



КИСЛОРОД

8 O

16,00

кислород



*** 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЭЛЕМЕНТА «КИСЛОРОД»**

- * Химический знак O**
- * Положение в ПСХЭ период II, группа VIA, порядковый номер 8**
- * Относительная атомная масса
 $A_r(O)=16$**
- * Химическая формула вещества O_2**
- * Относительная молекулярная масса
 $M_r(O_2)=32$**
- * Валентность II**

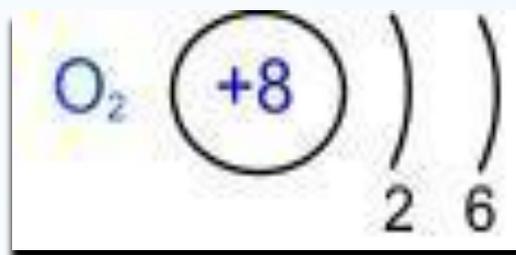
* Кислород как элемент.

1. Элемент кислород находится в VI группе, главной подгруппе, II периоде, порядковый номер №8,

$$Ar = 16.$$

2. Строение атома:

$$P_1^1 = 8; n_0^1 = 8; \bar{e} = 8$$



валентность II, степень окисления -2

(редко +2; +1; -1).

3. Входит в состав оксидов, оснований, солей, кислот, органических веществ, в том числе живых организмов- до 65% по массе.

* Кислород как элемент.

4. В земной коре его 49% по массе, в гидросфере – 89% по массе.
5. В составе воздуха (в виде простого вещества) – 20-21% по объёму.

Состав воздуха:

O_2 – 20-21 %; N_2 – 78%; CO_2 – 0,03%,
остальное приходится на инертные газы, пары воды, примеси.

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

**В атмосфере 23% по массе и
21% по объему.**



**В виде чего находится кислород
в природе?**

* Физические свойства

Газ - без цвета, вкуса и запаха; в 100V H₂O растворяется 3V O₂ (н.у.);

$t^{\circ}\text{кип} = -183^{\circ}\text{C}$; $t^{\circ}\text{пл} = -219^{\circ}\text{C}$; d по воздуху = 1,1.

При давлении 760 мм. рт.ст. и температуре -183°C кислород сжижается



2. РАСПРОСТРАНЕНИЕ КИСЛОРОДА В ПРИРОДЕ

Первое место по распространенности в земной коре, т.е. литосфере, занимает кислород – 49%, далее следуют: кремний 26%, алюминий 7%, железо 5%, кальций 4%, натрий, калий и магний по 2%, водород 1%.

В биосфере около 65% от массы живых организмов приходится на кислород.

В гидросфере на его долю приходится 89%.



