**Тема: Сера.**

**Цель** : изучить особенности строения атома серы в основном и возбужденном состоянии, аллотропные модификации серы, основные свойства серы и области её применения

**Задачи** :

*1. Образовательная* – изучить особенности строения атома серы в основном и возбужденном состоянии, аллотропные модификации серы, физические и химические свойства: взаимодействие с активными металлами, неметаллами, окислительно - восстановительные свойства.

*2. Развивающая* – развивать у учащихся умения работать с дополнительной литературой при подготовке к уроку, проводить эксперимент, наблюдать за результатами, делать выводы.

*3. Воспитательная* – формировать у учащихся

 -взгляды и убеждения, соответствующие здоровому образу жизни.

**Оборудование**: Различные модификации серы, спирт, толуол, металлы- Na, Zn, Al, стеклянная и фарфоровая посуда.

**Ход урока**

**Организационный момент. Проверка домашнего задания.**

Вопросы для экспресс - опроса:

- Назовите основные физические характеристики кислорода.

- Как получают кислород в промышленности и лаборатории?

- Какие аллотропные модификации образует кислород? Сравните их свойства.

- Что вам известно об озоновом слое земли? Какова его роль для жизни на земле?

- Где применяется кислород?

- Когда и кем был открыт кислород?

**Общая характеристика серы. Химические свойства серы**

Рассмотрим строение атома серы и его валентные возможности.

Строение атома серы

 Размещение электронов по уровням и подуровням

https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264062/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no17-sera-allotropia-sery-fiziceskie-i-himiceskie-svojstva-sery-primenenie/img004.gif

|  |  |
| --- | --- |
| Основное состояние  1s22s22p63s23p4 | |
| Размещение электронов по орбиталям (последний слой) | Степень окисления | Валентность |
| https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264064/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no17-sera-allotropia-sery-fiziceskie-i-himiceskie-svojstva-sery-primenenie/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20S.gif | +2, -2 | В основном состоянии  II |
| https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264064/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no17-sera-allotropia-sery-fiziceskie-i-himiceskie-svojstva-sery-primenenie/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%A1gif.gif | +4 | Первое возбуждённое состояние  IV |
| https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264064/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no17-sera-allotropia-sery-fiziceskie-i-himiceskie-svojstva-sery-primenenie/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D0%B5.gif | +6 | Второе возбуждённое состояние  VI |

**Получение серы**

1.      Промышленный метод – из руды с помощью водяного пара.

2.      Неполное окисление сероводорода (при недостатке кислорода).

2H2S + O2 = 2S + 2H2O

3.      Полное окисление

2H2S + SO2 = 3S + 2H2O

**Химические свойства серы**

Сера - окислитель

S0 + 2ē −> S-2

|  |
| --- |
|  |
| 1)      Сера реагирует со щелочными металлами без нагревания:  2Na + S −> Na2S  [ОПЫТ](http://doc4web.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Ffiles.school-collection.edu.ru%2Fdlrstore%2F3e6b77cf-8fff-882a-d3c3-c50221c6eba9%2Findex.htm)        c остальными металлами (кроме Au, Pt) - при повышенной t°:  2Al + 3S  –t°−>€€Al2S3  Zn + S  t°−>€€ZnS         [ОПЫТ](http://doc4web.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Ffiles.school-collection.edu.ru%2Fdlrstore%2F41ca7a15-5fca-abab-b319-cb03db4521c7%2Findex.htm)  Cu + S  t°−>€€CuS   [ОПЫТ](http://doc4web.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Ffiles.school-collection.edu.ru%2Fdlrstore%2F42758cf3-5b68-9657-3837-31362f6a488c%2Findex.htm)  2)     С некоторыми неметаллами сера образует бинарные соединения:  H2 + S −> H2S  2P + 3S −> P2S3  C + 2S −> CS2  Сера - восстановитель  S - 2ē −> S+2;  S - 4ē −> S+4;  S - 6ē −> S+6  1)     c кислородом:  S + O2  –t°−>  S+4O2  2S + 3O2  –t°;pt−> 2S+6O3   2)     c галогенами (кроме йода):  S + Cl2 −> S+2Cl2   3)     c кислотами - окислителями:  S + 2H2SO4(конц) −> 3S+4O2 + 2H2O  S + 6HNO3(конц) −> H2S+6O4 + 6NO2 + 2H2O   4)  с щелочами:   3S0 + 6KOH −> K2S+4O3 +  2K2S-2 + 3H2O |  |

**Применение**

Вулканизация каучука, получение эбонита, производство спичек, пороха, в борьбе с вредителями сельского хозяйства, для медицинских целей (серные мази для лечения кожных заболеваний), для получения серной кислоты и т.д.

**Закрепление изученного материала**

**( тест)**

Вставьте пропущенные слова

1. Сера- элемент… группы, … подгруппы.

2. В атоме серы …электронов.

3. На внешнем уровне в атоме …электронов.

4. Какие степени окисления проявляет сера:

а) +2, +3, +4.  
б) –2, 0, +4, +6.  
в) –1, –2, 0,  +6.

5. Флотация – это свойство серы

а) растворяться в воде;  
б) не смачиваться в воде;  
в) частично растворяться в горячей воде.

6. При горении серы образуется:

а) сероводород;  
б) сульфид;  
в) сернистый газ.

7. В какой форме сера встречается в природе:

а) сульфатная;  
б) гидросульфитная;  
в) сульфитная.

8. С какой целью серу применяют в сельском хозяйстве:

а) как удобрение;  
б) для борьбы с вредителями;  
в) для подкормки скота

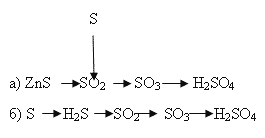
9. Составьте формулы сульфидов натрия, магния, алюминия.

**2.** Стихотворение «Сера» (слайд):

Сера, сера, сера, эс.  
Тридцать два – атомный вес.  
Сера в воздухе сгорит,  
Мы получим ангидрид.  
Ангидрид её с водой  
Станет серной кислотой.

Запишите уравнения химических реакций, о которых идёт речь в стихотворении.

2. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения (слайд 16):



**Это интересно...**

* Содержание серы в организме человека массой 70 кг - 140 г.
* В сутки человеку необходимо 1 г серы.
* Серой богаты горох, фасоль, овсяные хлопья, пшеница, мясо, рыба, плоды и сок манго.
* Сера входит в состав гормонов, витаминов, белков, она есть в хрящевой ткани, в волосах, ногтях. При недостатке серы в организме наблюдается хрупкость ногтей и костей, выпадение волос.
* Следите за своим здоровьем!
* Соединения серы могут служить лекарственными препаратами;
* Сера – основа мази для лечения грибковых заболеваний кожи, для борьбы с чесоткой. Тиосульфат натрия Na2S2O3 используется для борьбы с нею.
* Многие соли серной кислоты содержат кристаллизационную воду: ZnSO4×7H2O и  CuSO4×5H2O. Их применяют как антисептические средства для опрыскивания растений и протравливания зерна в борьбе с вредителями сельского хозяйства.
* Железный купорос FeSO4×7H2O используют при анемии.
* BaSO4 применяют при рентгенографическом исследовании желудка и кишечника.
* Алюмокалиевые квасцы KAI(SO4) 2×12H2O - кровоостанавливающее средство при порезах.
* Минерал Na2SO4×10H2O носит название «глауберова соль» в честь открывшего его в VIII веке немецкого химика Глаубера И.Р. Глаубер во время своего путешествия внезапно заболел. Он ничего не мог есть, желудок отказывался принимать пищу. Один из местных жителей направил его к источнику. Как только он выпил горькую соленую воду, сразу стал есть. Глаубер исследовал эту воду, из нее выкристаллизовалась соль Na2SO4×10H2O. Сейчас ее применяют как слабительное в медицине, при окраске хлопчато- бумажных тканей. Соль также находит применение в производстве стекла.
* Тысячелистник обладает повышенной способностью извлекать из почвы серу и стимулировать поглощение этого элемента с соседними растениями.
* Чеснок выделяет вещество – альбуцид, едкое соединение серы. Это вещество предотвращает раковые заболевания, замедляет старение, предупреждает сердечные заболевания.

**5. Домашнее задание**

П.26, упр.1-3,