**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.png  Какая 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 – Q   1. 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 клетки  Дополняет 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-биогены  м  Приведите 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.  Кислород  Как элемент  Как простое вещество  C:\Users\Анна\Desktop\150x216xdna1_png_pagespeed_ic_KUyqLEjHp9.png  C:\Users\Анна\Desktop\Raindrop.jpg  C:\Users\Анна\Desktop\i0XZWQLYI.jpg  C:\Users\Анна\Desktop\lung_anatomy.gif  Задает 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;  222  восс-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-ся  222  ок-ль О20+2е 2О-21восс-ся  2Na + O2= Na2O2  восс-ль Na0 - 1е Na+ 1 ок-ся  222  ок-ль О20+2е 2О-11восс-ся   1. Реакции, которые сопровождаются выделением тепла и воспламенением, называются реакциями горения.   S + O2 = SO2 ( синий цвет пламени)  восс-ль S0 - 4е S+4 1 ок-ся  422  ок-ль О20+4е 2О-21 восс-ся  С + O2 = СО2  восс-ль C0 - 4е C+4 1 ок-ся  422  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-ся  20  ок-ль О20+4е 2О-25 восс-ся   1. Записывают уравнение реакции. 2. 2H2S + 3O2 = 2SO2 + 2H2O   восс-ль S-2- 6е S+4 2 ок-ся  12  ок-ль О20+4е 2О-23 восс-ся  Слушают учителя.  Заполняют схему:    Неорганические вещества  Химические вещества клетки  Органические вещества  Вода  H2**O**  Белки  H2N-CH-C**OO**H  R    Минеральные соли  XN**O**3; XP**O**4.  Жиры  Н2С – С**О**– R  Н2С – С**О**– R  Н2С – С**О**– R  Углеводы  Сn(H2**O**)m  Слушают учителя.  Элементы, входящие в состав живых организмов – элементы-биогены.  Заполняют схему.  Элементы-биогены    микроэлементы  макроэлементы  К 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. |