**Сценарий интегрированного урока по теме «Кислород»**

Куряева Л.Е., учитель химии высшей квалификационной категории

Сизова Н.А., учитель химии высшей квалификационной категории

|  |
| --- |
| «Кислород – это элемент, вокруг которого вращается вся земная химия».  Я.Берцелиус |

**Цель:** развитие представлений об единстве процессов, происходящих в природе на примере темы «Кислород».

Формирование УУД.

**Предметные:**

**химия:**уметь определять положение кислорода в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; давать характеристику аллотропным видоизменениям кислорода; уметь писать уравнения реакции, характеризующие химические свойства кислорода – простого вещества; знать применение кислорода.

**биология:** уметь давать характеристику процессов, происходящих в живой природе с участием кислорода (дыхание и фотоситез).

**география:** объяснять историю возникновения современной атмосферы. Состав атмосферы.

**физика:**закрепить знания физических свойств кислорода при решении практических задач.

**Метапредметные:** умение обобщать, сравнивать, выделять главное, формулировать цель, планировать и проводить эксперимент, делать вывода, обосновывать, применять полученные знания в новых условиях, работать с различными источниками информации.

**Личностные:**    формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

**Образовательная технология:**технология критического мышления

Ход урока:

**1.Организационный момент.**

Приветствие.

**2. Изучение новой темы.**

**а) Стадия вызова.**

Учитель обучающимся предлагает историческую справку, на основании которой дети определяют тему урока.

***Историческая справка:***Ещё в начале 17 века это газообразное простое вещество было получено изобретателем подводной лодки К. Дреббелем, который установил его способность поддерживать дыхание. Однако результаты этих исследований были засекречены из-за их военной направленности, и поэтому они не были известны современникам.

М.Л.Ломоносов на основании своих опытов доказал, что в состав воздуха входит вещество, окисляющее металл.  
В 1772 году – это вещество было получено шведским химиком К.В. Шееле путём нагревания селитры.  
В 1774 году независимо от него этот газ был получен также английским химиком и философом Д. Пристли. О каком элементе идёт речь?

**Учащимся предлагается ответить на вопросы:**

* Кислород имеет порядковый номер…. Находится в… периоде, …группе,… подгруппе.
* На внешнем уровне кислорода….электронов
* Кислород – сильный …………….., поэтому он чаще проявляет степень окисления…
* Количество его в земной коре в виде химических соединений с другими элементами составляет ……
* Аллотропные видоизменения кислорода – это……..и ………….. .
* Молекулярная формула кислорода …..
* При взаимодействии кислорода с простыми или сложными веществами всегда образуются….
* На какой стадии фотосинтеза образуется кислород?
* Кислород в промышленности получают из…
* В лаборатории кислород получают из……………. при…………..
* Кислород используется …………….

После выполнения задания учащиеся определяют цели и план урока.

План урока:

1. Положение кислорода в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (учитель химии).
2. Распространение кислорода в природе (учитель географии).
3. Аллотропные видоизменения кислорода (учитель химии).
4. Химические свойства кислорода (учитель химии).
5. Процессы, происходящие в живой природе с участием кислорода (дыхание и фотосинтез) (учитель биологии.)
6. История возникновения современной атмосферы (учитель географии).
7. Получение кислорода (учителя химии и биологии).
8. Применение кислорода. (учитель физики).

**1 вопрос.** Скорее всего на первом вопросе делать акцент не нужно, т.к. учащиеся на него уже ответили.

**2 вопрос.**

1. Рассмотрим процентное содержание кислорода в живых организмах. На долю кислорода приходится около 62% от массы тела человека. Кислород входит в состав белков, нуклеиновых кислот и других жизненно важных органических и неорганических компонентов организма.В каждом растении или животном кислорода гораздо больше, чем любого другого элемента (в среднем около 70%). Мышечная ткань человека содержит 16% кислорода, костная ткань — 28.5%; всего в организме среднего человека (масса тела 70 кг) содержится 43 кг кислорода. В теле человека 1,7 х 1027 атомов кислорода, а в одной клетке – 1,7 х 1013.В сутки в организм человека с воздухом поступает 600–920 г кислорода, а с продуктами питания – 1800–2600 г

Задача на определения содержания кислорода в теле человека**. Рассчитайте, сколько кг кислорода содержится в вашем организме.**

**3 вопрос.**

Химических элемент кислород образует два простых вещества. Сравните свойства этих двух газов. В начале самостоятельно. Затем недостающие знания приобретают, работая с источником информации.

Учащимся заранее готовится текст:

*Молекула кислорода двухатомная. Кислород при нормальных условиях – газ без цвета, запаха, вкуса, легче воздуха, в небольших количествах растворим в воде. Кислород – газ невидимка. А можно ли его увидеть воочию?*

*Вот как описаны свойства жидкого воздуха в повести писателя – фантаста А.Беляева “Продавец воздуха”. “Мистер Бейли открыл шестую дверь, и я увидел изумительное зрелище. Перед нами был огромный подземный грот. Десятки ламп освещали большое озеро, вода которого отличалась необычайно красивым голубым цветом. Казалось, как будто в эту подземную пещеру упал кусок голубого неба.*

*- Жидкий воздух, – сказал Бейли.*

*Я был поражен. До сих пор мне приходилось видеть жидкий воздух только в небольших сосудах нашей лаборатории”.*