История открытия

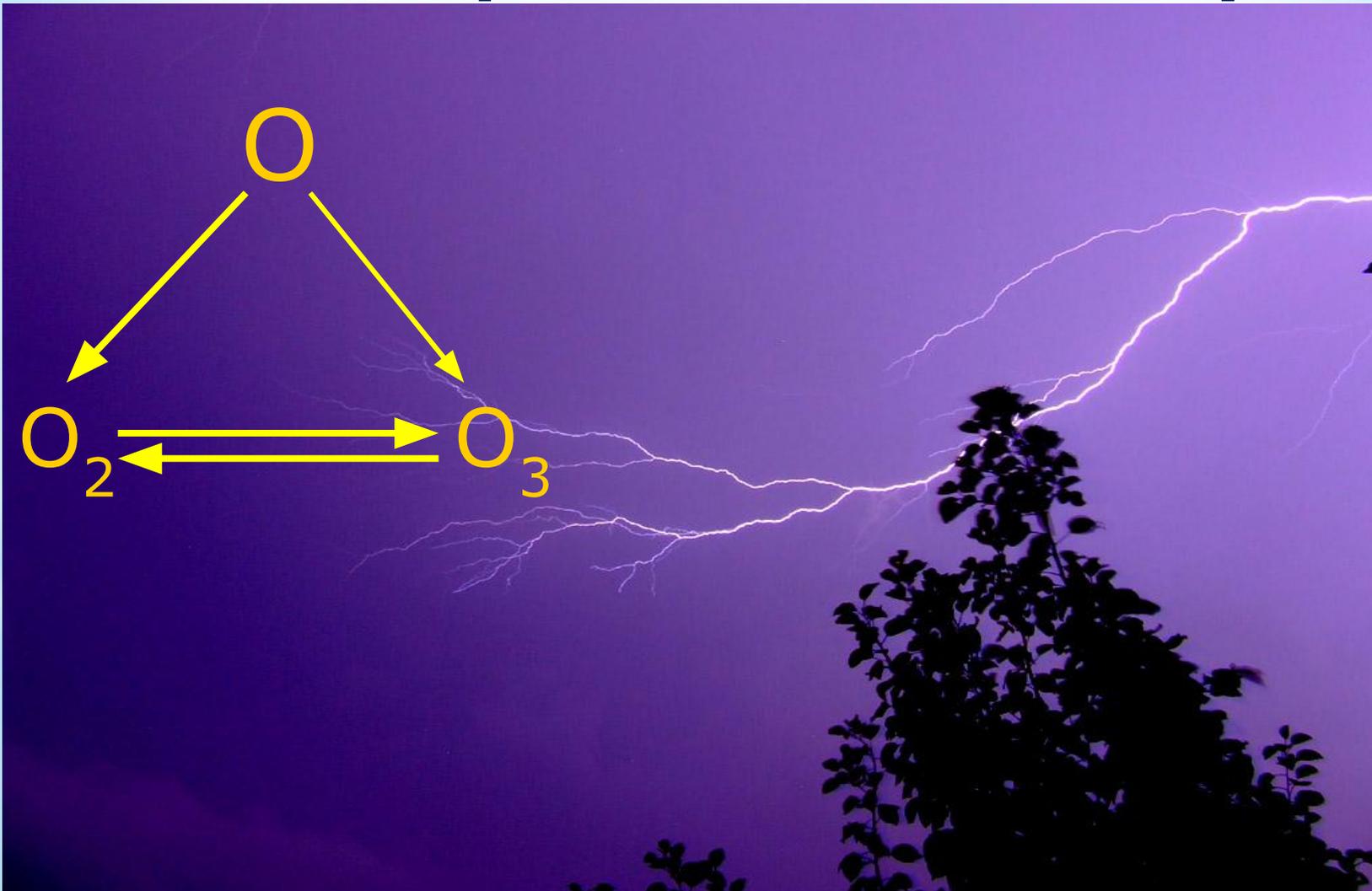
**Карл Вильгельм
Шееле** (шведский
химик) в 1772
году получил и
детально
исследовал
«огненный
воздух», в
котором горит
свеча.



История открытия

Антуан Лавуазье в 1774 году провел эксперимент и доказал, что воздух состоит на $\frac{1}{5}$ часть из кислорода и $\frac{4}{5}$ части азота. Он опроверг теорию «флогистона».

* Аллотропные модификации кислорода



Оно нам хорошо известно:
Газообразный **кислород**,
Которым дышат, если честно,
И человек, и бегемот.
Из элемента кислорода
(Обозначают буквой **O**)
Еще придумала природа
Одно простое вещество,



Которое зовут **ОЗОНОМ**.
И в этом есть большой резон:
В грозу запахнет над газоном –
От слова «пахнувший» - озон.
Как по составу различают
Два аллотропных вещества?
O₃ озон обозначают,
А кислород – всего **O₂**.

*** 3. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОРОДА**

Кислород – газ, без цвета и запаха, мало растворим в воде (в 100 объемах воды при 20°C растворяется 3,1 объема кислорода), кислород немного тяжелее воздуха (1 л O₂ при нормальных условиях (н.у.) весит 1,43 г; 1 л воздуха при н.у. - 1,29 г), температура кипения кислорода -183°C, температура плавления -219°.

Газ, Ц, З, В,
малоРастворим в воде

O_2 + простые в-ва

O_2 + сложные в-ва

Кислород

Горение,
дыхание,
гниение

Медицина,
металлургия,
топливо

Свойства

Применение

Газ, Цвет- голубой,
Запах свежести ,
Растворим

O_3 + простые в-ва

O_3 + сложные в-ва

Озон

Озоновый слой -
защита от УФ - лучей

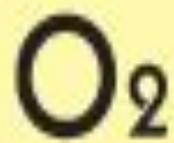
Дезинфекция
воздуха,
обеззараживание
воды



***Найди и исправь ошибки**

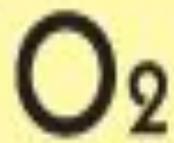


* 4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОРОДА



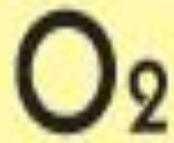
+

НЕМЕТАЛЛЫ

ОКСИДЫ
НЕМЕТАЛЛОВ

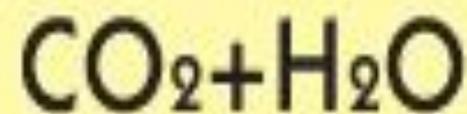
+

МЕТАЛЛЫ

ОКСИДЫ
МЕТАЛЛОВ

+

ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

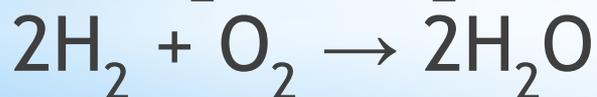
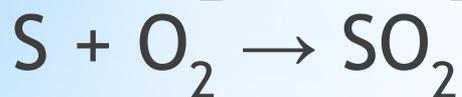
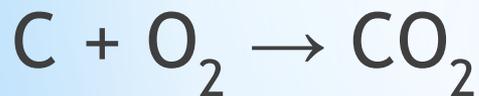


