

План-конспект учебного занятия

Ф.И.О. педагога: Зеленкова Наталья Александровна

Дата: 23.11.2023

Реализуемая ДОП: «Экологическое проектирование»

Группа: 1

Год обучения: 1

Режим занятия: 45 минут

Возраст учащихся: 15-17 лет

Количество учащихся: 19 человек

Тема занятия: «Органолептический анализ воды. Методы и способы измерения показателей»

Тип занятия: комбинированный: применение знаний, умений и навыков, получение новых

Вид (форма) занятия: практическое занятие в лаборатории ЛИН СОРАН.

Цель занятия: освоение методик проведения органолептического анализа воды

Задачи:

Образовательные:

- ознакомить с методами определения качества воды;
- определить в ходе опытов основные свойства воды;
- выявить роль воды и ее свойств в жизни человека

Развивающие

Способствовать развитию:

- наблюдательности, любознательности, памяти, логического мышления;
- умения:

работать в группе по решению поставленной задачи, обозначенной проблемы;

проводить забор воды, её анализа соответствие ее требованиям Сан ПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

анализировать, сравнивать, обобщать, обосновывать свои выводы, точку зрения;

работать с лабораторным оборудованием.

Воспитательные

Способствовать воспитанию:

- самостоятельности, ответственности за порученное дело, уважительного отношения к другим людям;
- формированию коммуникативной компетентности, бережного отношения к природным богатствам.

Планируемые результаты:

Знания

- основных свойств воды;
- методов определения органолептических показателей воды;
- роли воды в жизни человека.

Умения и навыки:

- проводить:

забор воды из разных источников;

анализ воды в соответствии с гигиеническими требованиями в лабораторных условиях;

обрабатывать результаты исследований: анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы;

высказывать свою точку зрения, обосновывать своё мнение;

представлять результаты исследований.

Образовательные технологии: научно-исследовательская технология

Методы и приёмы обучения:

- наглядные: демонстрация, показ образцов, иллюстрация
- словесные: интерактивная беседа
- практические: забор воды из реки, водопровода, исследование воды в лабораторных условиях.

Оборудование:

мультимедийный проектор, лабораторная посуда (поднос пробирки, колбы 250-500 мл с пробками, стеклянные цилиндры),

Предмет анализа: вода водопроводная, речная.

Раздаточный материал для учащихся: комплект для учащихся по выполнению лабораторного практикума с методиками по определению органолептических показателей воды: «Определение прозрачности воды», «Определение мутности», «Определение цветности воды», «Определение запаха воды».

Подготовка к занятию:

опережающее задание:

- сделать забор воды из водопровода, реки;
- изучить ГОСТ «Отбор проб воды из водопроводных сетей», составить алгоритм. Изучить СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»; продумать алгоритм проведения анализа воды.

Структура занятия:

1 этап. Организационный (5 минут)

Приветствие. Проверка списочного состава группы. Повторение пройденного материала.

2 этап. Основной этап (30 минут)

Сообщение темы занятия педагогом. Учащиеся определяют цель учебного занятия, свою деятельность на занятии. Педагог корректирует цель, определяет деятельность учащихся на учебном занятии. Изучение нового материала.

3. Заключительный этап (10 минут)

Ход занятия:

1 этап.

Вопросы с целью подведения учащихся к изучению новой темы

Кейс-метод (жизненная ситуация)

Представьте себе такую ситуацию: мы с вами приехали на берег реки Кузьмиха для проведения соревнований по спортивному ориентированию. Вода в реке на первый взгляд чистая. Наша задача решить вопрос можно ли использовать эту воду для питья?

Вопрос к учащимся: По каким признакам можно определить качество воды, не используя специальные приборы и реактивы?

Предполагаемые ответы: по запаху, цвету, прозрачности.

2 этап.

Педагог: Сегодня на занятии вы познакомитесь с методами определения органолептических показателей воды. Определите вашу деятельности на занятии.

Учащиеся определяют свою деятельность, её цель и задачи.

Педагог обобщает ответы учащихся, конкретизирует деятельность учащихся: Каждый из вас сегодня выступит в роли лаборанта-эколога - оцениваете качество водопроводной и природной воды, делаете выводы о её употреблении (например, во время летнего похода в лес и т.д.).

Педагог знакомит с органолептическими методами анализа воды, основанные на оценке параметров окружающей среды при помощи органов чувств (зрение, обоняние).

Задание: провести исследование воды с помощью органолептических методов цвета, запаха, прозрачности воды.

