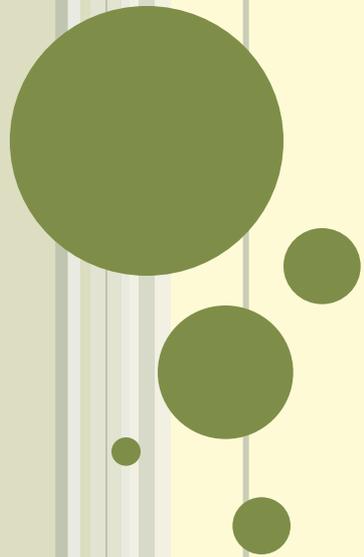
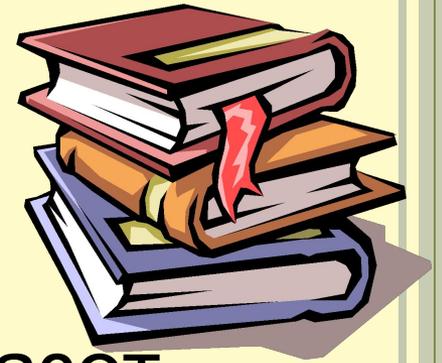


A30T



**N<sub>2</sub>**

# ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ



- К.Шееле и Г.Кавендиш получили азот
- 1772г. Д.Резерфорд описал получение и свойства
- 1787г. Лавуазье предложил название азот – «безжизненный» (а – нет, зоэ – жизнь)
- Многочисленные названия: нечистый газ, удушливый газ, испорченный воздух, огорюченный воздух, селитрород, гнилотвор, смертельный газ, азот и др.



# Строение - свойства

Природный азот состоит из двух стабильных  
ИЗОТОПОВ:

$^{14}\text{N}$  — 99,635 % и  $^{15}\text{N}$  — 0,365 %.

## Степени окисления

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

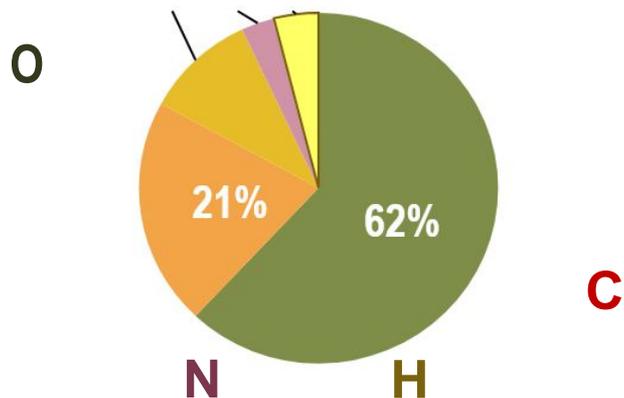


# Распространение в природе

атмосфера (% по объёму)



организм человека  
(% по массе)



Азот в связанном виде входит в состав двух селитр: натриевой  $NaNO_3$  (чилийская) и калиевой  $KNO_3$  (индийская). По распространённости в земной коре азот занимает 17-е место, на его долю приходится 0,0019% земной коры по массе.

