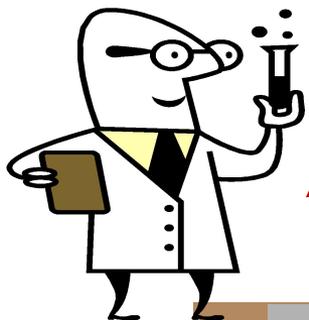


# *Неметаллы*

Азотная кислота и ее соли



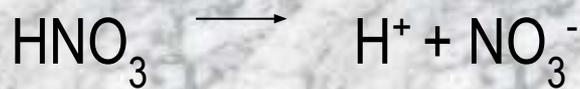
# Азотная кислота

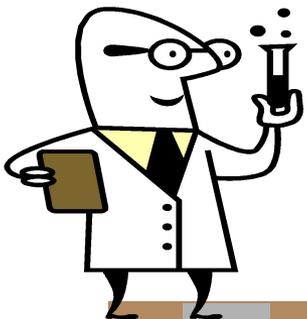


## ■ *Физические свойства*

Бесцветная жидкость, неограниченно растворимая в воде;  $t^{\circ}$  пл. =  $-41^{\circ}\text{C}$ ;  $t^{\circ}$  кип. =  $82,6^{\circ}\text{C}$ ,  $r = 1,52 \text{ г/см}^3$

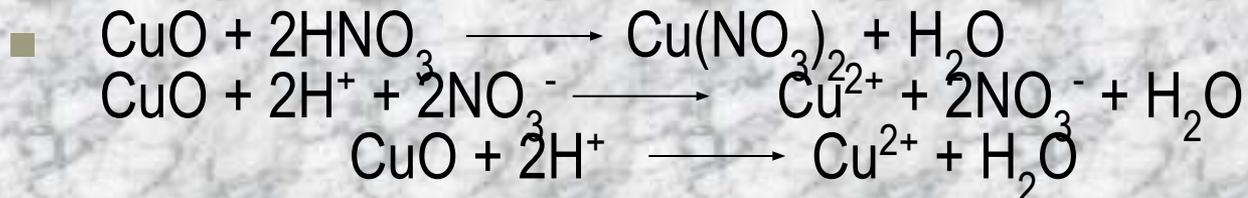
- Очень сильная кислота. Диссоциирует в водном растворе практически нацело:



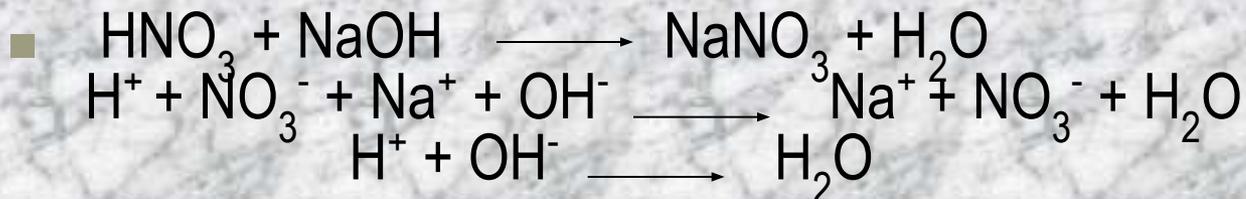


**HNO<sub>3</sub>** обладает всеми свойствами, характерными для типичных кислот:

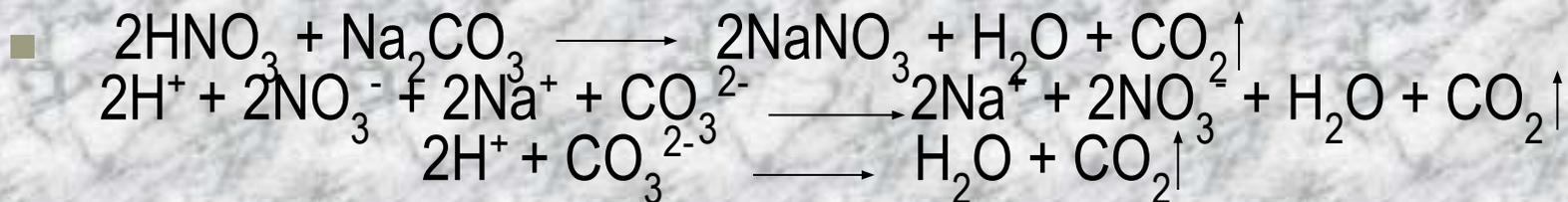
■ *Взаимодействует с основными оксидами:*

