

Неметаллы: атомы и простые вещества.

Кислород, озон, воздух.

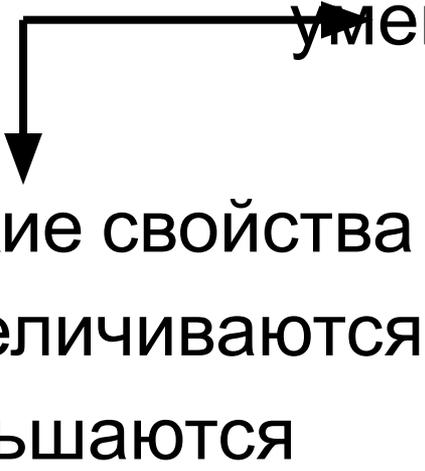
## Положение неметаллов в ПСХЭ Д.И. Менделеева

- ▶ Назовите неметаллы
- ▶ Где они располагаются в таблице Менделеева?
- ▶ Как вы думаете, в таблице больше металлов или неметаллов?
- ▶ Назовите самые активные и сильные неметаллы

Положение неметаллов в ПСХЭ Д.И.  
Менделеева

	<b>IA</b>	<b>II A</b>	<b>III A</b>	<b>IVA</b>	<b>VA</b>	<b>VIA</b>	<b>VIIA</b>	<b>VIIIA</b>
<b>1</b>						<b><sup>1</sup>H</b>		<b><sup>2</sup>He</b>
<b>2</b>			<b><sup>5</sup>B</b>	<b><sup>6</sup>C</b>	<b><sup>7</sup>N</b>	<b><sup>8</sup>O</b>	<b><sup>9</sup>F</b>	<b><sup>10</sup>Ne</b>
<b>3</b>				<b><sup>14</sup>Si</b>	<b><sup>15</sup>P</b>	<b><sup>16</sup>S</b>	<b><sup>17</sup>Cl</b>	<b><sup>18</sup>Ar</b>
<b>4</b>					<b><sup>33</sup>As</b>	<b><sup>34</sup>Se</b>	<b><sup>35</sup>Br</b>	<b><sup>36</sup>Kr</b>
<b>5</b>						<b><sup>52</sup>Te</b>	<b><sup>53</sup>I</b>	<b><sup>54</sup>Xe</b>
<b>6</b>							<b><sup>85</sup>At</b>	<b><sup>86</sup>Rn</b>
<b>7</b>								

