

# Соли азотной кислоты, применение



Девиз урока

**«Au, Na, Ar, Ne, It, Eu – Os, Ra, U, Db, In, Er,  
As Ni, Es C, Eu La Ъ»**

Л. Н. Толстой



# знать и уметь

---

- **называть** соли азотной кислоты, определять какие свойства окислительные или и восстановительные характерны для них;
- **определять:** степень окисления химических элементов в формулах солей; типы химических реакций, в которых они могут участвовать;
- **характеризовать:** общие химические свойства солей азотной кислоты;



# Игра «КРЕСТИКИ-НОЛИКИ»

---

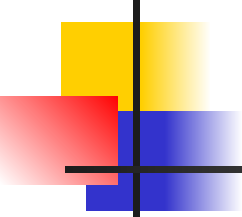
$\text{MgO}$	$\text{Al}$	$\text{P}_2\text{O}_5$
$\text{KCl}$	$\text{CO}_2$	$\text{CaCO}_3$
$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{K}_2\text{SiO}_3$	$\text{Zn}$

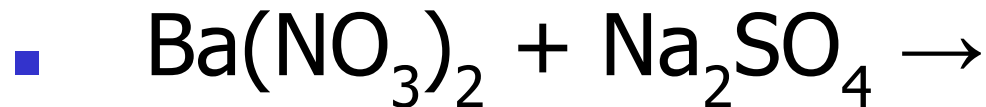
- Раствор азотной кислоты реагирует с каждым из веществ.

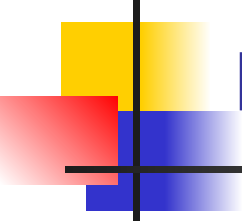
К каким классам неорганических веществ принадлежат эти вещества?

MgO	Al	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
KCl	CO <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub></b>	<b>Zn</b>

1. Назовите соли - продукты этих реакций
2. Составьте в тетради молекулярные уравнения реакций получения нитратов.

- 
- 
- Закончите уравнения реакций и объясните, какие классы соединений при взаимодействии могут давать нитраты.





# Даны пары веществ, составьте возможные уравнения реакций

---

- а) гидроксид натрия и азотная кислота,
- б) гидроксид калия и оксид азота (V),
- в) оксид кальция и азотная кислота,
- г) аммиак и азотная кислота,
- д) сульфат бария и нитрат кальция,
- е) хлорид натрия и нитрат бария,

Какие из реакций невозможны и почему?



## Перечислите соли полученные в результате возможных реакций.

---

- **Нитраты калия, натрия, кальция и аммония называют селитрами**
- **$\text{KNO}_3$  – нитрат калия (индийская селитра),  $\text{NaNO}_3$  – нитрат натрия (чилийская селитра),  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  – нитрат кальция (норвежская селитра)**
- **$\text{NH}_4\text{NO}_3$  – нитрат аммония (аммиачная или аммонийная селитра, ее месторождений в природе нет).**
- **Германская промышленность считается первой в мире, получившей соль  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  из азота  $\text{N}_2$  воздуха и водорода воды, пригодную для питания растений.**

Нитраты – твердые кристаллические вещества, тугоплавки, определите по таблице растворимости, к каким электролитам они относятся - сильным или слабым?





# Физические свойства

## нитратов

---

- Какие вещества называют солями?
- Нужно построить логическую цепочку: вид химической связи – тип кристаллической решетки – силы взаимодействия между частицами в узлах решетки – физические свойства веществ.

# Химические свойства

## нитратов

- Взаимодействие нитратов с металлами, кислотами, щелочами, солями
- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} \dots$
- $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \dots$
- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \dots$
- $\text{AgNO}_3 + \text{BaCl}_2 \dots$

