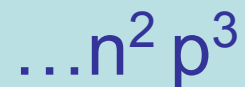


Элементы V группы главной подгруппы

N, P, As, Sb, Bi.



Валентность: V, III.

Ст. окисления: -3, +5, +3.

Азот – неМе, порядковый № 7, Ar = 14,
электронная формула $1s^2 2s^2 2p^3$.

Валентность: I, II, III, IV, V.

Ст. окисления: -3, +5, +3, +1, +2, +4.

Азот – простое вещество

N_2 – бесцветный газ без запаха и вкуса, легче воздуха, плохо растворяется в воде, входит в состав воздуха (78% по объему). $N \equiv N$ прочная молекула, хим. инертность.

Нахождение в природе. Входит в состав воздуха.

В виде нитратов содержится в почве. Является составной частью биологических вещ-в.

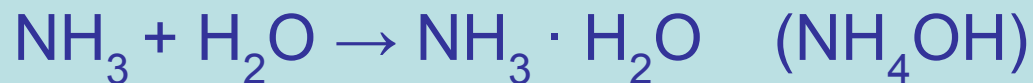
Химические свойства. В обычных условиях малоактивен. При высоких температурах становится реакционноспособным.

1. С кислородом.
2. С водородом.
3. С Me.

Аммиак NH_3 .

В молекуле NH_3 три ковалентной связи. У азота осталась собственная пара электронов. Между молекулами аммиака возникает водородная связь (см. стр.112)

Физ. свойства. Бесцветный газ с резким запахом, в 2 раза легче воздуха, ядовит. Хорошо растворяется в воде (в 1 V воды растворяется 720 V NH_3). Водный раствор аммиака – аммиачная вода, или нашатырный спирт.



Щелочной раствор аммиака, наличие гидроксильной группы (OH^-).

Химические свойства аммиака.

NH_3 активное вещество.

Взаимодействует :

С водой, с кислотами.

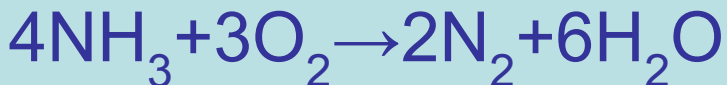


NH_4^+ – ион (катион) аммония.

Донорно-акцепторный механизм.

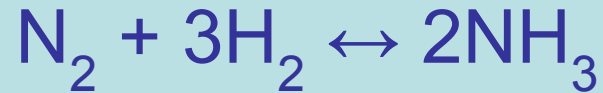
Донор электронов N в аммиаке, а акцептором – катион водорода H^+ .

Аммиак сильный восстановитель, поэтому может окисляться.



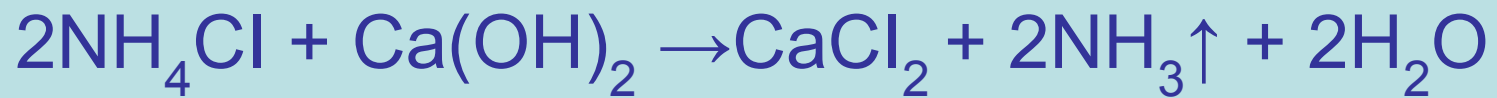
Получение аммиака.

1. В промышленности из азота и водорода.



2. В лаборатории.

Из солей аммония со щелочами при нагревании.

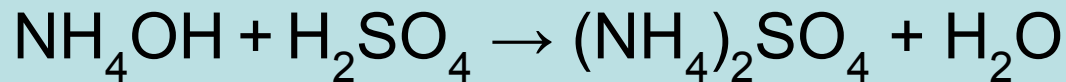
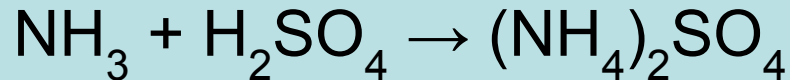
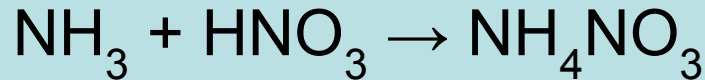


Применение. См. стр. 115

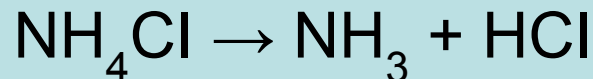
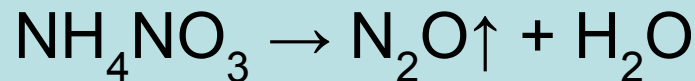
Д/з: §23, 24. стр. 116 № 4,5.

Соли аммония.

