

- Вездесущий, всемогущий и невидимый — это все о нем. Еще он не имеет ни вкуса, ни запаха. Создается впечатление, что разговор идет о том, чего вообще не существует. Однако это вещество есть, мало того: без него человечество попросту задохнулось бы. Поэтому, наверное, Лавуазье с ходу назвал этот газ «жизненным газом».
- *Вопрос: О каком веществе идет речь и почему ученый так назвал его?*





**«Кислород-  
это вещество вокруг  
которого вращается  
земная химия»**

**Я.Берцелиус**

# Кислород. Оксиды. Горение.

## Общая характеристика.

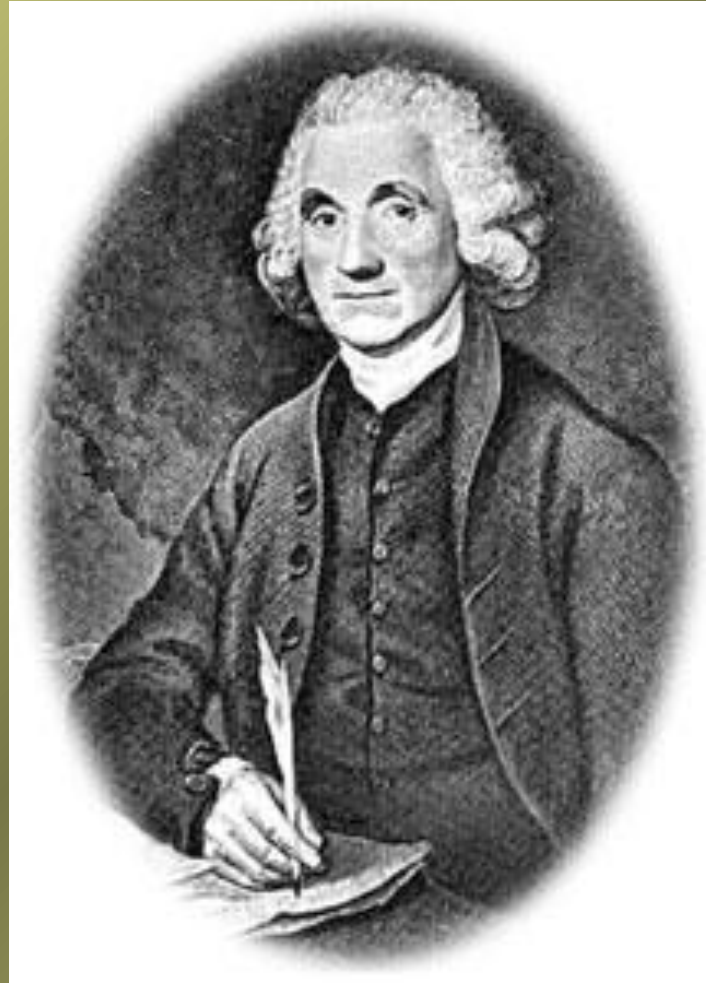
- Химический знак – O
- Атомная масса  $A_r = 16$
- Химическая формула  $O_2$
- Относительная молекулярная масса 32



# Нахождение в природе:

- Кислород – самый распространенный элемент в природе.
- В воздухе содержится – 20,9%
- В земной коре, горных породах, растениях, животных, органических соединениях, итого 49 % по массе.

# История открытия



Английский ученый Д. Пристли в 1774 году, изучая газы, проделал опыты с разложением оксида ртути, получил газ, который поддерживал горение и назвал его oxydenium.

# Получение



В лаборатории получают при реакции разложения  
сложных веществ:



*Катализаторы* – вещества, которые ускоряют химические реакции, но сами при этом не расходуются. Пример: оксид марганца (IV) ускоряет разложение пероксида водорода.

