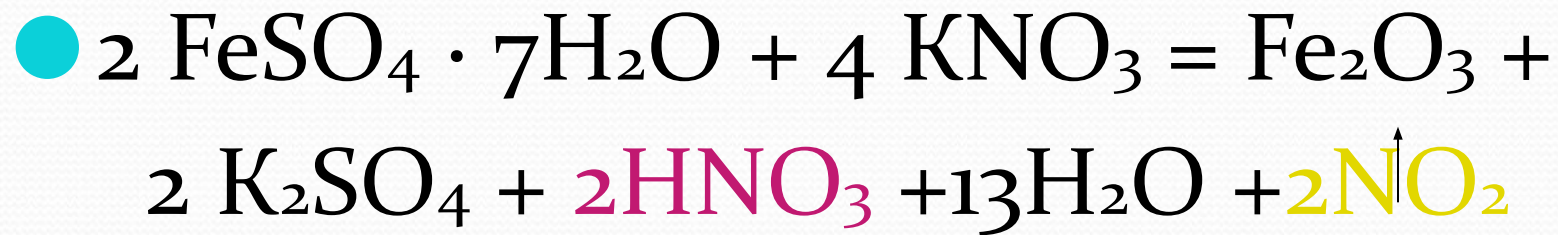


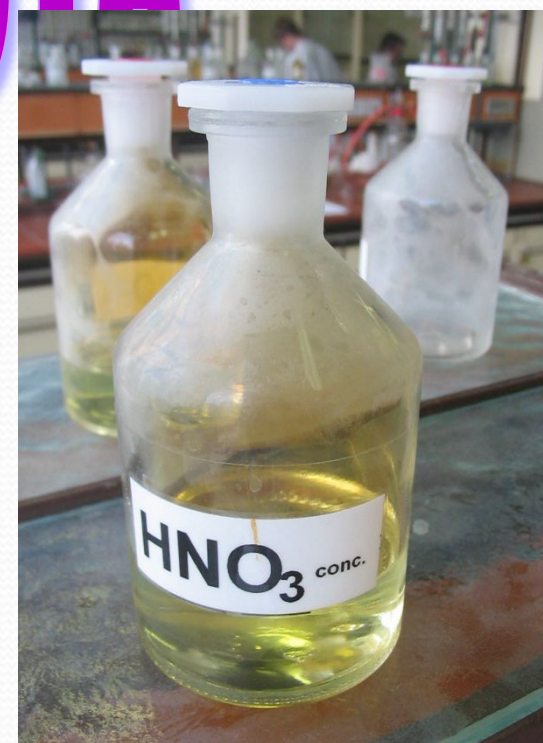
- - Это вещество было описано арабским химиком в VIII веке Джабиром ибн Хайяном (Гебер) в его труде «Ямщик мудрости», а с XV века это вещество добывалось для производственных целей.
- - Благодаря этому веществу русский учёный В.Ф. Петрушевский в 1866 году впервые получил динамит.
- - Это вещество – прародитель большинства взрывчатых веществ (например, тротила, или тола).
- - Это вещество является компонентом ракетного топлива, его использовали для двигателя первого в мире советского реактивного самолёта БИ – 1.
- - Это вещество в смеси с соляной кислотой растворяет платину и золото, признанное «царём» металлов. Сама смесь, состоящая из 1-ого объёма этого вещества и 3-ёх объёмов соляной кислоты, называется «царской водкой».

НЕМНОГО ИСТОРИИ

- Монах-алхимик Бонавентура в 1270 году в поисках универсального растворителя «алкагеста» решил нагреть смесь железного купороса с селитрой. Сосуд, в котором была смесь, вскоре наполнился красно-бурым «дымом». Монах в изумлении застыл, затем убрал огонь и увидел, как в колбу-приемник стала капать желтоватая жидкость. Она действовала на все металлы, даже на серебро и ртуть. Алхимики думали, что сидящий в жидкости рыжий дым является демоном, управляющим одной из стихий природы – водой. Поэтому желтоватую жидкость называли «крепкой водой» или «крепкой водкой». Это название сохранилось до времен М. В. Ломоносова. Как сейчас называют это вещество?



