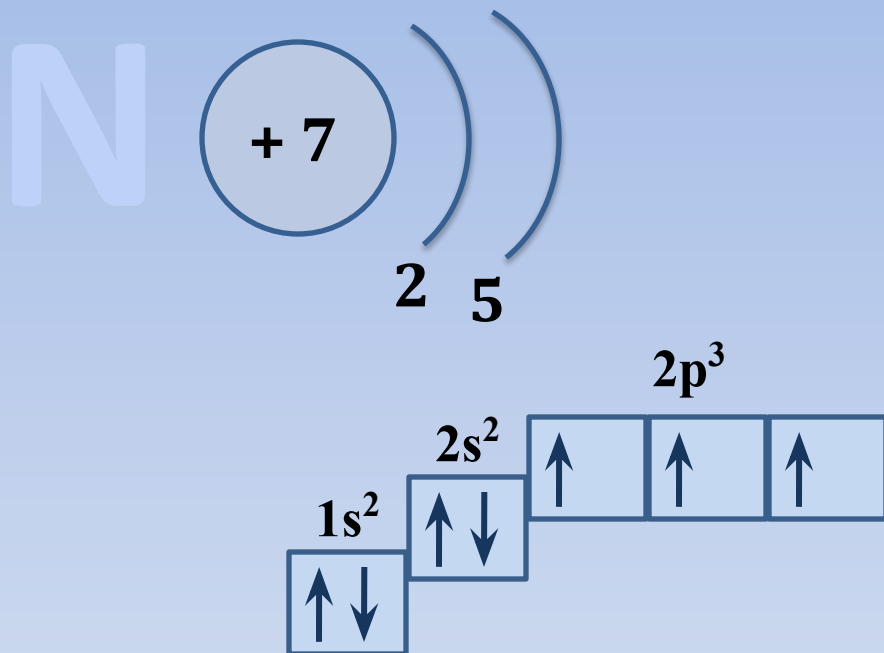


А30

Т



Строение атома азота

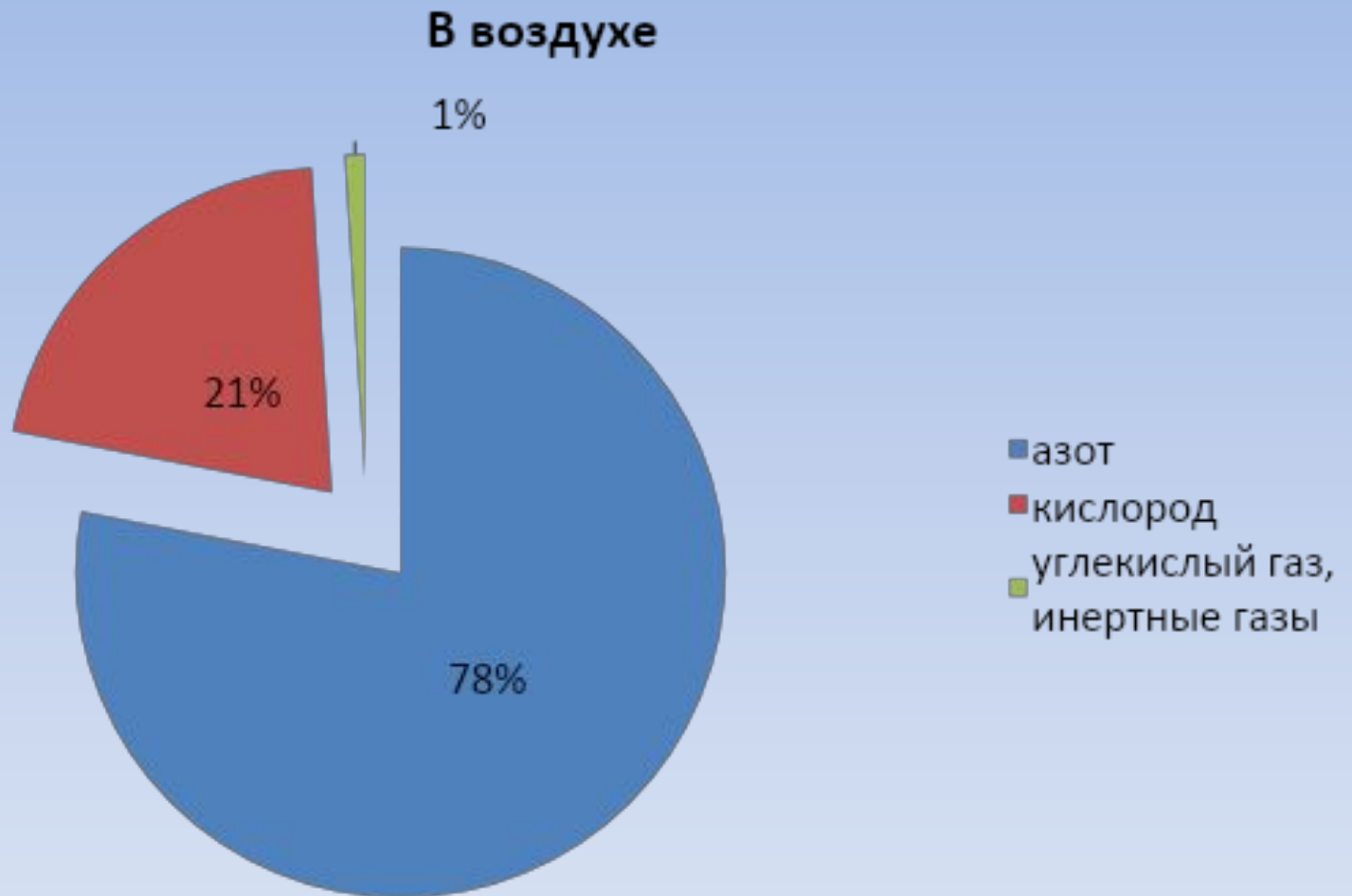


Краткая электронная запись -

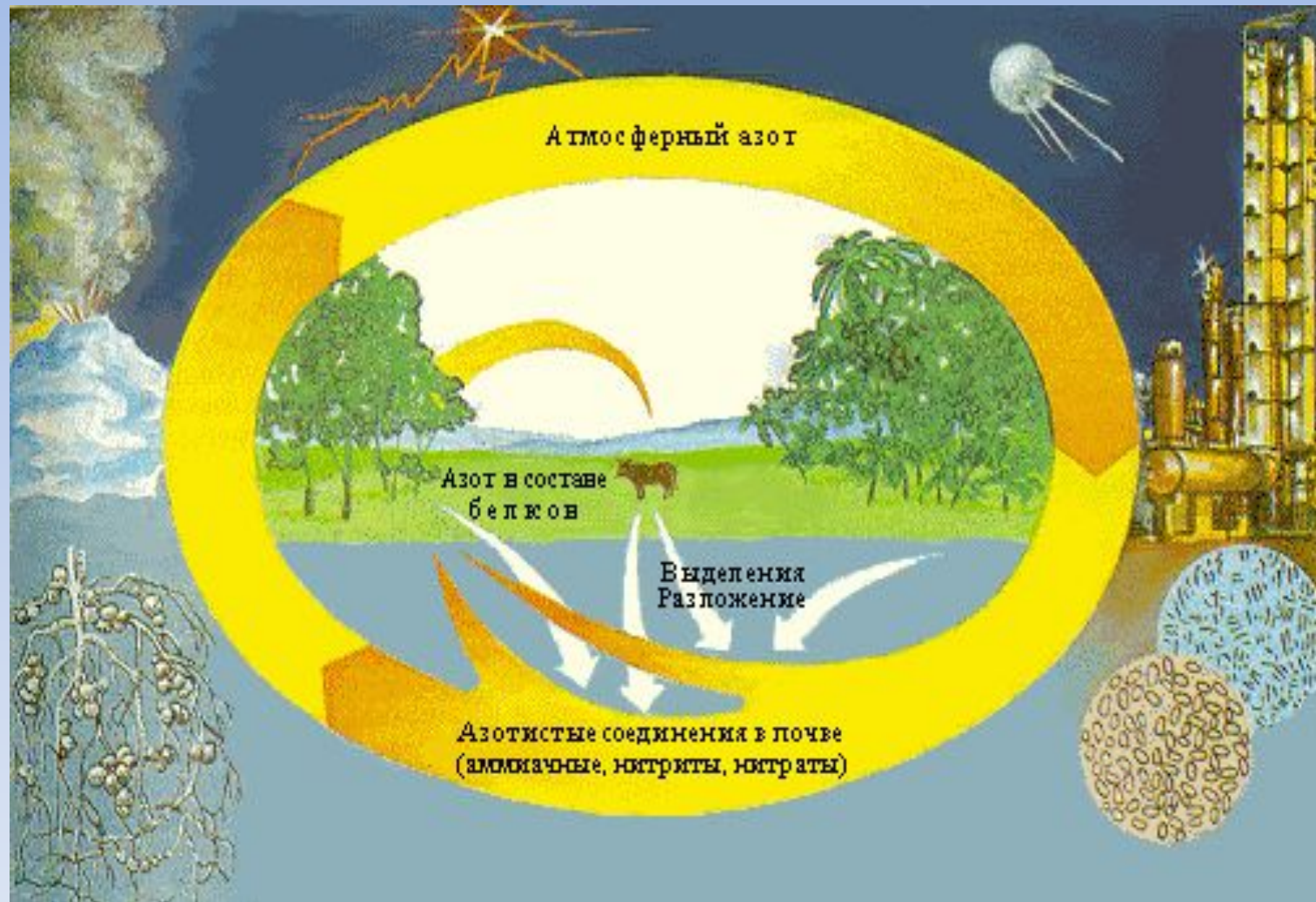
Степени окисления -3, 0, +1,+2,+3,+4,+5



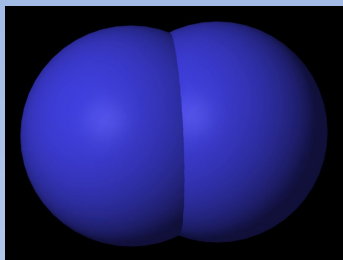
Азот в природе



Круговорот азота в природе



Свойства азота