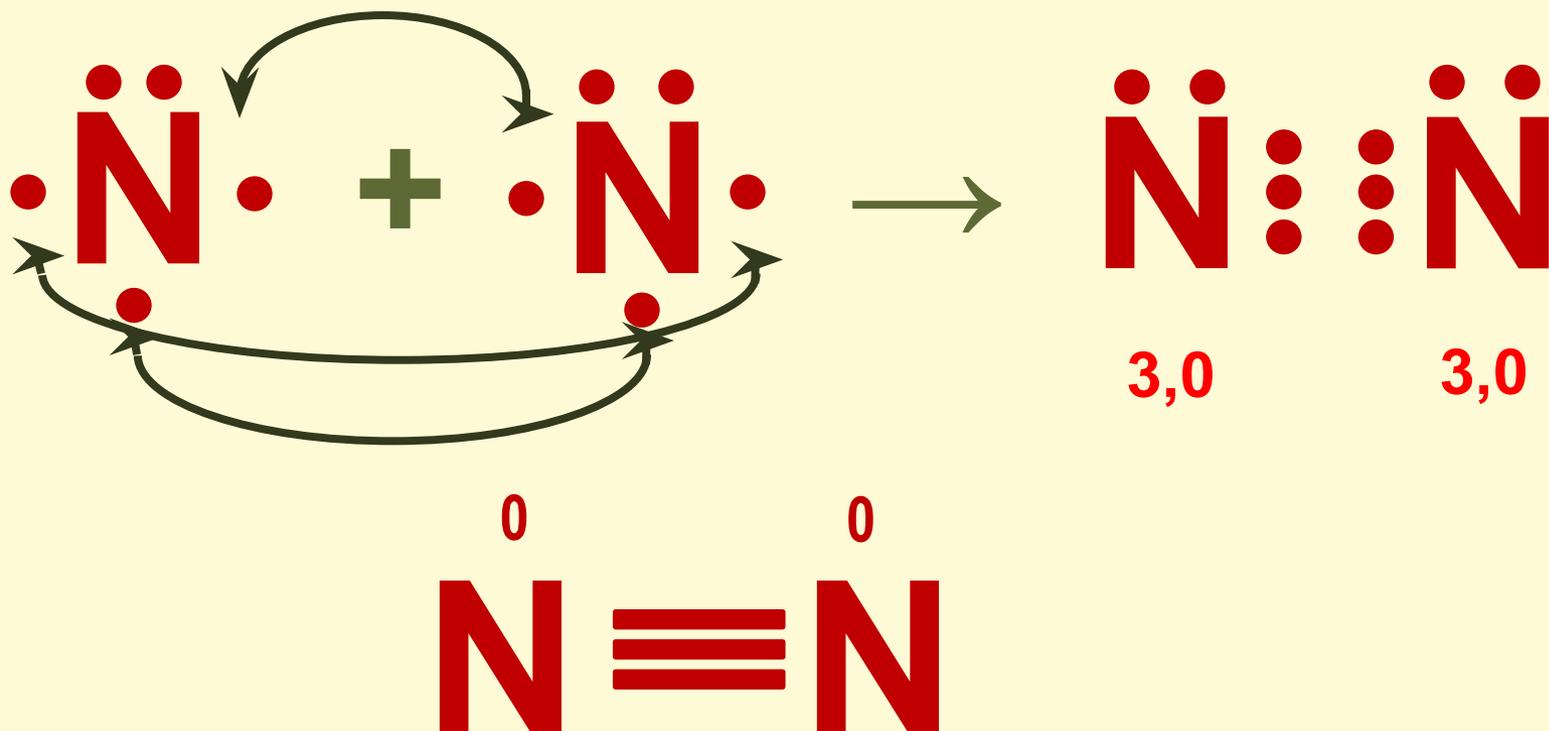
# НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ:

1) в СВОБОДНОМ СОСТОЯНИИ в АТМОСФЕРЕ (78%),

2) в СВЯЗАННОМ СОСТОЯНИИ

Природная форма	Оболочка Земли
Соли аммония и азотной кислоты	Литосфера, гидросфера
Азот	Атмосфера
Азот и аммиак вулканов	Литосфера
Соединения в некоторых видах топлива (нефть, уголь)	Литосфера
Нуклеиновые кислоты, белковые вещества	Биосфера

