

**КАЛТАНСКОЕ СПЕЦ.ПУ**

---

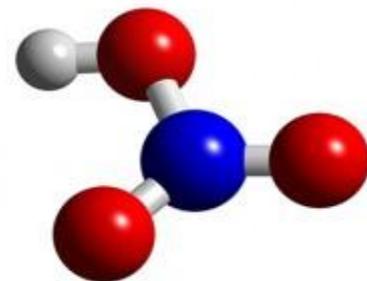
Урок в 9 классе

# **АЗОТНАЯ КИСЛОТА И ЕЕ СВОЙСТВА**

Презентацию подготовила: учитель химии  
Снежинская И.Р.

# ТЕМА: «АЗОТНАЯ КИСЛОТА И ЕЕ СВОЙСТВА»

**ЦЕЛЬ УРОКА:** РАССМОТРЕТЬ СВОЙСТВА АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ И ОБЛАСТИ ЕЕ ПРИМЕН



# ПЛАН УРОКА:

---

1. ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ (ПИСЬМЕННО)
2. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА;
3. ЗАКРЕПЛЕНИЕ;
4. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ;



---

# ***ПОРА ПРОВЕРИТЬ ЗНАНИЯ!!!***



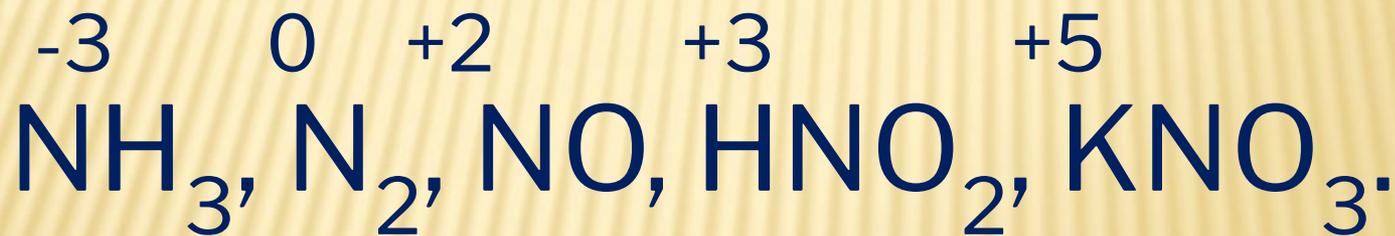
**ЗАДАНИЕ № 1**  
**ЗАПИШИТЕ ФОРМУЛУ СОЕДИНЕНИЯ**  
**АЗОТА И ЕГО НАЗВАНИЕ НА**  
**ОСНОВАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ**

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

**$\text{NH}_3$  - аммиак**

## ЗАДАНИЕ № 2

РАСПОЛОЖИТЕ СОЕДИНЕНИЯ  
АЗОТА В ПОРЯДКЕ  
ВОЗРАСТАНИЯ СТЕПЕНЕЙ  
ОКИСЛЕНИЯ.



