



Кислород – химический элемент и простое вещество

**Тема: «Кислород.
Оксиды. Горение», химия,
8 класс**

L/O/G/O



ДЕВИЗ УРОКА:

 ***Dum spiro – spero***
- пока дышу, надеюсь.



Кислород – химический элемент

❖ Химический знак

O

❖ Химическая формула:

O₂

❖ Относительная атомная масса:

Ar = 16

❖ Относительная молекулярная масса:

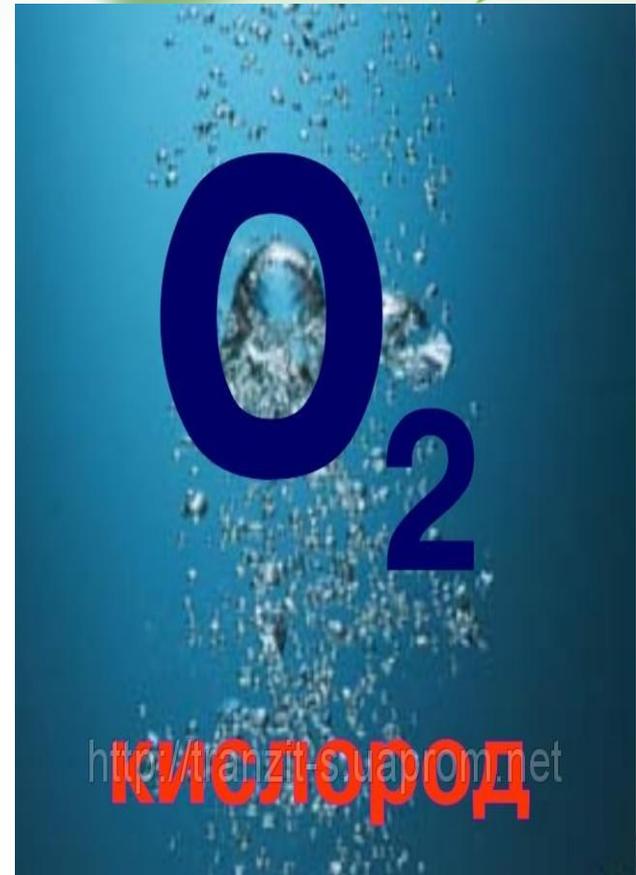
Mr = 32

❖ Молярная масса:

M = 32 г/ моль

❖ Валентность:

II



Историческая справка



- ❖ Китайцы описали кислород еще в VIII веке до нашей эры;
- ❖ В Европе изобретатель подводной лодки **Корнелиус Дреббель** еще в начале XVII века выделил кислород, выяснил его роль в дыхании и использовал это открытие в своей подводной лодке. Однако результаты этих исследований были засекречены из-за их военной направленности, и поэтому они не были известны современникам



М.В. Ломоносов



❖ **В 1750 году** М.В. Ломоносов на основании своих опытов доказал, что в состав воздуха входит вещество, окисляющее металл.



Карл Шееле



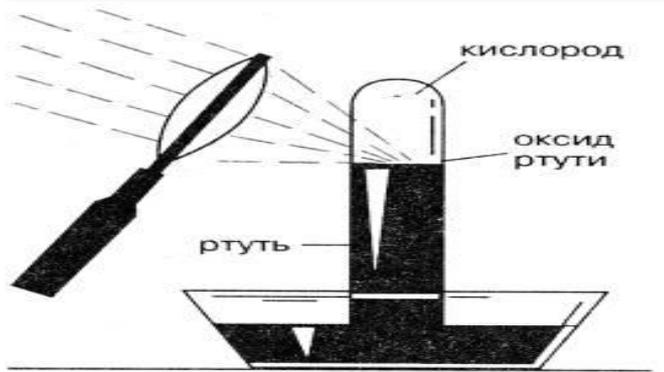
- ❖ **В 1771 году** исследовал и доказал сложный состав воздуха;
- ❖ **В 1772 году** впервые в истории сумел получить в лаборатории чистый «огневой воздух»