# Строение атомов HeM

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

# Простые вещества

```
graph TD; A[Простые вещества] --> B[Металлы]; A --> C[Неметаллы];
```

## Металлы

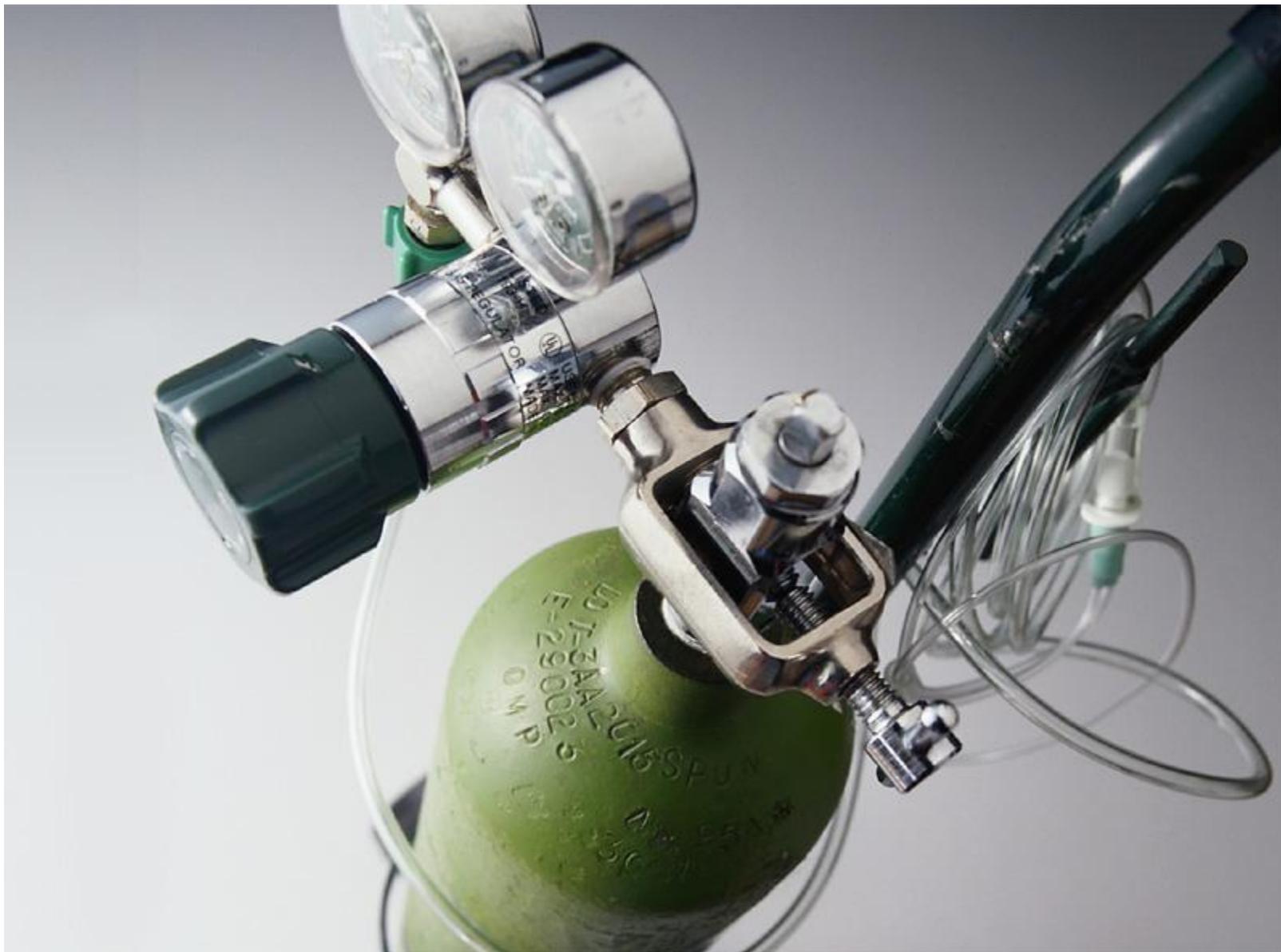
- ▶ Большой радиус
- ▶ Небольшое число  $e$  на внешнем уровне (от 1 до 3-х)
- ▶ Восстановители

