

A30T



Азо́т (*N*, лат. *nitrogenium*) — химический элемент 15-й группы, второго периода периодической системы с атомным номером 7.

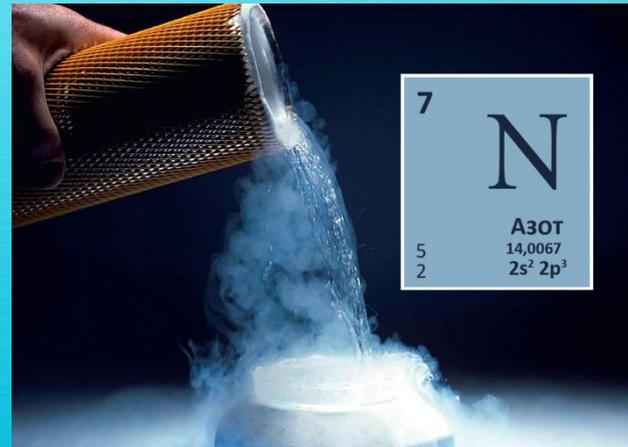
Как простое вещество представляет собой двухатомный газ без цвета, вкуса и запаха.

Один из самых распространённых элементов на Земле.

Основной компонент воздуха (78,09 % объёма), разделением которого получают промышленный азот.

Применяется как инертная среда для множества технологических процессов; жидкий азот — хладагент.

Азот — один из основных биогенных элементов, входящих в состав белков и нуклеиновых кислот.



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

При обычных условиях азот – *бесцветный* газ, *без вкуса и запаха*, абсолютно *безвреден*, немного *легче* воздуха, мало растворим в воде.

Температура плавления -210°C , температура кипения -196°C .

Газообразный азот состоит из двухатомных молекул. Между атомами в молекуле реализуется тройная связь, вследствие этого молекула азота чрезвычайно прочная, энергия химической связи составляет 945 кДж/моль . Даже при 3000°C степень распада молекулы азота на атомы достигает всего $0,1\%$.

Структура твердого азота построена из двухатомных молекул, связанных слабыми силами межмолекулярного взаимодействия.



*жидкий
азот*

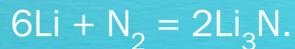


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

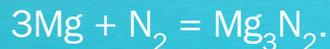
Из-за наличия прочной тройной связи молекулярный азот малоактивен, а соединения азота термически малоустойчивы и относительно легко разлагаются при нагревании с образованием свободного азота.

1. Взаимодействие с металлами

При обычных условиях молекулярный азот реагирует лишь с некоторыми сильными восстановителями, например, литием:



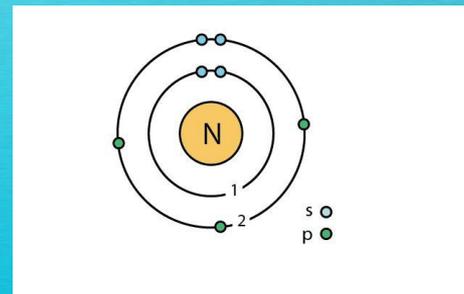
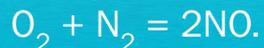
Для образования нитрида магния из простых веществ требуется нагревание до 300 °С:



Нитриды активных металлов представляют собой ионные соединения, которые гидролизуются водой с образованием аммиака.

2. Взаимодействие с кислородом

Только под действием электрического разряда азот реагирует с кислородом:

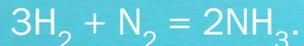


Атом азота

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

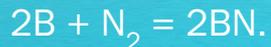
3. *Взаимодействие с водородом*

Реакция с водородом протекает при температуре порядка 400 °С и давлении 200 атм в присутствии катализатора – металлического железа:

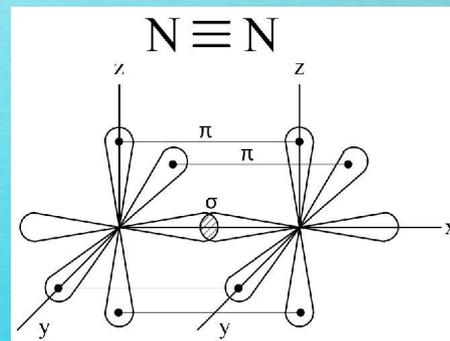


4. *Взаимодействие с другими неметаллами*

При высоких температурах реагирует с другими неметаллами, например, с бором:



Азот непосредственно не взаимодействует с галогенами и серой, но галогениды и сульфиды могут быть получены косвенным путем. С водой, кислотами и щелочами азот не взаимодействует.



Связи в молекуле азота



ПОЛУЧЕНИЕ:

- промышленным способом азот получают сжижением воздуха с последующим отделением азота путем испарения;
- лабораторные способы получения азота:

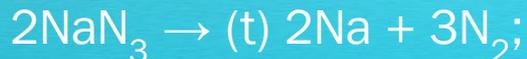
1. разложением нитрита аммония:



2. восстановлением азотной кислоты активными металлами:



3. разложением азидов металлов (чистый азот):



4. атмосферный азот получают реактированием воздуха с раскаленным коксом:

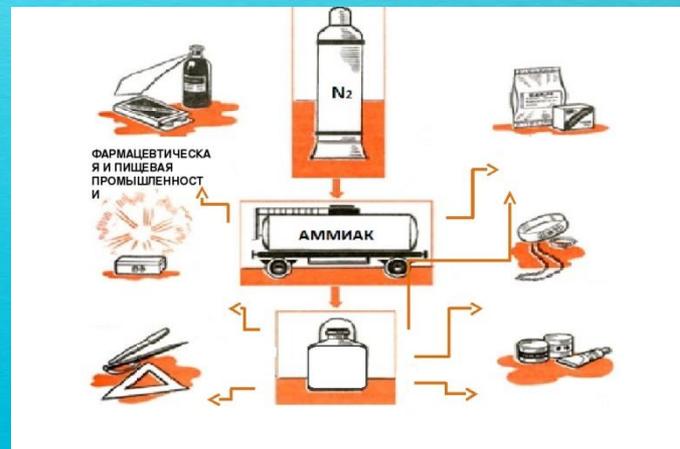
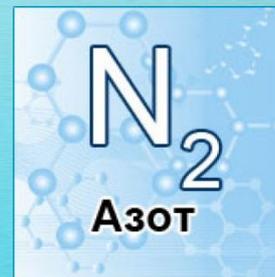


5. пропусканием аммиака над оксидом меди (II) при $t=700^\circ\text{C}$:



ПРИМЕНЕНИЕ:

- создание инертных сред в металлургии;
- синтез аммиака и азотной кислоты;
- производство взрывчатых веществ;
- для создания низких температур;
- производство минеральных удобрений: калийная селитра (KNO_3); натриевая селитра ($NaNO_3$); аммонийная селитра (NH_4NO_3); известковая селитра ($Ca(NO_3)_2$).



Список использованных источников:

1. https://prosto-o-slognom.ru/chimia/504_azot_N.html
2. <https://obrazovaka.ru/himiya/svoystva-azota-himicheskie-fizicheskie.html>
3. https://ido.tsu.ru/schools/chem/data/res/neorg/uchpos/text/g3_6_2.html
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%BE%D1%82>