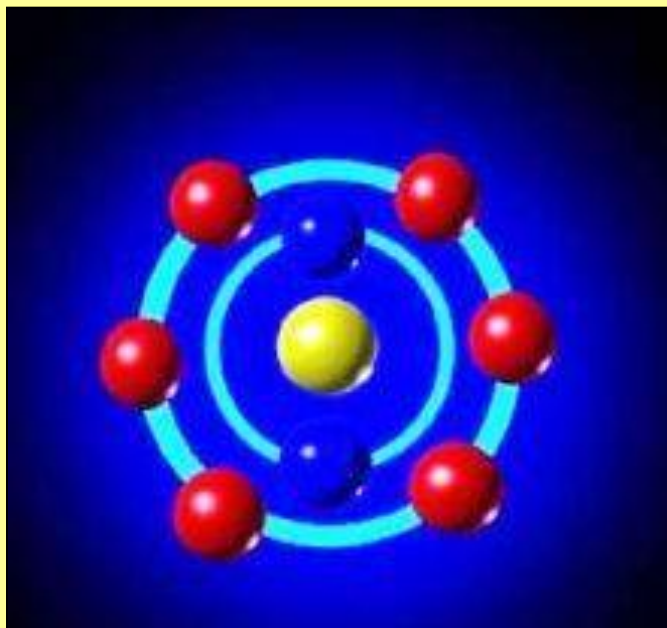


Урок по химии в 10 классе: «Кислород и сера»

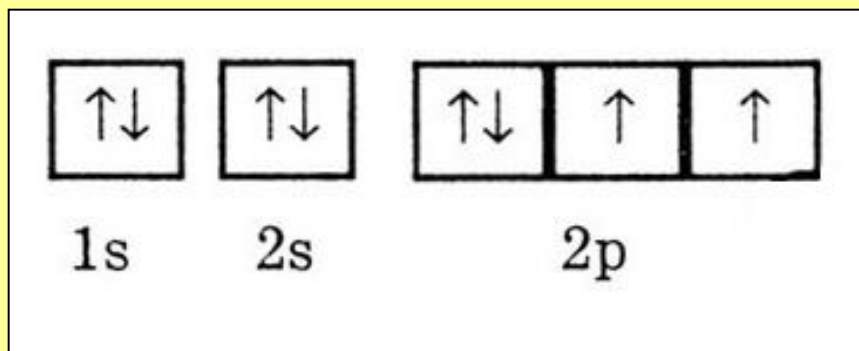
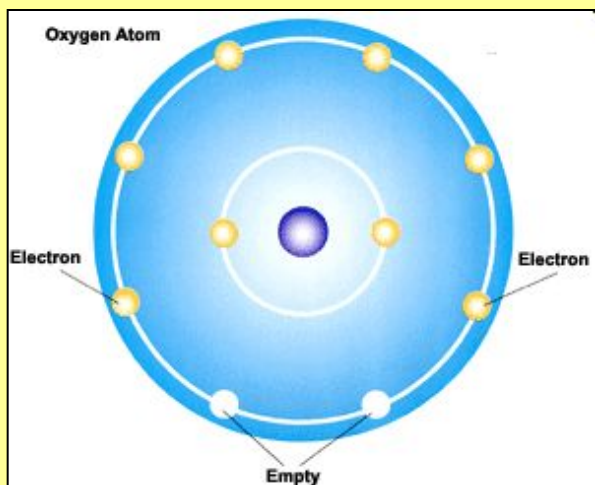


подготовил
учитель химии и биологии
ГУО СШ №163 г.Минска
Костюкевич Юрий Михайлович

