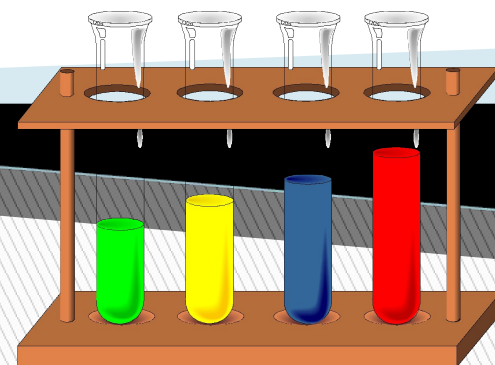
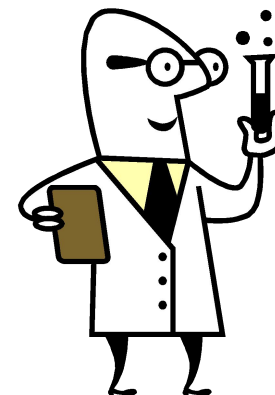


**Азотная кислота.
Получение, свойства.
Нитраты, азотные удобрения.**



Цели урока:

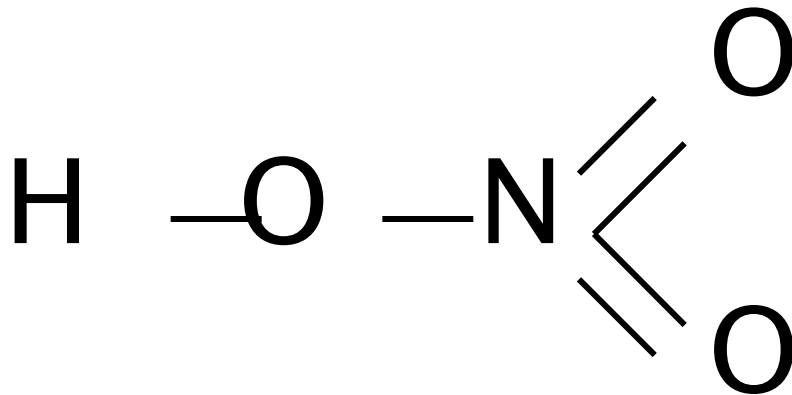
- Знать строение и свойства азотной кислоты и ее солей.
- Уметь составлять уравнения реакций, отражающие свойства этих веществ.
- Развивать наблюдательность, внимание, умение работать самостоятельно и в группе, умение анализировать.



Строение молекулы азотной кислоты:

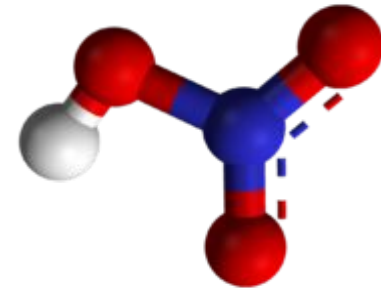
Молекулярная формула

HNO₃



Структурная формула

масштабная модель



Молекула имеет плоскую структуру

Физические свойства

Бесцветная, дымящаяся, неограниченно растворимая в воде жидкость, обладающая резким раздражающим запахом. t° пл.= -41°C ; t° кип.= 86°C . При долгом стоянии на свету желтеет из-за частичного разложения.

Едкое вещество.

Получение.

- ▣ Лабораторный способ:
Действие конц. серной кислоты на кристаллические нитраты.



Получение.

- Промышленный способ осуществляется в 3 этапа:

- 1) Окисление аммиака на платиновом катализаторе до NO



- 2) Окисление кислородом воздуха NO до NO₂



- 3) Поглощение NO₂ водой в присутствии избытка кислорода



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Общие с другими кислотами
- Специфические свойства

Общие химические свойства

HNO₃:

- Очень сильная кислота.
- Диссоциирует в водном растворе практически нацело.



Разбавленная азотная кислота проявляет все свойства кислот:

- 1. взаимодействует с основными и амфотерными оксидами.
- 2. взаимодействует с основаниями.
- 3. реагирует с **солями** (образованных кислотными остатками более слабых кислот), если образуется осадок или выделяется газ

HNO₃:

- Реагирует с основными и амфотерными оксидами



HNO₃:

- Реагирует с основаниями



HNO₃:

□ вытесняет слабые кислоты из их солей



Азотная кислота проявляет особые свойства:

- Взаимодействие с металлами
- Взаимодействие с неметаллами
- Взаимодействие с органическими соединениями
- Разложение при нагревании



Специфические свойства азотной кислоты

При взаимодействии с металлами никогда не выделяется водород!!

