

Презентация к уроку химии для 9 класс Учитель Мариева А. Ю.

Историческая справка

- 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». Это название сохранилось до времен М. В. Ломоносова. Как сейчас называют это вещество, нам предстоит это выяснить.



**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».**



Что же это за вещество ?

АЗОТНАЯ КИСЛОТА



Строение HNO_3

- Дайте характеристику азотной кислоте.
- Определите степень окисления азота в азотной кислоте.
- Какая связь между соединениями в азотной кислоте?



Физические свойства

HNO_3 – азотная кислота

1. Азотная кислота бесцветная жидкость, которая «дымится» на воздухе.
2. Концентрированная азотная кислота – желтого цвета от избытка оксида азота (IV).
3. Температура кипения + 86 С.
4. Хорошо растворима в воде.

Химические свойства

```
graph TD; A[Химические свойства] --> B[Общие свойства кислот]; A --> C[Специфические]
```

Общие
свойства
кислот

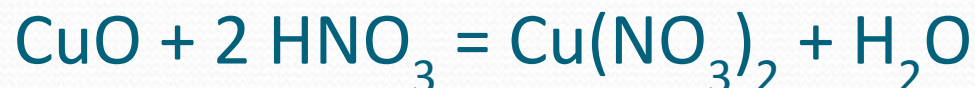
Специфические

Общие с другими кислотами

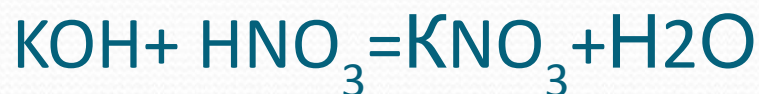
- 1) Изменяет цвет индикаторов (диссоциация)



- 2) Взаимодействие с основными и амфотерными оксидами



- 3) Взаимодействие с основаниями и аммиаком



- 4) Взаимодействие с солями

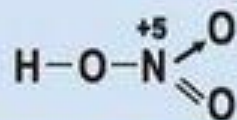
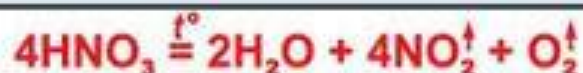


Специфические свойства – взаимодействие с металлами

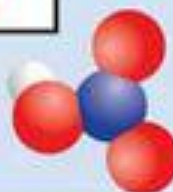
ЗАПОМНИ!

При взаимодействии азотной кислоты любой концентрации с металлами водород никогда не выделяется. Продукты реакции зависят от металла и концентрации кислоты.

АЗОТНАЯ КИСЛОТА — ОКИСЛИТЕЛЬ

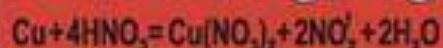
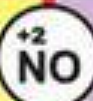
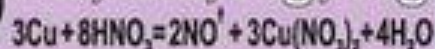
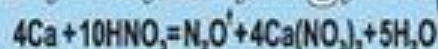


+5

HNO₃

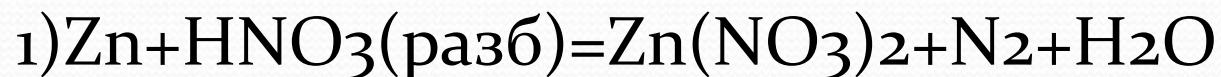
КОНЦЕНТРИРОВАННАЯ

РАЗБАВЛЕННАЯ

Pb, Cu, Ag, Hg**Pb, Cu, Ag, Hg****Li, Na, Ca, Mg, Zn****Al, Fe, Zn****Mg, Ca, Zn, Fe**Пассивирование
Fe, Cr, Al

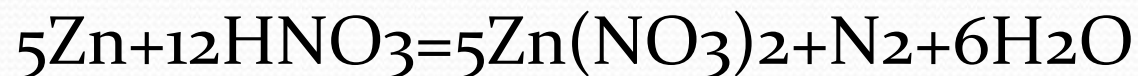
Специфические свойства .

Взаимодействие разбавленной HNO_3 с металлами.