5

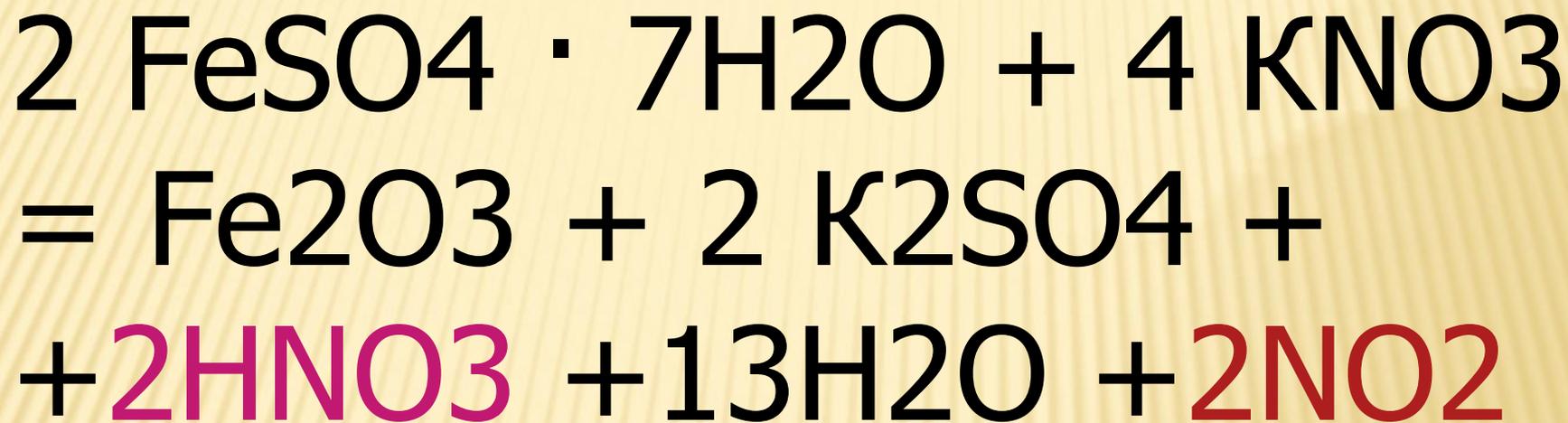




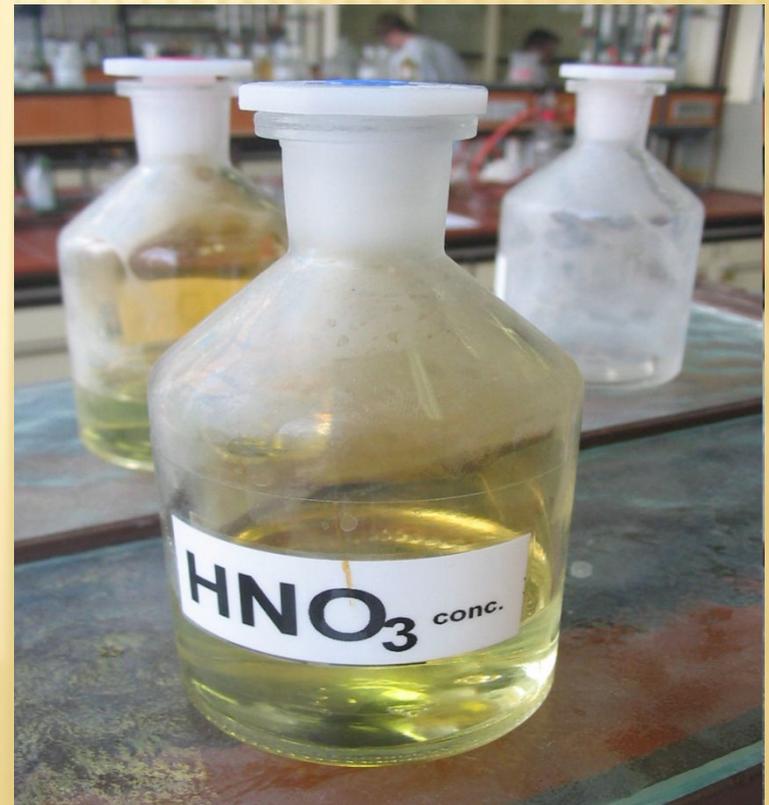
- Это вещество было описано арабским химиком в VIII веке Джабиром ибн Хайяном (Гебер) в его труде «Ямщик мудрости», а с XV века это вещество добывалось для производственных целей
- Благодаря этому веществу русский учёный В.Ф. Петрушевский в 1866 году впервые получил динамит.
- Это вещество является компонентом ракетного топлива, его использовали для двигателя первого в мире советского реактивного самолёта БИ – 1
- Это вещество – прародитель большинства взрывчатых веществ (например, тротила, или тола)
- Это вещество в смеси с соляной кислотой растворяет платину и золото, признанное «царём» металлов. Сама смесь, состоящая из 1-ого объёма этого вещества и 3-ёх объёмов соляной кислоты, называется «царской водкой».



Монах-алхимик Бонавентура в 1270 году в поисках универсального растворителя «*алкагеста*» решил нагреть смесь железного купороса с селитрой. Сосуд, в котором была смесь, вскоре наполнился красно-бурым «дымом». Монах в изумлении застыл, затем убрал огонь и увидел, как в колбу-приемник стала капать желтоватая жидкость. Она действовала на все металлы, даже на серебро и ртуть. Алхимики думали, что сидящий в жидкости рыжий дым является демоном, управляющим одной из стихий природы – водой. Поэтому желтоватую жидкость называли «крепкой водой» или «крепкой водкой». Это название сохранилось до времен М. В. Ломоносова. Как сейчас называют это вещество?



