**Конспект урока**

**Тема:** Всемогущий и вездесущий элемент.

**Цель:** Сформировать систему знаний о простом веществе кислород, играющем важную роль в природе и жизни человека.

**Задачи:**

***Образовательные***

- Вспомнить с обучающимися из курса 8 класса химические и физические свойства кислорода и его аллотропные модификации, зависимость свойств вещества от особенностей его состава и строения.

- Дать представления о редко встречающихся степенях окисления кислорода.

- Сформировать понятия о пероксидах, их свойствах и биологической роли.

- Углубить имеющиеся знания о биологической роли кислорода.

- Развить и обобщить знаний о нахождении и роли кислорода как элемента в природе, характере действия простого вещества кислорода на живые организмы.

***Воспитательные***

- Продолжить формировать мотивацию изучения предмета при обращении к жизненному опыту школьников;

- Раскрыть прикладное значение материала.

***Развивающие***

- Продолжить развитие научного мышления обучающихся в процессе применения имеющихся теоретических знаний и умений из смежных дисциплин в новых ситуациях.

- Продолжить развитие научного мышления обучающихся при усвоении ведущих мировоззренческих идей курса: единство и познаваемость мира, единство живой и неживой природы.

**Тип урока:** Комбинированный

**Оборудование:**

1) ПСХЭ Д.И. Менделеева 4) мультимедийная презентация

2) компьютер 5) классная доска с маркерами

3) мультимедийный проектор

6) реактивы: Н2О2; KMnO4.

7) лабораторное оборудование: штатив, пробирки, держатель, газовая горелка, лучинка, пробка с газоотводной трубкой, химический стакан, картофель.

 8) Материалы для интегративной игры «Всемогущий и вездесущий».

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| Приветствует обучающихся.- Здравствуйте, ребята. Наш урок, я бы хотела начать с загадки: «По мнению религиозных людей, вездесущим, всемогущим и в то же время невидимым может быть только Бог. В действительности эти три эпитета вполне можно отнести и к химическому элементу, о котором пойдет речь на нашем уроке. Что это за элемент?»Действительно, речь идет о кислороде.С этим элементом мы уже знакомились в прошлом году, поэтому наша задача углубить и расширить знания об этом элементе, о его свойствах и биологическом значении.Где в Периодической системе химических элементов находится кислород? Какие элементы еще относятся к этой подгруппе?Как они называются?Какие степени характерны для кислорода?Действительно, из курса 8 класса Вам известны лишь эти степени окисления для кислорода, однако кислород может проявлять и другие окисления, например, в соединении с более сильным окислителем – фтором:О+2 F2-1. А в пероксидах степень окисления у кислорода равна -1: Н2+1О2-1.Вспомним строение атома кислорода. C:\Users\Анна\Desktop\him10rudzfeld-670.pngКакая химическая связь между атомами азота в молекуле О2?Со способами получения кислорода мы знакомились в 8 классе. Давайте вспомним, как же получают кислород в лаборатории и запишем уравнения реакций, а также составим электронно-ионный баланс для уравнения разложения перекиси водорода.Вызывает двоих обучающихся к доске.Демонстрирует химические опыты по получению кислорода.Посмотрев опыты по получению кислорода, назовите его физические свойства. Дополняет физические свойства: В жидком состоянии имеет светло-голубую окраску, в твердом – синюю.А теперь вспомним аллотропную модификацию кислорода. Что является аллотропной модификацией кислорода? Какая формула у озона? Какие свойства характерны для озона? Каково его значение в природе?Химические свойства кислорода.1. Кислород взаимодействует почти со всеми простыми веществами. Вспомните исключения.
2. Кислород реагирует с металлами, образуя оксиды или пероксиды. Запишите примеры реакций.
3. Реакции кислорода с металлами и неметаллами чаще всего сопровождаются воспламенением и выделением большого количества тепла. Как называются такие реакции?

