

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»

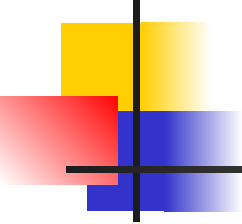
MgO	Al	P_2O_5
KCl	CO_2	CaCO_3
Al_2O_3	K_2SiO_3	Zn

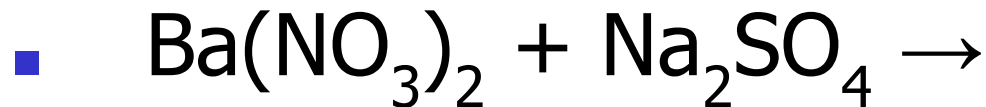
- Раствор азотной кислоты реагирует с каждым из веществ.

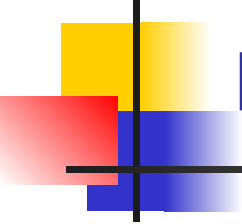
К каким классам неорганических веществ принадлежат эти вещества?

MgO	Al	P ₂ O ₅
KCl	CO ₂	CaCO ₃
Al₂O₃	K₂SiO₃	Zn

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**
- **KNO_3 – нитрат калия (индийская селитра), NaNO_3 – нитрат натрия (чилийская селитра), $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – нитрат кальция (норвежская селитра)**
- **NH_4NO_3 – нитрат аммония (аммиачная или аммонийная селитра, ее месторождений в природе нет).**
- **Германская промышленность считается первой в мире, получившей соль NH_4NO_3 из азота 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

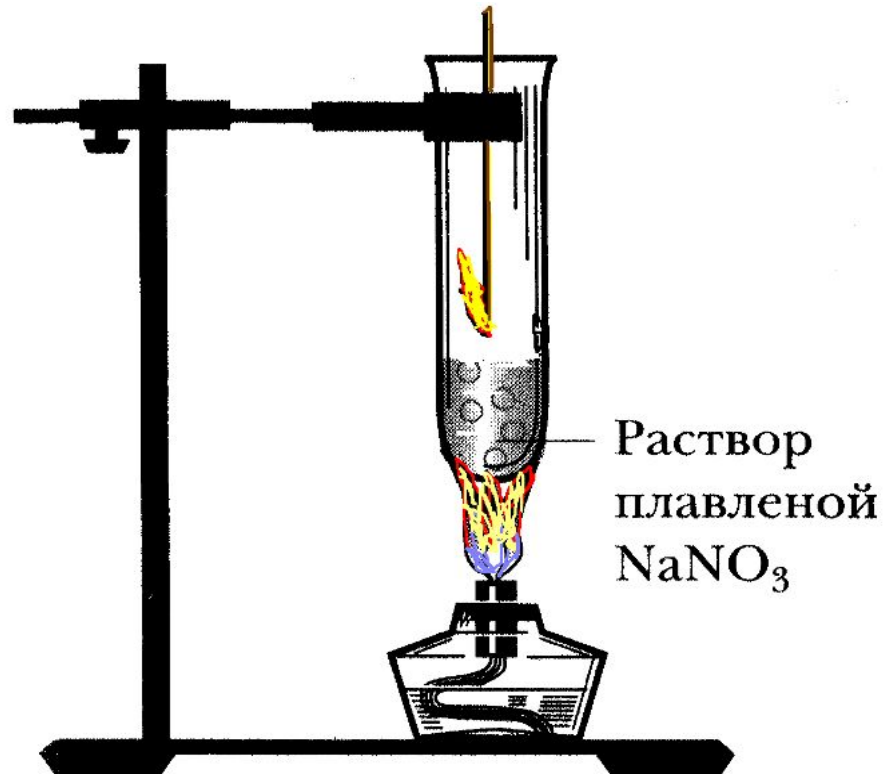
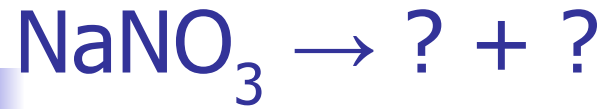
- Взаимодействие нитратов с металлами, кислотами, щелочами, солями
- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} \dots$
- $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \dots$
- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \dots$
- $\text{AgNO}_3 + \text{BaCl}_2 \dots$

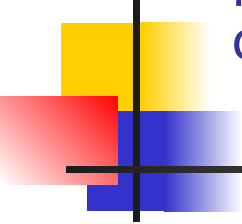


Занимательная история

- Любопытный химик изучил типы химических реакций и заметил, что нерастворимые карбонаты (CaCO_3), сульфиты (CaSO_3), силикаты (CaSiO_3), некоторые сульфаты (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?