*Химические свойства

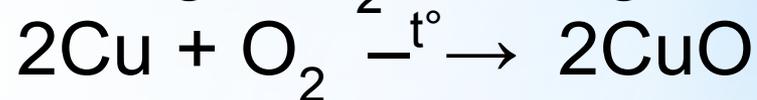
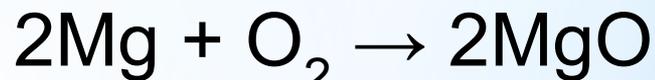
Взаимодействие веществ с кислородом называется окислением или горением

С кислородом реагируют все элементы, кроме Au, Pt, He, Ne и Ar. Во всех реакциях (кроме взаимодействия со фтором) кислород - окислитель.

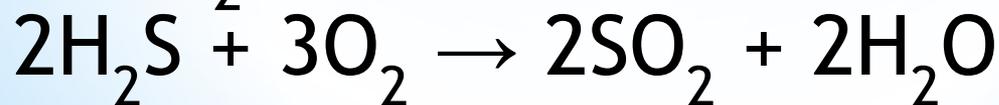
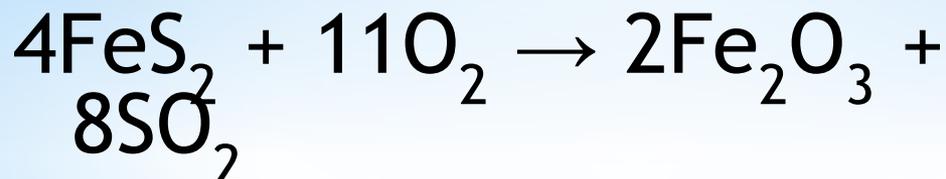
С неметаллами



С металлами



Со сложными веществами



*Химические свойства

ОЗОН.

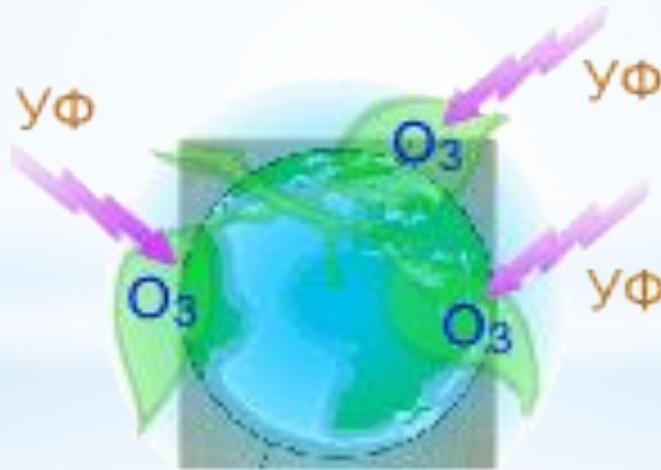
1. Неустойчив:



2. Сильный окислитель:



Обесцвечивает красящие вещества, отражает УФ - лучи, уничтожает микроорганизмы.



