An aerial photograph of a rural village. A river flows through the center, bordered by green fields and a white fence. The village consists of numerous small houses with grey and blue roofs. The background shows more fields and a dark, possibly plowed, area.

Ахметзянова Завагира Багдануровна
учитель химии и биологии МБОУ
Беркет – Ключевская СОШ
Черемшанского района РТ

Азотная кислота

Из высказываний древних алхимиков

- «"...«Крепкая водка» пожирает "луну", выпуская "лисий хвост". Сгущение полученной жидкости порождает "адский камень", который чернит ткань, бумагу и руки. Чтобы "луна" опять взошла, прокаливай "адский камень" в печи"...»

Цели урока:

- **Образовательная:**

- Расширить представление о свойствах кислот, изучить особенности свойств азотной кислоты;
- Углубить познания в области применения азотной кислоты;
- Обобщить и систематизировать знания по составлению уравнений химических реакций азотной кислоты как сильного окислителя с металлами.

- **Развивающая:**

- · Развивать представление об использовании азотной кислоты и нитратов;
- · Развивать логическое мышление: учить выделять главное, сравнивать, обобщать;
- · Создавать условия для развития речевой деятельности, творческих способностей, самостоятельности, внимания, памяти.

- **Воспитательная:**

- Воспитывать интерес к знаниям;
- Чувство ответственности за результаты своего труда;
- Культуры общения;
- Рефлексивных качеств.

Логика рассуждения:

1. Многообразие неорганических соединений. Кислоты – один из классов неорганических веществ. Особенности кислот. (Общие знания о кислотах.)
2. Азотная кислота. Общие с другими кислотами свойства. (От общих знаний - к частному конкретному веществу.)
3. Специфические свойства азотной кислоты. (Исключение из общего правила).
4. Применение азотной кислоты. Первая медицинская помощь при кислотном химическом ожоге. (Знание химических азотных кислот во имя сохранения собственного здоровья).



Ключ к тесту

- 1 – 4
- 2 – 3
- 3 – 4
- 4 – 2
- 5 – 4
- 6 – 1
- 7 – 2
- 8 – 1

Без ошибок - 5
1 ошибка - 4
2 – 3 ошибки - 3
4 и более ошибок - 2

Строение молекулы

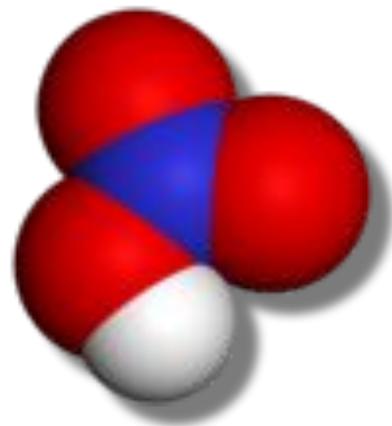
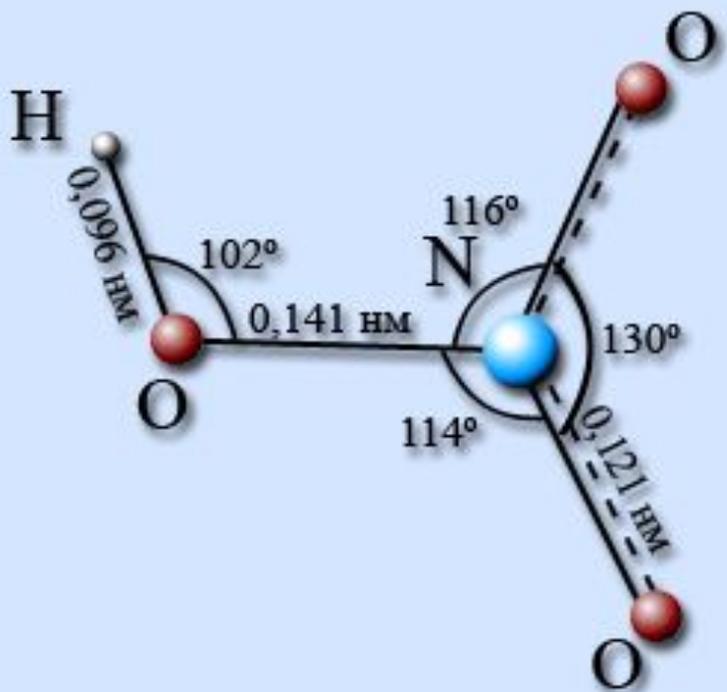
У атома азота имеется три неспаренных p-электрона на внешнем слое, за счет которых он образует с