В свободном состоянии азот существует в виде двухатомных молекул N_2 . В этих молекулах два атома азота связаны очень прочной тройной ковалентной связью.

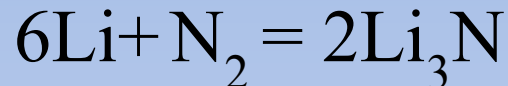


Азот – бесцветный газ без запаха и вкуса. Плохо растворяется в воде. В жидком состоянии (температура кипения $-195,8 \text{ }^\circ\text{C}$) – бесцветная, подвижная, как вода, жидкость. Плотность жидкого азота 808 кг/м^3 . При $-209,86 \text{ }^\circ\text{C}$ азот переходит в твердое состояние в виде снегоподобной массы или больших белоснежных кристаллов.



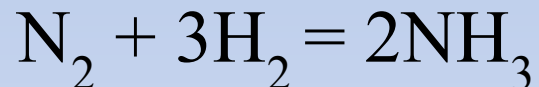
Свойства азота

При обычных условиях азот взаимодействует только с литием, образуя нитрид лития:

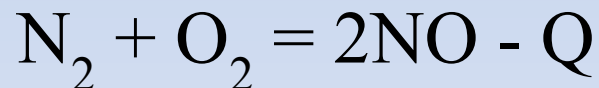


С другими металлами он реагирует только при нагревании.

