



# Халькогены

Урок химии в 9 классе  
Учитель МБОУ СОШ № 79  
г.о. Самара  
Язрикова Л.М.



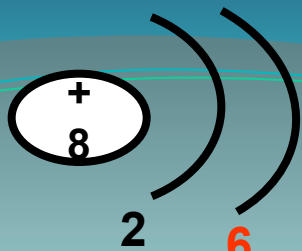
# Элементы VI – A группы



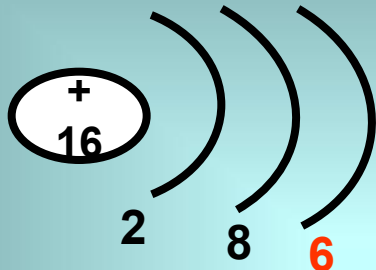
|   | $1S^1$ | $2S^22P^1$ | $nS^2nP^2$  | $nS^2nP^3$ | $nS^2nP^4$  | $nS^2nP^5$ |
|---|--------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 1 | H      |            |             |            |             |            |
| 2 |        | <u>B</u>   | C*          | N          | O*          | F          |
| 3 |        |            | <u>Si</u> * | P*         | S*          | Cl         |
| 4 |        |            |             | As*        | <u>Se</u> * | Br         |
| 5 |        |            |             |            | <u>Te</u> * | I          |
| 6 |        |            |             |            | Po          | At         |

Атомы этих элементов содержат на внешнем уровне 6 электронов

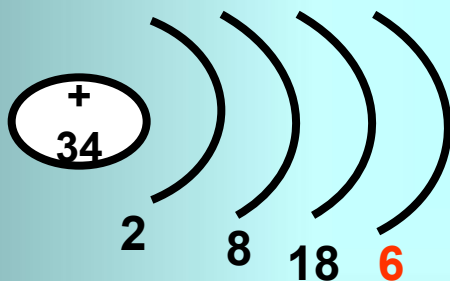
**O**



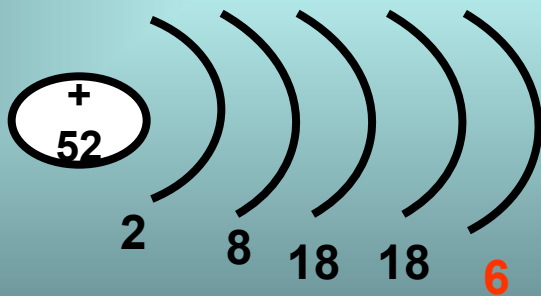
**S**



**Se**



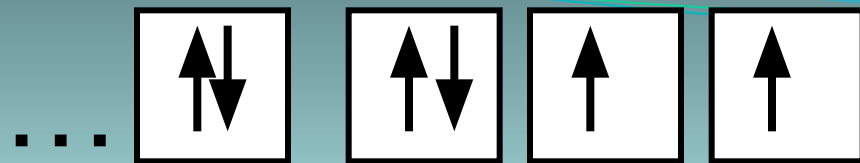
**Te**



Увеличивается атомный радиус

Ослабевают неметаллические и усиливаются металлические свойства.





C.o. -1



C.o. +1



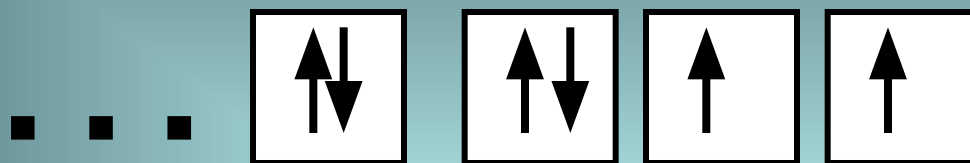
C.o. +2



# Сера

C.o.

