

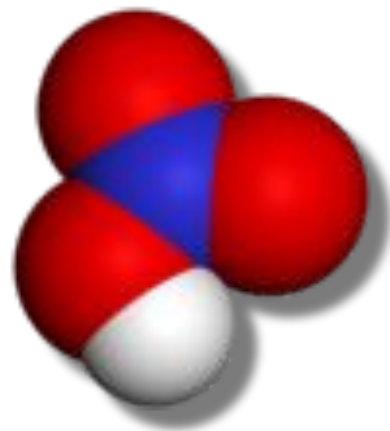
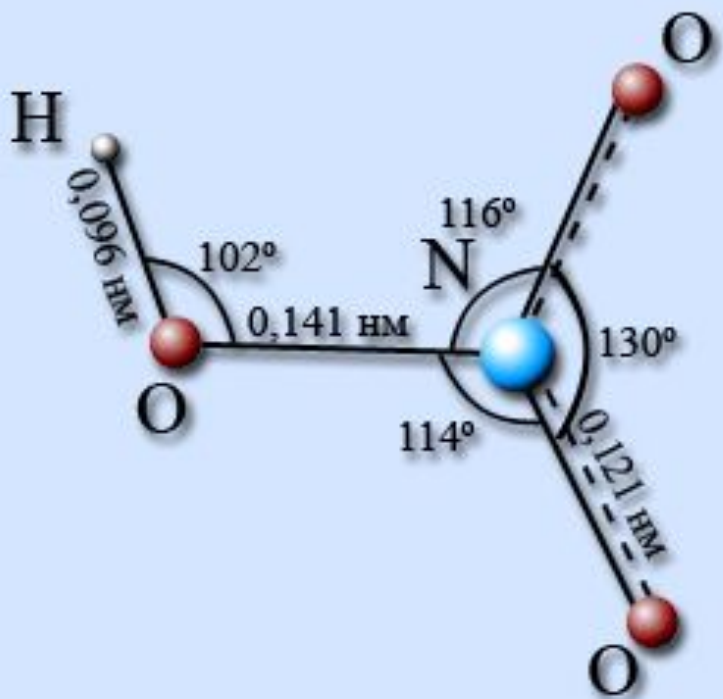
Азотная кислота

Кириллова
Маргарита Алексеевна
учитель химии лицея № 369
Красносельского района

Строение молекулы

У атома азота имеется три неспаренных р-электрона на внешнем слое, за счет которых он образует с атомами кислорода три σ -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 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°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:

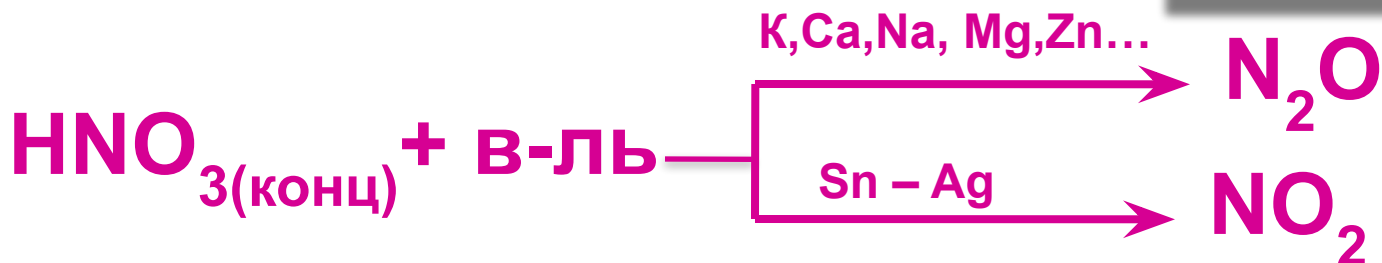
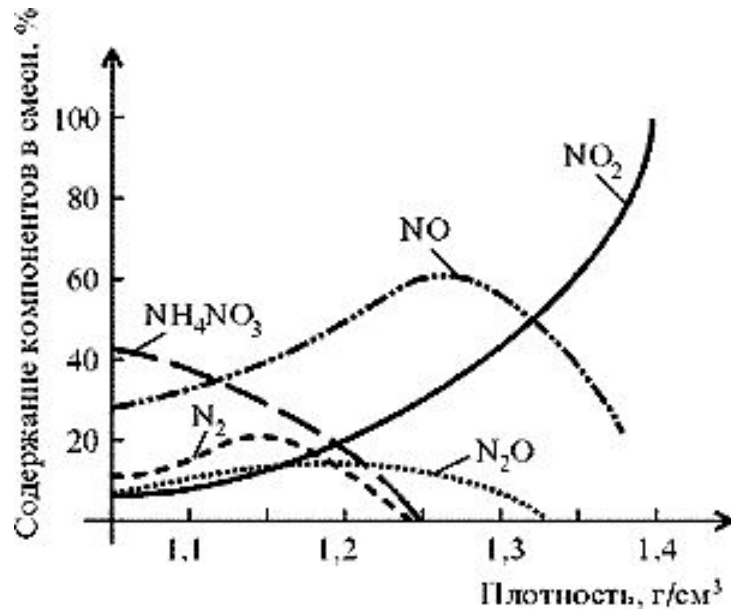