Джозеф Пристли



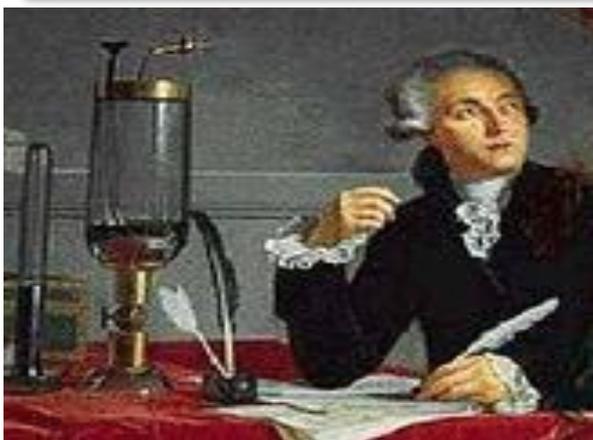
В 1774 году описал свойства «дефлогистированного воздуха» (кислорода), нагревая оксид ртути, собирая солнечные лучи при помощи увеличительного стекла



Антуан Лавуазье



И все-таки главная фигура в истории открытия кислорода – великий французский химик Антуан Лоран Лавуазье, объяснивший смысл опытов, проведенных этими учеными. Включил новый элемент в список простых веществ и дал ему название **Оxygenium** – «рождающий кислоты»;



Выяснил роль кислорода в процессах горения, обжига металлов и дыхания.



Нахождение в природе

В свободном виде

В атмосфере - 21% по объему, 23% по массе
В гидросфере в растворенном виде 1 м^3 на 40 г.

В связанном виде

В литосфере: в почве, горных породах, песке
В гидросфере: в реках, озерах, морях, океанах
В биосфере: в организмах растений и животных

Дополнительно ...

Кислород является самым распространённым элементом нашей планеты. По весу на его долю приходится примерно половина общей массы всех элементов земной коры



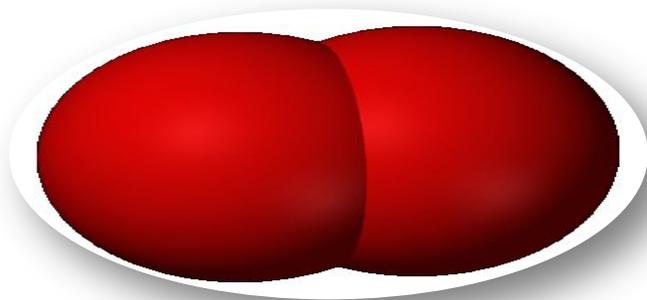
❖ Если химического элемента на Земле много, следовательно этот элемент очень важен. А важность кислорода определяется его свойствами