# Физические свойства

- Бесцветный газ, без вкуса, запаха, малорастворим в воде. При температуре  $-183^{\circ}\text{C}$  –сжижается, а при температуре до  $-218^{\circ}\text{C}$  затвердевает.
- Аллотропное видоизменение кислорода - озон  $\text{O}_3$ , который образуется в воздухе при грозовых разрядах.

# Аллотропия

- Явление, при котором один элемент может образовывать несколько простых веществ называется аллотропия.

Свойство	Кислород O <sub>2</sub>	Озон O <sub>3</sub>
Устойчивость	устойчив	неустойчив
t <sub>кип</sub> , °C	– 183	– 111,9
t <sub>пл</sub> , °C	– 219	– 193
Плотность (н.у.), г/см <sup>3</sup>	1,429	2,144
Растворимость в 100 мл воды, мл	3,1	21



# Химические свойства

- Участвует в реакциях горения и окисления:
- *Медленное окисление* – реакция окисления, которая идёт медленно, с постепенным выделением теплоты, и не сопровождается выделением света.
- *Горение* – это реакция, при которой происходит окисление веществ с выделением теплоты и света.
- $C + O_2 \text{ ----- } CO_2$
- $S + O_2 \text{ ----- } SO_2$
- $3Fe + 2O_2 \text{ ----- } Fe_3O_4$

# Оксиды

- Взаимодействие веществ с кислородом относится к реакциям окисления, образует оксиды.
- Оксиды – сложные вещества, которые состоят из двух элементов, одним из которых является кислород.

Делятся:

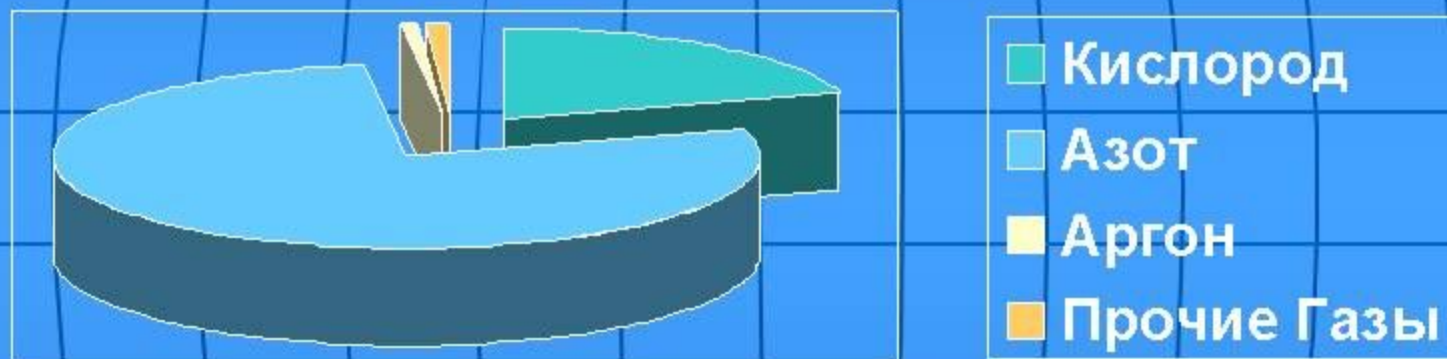
- -кислотные  $\text{SO}_3$   $\text{CO}_2$   $\text{N}_2\text{O}_5$
- -основные  $\text{CaO}$   $\text{K}_2\text{O}$

# Применение кислорода

- В разных отраслях химической промышленности:
  - Metallургии
  - Сварка и резка металлов
  - Ракетных двигателях
  - Используется в медицине
  - фотосинтез - дыхание, гниение, разложение.
- $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \text{ ----- } \text{C}_6 \text{H}_{12} \text{O}_6 + 6 \text{O}_2$



