

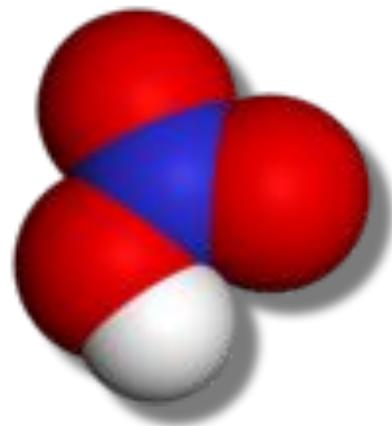
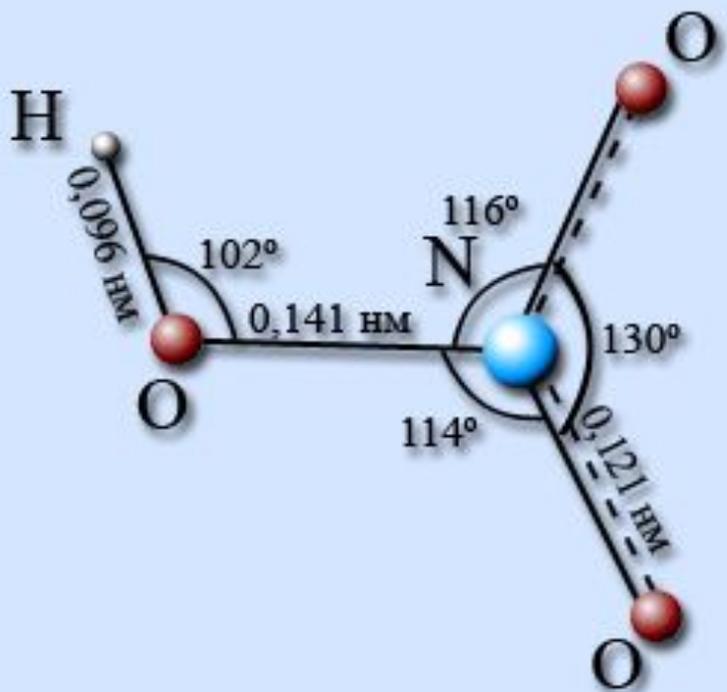
# Азотная кислота

Кириллова  
Маргарита Алексеевна  
учитель химии лицея № 369  
Красносельского района

# Строение молекулы

У атома азота имеется три неспаренных p-электрона на внешнем слое, за счет которых он образует с атомами кислорода три  $\sigma$ -связи. За счет неподеленной электронной пары образуется четвертая ковалентная связь. Электронное облако

делокализовано между двумя атомами кислорода.



Валентность – IV

Степень окисления -5



# Физические свойства

- ✓ **Бесцветная жидкость, дымящая на воздухе.**
- ✓ **Едкий запах.**
- ✓ **Желтый цвет концентрированной кислоты (разложение с образованием  $\text{NO}_2$ ).**  
$$4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$$
- ✓ **Плотность  $1,52 \text{ г/см}^3$ .**
- ✓ **Температура кипения –  $86^\circ\text{C}$ .**
- ✓ **Температура затвердевания –  $-41,6^\circ\text{C}$ .**
- ✓ **Гигроскопична.**
- ✓ **С водой смешивается в любых соотношениях.**



# Химические свойства

I. Разбавленная азотная кислота проявляет свойства, общие для всех кислот:

- Диссоциация в водном растворе:



- Реакция с основаниями:



- Реакция с основными оксидами:

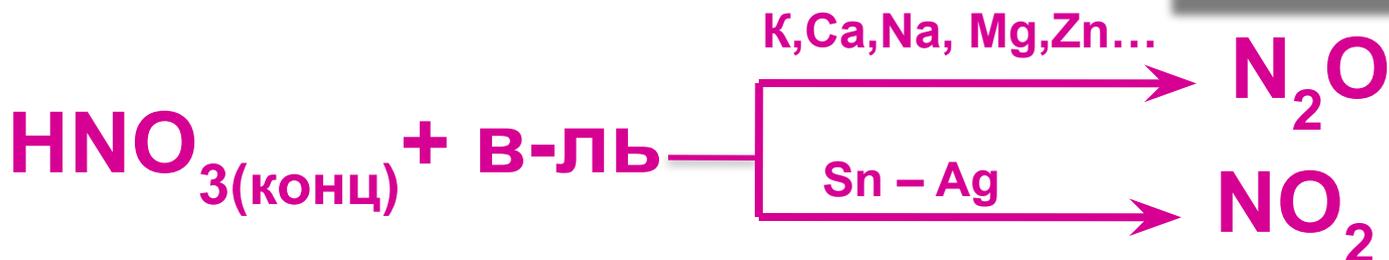
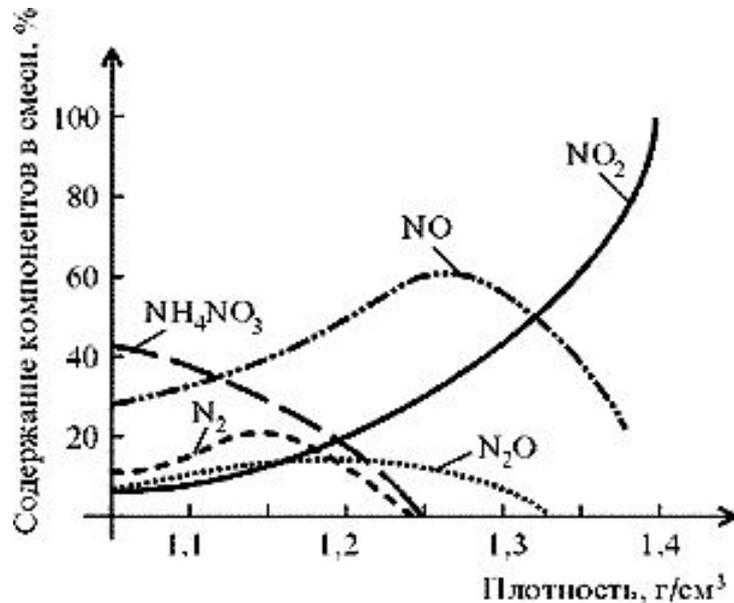


- Реакция с солями:

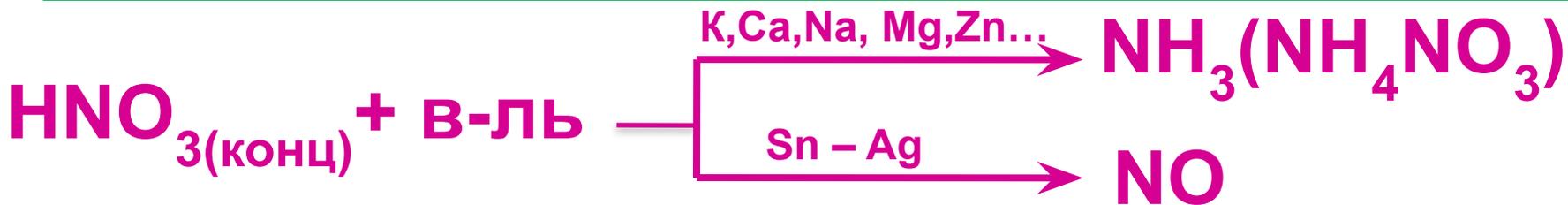


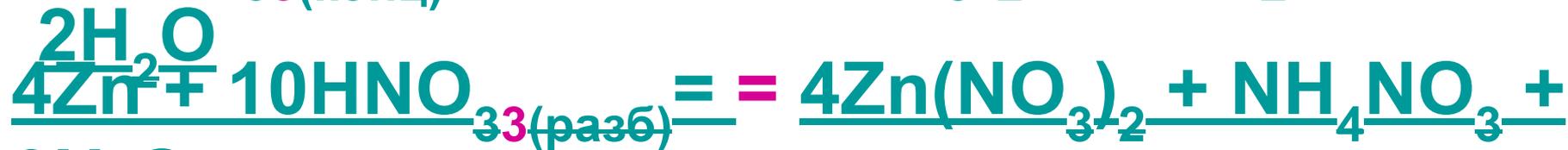
## II. Азотная кислота – сильный окислитель

- **Окисление металлов:**  
*Продукты восстановления зависят от активности металла и разбавленности азотной кислоты.*



Al, Fe, Co, Ni, Cr без нагревания не взаимодействуют





- Окисление неметаллов и органических веществ



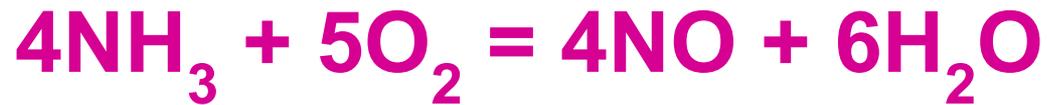
Органические вещества окисляются

и воспламеняются в азотной кислоте.