АЗОТНАЯ КИСЛОТА



Сказка про ... кислоту.

Она родилась в самой волшебной, в самой удивительной стране – в химической лаборатории. Её папа – Оксид азота (IV) был мужчиной 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.

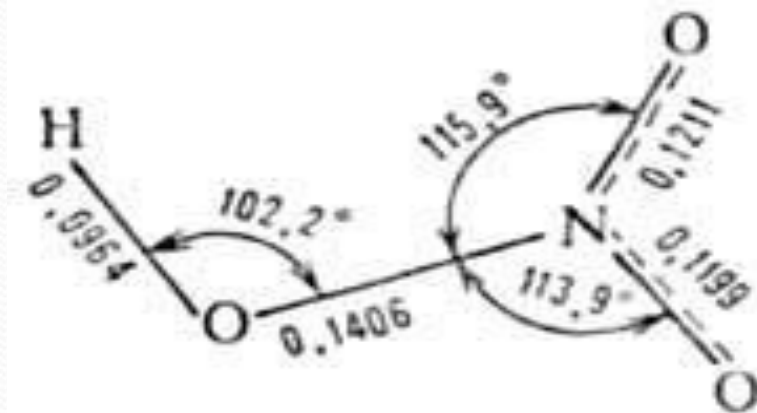
Кислота Азотная очень дружила с металлами. Дружба эта всегда носила окислительно - восстановительный характер. Её друзья были Ртуть и Серебро. Однако Золото и Платина никогда с ней не дружили. Обидно было Кислоте Азотной, она тоже считала себя благородной и очень талантливой.

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.

HNO_3 – азотная кислота

Физические свойства

1. Молярная масса 63,016 г/моль
2. Бесцветная жидкость с резким запахом, «дымит» на воздухе, $T_{\text{кип.}} = 86$
3. Хорошо растворима в воде (сильная одноосновная кислота)
4. Молекула имеет плоскую структуру
5. Валентность (N)=IV
6. Степень окисления (N)=+5



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Азотная кислота – бесцветная гигроскопичная жидкость с резким раздражающим запахом, «дымит на воздухе», неограниченно растворимая в воде. Азотную кислоту с концентрацией 97 -99% называют дымящей, с концентрацией 58 – 60% - концентрированной. Плотность азотной кислоты 1,4 г/см³, $t_{пл}$ - 41,59 °С, $t_{кип}$ 82,6 °С. Азотная кислота ядовита.



```
graph TD; A[Химические свойства] --- B[Общие с другими кислотами]; A --- C[Специфические]
```

Химические
свойства

Общие с другими
кислотами

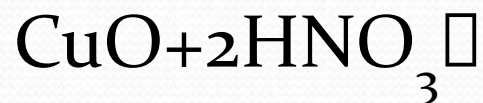
Специфические

Общие с другими кислотами

- 1) Изменяет цвет индикаторов (диссоциация)



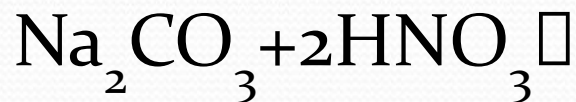
- 2) Взаимодействие с основными и амфотерными оксидами



