

A30m

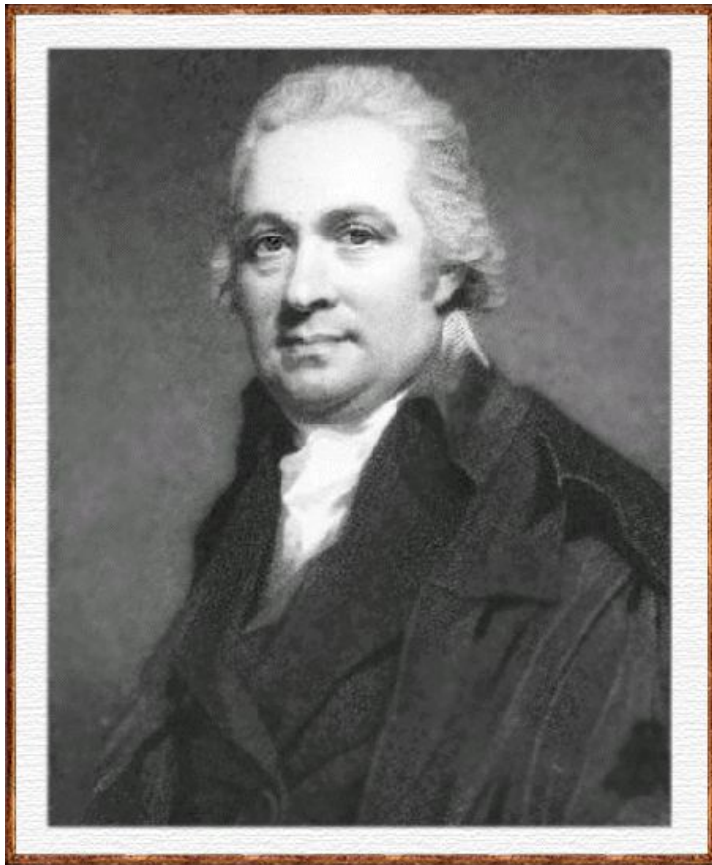
Цель урока:

- Сформировать представление о строении атома и молекулы азота.
- Рассмотреть физические и химические свойства азота.
- Показать значение азота как биогенного элемента.

ОТКРЫТИЕ

ОТКРЫТ

Д. Резерфордом в 1772г.,



Получил название

назван

А.Лавуазье в 1787г.

«азоэ» (греч.) - «безжизненный»,
не поддерживает горение
(горящая лучина в нем гаснет)



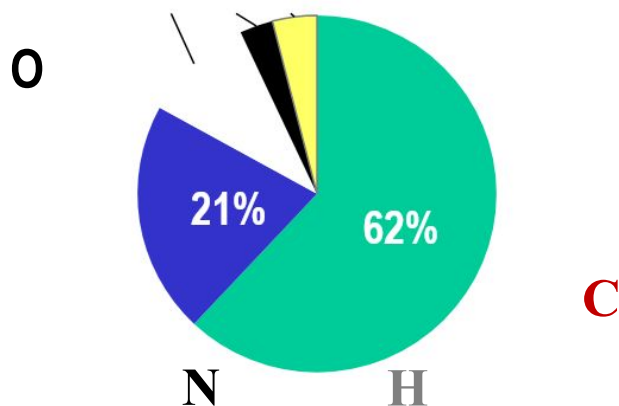
Распространение в природе

атмосфера (% по объёму)



По распространенности в земной коре азот занимает 17-е место, на его долю приходится 0,0019% земной коры по массе.

организм человека
(% по массе)