Практическая работа учащихся в лабораторных условиях

Работа выполняется в группах (3 группы), каждая группа выполняет все анализы

«Определение цвета воды»

Оборудование: стеклянный цилиндр, лист белой бумаги.

Ход работы:

1. Набираем воду в цилиндр и на фоне бумаги определяем цвет воды. Единицей цветности служат особые градусы. Цвет питьевой воды не должен превышать **40°** по данной шкале:

| Вид сверху | Вид сбоку | Цветность в градусах |
|---------------|-------------------------|----------------------|
| Не отмечен | Не отмечен | 0 |
| Не отмечен | Очень слабый желтоватый | 2 |
| Очень слабый | Желтоватый | 40 |
| Бледно-желтый | Слабо-желтый | 60 |
| Бледно-желтый | Желтый | 150 |
| Бледно-желтый | Интенсивно-желтый | 300 |

Определение прозрачности воды

Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц ила, глины, песка, микроорганизмов, а также наличия определённых веществ.

Ход работы:

Наполняем мерный цилиндр водой до высоты 20 см, ставим на текст учебника. Пытаемся сверху прочитать текст. Если текст невозможно прочитать, сливаем воду до тех пор, пока это будет возможно. Измеряем линейкой высоту столба воды и выражаем прозрачность в сантиметрах. Цвет воды в источниках хозяйственного водоснабжения не должен обнаруживаться в столбике высотой 20 см, в водоёмах культурно-бытового назначения – 10 см.

Определение запаха воды

Запах воде придают вещества, которые попадают в неё естественным путём или со сточными водами.

Интенсивность запаха определяют при 20 и 60 °С, используя данные:

0 баллов – запах отсутствует;

1 балл – запах очень слабый;

2 балла – запах слабый;

3 балла – запах ощутимый;

4 балла – запах отчётливый, можно определить его характер;

5 баллов – запах очень сильный.

Характер запаха воды:

- ароматический (огуречный, цветочный);
- болотистый (илистый, тинистый);
- гнилостный (фекальный, сточной воды);
- древесный;
- землистый (прелой земли, глинистый);
- плесневый (затхлый, застойный);
- рыбий (рыбы, рыбьего жира);
- сероводородный (тухлых яиц);
- травянистый (сена);
- неопределённый.

Ход работы:

Закрываем пробирку с водой пробкой и интенсивно встряхиваем. Открываем пробирку и осторожно нюхаем воду. Отмечаем интенсивность и характер запаха воды. Закрепляем пробирку в держателе и осторожно нагреваем воду примерно до 60 °С. Оцениваем интенсивность и характер запаха воды. Запах в 4 балла может быть причиной отказа от питья.

После проведенных исследований, учащиеся оформляют отчет в виде сводной таблицы, под которой делают общий вывод о пригодности воды из данных источников для питьевых целей, сравнивают показатели всех трех источников в виде рейтинга качества

| № пробы | Цвет(в градусах) | Запах при 20 ⁰ (в баллах) | Запах при 60 ⁰ (в баллах) | Прозрачность (см.) |
|---------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Оценить показатели качества водопроводной воды на соответствие ее требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Представление результатов исследования учащимися:

Составьте гигиеническое заключение о пригодности исследуемой пробы воды для хозяйственно-питьевых целей.

Заполните рабочие дневники и бланки исследования воды. Демонстрационный отчет преподавателю

Выводы учащихся о результатах исследования воды в сравнении: вода из водопровода из реки.

Предполагаемый вывод: речная вода по органолептическим показателям не пригодна для питья, она требует дополнительной очистки.

Заключительное слово педагога о нехватке питьевой воды на планете, о ценности и чистоте воды рек Прибайкальского региона. Однако, органолептических показателей воды недостаточно для определения безопасности употребления для здоровья. По данным ежегодных государственных докладов о санитарно-эпидемиологической ситуации в Российской Федерации, а также по данным различных исследований, каждая пятая проба водопроводной воды, взятая для контроля, не соответствует требованиям безопасности по химическому составу и каждая десятая проба – по микробиологии. В воде регулярно обнаруживаются возбудители таких опасных инфекционных заболеваний, как дизентерия, гепатит А, ротавирусные инфекции и др.

Закрепление изученного материала. Осмысление и систематизация полученных знаний и умений.

Тест «Определение органолептических показателей питьевой воды»

Выберите правильный ответ:

1. Каким должен быть вкус водопроводной воды в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода...Контроль качества».

- 1) не менее 2 баллов;
- 2) не более 2 баллов;
- 3) не менее 20 градусов;
- 4) не более 20 градусов.