- 3) Взаимодействие с основаниями и аммиаком

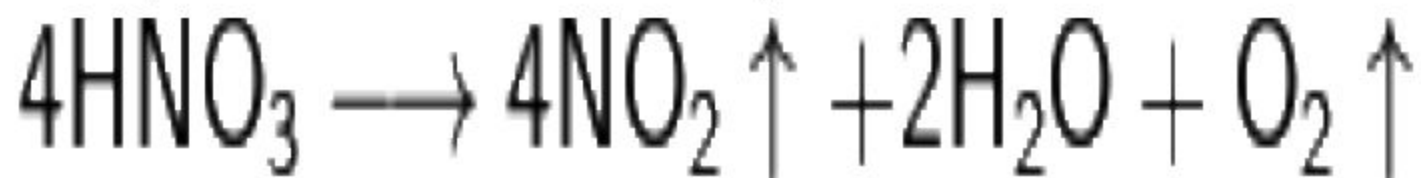


- 4) Взаимодействие с солями



Химические свойства

- Термическое разложение:

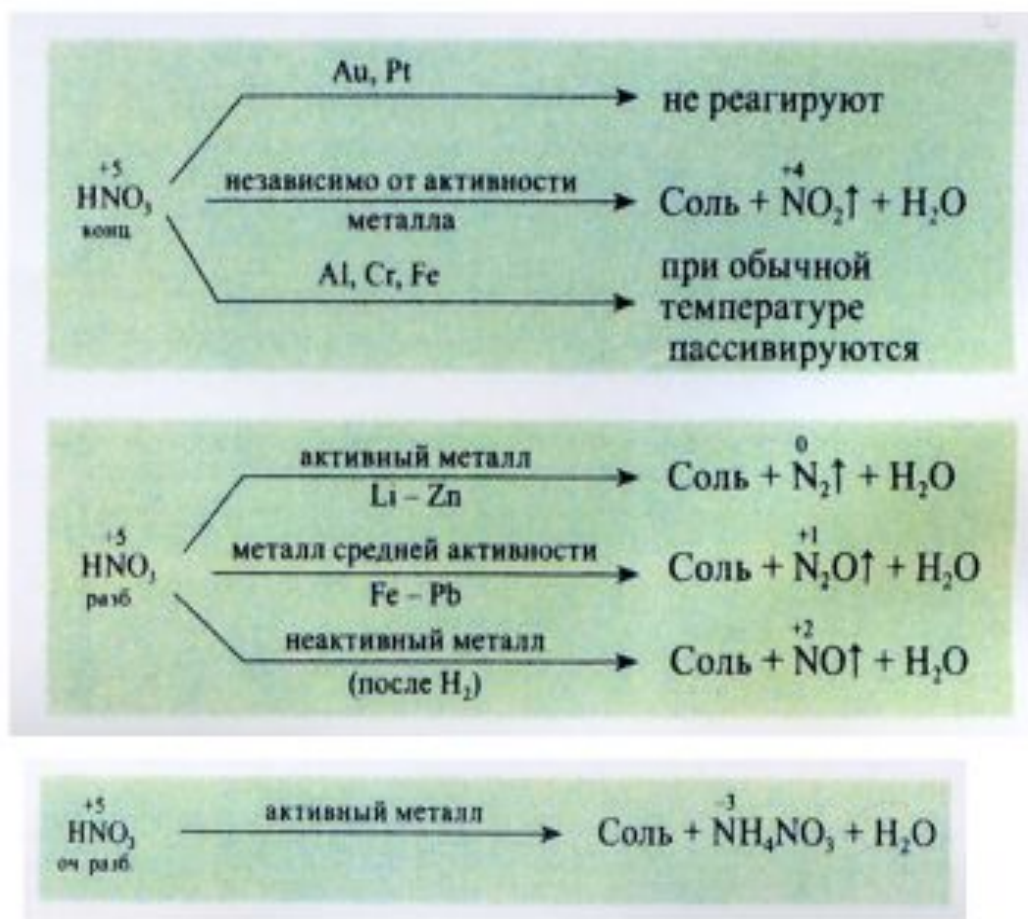


Специфические свойства – взаимодействие с металлами

ЗАПОМНИ!