# АЗОТНАЯ КИСЛОТА И ЕЕ СВОЙСТВА



# АЗОТНАЯ КИСЛОТА

---



- I. Физические свойства азотной кислоты;
- II. Получение в лаборатории;
- III. Химические свойства ;
- IV. Применение азотной кислоты



# 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:



# **Получение азотной кислоты**

## **В лаборатории**

**– взаимодействием калиевой или натриевой селитры с концентрированной серной кислотой при нагревании:**

*при этом получается дымящая азотная кислота*



# III. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



Химические  
свойства

Общие с другими  
кислотами

Специфические

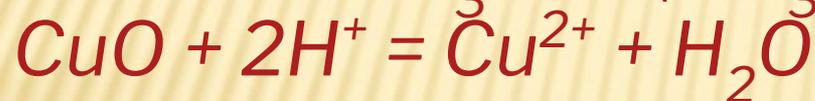
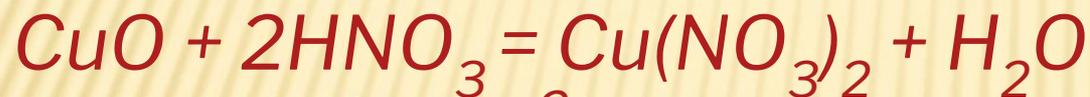
# III. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА $\text{HNO}_3$

## 1. Свойства $\text{HNO}_3$ как электролита

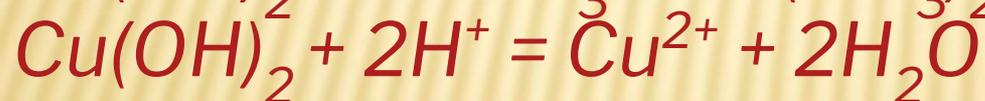
Диссоциация:  $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$

Взаимодействует

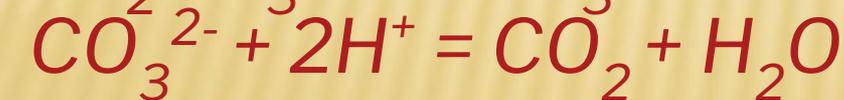
А) с оксидами металлов:



Б) с основаниями:



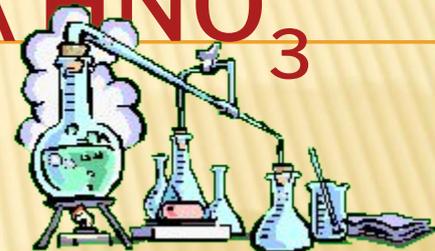
В) с солями:



	<b>Концентрированная кислота <math>\text{HNO}_3 &gt; 60\%</math></b>	<b>Разбавленная кислота <math>\text{HNO}_3</math> от 30 % до 60%</b>	<b>Очень разбавленная кислота <math>\text{HNO}_3 &lt; 30\%</math></b>
<b>Активные Li - Zn</b>	<b><math>\text{NO}, \text{NO}_2</math></b>	<b><math>\text{NO}_2, \text{N}_2</math> <math>\text{N}_2\text{O}</math></b>	<b><math>\text{NH}_3</math> Соли аммония</b>
<b>Средней активности Cr - Sn</b>	<b>Не реагируют (пассивируют)</b>	<b><math>\text{NO}, \text{NO}_2</math> <math>\text{N}_2\text{O}, \text{NH}_3</math></b>	<b><math>\text{NO}, \text{NO}_2</math> <math>\text{N}_2\text{O}, \text{NH}_3</math></b>
<b>Малоактивные Pb - Ag</b>	<b><math>\text{NO}_2</math></b>	<b><math>\text{NO}</math></b>	<b>-</b>
<b>Благородные Au, Pt</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

# III. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА $\text{HNO}_3$

## 2. Окислительные свойства



Взаимодействует с металлами:

**K Ca Na Mg Al Zn Cr Fe Pb  $\text{H}_2$  Cu Hg Ag Au**



# ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

---

- Белки при взаимодействии с концентрированной азотной кислотой разрушаются и приобретают жёлтую окраску .
- Под действием азотной кислоты воспламеняются бумага, масло, древесина, уголь.

# IV. ПРИМЕНЕНИЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ



$\text{HNO}_3$



# ВОПРОСЫ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ

---

## *I. Характерные свойства чистой $\text{HNO}_3$ :*

1. Твердое агрегатное состояние;
2. Хорошая растворимость в воде;
3. Отсутствие запаха;
4. Желтый цвет;
5. Разлагается на свету с выделением азота;
6. «Дымит» на воздухе.



# ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

---

2 и 5



## ВОПРОСЫ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ

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?



## ПОРА ПОДВЕСТИ ИТОГ!

*Что я узнал о свойствах азотной кислоты?*

*Где применяется азотная кислота?*

# ОЦЕНКА МОЕЙ РАБОТЫ НА УРОКЕ

- Проверка знаний -1 балл
- Активность на уроке:
  - самостоятельная запись уравнений-1 балл
  - правильные и полные ответы-1 балл
- Закрепление знаний- 2 балла

УРОК ОКОНЧЕН.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