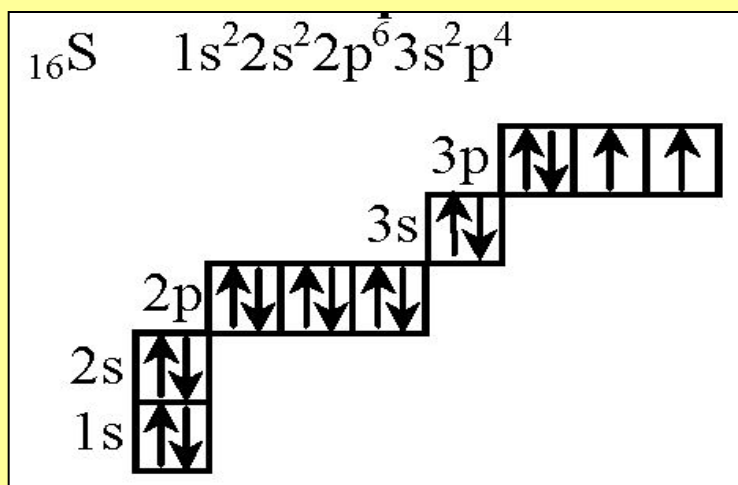
Кислород O, сера S, селен Se, теллур Te являются элементами VIA-группы периодической системы элементов и имеют общее название **халькогены**. К VIA-группе также относится радиоактивный элемент полоний Po.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII							
Периоды	I	H 1 1,00794 ВОДОРОД							He 2 4,00260 ГЕЛИЙ						
	II	Li 3 6,941 ЛИТИЙ	Be 4 9,01218 БЕРИЛЛИЙ	B 5 10,811 БОР	C 6 12,011 УГЛЕРОД	N 7 14,0067 АЗОТ	O 8 15,9994 КИСЛОРОД	F 9 18,9984 ФТОР	Ne 10 20,179 НЕОН						
	III	Na 11 22,9897 НАТРИЙ	Mg 12 24,305 МАГНИЙ	Al 13 26,9815 АЛЮМИНИЙ	Si 14 28,0855 КРЕМНИЙ	P 15 30,9737 ФОСФОР	S 16 32,066 СЕРА	Cl 17 35,453 ХЛОР	Ar 18 39,948 АРГОН						
	IV	K 19 39,0983 КАЛИЙ	Ca 20 40,078 КАЛЬЦИЙ	Sc 21 44,9559 СКАНДИЙ	Ti 22 47,88 ТИТАН	V 23 50,9415 ВАНАДИЙ	Cr 24 51,9961 ХРОМ	Mn 25 54,9380 МАРГАНЕЦ	Fe 26 55,847 ЖЕЛЕЗО	Co 27 58,9332 КОБАЛЬТ	Ni 28 58,69 НИКЕЛЬ				
	V	Rb 37 85,4678 РУБИДИЙ	Sr 38 87,62 СТРОНЦИЙ	Y 39 88,9059 ИТРИЙ	Zr 40 91,224 ЦИРКОНИЙ	Nb 41 92,9064 НИОБИЙ	Mo 42 95,94 МОЛИБДЕН	Tc 43 97,9072 ТЕХНЕЦИЙ	Ru 44 101,07 РУТЕНИЙ	Rh 45 102,905 РОДИЙ	Pd 46 106,42 ПАЛЛАДИЙ				
	VI	Cs 55 132,905 ЦЕЗИЙ	Ba 56 137,34 БАРИЙ	La 57 138,905 ЛАНТАН	Hf 72 178,49 ГАФНИЙ	Ta 73 180,948 ТАНТАЛ	W 74 183,85 ВОЛЬФРАМ	Re 75 186,207 РЕНИЙ	Os 76 190,2 ОСМИЙ	Ir 77 192,22 ИРИДИЙ	Pt 78 195,08 ПЛАТИНА				
	VII	Fr [223] ФРАНЦИЙ	Ra [226] РАДИЙ	Ac [227] АКТИНИЙ	Rf [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	Db [262] ДУБНИЙ	Sg [263] СИБОРГИЙ	Bh [262] БОРИЙ	Hs [268] ХАССИЙ	Mt [268] МЕЙТНЕРИЙ	Ds [271] ДАРМШТАДИЙ				
	VIII	Rg [280] РЕНТГЕНИЙ	Uub [285] УНУБНИЙ	Uut [286] УНУТРИЙ	Uuq [289] УНУКВАДИЙ										
	Лантаноиды	58 Ce 140,12 ЦЕРИЙ	59 Pr 140,908 ПРАЗЕОДИМ	60 Nd 144,24 НЕОДИМ	61 Pm [145] ПРОМЕТИЙ	62 Sm 150,4 САМАРИЙ	63 Eu 151,96 ЕВРОПИЙ	64 Gd 157,25 ГАДОЛИНИЙ	65 Tb 158,925 ТЕРБИЙ	66 Dy 162,5 ДИСПРОЗИЙ	67 Ho 164,93 ГОЛЬМИЙ	68 Er 167,26 ЭРБИЙ	69 Tm 168,934 ТУЛИЙ	70 Yb 173,04 ИТТЕРБИЙ	71 Lu 174,97 ЛОТЕЦИЙ
	Актиноиды	90 Th 232,038 ТОРИЙ	91 Pa [231] ПРОТАКТИНИЙ	92 U 238,029 УРАН	93 Np [237] НЕПУТНИЙ	94 Pu [244] ПУТОНИЙ	95 Am [243] АМЕРИЦИЙ	96 Cm [247] КУРИЙ	97 Bk [247] БЕРКИЛИЙ	98 Cf [251] КАЛИФОРНИЙ	99 Es [254] ЭНШТЕЙНИЙ	100 Fm [257] ФЕРМИЙ	101 Md [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 No [259] НОБЕЛИЙ	103 Lr [260] ЛОУРЕНСИЙ

Электронная конфигурация внешнего электронного слоя атомов
элементов VIA-группы ns^2np^4 ,
например, у кислорода – $2s^22p^4$, у серы – $3s^23p^4$.