## Неметаллы

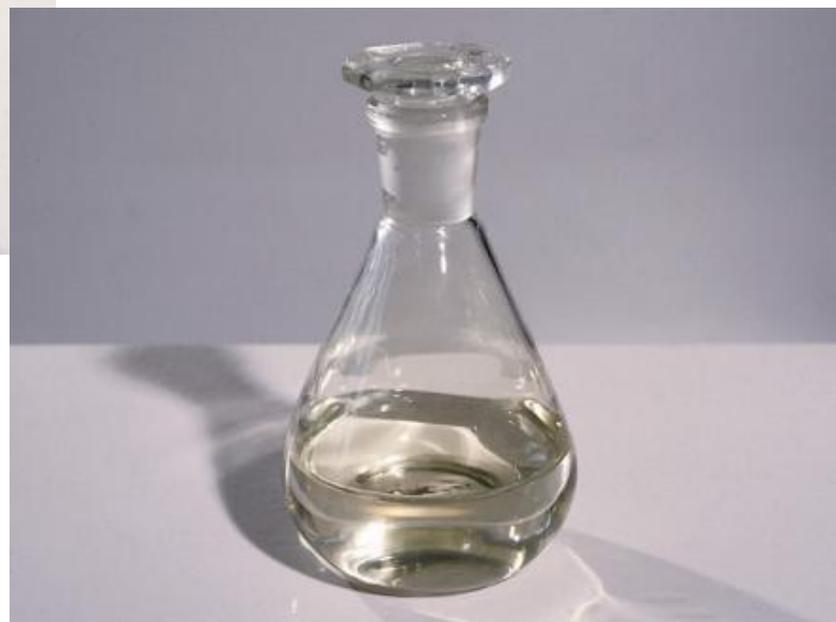
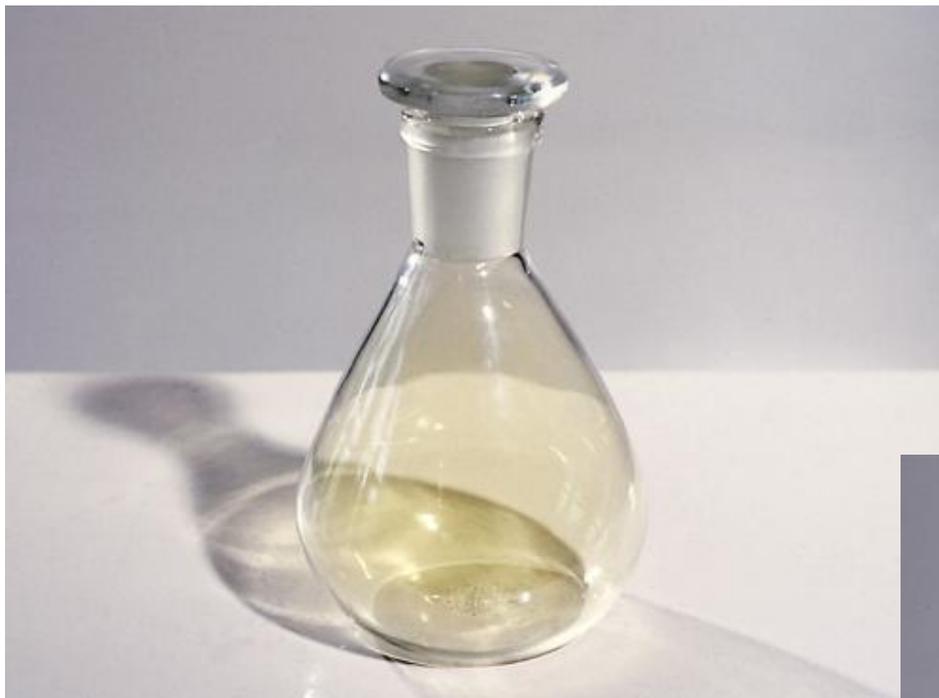
- ▶ Малый радиус
- ▶ Число  $e$  от 4 до 8
- ▶ Окислители

