

Кислород

Кислород как элемент.

1. Элемент кислород находится в VI группе, главной подгруппе, II периоде, порядковый номер №8, $A_r = 16$.

2. Строение атома:

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

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 (продолжение).

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.

Физические свойства

Газ - без цвета, вкуса и запаха; в 100V H₂O растворяется 3V O₂ (н.у.);
t°кип= -183°С; t°пл = -219°С; d по воздуху = 1,1.
При давлении 760 мм. рт.ст. и температуре
-183 °С кислород сжижается



Химические свойства

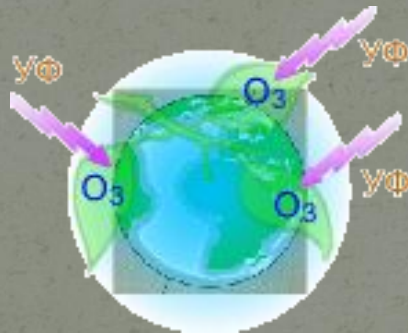
Взаимодействие веществ с кислородом называется окислением.

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

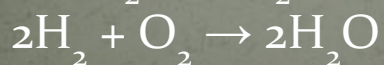
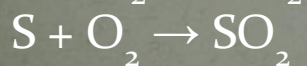
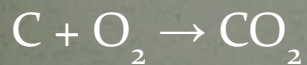
1. Неустойчив: $O_3 \rightarrow O_2 + O$

2. Сильный окислитель: $2KI + O_3 + H_2O \rightarrow 2KOH + I_2 + O_2$

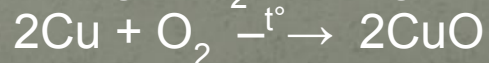
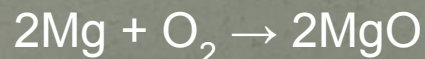
Обесцвечивает красящие вещества, отражает УФ - лучи, уничтожает микроорганизмы.



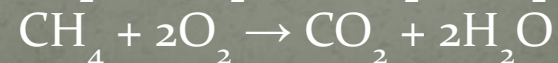
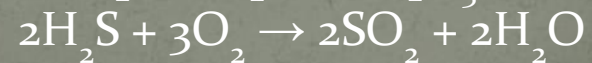
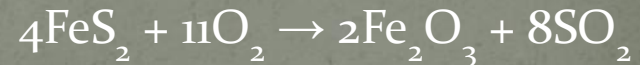
С неметаллами



С металлами



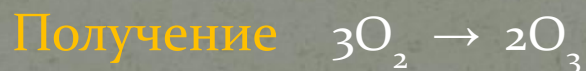
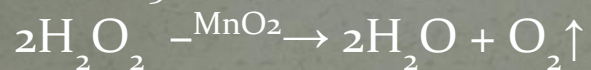
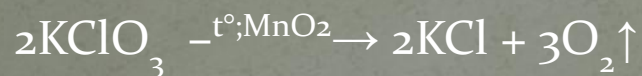
Со сложными веществами



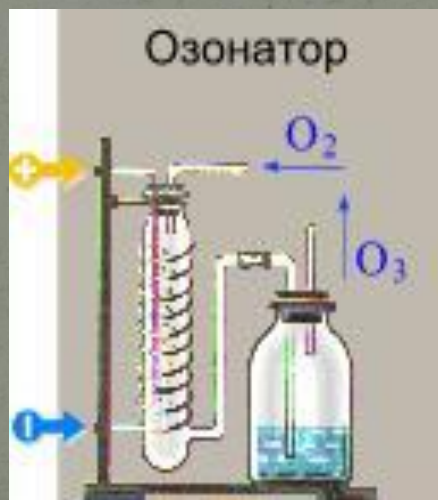
Способы получения

Промышленный способ (перегонка жидкого воздуха).

Лабораторный способ (разложение некоторых кислородосодержащих веществ)



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



Способы получения кислорода (продолжение).

перманганата калия при нагревании:



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

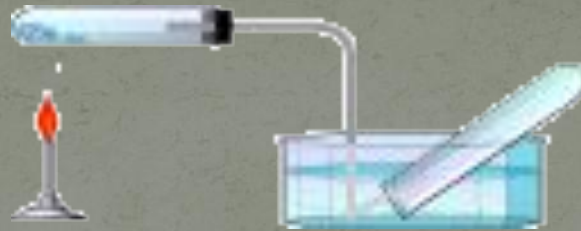


Нагрев 2KMnO_4



Проверка собранного
кислорода

Способы собирания

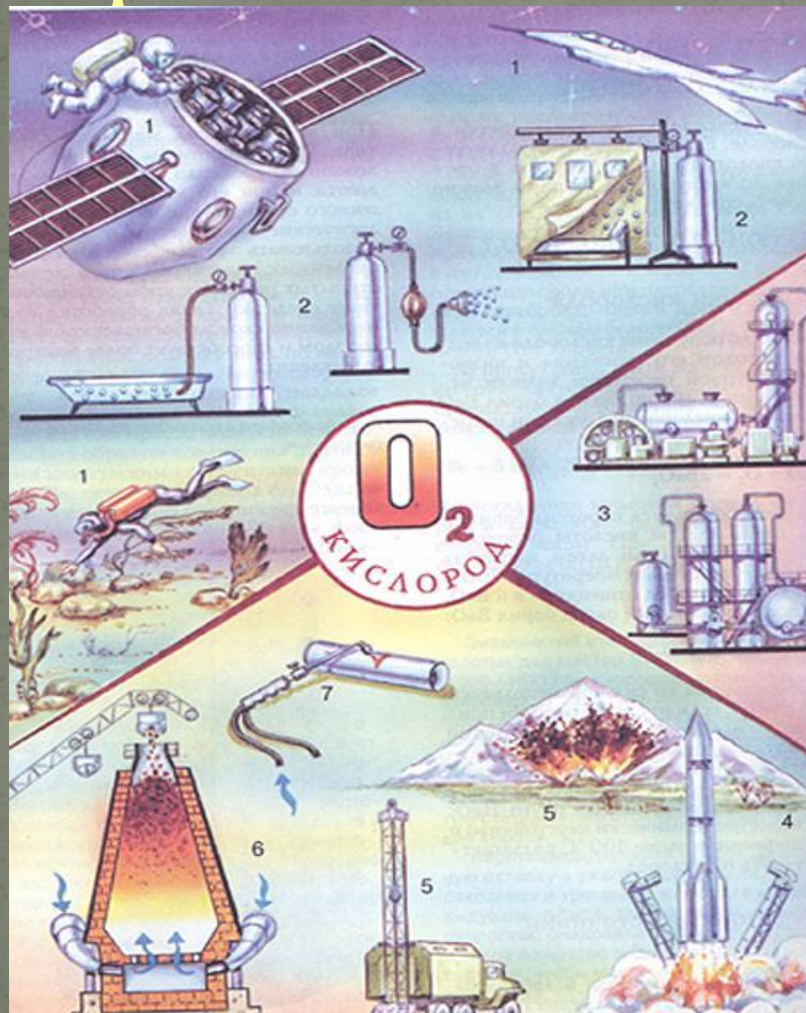


вытеснение воды



вытеснение воздуха

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.