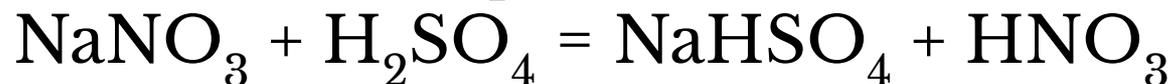


Азотная кислота

Выполнил ученик 9 «А» класса
Цыкуров Михаил

Получение азотной кислоты

В *лаборатории* азотную кислоту получают действием концентрированной серной кислоты на кристаллический нитрат натрия или калия при небольшом нагревании:



При более сильном нагревании образуется сульфат натрия, но в этих условиях азотная кислота разлагается.

В *промышленности* азотную кислоту получают окислением аммиака кислородом воздуха в присутствии катализатора.

В качестве катализатора используют платино-родиевые сетки:



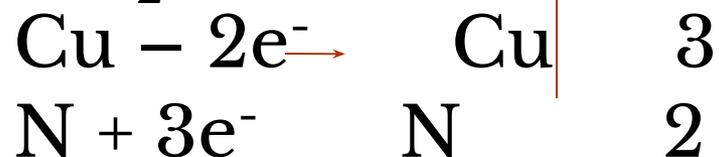
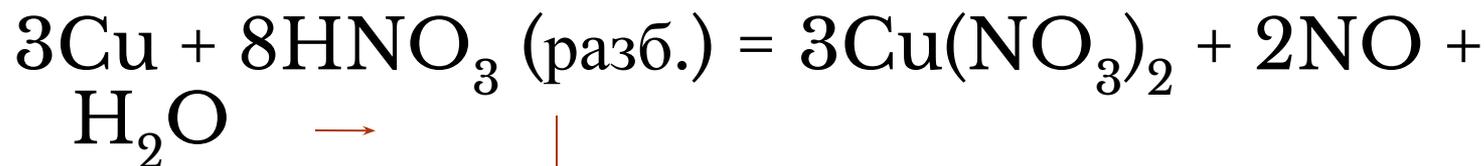
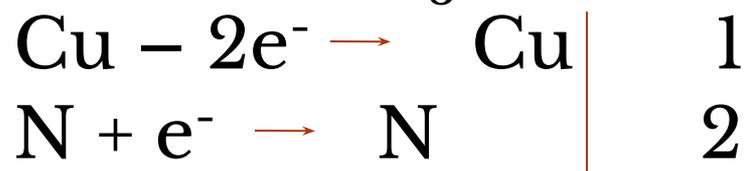
Физические свойства

Чистая азотная кислота – бесцветная дымящаяся жидкость с резким раздражающим запахом.

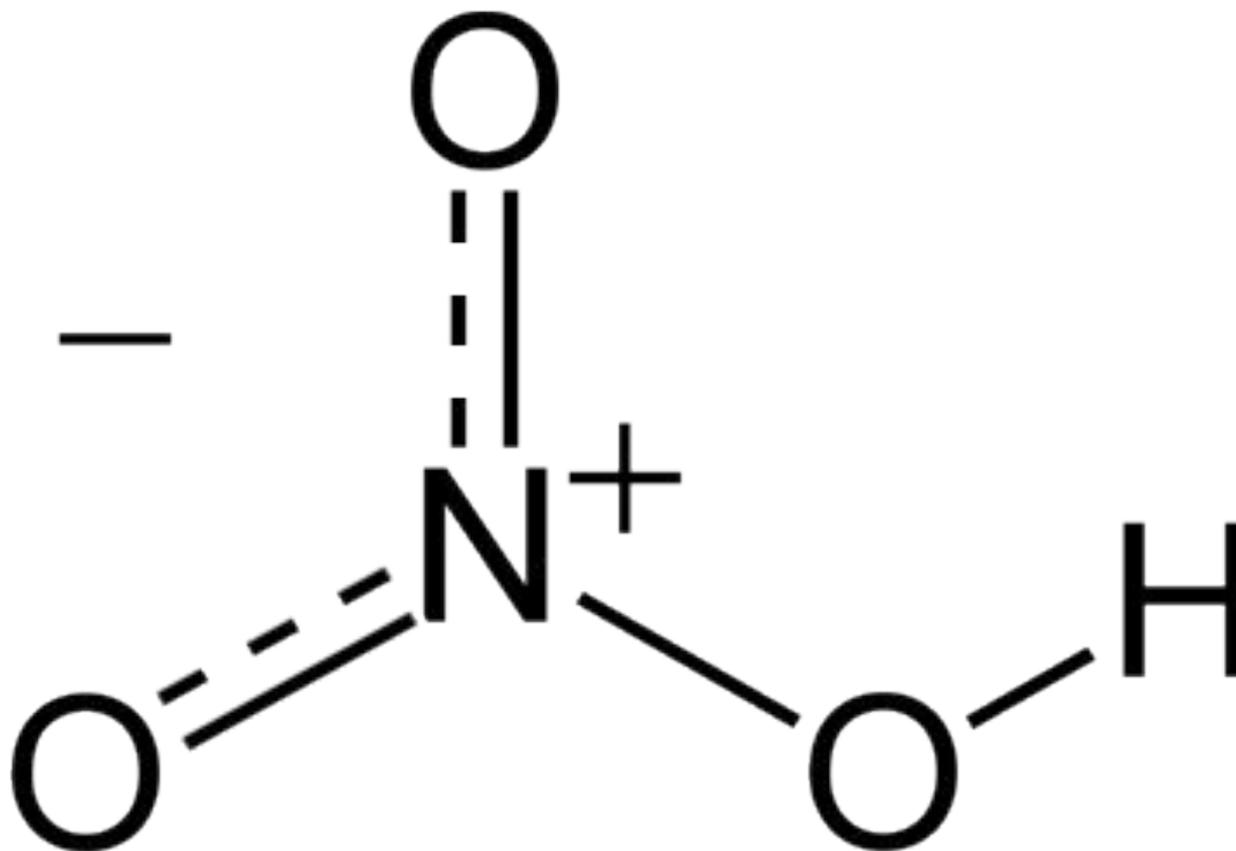
Концентрированная азотная кислота обычно окрашена в желтый цвет. Такой цвет придает ей оксид азота(IV), который образуется вследствие частичного разложения азотной кислоты и растворяется в ней.