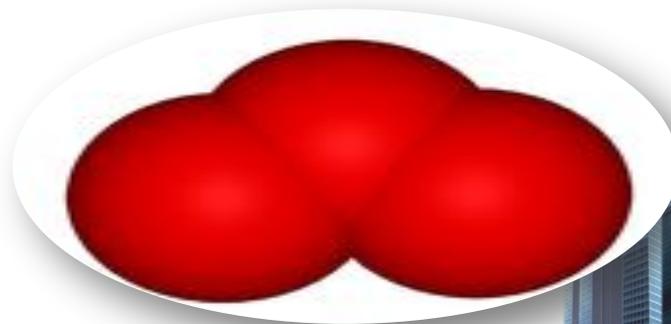
Нахождение в природе

Кислород в природе

Кислород
 O_2



Озон O_3





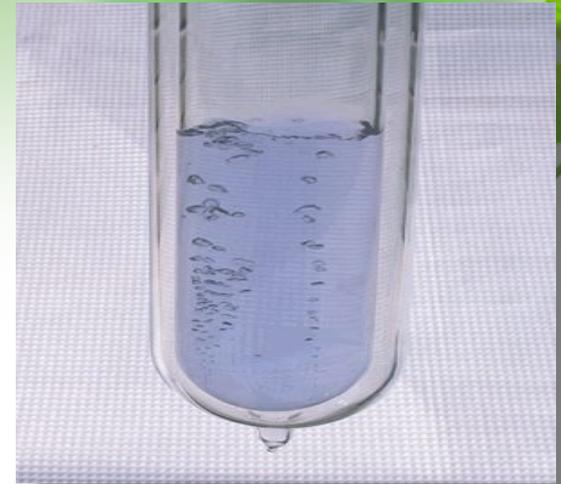
Словарь

❖ **АЛЛОТРОПИЯ-**
СУЩЕСТВОВАНИЕ У ОДНОГО И
ТОГО ЖЕ ЭЛЕМЕНТА
НЕСКОЛЬКИХ ПРОСТЫХ
ВЕЩЕСТВ



Физические свойства

- 1) газ, без цвета, вкуса и запаха;
- 2) немного тяжелее воздуха;
- 3) плохо растворяется в воде;
- 4) жидкий кислород (температура кипения $-182,98\text{ }^{\circ}\text{C}$) это бледно-голубая жидкость;
- 5) твердый кислород (температура плавления $-218,79\text{ }^{\circ}\text{C}$) — синие кристаллы;
- 6) поддерживает процессы дыхания и горения



жидкий кислород



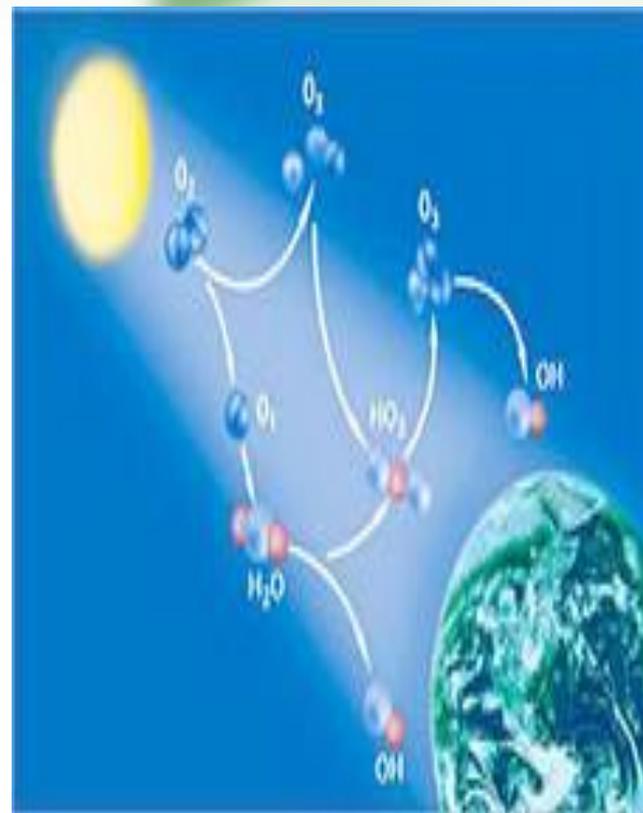
**Твёрдый
кислород**



Физические свойства озона

- 1) при обычных условиях голубой газ;
- 2) тяжелее воздуха;
- 3) растворимость в воде в **10 раз выше**, чем у кислорода;
- 4) жидкий озон (температура кипения **$-111,9^{\circ}\text{C}$**) темно-синего цвета;
- 5) твердый озон (температура плавления **$-251,4^{\circ}\text{C}$**) — тёмно-синие, практически чёрные кристаллы;
- 6) запах — резкий, специфический «металлический».

Озон (от др.-греч. ὄζω — пахну)