Напишите реакции горения для серы, угля и фосфора. Укажите цвет пламени.1. Почти все реакции с участием кислорода являются экзотермическими. Однако, есть исключение: взаимодействие кислорода и азота:

N2 + O2 = 2 NO – Q1. Не только простые, но и сложные вещества окисляются кислородом. При этом образуются оксиды элементов, из которых состоят сложные вещества. Напишите пример реакции.

Итак, мы вспомнили основные химические сведения о кислороде, многие из которых были известны нам еще из курса. Вторую часть урока, я бы хотела, посвятить рассуждению о роли кислорода в природе. На уроках биологии вы совсем недавно закончили изучение раздела «Клетка». И изучали химический состав клеток. Давайте вспомним, какие вещества составляют основу химической организации клетки?Химические вещества клеткиДополняет схему общими химическими формулами веществ и демонстрирует, что в их состав входит кислород.Все клетки сходны по своему химическому составу. Они образованы теми же химическими элементами, что и объекты неживой природы, однако соотношение этих элементов неодинаково.Как называются элементы, входящие в состав живых организмов?На какие группы можно разделить элементы-биогены?Элементы-биогенымПриведите примеры макро- и микроэлементов.Посмотрите внимательно на список элементов-биогенов, какое место в ПСХЭ занимают эти элементы? Как вы думаете, почему? И сегодня, мы постараемся рассмотреть кислород как элемент-биоген. И я предлагаю это сделать в игровой форме. Объясняет правила игры: класс делится на две команды. На слайде появляются шесть зашифрованных вопросов:1. «Понять воду- значит понять Вселенную, все чудеса природы и саму жизнь.» М. Эмото
2. «Закрученные кислоты»
3. Почему и зачем растение зелено?
4. Dum spiro spero
5. Точный расчет.
6. «Энергетические станции».

Заранее стоимость вопросов (в баллах) ребятам неизвестна. Команды по очереди выбирают вопрос, учитель его открывает и озвучивает его стоимость в баллах. Если команда отвечает на вопрос верно, то получает то количество баллов, которое указано в стоимости вопроса. Если команда затрудняется ответить, то ход переходит другой команде. Если команда ответила не на все задания вопроса, то другая команда может им помочь, в этом случае баллы делятся пополам. Выигрывает команда с большим количеством баллов.(См. внизу материалы для игры).После игры, подсчитывает баллы и называет команду победителей. Все ребята из команды победительницы получают отличные оценки за урок.Демонстрирует следующий опыт:На кусочки сырого и варенного картофеля капает несколько капель перекиси водорода. Задает вопросы:Что Вы наблюдаете?Пользуясь имеющимися биологическим и химическими знаниями, объясните данные наблюдения.Как вы думаете, будет ли протекать этот процесс также в животных клетках?А правильность своего ответа Вы проверите дома, выполнив такой же опыт, но только с кусочками сырого и варенного мяса.И так мы сказали, что важнейшая биологическая роль кислорода состоит в том, что он входит в состав воды, нуклеиновых кислот (и других органических соединений), образуется в процессе фотосинтеза и участвует в процессах дыхания. В конце урока предлагаю заполнить иллюстрированную схему, которая отразит биологическую роль кислорода.КислородКак элементКак простое веществоC:\Users\Анна\Desktop\150x216xdna1_png_pagespeed_ic_KUyqLEjHp9.pngC:\Users\Анна\Desktop\Raindrop.jpgC:\Users\Анна\Desktop\i0XZWQLYI.jpgC:\Users\Анна\Desktop\lung_anatomy.gifЗадает домашнее задание:Прочитать параграф «Кислород»Выполнить опыт «Ферментативное расщепление пероксида водорода» с кусочками сырого и варенного мяса, наблюдения и результаты записать в тетрадь. | Приветствуют учителя.Высказывают свои предположения.Отгадывают загадку.Правильный ответ: кислород.Записывают тему урока.Слушают учителя.Отвечают на вопросы учителя:Кислород находится в шестой группе главной подгруппе. Является родоначальником подгруппы кислорода, к которой также относятся S, Se, Te, Po. Элементы этой подгруппы имеют общее название «халькогены».Для кислорода характерны следующие степени окисления: -2; 0.Дополняют свои записи.Записывают электронное строение кислорода. В молекуле кислорода ковалентная неполярная связь.Двое ребят выходят к доске и записывают уравнения реакций для получения кислорода в лабораторных условиях: 1. 2Н2О2 MnO2 2Н2О + О2