При высоких температурах, давлении и в присутствии катализатора азот реагирует с водородом, образуя аммиак:



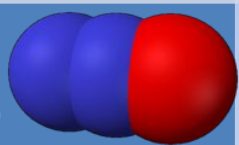
При температуре электрической дуги он соединяется с кислородом, образуя оксид азота (II):



Оксиды азота

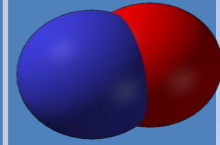
Несолеобразующий оксид - «веселящий газ»
Бесцветный негорючий газ с приятным сладковатым запахом и привкусом.

Оксид азота(I)



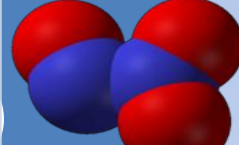
Несолеобразующий оксид, бесцветный газ, плохо растворимый в воде. Плохо сжижается; в жидком и твёрдом виде имеет голубой цвет.

Оксид азота(II)



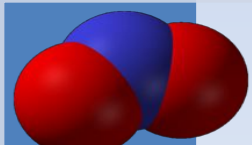
Кислотный оксид, бесцветный газ(при н.у) в твёрдом виде - синеватого цвета. Устойчив только при температурах ниже -4 °С

Оксид азота(III)



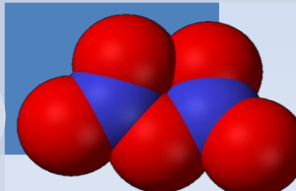
Кислотный оксид, «лисий хвост» бурый, очень ядовитый газ

Оксид азота(IV)

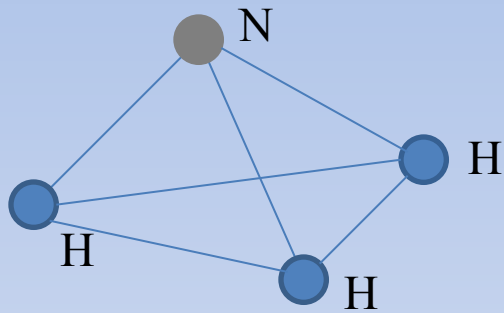
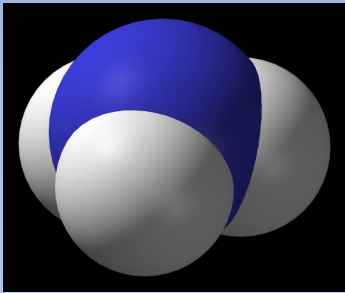


Кислотный оксид. Бесцветные, очень летучие кристаллы. Крайне неустойчив.

Оксид азота(V)