Кислород

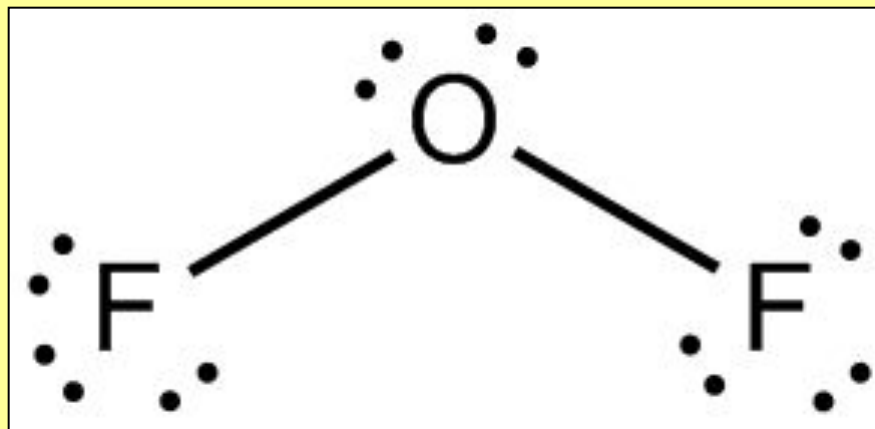


Сера

До завершения внешней электронной оболочки этим атомам не хватает по 2 электрона, поэтому они способны проявлять в своих соединениях степень окисления -2.

Кислород в соединении со фтором OF_2 проявляет степень окисления +2.

Атомы серы, селена и теллура в своих соединениях с более электроотрицательными элементами проявляют положительные степени окисления +2, +4, +6.

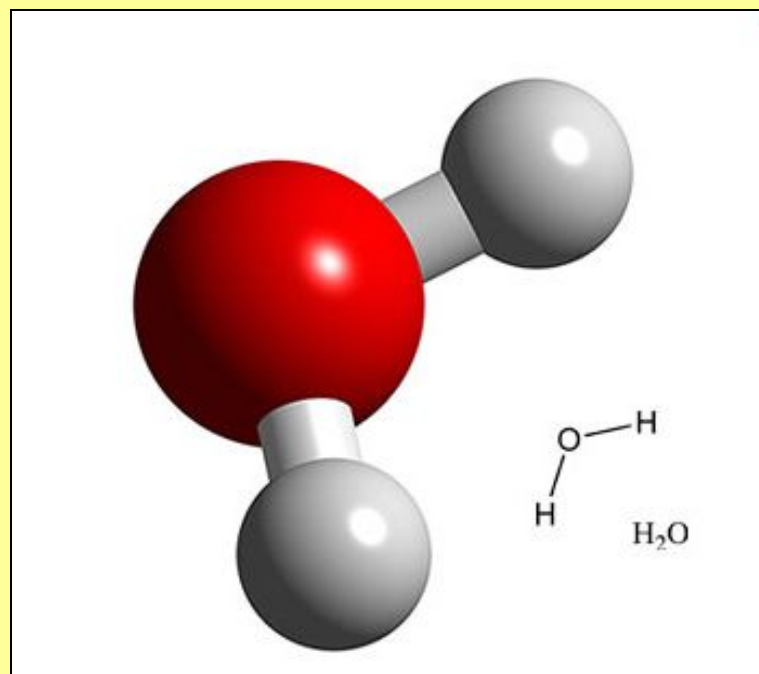
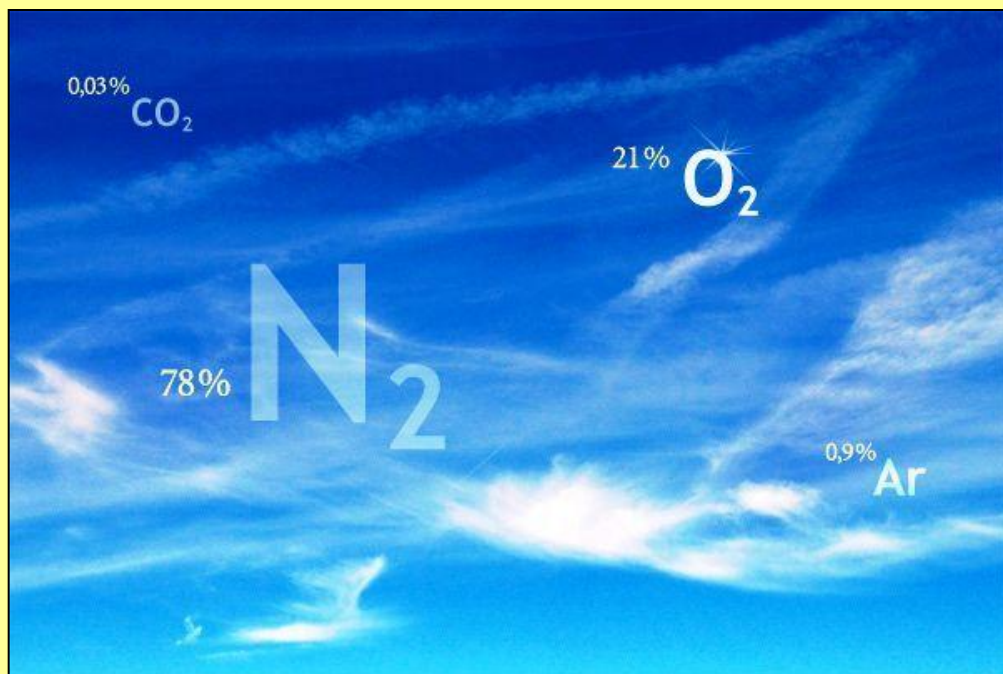


