Задание :

1) **Посмотрите презентацию**;

2) **В тетради запишите конспект по плану**:

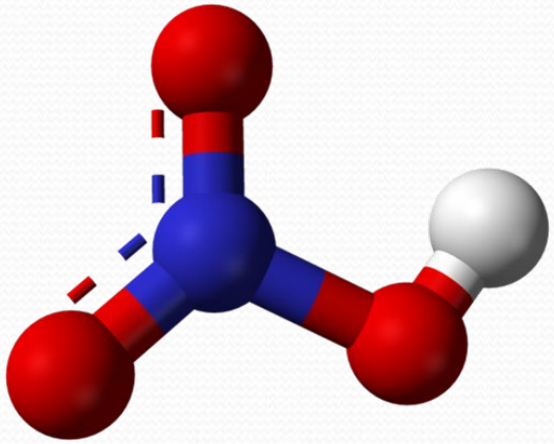
- Формула кислоты,
- Получение кислоты в лаборатории и промышленности,
- Химические свойства:

  - общие с другими кислотами **(!!!!!Уравнения допишите)**

- специфические свойства;
- **3)Выполните упражнения для закрепления**

АЗОТНАЯ КИСЛОТА

Строение – азотной кислоты HNO_3



Степень окисления азота в азотной кислоте равна +5, а валентность (обратите внимание) равна четырем, ибо имеются только четыре общие электронные пары.

Связь – ковалентная полярная.

Кристаллическая решетка – молекулярная.

Получение HNO_3

Лабораторный способ получения

при этом получается дымящая азотная кислота

Промышленный способ

1. Окисления аммиака в NO в присутствии платино-родиевого катализатора:

$$4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$$

2. Окисления NO в NO2 на холоду под давлением (10 ат):

$$2NO + O_2 = 2NO_2$$

3. Поглощения NO2 водой в присутствии кислорода:

$$4NO_2 + 2H_2O + O_2 = 4HNO_3$$

Массовая доля HNO3 составляет около 60%

wallpapers.pixelsu.ru

Физические свойства

-бесцветная жидкость

-на воздухе «дымит»,

-$t_{кип}$ = +84ºC, $t_{пл}$ = -42ºC

-на свету желтеет из-за выделения NO_2:

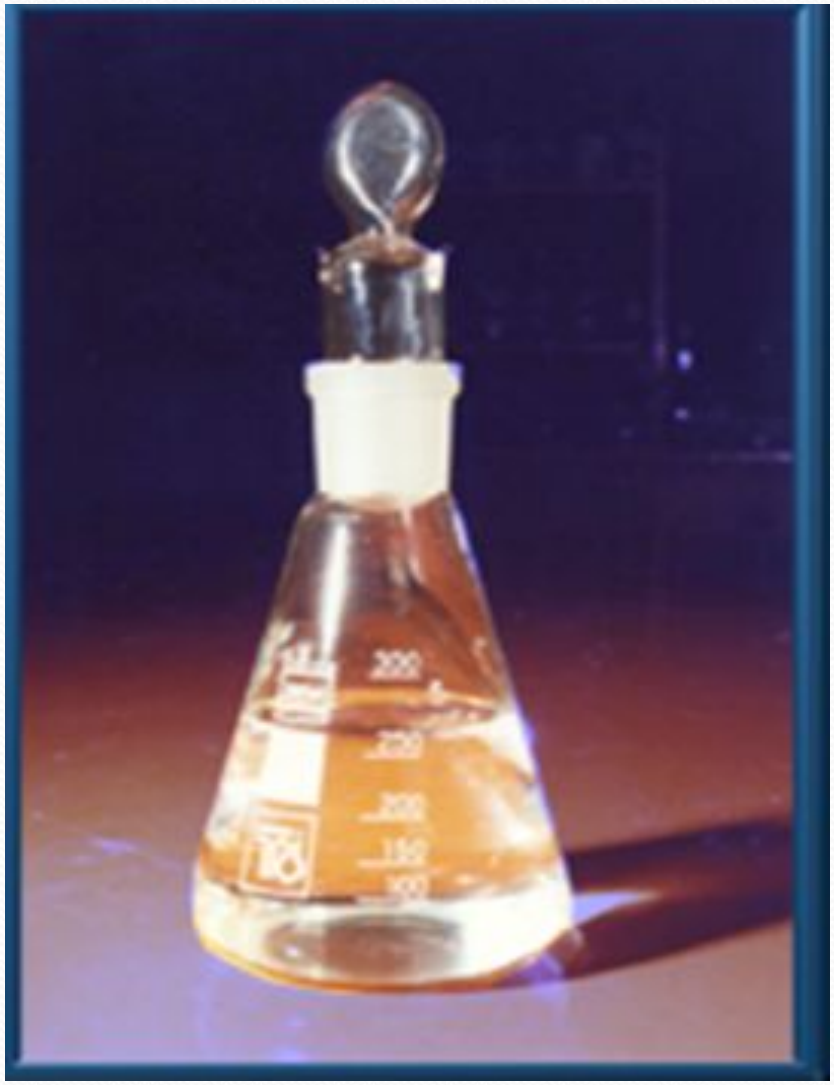
-неограниченно растворяется в воде

- плотность 1,5 г/см^3

.

- плотностьн-изисвойств

-



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 + (разбавл.)

- Me до Sn → $MeNO_3 + NH_4NO_3{}^{*} + H_2O$
- Me от Pb до Ag → $MeNO_3 + NO\uparrow + H_2O$
- Pt; Au → Не реагирует

HNO_3 + НЕМЕТАЛЛ + H_2O → КИСЛОТА** + $NO\uparrow$
(разбавл.)

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.)

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

(конц.)

Специфические свойства

Взаимодействие с неметаллами

При взаимодействии с неметаллами образуется кислота, в которой у неметалла высшая степень окисления:

$$P+5HNO_{3(к.)}=H_3PO_4+5NO_2+H_2O$$

$$C + 4HNO_3(конц.) = CO_2\uparrow + 4NO_2\uparrow + 2H_2O$$

$$3P+5HNO_{3(р)}+2H_2O=3H_3PO_4+5NO$$

Специфические свойства

- При нагревании и под действием света разлагается:

$$4HNO_3 = 2H_2O + 4NO_2 + O_2$$

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.

Действие на организм

Вдыхание паров **азотной кислоты** приводит к отравлению, попадание **азотной кислоты** (особенно концентрированной) на кожу вызывает ожоги. Предельно допустимое содержание **азотной кислоты** в воздухе промышленных помещений равно 50 *мг/м*^{3} в пересчёте на N_2O_5

Концентрированная **азотная кислота** при соприкосновении с органическими веществами вызывает пожары и взрывы

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.

Применение азотной кислоты:

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

Упражнения для закрепления

- **1.Допишите уравнения:**
- HNO_3 =
- $NH_3 + O_2$ =
- $NO + O_2$ =
- $Cu + HNO_3$ (конц.) →

  $Cu + HNO_3$ (разбавл.) =

  2.Осуществите превращения:
- $HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$.
- Приведите уравнения реакций.

Домашнее задание

§27,
упр.1,2,тесты