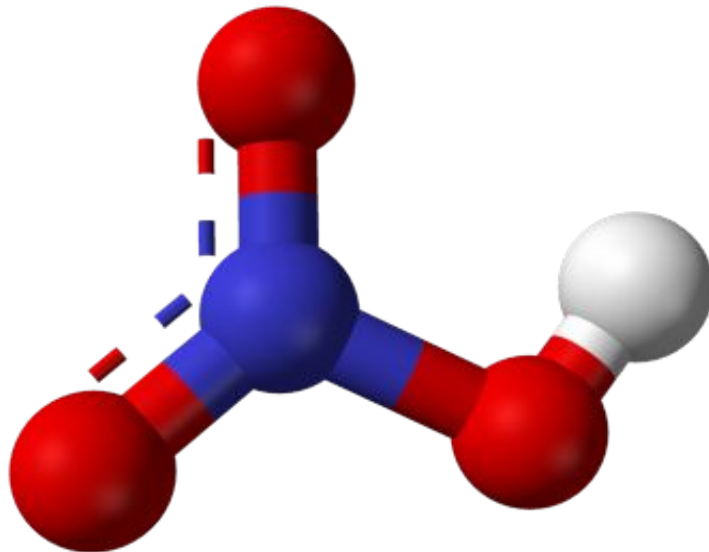


Тема урока:  
Царица кислот  
«Азотная кислота»



# Характеристика кислоты

По основности:

***одноосновная***

По содержанию «О»:

***кислородсодержащая***

По растворимости в воде:

***растворимая***

По силе электролита:

***сильная***



# Физические свойства

Ж., з.,  $\rho = 1,51 \text{ г/см}^3$ ,  $t_{\text{кип}} = 86^\circ\text{C}$   
 $\text{HNO}_3$  (конц., дымящая)

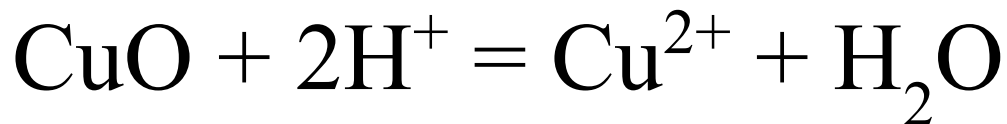
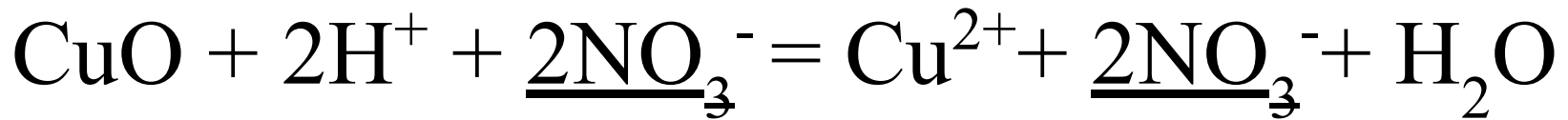
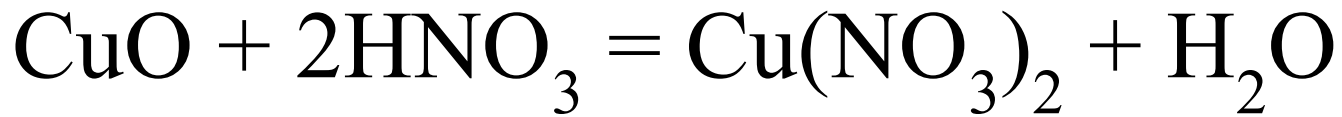
Смешивается с водой в любых соотношениях