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:



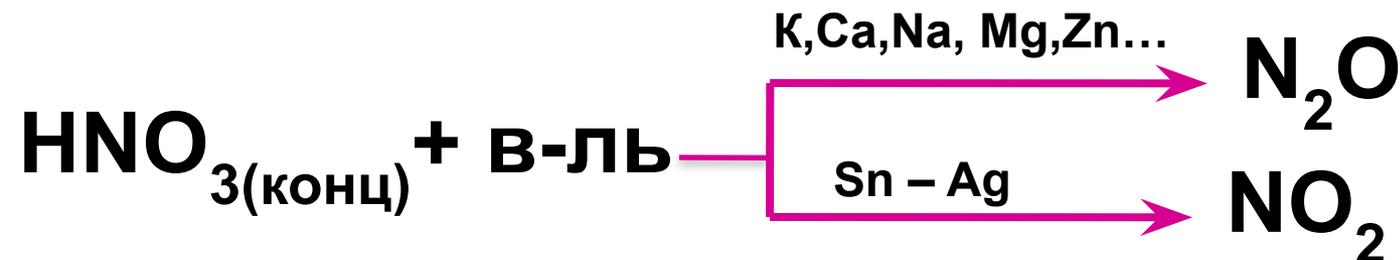
- Реакция с солями:



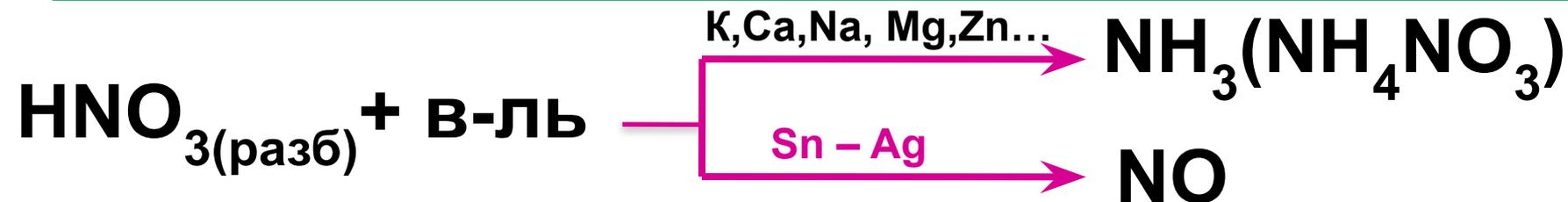
II. Азотная кислота – сильный окислитель

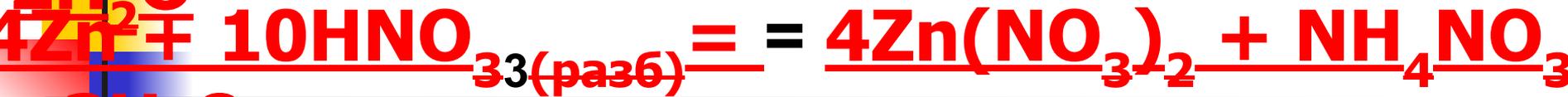
- **Окисление металлов:**

Продукты восстановления зависят от активности металла и разбавленности азотной кислоты.



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





$\text{Al} + \text{HNO}_3_{3(\text{конц})} \neq$ при обычных условиях



• Окисление неметаллов и органических веществ



Органические вещества окисляются и воспламеняются в азотной кислоте.

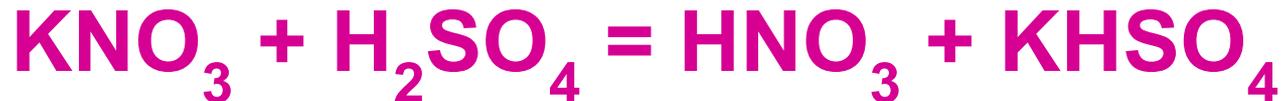
Получение азотной кислоты

В промышленности – окислением

аммиака:



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



Применение азотной кислоты и нитратов



пластмасса



пиротехника



красители

HNO_3 и нитраты



удобрения

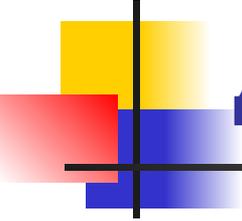


взрывчатые вещества



лекарства





Домашнее задание

- Изучить текст «Азотная кислота»
- тестовые задания
- Творческое задание – написать сочинение о свойствах азотной кислоты. (Выдуманная история)