Распространенность кислорода в природе

Кислород – самый распространенный элемент на Земле.

В виде простого вещества этот элемент является второй по количеству (примерно 21% по объему) и первой по значению для жизни составной частью атмосферы. Кислород входит в состав воды, покрывающей 2/3 земного шара, многочисленных минералов и образуемых ими руд, многих органических соединений.

Он необходим для жизни, т.к. участвует в процессе дыхания.



Распространенность серы в природе

Сера в природе встречается в самородном состоянии, в виде соединений с металлами – сульфидов и сульфатов. Сера относится к жизненно важным химическим элементам, она входит в состав биологических тканей всех растений и ЖИВОТНЫХ.



Сульфид железа - FeS



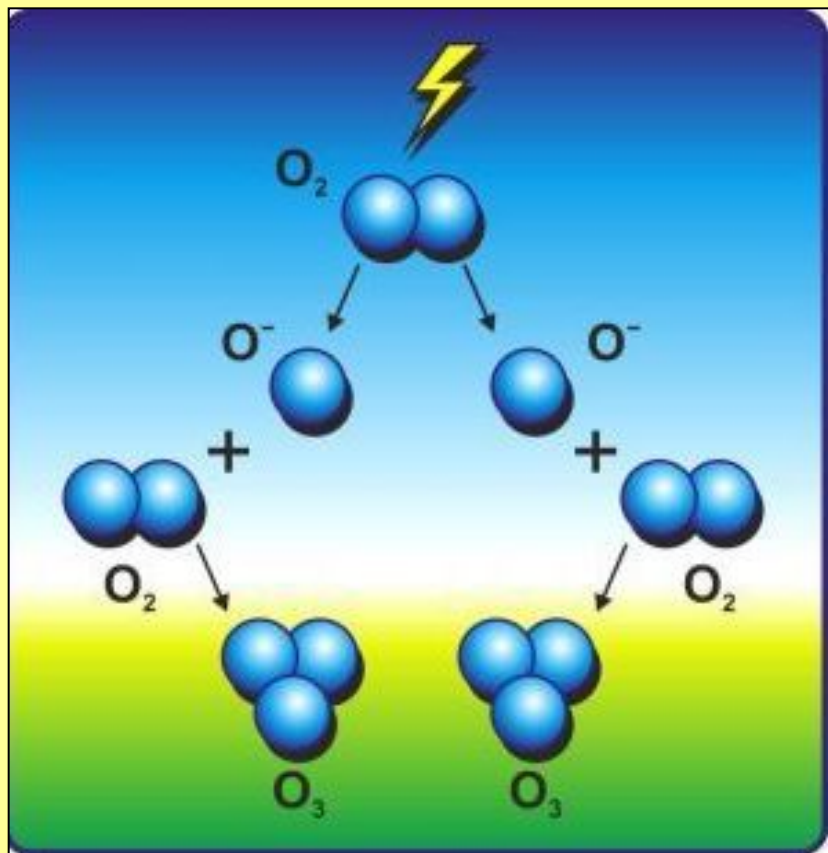
Самородная сера

Кислород



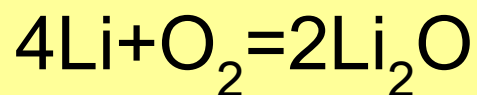
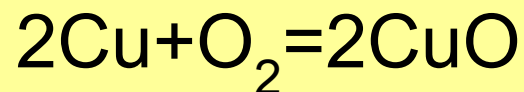
Кислород существует в виде двух аллотропных модификаций – кислорода O_2 и озона O_3 .

Аллотропия кислорода и озона обусловлена различным числом атомов кислорода и в молекулах веществ O_2 и O_3 .