«Дымит», так как пары ее образуют с влагой воздуха мелкие капельки тумана

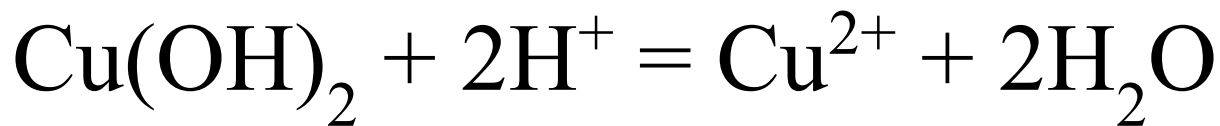
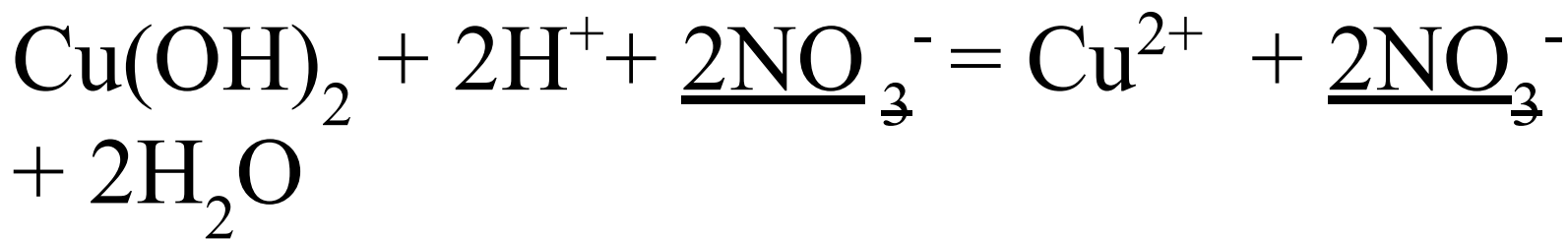
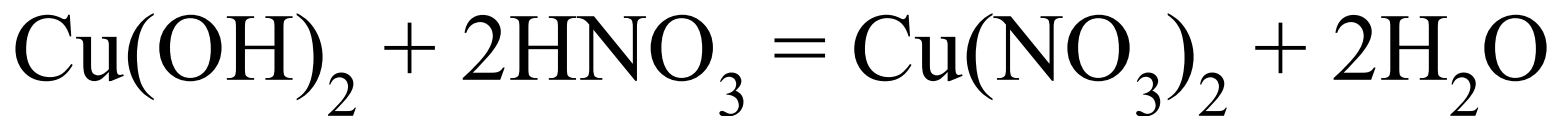
*свет*



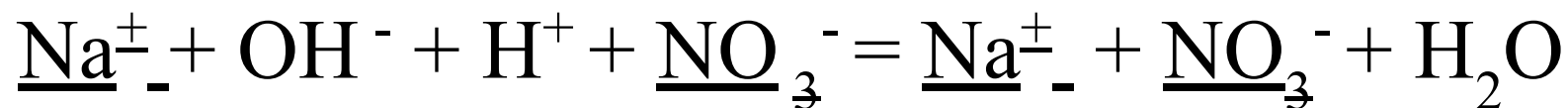
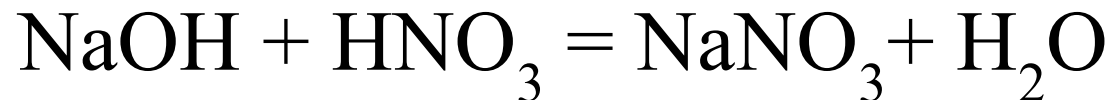
## С основными оксидами



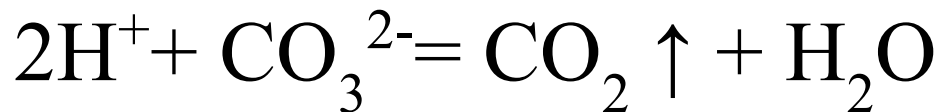
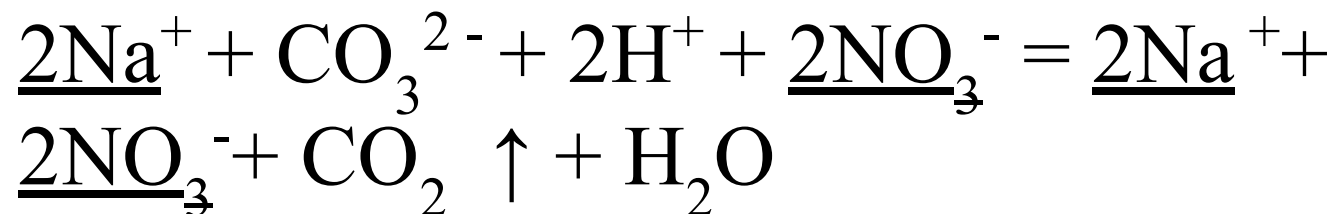
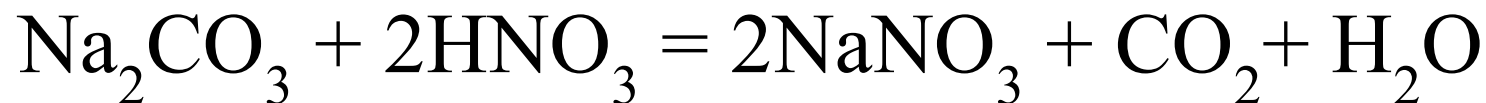
С основаниями (нерастворимыми):



