

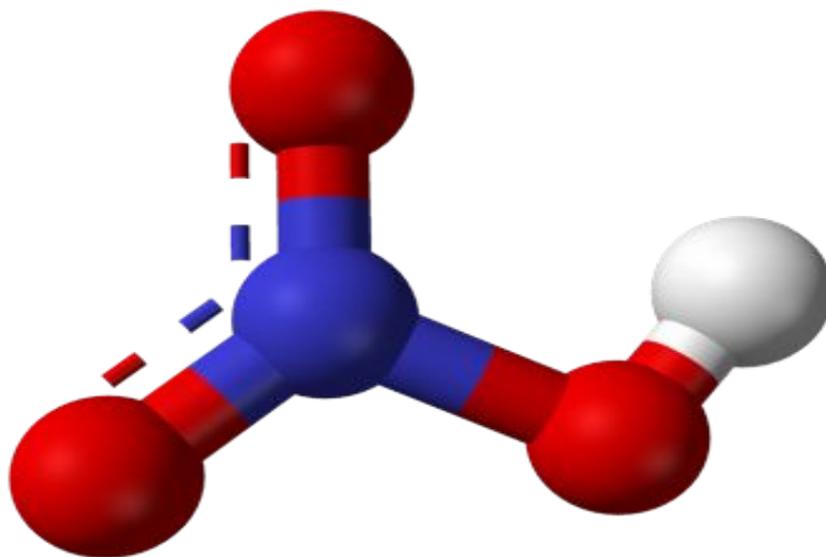


Азотна Я

кислот

Подготовила
Ученица 9а класса
Гимназии №1 имени Ю.А.
Гагарина
Ширяева Татьяна

Азотная кислота, HNO_3 , одноосновная сильная кислота, при обычных условиях бесцветная жидкость; один из наиболее важных продуктов химической промышленности.



Физические свойства

Ж., з., $\rho = 1,51 \text{ г/см}^3$, $t_{пл} = -42^\circ\text{C}$, $t_{кип} = 86^\circ\text{C}$

HNO_3 (конц., дымящая)

$\omega = 1$, желтая

«Дымит», так как пары ее образуют с влагой воздуха мелкие капельки тумана

HNO_3 (разб., недымящая)

$\omega = 0,6$ бесцветная

свет



Правила обращения с концентрированной азотной кислотой

- Работать в резиновых перчатках!
- Берегись ожога!
- При попадании кислоты на кожу место поражения быстро промыть большим количеством воды!



ХИМИЯ

ХИМИЯ

Физические свойства

бесцветная
жидкость

летучая
—
на воздухе
«дымит»

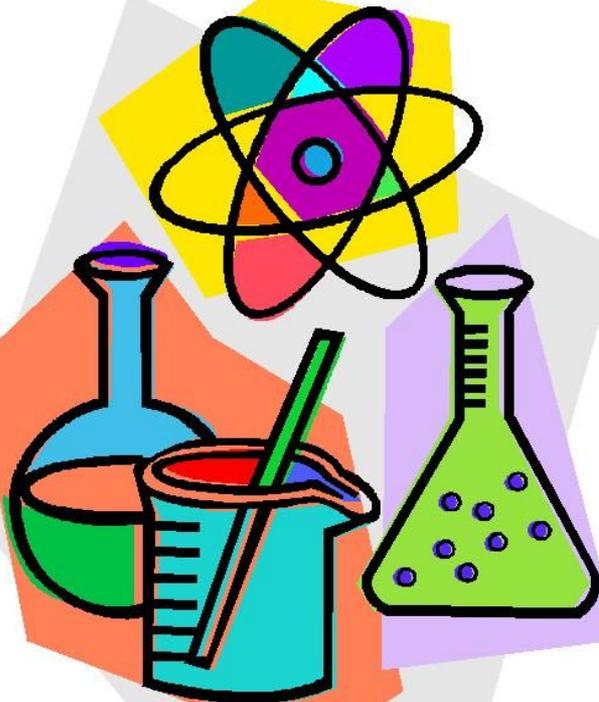
**Физические
свойства**

$\rho = 1,52 \text{ г/см}^3$

неограниченно
смешивается
с водой

$t_{пл} = -41,60^\circ\text{C}$

$t_{кип} = 82,60^\circ\text{C}$



Азотная кислота- бесцветная жидкость с едким запахом. Очень гигроскопична, «дымит» на воздухе, так как пары ее с влагой воздуха образуют капли тумана. Смешивается с водой в любых соотношениях. Кипит при 86°C.