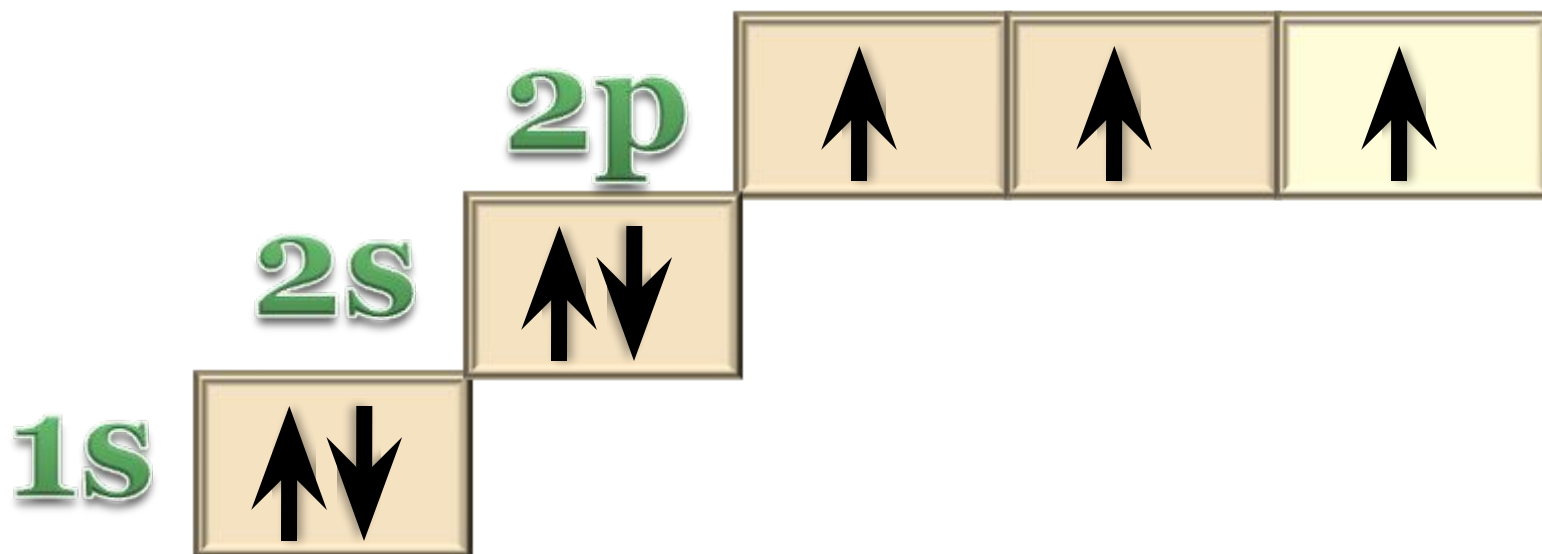
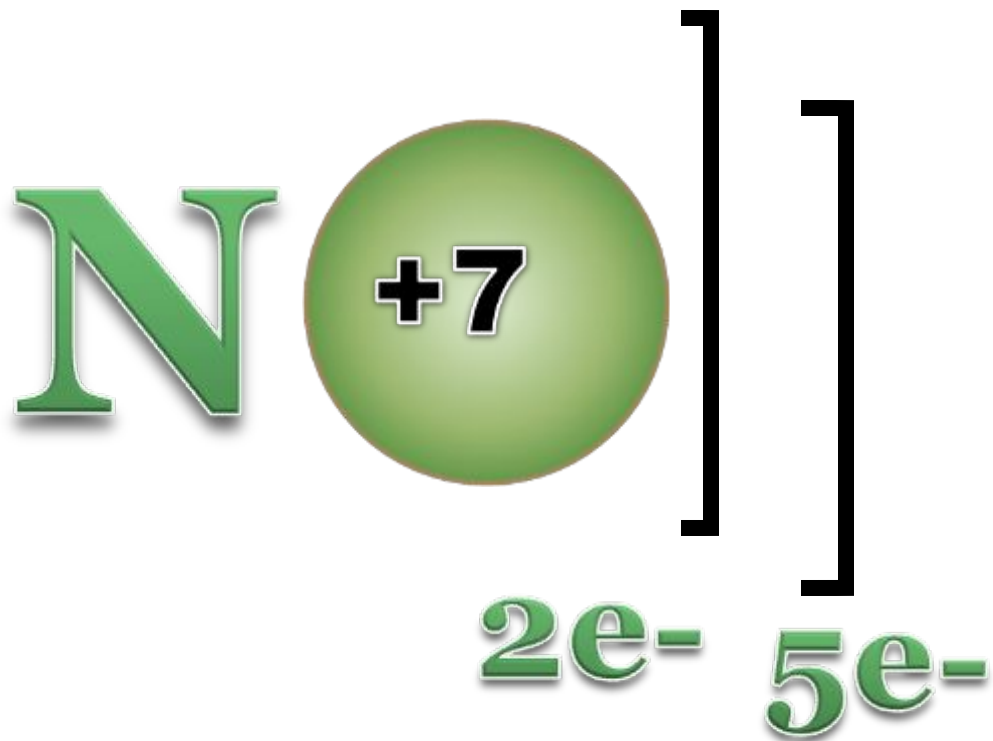


