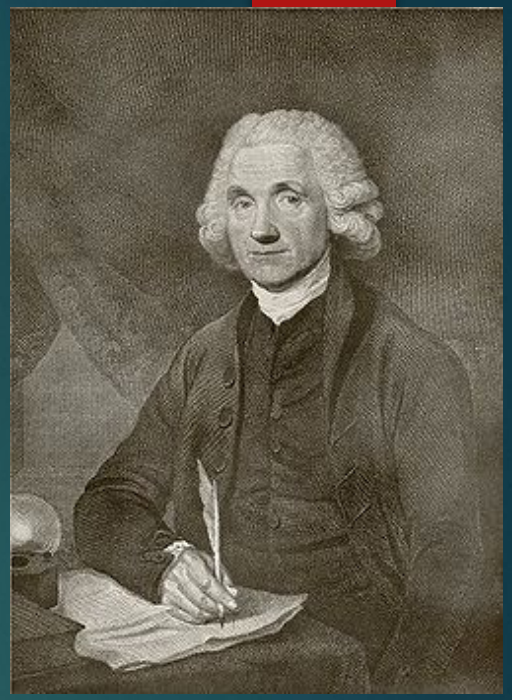
Кислород

ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА. ПОЛУЧЕНИЕ

Историческая справка



1774 г. – кислород открыт англ. химиком Джозефом Пристли путём разложения оксида ртути в герметично закрытом сосуде.

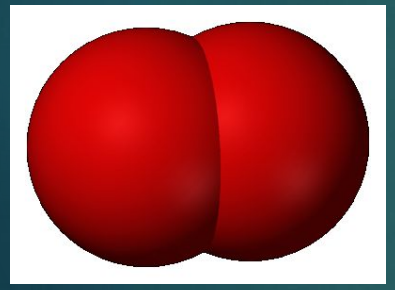
$2HgO\ (t) \rightarrow 2Hg + O_2\uparrow$

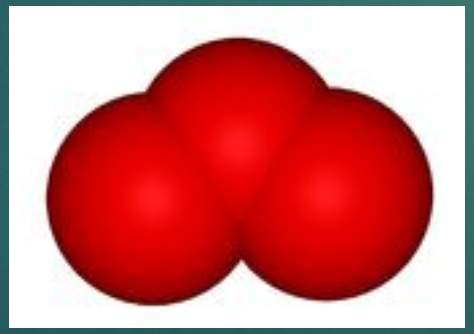
1771 г. – кислород получил шведский химик Карл Шееле

Кислород (рождающий кислоты)

ХЭ кислород в природе

- Вещество Кислород O_2
- Вещество Озон O_3





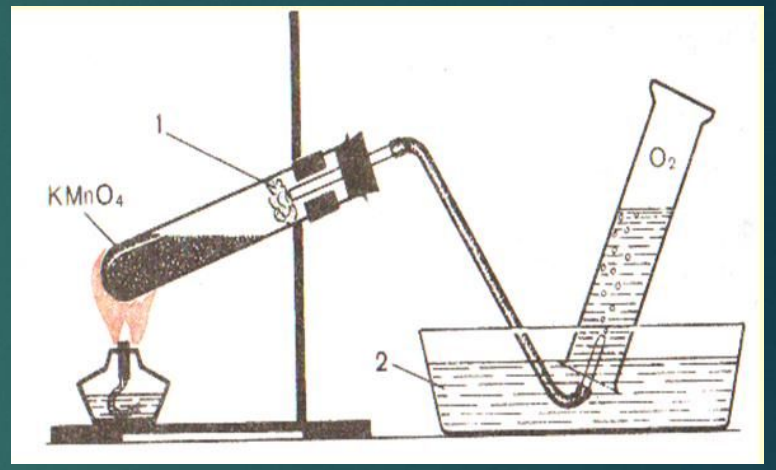
Физические свойства Кислорода

1) газ, без цвета, вкуса и запаха;
2) немного тяжелее воздуха;
3) плохо растворяется в воде;
4) жидкий кислород (темп. кипения −182,98 °C) это бледно-голубая жидкость;
5) твердый кислород (темп. плавления −218,79 °C) — синие кристаллы

жидкий кислород

Получение

1) в промышленности – из жидкого воздуха
2) в лаборатории
   1) $2KMnO_4 \xrightarrow{t} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$
   2) $2H_2O_2 \xrightarrow{t} 2H_2O + O_2$
   3) $2KClO_3 \xrightarrow{t} 2KCl + 3O_2$
      бертолетова соль
   4) $2KNO_3 \xrightarrow{t} 2KNO_2 + O_2$



