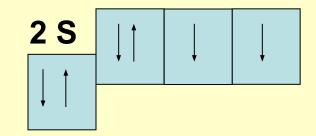
# Кислород

Вездесущ, всемогущ, невидим.

 $\mathsf{O}_{_2}$ 

**O** ...

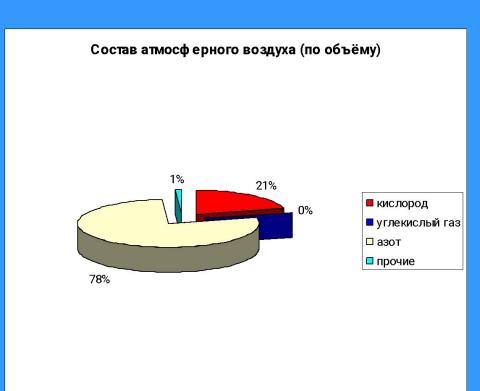


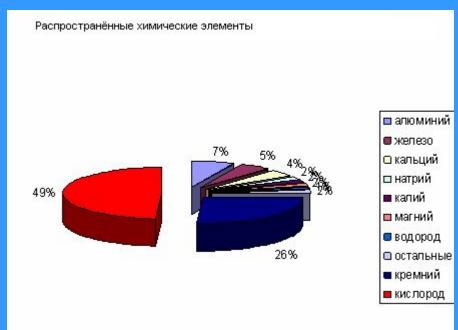


«Кислород – это вещество, вокруг которого вращается земная химия.»

Я. Берцелиус

# Распространённость в природе





# оощая характеристика кислорода по положению в периодической системе химических элементов Д.И.



## Физические свойства



Бесцветный газ, без запаха.

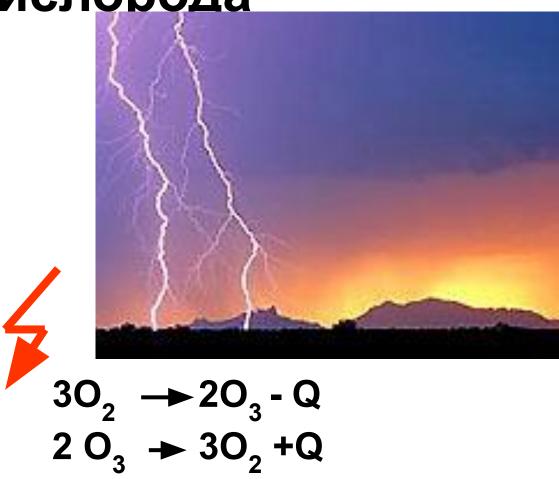
T <sub>кип.</sub> -183<sup>0</sup>С, T <sub>пл.</sub> -218<sup>0</sup>С,

 $P = 1,42 \text{ K} \text{F/M}^3$ 

Тяжелее воздуха, в  $1л H_2O$ растворяется 0,04 г О2

# Аллотропные видоизменения кислорода





#### Группа 1

Кислород - самый распространённый ... земной коры. В связанном виде он входит в состав ... , минералов, горных пород и всех веществ, из которых построены ... растений и животных. Кислород образует два аллотропных видоизменения:  $0_2$  - ... И  $0_3$  - ... (вода, элемент, кислород, озон, органы).

#### Группа 2

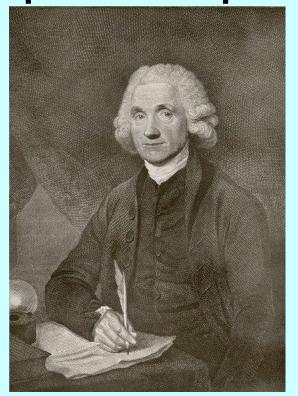
Кислород - это ... газ. Он ... воздуха, ... в воде, легко реагирует с другими ..., при этом образуются сложные вещества, которые называются ... (малорастворим, вещества, тяжелее, бесцветный, оксиды).

#### Группа 3

Озон - газ ... цвета с запахом свежести, малорастворим в .... Озон - ... окислитель. Он убивает ... в питьевой воде, сточных водах, ... помещений (сильный, бактерии, воздух, вода, голубой).

# История открытия





Джозеф Пристли (1733-1804)

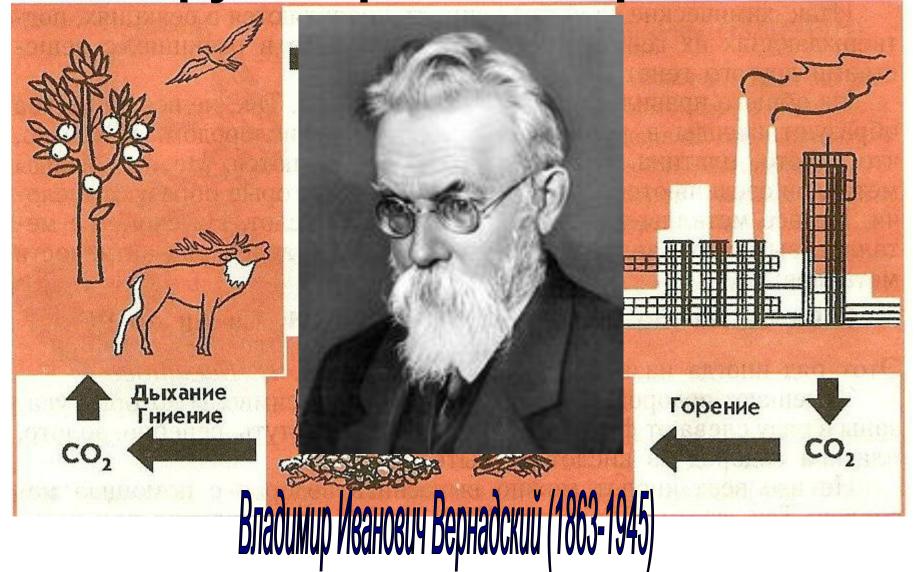


Ahmyah Jopan Jabyasbe (1743-1794)