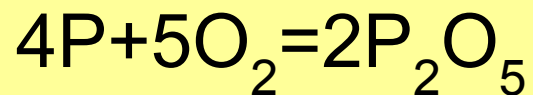


Простые вещества кислород и озон различаются по своим химическим свойствам. Кислород непосредственно взаимодействует со всеми простыми веществами, кроме золота, платины и галогенов.

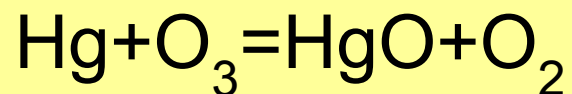
Например, кислород способен окислять металлы:



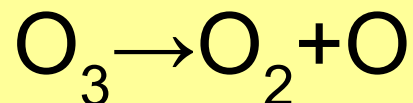
Взаимодействие кислорода с неметаллами также приводит к образованию оксидов:



Озон является более сильным окислителем, чем кислород. Многие малоактивные металлы, например серебро, ртуть, он окисляет уже при обычных условиях:



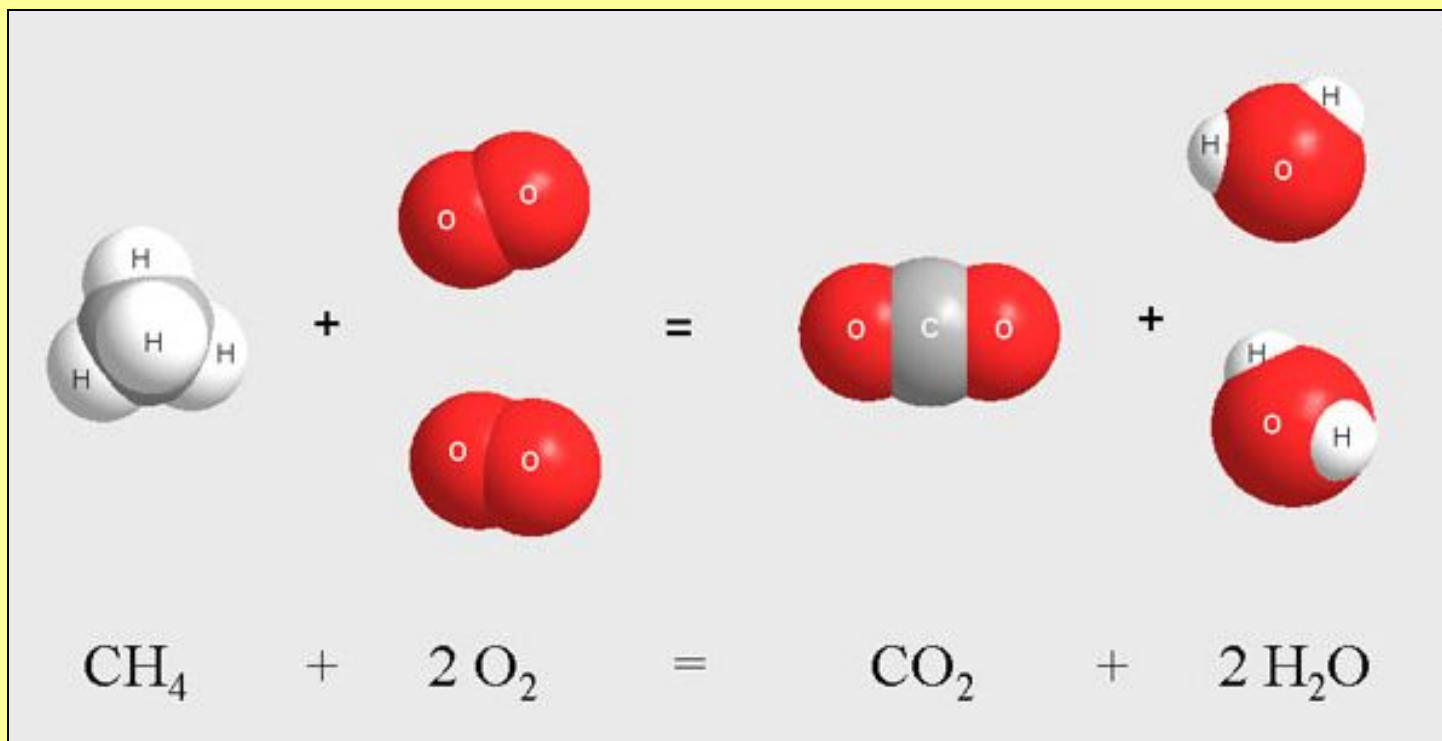
Повышенная окислительная способность озона объясняется тем, что от его молекулы легко отрывается один атом кислорода, который и принимает участие в реакциях окисления:



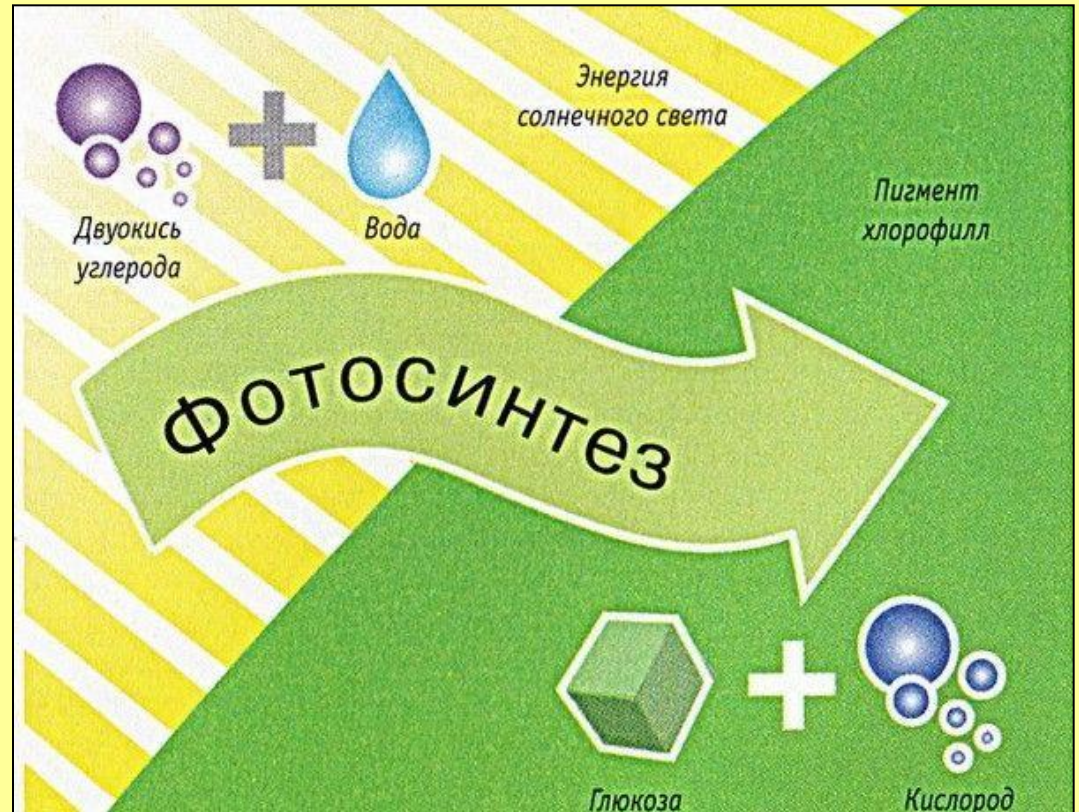
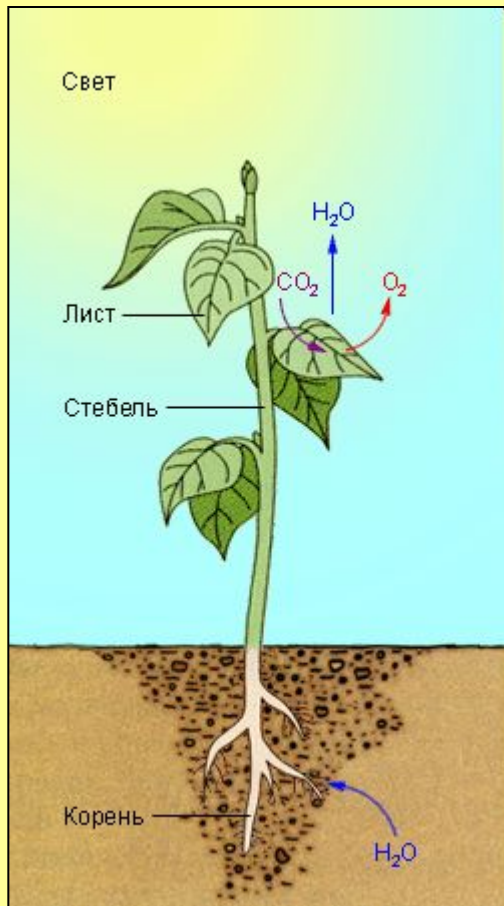
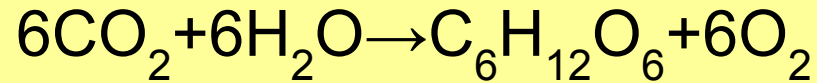
Поэтому одним из продуктов реакций с участием озона часто является кислород.

В большинстве реакций окисления с участием кислорода выделяются теплота и свет.

Такие реакции называются **горением**.