# Состав воздуха.



Кислород- 20,8%

Аргон- 0,93%

Азот- 78,2 %

Прочие газы- 0,07%

# Переменные составные части воздуха.

$CO_2$  – продукты жизнедеятельности живых организмов

$CO$  – выбросы при сжигании топлива

$NO$  – промышленные выбросы

$NO_2$  – промышленные выбросы

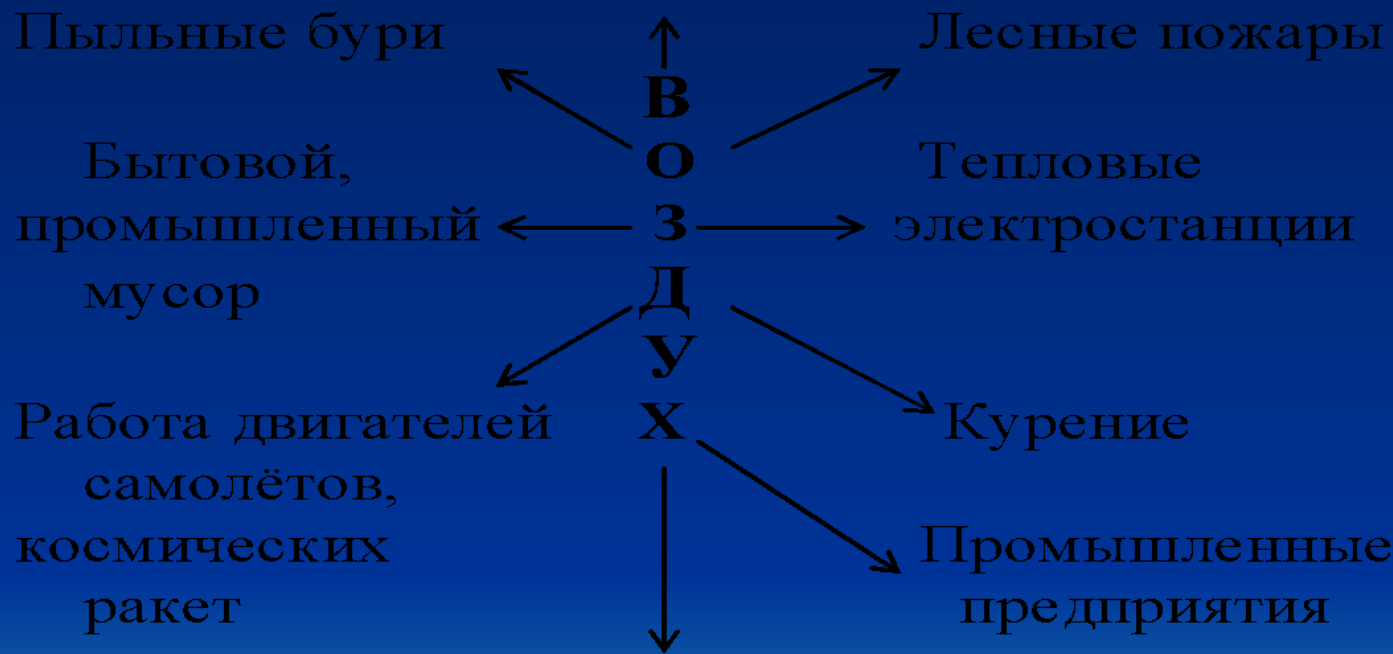
$PbO_2$  – выбросы при сжигании некачественного топлива

$ZnO$  – выбросы при сжигании некачественного топлива

# Загрязнение воздуха

## Источники загрязнения воздуха.

Извержение вулканов,  
землетрясения



Автомобильный транспорт

# Основные пути решения проблемы загрязнения воздуха

- Очистка выбросов в атмосферу от твердых и газообразных веществ
- Применение экологически чистого топлива (водорода, воды, спирта)
- Применение малоотходных и безотходных технологий
- Повышение общей экологической грамотности

