

Кислородсодержащие
соединения азота

```
graph TD; A[Кислородсодержащие соединения азота] --> B[Оксиды]; A --> C[Кислоты]; A --> D[Соли];
```

Оксиды

Кислоты

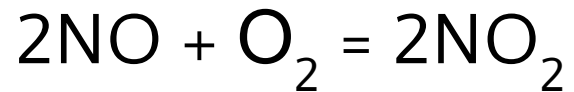
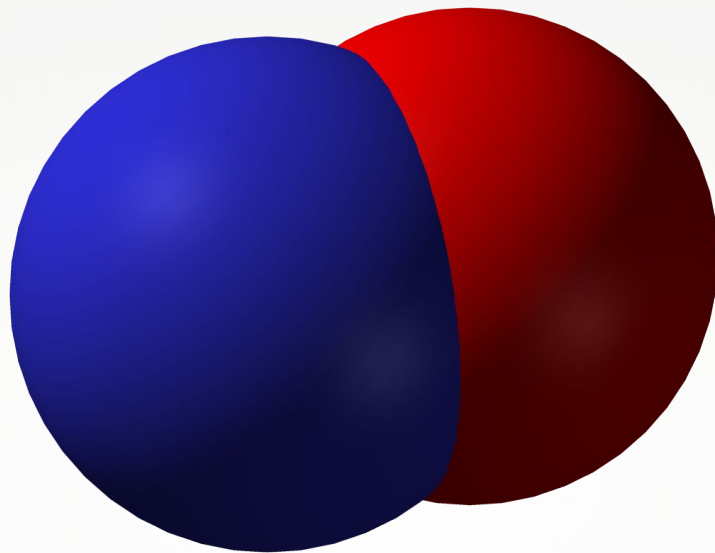
Соли

Оксиды азота

```
graph TD; A[Оксиды азота] --> B[Солеобразующие  
(N2O3, N2O5, NO2)]; A --> C[Несолеобразующие  
е  
(N2O, NO)];
```

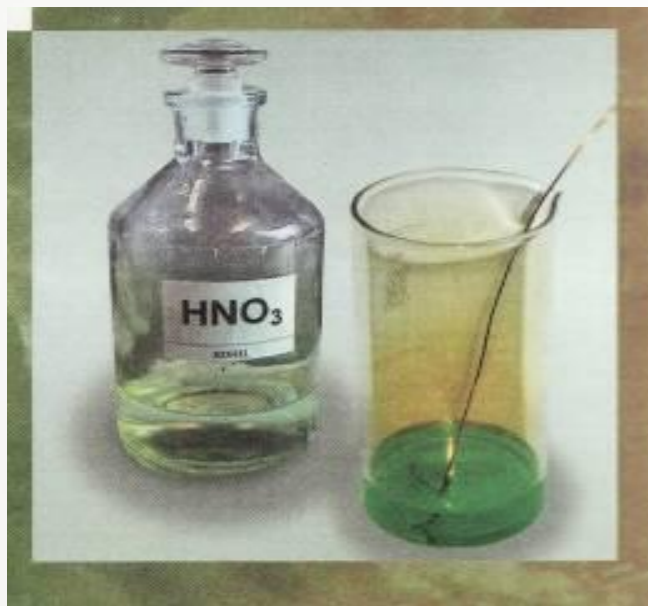
Солеобразующие
(N_2O_3 , N_2O_5 , NO_2)

Несолеобразующи
е
(N_2O , NO)



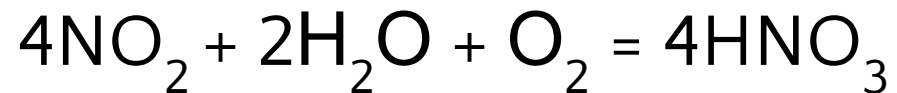
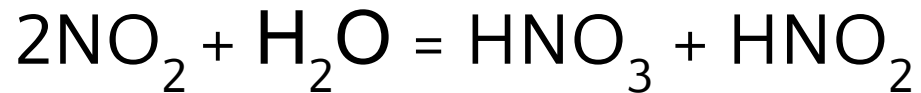
Оксид азота (VI) представляет собой бурый газ, который является очень ядовитым.