С растворимыми основаниями



С солями (более слабых кислот):



# **Разбавленная азотная кислота проявляет все свойства кислот:**

1. Взаимодействует с основными и амфотерными оксидами.
2. Взаимодействует с растворимыми и нерастворимыми основаниями.
3. Взаимодействует с растворами солей более слабых кислот.



Не реагирует с Au, Pt.  
 Никогда не выделяется водород H<sub>2</sub>↑  

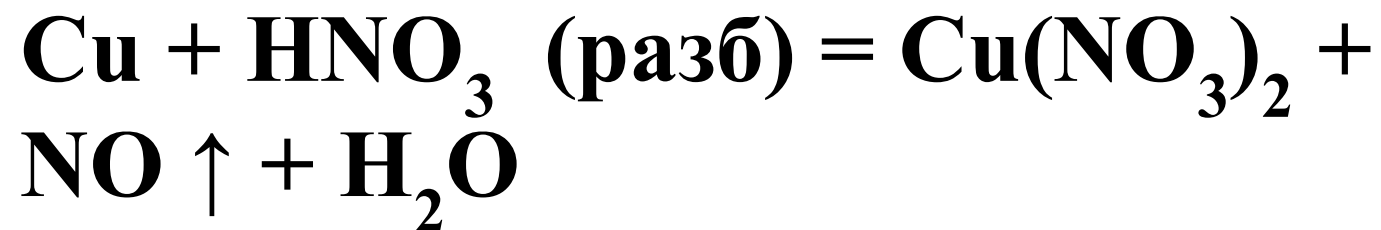
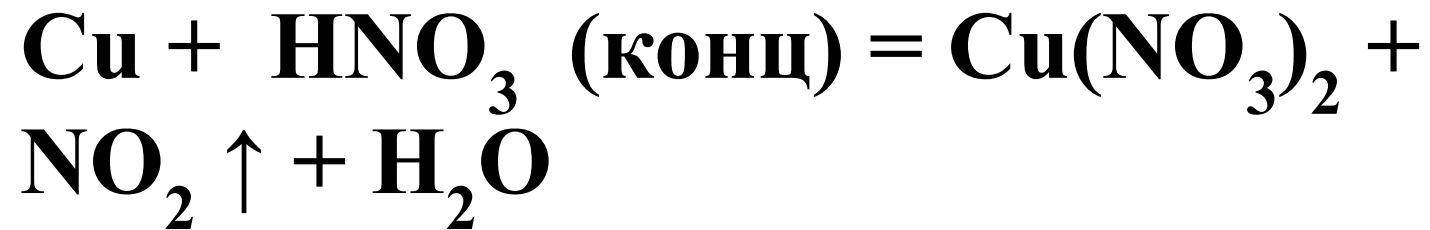
$$Me + HNO_3 = MeNO_3 + H_2O + \text{газ}$$



концентрированная

разбавленная

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| <p>Fe, Al, Cr<br/>                 пассивирует<br/>                 без нагревания</p> | <p>с тяжелыми<br/>                 металлами<br/>                 NO<sub>2</sub></p> | <p>со<br/>                 щелочными<br/>                 и щел.-зем.<br/>                 металлами<br/>                 N<sub>2</sub>O</p> | <p>с тяжелыми<br/>                 металлами<br/>                 NO</p> | <p>со<br/>                 щелочными<br/>                 и щел.-зем.<br/>                 металлами,<br/>                 а также Sn и<br/>                 Fe:<br/>                 NH<sub>3</sub>,<br/>                 (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>)</p> |
|--|--|--|--|---|



