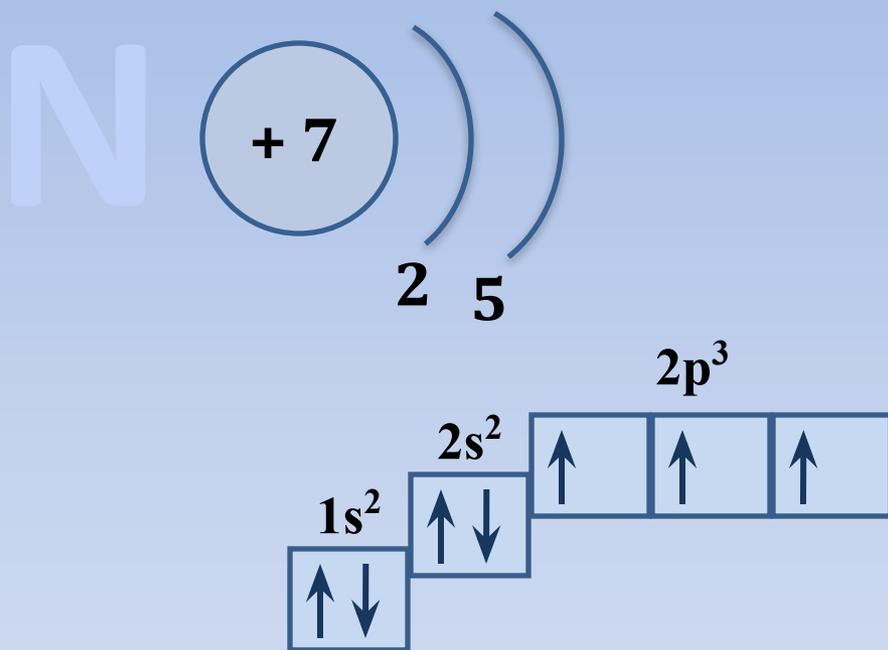


A30

T



# Строение атома азота



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

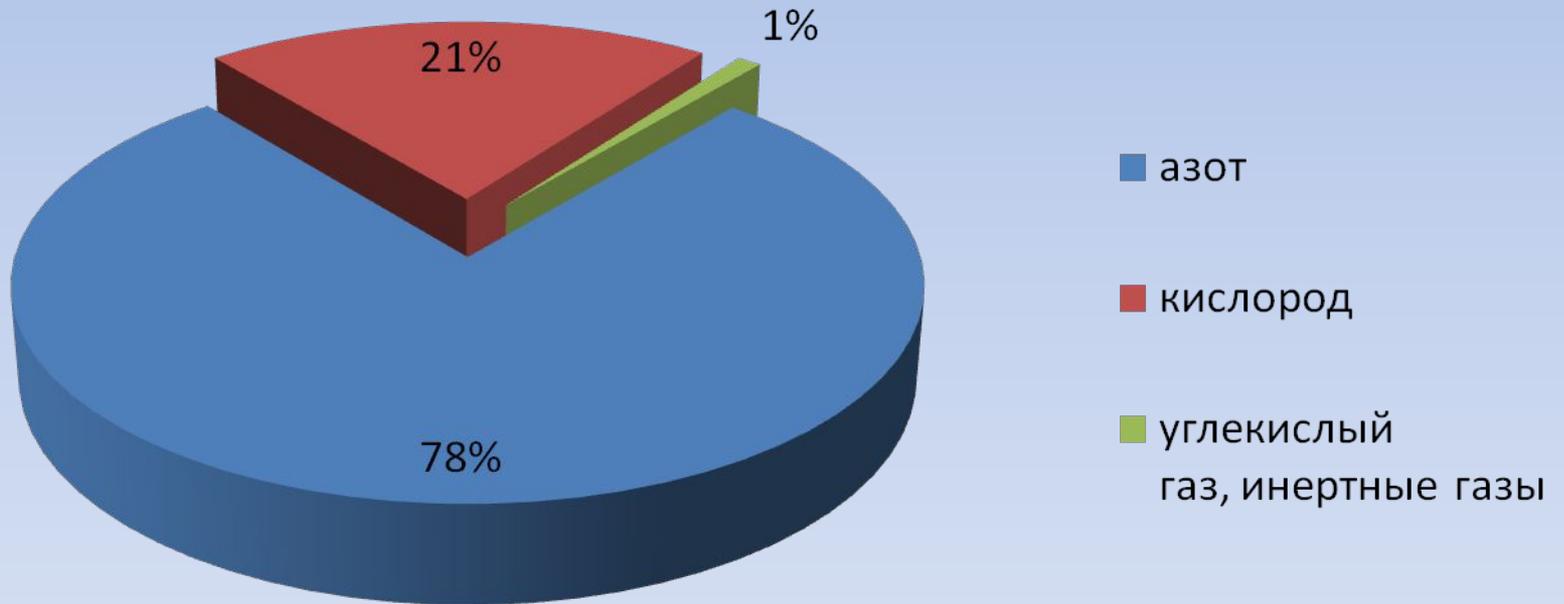
-3	$\text{NH}_3$ $\text{NH}_4\text{Cl}$
0	$\text{N}_2$
+1	$\text{N}_2\text{O}$
+2	$\text{NO}$
+3	$\text{N}_2\text{O}_3$ $\text{HNO}_2$
+4	$\text{NO}_2$
+5	$\text{N}_2\text{O}_5$ $\text{HNO}_3$