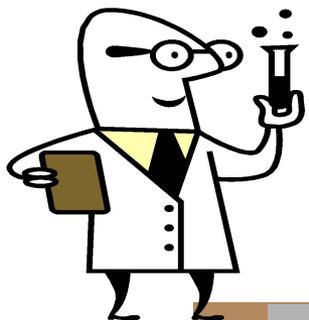


■ *Взаимодействует с основаниями:*



■ *Вытесняет слабые кислоты из их солей:*

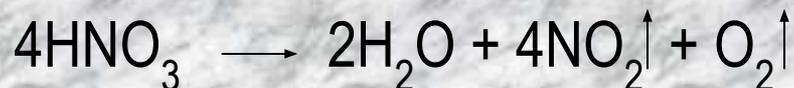




# Специфические свойства азотной КИСЛОТЫ

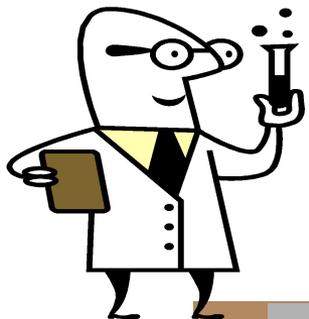
## ■ $\text{HNO}_3$ **сильный окислитель**

- Разлагается на свету и при нагревании



- Окрашивает белки в оранжево-желтый цвет (при попадании на кожу рук - "ксантопротеиновая реакция")
- При взаимодействии с металлами никогда не выделяется водород

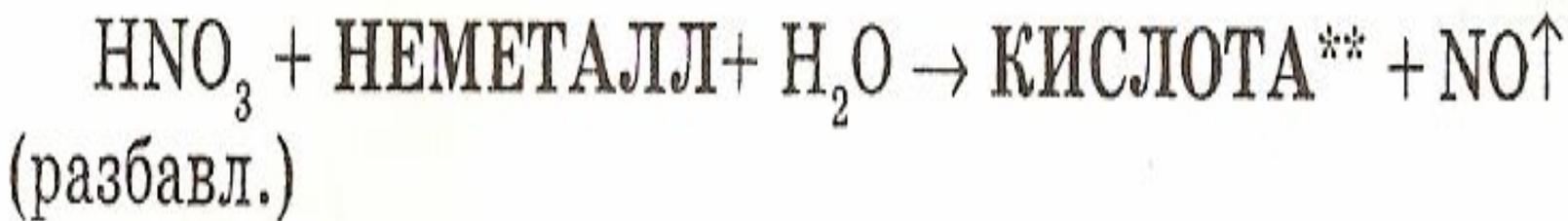
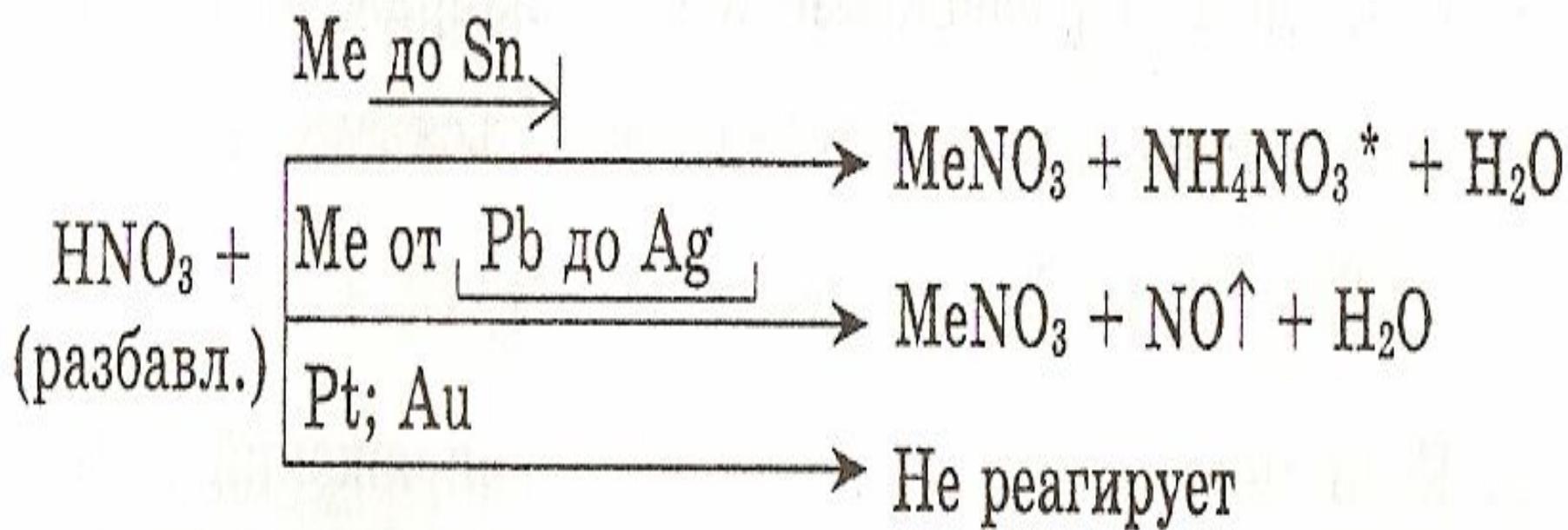