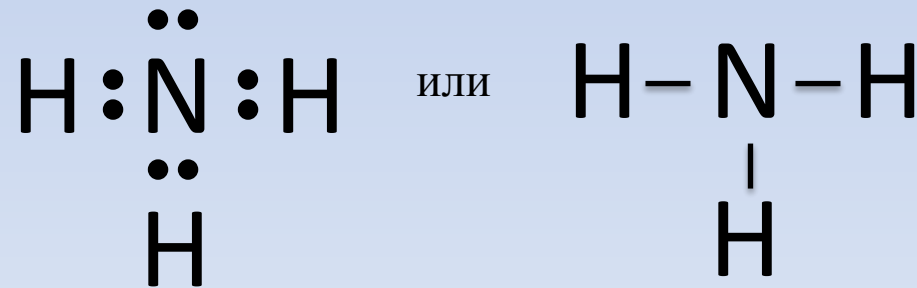


Аммиак

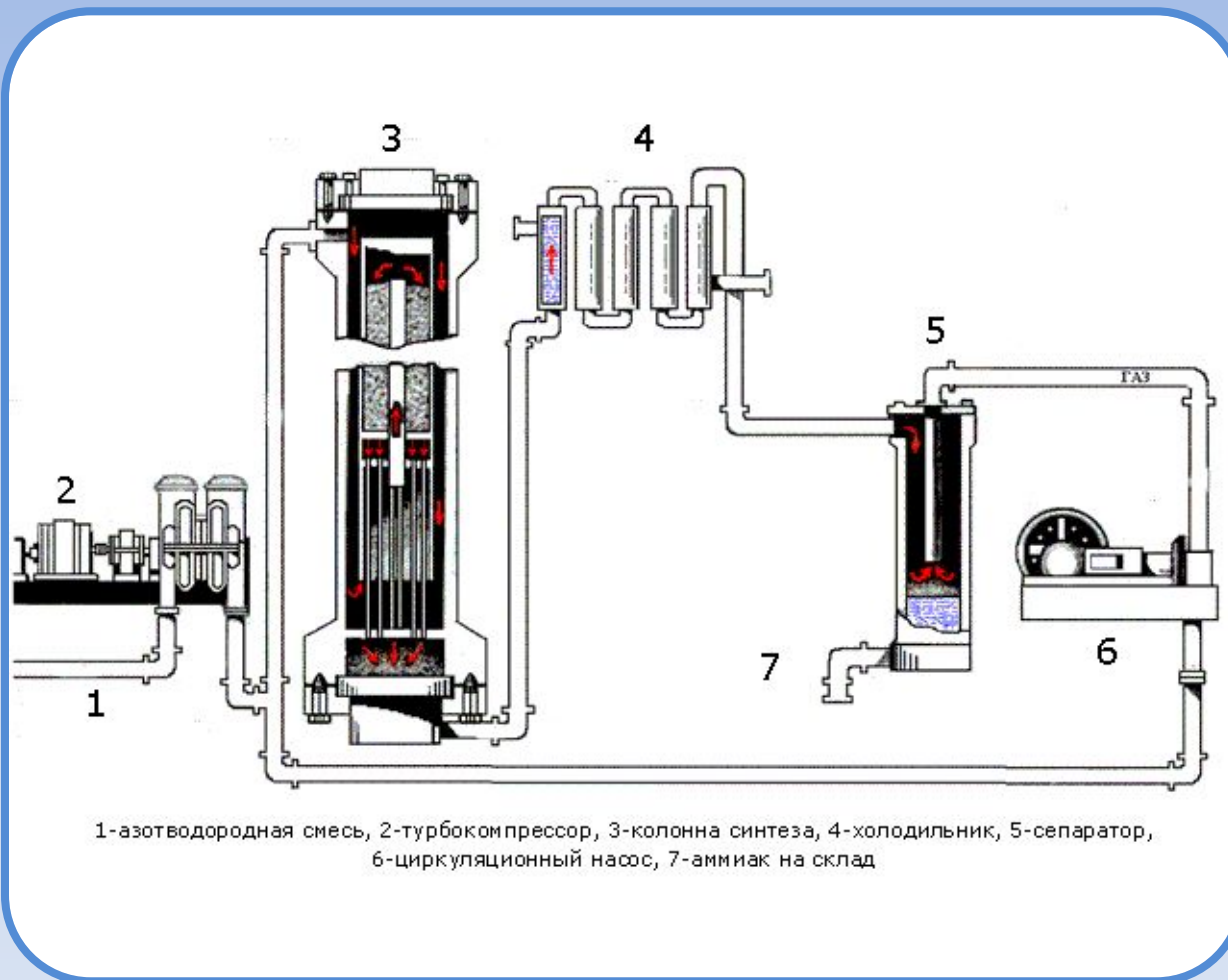


Аммиак – бесцветный газ с резким запахом, почти в два раза легче воздуха. Аммиак нельзя вдыхать продолжительное время, т.к. он ядовит. Аммиак очень хорошо растворяется в воде.

В молекуле аммиака NH_3 три ковалентные полярные связи, между атомом азота и атомами водорода.