Природная форма	Оболочка Земли
Соли аммония и азотной кислоты	Литосфера, гидросфера
Азот	Атмосфера
Азот и аммиак вулканов	Литосфера
Соединения в некоторых видах топлива (нефть, уголь)	Литосфера
Нуклеиновые кислоты, белковые вещества	Биосфера

**Природный азот состоит
из двух стабильных
изотопов:**

^{14}N — 99,635 %

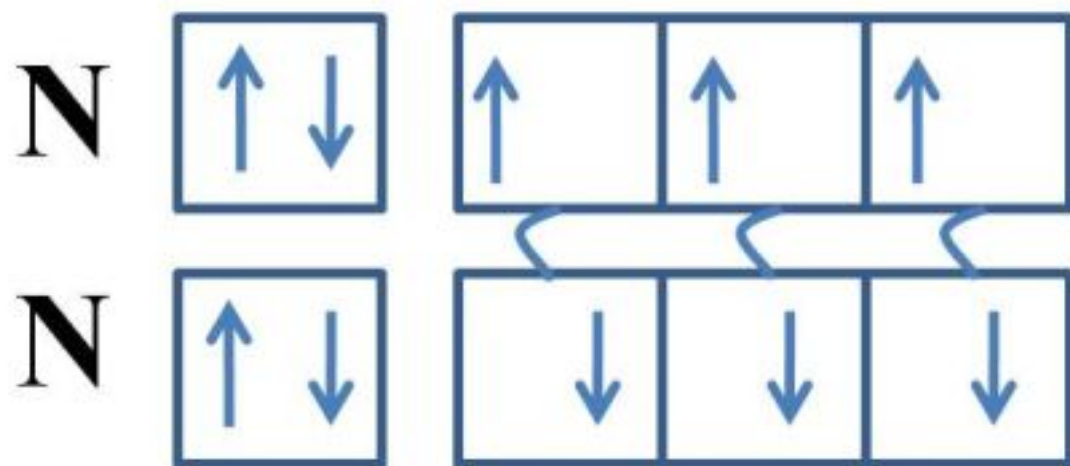
^{15}N — 0,365 %



Степень окисления азота	Примеры веществ
+5	N_2O_5 , HNO_3 , NaNO_3
+4	NO_2 , N_2O_4
+3	N_2O_3 , HNO_2 , NaNO_2
+2	NO
+1	N_2O
0	N_2
-3	NH_3 , Li_3N

