

КИСЛОРОД ОЗО



Кислород

А история простая...
Один учёный как-то раз,
Обкидывая какой-то шарик,
Обнаружил странный газ –
Газ без цвета, без названья.

Ярче в нём горит свеча,
А не вреден ль для дыханья –
Не узнаешь у врача.

Новый газ из колбы вышел –
Никому он не знаком.

Этим газом дышат мыши
Под стеклянным колпаком.
Человек им тоже дышит.

Наш учёный быстро пишет:
Воздух делится на части
(Эта мысль весьма нова).
Здесь у химика от счастья,
И у воздуха отчасти,
Закружилась голова.



**«Кислород, как бог, - вездесущий,
всемогущий, невидимый».
Овидий.**



Разминка.

1. Назовите газ, которым мы дышим.
2. Назовите формулу этого газа.
3. Какие аллотропные видоизменения химического элемента кислорода вам известны?
4. Расскажите о строении атома кислорода, ведь из них состоят данные простые вещества.
5. В результате какого процесса в природе образуется кислород, которым мы дышим?
6. Когда в природе образуется озон?

7. Как в лаборатории можно получить озон?

8. Какой их аллотропных видоизменений химического элемента кислорода – O_2 или O_3 – является более химически активным?

9. Назовите постоянные и переменные составные части воздуха.

10. Каково биологическое значение озона для планеты Земля?

11. На каком свойстве озона основано его такое применение, как отбеливание тканей, удаление запахов у масел и жиров, дезинфекция воздуха в помещениях, воды на водоочистительных станциях?

12. Чему равна молярная масса воздуха?

13. Сколько по объему кислорода в воздухе?

КИСЛОРОД O_2

ОЗОН O_3

Общие признаки

Простые вещества, которые образованы одним и тем же элементом - кислородом, т.е. являются его аллотропными модификациями.

Газы при обычных условиях.

Сильные окислители

Признаки различия

Молекула состоит из 2-х атомов

Молекула состоит из 3-х атомов

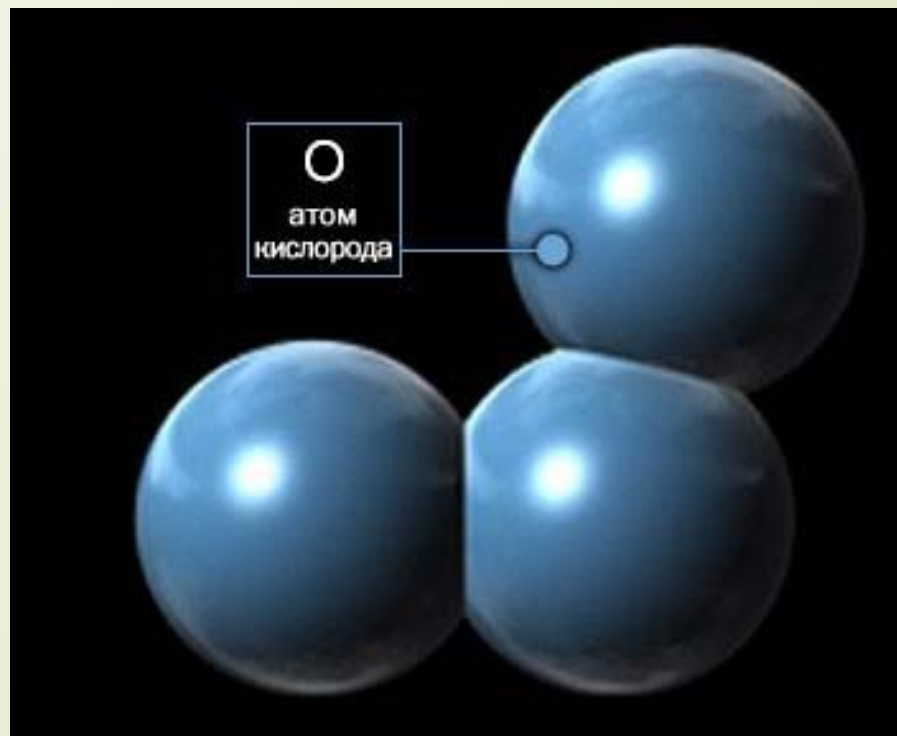
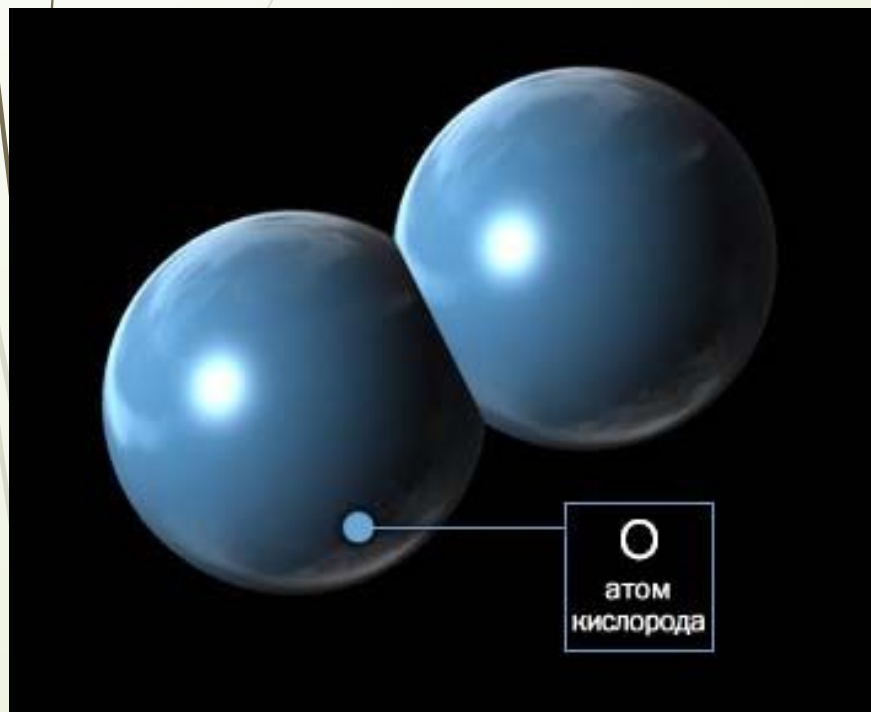
Газ без цвета и запаха, жидкий - имеет голубой цвет, твердый - синие кристаллы. Мало растворим в воде. Не задерживает ультрафиолетовые лучи