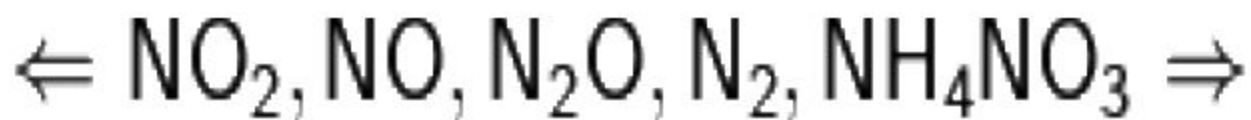
При взаимодействии азотной кислоты любой концентрации с металлами водород никогда не выделяется. Продукты зависят от металла и концентрации кислоты.

Особенности взаимодействия азотной кислоты с металлами

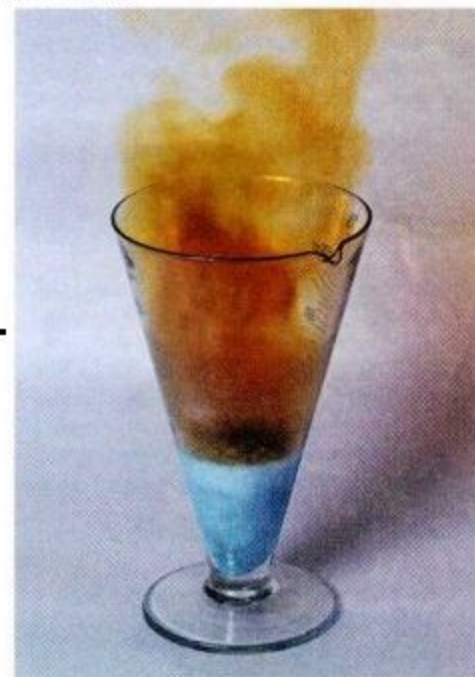


Взаимодействие с металлами

Единственная общая закономерность при взаимодействии азотной кислоты с металлами: чем более разбавленная кислота и чем активнее металл, тем глубже восстанавливается азот:

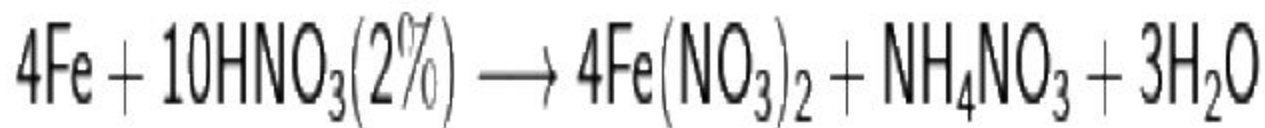
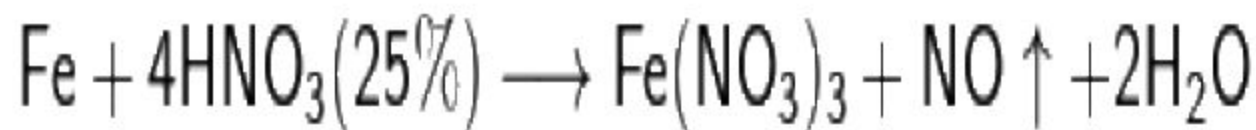