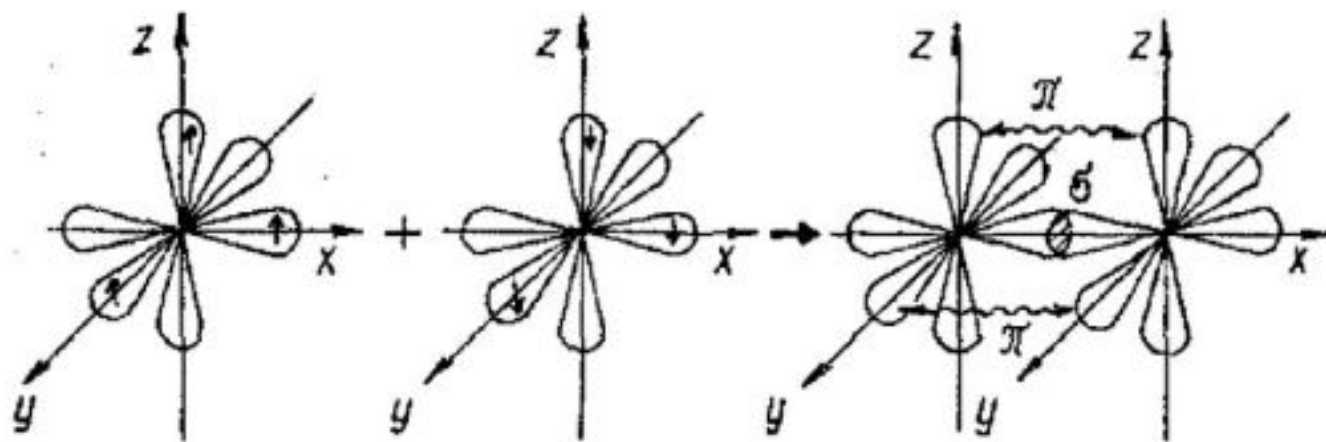
N₂

молекулярная формула



Структурная формула

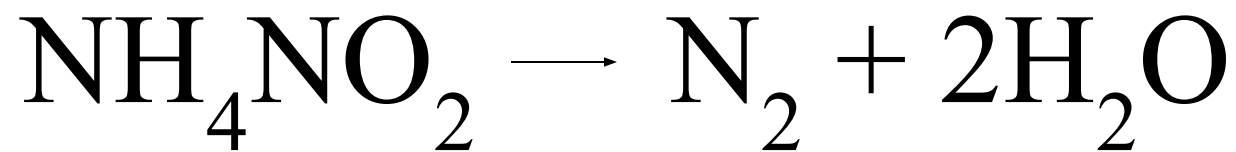
Электронная формула

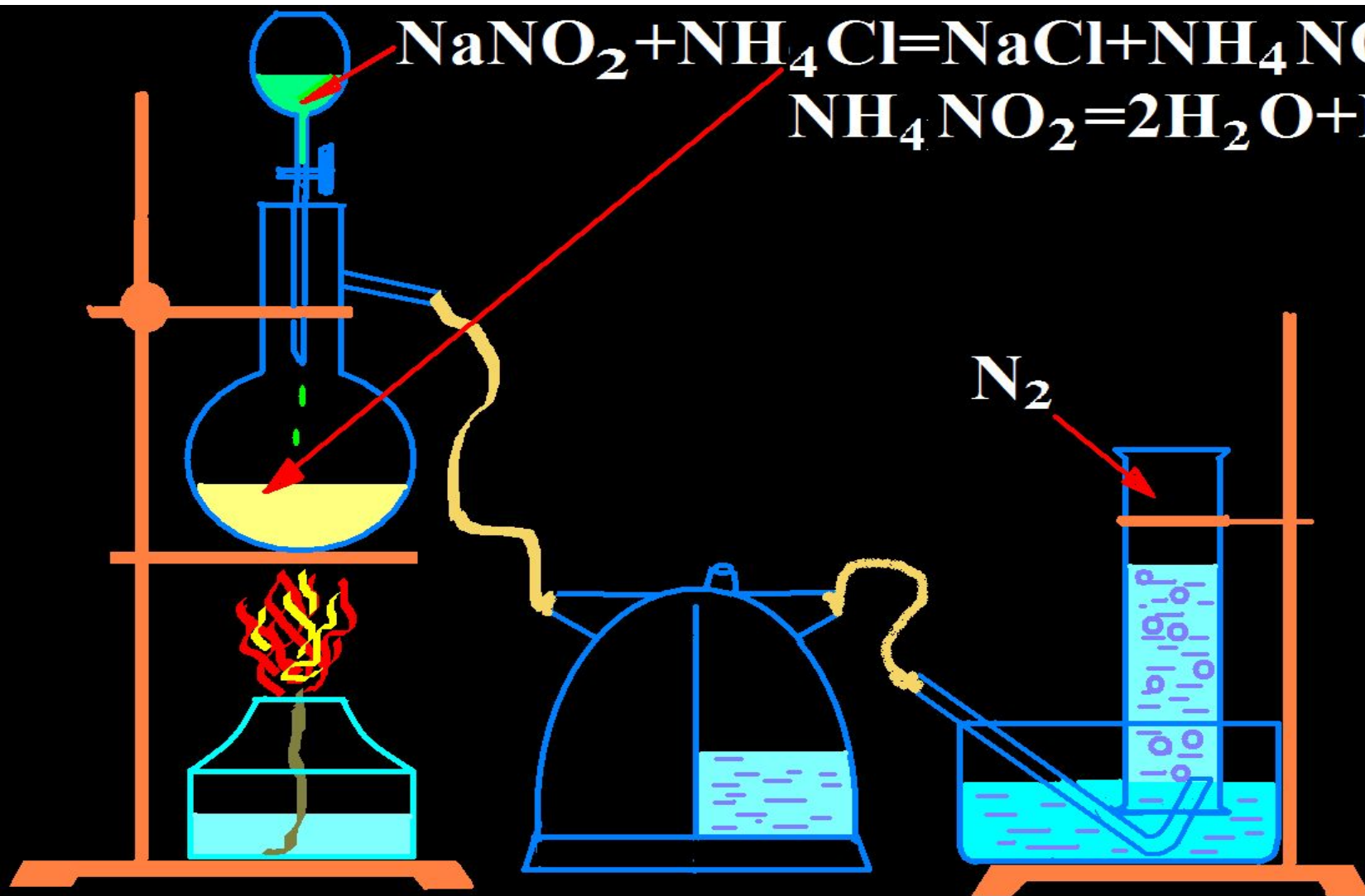
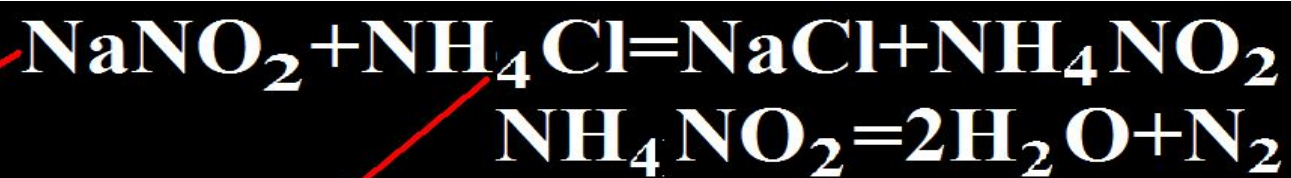