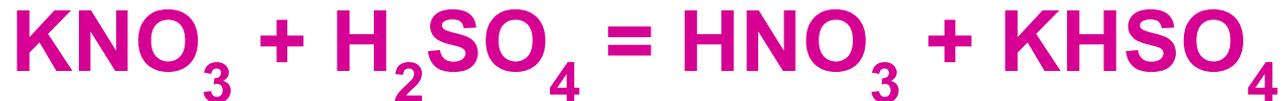


# Получение азотной кислоты

**В промышленности – окислением аммиака:**



**В лаборатории – взаимодействием калиевой или натриевой селитры с концентрированной серной кислотой при нагревании:**



# Нитраты – соли азотной кислоты (селитры)

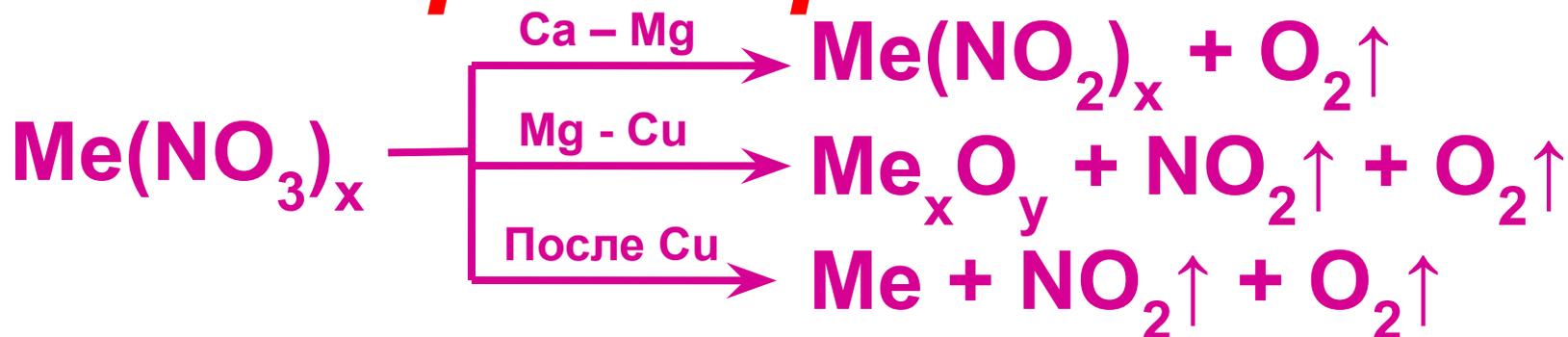
Получаются при взаимодействии азотной кислоты с металлами, оксидами металлов, основаниями, аммиаком и некоторыми солями.

Физические свойства. Это твердые кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде.

Химические свойства. Сильные электролиты, проявляют все свойства солей.



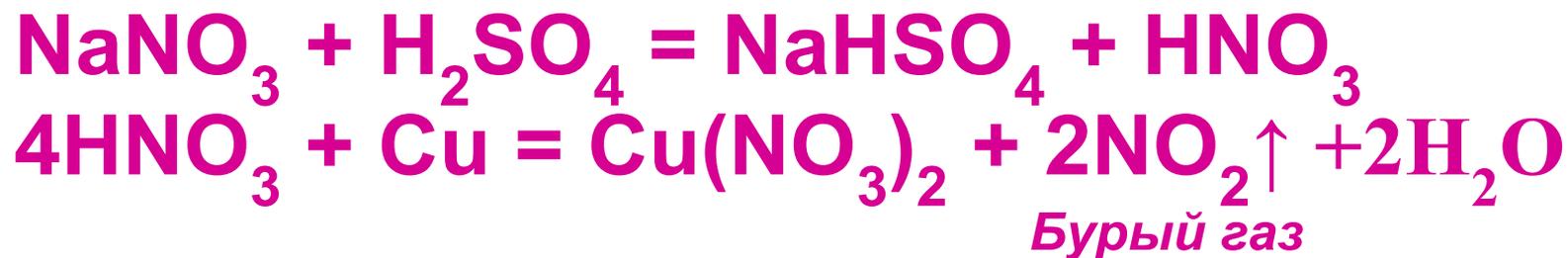
# Разложение нитратов при нагревании



Разложение нитрата аммония:



# ***Качественные реакции на азотную кислоту и ее соли***



***Твердые нитраты. Щепотку соли бросают в огонь горелки. Происходит яркая вспышка.***



# Применение азотной кислоты и нитратов



пластмасса



пиротехника



красители

$\text{HNO}_3$  и нитраты



удобрения



взрывчатые вещества



лекарства



A close-up photograph of three white flowers with yellow centers and green leaves. The flowers are arranged in a cluster, with one in the upper right, one in the lower left, and one in the lower right. The background is dark and out of focus. A semi-transparent purple banner with white text is overlaid across the middle of the image.

*Благодарю за внимание*