

# КИСЛОРОД

Составил:  
учитель химии  
МОУ «Средняя общеобразовательная  
школа №92 с углубленным  
изучением отдельных предметов»  
Барсуков Д. Б.  
г. Кемерово

# СТРОЕНИЕ АТОМА

В атоме  
кислорода  
8  
электроно  
в, при  
этом 2  
электрона  
находятся  
на  
внутренне  
м уровне, а  
6  
электроно

## Кислород

Кислород (От латинского Oxygenium), химический элемент с атомным номером 8, атомная масса 15,9994. В периодической системе элементов Менделеева расположен во втором периоде в группе VI.

|        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| 8      | O                                 |
| 6<br>2 | КИСЛОРОД<br>15,999<br>$2s^2 2p^4$ |

Поэтому в химических реакциях кислород может принимать от доноров до двух электронов, достраивая свою внешнюю оболочку до 8 электронов и образуя избыточный отрицательный заряд

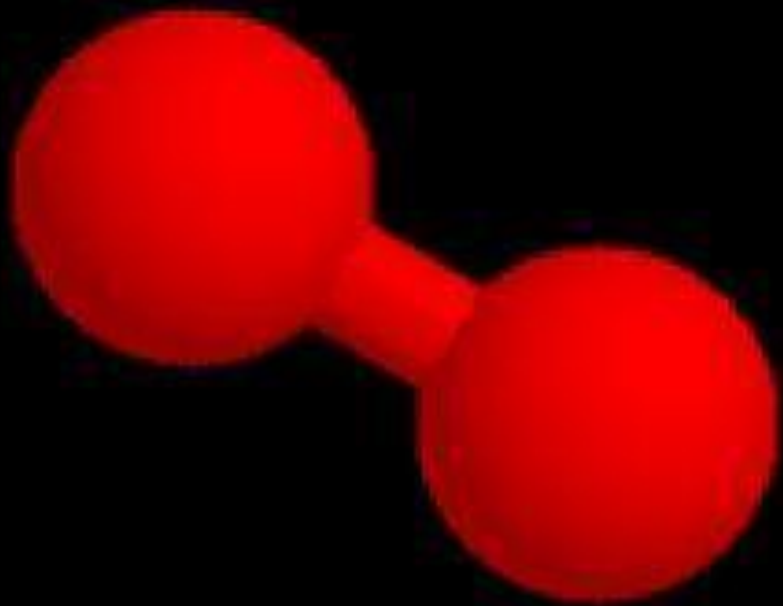
# Распространение в природе

- Кислород — самый распространенный на Земле элемент, на его долю (в составе различных соединений, главным образом силикатов) 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 —

