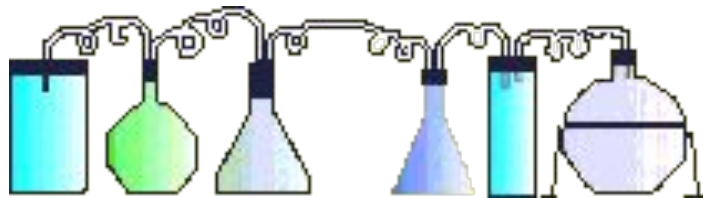
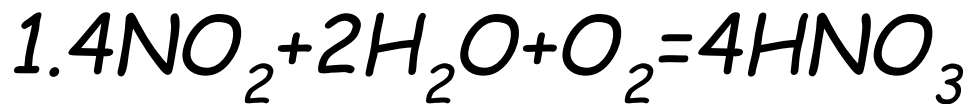
I вариант

X - NH_3 (аммиак)



II вариант

X - HNO_3 (азотная кислота)



Кислородные соединения азота.

Азотная кислота

План изучения:

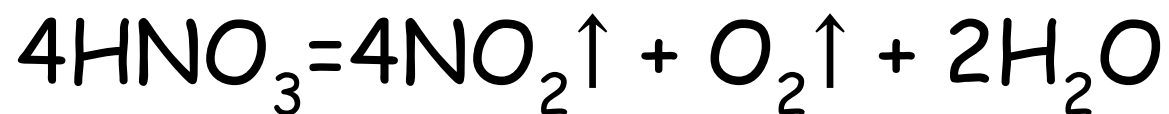
- I. Оксиды азота. Физические свойства азотной кислоты;
- II. Характеристика кислоты;
- III. Химические свойства ;
- IV. Применение азотной кислоты.

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



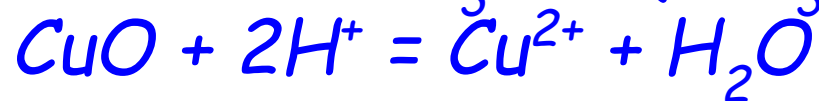
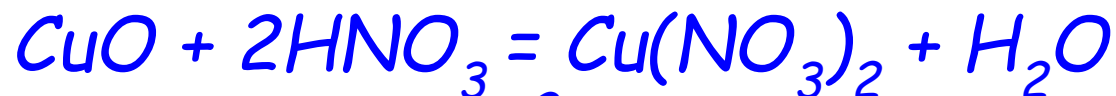
III. Химические свойства HNO_3

1. Свойства HNO_3 как электролита

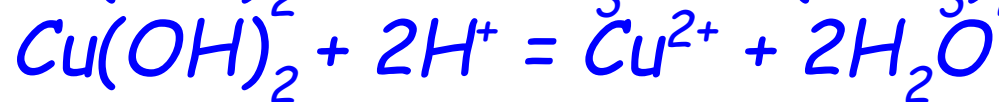
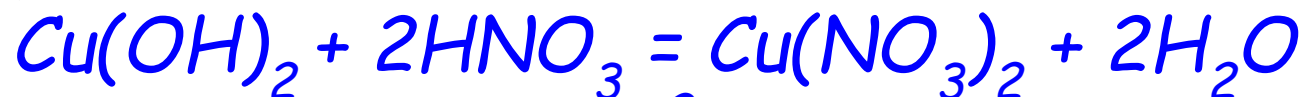
Диссоциация: $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$

Взаимодействует

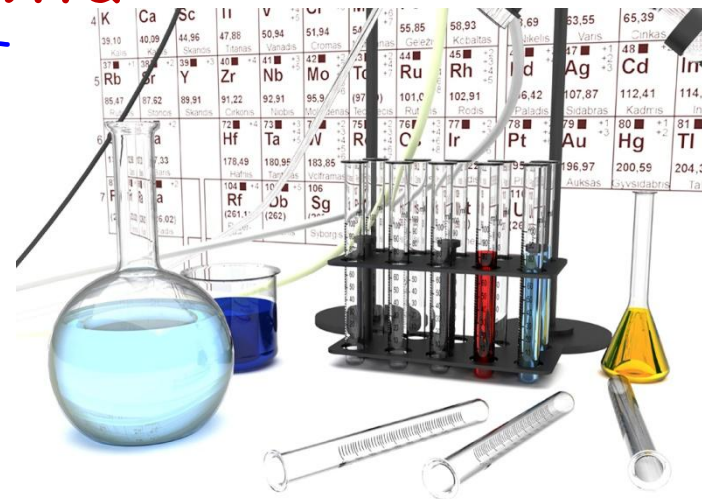
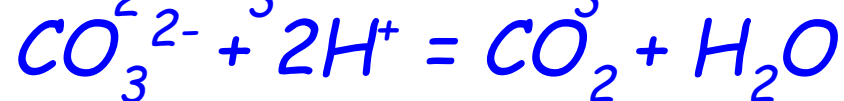
А) с оксидами металлов:



