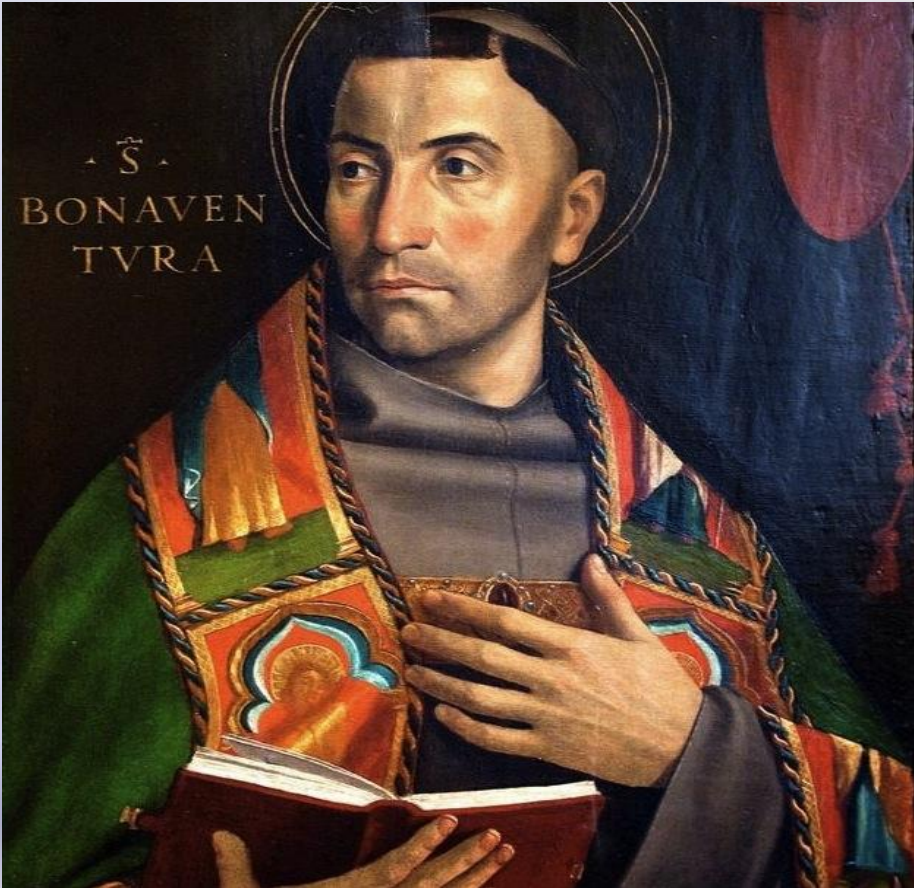




**«Знание только
тогда знание,
когда оно
приобретено
усилиями своей
мысли, а не
памятью»**

**Л. Н.
Толстой**

| Периоды | Ряды | ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ | | | | | | | | | | Электронная конфигурация | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|----|
| | | I | | II | | III | | IV | | V | | | VI | | VII | | VIII | | |
| | | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | | а | б | а | б | а | б | |
| 1 | 1 | H ВОДОРОД 1,008 | | | | | | | | | | | | | | | He ГЕЛИЙ 4,003 | 2 | |
| 2 | 2 | Li ЛИТИЙ 6,941 | Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122 | B БОР 10,811 | C УГЛЕРОД 12,011 | N АЗОТ 14,007 | O КИСЛОРОД 15,999 | F ФТОР 18,998 | Ne НЕОН 20,180 | | | | | | | | Ar АРГОН 39,948 | 10 | |
| 3 | 3 | Na НАТРИЙ 22,990 | Mg МАГНИЙ 24,305 | Al АЛЮМИНИЙ 26,982 | Si КРЕМНИЙ 28,086 | P ФOSFOP 30,974 | S СЕРЬДА 32,06 | Cl ХЛОРОД 35,453 | Ar АРГОН 39,948 | | | | | | | | Kr КРИПТОН 83,80 | 18 | |
| 4 | 4 | K КАЛИЙ 39,102 | Ca КАЛЬЦИЙ 40,08 | Sc СКАНДИЙ 44,956 | Ti ТИТАН 47,88 | V ВАНАДИЙ 50,942 | Cr ХРОМ 52,00 | Mn МАРГАНЕЦ 54,938 | Fe ЖЕЛЕЗО 55,845 | Cobalt 58,933 | Nickel 58,71 | Copper 63,546 | Zinc 65,39 | Ga ГАЛЛИЙ 69,723 | Ge ГЕРМАНИЙ 72,63 | As АРСЕН 74,922 | Se СЕЛЕН 78,96 | Kr КРИПТОН 83,80 | 36 |
