Мониторинг снежного покрова на территории д. Журавна

Выполнила работу: Кузнецова Анастасия, 11 класс МБОУ «Журавенская средняя школа»

Руководитель. Антонова М.А,

учитель химии, биологии

Аннотация

- **Постановка проблемы, актуальность темы исследования.** Забота об окружающей среде - задача всех людей. Я хочу изучить экологическую загрязнённость нашей местности, путём мониторинга снежного покрова. Моя цель привлечь внимание к глобальной проблеме человечества – экологической, необходимости рационального использования природных ресурсов; освоение новых способов экологического мониторинга природы - биотестированием.
- **Пути решения проблемы** 1. Изучение интернет ресурсов и литературных источников 2.Практическая часть исследования.
- Провести анализ снега химический и методом биотестирования

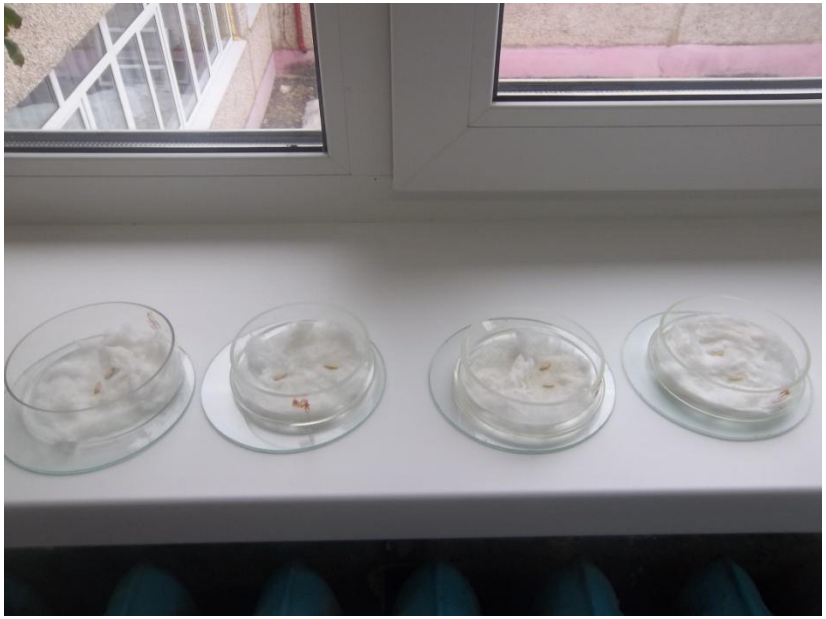
- **Задачи:**
- 1.Изучить литературные источники об использование состояния снежного покрова для экологического мониторинга
- 2. Ознакомиться с методом установления токсичности среды с помощью живых объектов - биотестированием
- 3. Исследовать влияние тяжёлых металлов на прорастание огурцов сортов «Отелло» и «Нежинские»
- 4. Провести химический анализ снега (талой воды) взятой на территории д.
- **Актуальность, оригинальность, новизна**. Я считаю, что я выбрала тему, заслуживающую особого внимания в условиях нарастающей антропогенного воздействия человека на природу. В последние 5-10 лет особое внимание уделяется методам биологического мониторинга, которые основаны на использовании живых организмов, особенно чувствительных к конкретным химическим веществам.

Цели: Изучение использования состояние снежного покрова для экологического мониторинга, провести исследование токсичности снежного покрова на территории д. Журавна методом биотестирования и химический анализ снега

Биотестирование - метод установления токсичности среды с помощью живых объектов

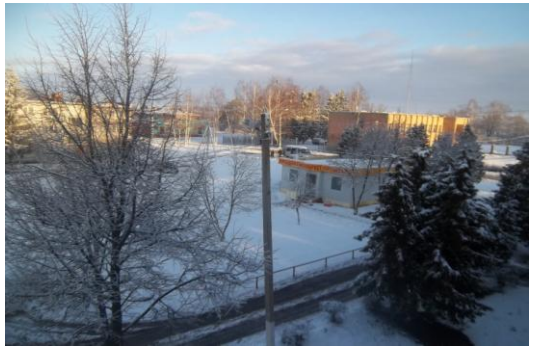
Биотестирование как метод оценки токсичности водной среды используется:

- при проведении токсикологической оценки сточных промышленных, бытовых, сельскохозяйственных, дренажных, загрязнённых природных и прочих вод с целью выявления потенциальных источников загрязнения;
- в контрольных процедурах аварийных сбросов высокотоксичных сточных вод;
- при проведении оценки степени токсичности сточных вод на разных стадиях их формирования при проектировании локальных очистных сооружений;



Образцы воды

Номер чашки	Образец воды
1	Дистиллированная вода
2	Талая вода у дороги
3	Талая вода с поля за школьным прудом
4	Водопроводная вода у дороги



Провести химический анализ снега (талой воды) взятой на территории д. Журавна, определять наличие в нём катионов

Результаты эксперимента

№	Число непроросших семян	Число проросших семян	Средняя длина проростков	Суммарная длина проростков
1	0	2	2,3	4,6
2	2	0	0	0
3	1	1	0,4	0,4
4	1	1	0,3	0,3

Определение железа в талой воде. «В пробирку наливаем 10 мл исследуемой талой воды, добавляю 1 каплю концентрированной азотной кислоты, 3-5 капель раствора пероксида водорода и 0,5 мл раствора роданида калия. Розовое окрашивание наблюдается при содержании железа 0,1 мг/л, а при более высоком – это окрашивание будет уже красным.

Справка: ПДК железа в воде 0,3 мг/л; лимитирующий показатель вредности - органолептический, т.е. когда содержание железа ощущается на вкус».

Вода	Показатели
Талая вода с поля за школьным прудом	Розовой цвет , 0,1 мг/л
Талая вода у дороги	Красный цвет, более 0,1 мг/л
Водопроводная вода	отсутствует

Вывод. Талая вода у дороги содержит железа более 0,1 мг/л, поэтому семена огурцов не прорастают в этой воде, опасна она и для выращивания птицы и полива огорода. Использование воды со значительным количеством ионов железа ведёт к заболеваниям крови, аллергическим проявлениям и ишемической болезни сердца, т.к. по цепям питания ионы железа могут попасть в организм человека.

Определение меди в талой воде. «В фарфоровую чашку налили 3-5 мл воды. Осторожно её выпарили и на периферийную часть пятна осторожно нанесли каплю раствора нашатырного спирта. Появление интенсивно синей или фиолетовой окраски свидетельствует о присутствии меди».

Справка: ПДК меди в воде 0,1 мг/л

Вода	Показатели
Талая вода с поля за школьным прудом	Окрашивание отсутствует
Талая вода у дороги	Окрашивание отсутствует
Водопроводная вода	Окрашивание отсутствует

Определение марганца. «В колбу наливаем 25 мл образца воды и добавляем несколько капель 25% азотной кислоты. Затем из пипетки по каплям добавляем 2% раствор нитрата серебра до тех пор, пока наблюдается помутнение. Далее добавляем 0,5 г сульфата аммония, и смесь нагрели до кипения. Если в воде содержится 0,5 мг/л марганца и больше, то появляется бледно – розовая окраска**. Справка**: ПДК марганца в воде 0,1 мг/л.»[2]

Вода	Показатели
Талая вода с поля за школьным прудом	Отсутствует
Талая вода у дороги	Отсутствует
Водопроводная вода	Отсутствует

Определение ионов свинца. В пробирку с пробой воды прибавили немного иодида калия, после чего добавили уксусную кислоту, нагрели содержимое пробирки до полного растворения первоначально выпавшего мало характерного жёлтого осадка. Охладить полученный раствор под краном, при этом осадок выпадет снова, но уже в виде золотистых кристаллов.

