Интегрированный урок по химии, географии и биологии:

*Вода: известная и неизвестная.*

*Автор: Дорожкова И.Н., учитель химии, биологии МБОУ «Тангинская СОШ»*

*Образовательные цели:*

- интегрировать знания о свойствах и значении воды в природе, полученные на уроках химии, биологии и географии.

- систематизировать знания о физических свойствах воды

- рассмотреть химические свойства воды, типы химической связи на примере водородной связи

- раскрыть роль воды в зарождении, развитии живых организмов на Земле.

*Развивающие цели:*

- формировать умение выделять главное, находить ответы на поставленные вопросы.

*Воспитательные цели:*

- Продолжить воспитание бережного и экономного отношения к водным ресурсам. *Оборудование:* компьютерная презентация по теме урока, опорный

конспект, видеофильм «Вода»

**Ход урока.**

*Ученик:*  В луже, в море, океане

И в водопроводном кране!

Как сосулька замерзает,

В дом туманом заползает.

На плите у нас кипит,

Паром чайника шипит.

Растворяет сахар в чае,

Мы ее не замечаем.

Мы привыкли, что вода

Наша спутница всегда.

Без нее нам не умыться,

Не наесться, не напиться,

Смею вам я доложить,

Без воды нам не прожить.

*Учитель химии:* Сегодня у нас с вами не совсем обычный урок. Это урок интегрированный, он помогает объединить знания по биологии, химии, географии для создания целостного представления об изучаемом объекте. Мы сегодня будем говорить о самом необычном веществе планеты, обладающем особыми свойствами и, безусловно, важнейшем для всего живого, - о воде. Тема нашего урока «Вода: известная и неизвестная».

*(ученики записывают тему урока).*

Нам предстоит выяснить, какие свойства воды определяют ее значение для жизни на Земле. Эпиграфом к уроку мы выбрали слова Леонардо да Винчи: «Воде была дана волшебная власть стать соком жизни на Земле». *(Слайд 1,2)*

*Учитель географии*: Ученые до 18 века не знали состава воды, ее считали простым веществом. В конце 18 века ее синтезировали из двух атомов водорода и атома кислорода. В географии пользуются термином «гидросфера». Какая это оболочка Земли? Из чего состоит гидросфера? Сколько океанов на Земле?

Учитель биологии: О роли воды в природе ярко и точно сказал академик И.В. Петряев: «Разве вода – это только жидкость, что налита в стакан? Океан, покрывающий почти вся планету, всю нашу чудесную Землю, в которой миллионы лет назад зародилась жизнь, - это вода». *(*

Безбрежная ширь океана

И тихая заводь пруда,

Струя водопада и брызги фонтана,

И все это – только вода. *(слайды 4 -7)*

Давайте посмотрим видеофильм о зарождении гидросферы.

*(Демонстрация фильма «вода»)*

*Учитель химии*: Тучи, облака, туман, несущие влагу всему живому на земной поверхности, - это тоже вода. Бескрайние ледяные пустыни полярных областей, снег, покрывающий зимой землю, - и это вода. *(слайды 8 – 10)*

В кружево будто одеты

Деревья, кусты, провода.

И кажется сказкою это,

А в сущности – только вода. *(слайды 11 – 14)*

Прекрасно и невоспроизводимо многообразие красок солнечного заката, (*слайд 15*) его золотых и багряных переливов, торжественны и нежны краски небосвода при восходе солнца. *(слайд 16).* Это обычная и всегда необыкновенная симфония цвета обязана рассеиванию и поглощению солнечного спектра водяными парами в атмосфере. Вода – это великий художник. Безгранично многообразие жизни. Она всюду на нашей планете. Но жизнь есть только там, где есть вода. Нет живого существа, если нет воды.

*Учитель географии:* Давайте посмотрим на глобус. Наша планета названа Землей, однако на сушу приходится только четвертая часть поверхности, а все остальное – вода! Правильно было бы назвать ее планета Вода! Давайте посмотрим на некоторые научные данные о нахождении воды в природе. *(слайд 18)*

Все живые организмы более чем на 60% состоят из воды: растения – 75-93%, рыбы – примерно на 70% животные более чем на 60%

Давайте, опираясь на схему, попытаемся сформулировать вывод о содержании воды в природе. *(слайд 19)*

*Учитель химии*: Кем, когда и при помощи каких методов был установлен качественный и количественный состав воды?

*Учитель химии*: Дадим характеристику воды по химической формуле. *(слайд 20)*

Запишите формулу воды и рассчитайте ее молекулярную массу и массовые доли элементов.

В молекуле воды кислород образует две ковалентные связи с атомами водорода. Посмотрите на молекулу воды, на что она похожа? *(слайд 21)* Она похожа на голову медвежонка. А теперь давайте вспомним физические свойства воды. Вода – это поразительная жидкость! У нее особые свойства. Для воды будто законы не писаны! Но именно благодаря этим особым свойствам на нашей планете зародилась и развилась жизнь. Давайте перечислим физические свойства воды.

Я предлагая вам исследовать воду из 3 источников на цветность, мутность

1.Определение цветности

При загрязнении вода может иметь окраску, не свойственную цветности природной воды. Для источников хозяйственно- питьевого водоснабжения окраска не должна обнаруживаться в столбике высотой 10-20 см.

Диагностика цвета – один из главных показателей воды. Для определения цветности необходимо выполнить следующее:

1. Заполните прибор водой до высоты 10-12 см.

2. Определите цветность воды, рассматривая пробирку сверху на белом фоне при достаточном боковом освещении.