| | 5 | Rb РУБИДИЙ 85,468 | Sr СТРОНЦИЙ 87,62 | Y ИТРИЙ 88,906 | Zr ЦИРКОНИЙ 91,224 | Nb НИОБИЙ 92,906 | Mo МОЛИБДЕН 95,94 | Tc ТЕХНЕЦИЙ 98,906 | Ru РУДИДИЙ 101,07 | Rh РОДИЙ 102,905 | Pd ПАЛЛАДИЙ 106,42 | Ag СЕРЕБРО 107,868 | Cd КАДМИЙ 112,411 | In ИНДИЙ 114,818 | Sn ОЦИНК 118,710 | Sb АНТИМОН 121,757 | Te ТЕЛЛУРИЙ 127,60 | Xe КСЕНОН 131,29 | 54 |
| 5 | 6 | Cs ЦЕЗИЙ 132,905 | Ba БАРИЙ 137,33 | La ЛАНТАНОИДЫ 138,905 | Hf ГАФНИЙ 178,49 | Ta ТАНТАЛ 180,948 | W ВОЛФРАМ 183,84 | Re РЕЙЕНДИЙ 186,207 | Os ОСМИЙ 190,23 | Ir ИРИДИЙ 192,222 | Pt ПЛАТИНА 195,084 | Au ЗОЛОТО 196,967 | Hg ЖЕЛТАЯ РТУТЬ 200,59 | Tl ТАЛЛИЙ 204,387 | Pb СВИНЕЦ 207,2 | Bi ВИСМУТ 208,980 | Po ПОЛОНИЙ 209 | Xe КСЕНОН 131,29 | 86 |
| | 7 | Fr ФРАНЦИЙ [223] | Ra РАДИЙ [226] | Ac АКТИНОИДЫ [227] | Rf РУФИДИЙ [261] | Rh РОДИЙ [261] | Hs ХАСИИДИЙ [277] | Mt МЕТТЛИЙ [276] | Ds ДАСИИДИЙ [285] | Rg РЕЙГЕНДИЙ [285] | Cn ЧЖИИДИЙ [285] | Fl ФЛУОРИДИЙ [285] | Mc МАКМИЛЛИАНДИЙ [285] | Lv ЛАНВЕРДИЙ [285] | Og ОГАНЕСИИДИЙ [285] | | | | |
| ВЫСШИЕ ОКСИДЫ | | R ₂ O | | RO | | R ₂ O ₃ | | RO ₂ | | RO ₃ | | RO ₄ | | RO ₄ | | RO ₄ | | | |
| ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ Соединения | | H ₂ | | H ₂ | | H ₂ | | H ₂ | | H ₂ | | H ₂ | | H ₂ | | H ₂ | | | |