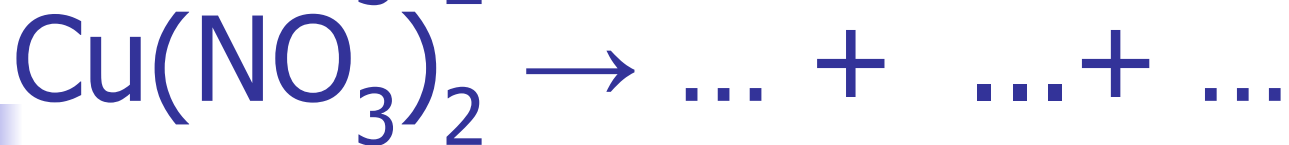
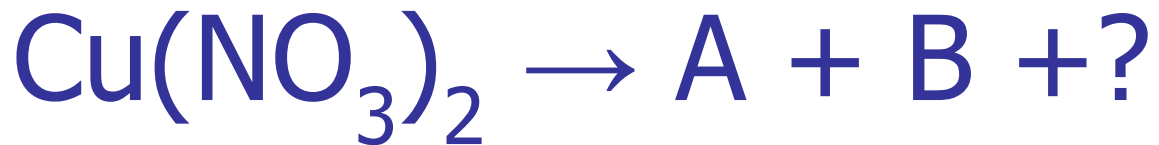
Что получается при разложении
нитрата натрия?





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

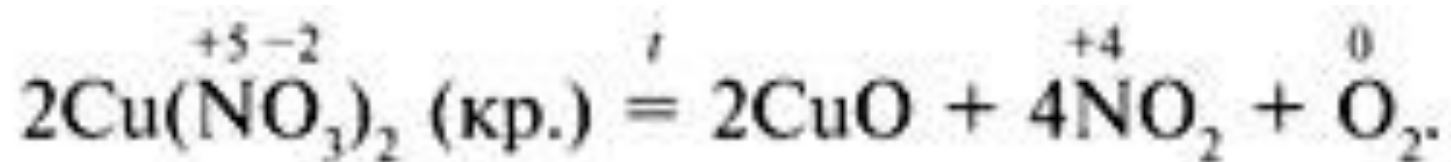
- При разложении нитрат меди(II) образовалось вещество (А) черного цвета и выделился газ (В) бурого цвета.
$$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{A} + \text{B} + ?$$
- Составьте уравнение реакции разложения этой соли, применяя закон сохранения массы вещества.
- Укажите окислитель, восстановитель.



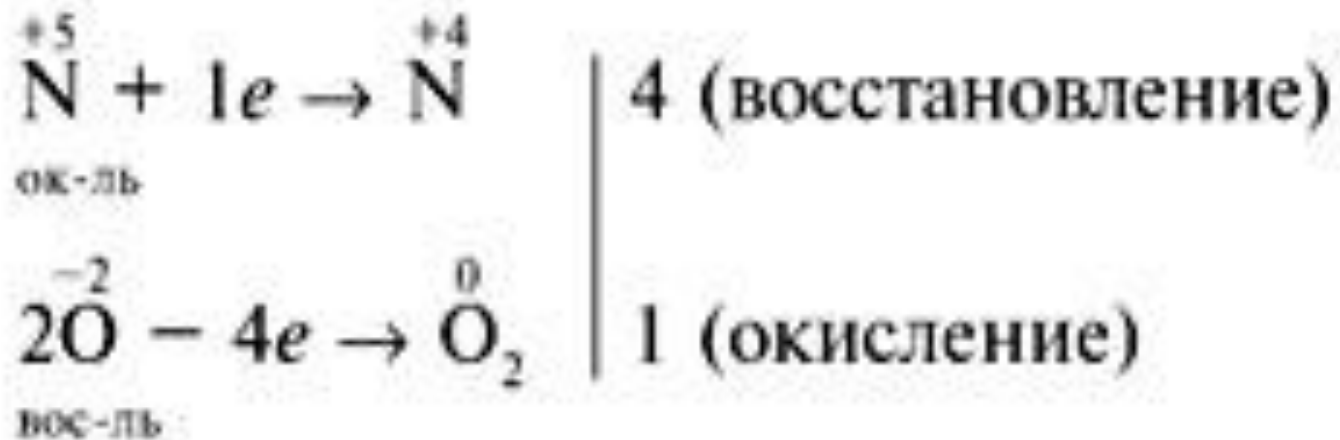
Атомы в нитрате	Cu	N	O
Число атомов исходных веществ	1	2	6
Число атомов продуктов реакции			

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:

