Автор: Мосиенко Екатерина Петровна,

учитель химии и биологии

МБОУ «Табатская СОШ»

Бейского района Республики Хакасия.

**Урок: Сероводород.**

**Класс - 9.**

Познать истину – значит понять сущее.

Познать сущее нельзя извне, можно только изнутри.

Н.А.Бердяев.

**Цели урока:**

* Научить устанавливать зависимость физических свойств от вида химической связи и типа кристаллической решетки.
* Сформировать знания о химических свойствах сероводорода, сульфидов.
* Отработать навыки записи уравнений.
* Совершенствовать умение отражать сущность окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.
* Закрепить понятия процессов окисления, восстановления, понятий «окислитель», «восстановитель».
* Отметить физиологическое действие сероводорода на живые организмы,

**Планируемый результат**:

* *Знать:* Строение, состав, свойства сероводорода, сульфидов.
* *Уметь:*доказывать свойства сероводорода, сульфидов записывать уравнения химических реакций в молекулярном, ионном и в окислительно-восстановительном виде.

**УДД:**

* *познавательные:* развитие умений сравнивать, анализировать, доказывать, составлять схемы на основе работы с текстом, быть способными решать следующие жизненно-практические задачи: умение давать оценку состояния окружающей среды
* *регулятивные:* развитие умения анализировать и отбирать необходимую информацию, умения готовить и делать сообщения, умения пользоваться Интернатом для поиска учебной информации;
* *коммуникативные*: развитие умений вести беседу, диалог, задавать вопросы.

**Тип урока:** комбинированный.

**Метод:** прогнозирование.

**Формы организации работы учителя:**  обобщает и систематизирует знания учащихся, полученные в процессе работы, оценивает деятельность учащихся на уроке, организует беседу по инструктивной карте, по слайдам и опытам, создает проблемные ситуации.

**Технология:** КСО (работа в группах), ИКТ, работа с текстом, работа с ОЭР.

**Оборудование:**

* [компьютер](http://festival.1september.ru/articles/646402/), экран, презентация, выполненная в программе Power Point с электронного диска, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
* Раздаточный материал ([инструкционные карты](http://festival.1september.ru/articles/646402/pril.zip)).
* Оборудование: штатив с пробирками, реактивы: Na2S, Cu(NO3)2, Na2SO3, H2SO4.

**УМК:** Габриелян О. С. Химия 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М: «Дрофа» 2014г. – 159 с.

**План урока**

1. Мотивация (3 мин.)  
2. Актуализация знаний учащихся (5 мин.)  
3. Изучение нового материала (25 мин.)  
4. Закрепление (10 мин.)  
5. Домашнее задание (2 мин.)

**Ход урока**

**I. Мотивация  (3 мин).**

Приложение №1. Инструктивные карты.

**II.** . Актуализация знаний учащихся (5 мин.)

**III.** Изучение нового материала (работа в группах, 25 мин.).

Работа с презентацией и инструктивной картой.

Показ слайдов. Рассмотрите слайд 1.