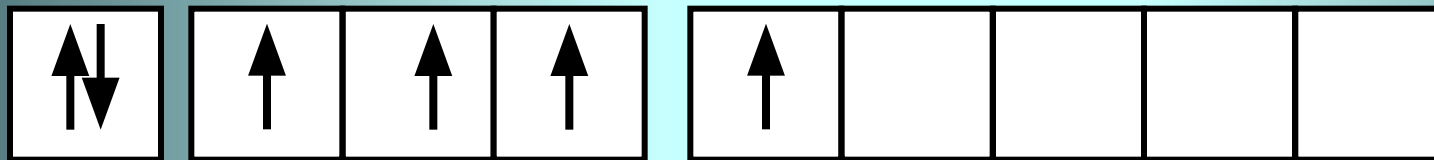
-2, +2



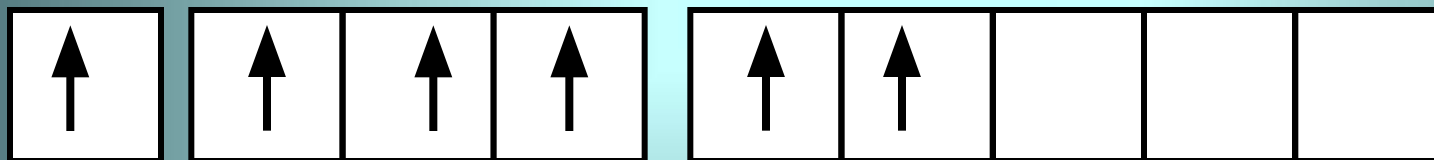
3s

3p

3d



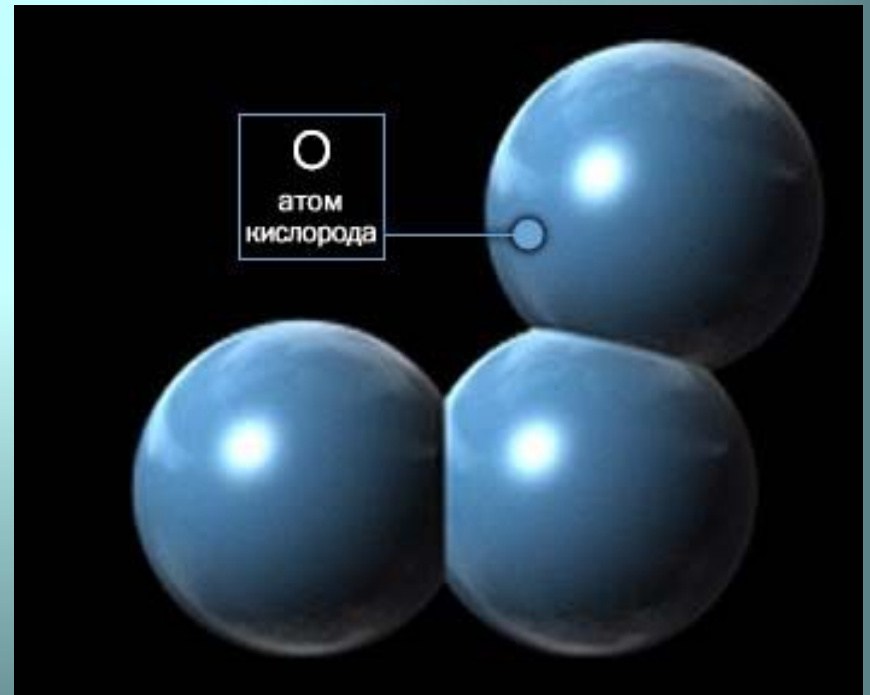
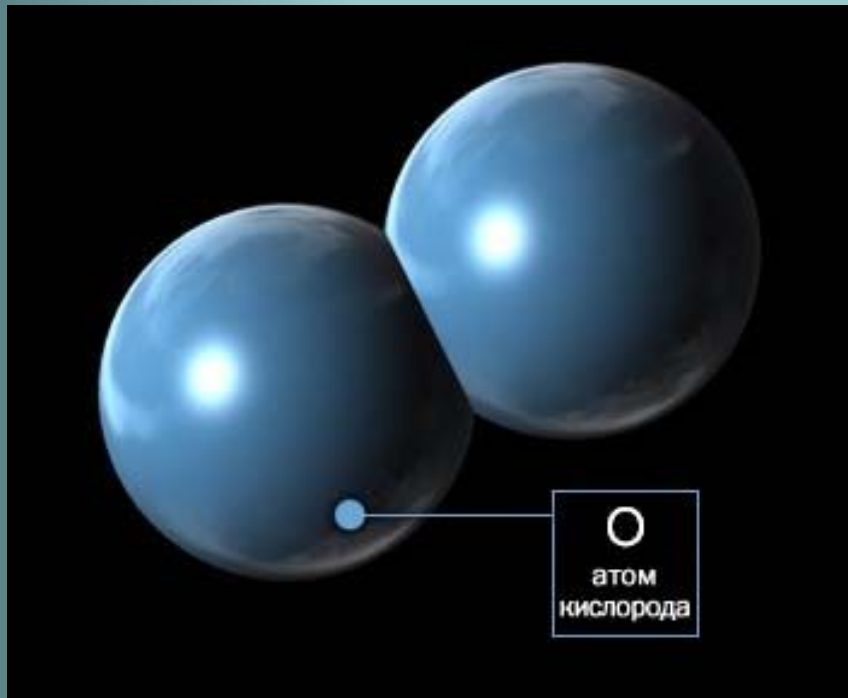
+4



+6

# Аллотропия кислорода.

## Кислород и озон



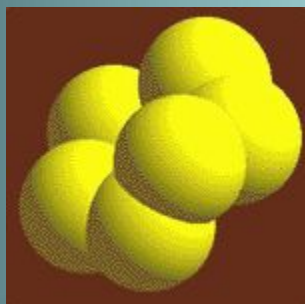
# Аллотропные формы кислорода

- Кислород образует две аллотропные модификации (причина- строение молекулы)

| КИСЛОРОД $O_2$  | ОЗОН $O_3$   |
|---|--|
| <b>Общие признаки</b>   |  |
| Простые вещества, которые образованы одним и тем же элементом - кислородом, т.е. являются его аллотропными модификациями.                   |  |
| Газы при обычных условиях.  |  |
| Сильные окислители  |  |
| <b>Признаки различия</b>  |  |
| Молекула состоит из 2-х атомов  | Молекула состоит из 3-х атомов   |
| Газ без цвета и запаха, жидкий - имеет голубой цвет, твердый - синие кристаллы. Мало растворим в воде. Не задерживает ультрафиолетовые лучи | Синий газ с резким запахом. В воде растворяется в 10 раз лучше кислорода. Задерживает ультрафиолетовые лучи. |
| Не ядовит. Вещество, необходимое для дыхания аэробных организмов.   | Сильно раздражает глаза и дыхательные пути. Ядовит в больших концентрациях. Бактерициден                     |

