Подготовил: Капитаненко В. П.

Учитель химии

МБОУ «Беляевская СОШ»

**Урок по теме: «Кислород: строение, свойства, получение и применение»**

**Эпиграф урока**

“Кислород — это вещество, вокруг которого вращается земная химия”.

Я. Берцелиус.

**Цели урока.**

**Обучающие:** обеспечить усвоение учащимися теорий, законов, понятий, фактов, признаков, особенностей и т.д.; повторить, систематизировать, обобщить знания; сформировать умения, навыки; устранить пробелы в знаниях.

**Воспитательные:**формирование у учащихся таких черт характера, как трудолюбие, гуманность, дисциплинированность, ответственность, аккуратность, положительное отношение к учёбе.

**Развивающие:**развитие у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать учебный материал ; развитие познавательных умений - слушать, выделять главное, составлять план, тезисы, конспекты, делать опыты, наблюдать, ставить проблемы и решать их, выдвигать гипотезы и т.д.

**Цель.**

Систематизация и расширение знаний учащихся о химическом элементе кислороде и простых веществах — кислороде и озоне, их нахождение в природе; усвоение понятий “аллотропия” и “аллотропные модификации”; знакомство с историей открытия простого вещества — кислород и способы его лабораторного получения и собирания; формирование представлений о катализаторах.

**Основные вопросы.**

1. Характеристика элемента кислорода.
2. Кислород - простое вещество.
3. История открытия кислорода.
4. Способы получения и собирания кислорода. Понятие о катализаторах.

**Основные понятия:**

химический элемент кислород, аллотропия, аллотропные модификации, простые вещества — кислород и озон; катализаторы.

**Планируемые результаты.**

1. Формирование системы знаний о химическом элементе кислороде, его распространенности и роли в природе.
2. Усвоение понятий “аллотропия”, “аллотропные модификации” при сравнении состава, строения, свойств, изучение роли в природе и жизни человека кислорода и озона.
3. Развитие научного мышления учащихся при формировании умений находить причинно-следственные связи, сравнивать химические объекты и давать им сравнительную характеристику.
4. Развитие научного мировоззрения учащихся при усвоении основных идей курса: единство и познаваемость мира; единство живой и неживой природы; зависимость свойств вещества от особенностей их состава и строения; зависимость способов получения вещества от его свойств.
5. Развитие у школьников интереса к изучению химии путем расширения и систематизации их знаний о кислороде и озоне.
6. Развитие у школьников интереса к изучению химии через лабораторный эксперимент.

**Средства обучения:**

Мультимедиапроектор, схемы, таблицы, учебник, дополнительная литература, химический эксперимент, лабораторное оборудование.

**Оборудование и реактивы:**

компьютер, интерактивная доска, мультимедиа проектор, видео фрагменты из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, пробирки, штатив, лучинки, колбы, Н2О2 — пероксид водорода, MnO2 — оксид марганца (IV).

1. **Ход урока**

**Учитель: Мы продолжаем изучать неметаллы и говорить мы будем о элементе к которому подходит четверостишье:**

В чем горят дрова и газ,
Фосфор, водород, алмаз?
Дышит чем любой из нас
Каждый миг и каждый час?
Без чего мертва природа?
Правильно без …

**Ученики:**Без кислорода

**Учитель:** Итак, тема нашего урока « Кислород, его свойства, получение и применение»

 Для того, чтобы изучить вещество, что нужно о нем знать?описать вещество необходимо его получить. (Дописываем тему урока.)

"Кислород, его физические свойства , распространение в природе и получение ."

Учитель: Давайте подумаем , как нам составить кластер по цели урока.

Глядя на кластер попробуем сформулировать цель урока.

**Учитель:** работа в парах (дать характеристику кислороду элементу и простому веществу по определенному плану и обменяться информацией)

**Учитель:  План характеристика элемента.**

1. Химический знак.

2. Относительная атомная масса.

3. Валентность.

4. Распространение элемента в природе.

 **План характеристики простого вещества.**

1. Химическая формула.

2. Относительная молекулярная масса.

3. Нахождение в природе.

4. Способы получения в лаборатории и промышленности.

5. Физические свойства.

6. Химические свойства.

7. Применение.