Получение

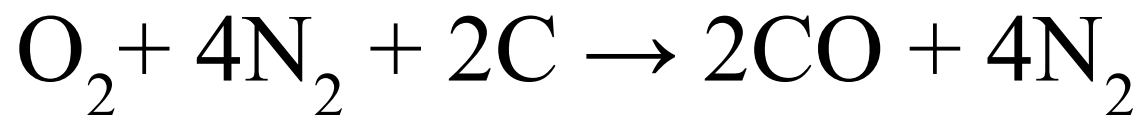
в лаборатории

1. Разложением нитритов





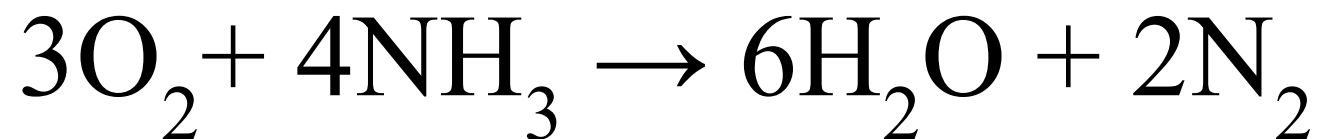
2. Реакция воздуха с раскаленным коксом



3. Пропускание аммиака над оксидом меди (II) при температуре $\sim 700\text{ }^{\circ}\text{C}$

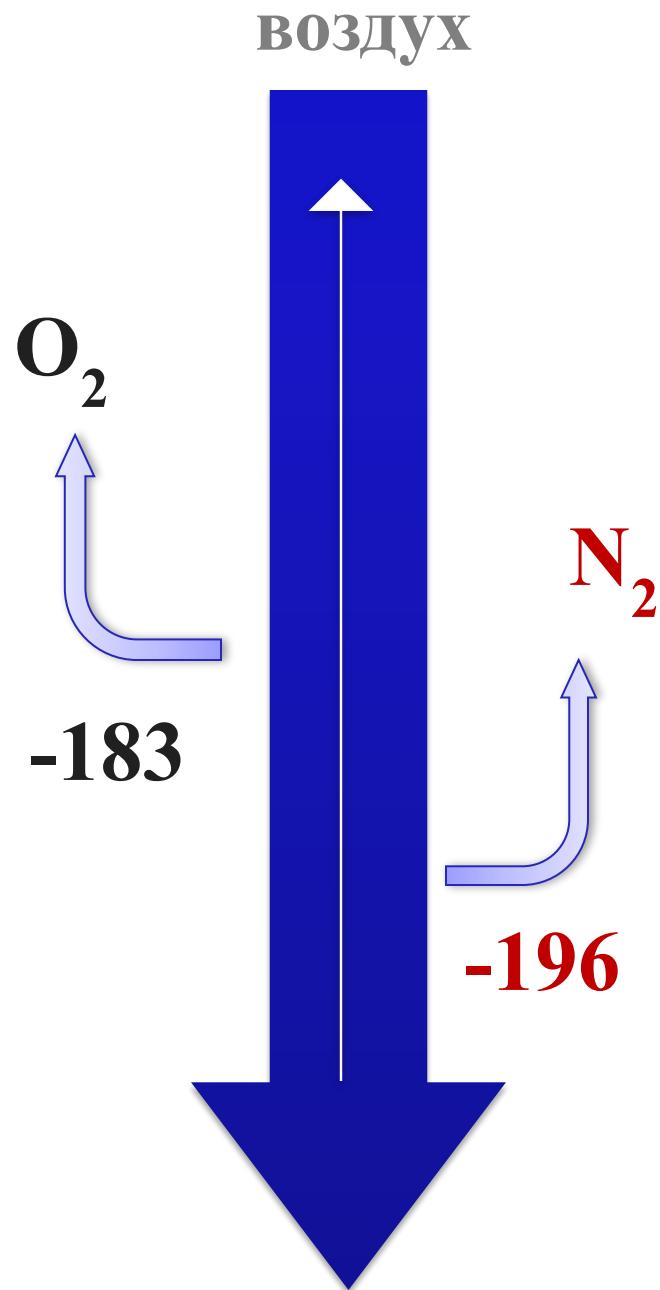


4. Сжигание аммиака



- в промышленности

- из жидкого воздуха (в воздухе содержится 78%)
($t_{\text{кип}}(\text{O}_2) = -183^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип}}(\text{N}_2) = -196^\circ\text{C}$ при температуре -196°C азот испаряется.)



Физические свойства

- газ,
- без цвета,
- без запаха,
- мало растворим в воде,
- $t_{кип} = -196^{\circ}\text{C}$,
- $t_{пл} = -210^{\circ}\text{C}$

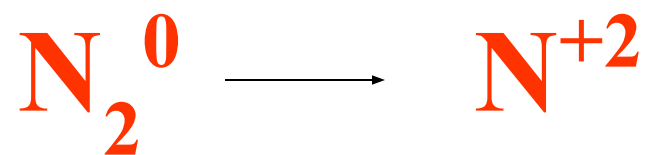


Химические свойства

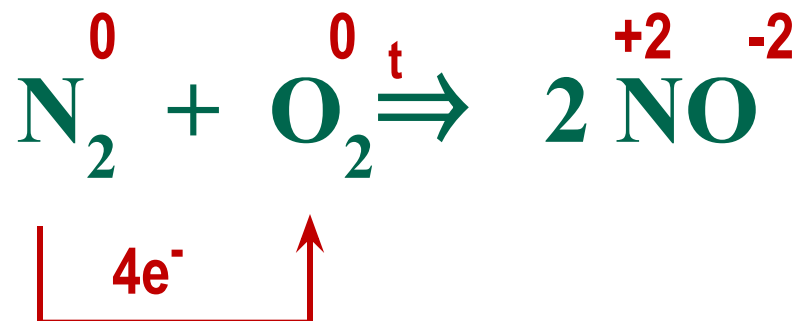
Свободный азот химически инертен из-за высокой прочности молекулы азота, в которой атомы связаны тройной связью.



восстановитель

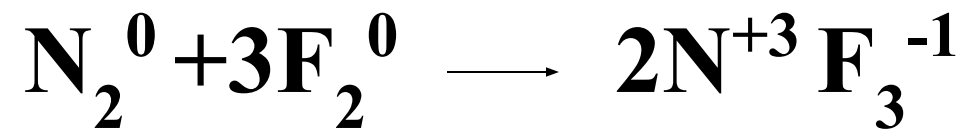


Взаимодействие с кислородом

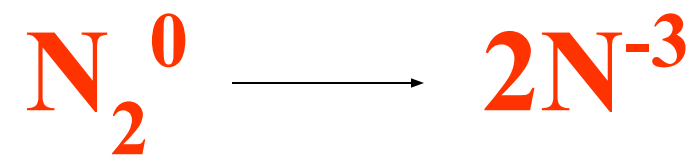


Температура электрической дуги 3000 - 4000 °С
(или в атмосфере при грозовых разрядах)

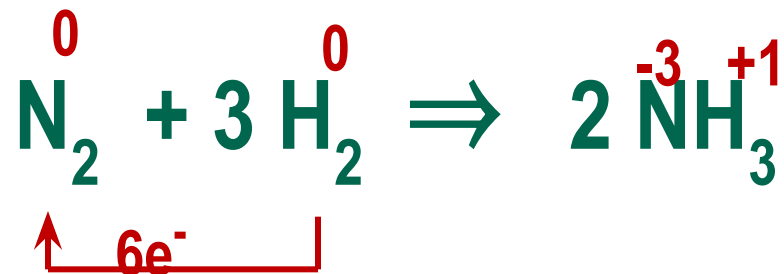
Взаимодействие с фтором



Окислитель



Взаимодействие с водородом



Взаимодействие с металлами

