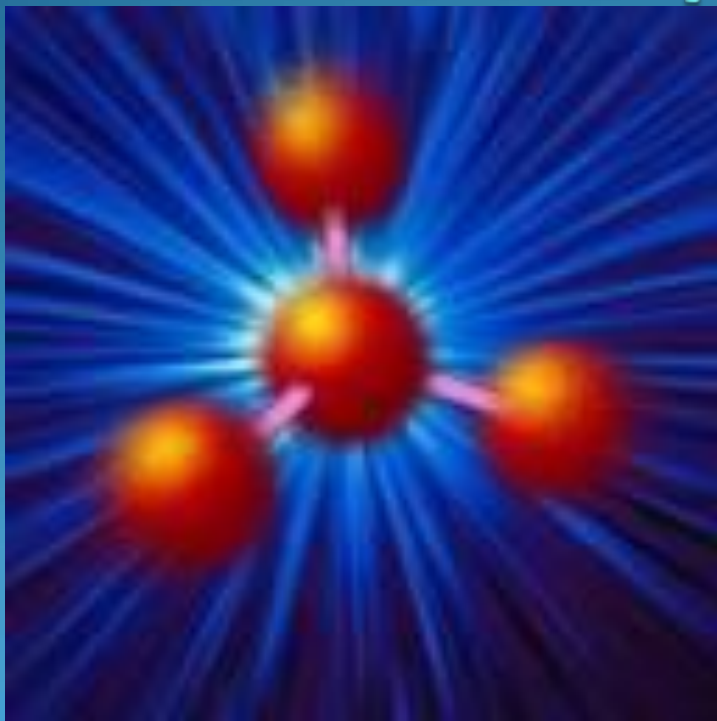


Соединения азота.

Оксиды азота.



Азот способен проявлять несколько степеней окисления от -3 до +5.

Известны несколько оксидов азота.

+1	+2	+3	+4	+5
N_2O	NO	N_2O_3	NO_2	N_2O_5

Солеобразующие: N_2O_3 NO_2 N_2O_4 N_2O_5
димер
оксида азота(IV)

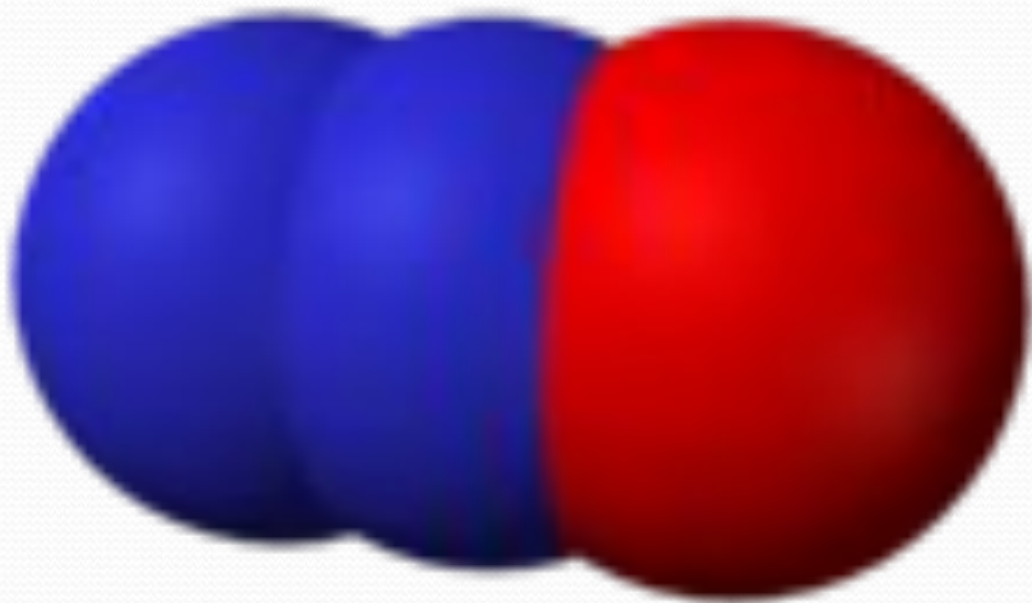
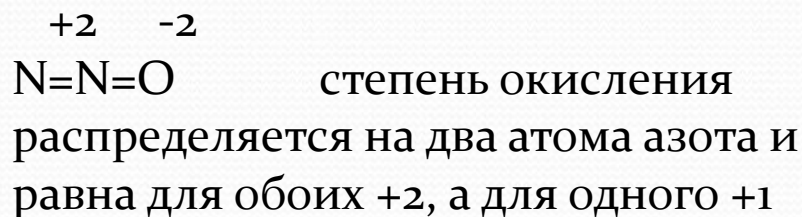
Несолеобразующие: N_2O NO

Все оксиды азота, кроме N_2O , ядовитые вещества.

N_2O - оксид азота (I)



Степень окисления не всегда
совпадает с валентностью



Молекула линейна

Бесцветный газ со слабым запахом и сладковатым вкусом, хорошо растворим в воде, но не взаимодействует с ней. В смеси с кислородом используется в медицине для слабого наркоза. («веселящий» газ)

При 700 С разлагается: $2N_2O = 2N_2 + O_2$

NO-оксид азота (II)

II II

$\text{N}=\text{O}$ молекула линейна, имеет неспаренный электрон, поэтому является радикалом, используется как донор электронов.