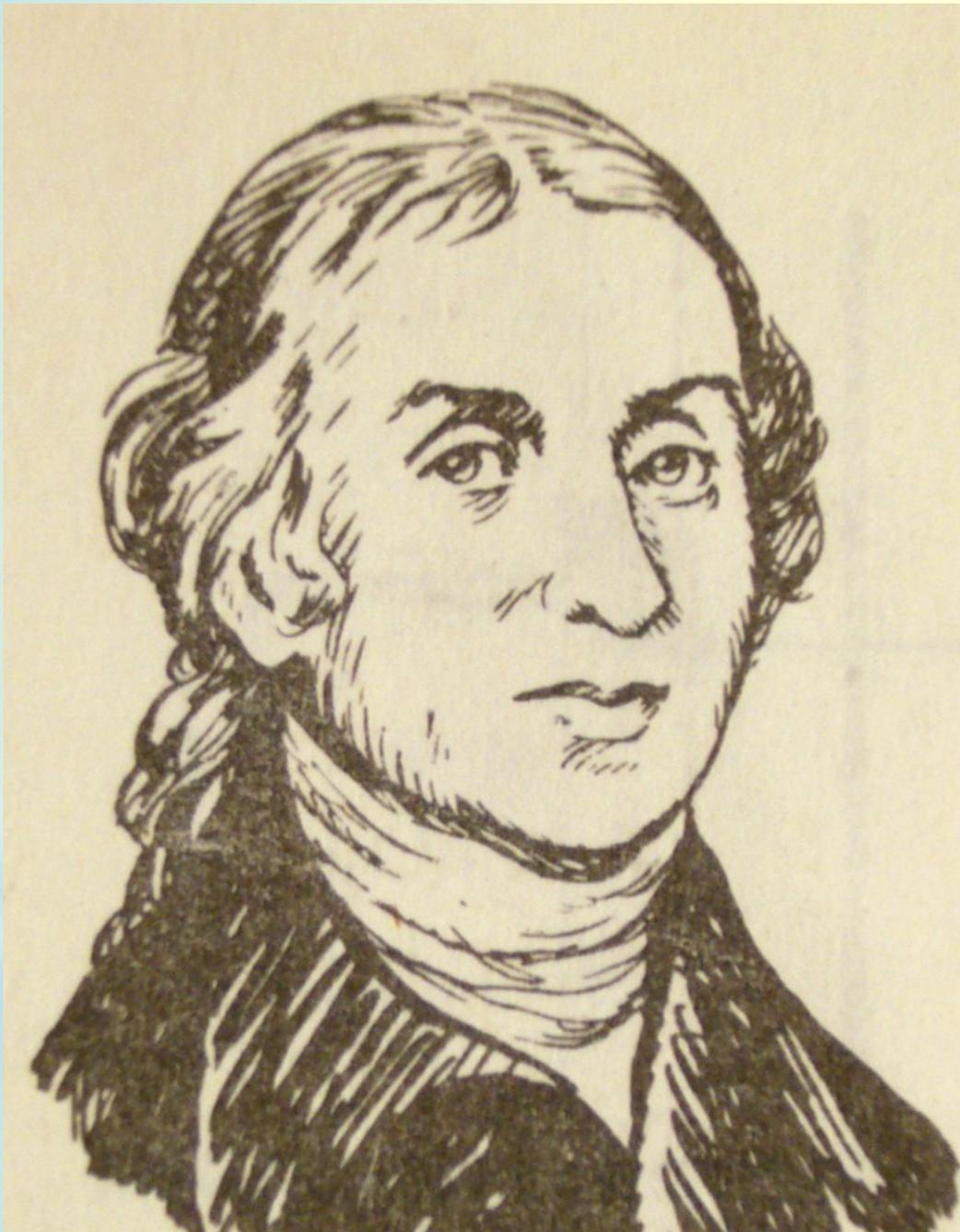
ЗАДАНИЕ: СОСТАВЬТЕ УРАВНЕНИЯ
ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ГОРЕНИЯ,
НАПРИМЕР, СЕРЫ (VI), НАТРИЯ, МЕТАНА
(CH₄).

Проверьте себя.



*** 5. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОРОДА**

1. В промышленности кислород получают из воздуха. Воздух представляет собой смесь различных газов, основные компоненты в нем – азот и кислород. Для получения кислорода воздух под давлением сжижают. Так как температура кипения жидкого азота (-196°C) ниже температуры кипения жидкого кислорода (-183°C), то азот испаряется раньше кислорода. Жидкий кислород отделяют от испарившегося азота и хранят в стальных баллонах под давлением 15 МПа.

