

9 класс

«Азотная кислота и ее соли»

The background image shows a laboratory setting. In the foreground, a beaker contains a blue liquid, with thick white fumes rising from it. In the background, a test tube held by a clamp contains a yellow-green liquid. The overall background is a gradient of orange and red.

**Учиться и, когда придет
время, прикладывать
усвоенное к делу — разве
это не прекрасно!**

Конфуций

Сказка про ... кислоту.

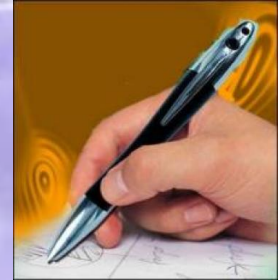
Она родилась в самой волшебной, в самой удивительной стране – в химической лаборатории. Её папа – Оксид азота (IV) был мужчина злого нрава и носил прозвище Лисий хвост. Её мама была простой, спокойной женщиной, звали её вода.

Она появилась – маленькая, бесцветная. Но когда к ней добавили раствор фиолетового лакмуса, все сразу поняли – родилась девочка. Ей дали красивое женское имя Кислота

Кислота унаследовала от отца не только фамилию Азотная, но и его взрывной и неуравновешенный характер. Иногда, когда ее массовая доля была близка к единице, она начинала вести себя так, что все называли ее дымящей.

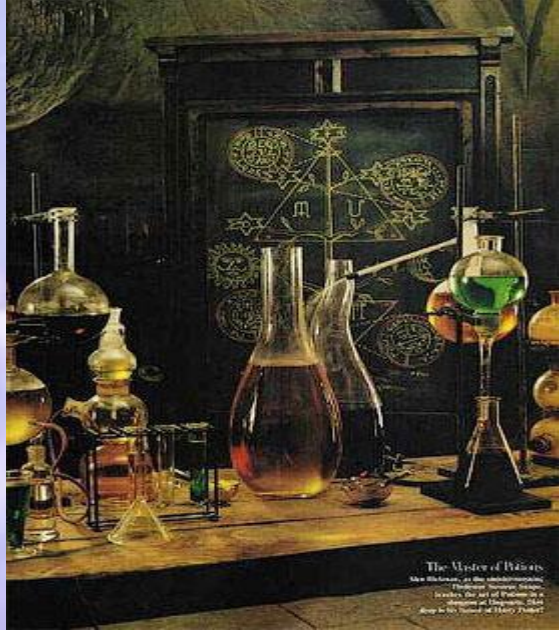
Кислота Азотная очень дружила с металлами. Дружба эта всегда носила окислительно - восстановительный характер. Её друзья были Ртуть и Серебро. Однако Золото и Платина никогда с ней не дружили. Обидно было Кислоте Азотной, она тоже считала себя благородной и очень талантливой.

Кислота Азотная заметила, что при её попадании на древесные опилки или стружки они могли воспламениться. Она разрушала шерсть и натуральный шёлк, а на коже человека оставляла желтые пятна. Но все эти свойства не сделали её известной, а наоборот, многие стали её остерегаться.



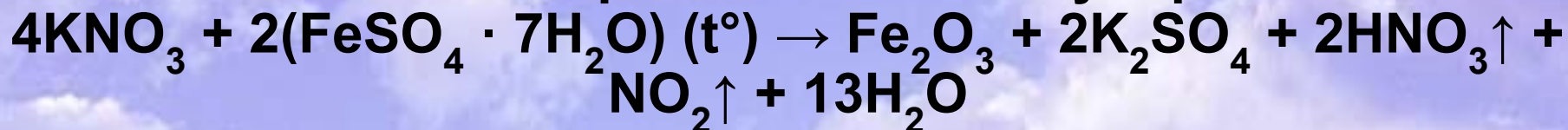
Тема
урока:
«Азотная кислота
и ее соли.»