ок-ль О-1 + 1е О-2 2 восс-ся;222восс-ль 2О-1- 2е О201ок-ся.1. 2KMnO4 = K2MnO4 + MnO2+ O2

Смотрят опыты по получению кислорода в лаборатории.Кислород – бесцветный газ, не имеет запаха. Газообразный кислород хорошо растворим в воде. Кислород тяжелее воздуха. Аллотропной модификацией кислорода является озон. Формула озона: О3. Является более сильным окислителем, чем кислород. На этой его особенности основано его применение:Отбеливание тканей, дезодорирование жиров и масел, обеззараживание воды. Озон имеет большое значение для сохранение всего живого на нашей планете. Так как формирует озоновый слой Земли на высоте 20-25 км, который задерживает ультрафиолетовое излучение, которое губительно для клеток живых организмов. 1. Кислород не вступает в реакции с галогенами, благородными газами, золотом и платиновыми металлами.
2. 4Li + O2 = 2Li2O

 восс-ль Li0 - 1е Li+ 1 ок-ся222 ок-ль О20+2е 2О-21восс-ся 2Na + O2= Na2O2 восс-ль Na0 - 1е Na+ 1 ок-ся222 ок-ль О20+2е 2О-11восс-ся1. Реакции, которые сопровождаются выделением тепла и воспламенением, называются реакциями горения.

S + O2 = SO2 ( синий цвет пламени) восс-ль S0 - 4е S+4 1 ок-ся422 ок-ль О20+4е 2О-21 восс-ся С + O2 = СО2 восс-ль C0 - 4е C+4 1 ок-ся422 ок-ль О20+4е 2О-21 восс-ся 4P + 5O2 =2 P2O5 (яркое желтое пламя и образуется белый дым).восс-ль P0 - 5е P+5 4 ок-ся20 ок-ль О20+4е 2О-25 восс-ся1. Записывают уравнение реакции.
2. 2H2S + 3O2 = 2SO2 + 2H2O

 восс-ль S-2- 6е S+4 2 ок-ся12 ок-ль О20+4е 2О-23 восс-ся Слушают учителя.Заполняют схему: Неорганические веществаХимические вещества клеткиОрганические веществаВодаH2**O**БелкиH2N-CH-C**OO**H  R Минеральные солиXN**O**3; XP**O**4. ЖирыН2С – С**О**– RН2С – С**О**– RН2С – С**О**– RУглеводыСn(H2**O**)mСлушают учителя.Элементы, входящие в состав живых организмов – элементы-биогены.Заполняют схему. Элементы-биогены микроэлементымакроэлементыК микроэлементам относятся: Mg, Fe, Cl, Si, Al, Co и др.К макроэлементам относятся: H, O, C, N, S, P, Ca, K, Na.В основном элементы-биогены находятся в первых четырех периодах ПСХЭ. Так как атомы элементов этих периодов имеют относительно малые радиусы и атомные массы и способны образовывать прочные ковалентные связи. Данными свойствами и объясняется их биологическое значение.Слушают правила.Играют в игру. Подводят итоги игры Смотрят опыт.Отвечают на вопросы:На кусочке сырого картофеля наблюдается «вспенивание», а на кусочке варенного картофеля ничего не происходит.Пероксид водорода – ядовитое вещество, которое образуется в клетке в процессе жизнедеятельности. Это вещество принимает участие в обеззараживании многих токсичных веществ, но может вызвать и самоотравление (денатурацию белков). Накоплению перекиси водорода препятствует фермент-каталаза, путем расщепления перекиси водорода до воды и кислорода. «Вспенивание» - выделение кислорода. В варенном картофеле фермент каталаза разрушен –за денатурации белков, возникающей при высоких температурах.Высказывают предположения.Заполняют схему вместе с учителем. Записывают домашнее задание.  |

