**Образовательный модуль профориентационной направленности «Точка Роста» - лаборатория исследований**

**05.05.2022 г**

**ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИИ**

**Профессия – лаборант**

**План занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап**  **время** | **Содержание занятия** |  |
| *Введение*  *5 мин* | *Знакомство с профессией «Лаборант»*  *Чем занимаются люди данной профессии?*  *Какие обязанности они выполняют?*  *Почему данная профессия важна?*  *Где могут работать люди данной профессии?*  *А у нас в районе?*  Правила работы лаборанта:   1. ходит в халате; 2. эксперименты проводит в перчатках; 3. всегда все вещества и склянки, колбы, пробирки с веществами маркирует и записывает; 4. пишут исследования карандашом, так как шариковая ручка размывается разными реактивами   Замечательно! Сегодня нам предстоит с вами познакомиться с практической стороной работы лаборанта химического анализа. И исследовать мы с вами будем сегодня такое вещество, про которое Антуан де Сент – Экзюпери писал: «У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобою наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни. Ты – сама жизнь. Ты наполняешь нас радостью, которую не объяснить нашими чувствами. С тобою возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились» О каком веществе говорил писатель? О воде! |  |
| ***3 минуты*** | Какие физические характеристики писатель использовал в данном высказывании? Чтобы ответить на этот вопрос я вам предлагаю заполнить таблицу 1, а также выполнить задание 2, так как в работе любого лаборанта всегда присутствуют знания химии. нельзя исследовать вещество, если мы о нем ничего не знаем!!! | Таблица 1  Таблица 2 |
| ***2 минуты*** | *Хорошо! Скажите, мы с вами сегодня лаборанты. Назовите глаголы, которые охарактеризовали деятельность людей данной профессии.*  *Исследуют…… Сопоставляют…. Фиксирует …..*  *Определяют…. Доказывают…… Наблюдает ……*  *Находят….. Измеряют ……. Экспериментирует …..* |  |
| ***10 минут*** | *У вас на столах есть вещество – вода. Выберите из списка несколько глаголов, которые мы будем осуществлять с данным веществом.*  *Какие характеристики воды мы будем исследовать? (цвет, вкус, запах, температуру) А еще прозрачность, жесткость, минерализацию.*  *Измерять некоторые из этих характеристик мы будем с помощью приборов ЛАБОРАТОРИИ «РобикЛаб» НАШЕЙ «Точки Роста»,* другие же характеристикиводы мы будем устанавливать с помощью эксперимента.  У нас на столах присутствует 6 проб воды с разными физико-химическими свойствами.  Давайте с вами подумаем по каким свойствам можно данные пробы сравнивать?  Как вы думает: какая вода самая бесцветная? какая вода содержит меньше всего солей?  Проставьте карандашом рейтинг в таблице по каждому показателю.  **Проблема:** не знаем как в домашних условиях определить безопасна вода или нет. Надо ее очищать или нет.  Какова **Цель** нашего исследования:  *Исследовать или изучить физико-химические показатели воды из-под крана разных населенных территорий Балахтинского района (экспериментальным путем) с целью определения наиболее экологически чистой.*  ***Объект****: вода*  ***Предмет:*** *характеристики воды: цвет, запах, вкус и т.д.*  ***Гипотеза:***   * все пробы воды Балахтинского района перед употреблением надо кипятить или очищать * все пробы воды экологически безопасны для человека   **Методы и методики:** | *Ваша задача в конце нашего эксперимента или по ходу заполнить лист, сформулировать выводы и защитить свои экспериментальные данные. Попрошу заполнить сейчас первую часть листа.*  *Озвучивают свой рейтинг*  *Помощник – спутник исследователя* |
| ***Исследование*** | Практическая работа под руководством учителя химии | *Все данные сразу вписывать в таблицу для экономии времени* |
| ***Выход на решение проблемы*** | Вывод формулируется с опорой на клише. Объем не менее 5 предложений. Обязательно в выводе должно быть отражено подтверждение/опровержение гипотезы. | *Проговаривают каждый и записывают в лист.* |