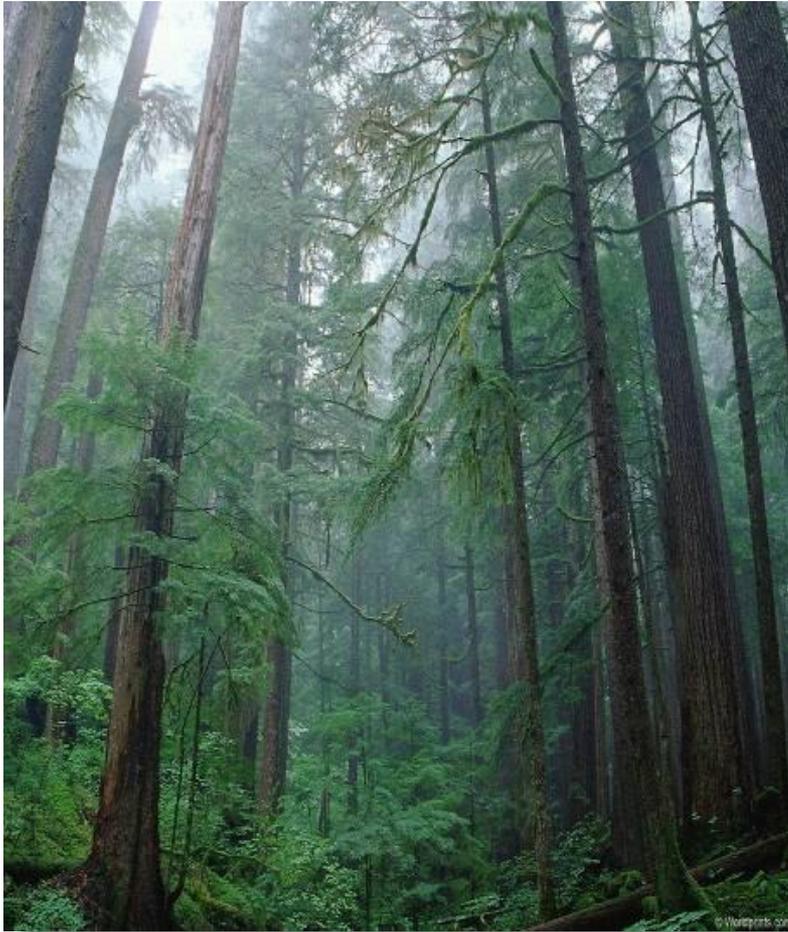


Сравнение свойств кислорода и озона



Элементы сравнения	Кислород	Озон
Химическая формула	O_2	O_3
Молекулярная масса	32	48
Агрегатное состояние	газ	газ
Цвет	без цвета	голубоватый цвет
Запах	без запаха	Запах свежести
Плотность	1,43 г/л	2,14 г/л
Температура кипения	- 183° C	- 112° C
Химическая активность	активен	очень активен

Значение кислорода в жизни живой природы



- ❖ Человек в сутки вдыхает примерно **750 литров кислорода.**
- ❖ Основные поставщики кислорода - тропические леса и фитопланктон океана.
- ❖ Ежегодно в результате фотосинтеза в атмосферу Земли поступает **3000 млрд. тонн кислорода.**



Озон в природе

❖ Озон образуется в атмосфере на высоте **10-30 км** при действии **УФ излучения на воздух** и при **грозовых разрядах**.

❖ Содержание озона в воздухе:

Летом- **до $7 \cdot 10^{-9}\%$** (по объему),
зимой- **до $2 \cdot 10^{-10}\%$**

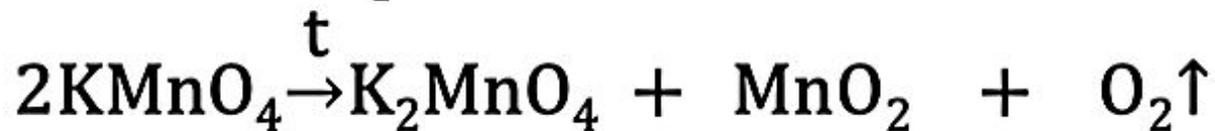
В атмосфере максимальная его концентрация на высоте **20-25 км**, где озон образует слой, защищающий Землю от **УФ-лучей**.



Получение и собирание кислорода в лаборатории

1. Термическое разложение соединений кислорода (при нагревании):

а) Разложение перманганата калия



перманганат
калия

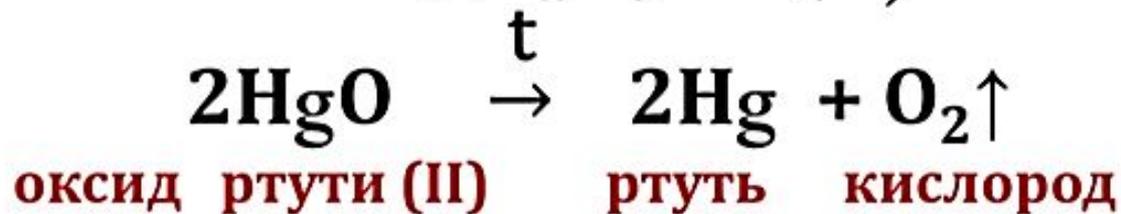
манганат
калия

оксид
марганца
(IV)

