



Учитель химии Канаев Семен Иванович
МБОУ Джебарики-Хаинская 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 **кислотный**





Валентные состояния атома серы

Валентность II,

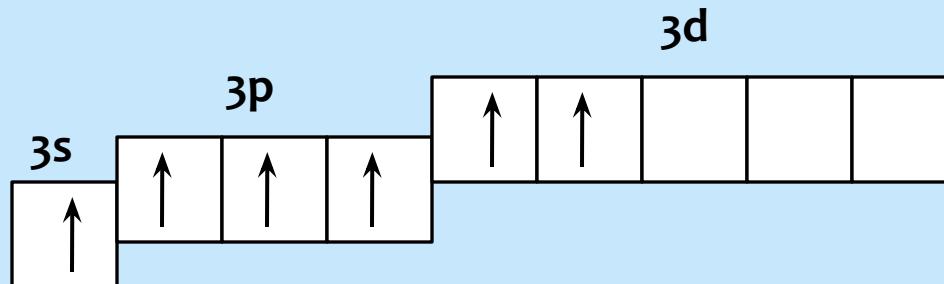
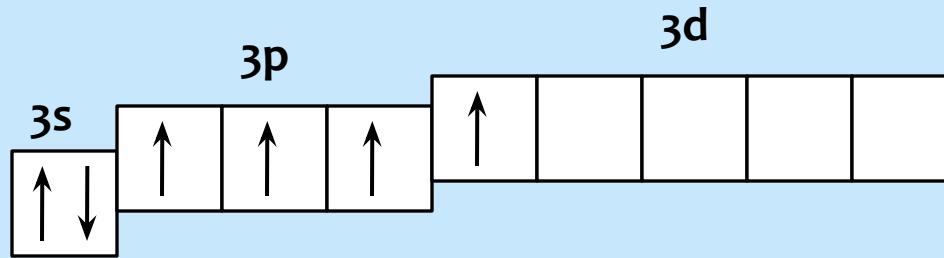
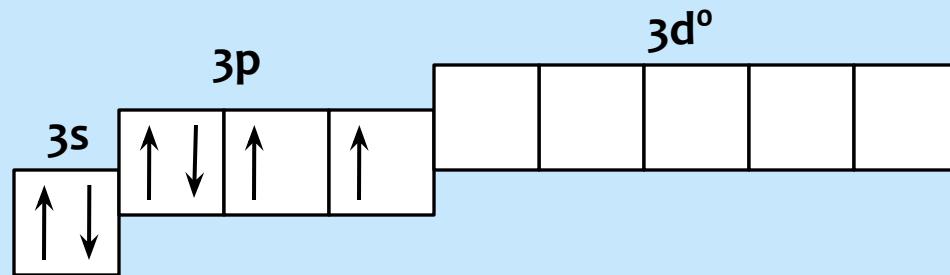
ст. окисления -2, +2

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 S8



Сульфидная сера

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



Сульфатная сера

Гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, глауберовская соль $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$



! Сера является шестнадцатым по химической распространенности 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.



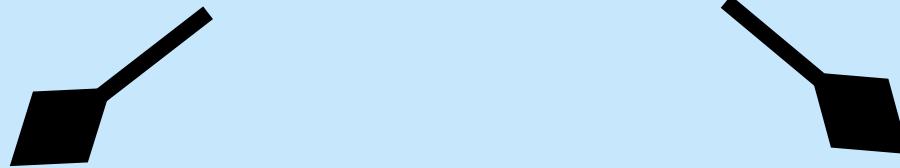
Галенит



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

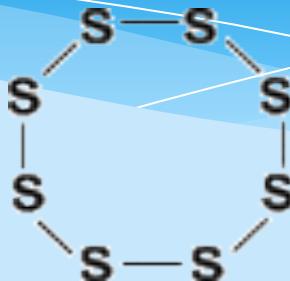
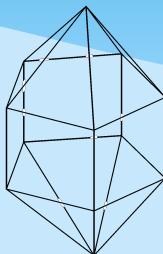


Опыт

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

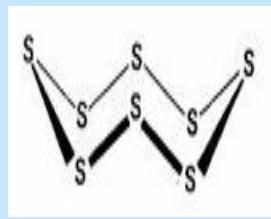
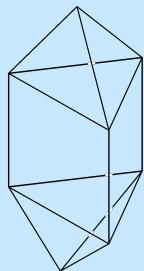


Сера ромбическая



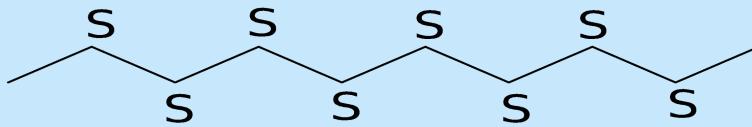
Цвет – лимонно-
желтый;
 $t_{\text{пл.}} = 112,8^{\circ}\text{C}$;
 $\rho = 2,07\text{г/см}^3$

Сера моноclinная



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

серы 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

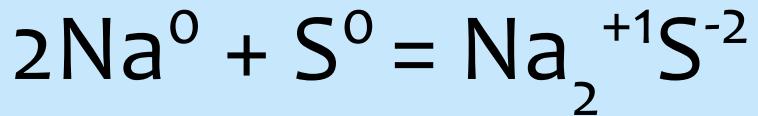


Химические свойства серы



1 группа

Взаимодействие с металлами
(искл. золото, платина)

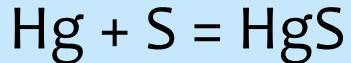


восстановитель



окислитель

демеркуризация



Образуются сульфиды

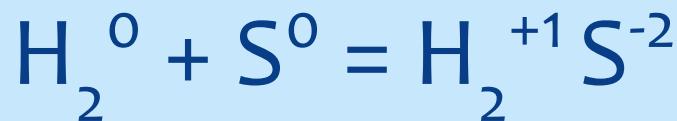


Химические свойства серы



2 группа

Взаимодействие
с водородом



восстановитель



окислитель

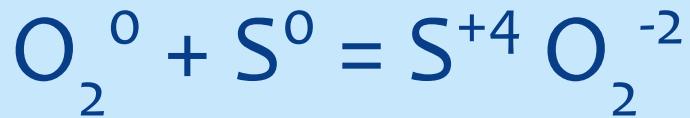


Химические свойства серы



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=histal1>





Спасибо за урок!



Благодарю за сотрудничество.