|  | Прав ли Антуан де Сент – Экзюпери, говоря:  «Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать». Приведите 3 аргумента. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 1. *Используя текст и имеющиеся знания о воде, заполните таблицу.* | | | **Характеристика вещества** | **Физические свойства воды** | | Агрегатное состояние |  | | Вкус |  | | Цвет |  | | Запах |  | | Температура кипения |  | | Температура замерзания |  | | Плотность воды при t+4°С | 1г/см3 |   Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобою наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни. Ты – сама жизнь. Ты наполняешь нас радостью, которую не объяснить нашими чувствами. С тобою возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились»  Антуан де Сент – Экзюпери   1. Внимательно рассмотрите рисунки 1 и 2.   Водородная связь - Основы химии  Напишите формулу воды: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Укажите качественный состав молекулы воды:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Укажите количественный состав молекулы воды: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Укажите угол между атомами водорода:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Укажите тип химической связи в молекуле воды:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Укажите связь, которая возникает между атомом кислорода 1 молекулы воды и атомом водорода другой молекулы воды:\_\_\_\_\_  С помощью шаростержневых моделей смоделируйте (постройте)\_молекулу воды. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Практическая работа**  **«Анализ образцов воды разных территорий Балахтинского района»** | |
|  | **Инструкция № 1 по выполнению** |
| Определение цвета воды данных образцов. | 1. Образцы исследуемой воды налейте в плоскодонную колбу и закройте пробкой. Встряхните.  2. Рассмотрите цвет воды на фоне белого листа.  3. Полученные данные запишите в таблицу.  4. Сделайте вывод.   |  |  | | --- | --- | | **Цветность воды** | | | Слабо-желтоватая | Коричневатая | | Светло-желтоватая | Красно-коричневатая | | Желтая | Другая (укажите какая) | | Интенсивно-желтая |  |   Примечание: в норме вода должна быть бесцветной и если вода окрашена в красноватый цвет, можно предположить в ней наличие солей железа. |
| Определение запаха и интенсивности запаха воды | 1. Налейте воду в колбу, закройте пробкой (в колбе) и сильно встряхивайте в течение 1 минуты.  2. Откройте колбу, отметьте характер и интенсивность запаха.  3. Дайте оценку интенсивности запаха в баллах, пользуясь таблицей 3. Полученные данные запишите в таблицу.  4. Сделайте вывод.  *Запахи воды разделяются на две категории:*  • естественного происхождения, которые формируются под воздействием живущих и отмерших в воде организмов, загнивающих растительных остатков и т. д.;  • искусственного происхождения, образующихся под воздействием примесей вод промышленного и сельскохозяйственного назначения.  Запахи второй категории называют в соответствии с определяющим запах веществом – хлорные, бензиновые и т. д.  Таблица 1. Классификация запахов первой группы (естественного происхождения):   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Символ** | **Характер запаха** | **Примерное происхождение запаха** | | А | Ароматный | Огуречный, цветочный | | Б | Болотный | Илистый, тинистый | | Г | Гнилостный | Фекальный, сточный | | Д | Древесный | Мокрой древесной коры | | З | Землистый | Прелый, свежевспаханной земли, глинистый | | П | Плесневый | Затхлый, застойный | | Р | Рыбный | Рыбьего жира, рыбы | | С | Сероводородный | Тухлых яиц | | Т | Травянистый | Скошенной травы, сена | | Н | Неопределенный |  |   ***Интенсивность запаха по ГОСТ 3351-74\* оценивается по шестибальной шкале.***  ***Для питьевой воды допускается запах не более 2 баллов.***   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Оценка интенсивности запаха** | **Интенсивность запаха** | **Характер проявления запаха** | | 0 | Никакого запаха | Ощутимый запах отсутствует | | I | Очень слабая | Запах не замечается потребителем, но обнаруживается при тщательном исследовании (при нагревании воды) | | II | Слабая | Запах обнаруживается потребителем, если обратить на это его внимание | | III | Заметная | Запах легко обнаруживается; вода неприятна для питья | | IV | Отчетливая | Запах обращает на себя внимание, может заставить воздержаться от питья | | V | Очень сильная | Запах очень сильный, такая вода непригодна для питья | |