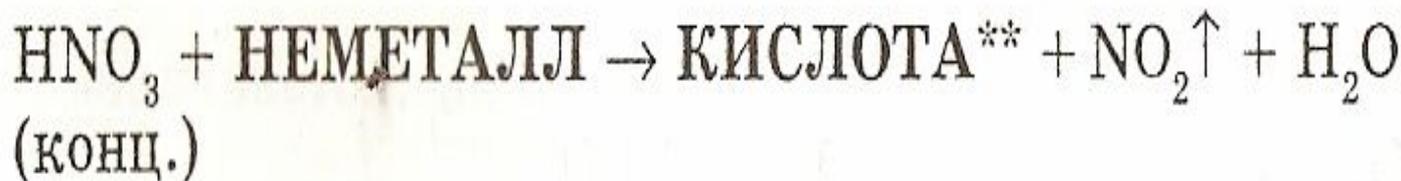
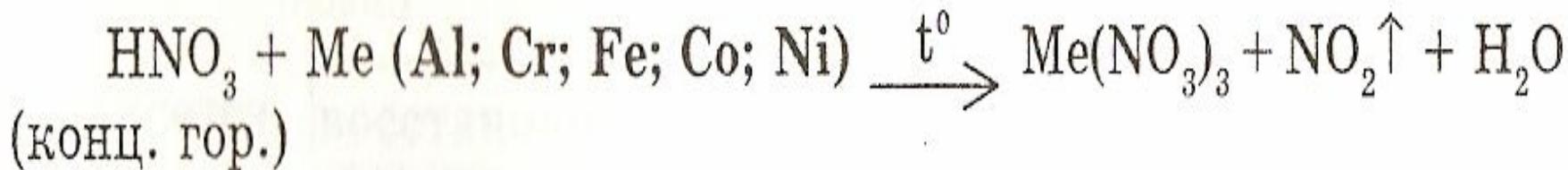
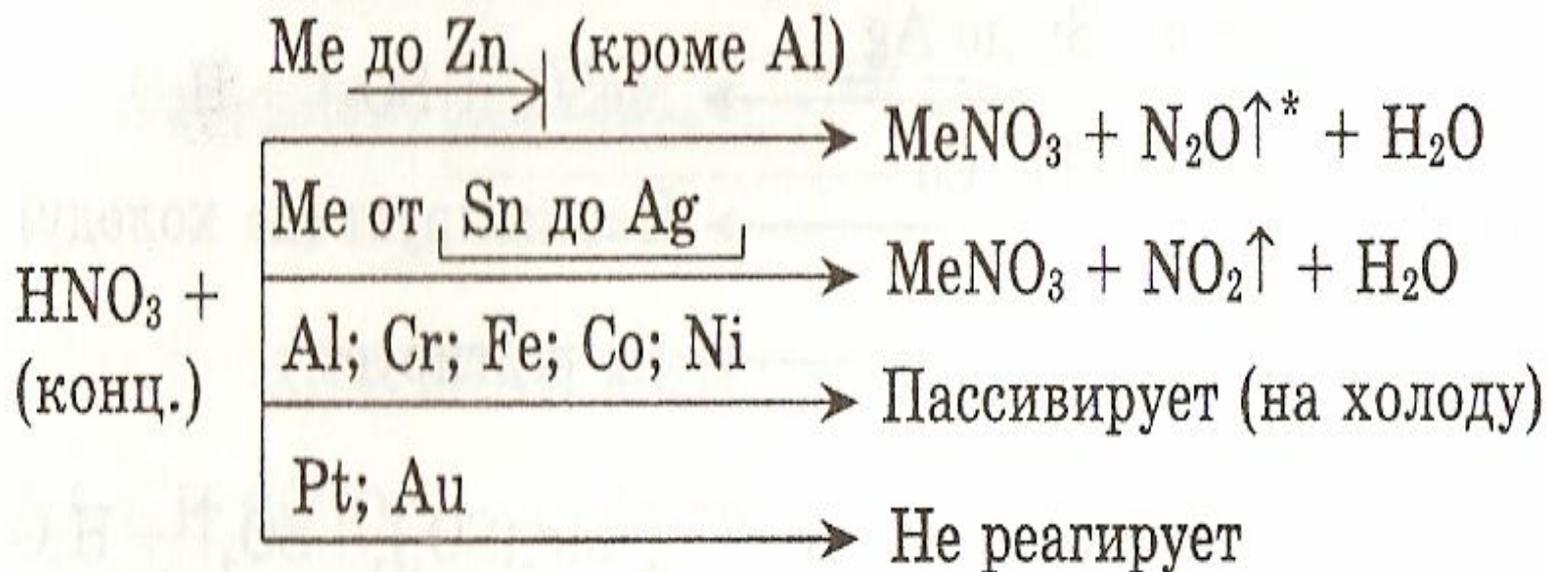
# Окислительные свойства $\text{HNO}_3$