3. Подчеркните наиболее подходящий оттенок из приведенных в табл.3. и заполните таблицу

|  |  |
| --- | --- |
| № образца воды | Результаты исследования образцов |
| № 1 | Прозрачный, без следов изменения цветности |
| №2 | Серый |
| №3 | Слабо-серый, с оттенками желтого |
| №4 | Светло- желтая |
| №5 | Светло-желтая |

Таблица 4.

2.Определение мутности

Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц песка, микроорганизмов, содержания химических соединений.

Для определения прозрачности используют методику и оценивают уровень прозрачности образцов:

1. Заполните пробирку водой до высоты 10-12 см.

2.Определите мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном)

|  |  |
| --- | --- |
| № образца воды | Результаты исследования образцов |
| № 1 | Мутность незаметна |
| №2 | Слабо мутная |
| №3 | Слабо мутная |
| №4 | Слабо мутная |
| №5 | Мутность незаметна |

3.Определение запаха воды

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путем и со сточными водами. Запах воды не должен превышать 2 баллов. Определение основано на органолептическом исследовании характера и интенсивности запахов воды при 20 и 600С.

Определение характера и интенсивности запаха воды:

1. Заполните колбу водой на 1/3 объема и закройте пробкой.

2. Взболтайте содержимое колбы.

3. Откройте колбу и осторожно, неглубоко вдыхая воздух, сразу же определите характер и интенсивность запаха. Если запах сразу не ощущается или неотчетливый, испытание можно повторить, нагрев воду в колбе до температуры 60˚ С (подержав колбу в горячей воде).

Интенсивность запаха определятся по пятибалльной системе согласно таблице 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Интенсивность запаха | Характер проявления запаха | Оценка интенсивности запаха |
| Нет | Запах не ощущается | 0 |
| Очень слабая | Запах сразу не ощущается, но обнаруживается при тщательном исследовании (при нагревании воды) | 1 |
| Слабая | Запах замечается, если обратить на это внимание | 2 |
| Заметная | Запах легко замечается и вызывает, неодобрительный отзыв о воде | 3 |
| Отчетливая | Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья | 4 |
| Очень сильная | Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья. | 5 |

Определение характера запаха.

|  |  |
| --- | --- |
| Характер запаха | |
| Естественного происхождения:  неотчетливый (или отсутствует)  землистый  глинистый  плесневый  торфяной  травянистый  другой (укажите какой) | Искусственного происхождения:  неотчетливый (или отсутствует)  нефтепродуктов (бензиновый)  хлорный  уксусный  фенольный  другой (укажите какой) |

|  |  |
| --- | --- |
| № образца воды | Результаты исследования образцов |
| № 1 | Запах ощущается, если обратить на это внимание -2б. |
| №2 | Запах не ощущается – 0б. |
| №3 | Запах ощущается, плесневый – 3б. |
| №4 | Запах не ощущается, интенсивность -0. |
| №5 | Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья, характер запаха – болотный, интенсивность – 4. |

4.Определение хлоридов

Выполнение работы.

В пробирку отбирают 5 мл исследуемой воды и добавляют 3 капли 10%-ного раствора нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определяют по осадку.

|  |  |
| --- | --- |
| Осадок или помутнение | Концентрация хлоридов, мг/л |
| Слабая муть | 1-10 |
| Явная муть | 10-50 |
| Образуются хлопья, но осаждаются не сразу | 50-100 |
| Белый объемный осадок | Более 100 |

|  |  |
| --- | --- |
| № образца воды | Результаты исследования образцов |
| № 1 | Отсутствует |
| №2 | Слабая муть. Концентрация хлоридов 1-10 мг/л |
| №3 | Слабая муть. Концентрация хлоридов 1-10 мг/л |
| №4 | Сильная муть. Концентрация хлоридов 5-50 мг/л |
| №5 | Слабая муть. Концентрация хлоридов 1-10 мг/л |

Учитель географии:

О фотосинтезе. В живых клетках вода и углекислый газ участвуют в другой, куда более сложной и важной реакции. Этот процесс происходит в растительных клетках на свету и называется фотосинтезом.

(Уравнение)

Учитель химии: А как получили воду нам расскажет Митяшова У.

*Учитель химии:* Население земного шара каждые сутки потребляет 7 млрд м3 воды. Вода – это единственное вещество на нашей планете, не имеющее заменителей. Для своих нужд человек использует только пресные поверхностные и подземные воды, которые требуют предварительной очистки. На долю пресной воды приходится только 3% ее общих запасов.

*Вода-* растворитель. По отношению к воде все вещества делятся на 2 группы. Растворение- физико-химический процесс. КАКИЕ?

*Гидрофильные и гидрофобные.*

10 веществ: сера, мел, раст.масло, сульфат натрия, поваренная соль, сахар, хлорид калия. (демонстрация.) Большество веществ реагируют в **растворах**.

Химические свойства:

1. Взаимодействие с активными металлами

**натрий + вода = гидроксид натрия + водород**

2. С оксидами металлов

**оксид кальция + вода = гидроксид кальция**

3. С оксидами неметаллов

**оксид углерода(IV) + вода = угольная кислота**

**Наш урок приближается к концу. Я предлагаю вам сформулировать выводы о значении воды.**

**Выводы:**

**Вода входит в состав всех живых организмов и является участницей всех процессов жизнедеятельности.**

**В водном растворе происходят важные химические и биохимические процессы, так как вода – хороший растворитель.**

**Вода является средой обитания для многих организмов.**

**4. Вода – весьма реакционное вещество.**

**5. Вода – важнейший терморегулятор Земли**