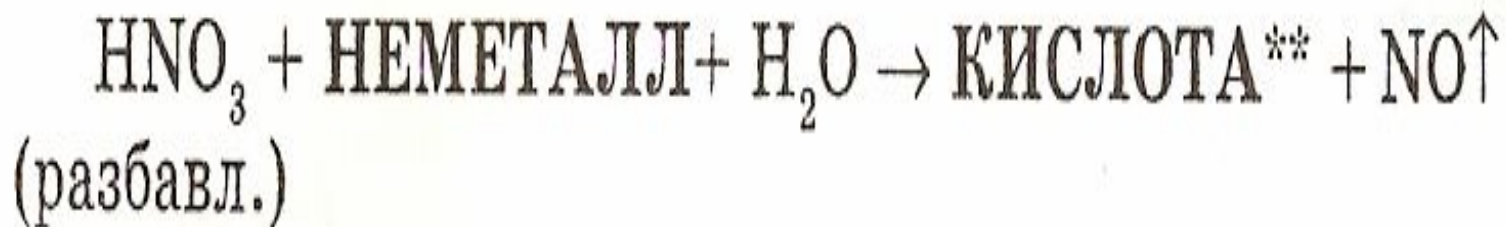
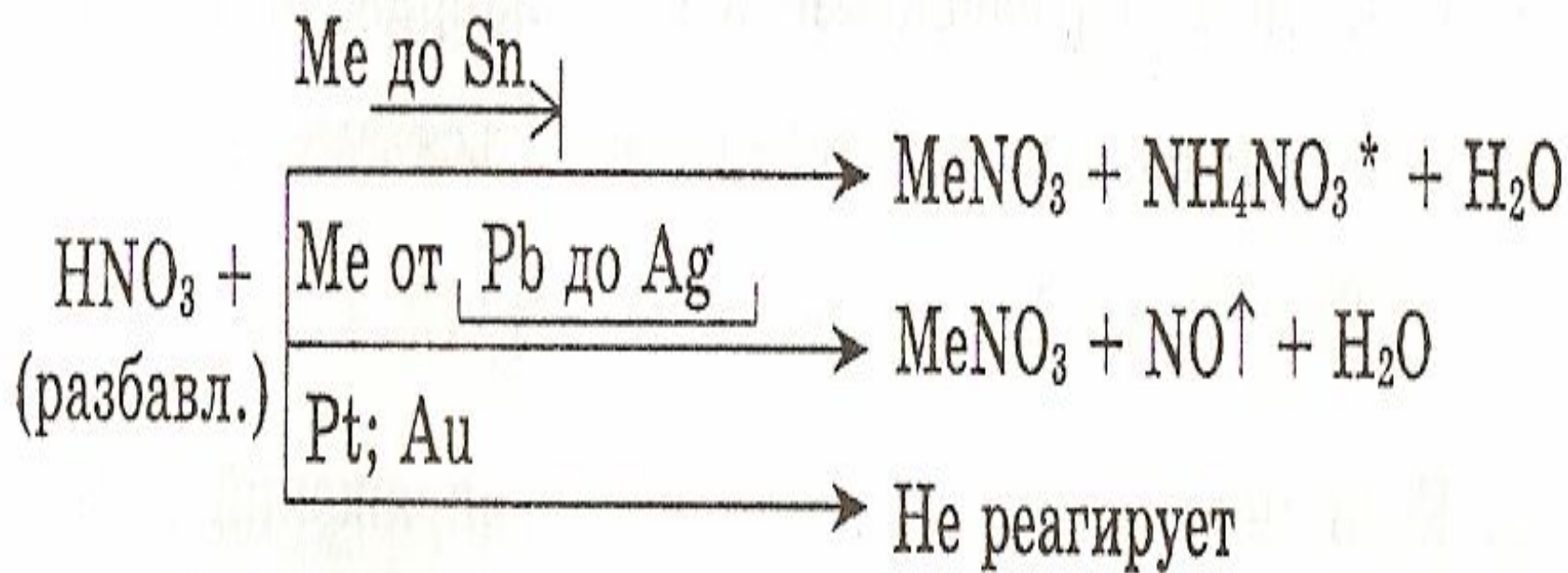
увеличение концентрации кислот
увеличение активности металла