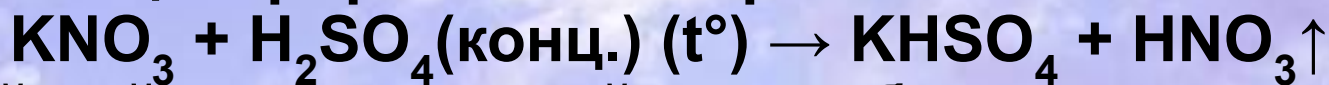


Историческая справка

Впервые азотную кислоту получили алхимики, нагревая смесь селитры и железного купороса:



Чистую азотную кислоту получил впервые *Иоганн Рудольф Глаубер*, действуя на селитру концентрированной серной кислотой:



Дальнейшей дистилляцией может быть получена т. н. «дымящая азотная кислота», практически не содержащая воды

I. Характеристика кислоты

По основности:

одноосновная

По содержанию «О»:

кислородсодержащая

По растворимости в воде:

растворимая

По стабильности:

нестабильная

По летучести:

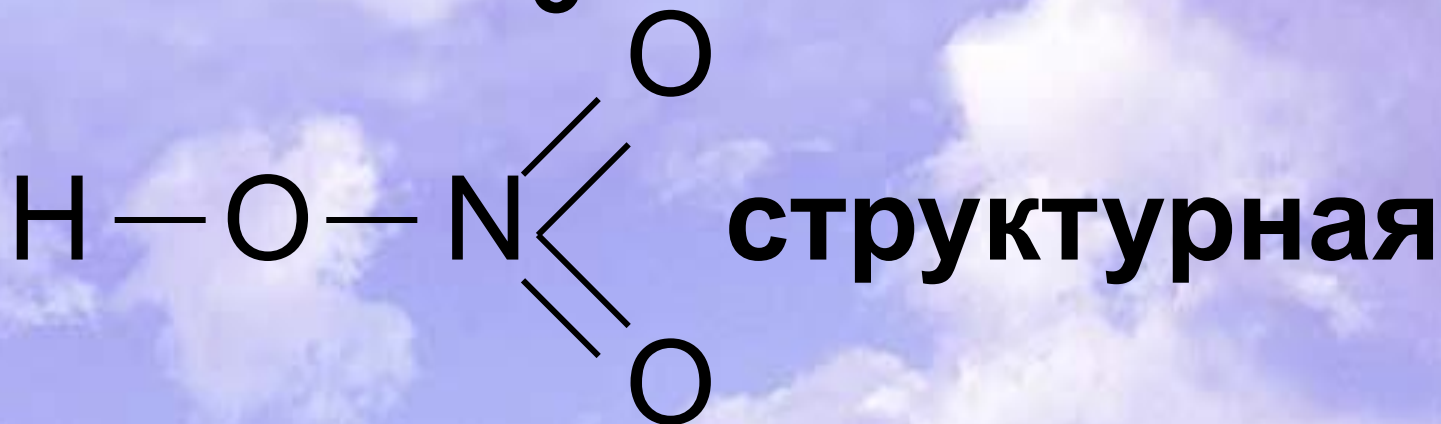
летучая

По степени диссоциации:

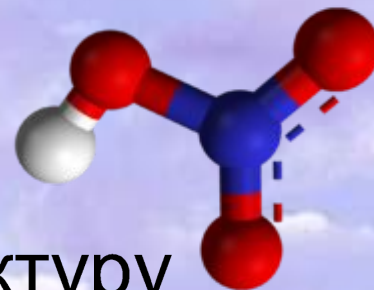
сильная



1.1 Строение молекулы



масштабная модель



Молекула имеет плоскую структуру

2. Физические свойства



бесцветная жидкость

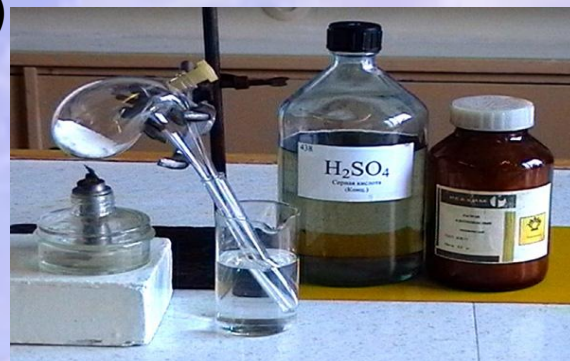
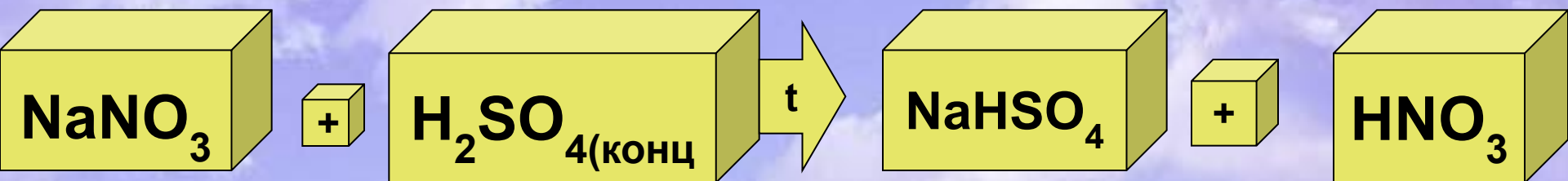
обладает едким запахом.