Её

величест

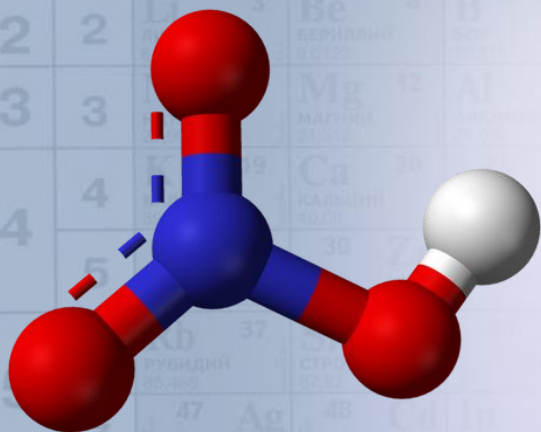
во

Азотная

кислота

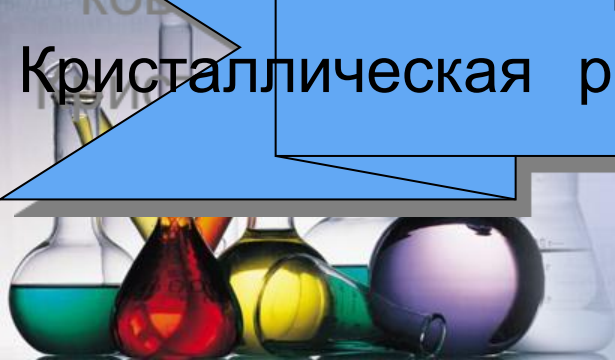


Строение

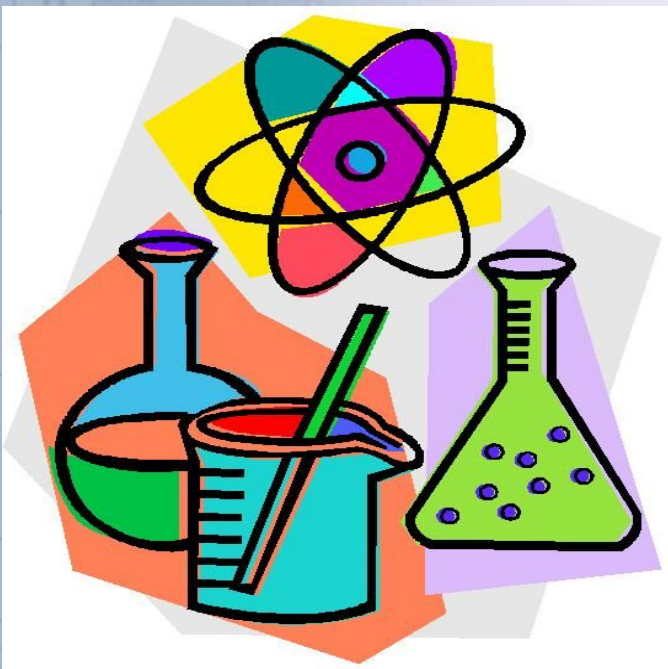


Степень окисления азота в азотной кислоте равна +5. Связь – ковалентная полярная.

Кристаллическая решетка – молекулярная.



Физические свойства



$t_{\text{затв.}} = -41$
 $t_{\text{кип.}} = +86$

Конц.
азотная
кислота
обычно
окрашена в
желтый
цвет,

Физичес
кие
свойств
а

бесцве
тная
я
жидко
сть

неогранич
енно
смешивае
тся
с водой

летуч
ая
на
возду
хе
« ДЫМИТ
»



Действие на организм



Вдыхание паров **Азотной кислоты** приводит к отравлению, попадание **Азотной кислоты** (особенно концентрированной) на кожу вызывает ожоги. Предельно допустимое содержание **Азотной кислоты** в воздухе промышленных помещений равно 50 мг/м^3 в пересчёте на N_2O_5 . Концентрированная **Азотная кислота** при соприкосновении с органическими веществами вызывает пожары и взрывы.



Исследования (задания по группам).

1 группа: провести реакцию раствора азотной кислоты и оксида меди (II), записать уравнение реакции, определить ее тип, признак реакции.

2 группа: провести реакцию растворов азотной кислоты и гидроксида калия в присутствии фенолфталеина, записать уравнение реакции, определить ее тип, признак реакции.

3 группа: провести реакцию растворов азотной кислоты и карбоната натрия, записать уравнение реакции, определить её тип, признак реакции.



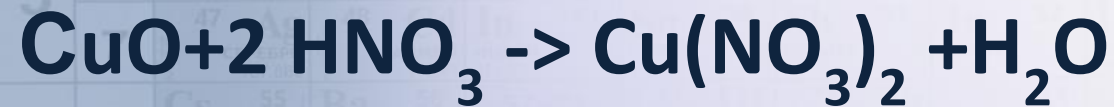
Общие с другими кислотами:

1. Сильный электролит, хорошо диссоциируют на ионы



Изменяет окраску индикатора.

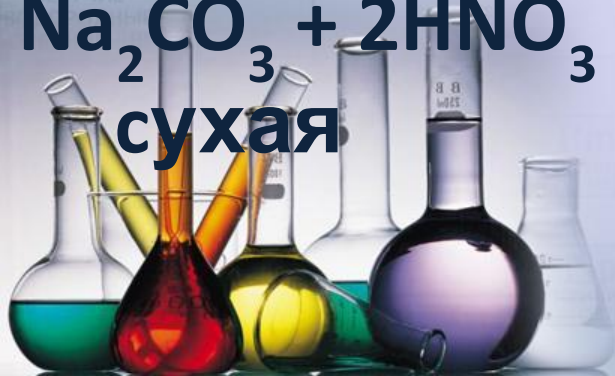
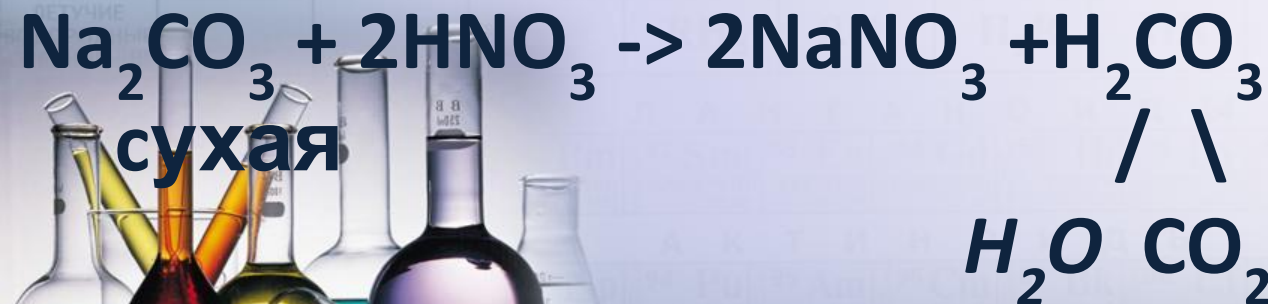
2. Реагирует с основными оксидами



3. Реагирует с основаниями



4. Реагирует с солями более летучих кислот

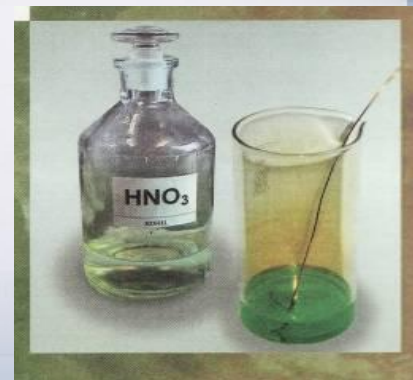


Взаимодействие с металлами:

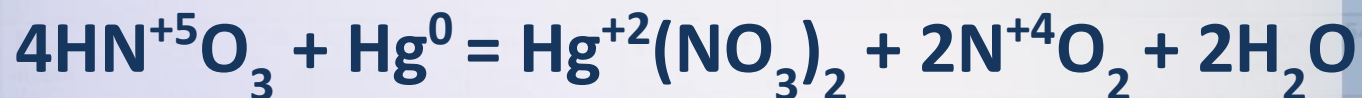
При взаимодействии с металлами образуются нитрат, вода и третий продукт по схеме:



Концентрированная HNO_3 на Al, Cr, Fe, Au, Pt не действует.



Уравнение реакции
взаимодействия
концентрированной
азотной кислоты с ртутью.



HNO_3 (за счет N^{+5}) –
окислитель, процесс
восстановления;
 Hg^0 – восстановитель,
процесс окисления



Применение азотной кислоты



Красители



Минеральные удобрения

Лекарства

HNO₃

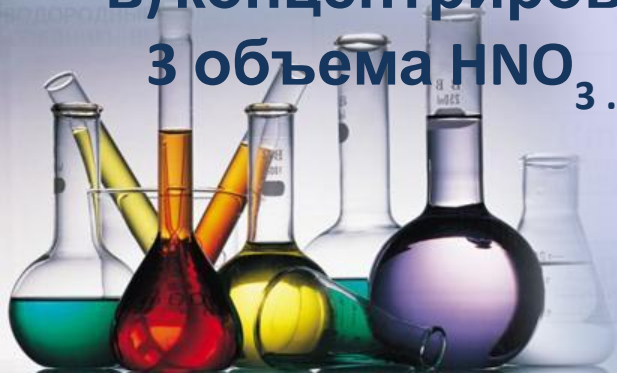
Взрывчатые вещества

Фото пленка



Проверь себя:

1. Степень окисления азота в HNO_3 а)-3 б)0 в)+5 г)+4
2. При хранении на свету HNO_3 а) краснеет; б) желтеет; в) остается бесцветной; г) чернеет .
3. При взаимодействии с металлами азотная кислота является: а)окислителем; б)восстановителем; в)и тем, и другим ; г) ни тем, ни другим
4. Азотная кислота в растворе не реагирует с веществом, формула которого:
а) CO_2 ; б) NaOH ; в) $\text{Al}(\text{OH})_3$; г) NH_3 .
5. Царская водка- это а)концентрированный спирт; б)3 объема HCl и 1 объем HNO_3 ;
в) концентрированная азотная кислота; г)1 объем HCl и 3 объема HNO_3 .



| Периоды | Ряды | Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В | | | | | | | | | | Электронный ряд | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|---|-------------------------------|---|--------------------|----|-------------------------------|-----|-----------------|------|-----------------------|------------------------|----|
| | | I | | II | | III | | IV | | V | | | VI | | VII | | VIII | | | |
| | | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | | а | б | а | б | а | б | | |
| 1 | 1 | H ВОДОРОД 1,008 | | | | | | | | | | | | | | | | He ГЕЛИЙ 4,003 | 2 | |
| 2 | 2 | Li ЛИТИЙ 6,941 | | Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122 | | B БОР 10,811 | | | | | | | | | | | | Ne НЕОН 20,183 | 10 | |
| 3 | 3 | Na НАТРИЙ 22,99 | | Mg МАГНИЙ 24,305 | | Al АЛЮМИНИЙ 26,98 | | | | | | | | | | | | Ar АРГОН 39,948 | 18 | |
| 4 | 4 | K КАЛИЙ 39,102 | | Ca КАЛЬЦИЙ 40,08 | | | | | | | | | | | | | | | Kr КРИПТОН 83,80 | 36 |
| | 5 | | 29 Cu МЕДЬ 63,546 | | 30 Zn ЦИНК 65,38 | | 31 Ga ГАЛИЙ 69,723 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 6 | Rb РУБИДИЙ 85,468 | | Sr СТРОНЦИЙ 87,62 | | | | | | | | | | | | | | | Xe КСЕНОН 131,29 | 54 |
| | 7 | | 47 Ag СЕРЕБРО 107,868 | | 48 Cd КАДМИЙ 112,41 | | 49 In ИНДИЙ 114,818 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 8 | Cs ЦЕЗИЙ 132,905 | | Ba БАРИЙ 137,33 | | | | | | | | | | | | | | | Rn РАДИОН 222 | 86 |
| | 9 | | 79 Au ЗОЛОТО 196,967 | | 80 Hg ЖЕЛТЫЙ 200,59 | | 81 Tl ТАЛЛИЙ 204,38 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 10 | Fr ФРАНЦИЙ (223) | | Ra РАДИЙ (226) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ВЫСШИЕ ОКСИДЫ | | R ₂ O | | RO | | R ₂ O ₃ | | RO ₂ | | R ₂ O ₅ | | RO ₃ | | R ₂ O ₇ | | RO ₄ | | | | |
| ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ | | RH ₄ | | RH ₄ | | RH ₃ | | RH ₄ | | RH ₃ | | RH ₄ | | RH ₃ | | RH ₄ | | | | |

Ключ:

1 - в

2 - б

3 - а

4 - а

5 - б



Вывод:

- 1. Азотной кислоте характерны общие свойства кислот: реакция на индикатор, взаимодействие с оксидами металлов, гидроксидами, солями более слабых кислот обусловленные наличием в молекулах иона H^+ ;**
- 2. Сильные окислительные свойства азотной кислоты обусловлены строением ее молекулы; При ее взаимодействии с металлами никогда не образуется водород, а образуются нитраты, оксиды азота или другие его соединения (азот, нитрат аммония) и вода в зависимости от концентрации кислоты и активности металла;**
- 3. Сильные окислительные способности HNO_3 широко применяются для получения различных важных продуктов народного хозяйства (удобрения, лекарства, пластики и т.д.)**



Домашнее задание:
§26 упр. 2,7 Творческие задания: способы получения азотной кислоты. Почему «царская водка» растворяет даже благородные металлы?



**Спасибо
за
внимание!!!**

