Химия

9 класс

по УМК Рудзитис Г.Е.

**IV. Кислород и сера.**

**1. Темы курса**

Характеристика кислорода и серы

Свойства и применение серы

Сероводород. Сульфиды

Оксид серы. Сернистая кислота

Оксид серы. Сернистая кислота

**2. Список литературы**

1. Аксельрод, А. Ю. Кислород в нашей жизни / А.Ю. Аксельрод. - М.: Знание, 1999. - 112 c.
2. Андреева Д.В., Кулаков В.В. Сероводород в подземных водах междуречья Амура и Тунгуски / Д.В. Андреева, В.В. Кулаков // Экология и безопасность жизнедеятельности города: проблемы и решения: Материалы 4-й региональной науч.-практ. конф. 27– 28.06.2014г., г. Хабаровск. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014. С. 71–75.
3. Бабков, А. В. Общая, неорганическая и органическая химия: Учебное пособие / А.В. Бабков. - Ереван: МИА, 2015. - 568 c.
4. 2. Балашова, О. М. Общая химия: Учебное пособие / О.М. Балашова, В.Г. Лобанова.
5. - М.: МИСиС, 2013. - 73 c.
6. 3. Биловицкий, М. В. Увлекательная химия металлов и их соединений / М.В. Биловицкий. - М.: АСТ, 2017. - 863 c.
7. Босняцкий, Георгий Петрович Природный газ и сероводород / Георгий Петрович Босняцкий. – Москва : Газоил пресс, 1998. – 225 с.
8. Гальченко В.Ф., Лейн А.Ю., Иванов М.В. Содержание метана в донных осадках и водной толще Черного моря / В.Ф. Гальченко, А.Ю. Лейн //
9. Микробиология. 2004. Т. 73, No 2. С. 258–270
10. 4. Грибанова, О. В. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / О.В. Грибанова. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 416 c.
11. Иванников В.И. Сероводород в недрах / В.И. Иванников// Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений.-2010. № 10. С. 47–50.
12. Крайнов С.Р., Рыженко Б.Н., Швец В.М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты / С.Р. Крайнов, Б.Н. Рыженко, В.М. Швец. -М.: Наука, 2004. 677 с.
13. Миллер, Эндрю Кислород / Эндрю Миллер. - М.: Росмэн-пресс, 2003. - 416 c.
14. Обжиров А.И., Шакиров Р.Б., Мальцева Е.В., Гресов А.И., Сырбу Н.С., Окулов А.К. Распределение метана в воде и донных отложениях на восточном сахалинском побережье, шельфе и склоне Охотского моря // Вестн. ДВО РАН.2012. № 6. С. 32–41.
15. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России / В.Ф. Протасов.- М.: «Финансы и статистика», 2001.-672 с., ил.
16. Рассел, Джесси Изотопы кислорода / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2013. - 516 c.
17. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию / Ю.И. Скурлатов. – М.: «Высшая школа», 1994.- 400 с., ил.
18. 5. Хомченко, И. Г. Общая химия. / И.Г. Хомченко. - М.: Новая волна, 2014. - 463 c.

**4.1. Текст 1 к теме 4**

Сера – важнейший элемент в современной промышленности.

Особые свойства серы (антисептические и антипаразитарные) делают её незаменимым компонентном многих лекарственных препаратов.

Сера – вещество с переменной степенью окисления. На внешней электронной орбитали серы находятся шесть валентных электронов, для заполнения не хватает ещё двух, поэтому в соединениях с металлами и водородом она проявляет валентность -2.

При взаимодействии с кислородом и галогенами, т. е. с элементами с большей электроотрицательностью, сера может проявлять положительную валентность, например, +4 и +6.

Кислород – простое вещество

Кислород – это вещество молекулярного строения, состоит из двух атомов, связь между которыми ковалентная неполярная. Это бесцветный газ, без запаха, малорастворимый в воде.

Химическая активность кислорода высока. Он является сильным окислителем. Он реагирует со всеми простыми веществами, кроме инертных газов, галогенов и благородных металлов.

Сера как типичный неметалл взаимодействует с металлами, образуя сульфиды.

Na + S = Na2S

Fe + S = FeS

Взаимодействует с неметаллами.

S + O2 = SO2

h3 + S = h3S↑.

Сероводород имеет характерный запах, который можно ощутить при разложении белка, например, при протухании яиц. Для сероводорода характерны восстановительные свойства обусловленные наличием S2-. Раствор сероводорода в воде называется сероводородной кислотой, которая относится к слабым кислотам. Образует 2 ряда солей: кислые и средние.

Сера взаимодействует с кислотами, являющимися сильными окислителями.

S + 4HNO3 = SO2 + 4NO2 + 2h3O

S + 2HSO4 = 3SO2 + 2h3O

4. Взаимодействует со щелочами.

3S + 6NaOH = 2NaS+ Na2SO3 + 3h3O

**Серная кислота**

В серной кислоте сера находится в высшей степени окисления S+6. Бесцветная маслянистая жидкость, неограниченно смешивающаяся с водой. Эта кислота очень гигроскопичная.

**Химические свойства серной кислоты** во многом зависят от её концентрации.

**Разбавленная** серная кислота взаимодействует с **металлами,** при этом выделяется **водород.** Металлы, стоящие в электрохимическом ряду напряжений после водорода, с разбавленной серной кислотой не взаимодействуют.

**4.2. Текст 2 к теме 4**

Только за один год вся зелень на нашей планете образует около 3 триллионов тонн кислорода. Однако его содержание в атмосфере ограничивается 21%, тогда как несколько миллионов лет назад концентрация этого элемента была выше почти в 2 раза — 37-40%. Содержание кислорода в воздухе ниже 8% считается опасным для жизни.

Человеческий мозг — настоящий «поклонник» кислорода. Он потребляет 18.4% всего кислорода в организме. Считается, что люди зевают тогда, когда мозг начинает «голодать». При этом стоит отметить, что мозг может прожить без O2 около 5 минут, после чего начнет умирать.

Однако мозг не единственный орган, который нуждается в больших объемах кислорода. Больше всего О2 поглощает печень (20.4%) и сердце (11.6%).

Сера открыта еще до нашей эры. Упоминание о ней можно встретить в произведениях древнегреческих писателей, а жрецы использовали ее в составе курительных смесей в своих языческих обрядах.

Сера встречается в основном рядом с вулканами, от чего нетрудно предположить, что основной источник природной серы - залежи, находящиеся под землей, попадающие на поверхность через фумаролы.

**4.3. Текст 3 к теме 4**