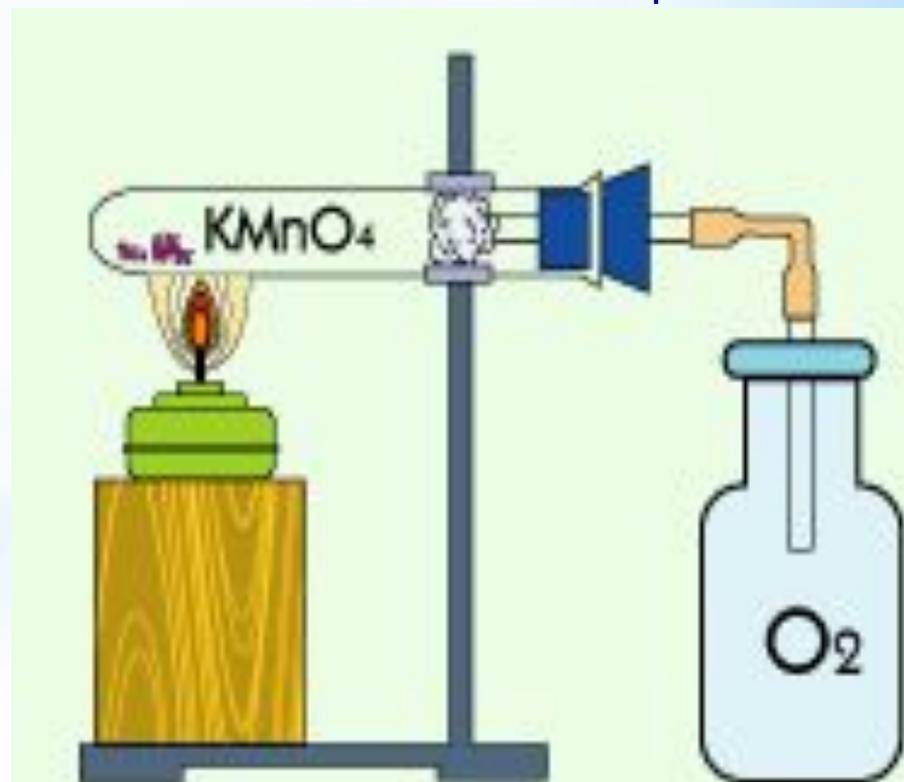
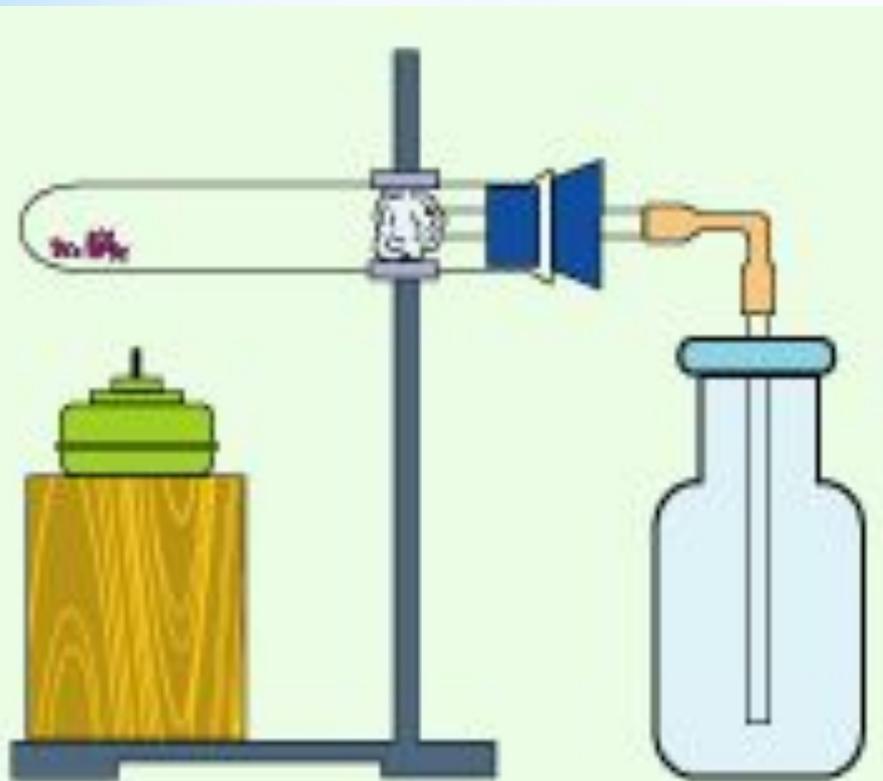


**Джозеф
Пристли
(английский
ученый) в 1774
году**

**разложением
оксида ртути
(II) открыл
кислород и
изучил его
свойства.**

2. В лаборатории кислород получают из кислородсодержащих веществ путем их разложения при нагревании.

а) разложение перманганата калия



* Способы получения кислорода (продолжение).

Разложение этой соли идёт при нагревании её
выше 200°C .