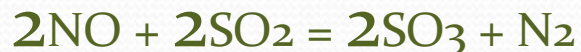
Окислительно-восстановительная двойственность

Восстановитель:



так как радикал, очень легко подвергается окислению

Окислитель:



Нитрозный способ получения серной кислоты

Бесцветный газ, не имеет запаха. В воде малорастворим. Образуется из азота и кислорода при сильных электрических разрядах (например, во время грозы в воздухе) или при высокой температуре:

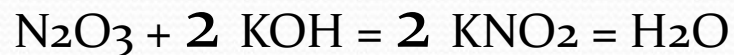


В лаборатории: $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
разб.

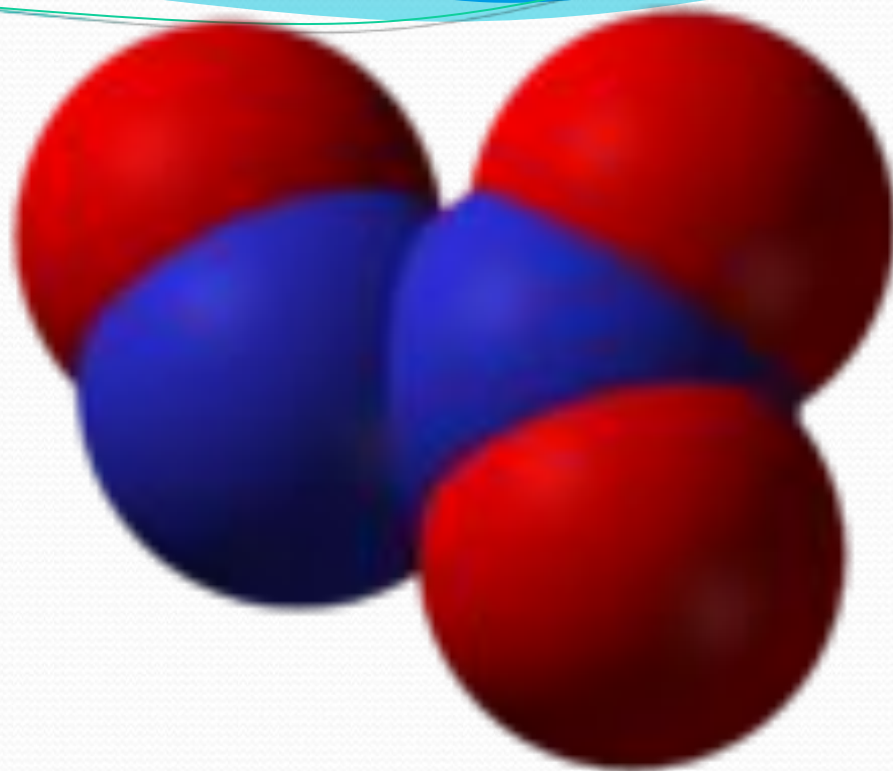
N_2O_3 -оксид азота (III)

Кислотный оксид:

Приведите примеры реакций, доказывающих кислотные свойства оксида азота(III)



жидкость, темно – синего цвета, неустойчива при низких температурах и разлагается: $\text{N}_2\text{O}_3 = \text{NO} + \text{NO}_2$



Оксид азота (IV)



Кислотный оксид:



Взаимодействие с водой происходит таким образом, так как это смешанный оксид, которому соответствует две кислоты



Ниже 22 С молекулы оксида азота(IV) легко соединяются попарно и образуют бесцветную жидкость состава N_2O_4 , которая при охлаждении до -10,2 С превращается в бесцветные кристаллы



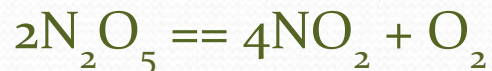
«Лисий хвост» Ядовитый газ бурого цвета, имеет характерный запах. Хорошо растворяется в воде.

Оксид азота (V)

Кислотный оксид:



Легко разлагается (при нагревании – со взрывом):



Бесцветные прозрачные кристаллы, хорошо растворяющиеся в воде с образованием азотной кислоты: $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3$

Нестойкие кристаллы: $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightleftharpoons 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

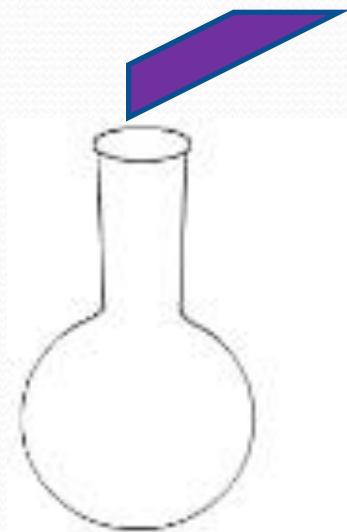
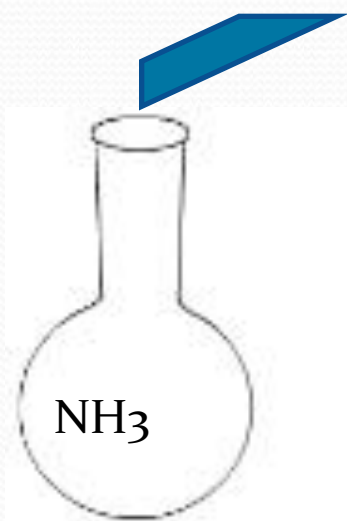
Как и оксид азота(III) практического значения не имеет

Обобщающие задания.

1. Имеются три закрытых цилиндра: с оксидом азота (IV), с азотом, с аммиаком.

Как проще всего узнать, в каком цилиндре какой газ содержится?

В каких цилиндрах и как изменится окраска влажной фиолетовой лакмусовой бумажки?



2. Цилиндр с оксидом азота (II) был закрыт пластинкой. Как только пластинку сняли, в верхней части цилиндра появились бурые пары. Чем это объясняется?

