Кислород



Сидоревич С.Ф. учитель химии I квалификационной категории ОАНО Школа «Ника»

Москва 2017



Кислород — является родоначальником главной подгруппы VI группы, 2 периода ПС химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 8.

Кислород — химически активный неметалл, является самым лёгким элементом из группы халькогенов.

Физические свойства

Кислород – простое вещество



Газ без цвета, вкуса и запаха, немного тяжелее воздуха



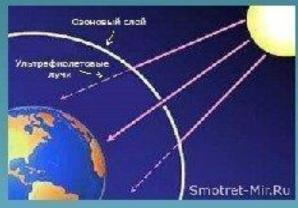
Жидкий кислород (температура кипения –182,98°C) — это бледно-голубая жидкость.

Аллотропные модификации кислорода





Распределение озона в атмосфере





Озон 0₃ — это трехатомный кислород.

$$O + O_2 + UV = O_3$$

$$UV \rightarrow O_3 = O + O_2$$

Образуется в слоях 15 - 70 км и поглощает УФ солнечную радиацию с длинами волн от 0,15 до 0,29 мкм (один микрометр — миллионная доля метра).

Кислород в природе



Химические свойства

•Сильный окислитель, взаимодействует практически со всеми элементами, образуя оксиды.

$$4Li + O2 = 2Li2O$$

$$2Sr + O2 = 2SrO$$

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

$$2NO + O2 = 2NO2$$

•Окисляет большинство органических соединений:

$$CH3CH2OH + 3O2 = 2CO2 + 3H2O$$

•При определённых условиях можно провести мягкое окисление органического соединения:

• Кислород образует пероксиды со степенью окисления атома кислорода формально равной –1.

Их получают при сгорании щелочных металлов в кислороде:

$$2Na + O2 = Na2O2$$

• Некоторые оксиды поглощают кислород:

$$2BaO + O2 = 2BaO2$$

$$Na2O2 + O2 = 2NaO2$$

 Калий К, рубидий Rb и цезий Cs реагируют с кислородом с образованием надпероксидов:

$$K + O2 = KO2$$

 Неорганические озониды со степенью окисления кислорода формально равной −1/3 получают действием озона на гидроксиды щелочных металлов:

$$2KOH + 3O3 = 2KO3 + H2O + 2O2$$

• Фториды кислорода Дифторид кислорода, OF2, степень окисления кислорода +2, получают пропусканием фтора через раствор щелочи:

$$2F_2 + 2NaOH = 2NaF + H_2O + OF_2$$

• Монофторид кислорода, O2F2, нестабилен, степень окисления кислорода +1. Получают из смеси фтора с кислородом в тлеющем разряде при температуре –196 °C:

$$F2 + O2 = O2F2$$

• Пропуская тлеющий разряд через смесь фтора с кислородом при определённых давлении и температуре, получают смеси высших фторидов кислорода O3F2, O4F2, O5F2 и O6F2.

Получение

- Можно получать нагреванием перманганата калия:
 - 2KMnO4 = K2MnO4 + MnO2 + O2
- Каталитическое разложение пероксида водорода в присутствии оксида марганца(IV):

$$2H2O2 = 2H2O + O2$$

• Каталитическое разложение хлората калия:

$$KClO3 = 2KCl + 3O2$$

• Разложение оксида ртути(II) (при $t = 100 \, ^{\circ}\text{C}$):

$$2HgO = 2Hg + O2$$

 На подводных лодках обычно получается реакцией пероксида натрия и углекисого газа, выдыхаемого человеком:

$$2Na_2O_2 + 2CO_2 = 2Na_2CO_3 + O_2$$

ПРИМЕНЕНИЕ КИСЛОРОДА



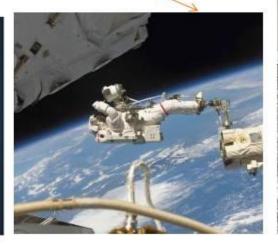


















Спасибо за внимание!