Нагрев 2KMnO_4



Проверка собранного
кислорода

б) электролиз воды



в) разложение пероксида водорода



г) разложение хлората калия



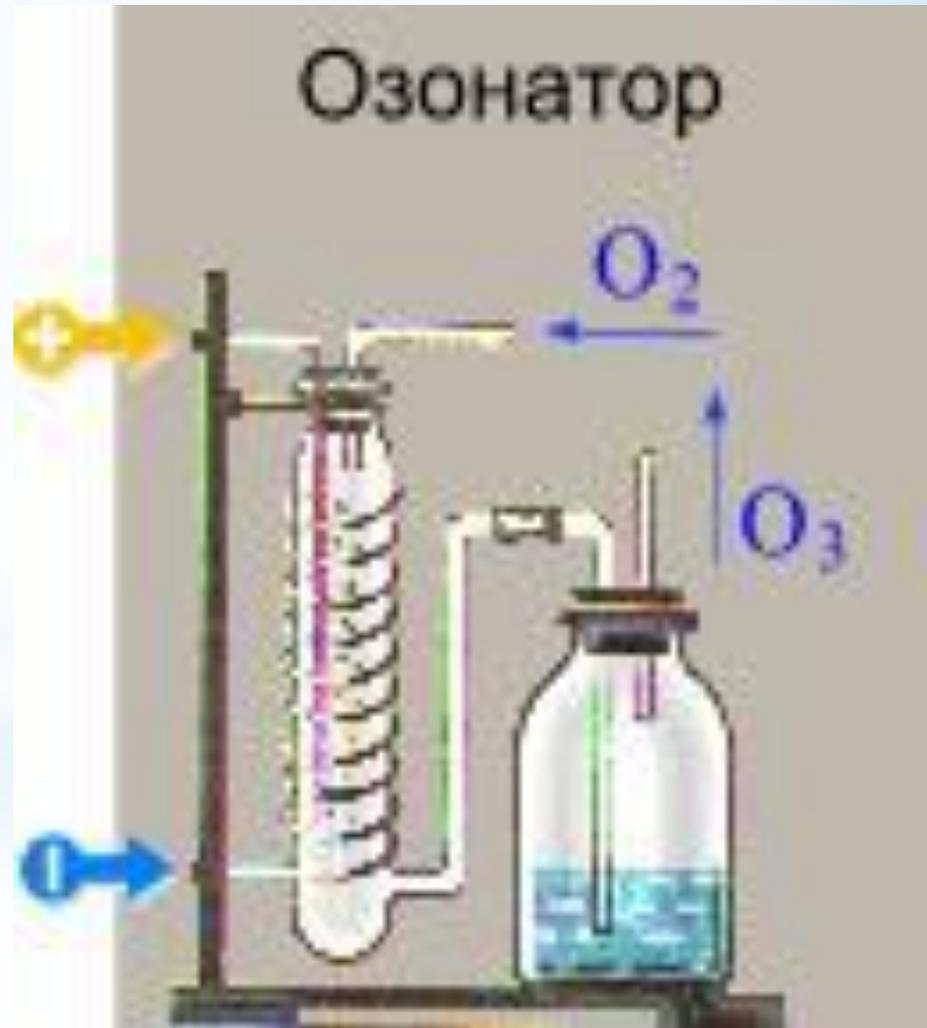
д) разложение оксида ртути (II)