*Сжижается газ, если его охладить до температуры -183С0 при н.у. Если снизить температуру до -218,8С0, то жидкий кислород превратится в красивые синие кристаллы.*

*Озон О3, в переводе с греческого, означает “ пахнущий”. Такое название этому газу дал в 1840 году швейцарский химик Шонбейн. Это светло - голубой газ, образуется в атмосфере во время грозовых разрядов. Имеет специфический запах. В воде растворяется в 10 раз лучше кислорода. В атмосфере на высоте 20-25 км он образует слой, защищающий Землю от УФ лучей,которое разрушает органические молекулы, в том числе и ДНК. Более сильный окислитель, чем кислород.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Свойства | Кислород | Озон |
| Состав молекулы |  |  |
| Агрегатное состояние при н.у. |  |  |
| Цвет |  |  |
| Растворимость в воде. |  |  |
| Запах |  |  |
| Окислительная способность |  |  |

**4 вопрос.**

Первая реакция, которую освоили древние люди реакция горения. Однако, причина горения была выяснена только в 18 веке. В наше время любой школьник знает, что вещества горят, т.к. вступают в реакцию с … (ответ обучающихся). Дописать уравнения реакции. Демонстрация опытов: горение фосфора и угля, горение магния.

Высокая окислительная способность лежит в основе горения всех видов топлива.

Проверочная работа: дописать уравнения реакции горения веществ.

**5 вопрос.**

**Учитель биологии.**

2.Кислород –газ, который поддерживает горения, а для живых организмов он просто жизненно необходим!

**Вопрос**: Назовите процессы в которых принимает участие кислород? (ученики перечисляют возможные ответы)

3. Дыхание - что это такое? (ответы учеников)

**Вопрос:** какую роль играет кислород в процессе дыхания? (В клетках органические вещества соединяются с кислородом, происходит их медленное окисление с высвобождением энергии и запасанием её в виде АТФ.)

**Вопрос:**А как кислород попадает в организм человека, рыбы, лягушки, амебы? (**через органы дыхания: легкие, кожу, жабры, поверхность тела) презентация**

**Учитель биологии.**Запишем уравнение химической реакции образования и распада оксигемоглобина на доске и в тетрадях.

В лёгких Hb+4O2=HbO8;

в тканях HbO8= Hb+4O2.  
**Учитель биологии.**Итак, кислородом дышат все живые организмы.

**Вопрос:** что общего у процессов дыхания и горения? Ученики подводят итог:

а) это химические реакции;

б) в результате реакций образуются оксиды;

в) происходит освобождение энергии.

**Вопрос:** Каким же образом в атмосфере сохраняется необходимое для живых организмов количество кислорода? Назовите % содержание кислорода в воздухе (21%)

**Учитель биологии**. «Дайте самому лучшему повару сколько угодно свежего воздуха, сколько угодно солнечного света и целую речку чистой воды и попросите, чтобы из всего этого он приготовил вам сахар, крахмал, жиры и зерно, - он решит, что вы над ним смеётесь. Но то, что кажется совершенно фантастическим человеку, беспрепятственно совершается в зелёных листьях растений». (презентация)

(В результате дыхания в атмосферу непрерывно поступает углекислый газ, поглощаемый зелёными растениями, в организме которых происходит фотосинтез. Из углекислого газа и воды под действием солнечного света образуются органические вещества и кислород. Таким образом, содержание свободного кислорода в атмосфере Земли сохраняется благодаря жизнедеятельности зелёных растений.

**Учитель биологии.** В каких органоидах клетки протекает фотосинтез? Какие две фазы выделяют в процессе фотосинтеза? В какую фазу фотосинтеза образуется молекулярный кислород? Как называется данная реакция? (фотолиз). Запишем уравнение химической реакции на доске и в тетрадях.

**(слайд хлоропласта)**

**Учитель биологии. Решим задачу.**

**Суточная потребность человека в кислороде составляет около 700г. Численность населения города Х- 237700 человек. Площадь лесных массивов в районе-20000га. Известно, что 1 га.леса выделяет более 5 тонн кислорода в год. Обеспечивают ли леса данного города население кислородом? ( резерв ).**

**Учитель биологии.** Однако, деятельность человека (вырубка лесов, сжигание топлива, загрязнение воздуха различными веществами) начала оказывать ощутимое влияние на биогеохимический круговорот кислорода.

**6 вопрос.**

История возникновения современной атмосферы (учитель географии)

Учащиеся знакомятся со статьей **"**Образование атмосферы. Первичная и вторичная атмосфера".

**Отвечают на вопросы.**

**7 вопрос.**

Получение кислорода (учителя химии и биологии.)

Лабораторный опыт получение кислорода из перекиси водорода с использованием неорганических и биологических катализаторов.

**8 вопрос.**

Применение кислорода (учитель физики).

Учитель физики предлагает учащимся проанализировать диаграмму «Применение кислорода».

После этого останавливается на одной из областей применения кислорода: окислитель ракетного топлива.

Решение задачи:

Какое количество энергии необходимо для получения сжиженного кислорода объёмом 1000 литров? КПД установки по сжижению газа составляет 15%.

Д**анные для решения задачи:**

Плотность жидкого кислорода, 1140 кг/м3

Температура кипения, -183 С

Удельная теплоёмкость, 910 Дж/кг\*С

Удельная теплота парообразования, 214 кДж/кг

3.Рефлекия.

Составить синквейнпо изученной теме.

Подведение итогов урока, выставление оценок.