В природе кислород образуется в процессе фотосинтеза. Поглощая солнечную энергию, растения синтезируют глюкозу из углекислого газа и воды, выделяя при этом свободный кислород:

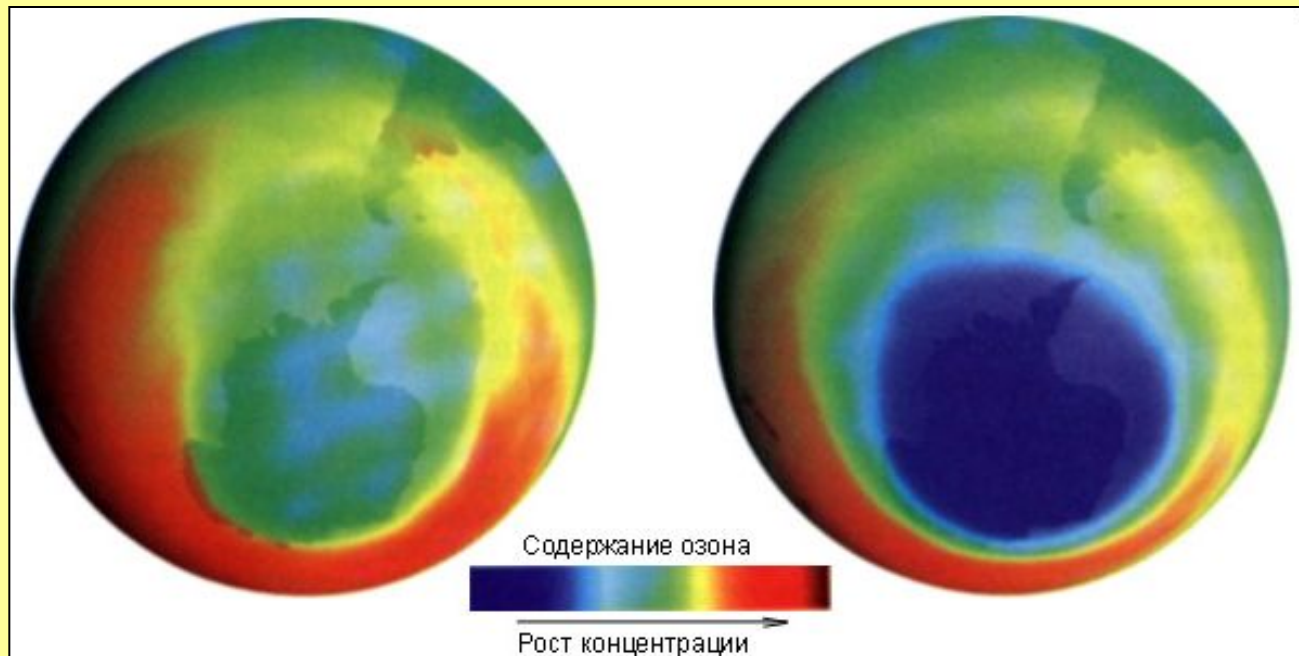


Озон получают при действии электрического разряда на кислород в специальном приборе – **озонаторе**.
В природе озон образуется при грозовых разрядах.



Озонатор воздуха

Озон существует в верхних слоях атмосферы, образуя **озоновый слой**, который защищает Землю и ее обитателей от жесткого ультрафиолетового излучения Солнца.



Концентрация озонового слоя **НЕРАВНОМЕРНА**

Если бы не озоновый слой, то жизнь не смогла бы вообще выбраться из океанов и высокоразвитые формы жизни типа млекопитающих, включая человека, не возникли бы! Генеральная ассамблея ООН провозгласила 16 сентября ежегодным Международным днём охраны озонового слоя.

Применение кислорода

Для дыхания:

- Медицинский кислород хранится в металлических газовых баллонах высокого давления. Для подачи кислорода и кислородно-воздушных смесей применяются кислородные ингаляторы различных моделей и модификаций.
- Кислород применяют и для обогащения кислородом водной среды в рыбоводстве.



Применение кислорода

- В качестве окислителя для ракетного топлива применяется жидкий кислород, пероксид водорода, азотная кислота и другие богатые кислородом соединения. Смесь жидкого кислорода и жидкого озона — один из самых мощных окислителей ракетного топлива.
- В химической промышленности кислород используют как реактив-окислитель в многочисленных синтезах.
- Кислород в баллонах голубого цвета широко используется для газопламенной резки и сварки металлов.



Применение озона O_3

- при получении многих веществ в лабораторной и промышленной практике;
- для отбеливания бумаги;
- для очистки воды и воздуха от микроорганизмов (озонирование);
- для дезинфекции помещений и одежды.



