ПОДГРУППА КИСЛОРОДА

АБАЕВ.М.Т.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы (подгруппы кислорода)

Таблица. Электронное строение и физические свойства.

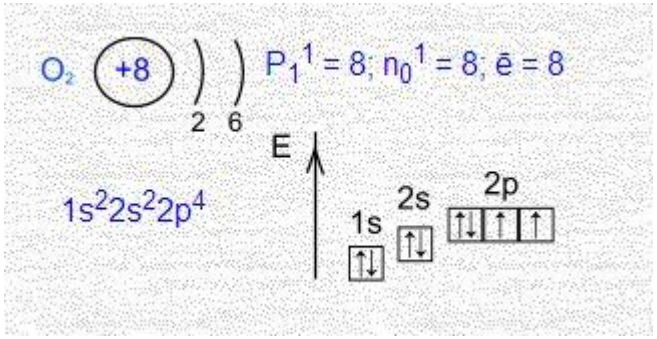
Поряд-ковый №	Элемент	Относит ель-ная атомная масса	Электро нная конфигу рация	Атомный радиус, нм	ПИ эВ	Э.О	Степени окислен ия	t°пл °C	t°кип °C	ρ г/см^3
8	Кислород (O)	15,9994	[He] $2s^2 2p^4$	0,066	14,5	3,5	-2, -1, +1, +2	-218,4	-182,9	1,2 (-183°C)
16	Сера (S)	32,06	[Ne] $3s^2 3p^4$	0,105	10,5	2,6	-2, +2, +3, +4, +5, +6	112,8	444,67	2,07
34	Селен (Se)	78,96	[Ar] $3d^{10} 4s^2 4p^4$	0,116	9,8	2,01	-2, +4, +6	217	1390	4,8
52	Теллур (Te)	127,60	[Kr] $4d^{10} 5s^2 5p^4$	0,143	8,6	1,9	-3, +3, +4, +5	450	1750	6,68
84	Полоний (Po)	208,98	[Xe] $4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^4$	0,176	7,8	1,76	+2, +4	282	962	9,32

КИСЛОРОД O_2

(К.В. ШЕЕЛЕ 1772 Г., ДЖ. ПРИСТЛИ 1774 Г.)

Самый распространенный элемент на Земле; в воздухе - 21% по объему; в земной коре - 49% по массе; в гидросфере - 89% по массе; в составе живых организмов-- до 65% по массе.

Строение атома



Ф.С.

Физические свойства

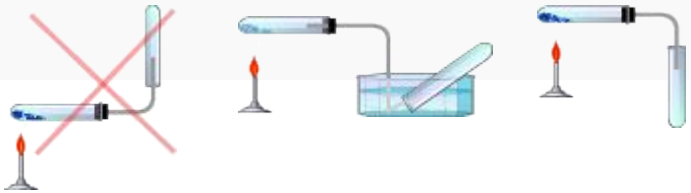
Газ - без цвета, вкуса и запаха; в 100V H_2O растворяется 3V O_2 (н.у.); t°кип= -183°C; t°пл = -219°C; d по воздуху = 1,1.

Способы получения

1. Промышленный способ (перегонка жидкого воздуха).
2. Лабораторный способ (разложение некоторых кислородосодержащих веществ)

$2KMnO_4 \xrightarrow{t^\circ} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$
$2KClO_3 \xrightarrow{t^\circ;MnO2} €2KCl + 3O_2\uparrow$
$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO2} €2H_2O + O_2\uparrow$

Способы собирания



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.

С неметаллами

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$S + O_2 \rightarrow SO_2$

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

С металлами

$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

$2Cu + O_2 \xrightarrow{t^\circ} €2CuO$

Со сложными веществами

$4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2$

$2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

Горение в кислороде

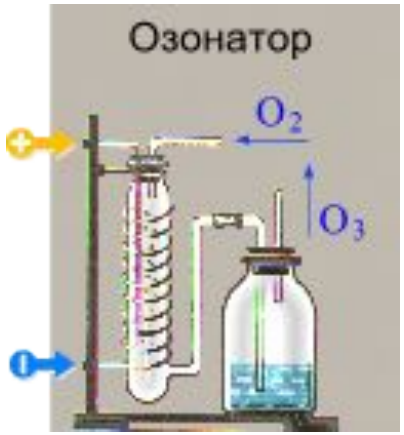
ОЗОН O_3

Физические свойства

Газ, запах свежей хвои, бесцветный, растворим в воде; t°кип= -112°С; t°пл= -193°С.

Получение

$3O_2 \xrightarrow{®} 2O_3$



1. *Во время грозы (в природе), (в лаборатории) в озонаторе*

2. *Действием серной кислоты на пероксид бария*

$3BaO_2 + 3H_2SO_4 \xrightarrow{®} 3BaSO_4 + 3H_2O + O_3$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

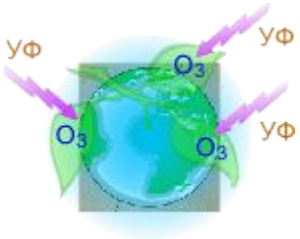
1.

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.