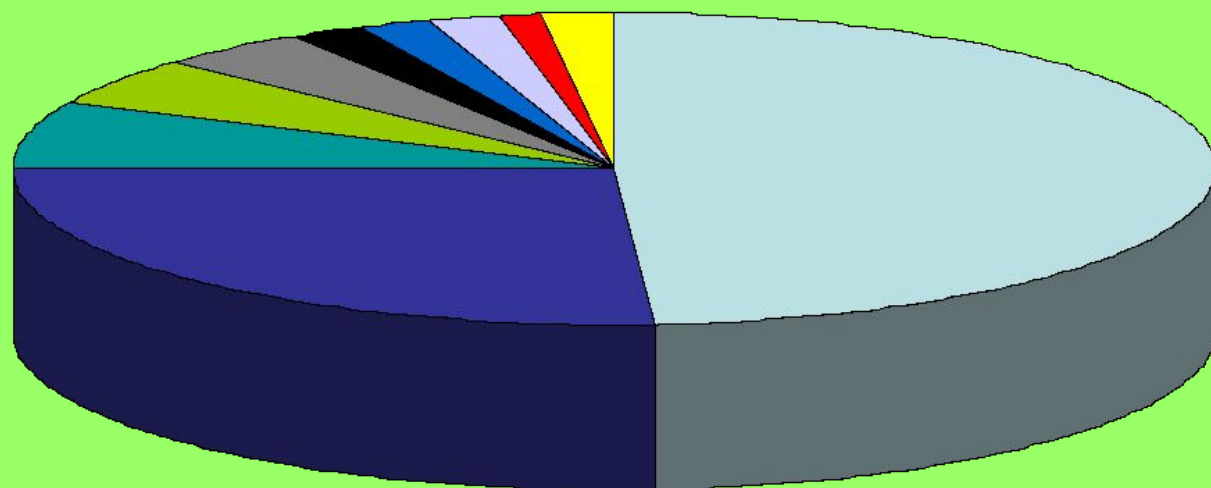
A blurred background of a periodic table of elements. Visible elements include Potassium (K), Calcium (Ca), Rubidium (Rb), Strontium (Sr), and Scandium (Sc).

**НЕМЕТАЛЛЫ**  
**природные**  
**соединения**  
**применения**  
**продуктов их**  
**переработки**

# Элементы в природе.



- Кислород
- Кремний
- Алюминий
- Железо
- Кальций
- Натрий
- Калий
- Магний
- Водород
- Остальные

# Нахождение в природе.

## Самородные элементы

Азот и кислород,  
инертные газы в  
составе воздуха



Telefonex.ru

Сера



Графит С



Алмаз С



# Нахождение в природе



← Апатиты P



Галит NaCl →



← FeS<sub>2</sub>  
пирит



Кварц  
SiO<sub>2</sub> →

**Неметаллы** – это химические элементы, которые могут проявлять свойства как **окислителя** (принимают электроны), так и **восстановителя** (отдают электроны).

**НеМ** – элементы с высокой ОЭО (2 - 4)

Исключения : **фтор** – только окислитель, **инертные газы** – могут только отдавать электроны.