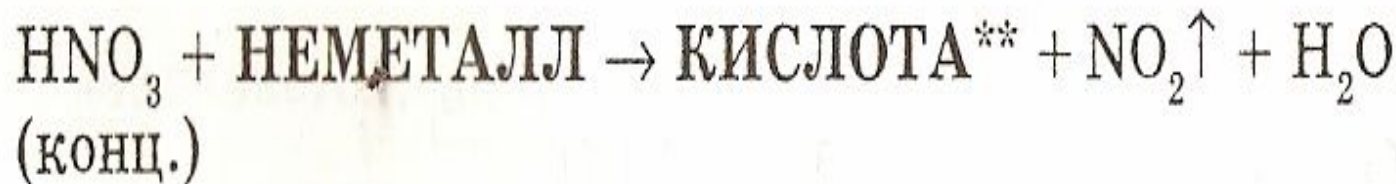
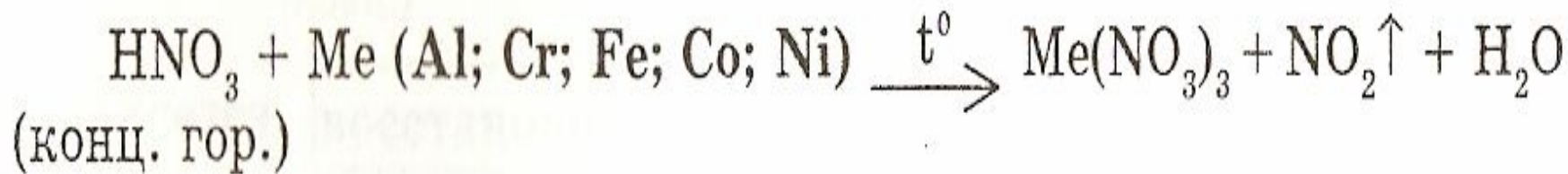
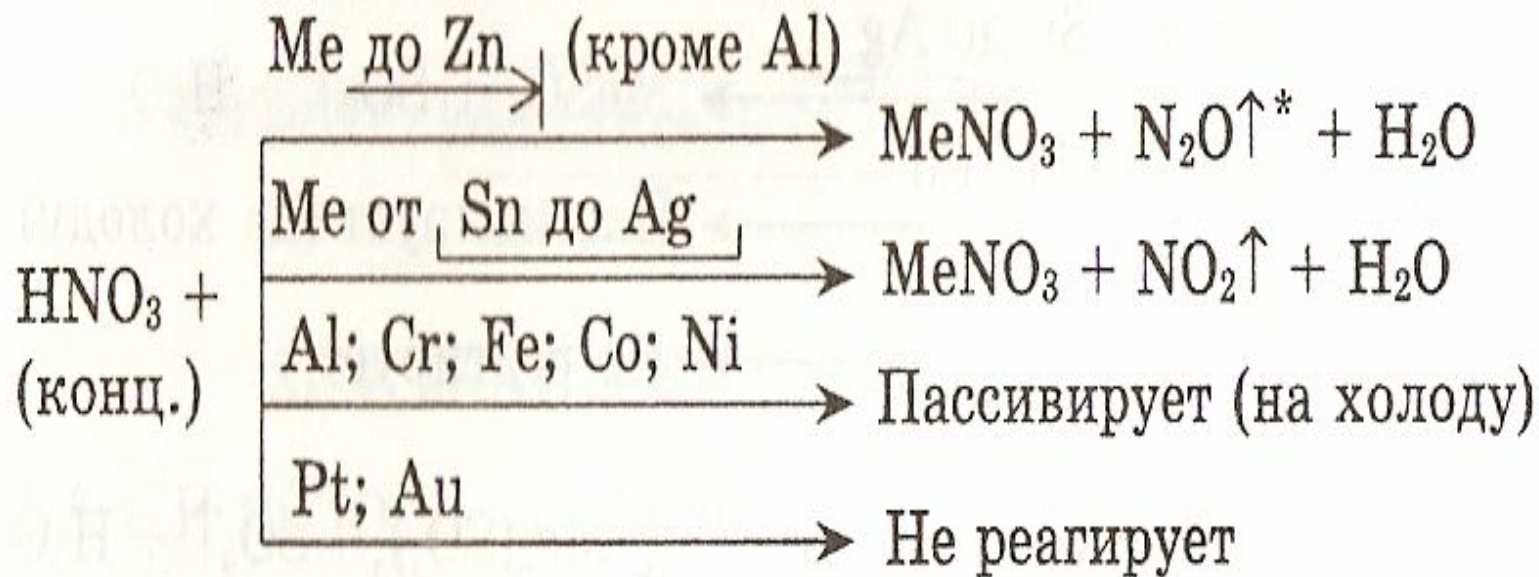


