- - 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 – прародитель большинства взрывчатых веществ (например, тротила, или тола).
- - Это вещество является компонентом ракетного топлива, его использовали для двигателя первого в мире советского реактивного самолёта БИ – 1.
- - 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».

НЕМНОГО ИСТОРИИ

- 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?

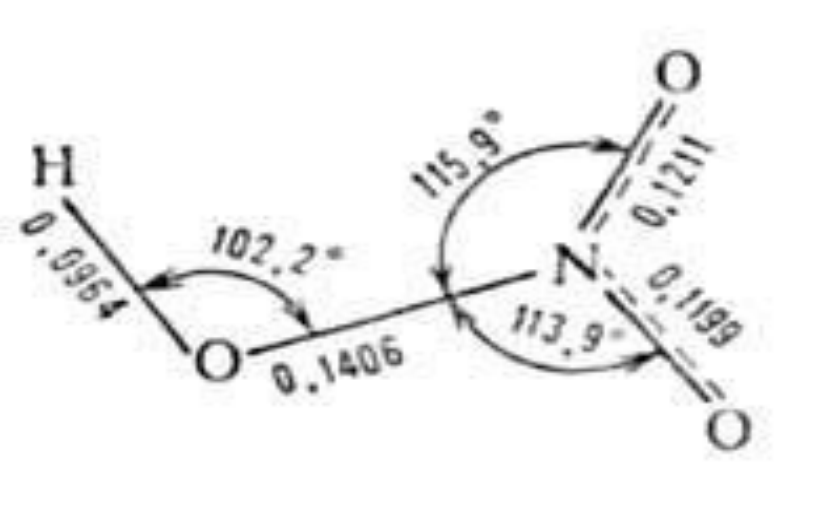
- $2\ FeSO_4 \cdot 7H_2O + 4\ KNO_3 = Fe_2O_3 + 2\ K_2SO_4 + 2HNO_3 + 13H_2O + 2NO_2\uparrow$

АЗОТНАЯ КИСЛОТА

HNO_3 – азотная кислота

Физические свойства

1. Молярная масса 63,016 г/моль
2. Бесцветная жидкость с резким запахом, «дымит» на воздухе, Т кип. = 86
3. Хорошо растворима в воде (сильная одноосновная кислота)
4. Молекула имеет плоскую структуру
5. Валентность (N)=IV
6. Степень окисления (N)=+5



Химические свойства

Химические свойства

Общие с другими кислотами

Специфические

Общие с другими кислотами

1) Изменяет цвет индикаторов (диссоциация)

HNO_3 □

2) Взаимодействие с основными и амфотерными оксидами

$CuO+2HNO_3$ □

3) Взаимодействие с основаниями и аммиаком

$KOH+HNO_3$ □

NH_3+HNO_3 □

4) Взаимодействие с солями

$Na_2CO_3+2HNO_3$ □

Специфические свойства – взаимодействие с металлами

ЗАПОМНИ!

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

$$HNO_3 \text{ (разбавл.)} + \begin{cases} \text{Me до Sn} \rightarrow MeNO_3 + NH_4NO_3{}^{*} + H_2O \\ \text{Me от Pb до Ag} \rightarrow MeNO_3 + NO\uparrow + H_2O \\ \text{Pt; Au} \rightarrow \text{Не реагирует} \end{cases}$$

$$HNO_3 \text{ (разбавл.)} + \text{НЕМЕТАЛЛ} + H_2O \rightarrow \text{КИСЛОТА}^{**} + NO\uparrow$$

HNO_3 (конц.) + Me до Zn (кроме Al) → $MeNO_3 + N_2O\uparrow^{*} + H_2O$

HNO_3 (конц.) + Me от Sn до Ag → $MeNO_3 + NO_2\uparrow + H_2O$

HNO_3 (конц.) + Al; Cr; Fe; Co; Ni → Пассивирует (на холоду)

HNO_3 (конц.) + Pt; Au → Не реагирует

$$HNO_3 + Me\ (Al;\ Cr;\ Fe;\ Co;\ Ni) \xrightarrow{t^0} Me(NO_3)_3 + NO_2\uparrow + H_2O$$

(конц. гор.)

$$HNO_3 + \text{НЕМЕТАЛЛ} \rightarrow \text{КИСЛОТА}^{**} + NO_2\uparrow + H_2O$$

(конц.)

Взаимодействие с неметаллами

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

$$NO \xleftarrow{разб.} неМе + HNO_3 \xrightarrow{конц.} NO_2$$

$$P+5HNO_{3(к.)} \square H_3PO_4+5NO_2+H_2O$$

$$3P+5HNO_{3(р)}+2H_2O \square 3H_3PO_4+5NO$$

Действие на органические вещества

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

Смесь концентрированных азотной и соляной кислот (соотношение по объему 1 :3) называется царской водкой; она растворяет даже благородные металлы.

Смесь HNO_3 концентрации 100% и H_2SO_4 концентрации 96% при их соотношении по объему 9:1 называют меланжем.

Использование

Производство:

- NH_4NO_3
- минеральных удобрений
- нитратов Na, K, Ca и др.
- в гидрометаллургии
- получение ВВ, H_2SO_4, H_3PO_4,
- ароматических нитросоединений,
- красителей,
- ракетного топлива.
- травление металлов,
- получение полупроводников