# Физические свойства

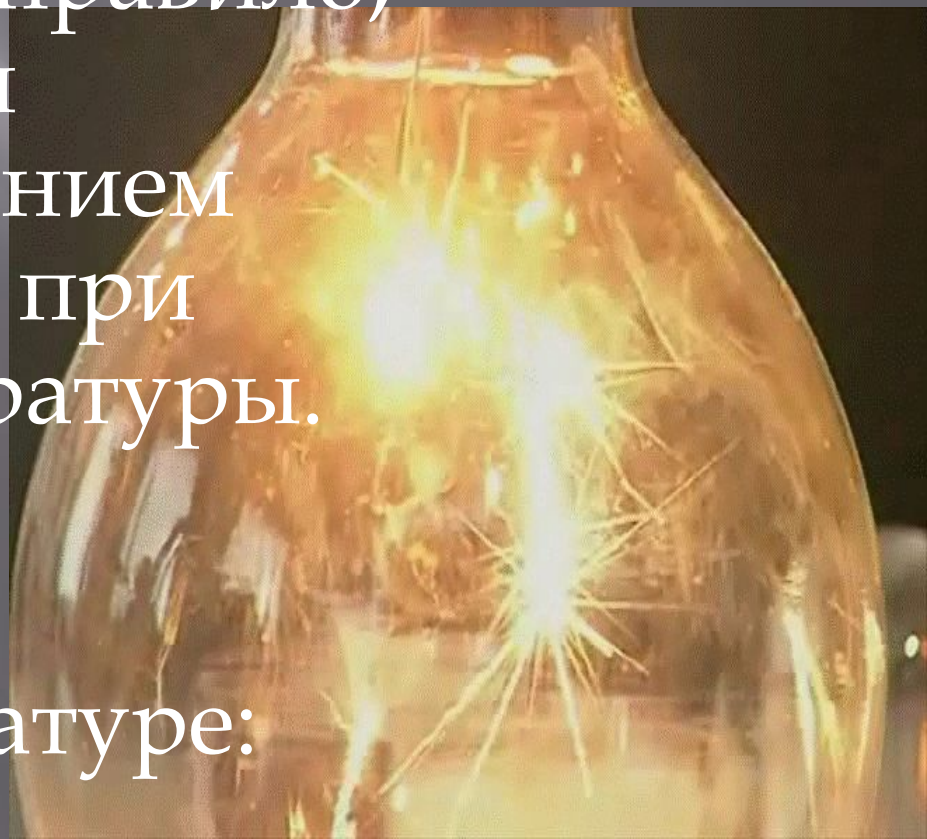
- При нормальных условиях кислород — это газ без цвета, вкуса и запаха.
- 1 л его имеет массу 1,429 г. Немного тяжелее воздуха. Слабо растворяется в воде (4,9 мл/100г при 0 °С, 2,09 мл/100г при 50 °С) и спирте (2,78 мл/100г при 25 °С).
- Жидкий кислород (темп. кипения  $-182,98^{\circ}\text{C}$ ) — это бледно-голубая жидкость.
- Твёрдый кислород (темп. плавления  $-218,79^{\circ}\text{C}$ ) — синие кристаллы.

# Химические $O_2$ свойства



■ Сильный окислитель, взаимодействует практически со всеми элементами, образуя оксиды. Степень окисления –2. Как правило, реакция окисления протекает с выделением тепла и ускоряется при повышении температуры.

■ Пример реакции, протекающей при комнатной температуре:



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



- Окисляет большинство органических соединений:



Кислород образует пероксиды со степенью окисления  $-1$ .

■ Например, пероксиды получают при сгорании щелочных металлов в кислороде:



# С неметаллами:



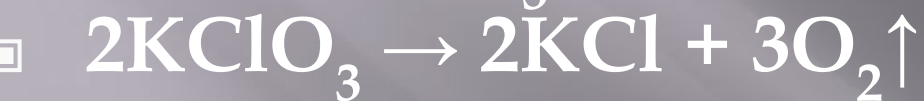
- ▣ *(Рассмотрите вторую реакцию*
- ▣ *с позиций ОВР)*



# ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОРОДА

- Небольшие количества кислорода можно получать нагреванием перманганата калия  $\text{KMnO}_4$ :
- $2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$
- также используют реакцию каталитического разложения пероксида водорода  $\text{H}_2\text{O}_2$ :
- $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
- Катализатором является диоксид марганца ( $\text{MnO}_2$ ) или кусочек сырых овощей (в них содержатся ферменты, ускоряющие разложение пероксида водорода).

■ Кислород можно получить каталитическим разложением хлората калия (бертолетовой соли)  $\text{KClO}_3$ :



■ К лабораторным способам получения кислорода относится метод электролиза водных растворов щелочей.

■ Распознать выделяющийся кислород можно поместив тлеющую лучинку в ёмкость с



# Применение

- ▣ В металлургии
- ▣ Ракетное топливо
- ▣ В медицине
- ▣ В пищевой промышленности
- ▣ В химической промышленности
- ▣ В сельском хозяйстве

# Биологическая роль кислорода

- Большинство живых существ (аэробы) дышат кислородом воздуха. Широко используется кислород в медицине. При сердечно-сосудистых заболеваниях, для улучшения обменных процессов, в желудок вводят кислородную пену («кислородный коктейль»). Подкожное введение кислорода используют при трофических язвах, слоновости, гангрене и других серьёзных заболеваниях. Для обеззараживания и дезодорации воздуха и очистки питьевой воды применяют искусственное обогащение озоном. Радиоактивный изотоп кислорода  $^{15}\text{O}$  применяется для исследований скорости кровотока, лёгочной вентиляции.

# Домашнее задание

- ▣ Параграф 21,  
упр. 1,2,8  
(письменно)