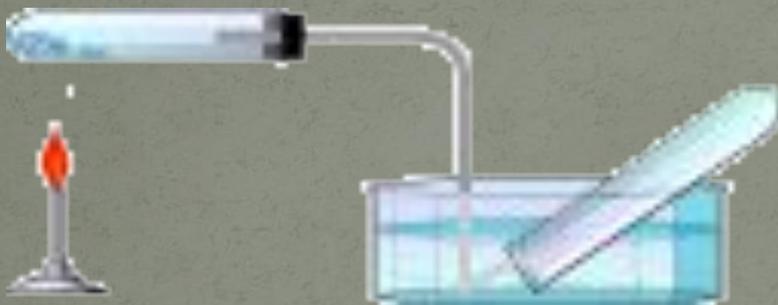
Получение озона



Во время грозы (в природе), (в лаборатории) в озонаторе



Способы собирания



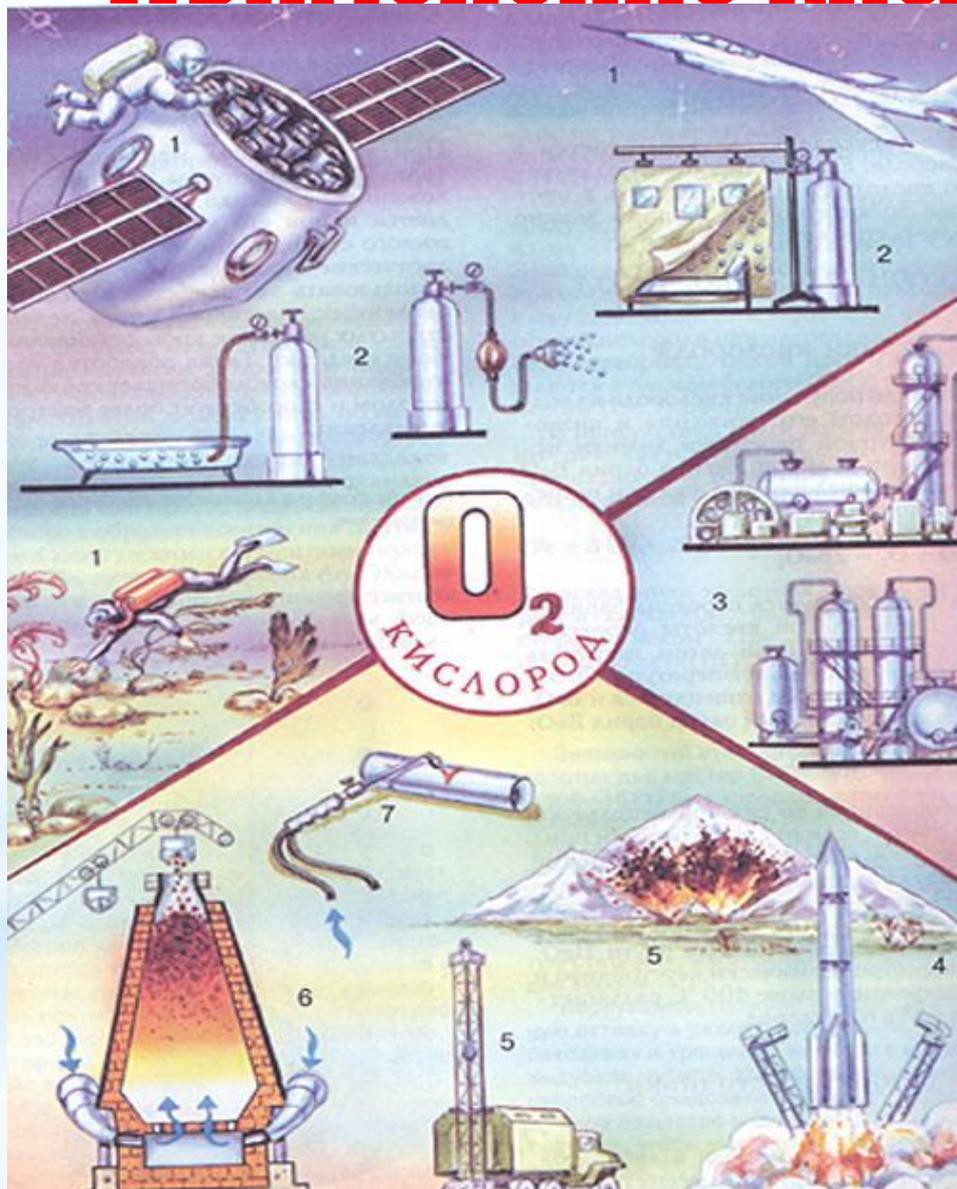
вытеснение воды



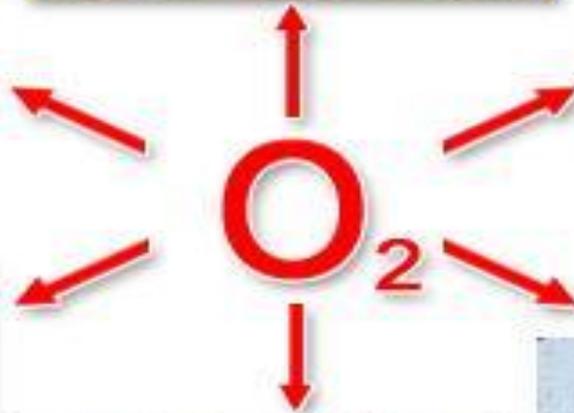
вытеснение воздуха



* Применение кислорода:



6. ПРИМЕНЕНИЕ КИСЛОРОДА ЧЕЛОВЕКОМ



* Применение кислорода:

- * Находит широкое применение в медицине и промышленности.
- * При высотных полётах лётчиков снабжают специальными приборами с кислородом.
- * При многих лёгочных и сердечных заболеваниях, а также при операциях дают вдыхать кислород из кислородных подушек.
- * Кислородом в баллонах снабжают подводные лодки.
- * Горение рыхлого горючего материала, пропитанного жидким кислородом, сопровождается взрывом, что даёт возможность применять кислород при взрывных работах.
- * Жидкий кислород применяют в реактивных двигателях, в автогенной сварке и резке металлов, даже под водой.

▪ Растения выделяют за год в атмосферу 400 млрд. тонн кислорода, усваивают 600 млрд. тонн углекислого газа, образуют 450 млрд. тонн органического вещества.