Синий газ с резким запахом. В воде растворяется в 10 раз лучше кислорода. Задерживает ультрафиолетовые лучи.

Не ядовит. Вещество, необходимое для дыхания аэробных организмов.

Сильно раздражает глаза и дыхательные пути. Ядовит в больших концентрациях. Бактерициден

Аллотропия кислорода: Кислород и озон



Распространение в природе

- Кислород — самый распространенный на Земле элемент, на его долю приходится около 47,4 % массы твёрдой земной коры. Морские и пресные воды содержат огромное количество связанного кислорода — 88,8 % (по массе), в атмосфере содержание свободного кислорода составляет 20,95 % по объёму и 23,12 % по массе. Более 1500 соединений земной коры в своём составе содержат кислород.
- Кислород входит в состав многих органических веществ и присутствует во всех живых клетках. По числу атомов в живых клетках он составляет около 25 %, по массовой доле — около 65 %.



Кислород малорастворим в воде (примерно 1 объем на 20 объемов воды). При температуре -183°C кислород сжижается в синеватую жидкость, а при -219°C превращается в темно-синие кристаллы.

Получение кислорода в лаборатории

В лаборатории кислород получают разложением перманганата калия. В сухую пробирку насыпают перманганат калия, герметически закрывают пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Далее нагревают пламенем спиртовки сначала всю пробирку, а потом только ту ее часть, где находится перманганат калия. Конец газоотводной трубки опускают до дна банки или цилиндра. Присутствие кислорода проверяют с помощью тлеющей лучинки.