**Содержание инструктивной карточки.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | **Вопросы, подлежащие рассмотрению** | **Вопросы и задания** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| * 1. **Сероводород – сложное вещество** | | | | | |
| 1 | Состав, строение молекулы сероводорода  Слайд 2  <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0ab6f5aa-4185-11db-b0de-0800200c9a66/ch08_20_05.swf> | | Составьте формулу сероводорода.  **Н2S**  Анимация: «Техника безопасности при работе с кислотами» | Определите степень окисления, валентности серы, вид химической связи, тип кристаллической решетки.  **Н2S-2 (II), ковалентная, полярная, молекулярная кристаллическая решетка.** | Составьте схему химической связи.  Н:S:Н |
| 2 | Нахождение в природе  Слайд 3. | | В каком виде сероводород встречается в природе? | Назовите природные соединения сероводорода | Запишите формулы природных соединений сероводорода. |
| 3 | Физические свойства.  Физиологическое воздействие на живые организмы.  Слайд 4. | | Укажите агрегатное состояние, цвет, запах. | «… Тогда услышал я (о, диво!) запах скверный,  Как будто тухлое разбилося яйцо»... А. С. Пушкин | Газ, бесцветный, с запахом тухлых яиц, ядовит, растворим в воде (в 1V H2O растворяется 3V H2S при н.у.); t°пл. = -86°C; t°кип. = -60°С. |
| 4 | Получение сероводорода  Слайд 5. | | Предложите способ получения сероводорода | Составьте уравнения реакции взаимодействия сульфида цинка и соляной кислоты. | ZnS + 2HCl = ZnCl2 + H2S  ZnS + 2H+ = Zn2+ + H2S H2 + S  → H2S↑ (при t)  FeS + 2HCl →  FeCl2 + H2S↑­ |
| 5 | Свойства сероводорода (сернистой кислоты)  Слайд 6-9  Видеоопыт с электронного диска «Получение сероводорода и изучение его свойств»  Зарядка для глаз. (1-2 минуты) Соблюдение санитарно-гигиенических норм работы с использованием компьютера на уроке. | | Как изменяется сила кислот в ряду напряжения  **Н2S Н2Sе**  **Н2Тe???** Как изменяется цвет индикатора?  Какие свойства характерны для соединений, в которых элемент проявляет низшую степень окисления?  Используя, ряд электроотрицате-  льности неметаллов составьте уравнения реакций.  Выпишите элементы, которые претендуют на роль окислителя, восстановителя?  Сероводород восстановитель. Какими веществами легко окисляется?  Как взаимодействует сероводород с серебром?  Какая качественная реакция на сероводород и растворимые сульфиды?  Назовите одну из основных причин потемнения художественных картин старых мастеров?  Как реставрировать картины? | Составьте уравнения реакции диссоциации сероводородной кислоты.  Рассмотрите взаимодействие кислоты с сульфатом меди.  Составьте уравнения реакций горения сероводорода в избытке и недостатке кислорода?  Сероводород легко окисляется хлором, оксидом серы **IV**, хлоридом железа **III** . Составьте уравнения реакций.  Серебро при контакте с сероводородом чернеет:  Алюминий восстанавливает серебро до металла, а раствор соды удерживает ионы серы.  Качественная реакция на сероводород и растворимые сульфиды  Использование свинцовых белил.  При взаимодействии с сероводородом образуется сульфид свинца(II).  Напишите реакцию реставрации картин. | Рассмотрите данную реакцию с точки зрения электролитической диссоциации. Н2S= Н++НS-  НS=  +Н2S-2 +Сu+2S+6О4 -2= реакция обмена  Сероводород горит голубоватым пламенем:  2 Н2S-2 +3О2 0 t 2S+4O2+2H2O  S-2 - 6e S+4 2 восстановитель  2О0 +4е 2О-2 3окислитель  При недостатке кислорода образуется сера:  2 Н2S +О2=2S +2H2O  S-2 - 2e S0 4 2 восстановитель  2О0 +4е 2О-2 2 1 окислитель  Н2S -2 +Cl2= 2HCI +S0  S-2 - 2e S0 2 1 восстановитель  2CI0 +2е 2CI- 2 1 окислитель  H2S-2+ 2FeCl3 → 2FeCl2 + S0+ 2HCl  4Ag + 2H2S + O2 → 2Ag2S↓ + 2H2O  H2S + Pb(NO3)2 → PbS↓ + 2HNO3  Na2S + Pb(NO3)2 → PbS↓ + 2NaNO3  Pb2++ S2-→ PbS↓ осадок  PbCO3 + H2S = PbS↓ +CO2 +H2O  Окисление сульфида свинца(II) пероксидом водорода  ***Описание опыта 4*.** В стакан с раствором нитрата свинца(II) при перемешивании добавляют немного раствора сульфида натрия. Выпадает черный осадок сульфида свинца:  **Pb(NO3)2 + Na2S = PbS**¯**+ 2NaNO3**  Небольшую порцию черной суспензии сульфида свинца переносят во второй стакан и при перемешивании добавляют раствор пероксида водорода; образуется белая суспензия сульфата свинца(II):  **PbS + 4 H2O2 = PbSО4 + 4 H2O**  В этой реакции пероксид водорода ведет себя как окислитель.  PbS + 4H2O2 → PbSO4(белый) + 4H2O |
| * 1. **Сульфиды** | | | | | |
| **Классификация сульфидов.** | | | | | |
| 6 | | Получение сульфидов  Слайд 10 . | Предложите способы получения сульфидов | Составьте уравнения реакции  Нагревание металла с серой.  Растворимые сульфиды получают действием сероводорода  на щелочи.  Нерастворимые сульфиды получают обменными реакциями. | Hg + S → HgS  H2S + 2KOH → K2S + 2H2O  Pb(NO3)2 + Na2S → 2NaNO3 + PbS↓  ZnSO4 + Na2S → Na2SO4 + ZnS↓  MnSO4 + Na2S → Na2SO4 + MnS↓  SnCl2 + Na2S → 2NaCl + SnS↓ |
| 7 | | Сероводородная кислота образует два ряда солей?  Слайд 11. | Средние (сульфиды) и кислые (гидросульфиды). | Составьте схемы. | Na2S – сульфид натрия;  CaS – сульфид кальция;  NaHS – гидросульфид натрия;  Ca(HS)2 – гидросульфид кальция. |
| 8 | | Химические свойства сульфидов? | Растворимые сульфиды имеют щелочную реакцию  Растворимы ли сульфиды металлов, стоящие в ряду напряжений левее железа?  Чем можно растворить  нерастворимые сульфиды? | Напишите реакции  Только в сильных кислотах  Под воздействием концентрированной азотной кислоты. | K2S + H2O → KHS + KOH  S2-+ H2O → HS- + OH-  ZnS + H2SO4 → ZnSO4 + H2S­    Fe+4S2 -2 + 8HNO3 → Fe(NO3)3 + 2H2SO4 + 5N+2O + 2H2O  S-2 - 8e S+6 3 ?  N+5 +3е N+2 8 |
| 9 | | Какие свойства характерны для соединений, в которых элемент проявляет низшую степень окисления? | Составьте уравнение реакции горения сульфида меди (II). | Рассмотрите данную реакцию с точки зрения окисления, восстановления. | 2CuS +3О2=2CuО +2SО2  S-2 - 6e S+4 4 2 восстановитель  2O0 +4е 2O-2 6 3 окислитель |
|  | |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |

**IV.Тест. Слайд 12.**

1. Степень окисления серы в сероводороде:

а) +2; б) -2; в) +4; г) +6.