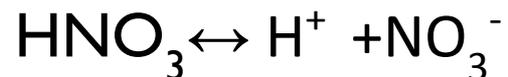
Нахождение в природе

Азот в природе встречается главным образом в свободном состоянии. В воздухе объемная доля его составляет 78,09%, а массовая доля 75,6%. Соединения азота в небольших количествах содержатся в почвах. Азот входит в состав белковых веществ и многих естественных органических соединений.

Химические свойства

В HNO_3 валентность азота равна 4,
степень окисления +5.

Разбавленная азотная кислота проявляет все свойства кислот. Она относится к сильным кислотам. В водных растворах диссоциирует:



Под действием теплоты и на свету частично разлагается:



Поэтому хранят ее в прохладном и тёмном месте.

Важнейшее химическое свойство азотной кислоты состоит в том. Что она является сильным окислителем и взаимодействует почти со всеми металлами.

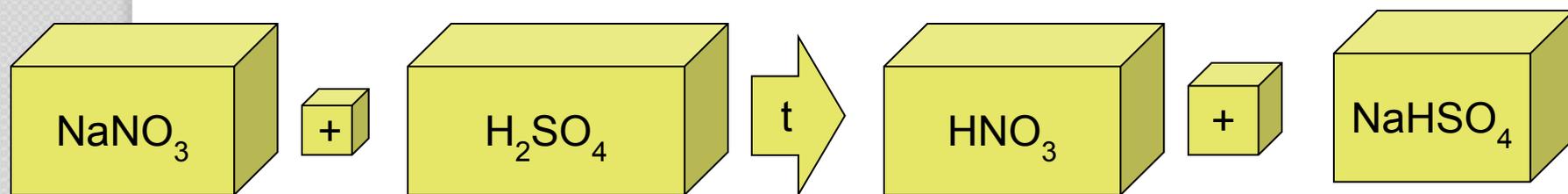
Высококонцентрированная HNO_3 имеет обычно бурю окраску вследствие происходящего на свету процесса разложения:



При нагревании азотная кислота распадается по той же реакции. Азотную кислоту можно перегонять только при пониженном давлении.

Получение HNO_3

В лабораторных условиях
азотная кислота получается из
её солей действием
концентрированной серной
КИСЛОТЫ:



Реакция протекает при слабом нагревании.

Промышленный способ

В промышленности азотная кислота получается каталитическим окислением аммиака, который, в свою очередь, образуется как соединения водорода и азота воздуха. Открытие промышленного способа окисления аммиака в азотную кислоту принадлежит инженеру-химику И. И. Андрееву- основателю азотной промышленности в России. Он предложил применять при окислении аммиака кислородом воздуха катализатор- платиновую сетку- и реализовал этот способ сначала на опытной установке в Макеевке, а затем на заводе в Донецке.



Весь процесс получения азотной кислоты можно разбить на три этапа:

1) Окисление аммиака на платиновом катализаторе до NO:



2) Окисление кислородом воздуха NO до NO₂:



3) Поглощение NO₂ водой в присутствии избытка кислорода:



Исходные продукты- аммиак и воздух- тщательно очищаются от вредных примесей, отравляющих катализатор. Образующаяся кислота является разбавленной.

Применение

Азотная кислота- один из важнейших продуктов основной химической промышленности. Большие количества ее расходуются на приготовление азотных удобрений, взрывчатых веществ, лекарственных веществ, красителей, пластических масс, искусственных волокон и других материалов. «Дымящаяся» азотная кислота применяется в ракетной технике в качестве окислителя ракетного топлива.