2. Содержание хлоридов в питьевой воде должно быть:

- 1) не менее 350 мг/л;
- 2) не менее 500 мг/л;
- 3) не более 350 мг/л;
- 4) не более 500 мг/л.

3. Остаточный хлор в питьевой воде должен быть:

- 1) 0,1 – 0,2 мг/л;
- 2) 0,3 – 0,5 мг/л;
- 0,7 мг/л;
- 4) не более 1мг/л.

4. К какому заболеванию приводит повышенное содержание нитратов в воде:

- 1) метгемоглобинемии;
- 2) кариесу;
- 3) флюорозу;
- 4) эндемическому зубу.

Выберите все правильные ответы:

5. При каком заболевании вода может служить источником заражения

- 1) коклюш;
- 2) холера;
- 3) дифтерия;
- 4) брюшной тиф.

Вставьте пропущенное слово:

Озонирование – это один из методов воды.

Закончите предложение:

7. Флюороз – это заболевание, связанное с употреблением воды, содержащей избыток

8. Продолжите перечень источников водоснабжения: воды поверхностные, грунтовые, межпластовые, артезианские,

9. Заболевание, распространенное в определенной местности и связанное с особенностями химического состава воды называется

.Установите соответствие:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1. Вкус; | А) см; |
| 2. Запах; | Б) градусы; |
| 3. Мутность; | В) баллы; |
| 4. Цветность; | Г) градусы Цельсия |
| 5. Привкус; | Д) градусы цветности; |
| 6. Прозрачность; | Е) мг/. |

Решение практико-ориентированных задач

Лабораторией ЦГСЭН по Иркутской области при проведении анализа питьевой воды, предлагаемой для использования в оздоровительном лагере «Орлёнок» посёлка Красноярка, установлено:

Запах воды – 3 балла

Вкус воды – 1 балл

Цветность – 25 градусов

Окисляемость 6 мг/дм³

Сульфаты – 100 мг/дм³

Нитраты - 35мг/дм³

Хлориды - 13 мг/дм³

Общее микробное число – 300 в 1 мл

1. Проанализируйте и оцените качество питьевой воды согласно СанПиН 2.1.4.1074- 01 «Питьевая вода...Контроль качества».

2. Дайте гигиеническое заключение по качеству питьевой воды согласно СанПиН 2.1.4.1074- 01 «Питьевая вода...Контроль качества».

3. Составьте алгоритм определения запаха питьевой воды.

3 этап

Подведение итогов

Самоанализ деятельности учащихся. Приём «Я сделал!». Педагог предлагает учащимся проанализировать свою деятельность на занятии, сделать вывод о знаниях, навыках и умениях, которые они усвоили или проявили в ходе исследования

Анализ деятельности учащихся педагогом.

Существует очень умное выражение: каждый день добавляет частицу мудрости. Вы пополнили свой багаж знаний о воде. Ваши знания пригодятся практически каждый день. Вы-молодцы, проявили самостоятельность, использовали научный подход к исследованию воды через лабораторное оборудование. Это была коллективная деятельность, работа в команде. Каждый из вас внёс частицу в исследование воды.

Вопрос к учащимся: Как вы думаете, всё ли мы узнали о воде?

Педагог слушает ответы воды, обобщает, подводит к проблемному заданию на следующем занятии

Проблемное задание для следующего занятия «Как можно повысить степень очистки воды?»

Рефлексия

Перейдя по QR-коду, который создан в приложении ГЕНЕРАТОР QR-КОДОВ и оформлен с использованием красочного шаблона. Учащиеся попадают на пост и проходят рефлексия «Лесенка успеха»:



Всё было понятно. Я много сделал, со всеми заданиями справился



Остались вопросы.



Всё было непонятно. Сделал много ошибок. Много вопросов

Информационные источники:

1. Таубе П.Р. Практикум по химии воды: Учебн. пособие / П.Р. Таубе, А.Г. Баранова - М.: Высшая школа, 1971. - 128 с.
2. Резников А.А. Методы анализа природных вод / А.А. Резников, Е.П. Муликовская, И.Ю. Соколов - М.: Недра, 1970. - 487 с.
3. Луцик В.И. Физико - химические методы анализа: Учебн. пособие / В.И. Луцик, А.Е. Соболев, Ю.В. Чурсанов - Тверь, 2008. - 208 с.
4. ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством»
5. ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора»
6. «Санитарные нормы предельно-допустимого содержания вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового использования» СанПиН 42-121-