Материалы для интегративной игры «Всемогущий и вездесущий».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название категории** | **Карточка с заданием** | **Ответ** |
| «Понять воду- значит понять вселенную, все чудеса природы и саму жизнь» М.Эмото | Каково содержание воды в клетке? Какими уникальными свойствами обладает вода? С чем связаны уникальные свойства воды? Изобразите строение молекулы воды. Какой тип связи между молекулами воды?Стоимость задания: 20 баллов | В клетке содержание воды от 60 до 98%, зависит от типа клеток. Уникальные свойства воды: полярность молекул, способность образовывать водородные связи, большое поверхностное натяжение, высокая теплоемкость, высокие температуры плавления и кипения. Уникальные свойства связаны со строением молекулы воды.C:\Users\Анна\Desktop\0011-015-Svojstva-vody-Anomalija-svojstv-vody.pngМежду молекулами воды возникает водородная связь. |
| «Закрученные кислоты» | Какие типы нуклеиновых кислот находятся в клетке? Как расшифровываются названия эти кислот? Почему они получили такие названия?Из каких компонентов состоят нуклеиновые кислоты?Стоимость задания: 25 баллов | В клетке находятся ДНК и РНК.ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота.РНК – рибонуклеиновая кислота. ДНК получила такое название, так как у дезоксирибозы отсутствует кислород у второго атома углерода. ДНК состоит из дезоксирибозы, азотистых оснований (А, Г, Ц, Т) и остатка фосфорной кислоты.РНК состоит из рибозы, азотистых оснований (А, Г, Ц, У ) и остатка фосфорной кислоты. |
| Почему и зачем растение зелено? | Дайте определение понятию фотосинтез. Докажите, что от него зависит жизнь на Земле. При каких условия происходит фотосинтез. Напишите общее уравнение для фотосинтеза. Придумайте наглядную схему-иллюстрацию для этого процесса.Стоимость задания: 25 баллов | Фотосинтез – процесс первичного синтеза органических веществ из неорганических, осуществляемых с использованием энергии солнца. Общее уравнение: 6 Н2О + 6 СО2=С6Н12О6 + 6О2 ( на свету). |
| Dum spiro spero | В каком важном физиологическом процессе участвует кислород в нашем организме? Каково значение дыхания для нашего организма? Какой белок помогает доставить кислород во все клетки организма? Какова роль кислорода в процессе дыхания?Предположите, как переводится фраза, которая используется для названия карточки?Стоимость задания: 20 баллов | Кислород участвует в процессе дыхания и процессах медленного окисления различных веществ. Окисление пищи является главным источником энергии для нашего организма. Белок, помогающий доставить кислород во все клетки организма – гемоглобин. Кислород окисляет все органические вещества, образуя при этом углекислый газ и воду и высвобождая энергию, необходимую для жизнедеятельности организма.Фраза: пока дышу, надеюсь. |
| Точный расчет | Всемирный Фонд Охраны Дикой Природы (WWF) подсчитал**, дерево средней величины поглощает около 30 кг углекислого газа в год. А человеку необходимо около 301 л кислорода в сутки. Сколько деревьев необходимо, чтобы обеспечить одного человека кислородом?** что за один солнечный день 1 гектар леса поглощает из воздуха 280 кг углекислого газа. Рассчитайте, сколько при этом выделяется кислорода?Стоимость задания: 10 баллов | Ответ: В год человеку необходимо 301\*365=109865 л кислорода. Если 1 дерево поглощает 30 кг углекислого газа в год, то это 15272 л в год, значит и выделяет 1 дерево 15272 л кислорода в год. 109865/15272= 7 деревьев на одного человека. |
| «Энергетические станции» | Какие органоиды клетки называют «энергетическими станциями»? Зарисуйте схему строения этих органоидов.Стоимость задания: 10 баллов | «Энергетическими станциями» клетки называют митохондрии, потому что в них происходит окончательное окисление веществ кислородом воздуха. При этом выделяется энергия в молекулах АТФ.  |