**Изложение собранной информации:**

**1) Характеристика по плану (как элемент):**

**2)Как химического вещества:**

**3. Нахождение в природе: как простое вещество кислород входит в состав воздуха, растворенный в воде, в белках, жирах, углеводах.**

**Учитель:** Кислород – самый распространенный элемент на нашей планете. О распространенности его в природе говорят строки:

Он повсюду и везде,

В камне ,воздухе, воде.

Он и в утренней заре

И в небес голубизне.

**Свойства кислорода**.

Газ без цвета,  запаха, поддерживает горение, хорошо растворим в воде.

Жидкий кислород – светло - голубого цвета, твёрдый – синего.

Взаимодействует с простыми и сложными веществами.

Кислород поддерживает горение, вызывает окисление веществ большинства классов:

– металлов:  *(демонстрация);*

– неметаллов:  *(демонстрация разложения , собирания О2 в колбу, проверка наличия О2 тлеющей лучинкой, сжигание серы в кислороде)*;

– оксидов: 

– летучих водородных соединений:



– оснований: 

– солей: 

Окислительная способность кислорода лежит в основе горения всех видов топлива..

Кислород участвует в процессах дыхания, медленного окисления веществ.

Медленное окисление пищи в нашем организме – источник энергии, жизнь для нашего организма. Оксигемоглобин – это окисленный гемоглобин.

Видеосюжет: Наполним пробирку кислородом и опустим в неё ложечку с горящей серой, сера горит голубым пламенем.

Наблюдаем за происходящим явлением.

**Круговорот кислорода в природе**.

Исключительно важна роль кислорода в процессе дыхания человека, животных, растений. Растения поглощают атмосферный кислород. Если в темноте растения поглощают кислород, то на свету противоположный процесс – фотосинтез.

**Это интересно: Фотосинтез**.

Фотосинтез - важнейший процесс для жизни на Земле, в результате которого растения поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Содержание свободного кислорода Земли сохраняется благодаря зелёным растениям, хотя изначально атмосфера нашей планеты была другой. (рис. 66 – 67, стр. 125 учебник)

**Применение кислорода**.

Кислород применяют:  в металлургии и химической промышленности, для сварки и резки металлов, для жизнеобеспечения на подводных и космических кораблях, при работе водолазов, пожарных, в медицине – кислородные подушки.

**Учитель:**Перед вами на столе лежит таблица. Для того, чтобы ее заполнить, немного обсудим эти вопросы. (Приложение 1), (см. §15, стр. 90-91 и §21, стр. 122)

* Какова химическая формула простого вещества — кислорода?
* Какова химическая формула простого вещества — озона?

**Учитель:**Итак, мы подошли к очень важному понятию “аллотропия” и “аллотропные модификации”. Химический элемент кислород образует 2 простых вещества — кислород и озон, которые отличаются друг от друга составом, строением, свойствами. Такое явление называется “аллотропия”, а вещества, образованные одним и тем же химическим элементом, - “аллотропными модификациями” или видоизменениями. Запишем это в тетрадь. Откройте **учебник** и спишите определение в тетрадь.

**Примечание:** учащиеся переписывают в тетрадь определения.

**Учитель:** Явление существования различных простых веществ, образованных атомами одного и того же химического элемента и называется аллотропией, а простые вещества — аллотропными модификациями.Таким образом, О 2 и О 3, т.е кислород и озон — это аллотропные модификации химического элемента кислорода. Переходим к следующему этапу урока.

**Учитель:** Таким образом, мы подошли к способам получения кислорода. В лаборатории кислород получают разложением кислородосодержащих веществ. Разложением оксида ртути (II) Д. Пристли получил впервые кислород в 1774 году. Обнаружил его с помощью горящей лучины, она ярко вспыхивала и горела в кислороде.

 С этой реакцией мы знакомились в теме: «молекулы и атомы»

1. 2HgO-2Hg +O2
2. 2HgO-2H2 +O2 – очень чистый кислород

При каких условиях идет эта химическая реакция?

- Постоянный электрический ток.

 3. 2KMnO4-K2MnO4 +MnO2 +O2

Способ получения кислорода разложением перманганата калия и собирание его методом вытеснения воды и воздуха мы посмотрим в «виртуальной лаборатории»

 MnO2

 4. 2H2O2-------- 2H2O +O2; (демонстрация учителя) Реакция идет медленно. При добавлении MnO2 -,бурно.