2. В молекуле сероводорода химическая связь:

а) ковалентная полярная; в) ионная;

б) ковалентная неполярная; г) водородная.

3. Соединениями с ковалентной полярной и ионной связью являются соответственно:

а) O2, Na3N; б) O3, HBr; в) H2S, Na2S г) O2, S2

4. Водородное соединение серы проявляет свойства:

а) основания; в) кислоты;

б) не проявляет кислотно-основных; г) амфотерного соединения.

5. Реактивом на сульфид-ион является:

а) ион меди (II); в) хлорид-ион;

б) ион натрия; г) сульфат-ион.

6. Какое из веществ проявляет только восстановительные свойства

а) S; б) SО3; в) SO2; г) Н2S.

**V. Домашнее задание.**

H2S S CuS SO2 SO3 H2SO4 ZnSO4 BaSO4

**Рефлексия.**

Продолжите фразу:

* Сегодня на уроке я узнал…
* Мне было непонятно…
* Очень трудное в работе…
* Очень интересное в работе…
* Задания мне были по силам…
* В процессе работы я научился…

Цель - самооценка учащимися результатов своей учебной деятельности, осознание метода построения нового способа действия.

**Ресурсы:**

1. Химия. 8 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений/О.С.Габриелян.-М.:Дрофа,2013.
2. *Габриелян О.С.* Настольная книга учителя. Химия. 8 класс. М.: Дрофа, 2003
3. Электронные образовательные ресурсы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0ab6f5aa-4185-11db-b0de-0800200c9a66/ch08_20_05.swf>
4. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Адрес сайта: <http://window.edu.ru/>[http://www.hemi.nsu.ru](http://www.hemi.nsu.ru/)
5. Уроки химии Неметаллы 9 класс с применением информационных технологий: методическое пособие с электронным приложением Т.М.Солдатова – ООО «Планета» 2011.

**Приложение1.**

1. Сокращенное ионное уравнение реакции Cu2+ +S2- → CuS соответствует взаимодействию:
2. **сульфата меди и сульфида аммония**
3. гидроксида меди и сероводорода
4. карбоната меди и сульфида аммония
5. нитрата меди и сероводорода

2. Установите соответствие между схемой реакции и формулой недостающего в ней вещества.

|  |  |
| --- | --- |
| **Схема реакции** | **Формула вещества** |
| А) S+H2SO4(конц) t …+H2O | 1) SO2 |
| Б) S +HNO3(конц) …+ NO2 + H2O | 2) H2SO4 |
| В) Ag2S +O2  Ag+… | 3) S |
| Г) H2S+I2 HI+… | 4) H2S |
|  | 5) SO3 |

Ответ: А-1,Б-2, В-1, Г-3.

H2S+I2 HI+ S

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции H2S+KMnO4+H2SO4 MnSO4+S…+…

Определите окислитель и восстановитель.

Решение:

5H2S-2+2KMn+7O4+3H2SO4 = 2Mn+2SO4+5S+К2 SO4 +8Н2О

S-2 - 2e S0 2 5

Mn+7 +5е Mn+2 5 2

H2S (за счет S-2) – восстановитель, процесс окисления

KMnO4 (за счет Mn+7) - окислитель, процесс восстановления.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

H2S+НMnO4 MnO2+S+…

Определите окислитель и восстановитель.

Решение:

3H2S-2+2НMn+7O4= 2Mn+4O2+3S0+4Н2О

S-2 - 2e S0 2 3

Mn+7 +3е Mn+4 3 2

H2S (за счет S-2) – восстановитель, процесс окисления

НMnO4 (за счет Mn+7)- окислитель, процесс восстановления.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

H2S+НCIO3 S+HCI+…

Определите окислитель и восстановитель.

Решение:

3H2S-2+НCI+5O3= 3S0+HCI -1+3Н2О

S-2 - 2e S0 2 3

CI+5 +6е CI-1 6 1

H2S (за счет S-2) – восстановитель, процесс окисления

НCIO3 (за счет CI+5)- окислитель, процесс восстановления.

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

K2Cr2O7 +H2S+ +H2SO4 Cr2(SO4)3+…+…+…

Определите окислитель и восстановитель.

Решение:

K2Cr2+6O7+3H2S-2+4H2SO4 = Cr2+3(SO4)3+3S0+К2 SO4 +7Н2О

S-2 - 2e S0 2 3

2Cr+6 +6е 2Cr+3 6 1

H2S (за счет S-2) – восстановитель, процесс окисления

K2Cr2O7 (за счет Cr+6) - окислитель, процесс восстановления.