



Учитель химии Канаев Семен Иванович
МБОУ Джебарики-Хайнская СОШ,
Республика Саха/Якутия



Сера.

Аллотропия. Свойства и
применение.



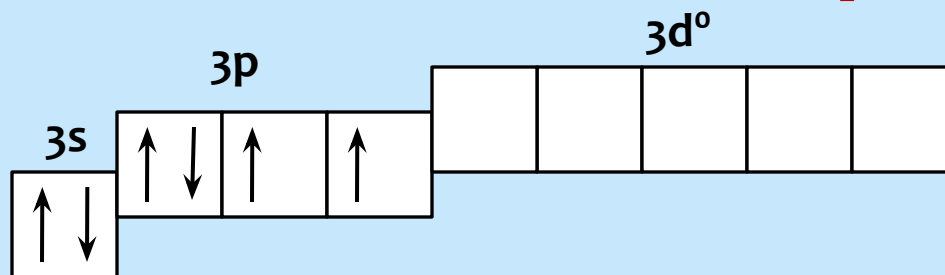
Поставьте пропущенные слова

1. Сера - элемент периода, группы, подгруппы.
2. Заряд ядра атома серы равен .
3. В ядре атома серы протонов, нейтронов.
4. В атоме серы электронов.
5. Электронное строение атома серы
6. На внешнем уровне в атоме электронов.
7. Степень окисления атома серы низшая равна , высшая равна .
8. Простое вещество сера является
9. Формула высшего оксида серы его характер
0. Формула гидроксида серы , его характер

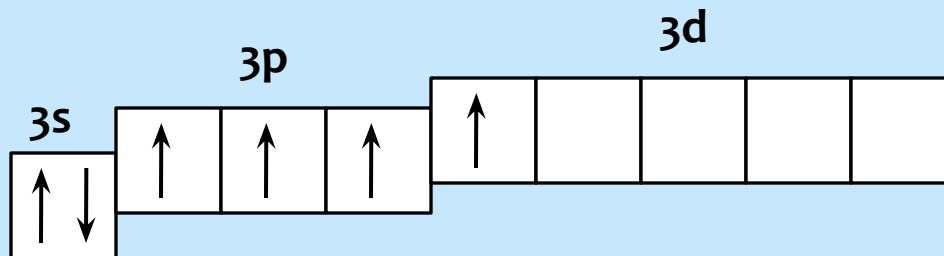


Валентные состояния атома серы

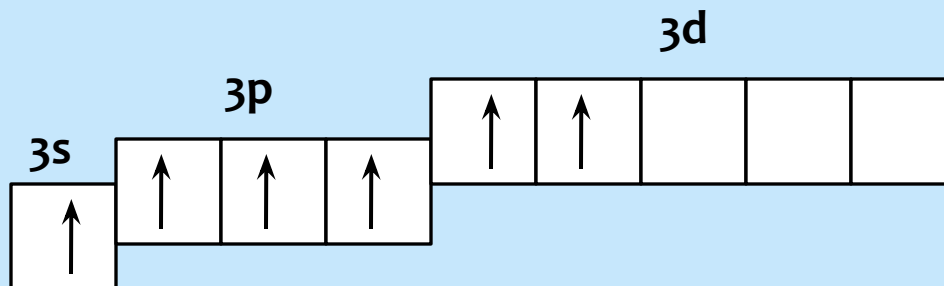
Валентность II,
ст. окисления -2, +2



Валентность IV,
Ст. окисления +4



Валентность VI,
Ст. окисления +6



Задание.

Определите степени окисления серы в следующих соединениях: S, H₂S, Na₂S, SO₂, SO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, Na₂SO₃, Na₂SO₄ и запишите их в таблицу.

Характерная степень окисления	Примеры веществ
- 2	
0	
+ 4	
+ 6	

Нахождение серы в природе



! В природе сера встречается очень часто, она входит в состав многих органических и минеральных веществ, а также в самородном виде.

Самородная сера

Ромбическая сера S_8



Сульфидная сера

Сероводород H_2S , киноварь HgS , свинцовый блеск PbS , пирит FeS_2



Сульфатная сера

Гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, глауберова соль $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$



! Сера является шестнадцатым по химической распространённости элементом в земной коре - 0,052 %



сфалерит



Сфалерит, цинковая обманка - ZnS Химический состав содержание (в %): Zn — 67,1; S — 32,9; из примесей наиболее характерно железо Из сфалерита выплавляют металлический Zn . Сфалерит используют в лакокрасочном производстве для изготовления цинковых белил. Большое значение имеет получение из природного сфалерита химически чистого ZnS , применяемого как люминофор.



Пирит



Пирит - FeS_2 ,
Химический состав
содержание (в %): Fe — 46,6;
S — 53,4; отмечаются
незначительные примеси
кобальта, никеля, мышьяка,
сурьмы, меди, золота,
серебра, селена. один из
самых распространённых в
Земной коре сульфидов.
Является сырьём для
получения серной кислоты,
серы и железного купороса.

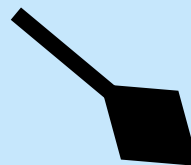
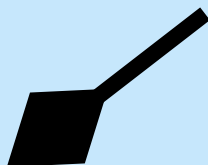
Галенит



Галенит, свинцовый блеск - PbS .
Химический состав—
содержание (в %): Pb — 86,6; S
— 13,4; обычны примеси
серебра, селена, висмута,
мышьяка, сурьмы, меди,
цинка.



Аллотропия серы

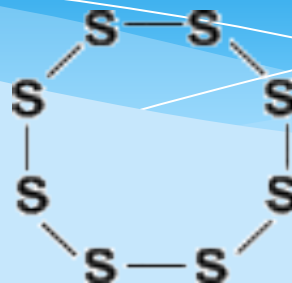
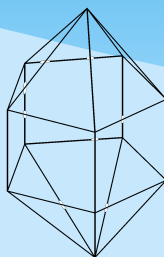


Опыт

При нормальных условиях все модификации серы с течением времени превращаются в ромбическую



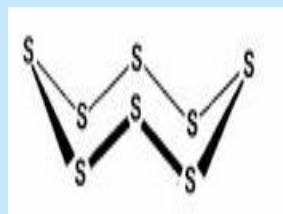
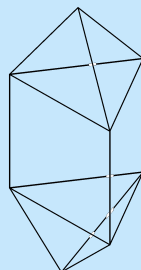
Сера
ромбическая



Цвет – лимонно-желтый;

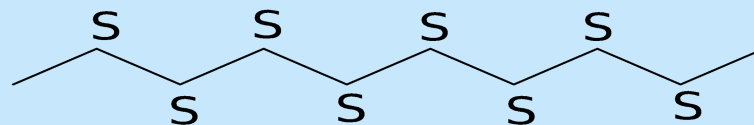
$t_{\text{пл.}} = 112,8^{\circ}\text{C}$; $\rho = 2,07\text{г/см}^3$

Сера
моноклинная



Цвет – медово-желтый; $t_{\text{пл.}} = 119,3^{\circ}\text{C}$; $\rho = 1,96\text{г/см}^3$

сера
пластическая



Цвет – темно-коричневый; $t_{\text{пл.}} = 444,6^{\circ}\text{C}$; $\rho = 1,96\text{г/см}^3$

Аллотропные модификации серы.

Аллотропная модификация	Строение молекулы	Формула	Физические свойства
Кристаллическая сера			
Пластическая сера			



Химические свойства серы



S □

металлами

с неметаллами

с сложными
веществами

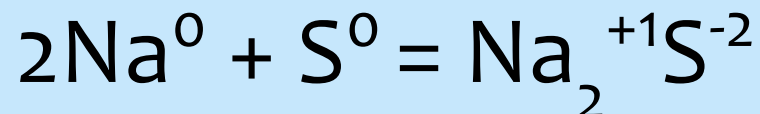


Химические свойства серы



1 группа

Взаимодействие с металлами
(искл. золото, платина)

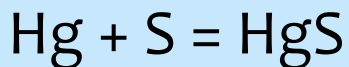


восстановитель



окислитель

демеркуризация



Образуются сульфиды

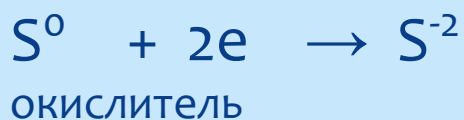
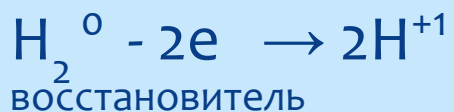
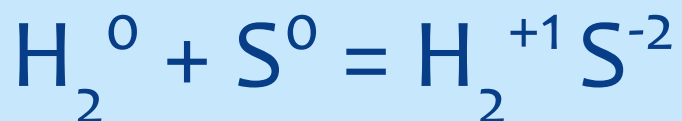


Химические свойства серы



2 группа

Взаимодействие
с водородом

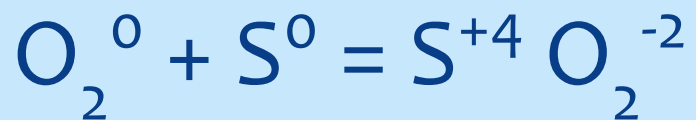


Химические свойства серы



3 группа

Взаимодействие
с кислородом



восстановитель



окислитель



Взаимодействие серы с
кислородом



Применение серы

Медицина



Производство спичек



Сельское хозяйство



Производство резины



Производство
серной
кислоты



Производство взрывчатых
веществ



Красители



Проверка знаний



Тест
"Сера"



Используемые источники



Учебниках Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. «Химия 9».- М.: «Просвещение», 2010г

М.Фримантл «Химия в действии», 2 часть, М., Мир, 1991 г, стр191-192;

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.catalogmineralov.ru/1.html>

<http://webelements.narod.ru/elements/S.htm>

http://www.uchmarket.ru/n_2237_9.htm

<http://archive.businesskomi.ru/rk/branches/4887/>

<http://www.mtodelta.ru/?id=hista1>





Спасибо за урок!



Благодарю за сотрудничество.