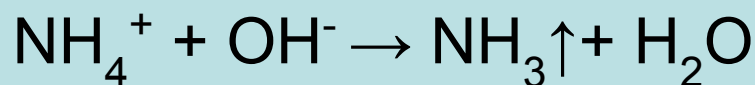
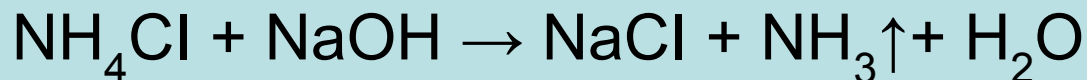
При взаимодействии аммиака или гидроксида аммония с кислотами образуются соли аммония:



Все соли аммония хорошо растворимы в воде (см. табл. растворимости). Соли аммония подвергаются термическому разложению, согласно характера аниона, например:



Реакция взаимодействия солей аммония со щелочью является качественной реакцией на катион аммония NH_4^+ :



Выделяющийся аммиак определяют по запаху или по посинению влажной лакмусовой бумажки.

Применение аммиака и солей аммония

Из аммиака получают азотную кислоту (HNO_3), гидроксид аммония (NH_4OH нашатырный спирт), соли аммония. Нашатырный спирт и нашатырь (NH_4Cl) применяются в медицине. Нитрат и фосфат аммония используются в сельском хозяйстве в качестве удобрений.

Оксиды азота. Азотная кислота.

Несолеобразующие

N_2O – оксид азота (I)

NO – оксид азота (II)

и

солеобразующие оксиды:

N_2O_3 – оксид азота (III)

NO_2 – оксид азота (IV)

N_2O_4 – димер оксид азота (IV)

N_2O_5 – оксид азота (V)

Оксид азота (I) N_2O – бесцв. газ со слабым запахом, сладков. вкусом, хорошо раствор. в воде, но реагирует с ней.

Оксид азота (II) NO – бесцв. газ, без запаха, малораствор., легко окисляется на воздухе до оксида азота (IV)

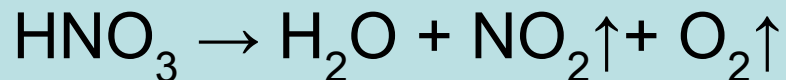
Оксид азота (IV) NO_2 – ядовитый газ бурого цвета, с запахом, хорошо растворим в воде.

Оксид азота (III) N_2O_3 – темно-синяя жидкость, взаимодействует с водой, образует азотистую кислоту.

Оксид азота (V) N_2O_5 – бесцв. кристаллы, хорошо растворяются в воде с образованием азотной кислоты.

Азотная кислота HNO_3

Физ. св-ва: HNO_3 – бесцв. жидкость, с резким запахом, легко испаряется. При попадании на кожу вызывает сильные ожоги, желтого цвета, 63%, с водой смешивается в любых соотношениях, разлагается на свету:



Хим. св-ва: HNO_3 – наиболее сильная кислота, полностью диссоциирует на ионы.

Реагирует: с основными оксидами, с основаниями, солями слабых кислот.

HNO_3 – сильнейший окислитель.

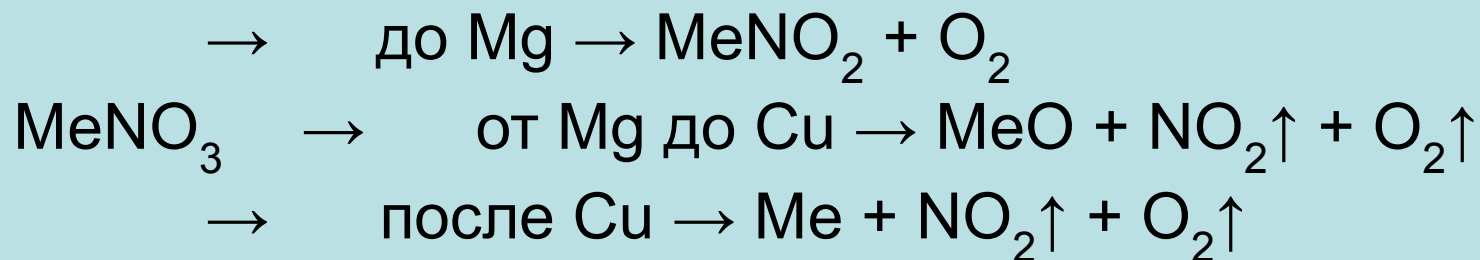
С Me никогда не выделяется H_2 . См. таблицу

Соли азотной кислоты - нитраты.

Нитраты K, Na, Ca, NH₄ называются **селитрами**. Они применяются как минеральные удобрения.

Все соли HNO₃ хорошо растворимы в воде.

При нагревании все нитраты разлагаются с выделением кислорода, другие продукты разложения зависят от положения Me в ряду напряжения:



Д/З: § 26 Выучить формулы для хим.диктанта по азоту.