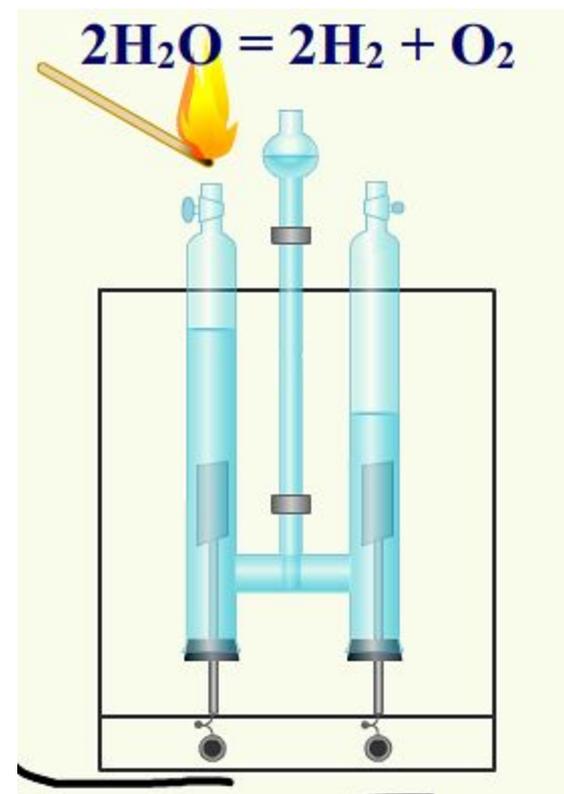
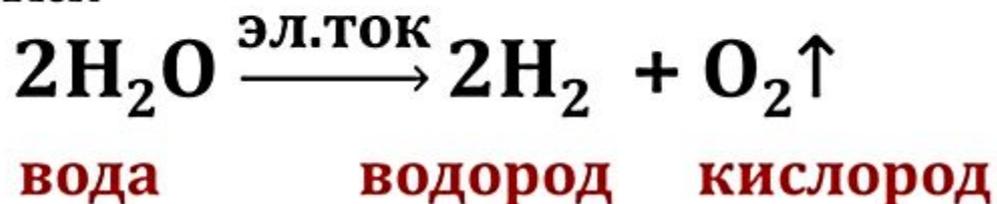
кислоро
д



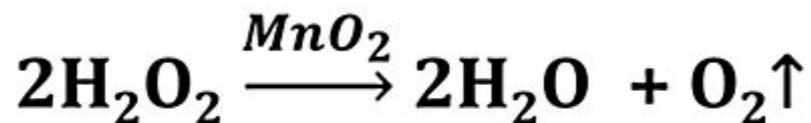
б) Разложение оксида ртути (II)



2. Разложение воды под действием электрического тока:



3. Каталитическое разложение пероксида водорода:

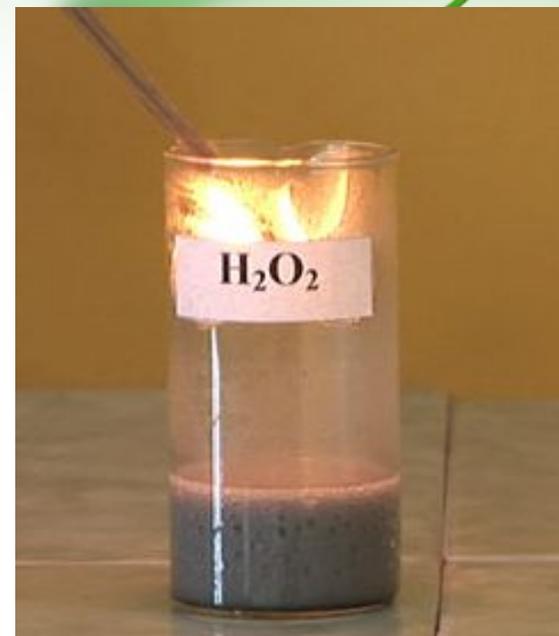


пероксид водорода

вода

кислород

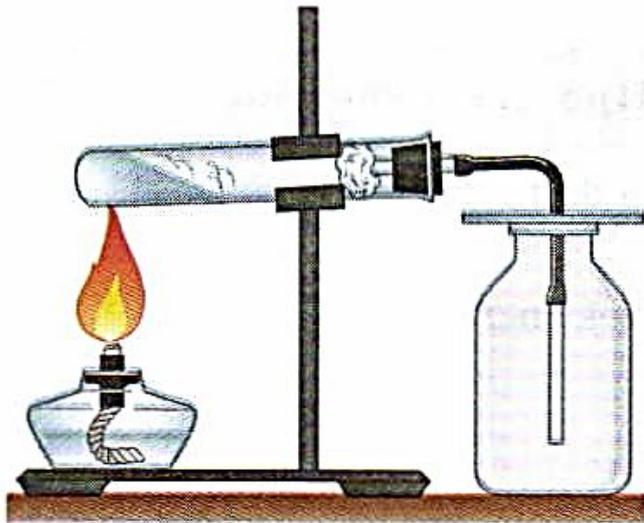
Катализаторы — вещества, ускоряющие реакцию, но не входящее в состав продуктов реакции.



Распознавание кислорода: тлеющая лучинка вспыхивает.

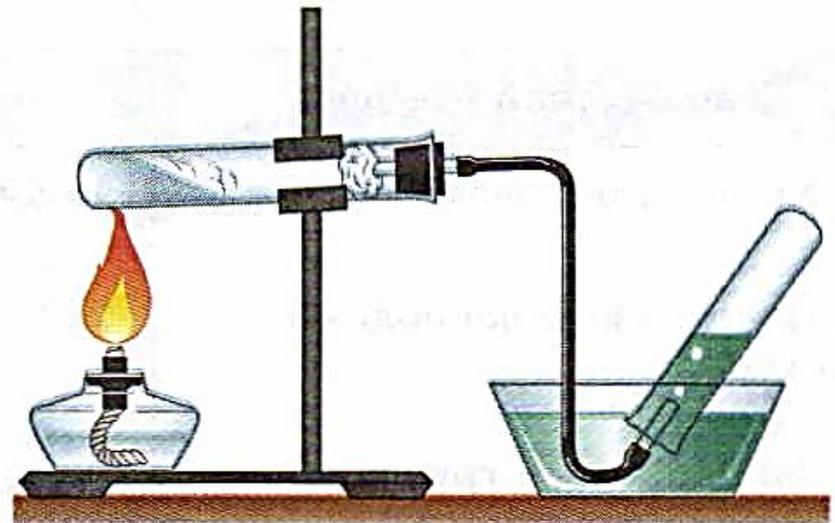


Способы собирания кислорода:



Метод вытеснения воздуха, т.к. немного тяжелее воздуха, собирается на дне

Распознавание: тлеющая лучинка вспыхивает



Метод вытеснения воды, т.к. кислород малорастворим в воде





Химические свойства кислорода





Горение железа.



уравнять





Горение фосфора.



уравнять





Горение серы.