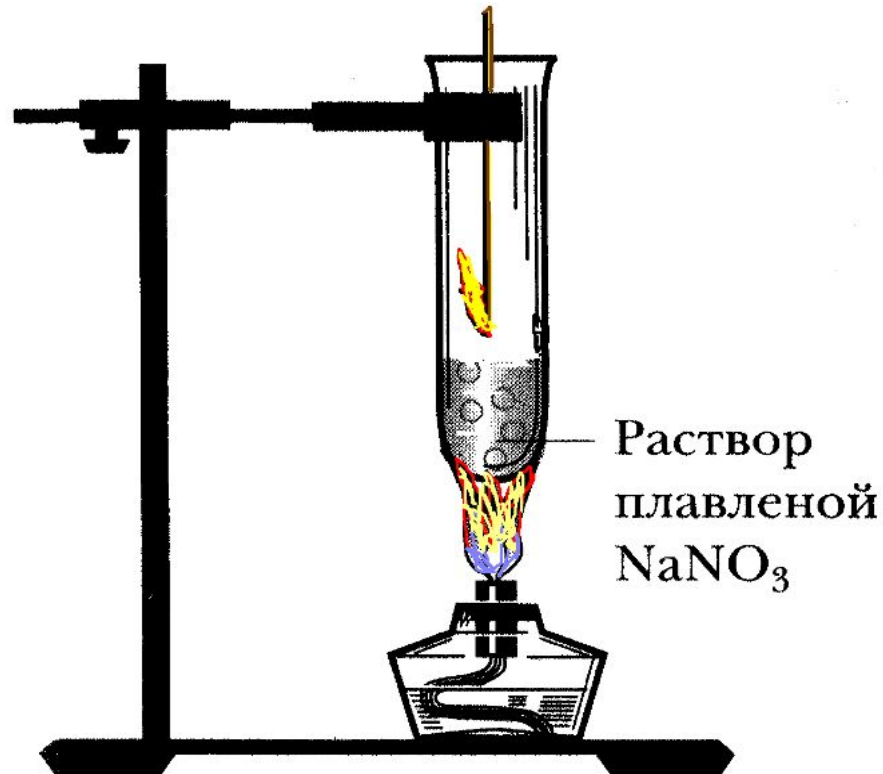
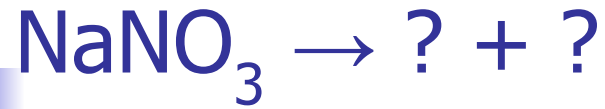


# Занимательная история

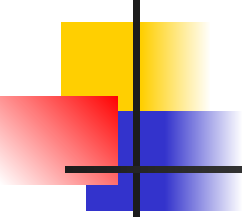
---

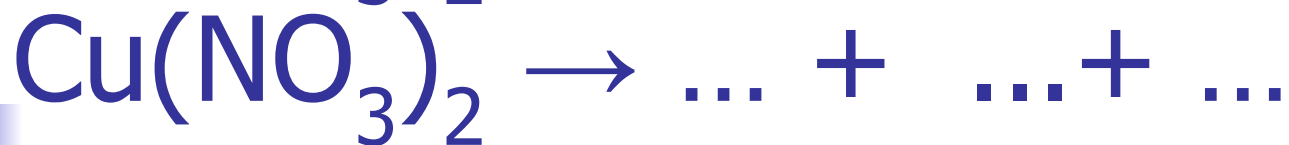
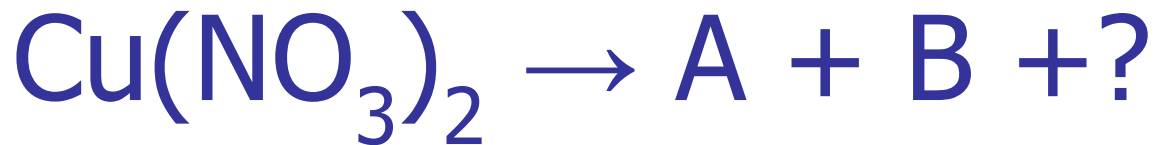
- Любопытный химик изучил типы химических реакций и заметил, что нерастворимые карбонаты ( $\text{CaCO}_3$ ), сульфиты ( $\text{CaSO}_3$ ), силикаты ( $\text{CaSiO}_3$ ), некоторые сульфаты ( $\text{FeSO}_4$ ) разлагаются при нагревании. Он поставил перед собой задачу, определить будут ли разлагаться нитраты. Для опыта он взял лабораторный штатив, пробирку с нитратом натрия, спиртовку. Зная, что при разложении многих солей образуется газ, любопытный химик приготовил лучину, лакмусовую бумажку и известковую воду ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ).
- Когда соль нагрелась и расплавилась, он опустил в пробирку тлеющую лучину, она внезапно вспыхнула. К каким выводам пришел юный химик?

Что получается при разложении  
нитрата натрия?



После первого опыта юный химик решил проверить, как будут разлагаться другие соли, например, нитрат меди(II) , нитрат серебра.

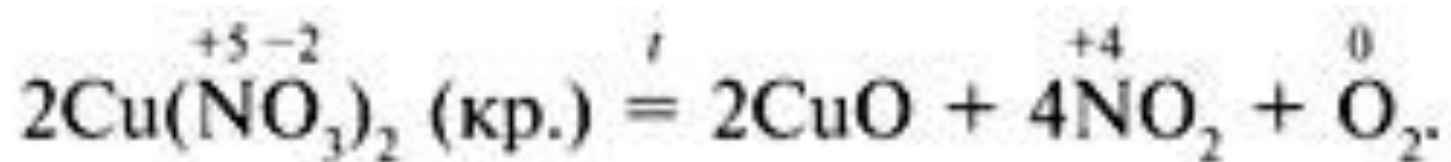
- 
- 
- При разложении нитрат меди(II) образовалось вещество (А) черного цвета и выделился газ (В) бурого цвета.  
$$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{A} + \text{B} + ?$$
  - Составьте уравнение реакции разложения этой соли, применяя закон сохранения массы вещества.
  - Укажите окислитель, восстановитель.