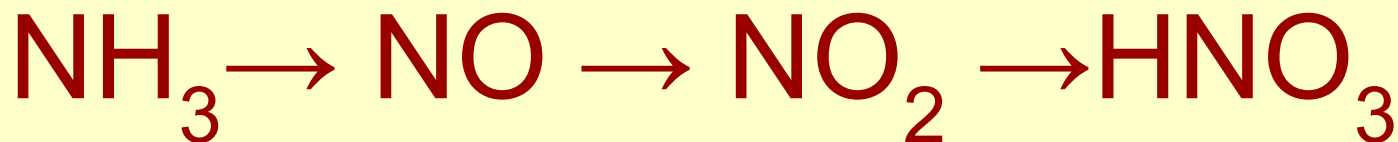
неограниченно смешивается
с водой

летучая – на воздухе «дымит»

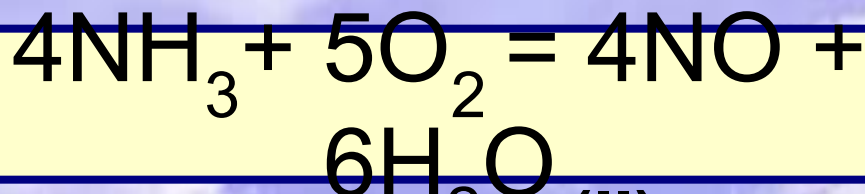
1.Лабораторный способ получения.

Действием конц. серной кислоты на кристаллические нитраты.

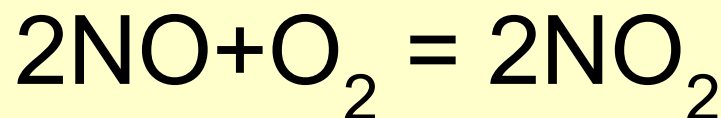




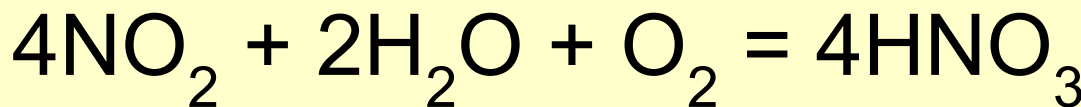
1. Контактное окисление аммиака до оксида азота (II):



2. Окисление оксида азота (II) в оксид азота (IV):