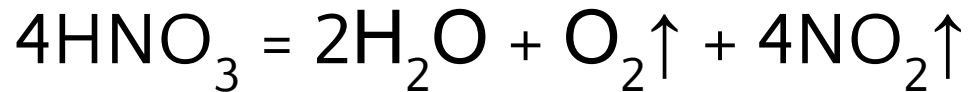
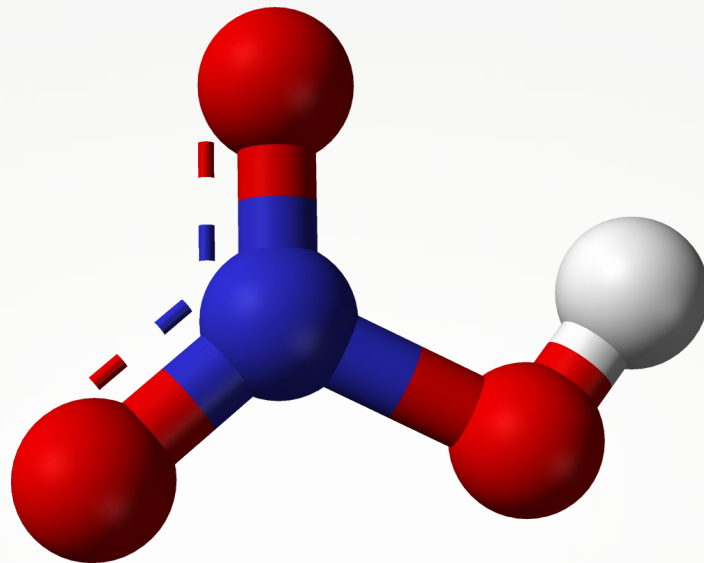
АЗОТНАЯ КИСЛОТА



Солеобразующие оксиды азота по типу
являются

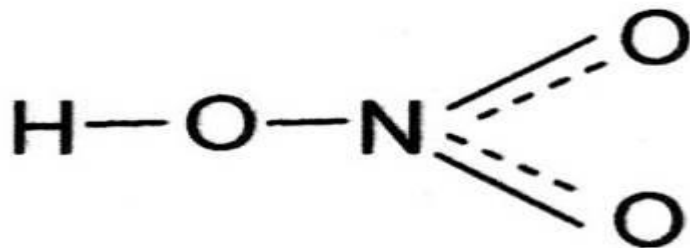
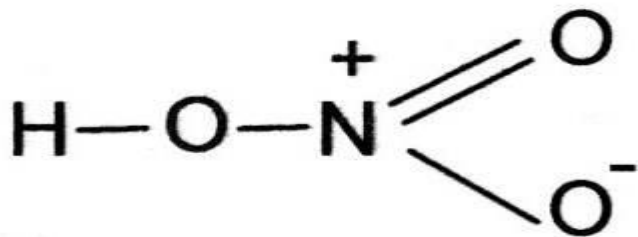
кислотными, то есть им соответствуют кислоты





Азотная кислота представляет собой бесцветную жидкость, «дымящуюся» на воздухе.

СТРОЕНИЕ



- Валентность (N)=IV
- Степень окисления (N)=+5
- Связь – ковалентная полярная
- Кристаллическая решетка – молекулярная.

ХАРАКТЕРИСТИКА

HNO_3 Одноосновная

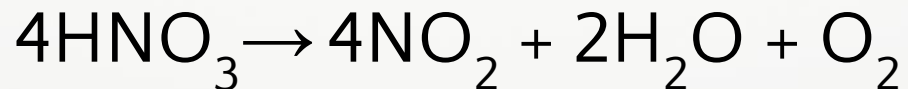
Кислородсодержащая

Нестабильная

Летучая

Сильный электролит

Сильный окислитель



Физические свойства

- Безводная HNO_3 при обычной температуре – бесцветная летучая жидкость со специфическим запахом, $t_{\text{кип.}} = 82,6^\circ\text{C}$, концентрированная «дымящая» HNO_3 имеет желтый цвет, так как разлагается с выделением NO_2 , смешивается с водой в любых соотношениях, при $t = -42^\circ\text{C}$ застывает в белоснежные кристаллы.