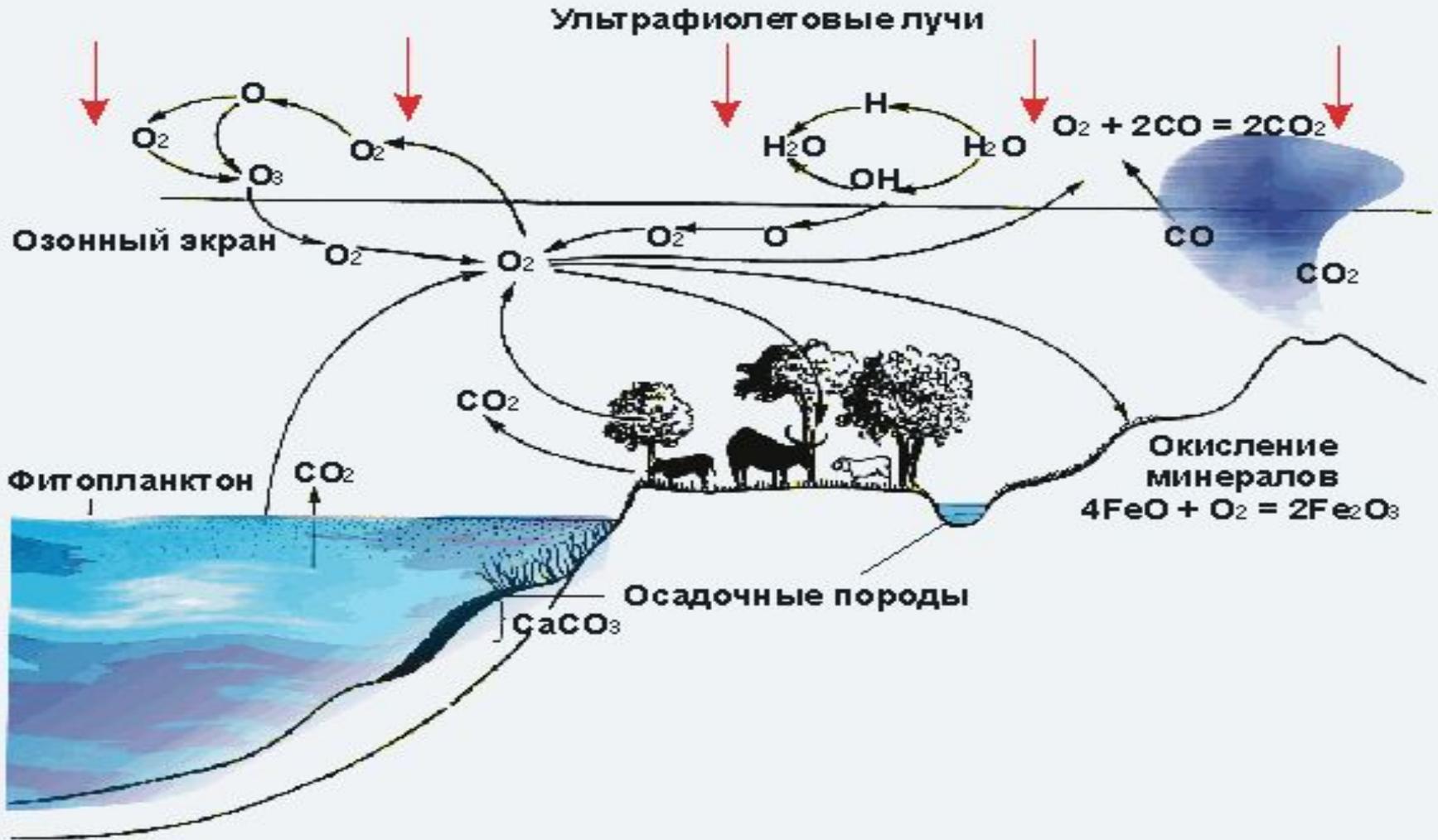
Химическое взаимодействие вещества с кислородом называется реакцией окисления.

Реакции окисления, сопровождающиеся выделением теплоты и света, называются реакциями горения.

Реакции горения веществ — это примеры быстрого окисления, а вот гниение, ржавление и т.п. — это примеры медленного окисления веществ кислородом



Круговорот кислорода в природе



Применение

1. Metallургия: производство стали, сжигание топлива и др.



Применение

2. Сварка и резка металлов



Применение

3. Ракетное топливо: в качестве окислителя для ракетного топлива применяется жидкий кислород, пероксид водорода, азотная кислота и другие богатые кислородом соединения.



Применение

4. Медицина: кислород используется для обогащения дыхательных газовых смесей при нарушении дыхания, для лечения астмы, профилактики гипоксии в виде кислородных коктейлей, кислородных подушек.



Применение

5. пищевой промышленности : в пищевой промышленности кислород зарегистрирован в качестве пищевой добавки E948, как пропеллент (газ, находящийся под давлением, вытеснитель) и упаковочный газ.



Вычеркните неверное суждение

- ❖ ~~Сложное вещество.~~
- ❖ При обычных условиях бесцветный газ.
- ❖ ~~В природе встречается только в составе сложных веществ.~~
- ❖ ~~Газ, имеющий запах.~~
- ❖ Поддерживает горение.
- ❖ ~~Легче воздуха.~~
- ❖ Входит в состав минералов, горных пород, песка, воды.
- ❖ ~~При обычных условиях жидкость.~~
- ❖ Входит в состав воздуха.
- ❖ Образуется в природе в процессе фотосинтеза.





Дописать и уравнить:



Угадать пропущенное вещество



Итог (расшифруйте слова-основное предназначение кислорода. Ключ к разгадке- по порядковый номер элемента) :

O

7 20 45 63 28 53 63

53

105 Ы 108 13 28 53 63