# Физические свойства

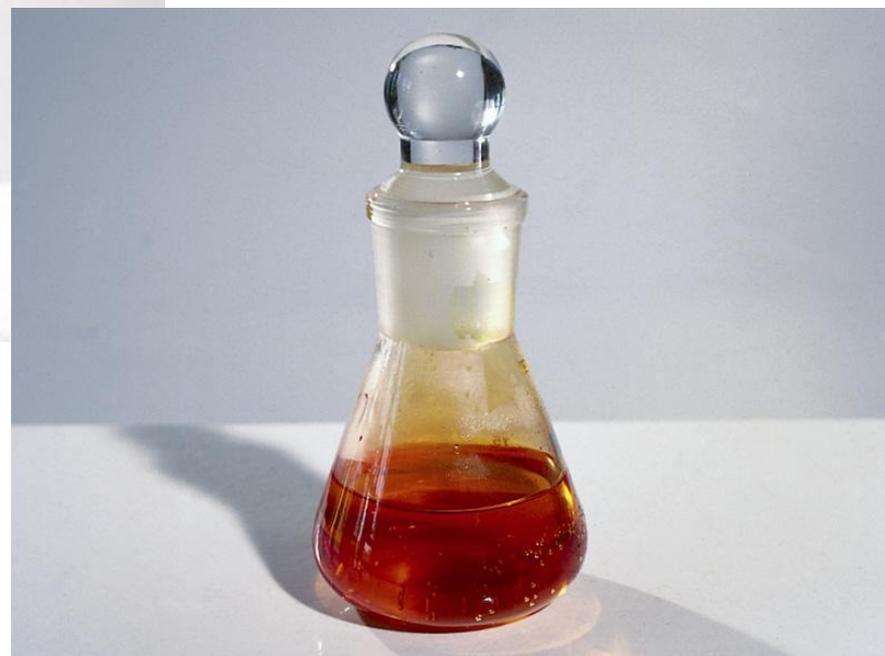
- ▶ 1. Агрегатное состояние:
  - ▶ Твердые(сера, фосфор, йод, алмаз, графит).
  - ▶ Газообразные(кислород, озон, азот, водород, хлор, фтор, благородные газы).
  - ▶ Жидкость(бром)
- ▶ 2.Металлический блеск имеют только йод и графит.
- ▶ 3.Большинство неметаллов не проводят электрический ток(за исключением йода и графита).
- ▶ 4.Цвет представлен разнообразными оттенками.



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



**Хлор (как и фтор) – окрашенные газообразные неметаллы.  
При растворении хлора в воде получается хлорная вода**



**Бром – жидкость красно-бурого цвета**

**При растворении брома в воде получается бромная вода**

**Большинство неметаллов имеют твёрдое агрегатное состояние**



**Сера – кристаллическое вещество  
жёлтого цвета**



**Красный фосфор**



**Углерод (уголь)**

## Неметаллы малорастворимы в воде



**Сера не смачивается водой**

# Аллотропия

Это существование химического элемента в виде двух или более простых веществ.

Аллотропия

Кристаллическая  
решетка

- фосфор (белый, красный, черный);
- сера (пластическая, кристаллическая);
- углерод (графит, алмаз);

Число атомов  
В молекуле

- кислород (кислород, озон).

# Кислород $O_2$ и Озон $O_3$

**Кислород**

**Озон**

## Общие признаки

1. Простые вещества, которые образованы одним и тем же элементом – кислородом, т.е. являются его аллотропными модификациями.
2. При обычных условиях газы.
3. Сильные окислители.

## Отличительные признаки

Молекула состоит из 2 атомов

При н.у. без цвета и запаха, жидкий – голубой, твердый – синие кристаллы. Мало растворим в воде. У.Ф. лучи не задерживает.