Вопрос: В чем причина?

- Добавление оксида марганца (IV)

**Учитель:** При этом оксид Mn(IV) не расходуется. Если взвесить MnO4 до и после реакции, можно убедиться, что его масса не изменилась.

Вещества, ускоряющие химические реакции, а сами при этом не расходующиеся, называются катализаторами.

Диоксид Mn – катализатор реакции разложения пероксида водорода.

 t

5. 2KCEO3------2KCE +3O2

 Хлорат К

 Бертолетова соль (опасна в обращении).

**Учитель:** Ознакомимся с получением О2 в промышленности.(работа с учебником, стр. )

В промышленности О2 получают из воздуха. Сжимая воздух и давая ему быстро расшириться, вызывают его сильное охлаждение. Воздух становиться жидким. При температуре – 196 С кипит и испаряется азот. О2 при этой температуре жидкий. О2 кипит и испаряется при Т – 183 С. Его хранят под давлением 15МПА в стальных баллонах, на баллонах- синяя полоса.

Как же был получен кислород? Какие ученые впервые его получили?

**История открытия кислорода (сообщения учащихся)**

**Ученик 1:**Многие ученые прошлого догадывались, что существует вещество со свойствами, которые, как мы теперь знаем, присущи кислороду. Упоминание об этом элементе вполне могло появиться уже в VIII в. Сведения о нем - косвенные, разумеется, - есть в трактате китайского алхимика Мао Хао. Китайцы знали “деятельное начало”, входящее в состав воздуха, и называли его “йын”. В XV в. следы кислорода можно обнаружить в трудах Леонардо да Винчи. Потом снова теряются - до XVII в., когда голландец Дреббель изобретает подводную лодку. Он использует селитру, чтобы ее кислородом обогатить воздух в подводной лодке. Но этот факт остался незамеченным.

**Ученик 2:**В 1758 году М.В.Ломоносов склонен был признать, что в процессе горения участвует воздух, и на основании своих опытов доказал, что в состав воздуха входит вещество, окисляющее металл.

**Ученик 3:**Открытие кислорода является одним из важнейших событий в истории, и связано с именами учёных Д. Пристли, К .Шееле и А. Лавуазье.

Когда - то в древней Англии
Великий Пристли жил.
Все соблюдая правила;
Оксид он разложил.
Под куполом сосуда
Бесцветный газ собрал.
Старательно исследуя
Его он onucaл.
Не видим и безвкусен
Всех запахов лишен.
В воде не растворяется
Свеча сгорает в нем.
Ученый в изумлении:
Ну что за чудеса?
Горят легко в нем многие
Простые вещества
Этот газ из колбы вышел
Никому он не знаком
Этим газом дышат мыши
Под стеклянным колпаком
Дрова лучистым пламенем
Сгорали в нем, понятно.
Сам пробовал дышать-
Легко дышать, приятно.

**Ученик 2:** Вот как об этом писал сам Джозеф Пристли: “1 августа 1774 г. Я попытался извлечь воздух из ртутной окалины (оксида ртути) и нашел, что воздух легко может быть изгнан из нее посредством линзы. Этот воздух не поглощался водой. Каково же было мое изумление, когда я обнаружил, что свеча горит в этом воздухе необычайно ярким пламенем. Тщетно пытался я найти объяснение этому явлению”.

**Ученик 1:** Одновременно с Пристли кислород открыл и шведский ученый Карл Шееле. Шееле даже получил его раньше, чем Пристли, но сообщение об этом было опубликовано позже, чем открытие Пристли. И все-таки главная фигура в истории открытия кислорода - не Шееле и не Пристли. Они открыли новый газ - и только. Собственно открывшим кислород остается французский химик Антуан Лавуазье. В 1775 году он исследовал кислород и создал кислородную теорию горения, которая пришла на смену теории флогистона (теория огненной материи). За два века, прошедшие со времени открытия, теория Лавуазье не только не была опровергнута, но еще более укрепилась. Лавуазье дал название кислороду oxygenium - рождающий кислоту

**Примечание:**Учащиеся рассматривают рисунки в учебнике и записывают уравнение реакции и название двух методов собирания кислорода.

**Круговорот кислорода в природе**.

Исключительно важна роль кислорода в процессе дыхания человека, животных, растений. Растения поглощают атмосферный кислород. Если в темноте растения поглощают кислород, то на свету противоположный процесс – фотосинтез.