# Тепловой эффект химических реакций- количество теплоты, которое выделяется или поглощается при химической реакции

## Химические реакции

экзотермические

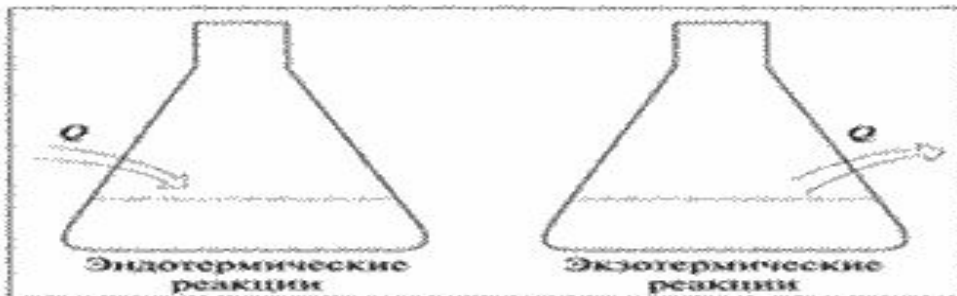
+Q

идут с выделением энергии  
 $S + O_2 = SO_2 + Q$

эндотермические

-Q

идут с поглощением энергии  
 $N_2 + O_2 = 2NO - Q$



«Эндо»- внутрь

«Экзо»-наружу

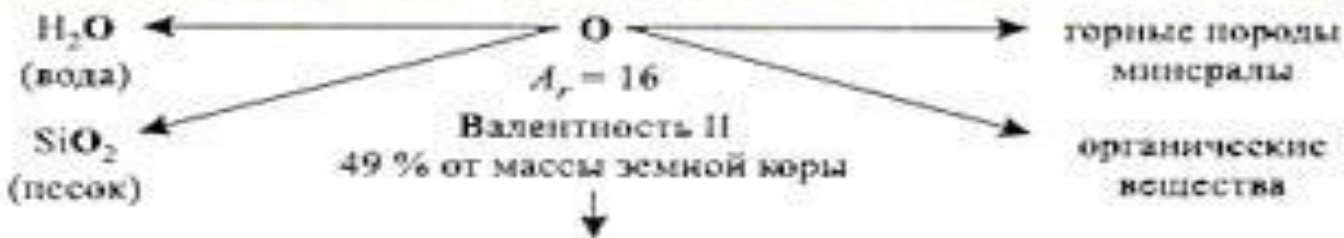


# Термохимия, термохимические уравнения.

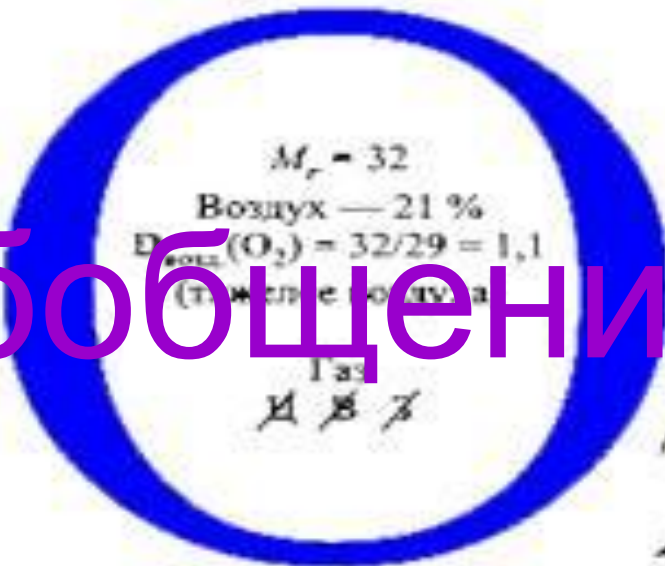
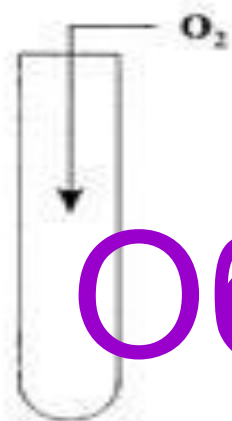
- *Термохимия* - раздел химии, в задачу которого входит определение и изучение тепловых эффектов реакции.
- Термохимические уравнения – уравнения в которых указывается количество поглощенной или выделенной теплоты.
- $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2 - 180 \text{ кДж}$ ,
- $\text{C(тв)} + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + 394 \text{ кДж}$



# ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ КИСЛОРОД



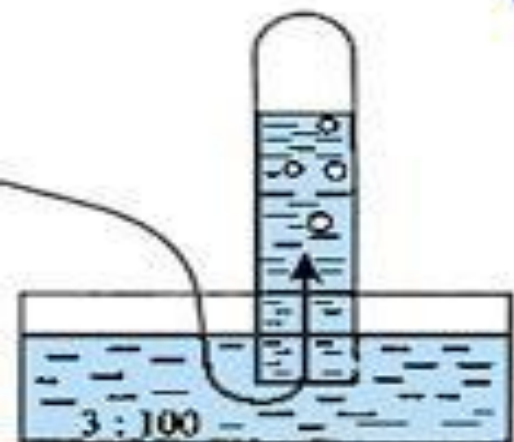
## ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО КИСЛОРОД



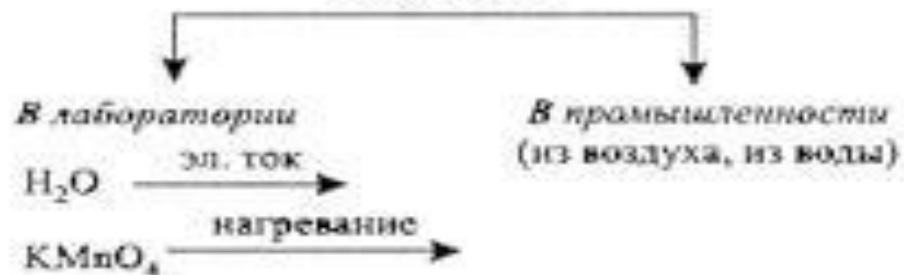
2



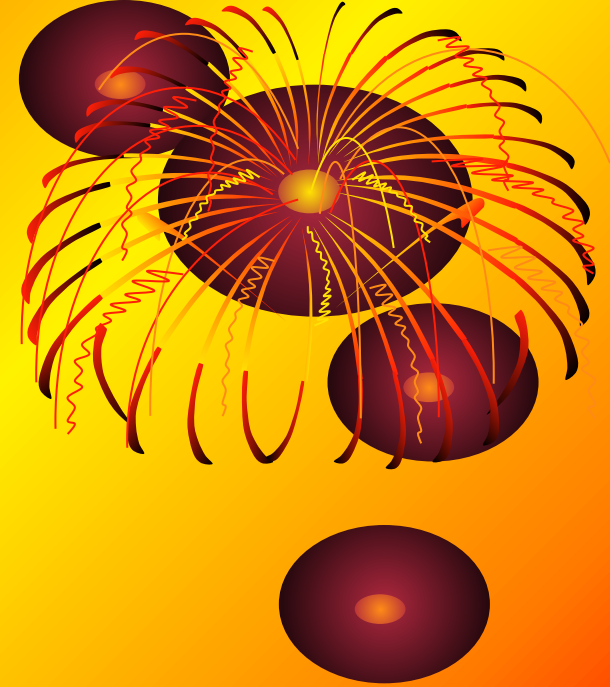
Обобщение урока



### Получение:



Условные обозначения: Ц - цвет В - вкус З - запах



**Д/з:** изучить записи в тетради, опорный конспект  
Опережающее задание к последнему уроку темы: найти и прочитать в доп.литературе интересные факты о воздухе,  $O_2$ ,  $O_3$