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 O_3 — 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

Атмосфера – 21 %

Земная кора – 49%

Гидросфера – 89%

Живые организмы - 65%

Химические свойства

- Сильный окислитель, взаимодействует практически со всеми элементами, образуя оксиды.
  $4Li + O_2 = 2Li_2O$
  $2Sr + O_2 = 2SrO$

- Окисляет соединения, которые содержат элементы с не максимальной степенью окисления:
  $2NO + O_2 = 2NO_2$

- Окисляет большинство органических соединений:
  $CH_3CH_2OH + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$

- При определённых условиях можно провести мягкое окисление органического соединения:
  $CH_3CH_2OH + O_2 = CH_3COOH + H_2O$

- Кислород образует пероксиды со степенью окисления атома кислорода формально равной −1.

Их получают при сгорании щелочных металлов в кислороде:

$$2Na + O_2 = Na_2O_2$$

- Некоторые оксиды поглощают кислород:

$$2BaO + O_2 = 2BaO_2$$

- В надпероксидах кислород формально имеет степень окисления −½. Получают взаимодействием пероксидов с кислородом при повышенных давлении и температуре:

$$Na_2O_2 + O_2 = 2NaO_2$$

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

$$K + O_2 = KO_2$$

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

$$2KOH + 3O_3 = 2KO_3 + H_2O + 2O_2$$

- Фториды кислорода
  Дифторид кислорода, OF_2, степень окисления кислорода +2, получают пропусканием фтора через раствор щелочи:
  $2F_2 + 2NaOH = 2NaF + H_2O + OF_2$

- Монофторид кислорода , O_2F_2, нестабилен, степень окисления кислорода +1. Получают из смеси фтора с кислородом в тлеющем разряде при температуре −196 °C:
  $F_2 + O_2 = O_2F_2$

- Пропуская тлеющий разряд через смесь фтора с кислородом при определённых давлении и температуре, получают смеси высших фторидов кислорода **O_3F_2, O_4F_2, O_5F_2 и O_6F_2**.

Получение

- Можно получать нагреванием перманганата калия :
  $2KMnO_4 = K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$
- Каталитическое разложение пероксида водорода в присутствии оксида марганца(IV):
  $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$
- Каталитическое разложение хлората калия :
  $KClO_3 = 2KCl + 3O_2$
- Разложение оксида ртути(II) (при t = 100 °C):
  $2HgO = 2Hg + O_2$
- 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

OXYGEN

Спасибо за внимание!