| Определение прозрачности воды | Установите плоскодонный стеклянный цилиндр ( d= 2 -2,5 см, h = 30 -35 см) на печатный текст.  2. Образец исследуемой воды сильно встряхните.  3.Вливайте исследуемую воду образца, следя за тем, чтобы можно было читать через воду текст.  4. Отмерь высоту стакана линейкой, на какой высоте не будет виден текст.  5. Аналогичные измерения проведи с каждым образцом.  6. Полученные данные запишите в таблицу.  7. Сделайте вывод.  **Таблица 1. Характеристика вод по прозрачности**   |  |  | | --- | --- | | Прозрачность | Единица измерения, см | | Прозрачная | Более 30 | | Маломутная | От 25 до 30 | | Средней мутности | От 20 до 25 | | Мутная | От 10 до 20 | | Очень мутная | Менее 10 |   Примечание: в норме вода должна быть прозрачной. Непрозрачность воды может быть объяснена наличием в ней взвешенных или мелких коллоидов. |
| Определение концентрации примесей в воде | 1. Налейте в кювету пробу воды и поместите в фотометр или датчик оптической плотности. 2. Фотометр измеряет поток светового излучения, проходящий сквозь исследуемый раствор. Предварительно раствор окрашивают прилагаемым к прибору реагентом.   Насыщенность окраса пропорциональна количеству искомого вещества в растворе. В итоге фотометр указывает на концентрацию примесей в воде.   1. Сделайте вывод  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Вид воды | Регламентирующий документ | Допустимый предел в ЕМФ (единицах мутности по формазину ЕМ/л) | | Упакованная питьевая вода для:  взрослых,  детей | ТР ЕАЭС 044/2017 | 1  0,5 | | Вода, расфасованная в емкости:  высшая категория;  первая категория | СанПиН 2.1.4.1116-02 | 1  0,5 | | Вода централизованного питьевого водоснабжения | СанПиН 2.1.4.1074-01 | 2,6 (3,5)\* | | Вода нецентрализованного водоснабжения | СанПиН 2.1.4.1175-02 | в пределах 2,6-3,5\* | | Поверхностные воды, в том числе стоки\*\*:  питьевое, хозяйственное, бытовое снабжение водой, в том числе для нужд пищевых предприятий;  рекреационное использование, нужды населенных пунктов | СанПиН 2.1.5.980-00 | Присутствие взвешенных веществ (показатель мутность – не нормируется):   0,25 мг/дм3    0,75 мг/дм3 | | Поверхностные воды, в том числе стоки всех видов | СанПиН 2.1.5.980-00 | Плавающие примеси (условно создающие дополнительную мутность):  на поверхности воды не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопление других примесей | |
| Определение а минерализации воды и электропроводности | 1. В плоскодонную колбу с водой поместите ТДС – метр или солемер. 2. Запишите данные в таблицу. 3. Сравните полученные показания с табличными данными. 4. Сделайте вывод.   https://solodplus.ru/d/12345.jpg |
| Определение рН -среды | 1. В колбу с водой поместите рН-метр. 2. Произведите измерение, запищите результат. 3. Сделайте вывод.   **ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ (РН).** Одно из важнейших свойств водных растворов – их кислотность (или щелочность), которая определяется концентрацией ионов Н+ и ОН– |
| Жесткость | 1. 10 мл каждого образца в конической колбе добавьте 1 каплю мыльного раствора. 2. Закройте колбу и энергично взболтайте. 3. Повторяйте эту операцию до тех пор, пока мыльная пена сохраняется в течении 3 минут. 4. Запишите число капель израсходованного мыльного раствора. 5. Аналогичные действия проведите с каждой пробой воды. 6. Сделайте соответствующий вывод.   Примечание: важным химическим показателем является жесткость воды. Она зависит от содержания в ней солей кальция и магния. Если мыло в воде плохо мылится, воду можно отнести к жесткой. Длительно пользоваться такой водой для питья не рекомендуется из –за опасности приобрести мочекаменную болезнь. После кипячения жесткость воды уменьшается. |
| **Сформулируйте общий вывод. Запишите вывод на лист.**  **Приготовьтесь к защите исследования.** | |

\На территории Балахтинского района выявлено и обследовано 188 водозаборов подземных вод, из них 5 действующих, 18 законсервированных, 15 брошенных, рекомендованных на консервацию. Из общего количества обследованных водозаборов 16-групповые, остальные одиночные. В число одиночных входят 4 водозабора, представляющие собой каптированные родники.  
Большинство водозаборов сосредоточено в населенных пунктах. Водоснабжение посёлка Балахта производится за счёт подземных вод. При их обследовании выявлены концентрации фтора в подземных водах до 5 и более при норме 1.5 мг/ куб. дм На водозаборах деревень: Виленка, Ключи, Трясучая, Курбатово, Огур и в Балахте отмечено повышенное содержание бора и железа. Состав и качество воды контролируется службой СЭС, но не регулярно.