металл + HNO_3 = соль азотной кислоты +
вода + газ (соединение азота, азот)

Азотная кислота: взаимодействие с металлами.



концентрированная

разбавленная

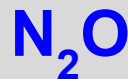
Fe, Al, Cr, Au, Pt
пассивирует

(без нагревания)

с тяжелыми
металлам



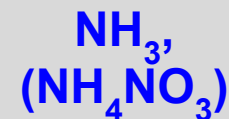
со **щелочными**
и щел.-зем.
металлами



с тяжелыми
металлами

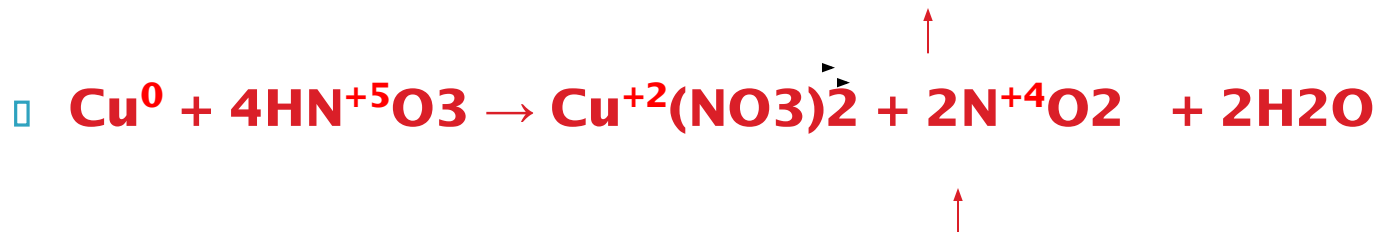


со щелочными
и щел.зем.
металлами,
а также Sn и Fe:



Реакция с металлами:

- Большинство металлов реагируют с азотной кислотой с выделением азота или его оксидов в различных степенях окисления, или с выделением аммиака. Продукты реакции зависят от условий ее проведения.



Fe, Al, Cr, Au, Pt с концентрированной кислотой не реагируют, пассивируются (без нагревания).

HNO₃ реагирует с неметаллами:

- Азотная кислота превращается в NO (или в NO₂); неметаллы окисляются до соответствующих кислот:



Азотная кислота

- 1. Разлагается на свету и при нагревании:



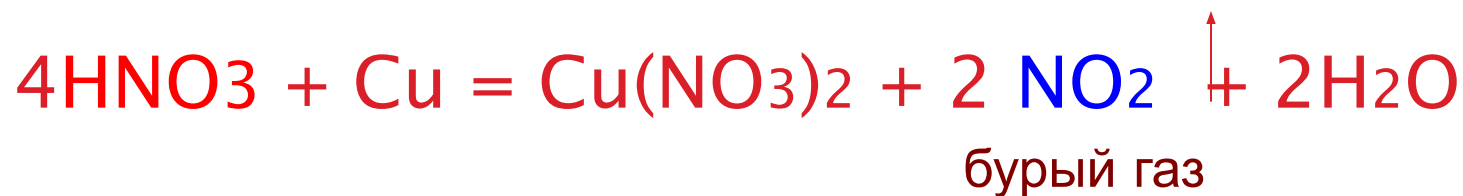
Реакции с органическими веществами:

Окрашивает белки в желтый цвет

("ксантопротеиновая реакция")

Качественная реакция на ион NO_3^-

Вещество + медные стружки + $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{к.}) + \text{t}^0$



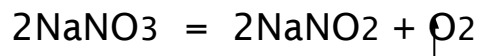
Соли азотной кислоты

- называются нитратами (селитрами)
- NaNO_3 – нитрат натрия
- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ – нитрат меди(II)

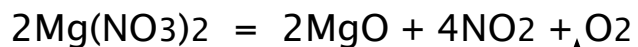
РАЗЛОЖЕНИЕ НИТРАТОВ

при нагревании:

1) Нитраты щелочных металлов разлагаются до НИТРИТОВ:



2) Нитраты менее активных металлов (от щелочноземельных до меди) разлагаются до ОКСИДОВ:



3) Нитраты малоактивных металлов разлагаются до МЕТАЛЛОВ:



4) Нитрат аммония разлагаются до N₂O



Применение