# Аллотропия серы.

## Кристаллическая, пластическая и МОНОКЛИННАЯ



<http://www.intellect-video.com/4289/27-Poluchenie-plasticheskoy-sery-online/>



# «Халькогены» -

греч. «рождающие руды»

Основные руды – соединения данной подгруппы – оксиды и  
сульфиды

## Красный железняк (гематит)



# Магнитный железняк(магнетит) - $\text{Fe}_3\text{O}_4$



# Серный колчедан ( пирит) - $\text{FeS}_2$



Медный колчедан  
(халькопирит)- $\text{CuFeS}_3$



# Цинковая обманка(сфалерит)- $ZnS$



# Свинцовый блеск (галенит)- PbS



# Киноварь – HgS



Гипс –  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$





Глауберова соль (мирабилит)-  
 $\text{Na}_2\text{SO}_4^* 10\text{H}_2\text{O}$



Самородная сера



Селен



# Химические свойства

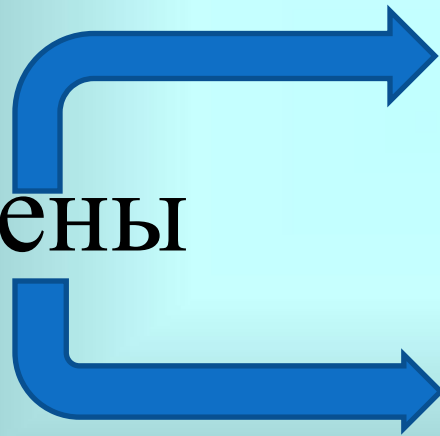
- Окислители (степень окисления -2)

По отношению к металлам, водороду, и менее электроотриц. неМе

- Восстановители (степень окисления +2, +4, +6)

По отношению ко фтору, более электроотр. неМе и сложным веществам

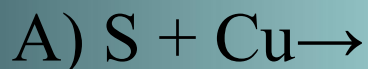
Халькогены



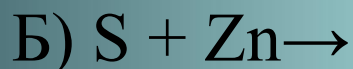
# Химические свойства серы

## Окислитель

Со всеми Me, кроме Au и Pt



<http://www.youtube.com/watch?v=quQ9GBdlnxE>



<http://www.youtube.com/watch?v=xfOFS2mGuwo>



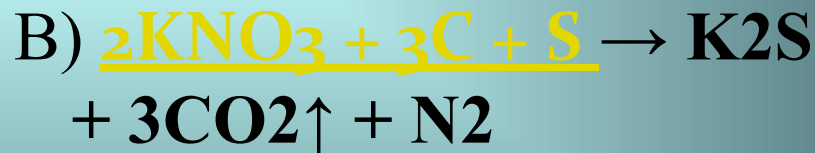
<http://www.videolica.com/videos/u0A...29009s/%D0%B2%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5-%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D1%81-%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BC>

## Восстановитель

А)  $S + O_2 \rightarrow$  для религиозных обрядов

<http://www.youtube.com/watch?v=5nVtpd3xuD8>

Б)  $S + KClO_3 \rightarrow$  основа «работы» спички



# Применение серы

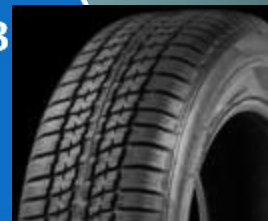
Производство  
серной  
кислоты



Производство  
спичек и бумаги



Производство  
резины и  
красок



Производство  
пластмассы  
и косметики



Производство  
взрывчатых  
веществ и  
лекарств



# Биологическое значение серы

- Входит в состав белков (белки волос, рогов, шерсти)
- Составная часть витаминов, ферментов и гормонов (инсулин)
- Принимает участие в окислительно – восстановительных процессах ( при недостатке хрупкость и ломкость костей и выпадение волос)
- Серой богаты бобовые растения (горох, чечевица), овсяные хлопья, яйца.



Домашнее задание:  
§ 22, в.1-3.



**До свидания!**

# Список литературы:

1. <http://www.rphtt.ru/comp/sera-i-ee-soedineniya.htm>
2. [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B8%D0%B4\(2\)\\_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0\(II\)#.D0.9F.D0.BE.D0.BB.D1.83.D1.87.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B5](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B8%D0%B4(2)_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0(II)#.D0.9F.D0.BE.D0.BB.D1.83.D1.87.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B5)
3. <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chalkopyrite.jpg?uselang=ru>
4. [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paragenesis\\_Ardaite\\_%26\\_Galena.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paragenesis_Ardaite_%26_Galena.JPG)
5. <http://dr-dobrov.com/index.php?id=1593>