Не ядовит. Необходим для аэробного дыхания

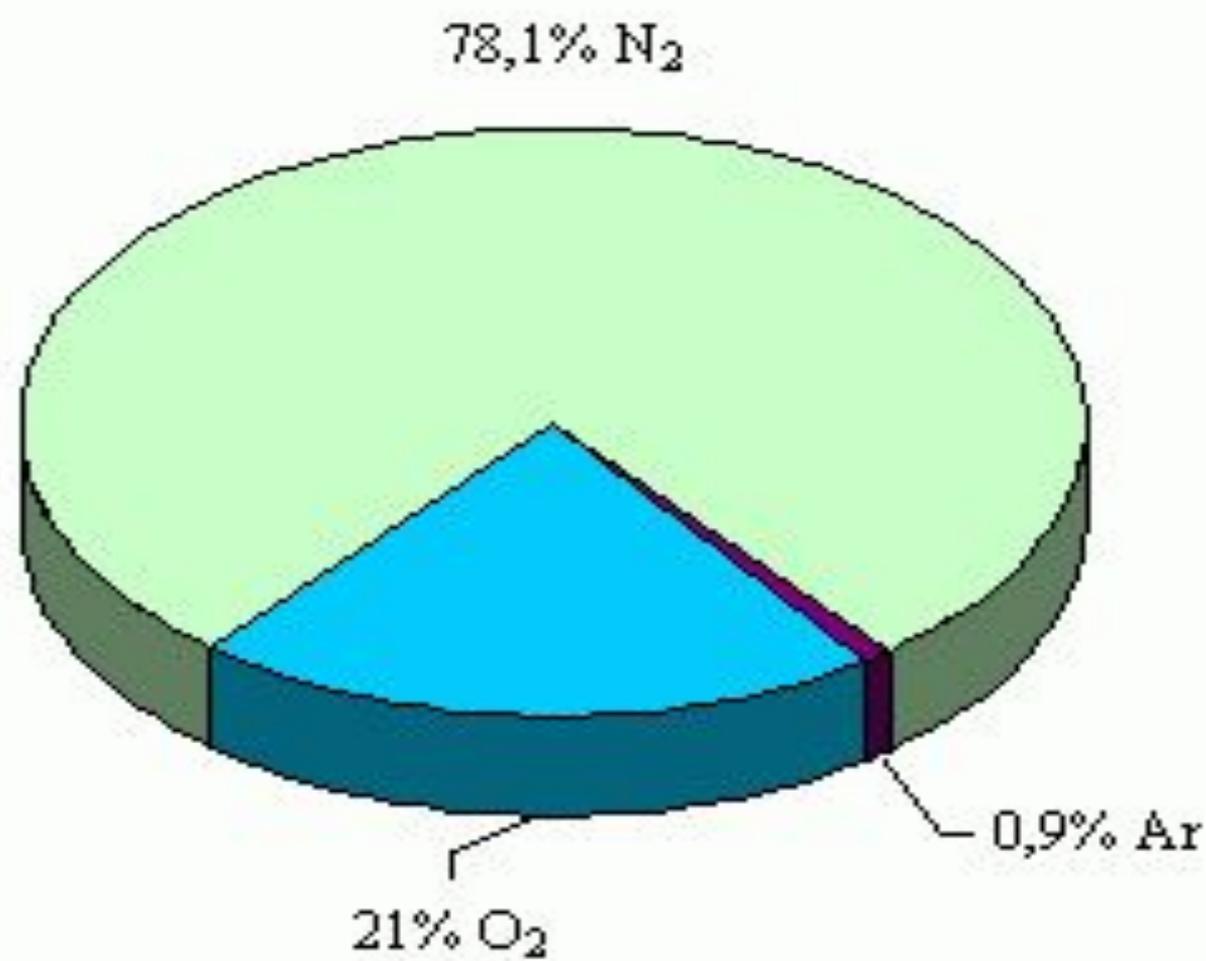
Молекула состоит из 3 атомов

Синий газ, запах резкий. В воде растворяется в 10 раз лучше, чем кислород. У.Ф. лучи задерживает.

В больших дозах ядовит. Сильно раздражает глаза и дыхательные пути. Бактерициден.

# Постоянные составные части воздуха.

Составные части	Содержание газов (в %)
Азот	78,2
Кислород	20,9
Благородные газы (в основном аргон)	0,94



# Переменные составные части воздуха

- ▶ Углекислый газ - (около 0,03%)
- ▶ Водяные пары
- ▶ Озон
- ▶ Воздух, свободный от переменных и случайных составных частей, прозрачен, лишен цвета и запаха, его молярный объем весит 29г.

# Случайные составные части воздуха

- ▶ Пыль
- ▶ Микроорганизмы
- ▶ Пыльца растений
- ▶ Оксиды серы, азота и другие

# Домашнее задание

§ 15, упр. 4, конспект § 16