Физические свойства озона

1) при обычных условиях голубой газ;
2) тяжелее воздуха;
3) растворимость в воде в 10 раз выше, чем у кислорода;
4) жидкий озон (темп. кипения −111,9 °C) темно-синего цвета;
5) твердый озон (темп. плавления −251,4° C) — тёмно-синие, практически чёрные кристаллы;
6) запах — резкий, специфический «металлический»

Химические свойства

1) Взаимодействие с простыми веществами:

а) металлами (с образованием оксидов)

б) неметаллами:

$O_2 + N_2 = 2NO - Q$

$S + O_2 = SO_2$

2) Взаимодействие со сложными веществами (сжигание в кислороде с образованием оксидов):

$2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2$

$2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$

$CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОРОДА

вещество	горение в кислороде	продукты реакции
Ca		CaO
Fe		Fe_3O_4 ($FeO \cdot Fe_2O_3$)
S		$SO_2\uparrow$ *бесцветный газ с резким запахом*
ZnS		$SO_2\uparrow$ *бесцветный газ с резким запахом* ZnO
		$CO_2\uparrow$ *и* $H_2O\uparrow$ *бесцветные газы без запаха*

Напишите уравнения реакций.

Применение

1. Металлургия: производство стали, сжигание топлива и др.

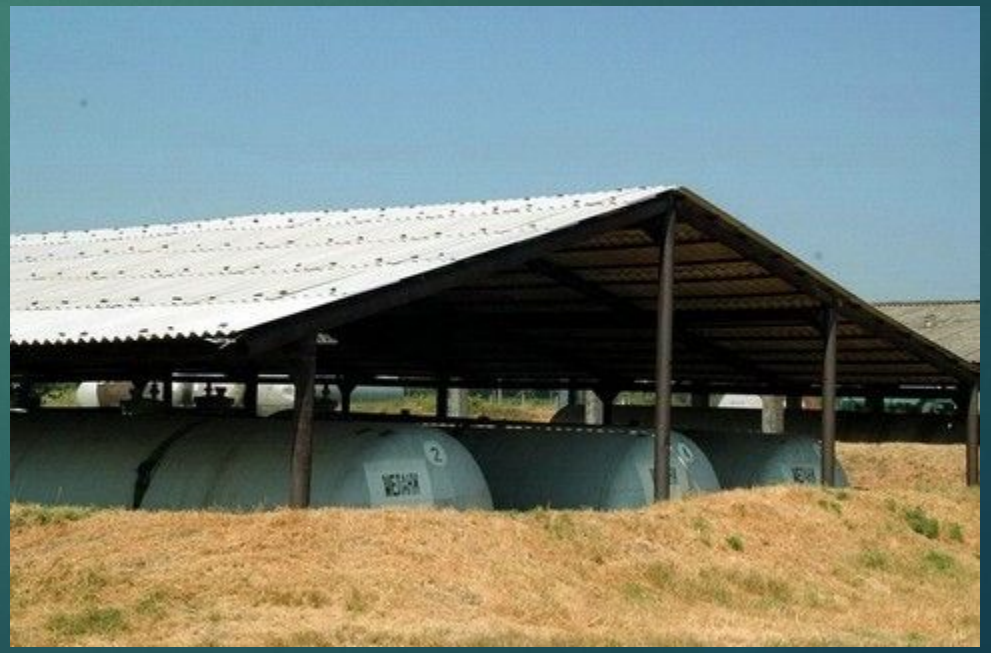
Применение

2. Сварка и резка металлов

Применение

3. Ракетное топливо

В качестве окислителя для ракетного топлива применяется жидкий кислород, пероксид водорода, азотная кислота и другие богатые кислородом соединения



Применение

4. Медицина

Кислород используется для обогащения дыхательных газовых смесей при нарушении дыхания, для лечения астмы, профилактики гипоксии в виде кислородных коктейлей, кислородных подушек.

Применение

5. пищевой промышленности

В пищевой промышленности кислород зарегистрирован в качестве пищевой добавки E948, как пропеллент (газ, находящийся под давлением, вытеснитель) и упаковочный газ.

Домашнее задание

§21

Решить задачи:

1) Рассчитайте массу и объем кислорода, который получается при разложении 200 г перманганата натрия, содержащего 5% примесей.
2) Рассчитайте массу кислорода, который можно получить при разложении 15 г бертолетовой соли, если выход продукта составляет 95%.