



# Получение азотной кислоты

---

*ПОДГОТОВИЛА:  
ученица 9 класса б  
гимназии №1  
им. Ю.А.Гагарина  
Михальченко Ксения.*

# Физические свойства азотной кислоты

---

1. Агрегатное состояние: жидкое
2. Цвет: бесцветный
3. Запах: резкий
4. Плотность:  $1,52 \text{ г/см}^3$
5. Не ограничено растворимая в воде
6. Кипение:  $+82,6 \text{ }^\circ\text{C}$  с частичным разложением;  
Плавление:  $-41,59 \text{ }^\circ\text{C}$

# Химические свойства азотной кислоты

---

$\text{HNO}_3$  - сильная одноосновная кислота

Высококонцентрированная  $\text{HNO}_3$  имеет обычно бурую окраску вследствие происходящего на свету процесса разложения



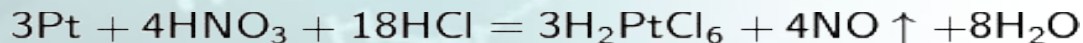
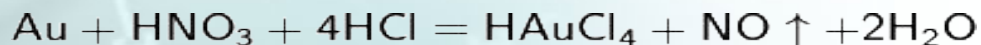
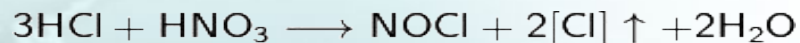
При нагревании азотная кислота распадается по той же реакции. Азотную кислоту можно перегонять (без разложения) только при пониженном давлении.

Азотная кислота в любой концентрации проявляет свойства кислоты-окислителя.

# Важнейшие соединения

Смесь трех объемов соляной кислоты и одного объема азотной называется «Царской водкой».

Царская водка растворяет большинство металлов, в том числе золото и платину. Её сильные окислительные способности обусловлены образующимся атомарным хлором и хлоридом нитрозила:



Нитраты – это соли азотной кислоты. Нитраты получают действием азотной кислоты  $\text{HNO}_3$  на металлы, оксиды, гидроксиды, соли. Практически все нитраты хорошо растворимы в воде. Нитраты устойчивы при обычной температуре. Они обычно плавятся при относительно низких температурах (200—600 °С), зачастую с разложением.

# Нахождение в природе

---

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.

\***Селитра** — тривиальное название для минералов, содержащих нитраты щелочных и щелочноземельных металлов.

# Виртуальный эксперимент

---

Внимание!

Азотная кислота и её пары очень вредны, поэтому работать с ней следует очень аккуратно.

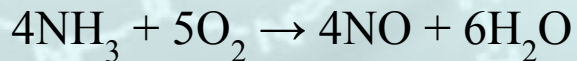


# Получение азотной кислоты

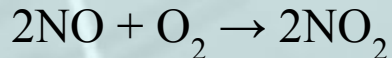
Различают производство слабой (разбавленной) азотной кислоты и производство концентрированной азотной кислоты.

Процесс производства разбавленной азотной кислоты складывается из трех стадий:

1) конверсии аммиака с целью получения оксида азота



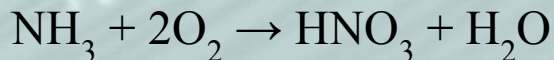
2) окисления оксида азота до диоксида азота



3) абсорбции оксидов азота водой



Суммарная реакция образования азотной кислоты выражается





# Применение азотной кислоты

- для получения:
  - азотных удобрений;
  - Лекарств
  - Красителей
  - Взрывчатых веществ
  - Пластичных масс
  - Искусственных волокон
- «Дымящая» азотная кислота применяется в ракетной технике в качестве окислителя ракетного топлива
- 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 ювелирном деле — основной способ определения золота в золотом сплаве;