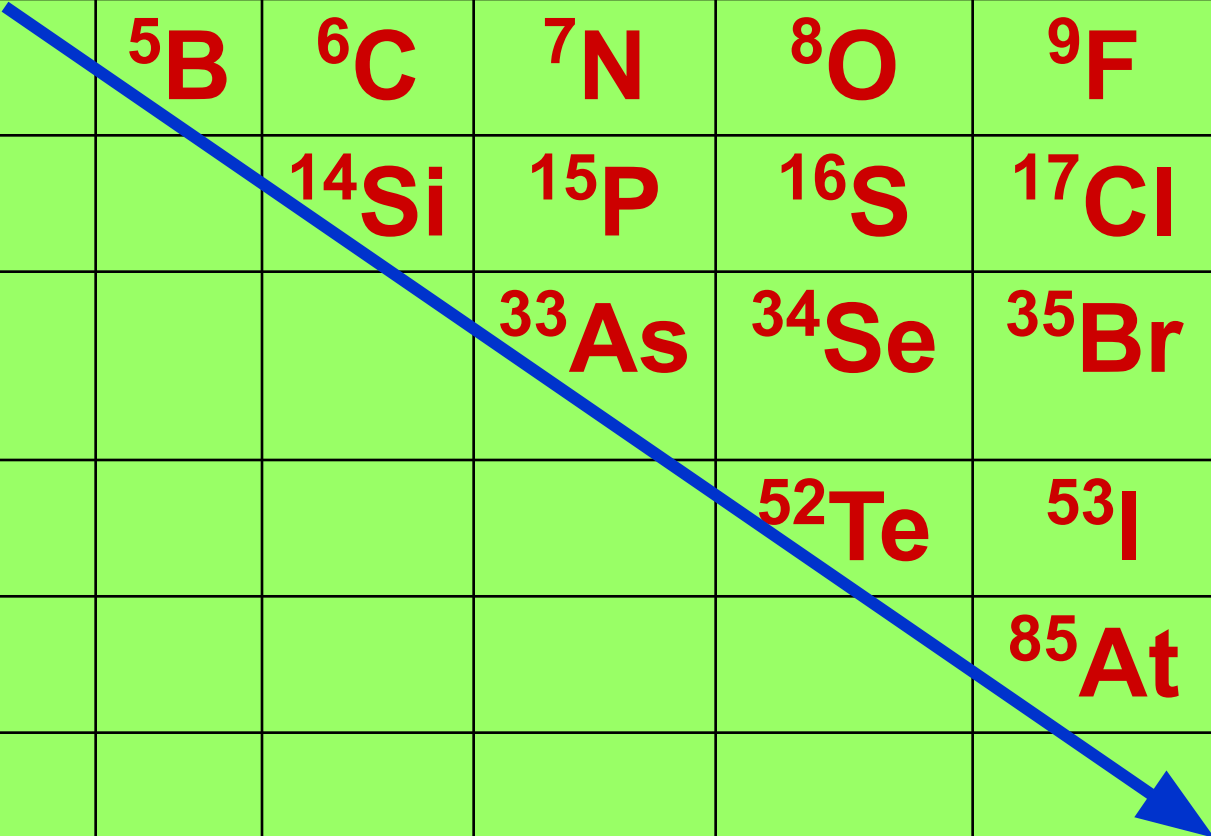
**Гелий, неон и аргон** – соединений не образуют.

# Соединения неметаллов.

- Оксиды – только **кислотные**  
 $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  и другие.
  - (кроме  $\text{NO}$  и  $\text{CO}$  – безразличные)
  - Гидроксиды – только **кислоты**  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  и другие
- Образуют летучие соединения с водородом  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ...

# ПОЛОЖЕНИЕ В ПСХЭ

	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1						${}^1\text{H}$		${}^2\text{He}$
2			${}^5\text{B}$	${}^6\text{C}$	${}^7\text{N}$	${}^8\text{O}$	${}^9\text{F}$	${}^{10}\text{Ne}$
3				${}^{14}\text{Si}$	${}^{15}\text{P}$	${}^{16}\text{S}$	${}^{17}\text{Cl}$	${}^{18}\text{Ar}$
4					${}^{33}\text{As}$	${}^{34}\text{Se}$	${}^{35}\text{Br}$	${}^{36}\text{Kr}$
5						${}^{52}\text{Te}$	${}^{53}\text{I}$	${}^{54}\text{Xe}$
6							${}^{85}\text{At}$	${}^{86}\text{Rn}$
7								