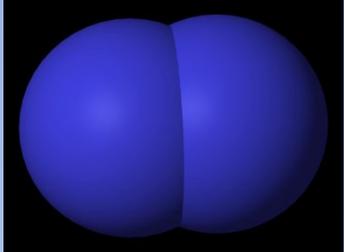
Краткая электронная запись -



# Азот в природе

В воздухе





# Физические свойства азота



В свободном состоянии азот существует в виде двухатомных молекул  $\text{N}_2$ . В этих молекулах два атома азота связаны очень прочной тройной ковалентной связью.

Азот – бесцветный газ без запаха и вкуса, плохо растворим в воде.

Темп. кипения  $-195,8 \text{ } ^\circ\text{C}$

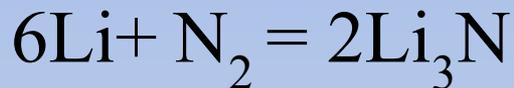
Темп. плавления  $-209,86 \text{ } ^\circ\text{C}$

Азот переходит в твердое состояние в виде снегоподобной массы или больших белоснежных кристаллов.



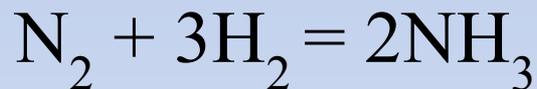
# Химические свойства азота

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

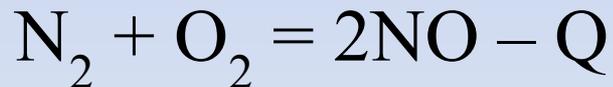


С другими металлами он реагирует только при нагревании.

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



3. При температуре электрической дуги (**2000 - 4000 °C**) он соединяется с кислородом, образуя оксид азота (II):