Взаимодействие с металлами

С золотом и платиной азотная кислота, даже концентрированная не взаимодействует. Железо, алюминий, хром холодной концентрированной азотной кислотой пассивируются. С разбавленной азотной кислотой железо взаимодействует, причем в зависимости от концентрации кислоты образуются не только различные продукты восстановления азота, но и различные продукты окисления железа:

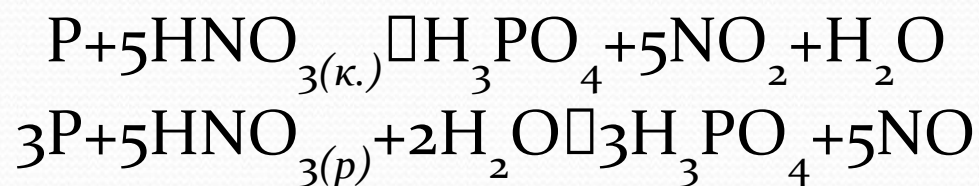
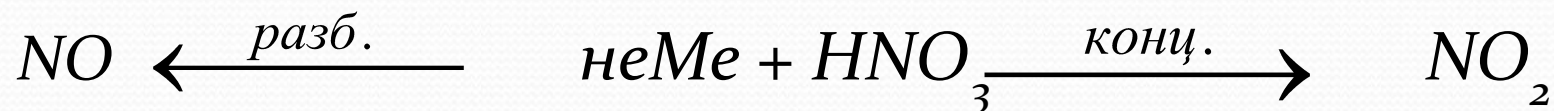






Взаимодействие с неметаллами

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



Действие на органические вещества

- Белки при взаимодействии с конц.азотной кислотой разрушаются и приобретают жёлтую окраску .
- Под действием азотной кислоты воспламеняются бумага, масло, древесина, уголь.

Смесь трех объёмов соляной кислоты одного объёма азотной называется «царской водкой».



Царская водка растворяет большинство металлов, в том числе золото и платину.



Специфические свойства азотной кислоты



Смесь концентрированной азотной кислоты с концентрированной соляной кислотой (1:3) – «царская водка»

В "царской водке" растворяются даже золото и платина:



Соли азотной кислоты





Нитраты — соли азотной кислоты, получают при действии кислоты на металлы, их оксиды и гидроксиды.

Свойства: ВСЕ растворимы в воде.

Селитры — соли азотной кислоты и щелочных металлов.

NaNO_3 — натриевая селитра



KNO_3 — калийная селитра



NH_4NO_3 — аммиачная селитра



$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ — кальциевая селитра



НИТРАТЫ УНИЧТОЖАЮТ

- В IX веке китайцы изобрели порох. Это смесь нитрата калия, серы и угля в соотношении 2:1:3.
- Пороховые снаряды сжигали всё в радиусе 15 метров, а осколки пробивали броню воина.
- Шесть столетий порох использовался в военном деле, его состав не менялся, а менялся только способ производства.