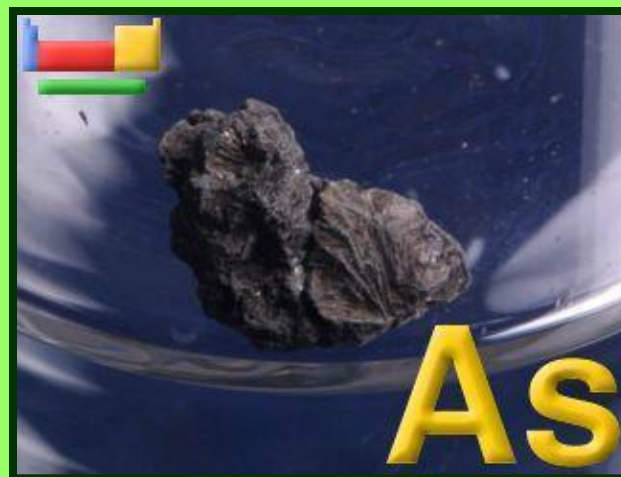


# ЭЛЕМЕНТЫ - IA,IIIA,IVA

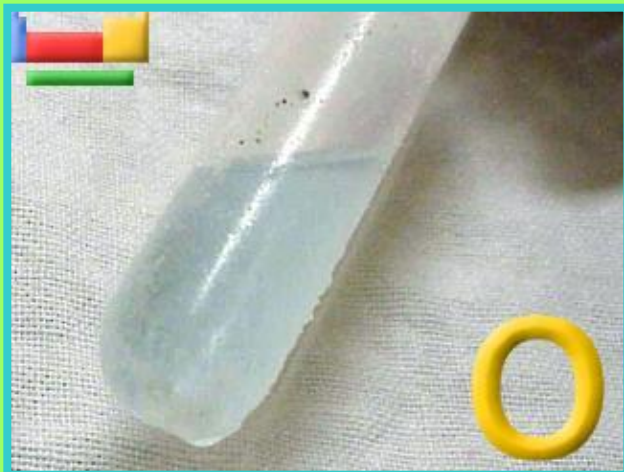




# ПНИКТОГЕНЫ -VA



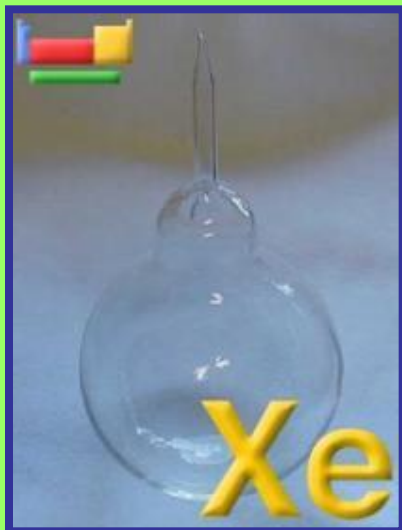
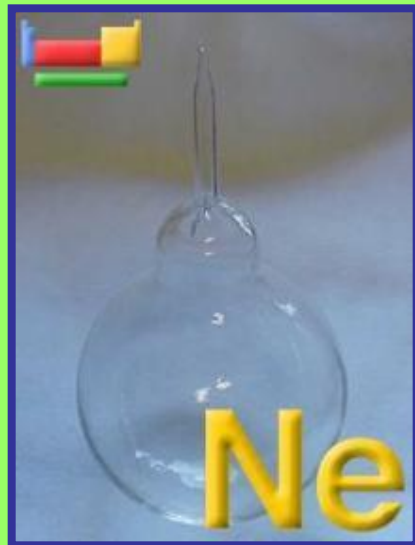
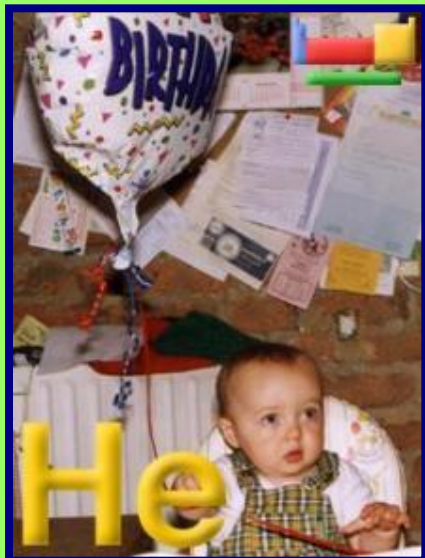
# ХАЛЬКОГЕНЫ -VIA



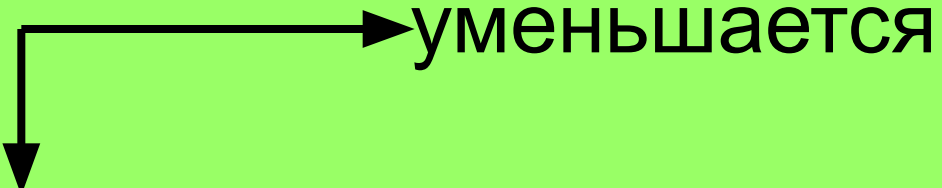
# ГАЛОГЕНЫ -VIIA



# ИНЕРТНЫЕ ГАЗЫ-VIIIA



# Строение атомов НеМ

1. Элементы расположены в главных подгруппах III –VIII групп (А).
2. На последнем уровне 3 – 7(8) электронов.
3. Радиус атома растёт  уменьшается
4. Неметаллические свойства  
В периоде – увеличиваются  
В группе - уменьшаются

# Строение атомов НеМ

- 5. Высокая электроотрицательность.
- 6. Принимают электроны и отдают.
- 7. НеМ → кислотный оксид → кислота
- 8. Летучие водородные соединения  
(кислоты, основания и безразличные)

# Физические свойства

- **Агрегатное состояние.**

- Газообразные – азот, кислород, хлор, инертные газы, водород.
- Жидкий – бром,
- Твёрдые – сера, фосфор, углерод...

- **Растворимость в воде.**

- Нерастворимы.
  - **Отношение к электрическому току.**
- Неэлектропроводные: сера, кислород...
- Проводники: графит
- Полупроводники: кремний

# Строение неметаллов.

- Молекулярное (HeM), где
- Инертные газы He, Ar, Ne...
- $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ...
- $P_4$  белый
- $P_n$  красный
- Атомное строение
- $(C)_n$  -алмаз, графит;
- $(Si)_n$  кремний;
- $(B)_n$  бор





**Кислород, водород – пример газообразных бесцветных неметаллов**

# Большинство неметаллов имеют твёрдое агрегатное состояние



**Сера – кристаллическое вещество жёлтого цвета    Красный фосфор**

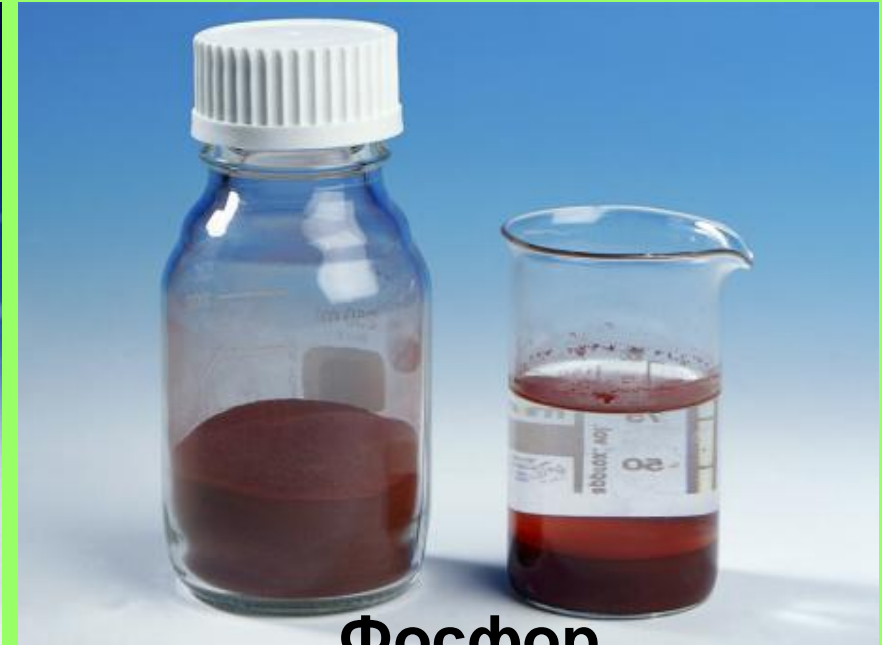


**Углерод (уголь)**

## Неметаллы малорастворимы в воде



**Уголь**



**Фосфор**



**Сера не смачивается водой**

# Химические свойства.

- 1. Реагируют с металлами.
- 2. С кислородом.
- 3. С водородом.
- 4. С кислотами.
- 5. Со щелочами.
- 6. С солями.