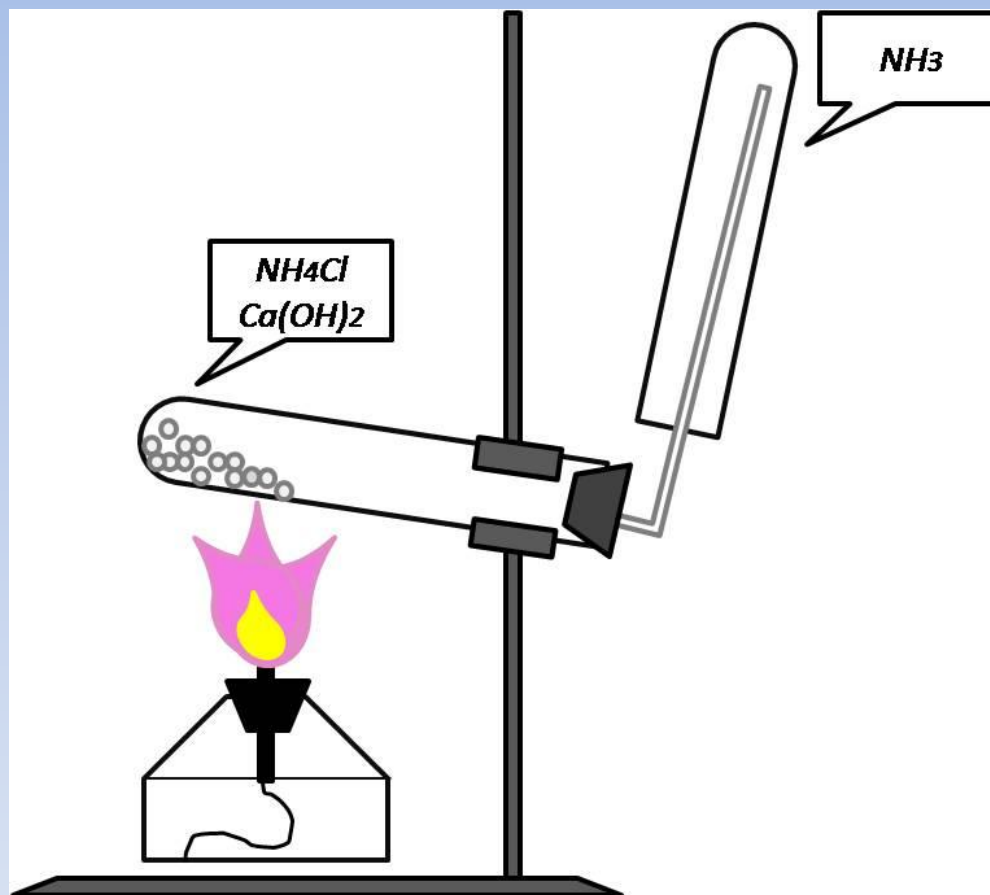
Получение аммиака в промышленности



1-азотводородная смесь, 2-турбокомпрессор, 3-колонна синтеза, 4-холодильник, 5-сепаратор, 6-циркуляционный насос, 7-аммиак на склад



Получение аммиака в лаборатории



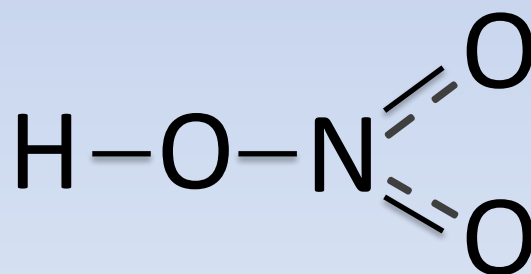
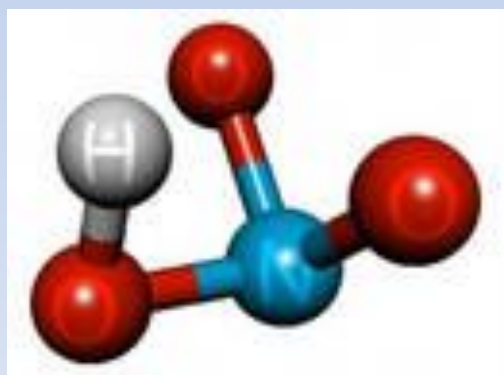
Использование аммиака в народном хозяйстве