- Реакция с солями:

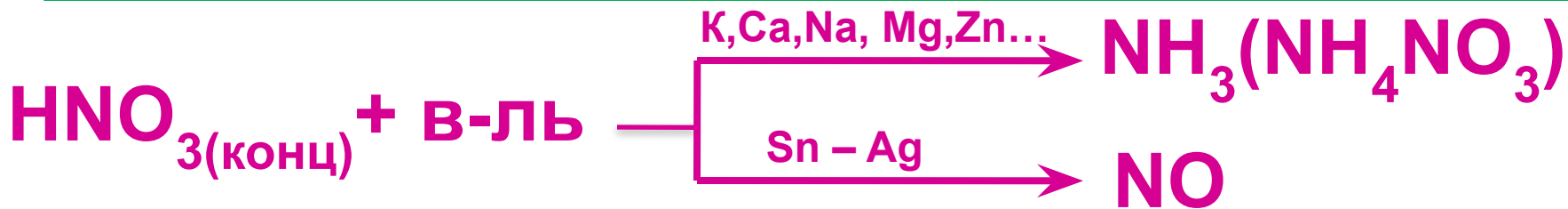


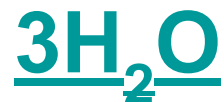
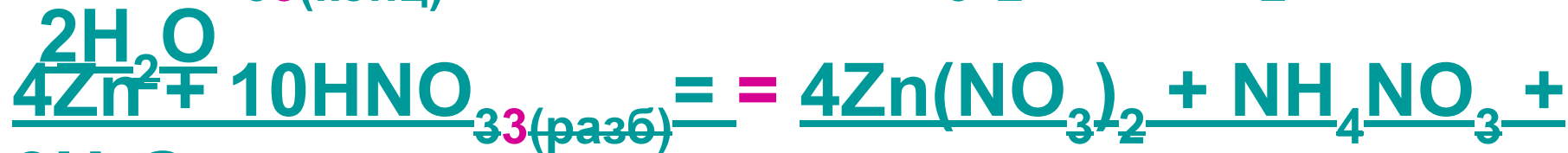
II. Азотная кислота – сильный окислитель

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

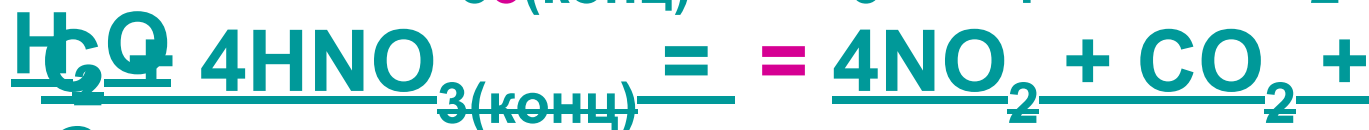


Al, Fe, Co, Ni, Cr без нагревания не взаимодействуют





- 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:

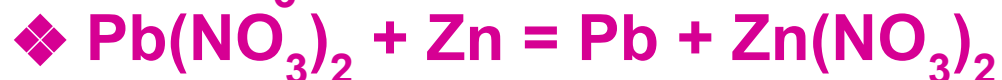


Нитраты – соли азотной кислоты (селитры)

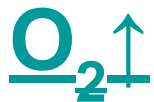
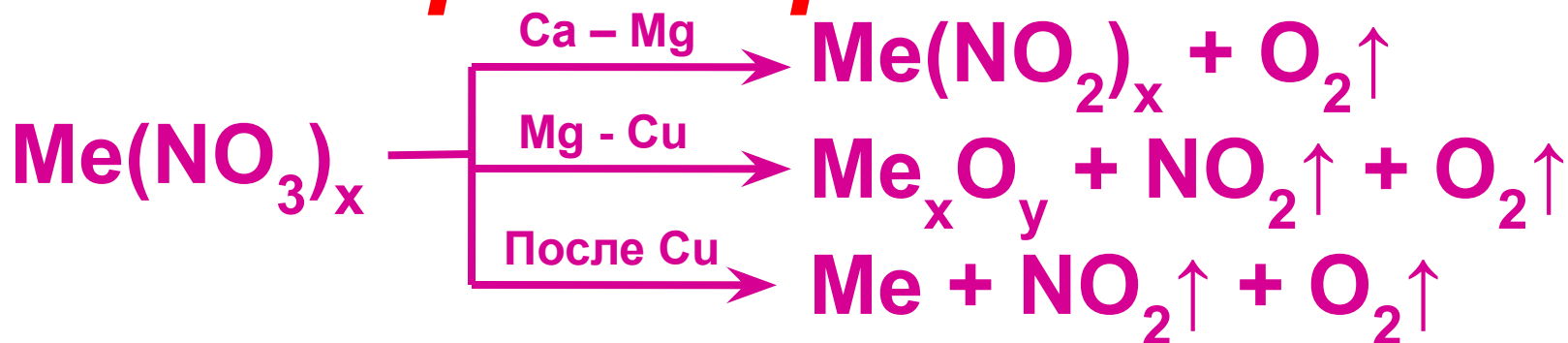
Получаются при взаимодействии азотной кислоты с металлами, оксидами металлов, основаниями, аммиаком и некоторыми солями.

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

Химические свойства. Сильные электролиты, проявляют все свойства солей.



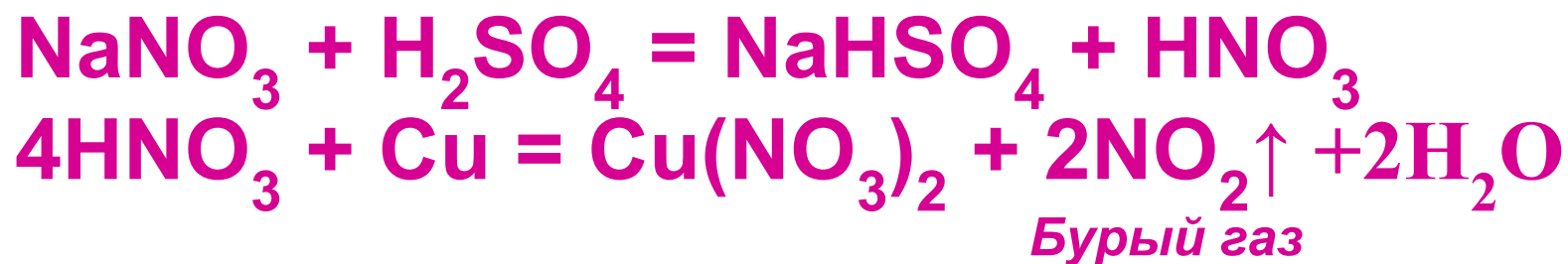
Разложение нитратов при нагревании



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

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 triangular pattern, with one at the top and two at the bottom. 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