# Строение молекулы

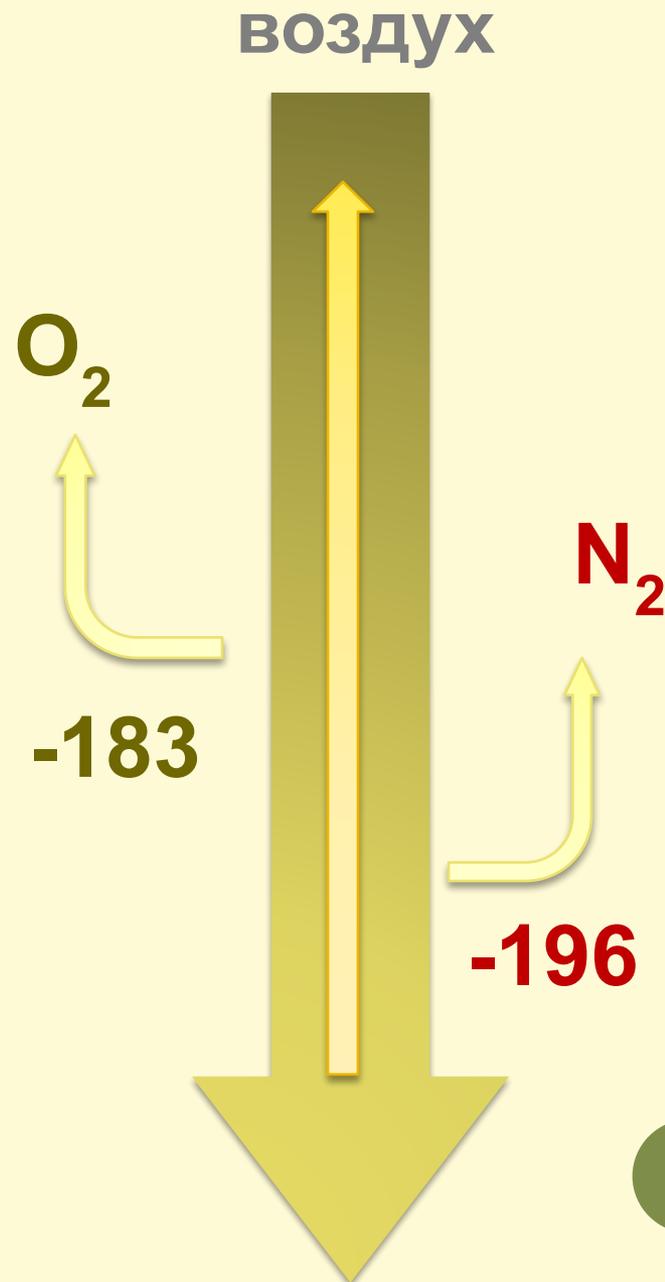


Ковалентная неполярная связь



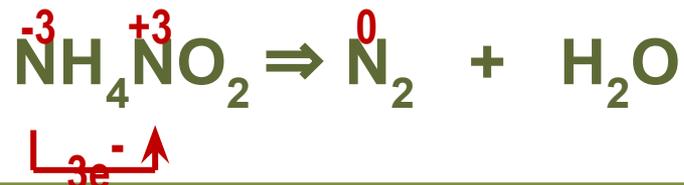
# Получение

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

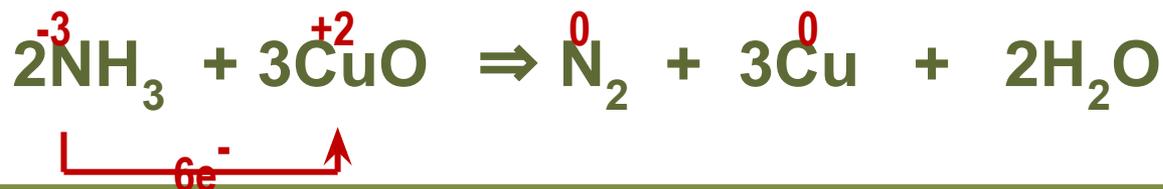


# Получение в лаборатории

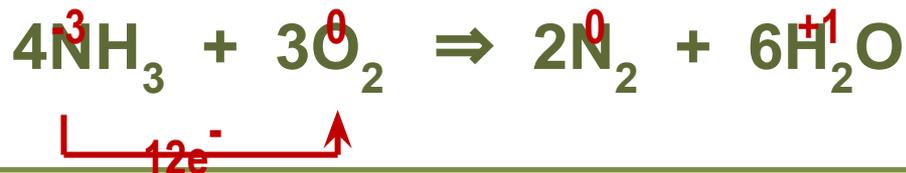
## 2. Разложение нитрита аммония



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



## 4. Горение аммиака



# Физические свойства

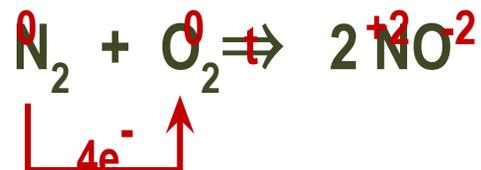
- Газ без цвета, запаха и вкуса
- Плохо растворим в воде
- Немного легче воздуха, плотность 1,2506 кг/м<sup>3</sup>
- $T^{\circ}\text{пл.} = -210^{\circ}\text{C}$
- $T^{\circ}\text{кип.} = -196^{\circ}\text{C}$
- Не поддерживает дыхание и горение





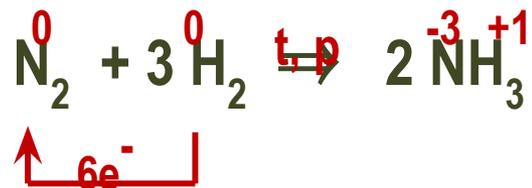
# Химические свойства

## 2. Взаимодействие с кислородом



Температура электрической дуги 3000 - 4000 °С  
(или в атмосфере при грозовых разрядах)

## 3. Взаимодействие с водородом



# ПРИМЕНЕНИЕ АЗОТА

## Применение

- Получение аммиака и азотной кислоты.
- Создание инертной атмосферы в металлургии.
- Производство азотных удобрений.
- Производство взрывчатых веществ.
- Жидкий азот в медицине.
- Насыщение поверхности стали для повышения прочности



# Круговорот азота