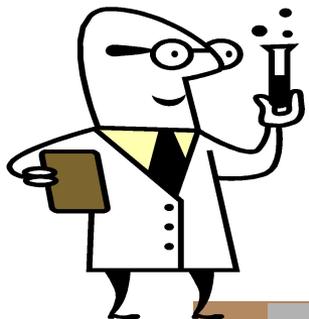
- *Взаимодействие с металлами:*
- Fe, Al, Cr, Au, Pt  $\text{HNO}_3$  пассивирует (без нагревания)
- Окислительные свойства зависят как от концентрации кислоты так и активности металла:
- $\text{HNO}_3$  проявляет окислительные свойства за счет атома  $\text{N}^{+5}$
- Продуктами восстановления азота могут быть:





# Концентрированная

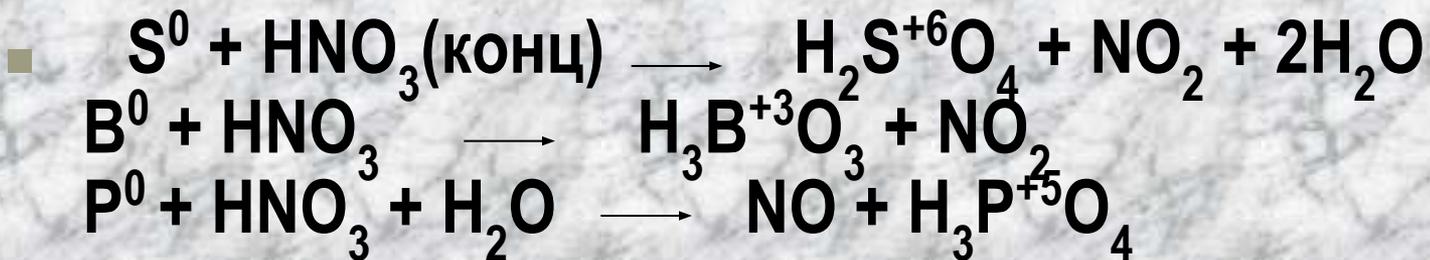




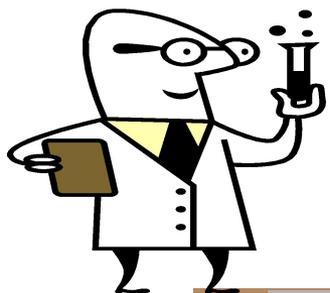
# Окислительные свойства $\text{HNO}_3$

## ■ *Взаимодействие с неметаллами:*

- Азотная кислота превращается в **NO** (или в **NO<sub>2</sub>**); неметаллы окисляются до соответствующих кислот:



- Рассмотрите данные реакции как окислительно-восстановительные процессы, укажите функции веществ в данных реакциях.



# Соли азотной кислоты-нитраты

- Нитраты щелочных металлов разлагаются до нитритов:



- Нитраты менее активных металлов (от щелочноземельных до меди) разлагаются до оксидов:



- Нитраты наименее активных металлов разлагаются до металлов:



- Нитрат аммония разлагается до  $\text{N}_2\text{O}$