Карл Вильгельм Шееле (1742-1786)

# Земле.

Круговорот кислорода в



# Свет H<sub>2</sub>O Стебель Корень H<sub>2</sub>O 6CO<sub>2</sub>+6H<sub>2</sub>O $C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

**Углекислый** 

газ

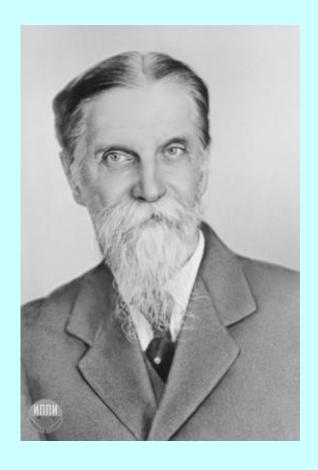
вода

хлорофилл

глюкоза

кислород

## **Фотосинтез**



Климент Аркадьевич Тимирязев (1843-1920)

## Способы получения кислорода

### В промышленности

- 1.Перегонка жидкого воздуха, т.к. $T_{\text{кип}}$ . $O_2 = -183^{\circ}$ C, а  $T_{\text{кип}}$ . $N_2 = -195,8^{\circ}$ C
- 2. Электролиз воды  $2H_2O = 2H_2 + O_2$
- В лаборатории разложением (при нагревании)
- 1.Перманганата калия  $2KMnO_4 = K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$
- 2.Бертолетовой соли  $2KCIO_3 = 2KCI + 3O_2$  (с кат.- $MnO_2$ )
- 3.Пероксида водорода  $2H_2O_2=2H_2O+O_2$  (с кат.- $MnO_2$ )

# Химические свойства: в реакциях со всеми элементами (кроме F) - окислитель

#### с неметаллами

$$P_4 + 5O_2 = 2P_2O_5$$

$$C + O_2 = CO_2$$

 $\$ + O_2 = SO_2$ 

(сгорают)

$$2H_2 + O_2 = 2H_2O$$

(взрыв)

$$N_2 + O_2 = 2NO$$
  
(>1200°)

с металлами

сгорают с образованием оксидов

$$2Mg + O_2 = 2MgO$$

$$3Fe + 2O_2 = Fe_3O_4$$

со сложными веществами

при горении в избытке кислорода образуются оксиды соотв.

элементов ....

$$2H_2$$
\$ +  $3O_2$  =  $2SO_2$  +  $2H_2O$ 

$$CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$$

$$C_2H_5OH + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$$

### Задания для работы в группе.

### 1 группа

Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты. Для первого уравнения составьте электронный баланс:

$$C + ? \rightarrow CO_{2}$$
  
?  $+O_{2}^{\rightarrow} AI_{2}O_{3}$   
Li  $+ O_{2}^{\rightarrow} ?$ 

#### 2 группа

Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты. Для первого уравнения составьте электронный баланс:

$$S +? \rightarrow SO_2$$
  
?  $+O_2 \rightarrow NO$   
 $P +O_2 \rightarrow ?$ 

### 3 группа

Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты. Для первого уравнения составьте электронный баланс:

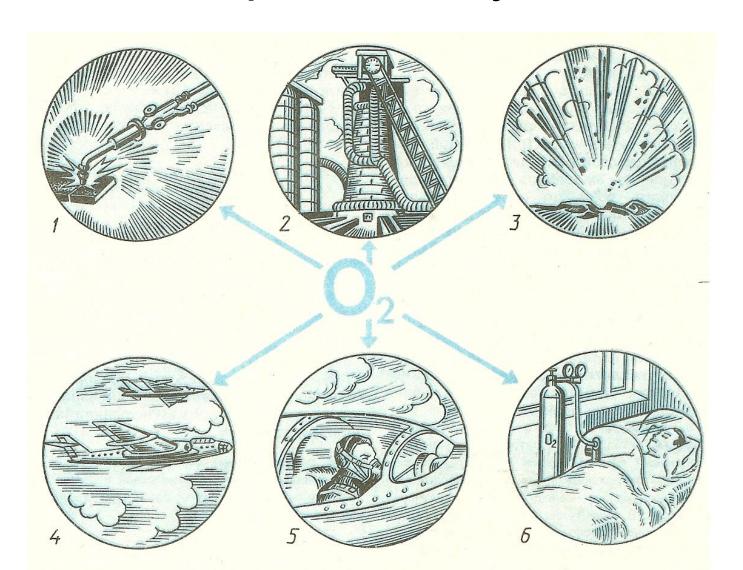
$$? +O_2 \rightarrow AI_2O_3$$
Li  $+O_2 \rightarrow ?$ 
Mg  $+? \rightarrow MgO$ 

# Озон.Озоновые дыры.

$$3O_2 \longrightarrow 2O_3 - Q$$
  
 $2O_3 \longrightarrow 3O_2 + Q$ 



# Применение кислорода. Охрана воздуха.



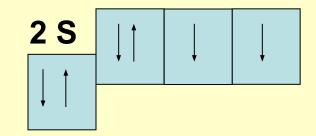
Жизнь порождает кислород, а кислород служит основным условием жизни на Земле.

# Кислород

Вездесущ, всемогущ, невидим.

 $\mathsf{O}_{_2}$ 

**O** ...





«Кислород – это вещество, вокруг которого вращается земная химия.»

Я. Берцелиус