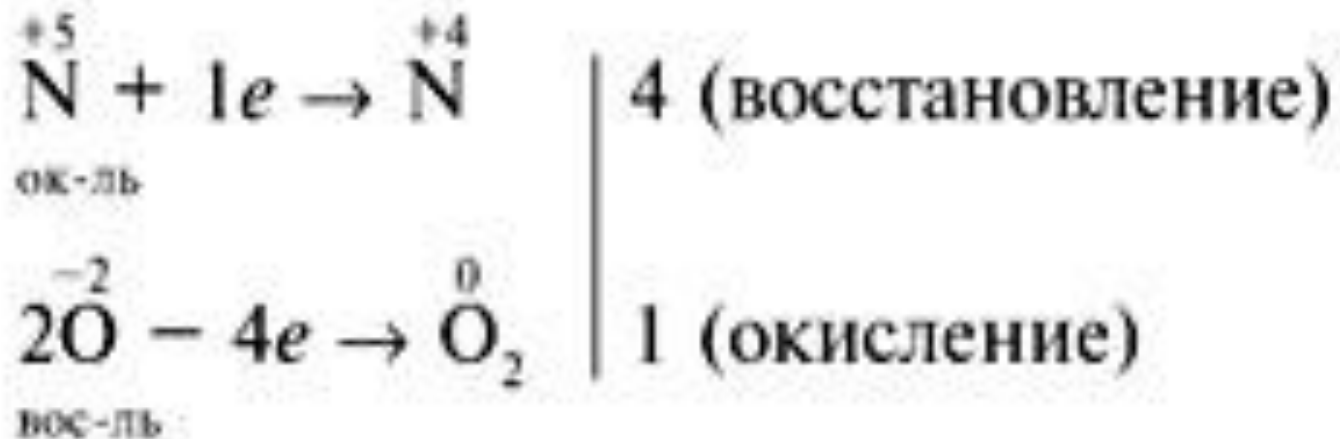
<b>Атомы в нитрате</b>	<b>Cu</b>	<b>N</b>	<b>O</b>
<b>Число атомов исходных веществ</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Число атомов продуктов реакции</b>			

**Составьте схемы электронного баланса реакции разложения соли**

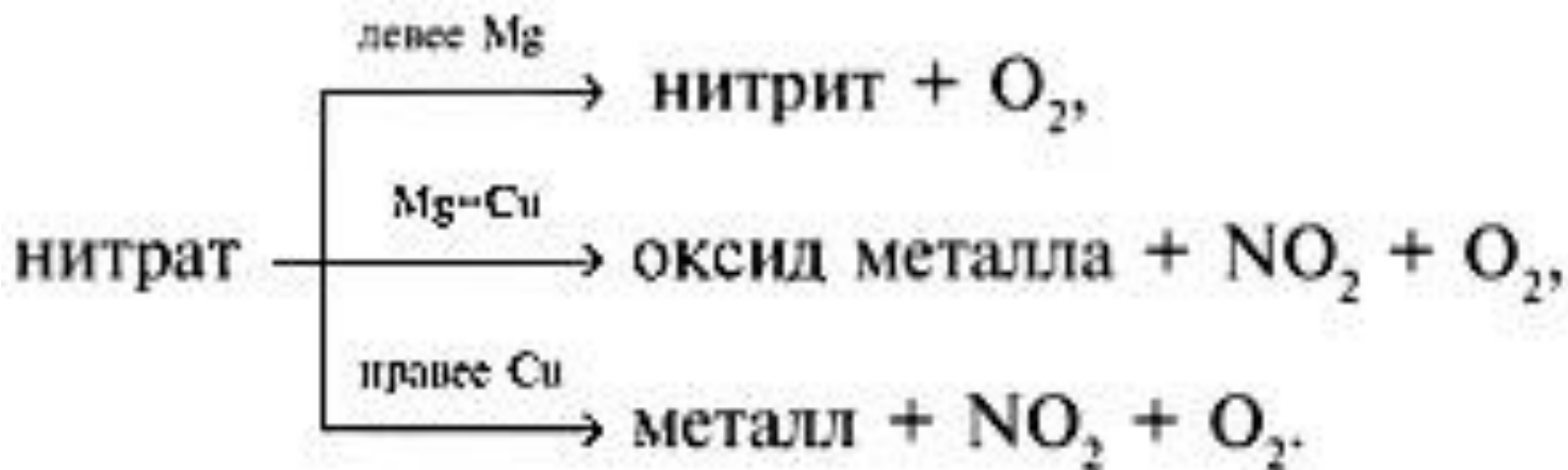
# Разложение нитрата меди (II)



Электронный баланс:



Все нитраты термически неустойчивы. При нагревании они разлагаются с образованием кислорода. Характер других продуктов реакции зависит от положения металла, образующего нитрат, в электрохимическом ряду напряжений:



Особое положение занимает нитрат аммония, разлагающийся без твердого остатка:

