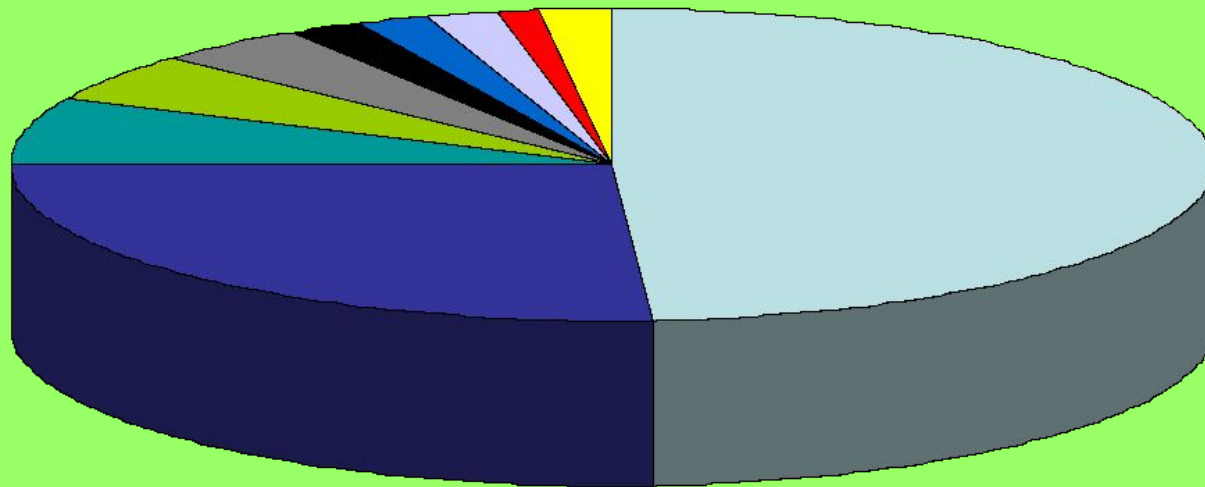


НЕМЕТАЛЛЫ
природные
соединения
применения
продуктов их
переработки

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 →



← FeS₂
пирит



Кварц
SiO₂ →

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.

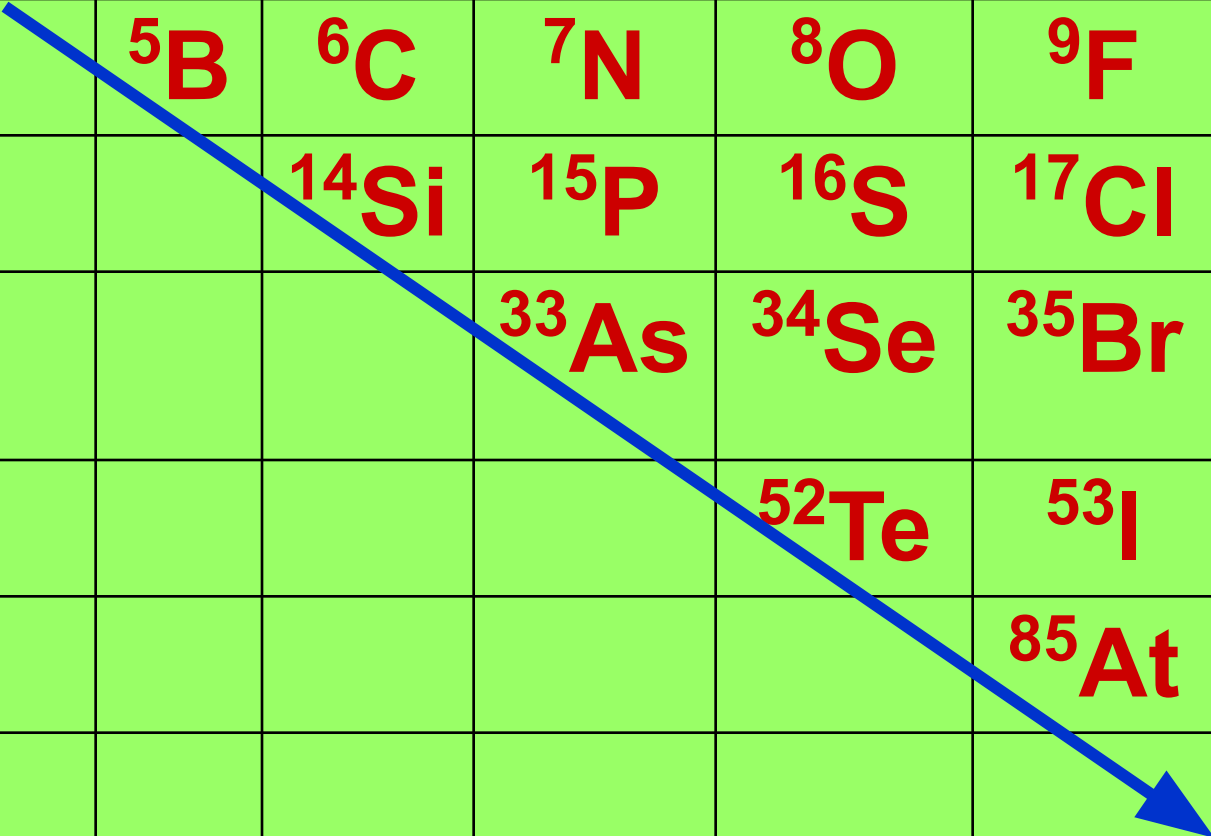
Гелий, неон и аргон – соединений не образуют.

Соединения неметаллов.

- Оксиды – только **кислотные**
 SO_3 , SO_2 , CO_2 и другие.
 - (кроме NO и CO – безразличные)
 - Гидроксиды – только **кислоты**
 H_2SO_4 , H_2SO_3 , H_2CO_3 и другие
- Образуют летучие соединения с водородом HCl , NH_3 ...

ПОЛОЖЕНИЕ В ПСХЭ

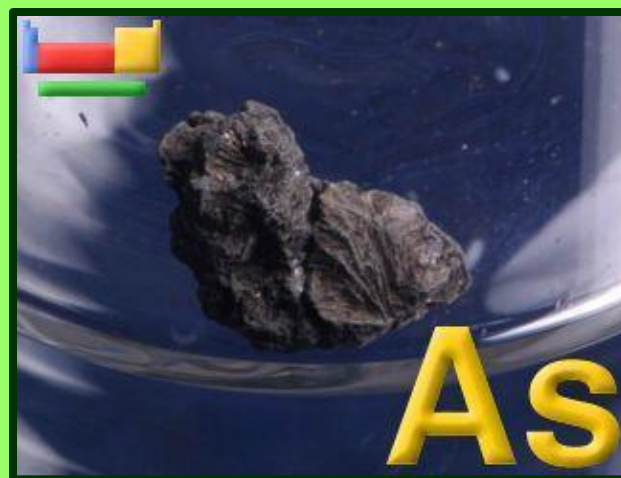
	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1						${}^1\text{H}$		${}^2\text{He}$
2			${}^5\text{B}$	${}^6\text{C}$	${}^7\text{N}$	${}^8\text{O}$	${}^9\text{F}$	${}^{10}\text{Ne}$
3				${}^{14}\text{Si}$	${}^{15}\text{P}$	${}^{16}\text{S}$	${}^{17}\text{Cl}$	${}^{18}\text{Ar}$
4					${}^{33}\text{As}$	${}^{34}\text{Se}$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



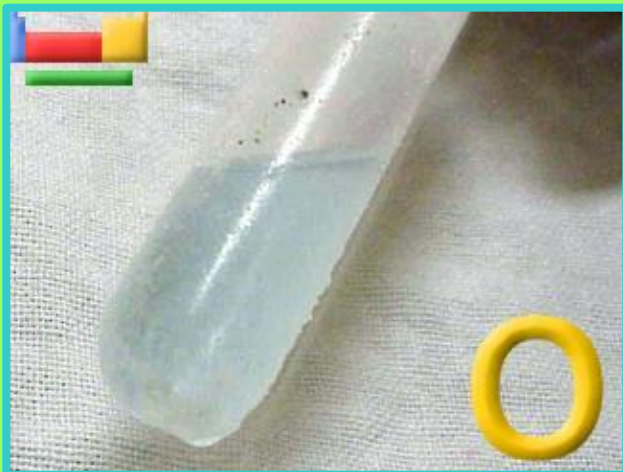
ЭЛЕМЕНТЫ - IA,IIIA,IVA



ПНИКТОГЕНЫ -VA



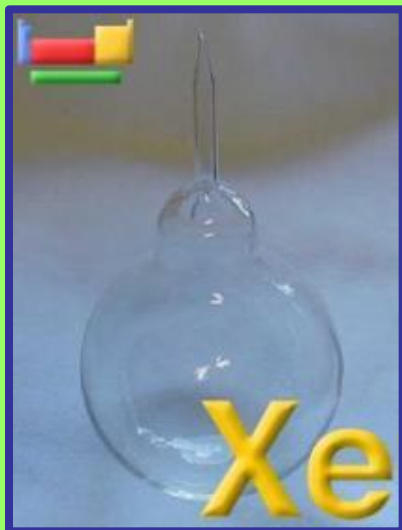
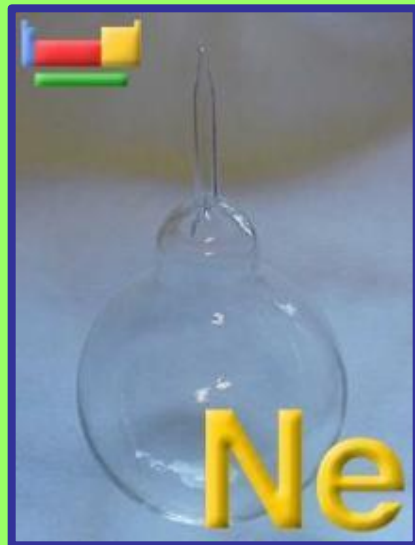
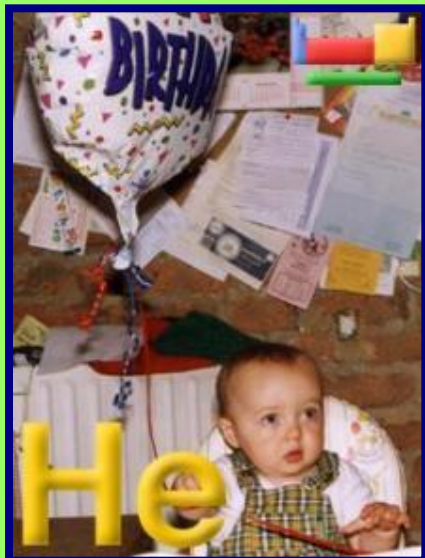
ХАЛЬКОГЕНЫ -VIA



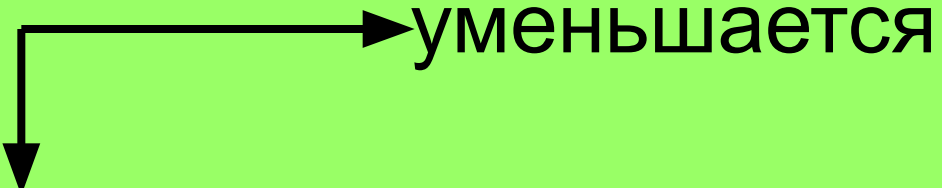
ГАЛОГЕНЫ -VIIA



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

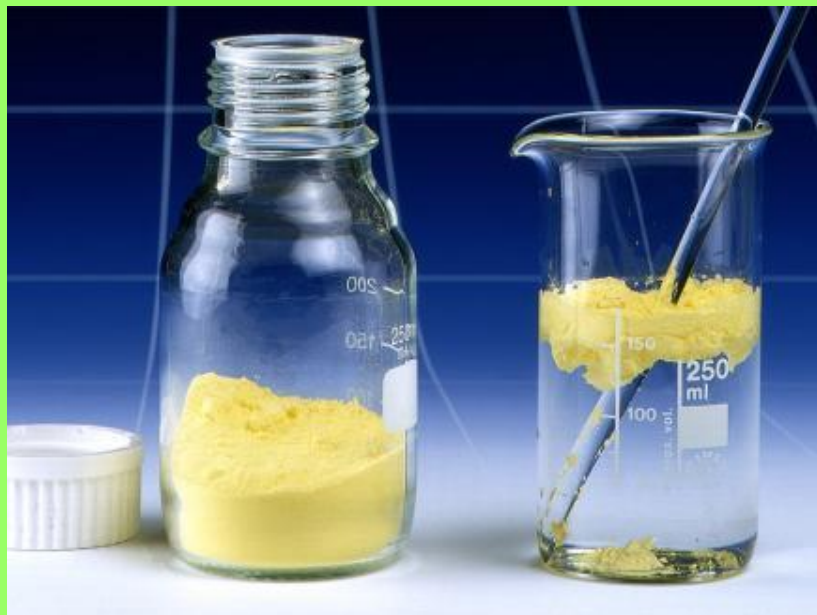


Сера – кристаллическое вещество жёлтого цвета Красный фосфор



Углерод (уголь)

Неметаллы малорастворимы в воде



Серa не смачивается водой

Химические свойства.

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