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

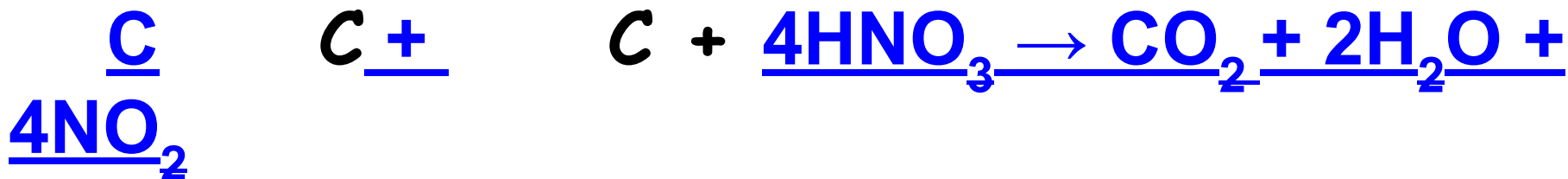


III. Химические свойства HNO_3

2. Окислительные свойства

Взаимодействует с неметаллами:

(S, P, C)

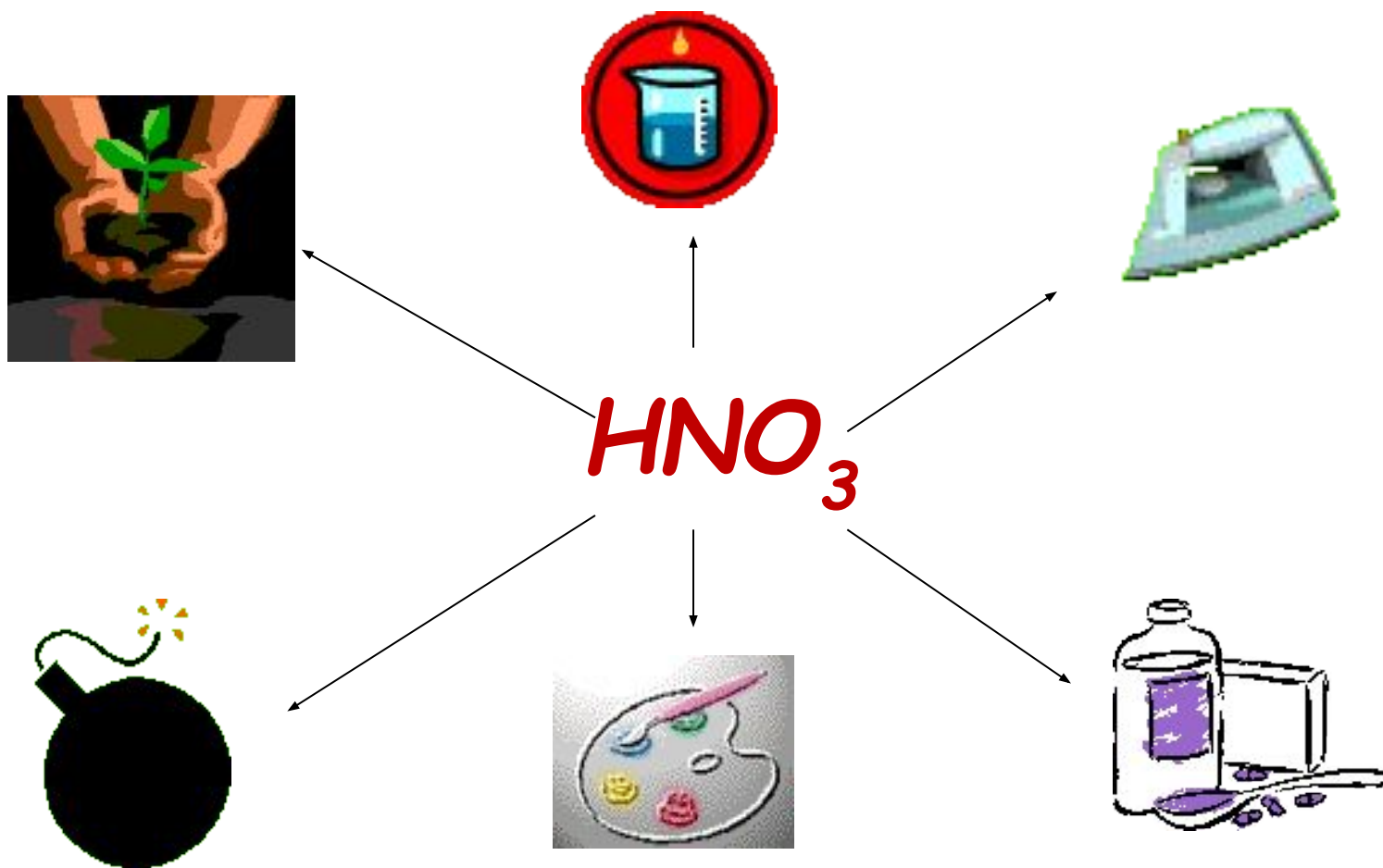


Взаимодействует с органическими веществами (скипидар)



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