3. Адсорбция (поглощение) оксида азота (IV) водой при избытке кислорода



**«Азотная кислота по характеру среди своих подруг - самая сильная и уверенная в себе .
Внешне это не проявляется»**



- I. Общие с другими кислотами**
- II. Специфические свойства**

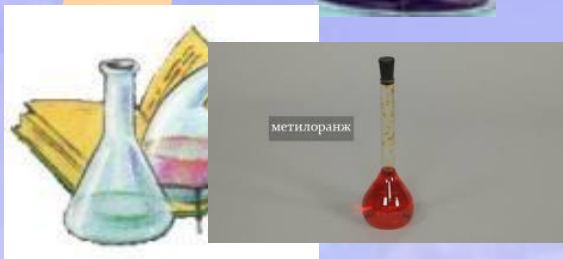
I. Общие с другими кислотами

Действие индикаторов

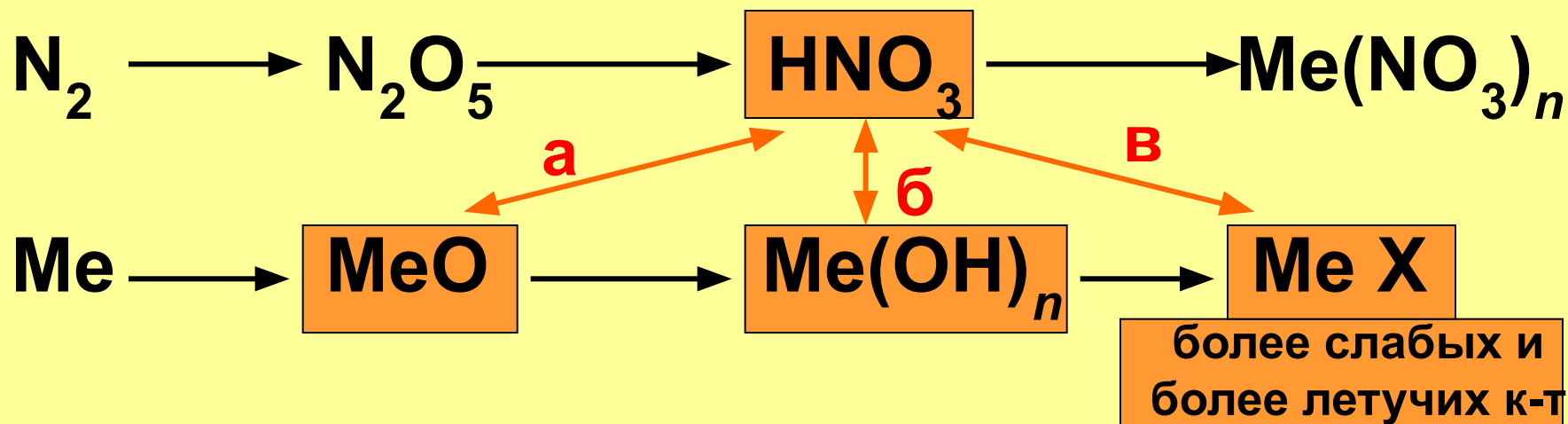
HNO_3 + лакмус
фиолетовый $\rightarrow$



HNO_3 + метиловый
оранжевый $\rightarrow$



II. 1. Общие свойства азотной кислоты



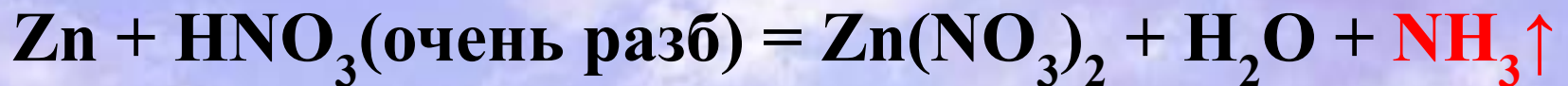
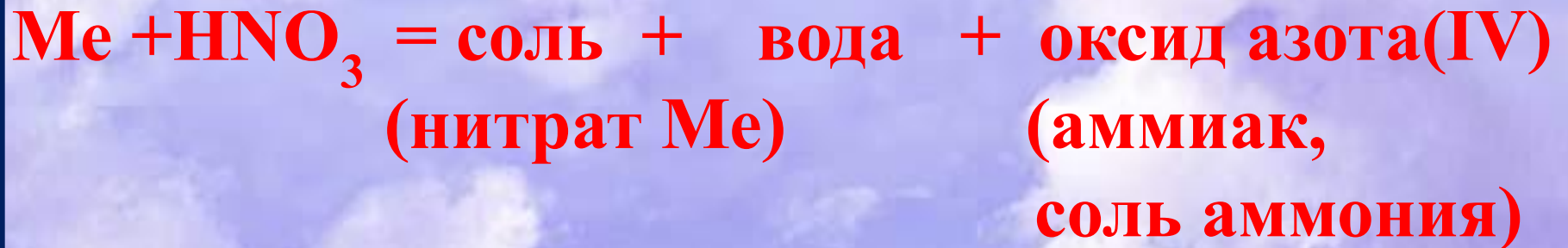
Примеры: (рассмотреть с т.зр. ТЭД)



II. Специфические

1.Взаимодействие с металлами :

Схема уравнения





Особые свойства

- $\text{Cu} + 4\text{HNO}_{3(\text{конц})} \xrightarrow{t} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- При нагревании выделяется бурый газ, он ядовит для человека.

**ВВ! Качественная реакция на нитрат
ионы**



1 Производство азотных и комплексных удобрений.

2 Производство взрывчатых веществ

3 Производство красителей

4 Производство лекарств

5 Производство пленок, нитролаков, нитроэмалей

6 Производство искусственных волокон

7 Как компонент нитрующей смеси, для травления металлов в металлургии



Как называются соли азотной кислоты?

нитраты

Нитраты K , Na , NH_4^+ называют **селитрами**

Составьте формулы перечисленных солей:
нитрат калия, нитрат натрия, нитрат аммония



Нитраты – белые кристаллические вещества. Сильные электролиты, в растворах полностью диссоциируют на ионы. Вступают в реакции обмена.

Каким способом можно определить нитрат-ион в растворе?