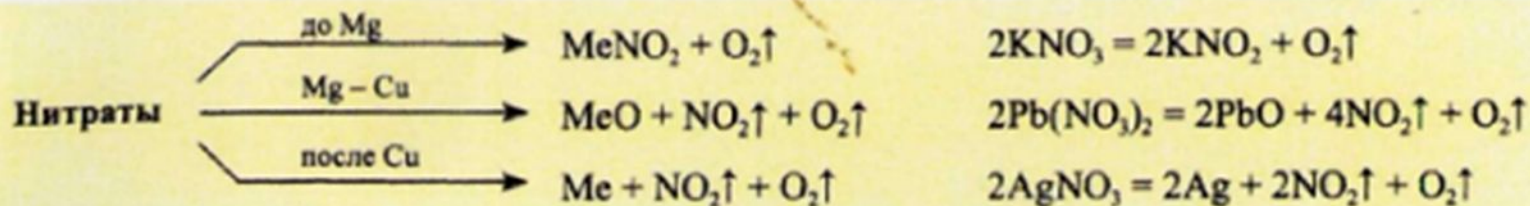
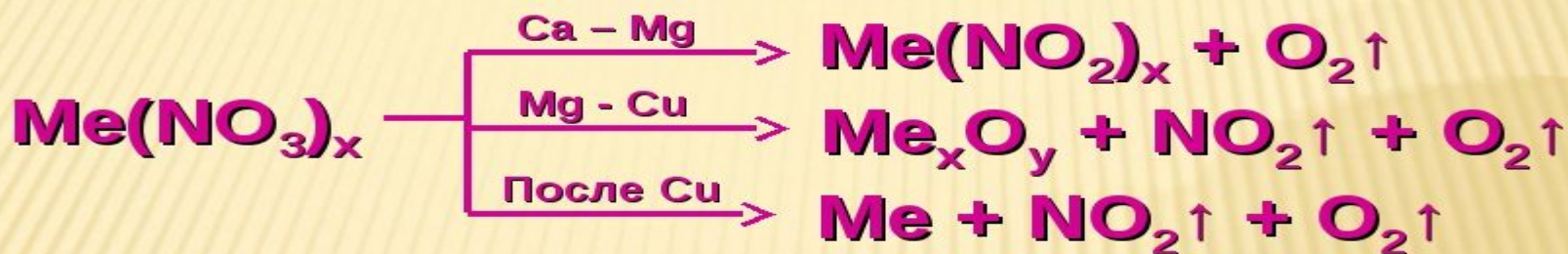


Найдите в учебнике информацию
о **порохе** и напишите уравнение
реакции, протекающую при
горении пороха:

????



Разложение нитратов при нагревании



Разложение нитратов при нагревании



Качественная реакция на нитрат-ион



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

Применение нитратов



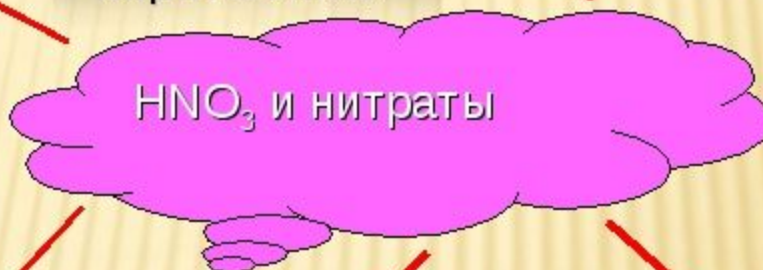
пластмасса



пиротехника



красители



удобрения



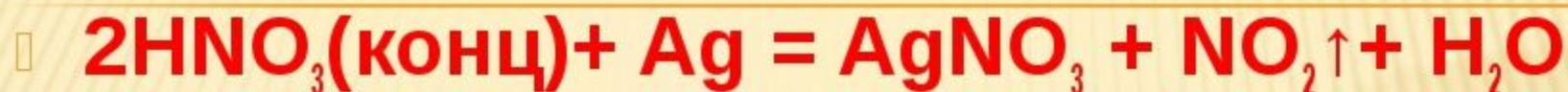
взрывчатые
вещества



лекарства

РЕЦЕПТ АЛХИМИКОВ

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



Крепкая водка – азотная кислота

Адский камень – нитрат серебра

Луна – серебро

Лисий хвост – оксид азота(IV)



Работаем с учебником

1. Что такое **ЛЯПИС** и для чего его используют???

2. Как в лаборатории получают азотную кислоту???

Напишите уравнение реакции

3. Как на заводе получают азотную кислоту???

Напишите уравнение реакции