$\text{Zn}^0 - 2e = \text{Zn}^{+2}$ восстановитель, процесс окисление

$5\text{N}_2 + 10e = 2\text{N}^0$ окислитель, процесс восстановления



$\text{Ca}^0 - 2e = \text{Ca}^{+2}$ восстановитель, процесс окисление

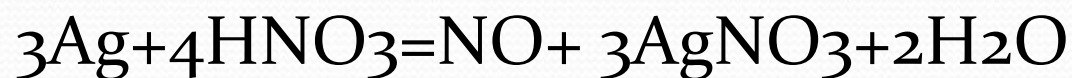
$\text{N}^{+5} + 8e = \text{N}^{-3}$ окислитель, процесс восстановления





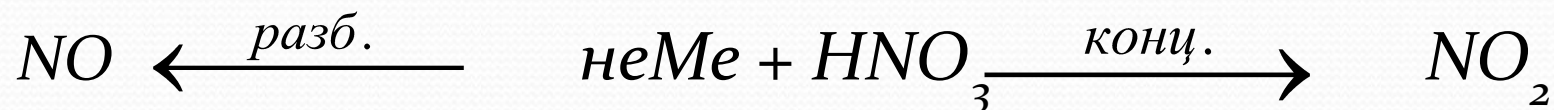
$\text{Ag}^0 - e = \text{Ag}$ восстановитель, процесс окисление

$\text{N}^{+5} + 3e = \text{N}^{+2}$ окислитель, процесс восстановления



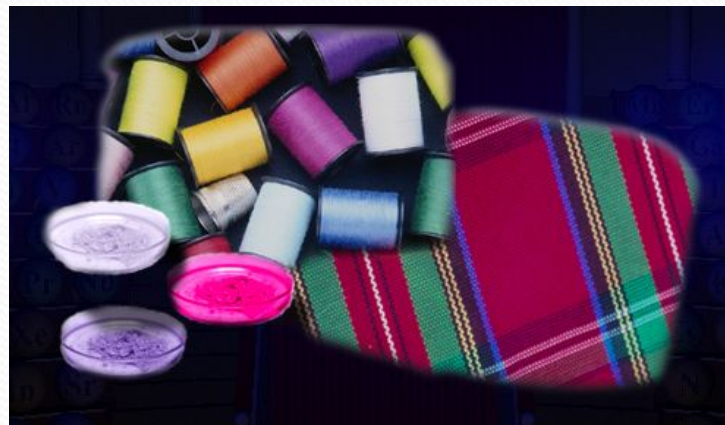
Взаимодействие с неметаллами

При взаимодействии с неметаллами образуется кислота, в которой у неметалла высшая степень окисления, и продукт по схеме:



Применение Азотной кислоты:

- - производство азотных и комбинированных удобрений,
- - взрывчатых веществ (тринитротолуола и др.),
- - органических красителей.
- - как окислитель ракетного топлива.
- - В металлургии Азотная кислота применяют для травления и растворения металлов, а также для разделения золота применяют для травления и растворения металлов, а также для



Проверь себя:

1. Молекулярная формула азотной кислоты:
а) HNO_2 б) HNO_3 в) NH_3 г) NH_4OH
2. Степень окисления азота в HNO_3 а) -3 б) 0 в) +5 г) +4
3. С каким металлом концентрированная HNO_3 восстанавливается до оксида азота (IV)?
а) Fe б) Ca в) Ag г) K д) Cr
4. При взаимодействии с металлами азотная кислота является: а) окислителем, б) восстановителем, в) и тем, и другим.
5. азотная кислота используется для получения:
а) минеральных удобрений; б) аммиака;
в) азота; г) взрывчатых веществ;

ВЫВОД:

1. Азотной кислоте характерны общие свойства кислот: взаимодействие с оксидами металлов, гидроксидами, солями более слабых кислот обусловленные наличием в молекулах иона H^+ ;

2. Сильные окислительные свойства азотной кислоты обусловлены строением ее молекулы;

При ее взаимодействии с металлами никогда не образуется водород, а образуются нитраты, оксиды азота или другие его соединения (азот, нитрат аммония) и вода в зависимости от концентрации кислоты и активности металла;

3. Сильные окислительные способности HNO_3

широко применяются для получения различных важных продуктов народного хозяйства (удобрения, лекарства, пластики и т.

д.)

Домашнее задание.

- П 26 стр. 119-121 читать
- рассмотреть уравнение реакции концентрированной азотной кислоты с фосфором с точки зрения процессов окисления-восстановления.
- №1-3



Спасибо за внимание!