К соли (содержащей нитрат-ион) добавляют серную кислоту и медь. Смесь слегка подогревают. Выделение бурого газа (NO_2) указывает на наличие нитрат-иона.



NB!!! Свойства нитратов (разложение)

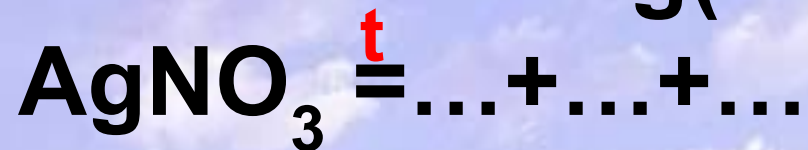
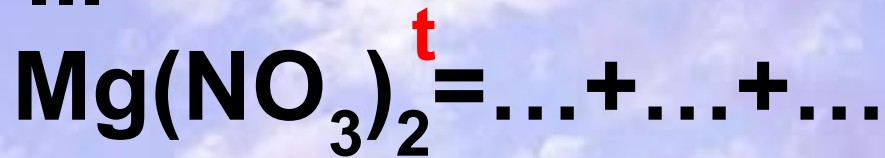
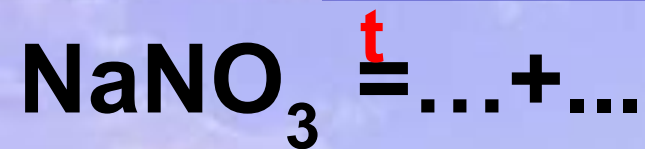
Li K Ba Ca Na	Mg Al Mn Zn Cr Fe Co Ni Sn Pb (H) Bi Cu	Hg Ag Pt Au
Нитрит + O ₂	Оксид металла + NO ₂ + O ₂	Металл + NO ₂ + O ₂



$\xrightarrow{t}$



Кислород поддерживает горение

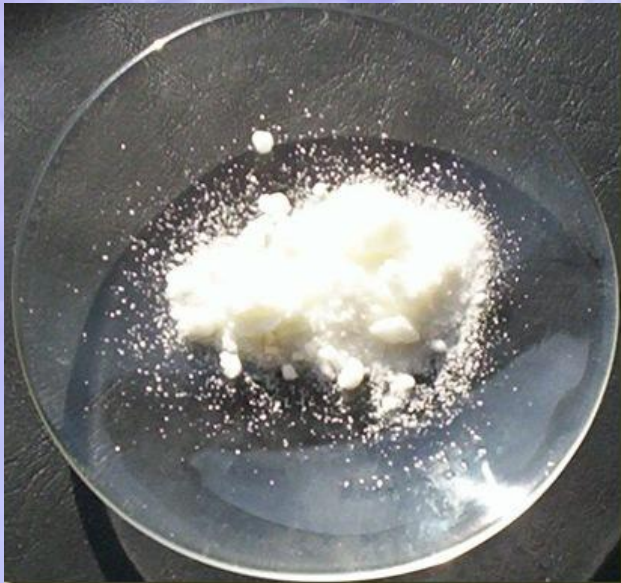


Нитрат калия (калиевая селитра)



Бесцветные кристаллы. Значительно менее гигроскопична по сравнению с натриевой, поэтому широко применяется в пиротехнике как окислитель. При нагревании выше $334,5^{\circ}\text{C}$ плавится, выше этой температуры разлагается с выделением кислорода.

Нитрат натрия



Применяется как удобрение; в стекольной, металлообрабатывающей промышленности; для получения взрывчатых веществ, ракетного топлива и пиротехнических смесей.

Нитрат аммония



Кристаллическое вещество белого цвета. Температура плавления $169,6^{\circ}\text{C}$, при нагреве выше этой температуры начинается постепенное разложение вещества, а при температуре 210°C происходит полное разложение.

Да -Нетка

?



1. Азотная кислота является сильным окислителем.
2. Азотная кислота взаимодействует только с растворимыми основаниями.
3. Азотная кислота разлагается на свету.
4. Соли азотной кислоты называются нитритами.
5. Азотная кислота взаимодействует только с металлами стоящими в ряду активности до водорода.
6. Азотную кислоту в промышленности получают из аммиака
7. При взаимодействии азотной кислоты с металлами водород не выделяется.

Домашнее задание

- Выполнить задания по презентации
- Прочитать параграф: § 29
- Выполнить упражнения:
3-8 стр. 168-169

На «3» любые два