лабораторная установка
для получения кислорода



Промышленная установка для получения кислорода из воздуха



Ректификация жидкого воздуха: понижение температуры достигается многократным сжатием и выпусканием газа в одном и том же объеме. Затем жидкий воздух разделяют на азот и кислород используя различия в их температурах испарения:

$$t_{(\text{исп.})}(N_2) = -196^\circ\text{C}$$

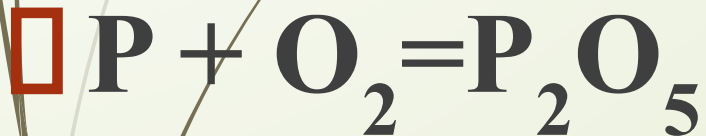
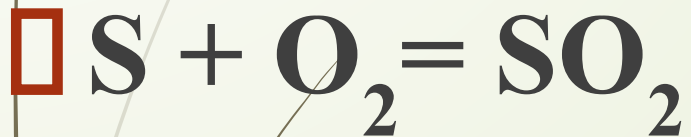
$$t_{(\text{исп.})}(O_2) = -183^\circ\text{C}.$$

Химические свойства кислорода

Кислород образует химические соединения практически со всеми химическими элементами. Такие соединения называют оксидами. Многие оксиды получают прямым взаимодействием кислорода и соответствующего простого вещества. Кислород реагирует также со сложными веществами. В химических реакциях кислород проявляет свойства окислителя.



С неметаллами:



*рассмотрите
последнюю
реакцию
с позиций ОВР*



С металлами

- Наиболее активными Me в реакциях окисления являются щелочные и щелочно-земельные Me. **Примеры?**
- В случаях хрома и алюминия образующаяся пленка оксида препятствует дальнейшему окислению.
- Железо в обычных условиях окисляется медленно, но раскаленная до красна железная проволока горит в кислороде. **Пример?**

Кислород образует с металлами пероксиды со степенью окисления -1 .

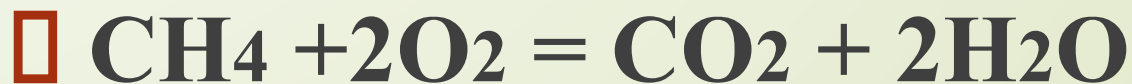
□ Пероксиды получают при сгорании активных металлов в кислороде:



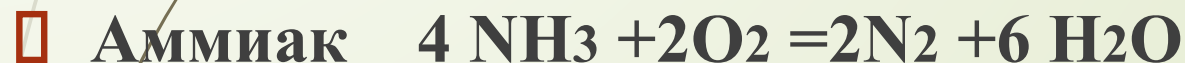
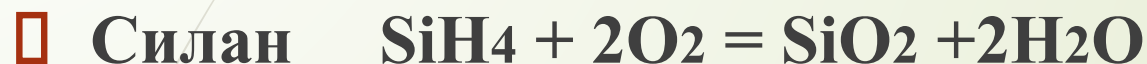
Окисляет соединения, которые содержат элементы с не максимальной степенью окисления:



Окисляет большинство органических соединений:

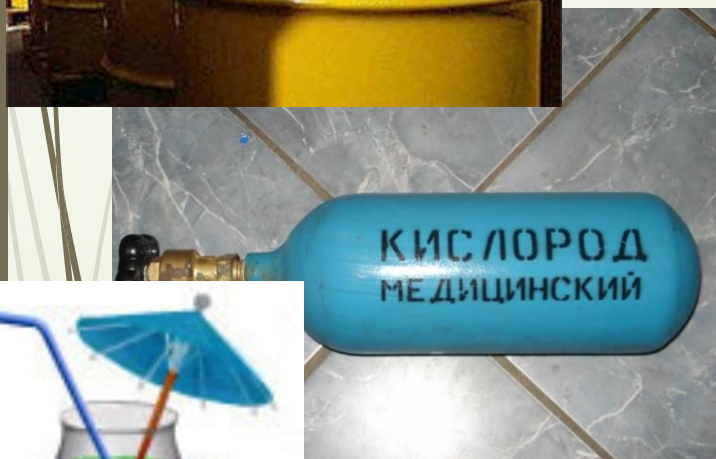


В кислороде сгорают многие сложные вещества



□ Реакции горения экзотермические.

Применение



- В металлургии
Сварка и резка металлов
Ракетное топливо
В качестве окислителя для ракетного топлива применяется жидкий кислород

- В медицине
- В пищевой промышленности
В пищевой промышленности кислород зарегистрирован в качестве пищевой добавки E948, как пропеллент и упаковочный газ.



Домашнее задание:

□ п. 16, упражнения 1-5;

□ по желанию индивидуальные задания – составить рассказ-сказку о значении кислорода или сочинить стихотворение о простом веществе кислороде.