I. Общие с другими кислотами:

1) Действие на индикаторы



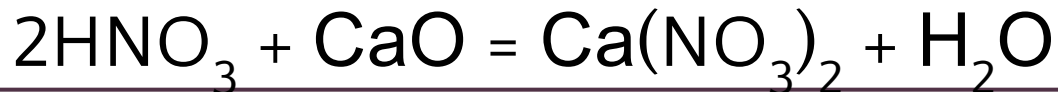
Синий лакмус \rightarrow красный

Метиловый оранжевый \rightarrow красный

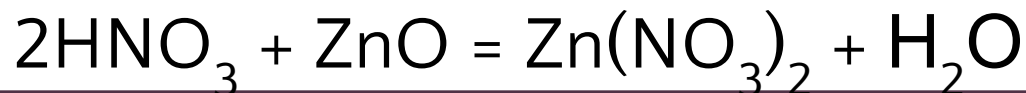
Универсальный (pH<7) \rightarrow оттенки красного



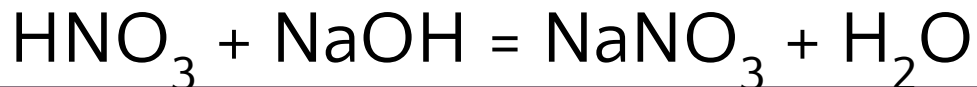
2) Взаимодействует с основными оксидами:



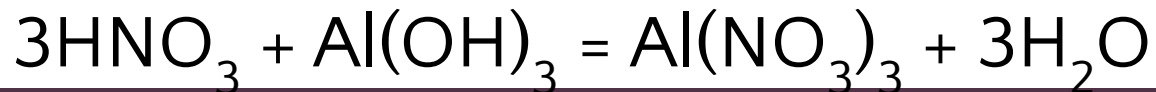
3) Взаимодействует с амфотерными оксидами:



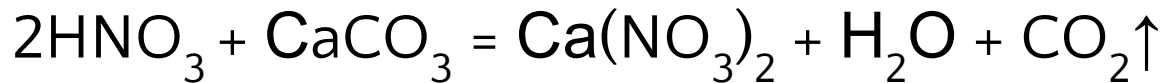
4) Взаимодействует с основаниями:



5) Взаимодействует с амфотерными гидроксидами:



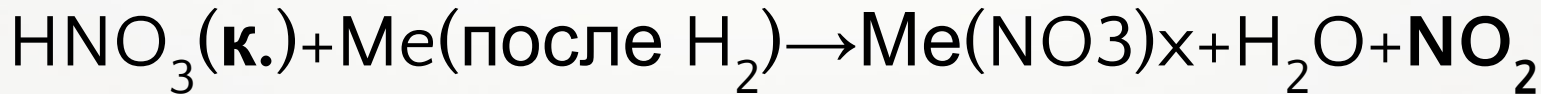
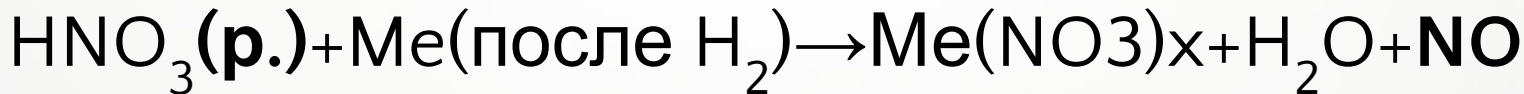
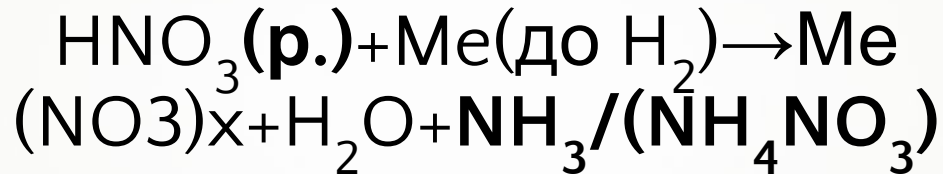
6) Взаимодействует с солями:



II. Окислительные свойства.

1) *Взаимодействие с металлами:*

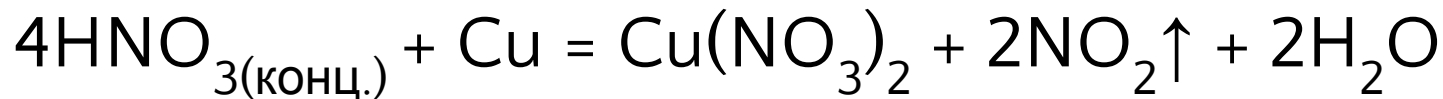
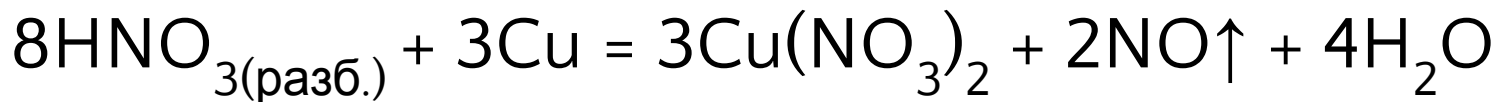
При взаимодействии с металлами образуются нитрат, вода и третий продукт по схеме:



Концентрированная HNO_3 на Al, Cr, Fe, Au, Pt не действует.

При взаимодействии азотной кислоты с металлами не выделяется водород.

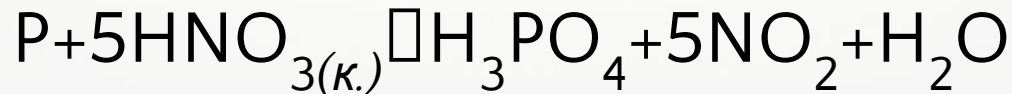
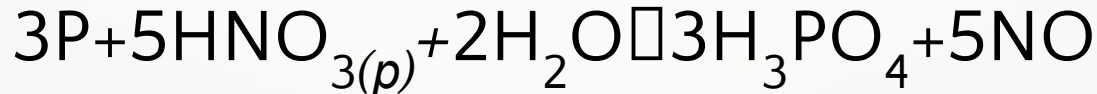
Продукт реакции зависит от нескольких факторов: положения металла в ряду активности, концентрации кислоты, условий проведения реакции.





2) Взаимодействие с неметаллами

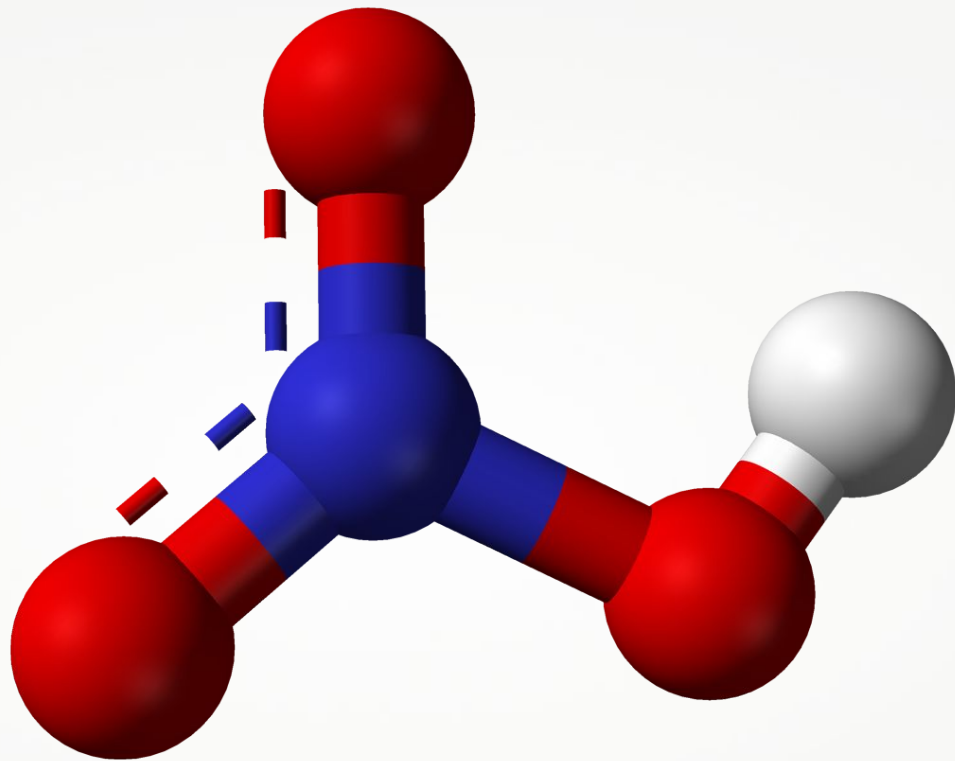
При взаимодействии с неметаллами образуется кислота, в которой у неметалла высшая степень окисления, и продукт по схеме:



Вывод:

HNO_3 – очень реакционно-способное вещество. В химических реакциях проявляет себя как сильная кислота и как сильный окислитель.





Азотная кислота — сильный окислитель. Она способна окислять многие органические вещества, обесцвечивать красители.

Применение азотной кислоты:

- производство минеральных азотных удобрений;
- производство искусственных волокон;
- производство пластических масс;
- производство лекарств;
- производство органических красителей и лаков;
- производство взрывчатых веществ.

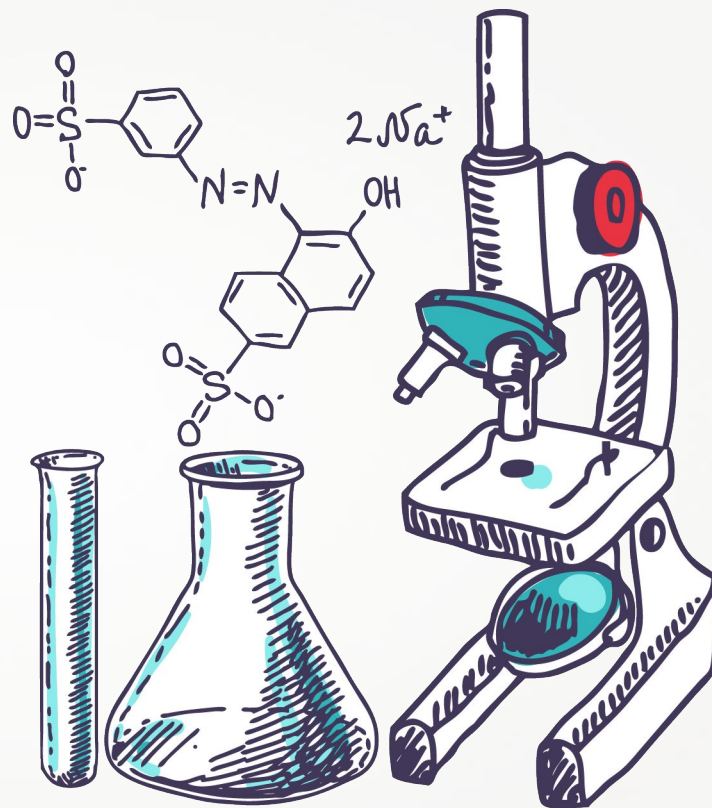
Нитраты – соли азотной
кислоты.

Соли азотной кислоты, такие как нитрат натрия NaNO_3 , нитрат калия KNO_3 , нитрат кальция $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, нитрат аммония NH_4NO_3 называют селитрами и используют в качестве азотных удобрений.

KNO_3 используют при изготовлении чёрного пороха.

NH_4NO_3 применяют в изготовлении аммонала.

AgNO_3 используют в медицине в качестве прижигающего средства.



При нагревании нитраты
разлагаются
с выделением кислорода:

