**КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ АЗОТА**

**Оксид азота (IV) NО2**

ядовитый газ бурого цвета с характерным запахом, хорошо растворим в Н2О

**Получение:**

1) 2NO + О2 →2NО2

2) Cu+4HNO (конц) →Cu(NO3)2+2NO2↑+ H2O

**Свойства: кислотный оксид**

2NO2 + H2O → НNО2  + НNО3

2NO2 + 2NаOН →NаNО2 + NаNО3 + Н2О

**сильный окислитель:**

NO2 + СО →NО + СО2

**Оксид азота (III) N2О3**

Темно-синяя жидкость, является кислотным оксидом, при взаимодействии с водой образуется НNО2

**Получение:**

1) NО2 + NО → N2О3 нестоек

**Свойства – кислотного оксида:**

N2О3 + 2NаOН →2NаNО2 + Н2О

**НNО2 – кислота**

**средней силы, неустойчива**

2НNО2 → Н2О + NO2 + NO

2НI + 2НNО2 → I2 + 2NO + Н2О

2КМnО4+ 6НNО2 → 2Мn(NО3)2 + КNО3 +

+ КNО2+3Н2О

**Оксид азота (II) NО**

Газ без цвета и запаха, плохо растворим в Н2О

**Получение:**

1) во время грозы: N2 + О2 → 2NО

2) в лаборатории:

3Cu+8HNO3(разб)→3Cu(NO3)2+2NO↑+4H2O

3) в промышленности:

4NH3 + 5O2 → 4NO + 6H2O

**Свойства:**

2NO + 2H2O + 2SО2 → N2О + 2Н2SО4

**Восстановитель:** 2NO + О2 →2NО2

**Окислитель:** 2NO + 2SО2 →2SО3 + N2

**Оксид азота (I) N2О**

бесцветный газ со сладковатым

запахом, растворим в Н2О

**Получение:**

NH4NО3 → N2О + 2H2О

**Свойства:**

1) разлагается при t0 >5000С

2N2О→2N2 + О2

2) окисляет вещества,

реагирующие с О2

N2О + Н2 → N2 + H2О

N2О + С → СО2 + 2N2

**Оксид азота (V) N2О5**

бесцветные кристаллы хорошо растворяются в H2O, нестойкие при t0 >00С:

2N2О5 →4NО2 + О2

**Получение:** 6НNО3 + Р2О5 →2Н3РО4 + 3N2О5

2NО2 + О3 → N2О5 + О2

**Свойства: кислотный оксид**

N2О5 +Н2О→2НNО3

**несолеобразующие**

**оксиды**

**практического значения не имеют**

**Физические свойства:** бесцветная дымящая жидкость с резким запахом,

t0кип = 830С. Концентрированная может иметь желтую окраску.

При попадании на кожу вызывает сильные ожоги

и оставляет желтые пятна

**свойства**

**ПРИМЕНЕНИЕ НИТРАТОВ**

1) **селитры:** КNО3, NаNО3, NН4NО3,

Са(NО3)2  – удобрения

2) КNО3 - для изготовления пороха;

NН4NО3 - взрывчатых веществ

**ПРИМЕНЕНИЕ:** получение азотныхз удобрений, взрывчатых веществ, красителей, лекарств, фотопленки, лаков, пластических масс, искусственных волокон

**ПОЛУЧЕНИЕ**

а**) в лаборатории**:

Ва(NO3)2(тв) + Н2SО4(конц) →ВаSО4↓ + 2HNO3↑

б) **в промышленности**: каталитическое окисление NH3:

1 стадия 4NH3 + 5O2 → 4NO + 6H2O

2 стадия 2NO + О2 →2NО2

3 стадия 4NO2 + O2 + 2H2O = 4HNO3

**ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА HNO3**

**ОСОБЫЕ СВОЙСТВА СОЛЕЙ**

при t0 все нитраты разлагаются

**до Мg** МеNО2 + О2↑

**МеNО3** **от Мg до Сu** МеО + NО2↑+ О2↑

**после Сu** Ме + NО2↑+ О2↑

2NаNО3 →2NаNО2 + О2↑

2Zn(NО3)2 → 2ZnО + 4NО2↑+ О2↑

2АgNО3 → 2Аg + 2NО2↑+ О2↑

Сильная кислота проявляет

**общие свойства кислот:**

1) + осн. и амф. оксид

2) + основание

3) + соль

**ОСОБЫЕ СВОЙСТВА**

1) конц. HNO3 при нагревании или на свету разлагается: 4HNO3 = 2H2O + 4NO2↑ + O2↑

2) при взаимодействии с Ме не выделяет H2, в зависимости от активности Ме и

концентрации HNO3 продуктами восстановления могут быть: NO2, NO, N2O, N2, NН4NO3

Cu + 4HNO3 (конц) = Cu(NО3)2 + 2NO2↑ + 2H2O

3Cu + 8HNO3 (разб) = Cu(NО3)2 + 2NO↑ + 4H2O

4Мg + 10HNO3 (очень разб) = 4Мg(NО3)2 + NН4NO3 + 3H2O

4Мn + 10HNO3 (разб) = 4Мn(NО3)2 + N2O + 5H2O

3) окисляет некоторые неметаллы:

Р +5HNO3 (конц) = Н3РО4 + 5NO2↑ + 2H2O

S + 6HNO3 (конц) = Н2SО4 + 6NO2↑ + 2H2O

**Общие свойства солей**

1) + Ме

2) + кислота

3) + щелочь

4) + соль

**СОЛИ**

**(нитраты)**

**Концентрированная HNO3**

**не реагирует** **с:** Fе, Аl, Сr, Аu, Рt;

**Разбавленная HNO3 не реагирует с**:

Аu, Рt

**Качественная реакция :** 2NаNО3 + 2Н2SО4 + Сu → Nа2SО4 + СuSО4 + 2Н2О + **2NО2↑** выделяется бурый газ