**РАЗБАВЛЕННАЯ АЗОТНАЯ КИСЛОТА  
РЕАГИРУЕТ С КАЖДЫМ ВЕЩЕСТВОМ  
РЯДА:**

**А)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$**

**Б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ag}$**

**В)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CuO}$**

**Г)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cu}$**



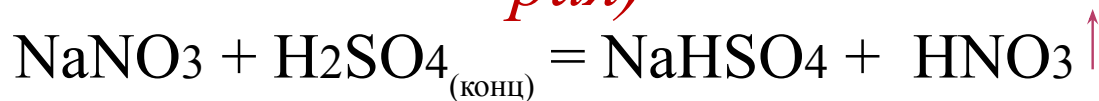
Последствия неосторожного обращения с азотной кислотой!



## Получение

немецкий химик *Данстрав* получил чистую азотную кислоту в 1650

*кислоты на*  
**(Лаборатория)**  
нитрат натрия



?

(Промышленность)

?

ь)

Г  
О  
Д  
У  
.



При каталитическом окислении бесцветного, ядовитого газа А с характерным резким запахом образуется вещество Б.

Вещество Б легко окисляется кислородом воздуха при обычных условиях и превращается в вещество В бурого цвета.

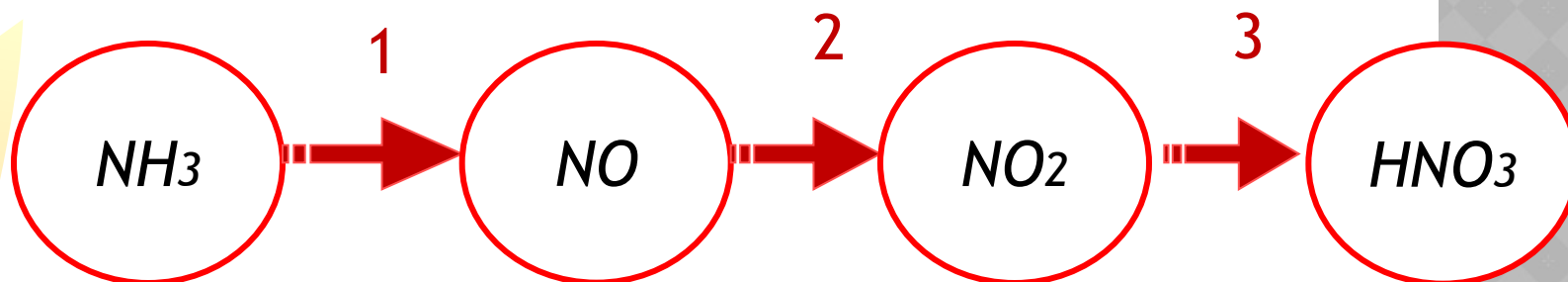
При растворении в воде и избытке кислорода вещество В образует только вещество Г.

Определите вещества А, Б, В, Г.

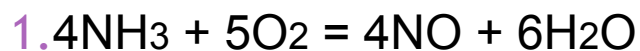
Составьте цепочку превращений с участием этих веществ и осуществите ее.

# Промышленный способ получения азотной кислоты

1. Схема последовательного получения азотной кислоты:



2. Химические реакции:



# Применение



Минеральны  
е  
удобрения



Взрывчатые  
е  
вещества



Ракетное  
топливо

$\text{HNO}_3$



Лекарства



Пластмассы

ы



# Согласны ли вы со следующими утверждениями:



1. Азотная кислота является сильным окислителем.
2. Азотная кислота взаимодействует только с растворимыми основаниями.
3. Азотная кислота разлагается на свету.
4. Соли азотной кислоты называются нитритами.
5. Азотная кислота взаимодействует только с металлами стоящими в ряду активности до водорода.
6. Азотную кислоту в промышленности получают из аммиака.
7. При взаимодействии азотной кислоты с металлами водород не выделяется.
8. При ожоге кислотой кожу обрабатывают
  - 1) водой, раствором пищевой соды, вновь водой
  - 2) раствором пищевой соды;
  - 3) водой
  - 4) раствором пищевой соли, затем водой

## Подсчитайте общее количество баллов

22-25 Б - ОЦЕНКА «5»

18-21 Б - ОЦЕНКА «4»

14-17 Б - ОЦЕНКА «3»

МЕНЕЕ 14 Б - ВАМ НАДО ПОДТЯНУТЬСЯ