

# НЕМЕТАЛЛЫ

# АЗОТ



# ЦЕЛИ :



- Сформировать представление о строении атома и молекулы азота.
- Рассмотреть физические и химические свойства азота
- Показать значение азота в природе



# ПЛАН УРОКА



- История открытия
- Нахождение в природе
- Строение и свойства атома и молекулы
- Физические и химические свойства
- Получение и применение

# ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ



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

# НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ:



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 И СВОЙСТВА АТОМА



- 2 период, 5 группа, главная подгруппа

- Содержит на внешнем энергетическом уровне 5 электронов
- $$\begin{array}{c} +7 \quad ) \quad ) \\ \quad \quad 2 \quad 5 \end{array}$$

- Окислитель
- $N^0 + 3e^- \rightarrow N^{-3}$
- \* Составьте формулы соединений N с Li, Ca, Al

- Восстановитель
- $$N^0 - 1, 2, 3, 4, 5e^- \rightarrow N^{+1}, N^{+2}, N^{+3}, N^{+4}, N^{+5}$$
- \* Составьте формулы

ОКСИДОВ

# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ



N N



$N \equiv N$

**СВЯЗЬ:**

- КОВАЛЕНТНАЯ
- НЕПОЛЯРНАЯ
- ТРОЙНАЯ
- ПРОЧНАЯ

**МОЛЕКУЛА:**

- ОЧЕНЬ
- УСТОЙЧИВАЯ
- НИЗКАЯ
- РЕАКЦИОННАЯ
- СПОСОБНОСТЬ

# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Газ без цвета, запаха и вкуса
- Плохо растворим в воде
- Немного легче воздуха
- $T^{\circ}_{\text{пл.}} = -210^{\circ}\text{C}$
- $T^{\circ}_{\text{кип.}} = -196^{\circ}\text{C}$





# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- **Окислительные**



- При нагревании с другими металлами (Ca, Al, Fe)
- При комнатной  $t^\circ$  только с Li
- \* При высокой  $t^\circ$ , p, kat (Fe, оксиды Al, K) с  $\text{H}_2$

- **Восстановительны**



- \* При  $t^\circ$  электрической дуги (3000 - 4000 $^\circ\text{C}$ ) с  $\text{O}_2$



# ПРИМЕНЕНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ

## Применение

- Получение аммиака
- Создание инертной атмосферы
- Создание низких температур
- Насыщение поверхности стали для повышения прочности

## Получение

В промышленности – из жидкого воздуха

В лаборатории – разложением неустойчивых соединений азота



# Домашнее задание

- Параграф №23 , выполнить задания 1,3 на странице 111
- Составить рассказ на тему: «Путешествие азота в природе»