Химические свойства

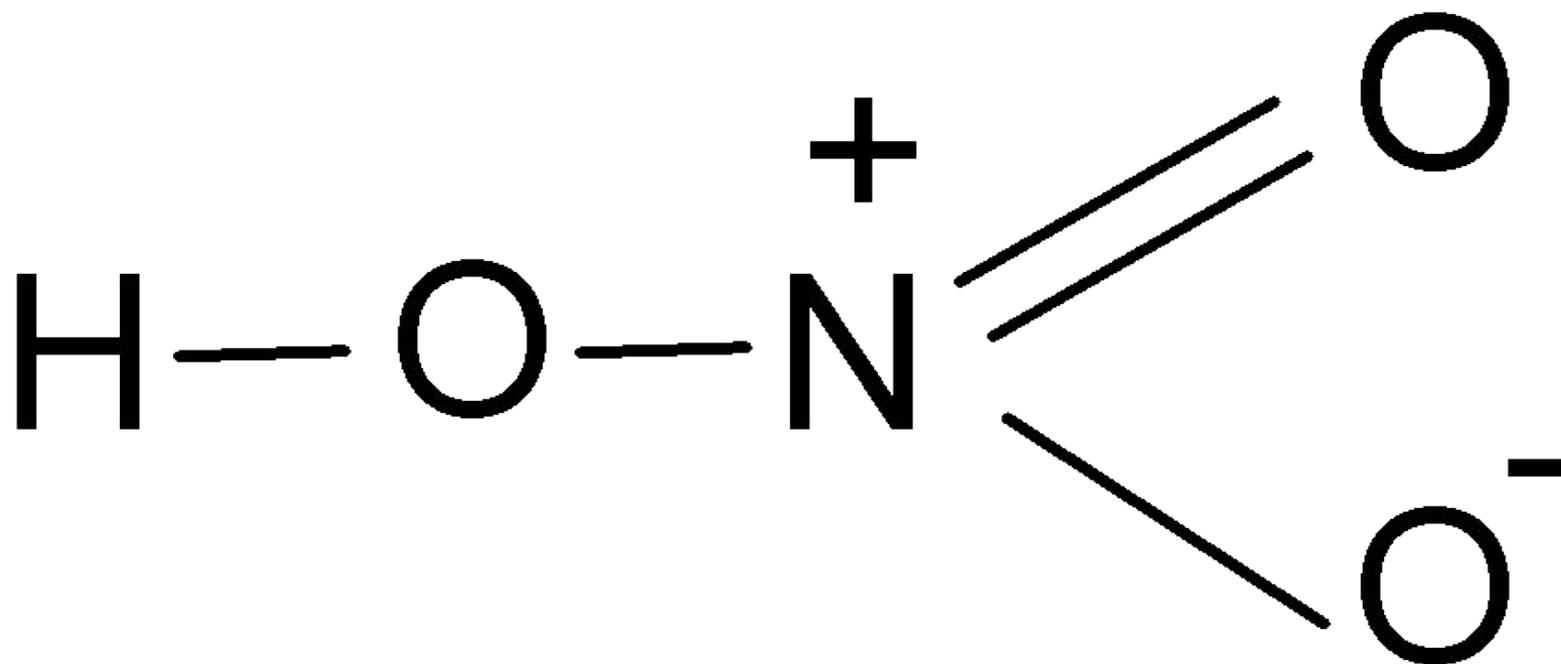
Весьма характерными являются реакции концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью:



Строение молекулы



Строение молекулы



Применение

- в производстве минеральных удобрений;
- военной промышленности (дымящая — в производстве взрывчатых веществ, как окислитель ракетного топлива, разбавленная — в синтезе различных веществ, в том числе отравляющих);
- крайне редко в фотографии — разбавленная — подкисление некоторых тонирующих растворов;
- в станковой графике — для травления печатных форм (офортных досок, цинкографических типографских форм и магниевых клише);
- в производстве красителей и лекарств (нитроглицерин);
- в ювелирном деле — основной способ определения золота в золотом сплаве;

Действие на организм

Азотная кислота и её пары очень вредны: пары вызывают раздражение дыхательных путей, а сама кислота оставляет на коже долгозаживающие язвы. При действии на кожу возникает характерное желтое окрашивание кожи, обусловленное ксантопротеиновой реакцией. При нагреве или под действием света кислота разлагается с образованием высокотоксичного диоксида азота NO_2 (газа бурого цвета). ПДК для азотной кислоты в воздухе рабочей зоны по NO_2 $2\text{мг}/\text{м}^3$

Таблица

Несолеобразующие оксиды азота	Солеобразующие оксиды азота	Азотсодержащие кислородные кислоты	Соли
NO_2	N_2O_3	HNO_2	NaNO_2
NO	NO_2	HNO_2 азотистая кислота	KNO_2 нитрит калия
		HNO_3 азотная кислота	KNO_3 нитрат калия
	N_2O_5	HNO_3 азотная кислота	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ нитрат магния

Азотная кислота (*acidum nitricum*, *acide azotique*) — крепкая водка, или селитряная кислота HNO_3 или NO_2OH — одна из важнейших минеральных кислот. В природе в свободном состоянии не встречается, а всегда только в форме азотнокислых солей; так, в виде азотнокислого аммония в воздухе и дождевой воде, особенно после гроз, затем в виде азотнокислого натра в чилийской или перуанской селитре и азотнокислых калия и кальция в верхних слоях пашни, на стенах конюшен, в низменностях Ганга и других рек Индии. Азотная кислота получается разложением натровой селитры концентрированной серной кислотой при нагревании, при чем образующаяся кислота переходит в холодильник в виде бесцветной жидкости удельного веса 1,55, начинающей закипать около 86° ; пары ее на воздухе дымятся; они в высшей степени едки, обладают сильноокислыми свойствами. С водой образует несколько гидратов. Один из них, имеющий удельный вес 1,32 и содержащий от 50—52 проц. азотной кислоты, часто зовется в общежитии крепкой водкой. Кроме того, существует ангидрид азотной кислоты N_2O_6 , получаемый действием хлора на азотно-серебряную соль, а также отнятием элементов воды от азотной кислоты действием фосфорного ангидрида. Азотная кислота легко отдает свой кислород другим телам, вследствие чего представляет сильного окислителя и растворителя для многих металлов и неметаллов. Содержащие азот органические вещества, как, напр., кожа, рог, шерсть и шелк, окрашиваются при стоянии с азотной кислотой в желтый цвет. Смесь азотной кислоты с азотноватыми ангидридами имеет красно-желтый цвет и называется красной дымящейся азотной кислотой (*acidum nitricum fumans*); она имеет уд. вес 1,520—1,525. Азотная кислота имеет множество применений, самых разнообразных; так, напр., она массами идет на приготовление азотнокислого серебра (ляписа, адского камня), употребляемого в фармацевтическом и фотографическом деле, с помощью ее же готовится из бензола и нитробензола (исходного вещества для фабрикации анилина и фуксина) нитроглицерин, хлопчатобумажный порох, пикриновая кислота, фталевая кислота, ализарин, гремучее серебро и т. п.

С основаниями азотная кислота образует азотнокислые соли, или нитраты, которые все (за исключением основного азотнокислого висмута) растворимы в воде и, будучи брошены на раскаленный уголь, дают более или менее сильную вспышку. Важнейшие из них — азотнокислый калий (селитра), азотнокислый натр (чилийская селитра), азотнокислый аммоний, азотнокислое серебро (ляпис, адский камень) и азотнокислое железо, употребляемое как протрава в красильном деле при окраске шелка.