Азотная кислота

Азотная кислота - бесцветная, дымящая на воздухе жидкость, температура плавления $-41,59\text{ }^{\circ}\text{C}$, кипения $+82,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ с частичным разложением.

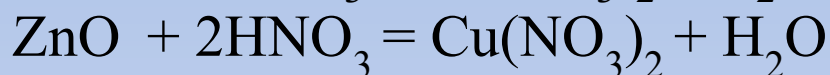
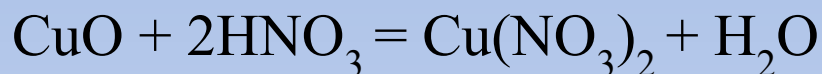
Растворимость азотной кислоты в воде неограничена.



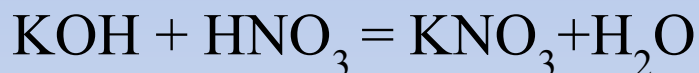
Химические свойства азотной кислоты

Типичные свойства:

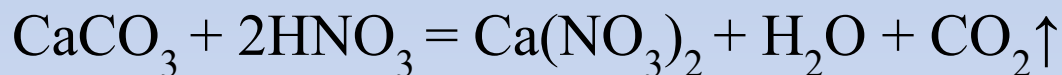
а) с основными и амфотерными оксидами:



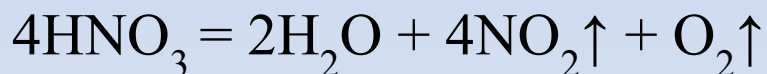
б) с основаниями:



в) вытесняет слабые кислоты из их солей:



При кипении или под действием света азотная кислота частично разлагается:



Химические свойства азотной кислоты

разбавленная

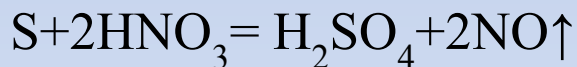
1. С металлами до H



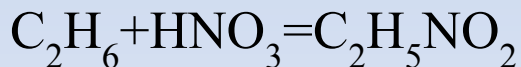
2. С металлами после H



3. С неметаллами



4. С органическими веществами



концентрированная

1. С металлами до H



2. С металлами после H



3. С неметаллами



4. Пассивирует железо, алюминий, хром



Соли азотной кислоты

Натриевая селитра



Кальциевая селитра



Калийная селитра



Аммиачная селитра



Вставьте пропущенные слова

В периодической системе Д.И. Менделеева азот расположен в периоде, группе, главной подгруппе. Его порядковый номер относительная атомная масса .

В соединениях азот проявляет степени окисления . Число протонов в атоме азота , электронов , нейтронов , заряд ядра , электронная формула . Формула высшего оксида N_2O_5 , его характер , формула высшего гидроксида HNO_3 , формула летучего водородного соединения NH_3 .



Распределите соединения азота по классам неорганических соединений

Оксиды	Кислоты	Соли
NH_3	N_2O_3	NO_2
HNO_3	HNO_2	KNO_3
NaNO_3	HNO_3	NH_3
N_2O_5	N_2O_5	$\text{Al}(\text{NO}_2)_3$
NO	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	LiNO_3
HNO_2	N_2O	N_2O_5

Источники информации

Габриелян О. С. Химия. 9 класс:

<http://ru.wikipedia.org/wiki>

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/324035>

<http://www.catalogmineralov.ru/mineral/50.html>

<http://chemmarket.info/>

<http://www.alhimikov.net/video/neorganika/menu.html>