Задание: составьте формулы соединений N с Li, Ca, Al, Mg



# ПРИМЕНЕНИЕ

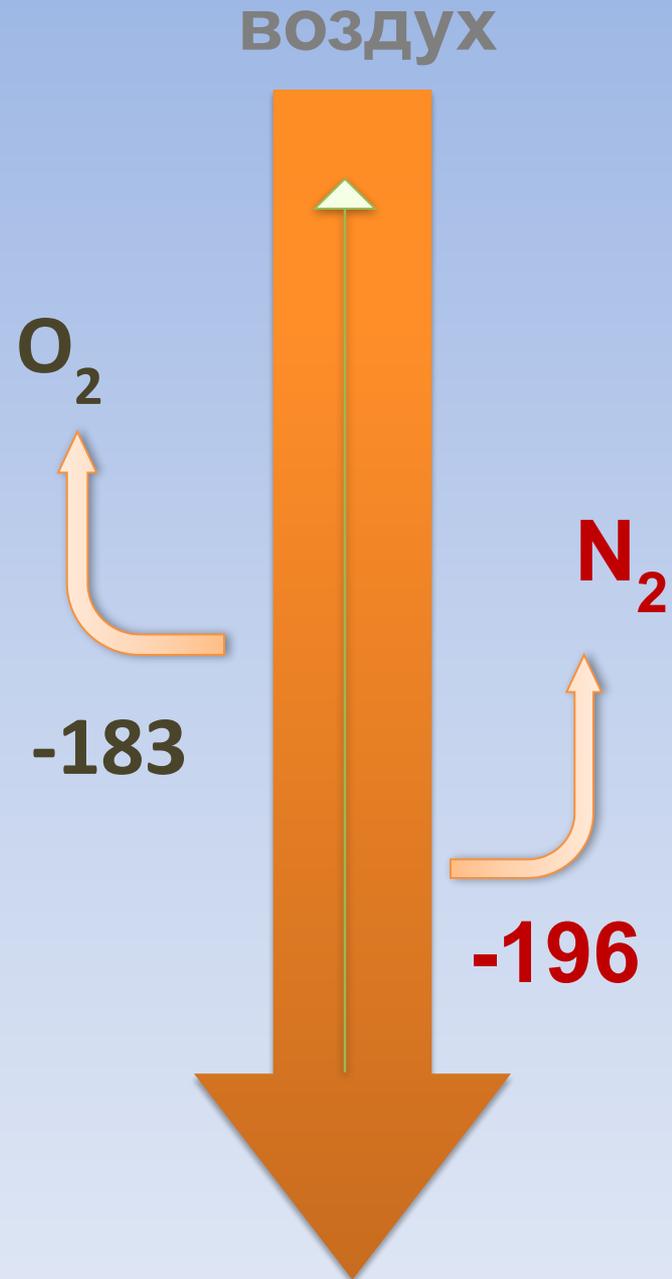
- Получение аммиака
- Создание инертной среды
- Создание низких температур
- В охладительных системах



# Получение

В промышленности – из жидкого воздуха

Разделение жидкого воздуха на кислород и азот основано на разнице температур их кипения



# Получение в лаборатории

## 2. Разложение нитрита аммония



## 3. Взаимодействие аммиака с оксидом меди (II)



## 4. Горение аммиака



# Вопросы для



## самоконтроля

1. Газ без цвета, вкуса и запаха
2. Молекула двухатомна
3. Содержание в воздухе 78 %
4. В лаборатории получают разложением  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}_2$
5. В промышленности – из жидкого воздуха
6. Химически малоактивен
7. Взаимодействует почти со всеми простыми веществами
8. С ним связаны процессы дыхания и фотосинтеза
9. Является составной частью белков
10. Участвует в круговороте веществ в природе

# 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 азотной кислоты  $HNO_3$ , формула летучего водородного соединения  $NH_3$ .



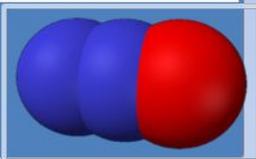
# Распределите соединения азота по классам неорганических соединений

Оксиды	Кислоты	Соли
$\text{NH}_3$	$\text{N}_2\text{O}_3$	$\text{NO}_2$
$\text{HNO}_3$	$\text{HNO}_2$	$\text{KNO}_3$
$\text{NaNO}_3$	$\text{HNO}_3$	$\text{NH}_3$
$\text{N}_2\text{O}_5$	$\text{N}_2\text{O}_5$	$\text{Al}(\text{NO}_2)_3$
$\text{NO}$	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	$\text{LiNO}_3$
$\text{HNO}_2$	$\text{N}_2\text{O}$	$\text{N}_2\text{O}_5$

# Оксиды азота

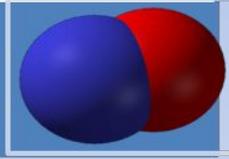
Несолеобразующий оксид - «веселящий газ»  
Бесцветный негорючий газ с приятным сладковатым запахом и привкусом.

Оксид азота(I)



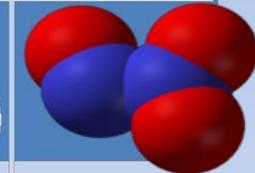
Несолеобразующий оксид, бесцветный газ, плохо растворимый в воде. Плохо сжижается; в жидком и твёрдом виде имеет голубой цвет.

Оксид азота(II)



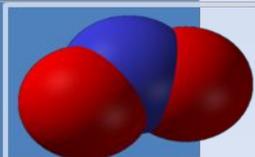
Кислотный оксид, бесцветный газ(при н.у) в твёрдом виде - синеватого цвета. Устойчив только при температурах ниже-4 °С

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)