**Это интересно: Фотосинтез**.

Фотосинтез - важнейший процесс для жизни на Земле, в результате которого растения поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Содержание свободного кислорода Земли сохраняется благодаря зелёным растениям, хотя изначально атмосфера нашей планеты была другой. (рис. 66 – 67, стр. 125 учебник)

**Применение кислорода**. (работа с учебником, стр.127)

Кислород применяют:  в металлургии и химической промышленности, для сварки и резки металлов, для жизнеобеспечения на подводных и космических кораблях, при работе водолазов, пожарных, в медицине – кислородные подушки.

**Закрепление изученного материала**

**Учитель:** Подведем итоги сегодняшнего урока. На уроке мы познакомились с химическим элементом кислородом, с его аллотропными модификациями — кислородом и озоном, их составом, строением, свойствами и применением кислорода, а так же с историей открытия кислорода, свойствами его, способами его получения в лаборатории и в промышленности, методами собирания и обнаружения этого газа. Узнали, что такое катализаторы, каталитические реакции.

**Учитель** А сейчас проведем небольшую самостоятельную работу.**:**

В-1

1. Рыбы дышат кислородом, растворённым в воде. Речь идет о

А) кислороде – простом веществе;

Б) кислороде – химическом элементе;

 2. Кислород был открыт:

 А) М. В. Ломоносовым;

 Б) Дж. Пристли;

 В) Р. Бойлем;

 3. Катализаторы – это вещества:

 А) уменьшающие скорость реакции;

 Б) увеличивающие скорость реакции;

 В) не изменяющие скорость реакции.

 4. В состав оксида фосфора входит кислород-

 А) химический элемент;

 Б) простое вещество..

 5. Молекула кислорода состоит из:

 А) двух атомов;

 Б) одного атома.

В-2

1. Как распознать кислород:

А) горящая лучина потухает;

Б) тлеющая лучина загорается.

 2. В приведённой записи: 2О2 изображено:

 А) 2 атома кислорода;

 Б) 2 молекулы кислорода.

 3. Какие вещества образует хим. Элемент кислород в природе:

 А) простые и сложные вещества;

 Б) сложные вещества;

 В) простые вещества.

 4. Дж. Пристли получил кислород разложением:

 А) пероксида водорода;

 Б) оксида ртути;

 В) перманганата калия.

 5. В воздухе содержится кислород:

 А) простое вещество;

 Б) химический элемент.

Взаимная проверка диктанта. Выставление оценок за урок.

Далее учитель задает домашнее задание и выставляет оценки.

Рефлексия: Выскажете своё мнение об уроке, в форме смс- сообщения.(На листочке, заранее приготовить)

**Домашнее задание** (написано на доске): прочитать и выучить§21 упр.5 – 7.

и записи в тетрадях.

**Список литературы:.**

1.     Химия 9 класс: Поурочные разработки к О.С.Габриеляна, Л.С.Гузея, Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г.Фельдмана.

М.ВАКО, 2005. (Помощь школьному учителю)

2Химия.9 класс.учеб. для общеобразовательных учреждений.

О.С.Габриелян. – 16 – е изд. М. Дрофа,2009.

3.Химия мультимедийное учебное пособие образца

1. Люкимсон П.Е. Исползование художественной литературы на уроках химии //Химия в школе. — 1992 - № 3 — 4.
2. Тихомирова С.А., Долгих А.Ф. Использование художественной литературы на уроках при изучении неорганической химии // Химия в школе — 1991 - № 2.
3. Ходаков Ю.В. Неорганическая химия: пособие для учителя — М.: Просвещение, 1972.
4. Шаталов Н.Е., Шаталов М. А. Межпредметные связи в формировании системных знаний // Химия в школе — 1997 - № 5

Приложение 1 – Сравнительная характеристика кислорода и озона

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **Кислород** | **Озон** |
| **Химическая формула** |  |  |
| **Агрегатное состояние** |  |  |
| **Цвет** |  |  |
| **Запах** |  |  |
| **Растворимость в воде** |  |  |
| **Плотность по воздуху, Д возд** |  |  |
| **Химическая активность** |  |  |
| **Действие на красители** |  |  |
| **Влияние на организмы** |  |  |