Станция озонирования для плавательного бассейна



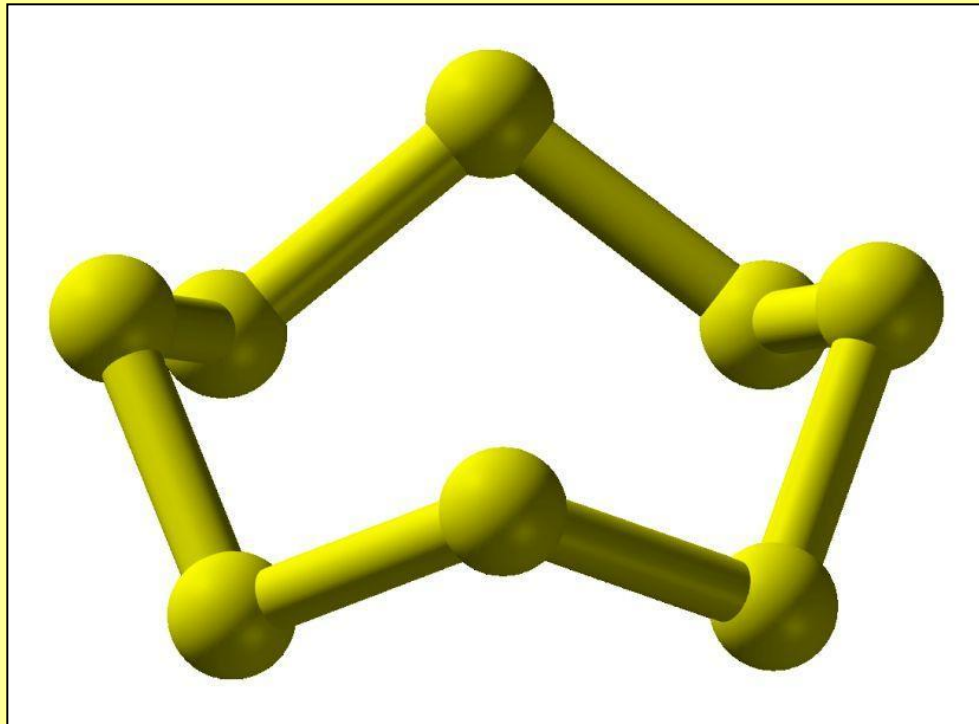
Станция озонирования для обезжелезивания воды

Сера



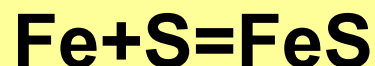
При обычных условиях **сера** – твердое, хрупкое вещество желтого цвета. В воде не растворяется.

Простое вещество сера существует в виде нескольких аллотропных модификаций. В кристаллах и неводных растворах сера чаще всего состоит из циклических молекул с одинаковой формулой S_8 . Аллотропные модификации серы в уравнениях химических реакций для упрощения обозначают буквой S.

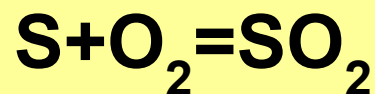


Химические свойства серы

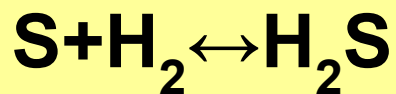
Окислительные свойства серы проявляются при ее взаимодействии с металлами, кроме золота и платины, например:



Сера взаимодействует с неметаллами, например горит в кислороде:



При взаимодействии серы с водородом при высокой температуре образуется сероводород:



Применение серы

Серу применяют для производства серной кислоты, вулканизации каучука, как фунгицид в сельском хозяйстве и как сера коллоидная — лекарственный препарат.



Для животных



Вулкан Кава Джен , который находится в регионе Индонезии (Восточная Ява), примерно 2,6 км высотой, имеет на вершине огромную впадину и озеро с серной кислотой (глубиной примерно 200 метров). Вулкан этот слабоактивный и своими выбросами газовых испарений во внутрь кратера, он помогает местным жителям заработать себе на жизнь. Куски которые застывают, местные шахтеры сбивают арматурой и собирают. После чего несут до пункта приема этой серы. За день делают примерно по 2-3 ходки.

Домашнее задание:

Параграф §45.



Список используемых источников

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/Кислород>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/Сера>
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/Сульфид_железа\(II\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Сульфид_железа(II))
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Озоновый_слой
- <http://shkola.lv/index.php?mode=cht&chtid=367>
- <http://www.innovateus.net/science/what-oxygen>
- <http://www.daviddarling.info/encyclopedia/O/oxygen.html>
- <http://chemistry-chemists.com/N4/212-247.htm>
- <http://www.ebio.ru/org07.html>
- <http://www.prostozavod.com.ua/ekotexnologii/ozon-kak-on-vliyaet-na-vsex-nas.html>
- <http://www.ua.all.biz/sera-komovaya-kuplyu-sera-tehnicheskaya-v-big-g1925507>
- <http://www.liveinternet.ru/tags/%F1%E5%F0%E0/page3.html>
- <http://www.vetlek.ru/shop/?gid=1472&pg=3>