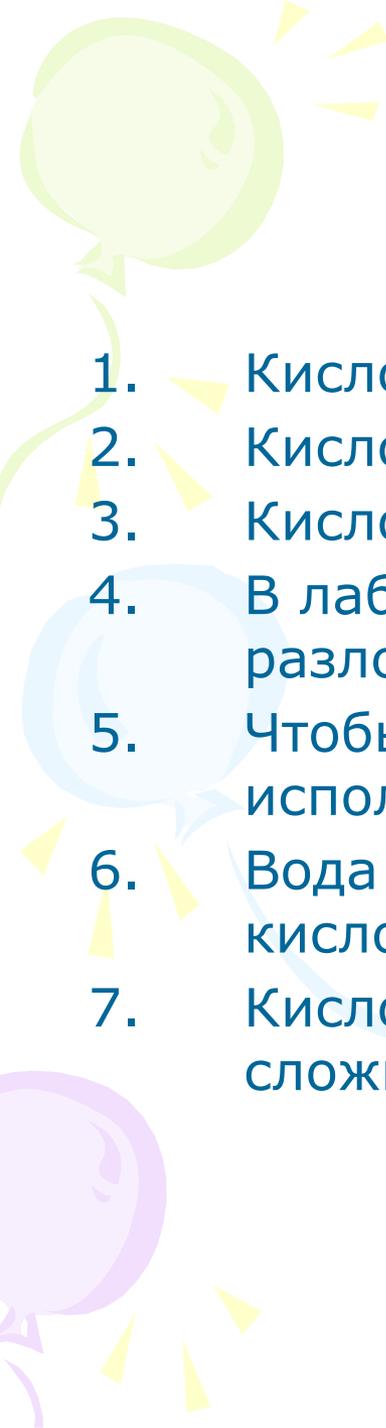




- Один легковой автомобиль за 1000 км пробега расходует столько кислорода, сколько человеку необходимо в год!

- Установлено, что современный пассажирский самолет при полете в течение 9 часов расходует 50-75 т кислорода.





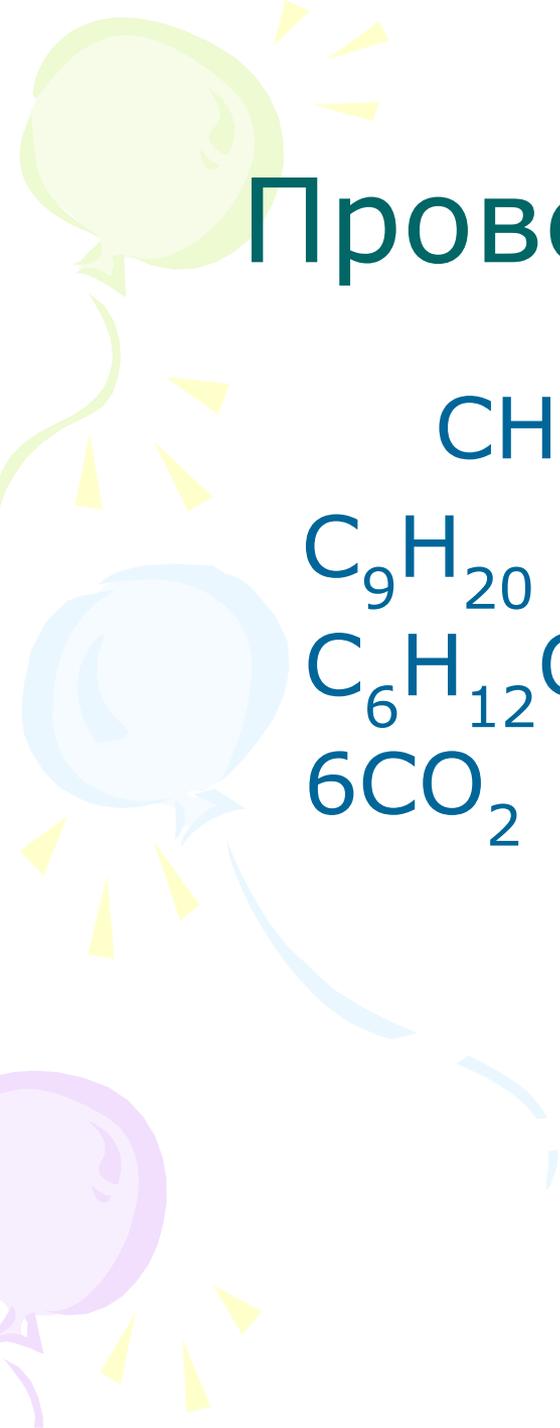
Тест

1. Кислород – бесцветный газ
2. Кислород – двухвалентен
3. Кислород – составная часть воздуха
4. В лаборатории кислород получают реакцией разложения
5. Чтобы доказать наличие в сосуде кислорода проще использовать тлеющую лучинку
6. Вода – самое распространенное вещество, содержащее кислород
7. Кислород взаимодействует с металлами, неметаллами, сложными веществами

Какие процессы иллюстрируют
данные уравнения?



Допишите уравнения реакций!



Проверь и оцени себя !