Вода	Показатели
Талая вода с поля за школьным прудом	Не обнаружено
Талая вода у дороги	Не обнаружено
Водопроводная вода	Не обнаружено

Вывод. Соли тяжёлых металлов, таких как медь, свинец, марганец – отсутствуют.

Определение хлоридов в воде. «Для качественного определения в пробирку наливаем 5 мл воды и добавляем 3 капли 10% -го раствора нитрата серебра. Содержание хлоридов определяют по помутнению или осадку визуально, используя таблицу».[5]

Осадок или помутнение	Концентрация хлоридов
Опалесценция или слабая муть	1-10 мг/л
Сильная муть	10-50мг/л
Образуются хлопья, но осаждаются не сразу	50-100 мг/л
Белый объёмистый осадок	Более 100мг/л

Вода	Показатели
Талая вода с поля за школьным прудом	10-50 мг/л
Талая вода у дороги	Не обнаружено
Водопроводная вода	Не обнаружено

Вывод. Концентрация хлоридов соответствует норме. ПДК хлоридов 300 мг/л

Определение сульфатов. «В пробирку влили 10 мл исследуемой воды, 0,05 мл соляной кислоты и 2 мл 5% -ного раствора хлорида бария, перемешали. По характеру выпавшего осадка определяем содержимое сульфатов. При отсутствии мути концентрация сульфатов менее 5 мг/л; при слабой мути, появляющейся не сразу, а через несколько минут, -5-10 мг/л; при слабой мути, появляющейся сразу после добавления хлорида бария,- 10-100 мг/л; сильная, быстро оседающая муть свидетельствует о достаточно высоком содержании сульфатов (более 100 мг/л)». [5]

Вода	Показатели
Талая вода с поля за школьным прудом	5-10 мг/л
Талая вода у дороги	5-10 мг/л
Водопроводная вода	5 мг/л

Вывод. Показатели наличия сульфатов не вызывают опасения ПДК для нужд рыбного и сельского хозяйства до 100мг/л.

Оценивали значение pH следующим образом:

а) В пробирку налили 5 мл исследуемой воды, 0,1 мл универсального индикатора, перемешали и по окраске раствора определите pH:

розово - оранжевая - pH около 5;

светло — жёлтая — 6

зеленовато - голубая - 8. Таким способом определили приближённое значение pH.

б) Определение pH с помощью универсальной индикаторной бумаги, сравнили её окраску со шкалой.

Вода	pH
Талая вода с поля за школьным прудом	5
Талая вода у дороги	6
Водопроводная вода	6,5

Выводы: Талая вода с поля за школьным прудом и талая вода у дороги загрязнена т.к. имеет кислую среду (это загрязнения оставленные автомобилями, либо принесённые атмосферными осадками с предприятий)

По результатам эксперимента можно сделать следующие выводы:

- можно использовать семена огурцов для оценки качества сточных вод, содержащих ионы тяжёлых металлов;
- пагубное влияние на прорастание семян оказывают соли кадмия;
- действие растворов солей меди и цинка на семена огурцов не вызвало морфометрических изменений. В образце снега, взятом с поля за школьным прудом, по сравнению с дистиллированной и водопро-водной водой содержится определённое ко-личество примесей и загрязнений, которые мешают прорастанию семян.
- Вода, полученная из талого снега, содер-жит загрязнения, примеси и соли, которые замедляют прорастание семян.
- Водопроводная вода, очищенная от загрязнения, также не очень хорошо влияет на прорастание семян

Заключение

- В результате проведённого исследования я практически ознакомилась с метод установления токсичности среды с помощью живых объектов – биотестированием. Я поняла, что проанализировав снег на определённой территории, можно сделать вывод о чистоте и экологическом состоянии атмосферного воздуха, поверхностного слоя почвы и близлежащих водоёмов, так как это компоненты природных экосистем, они тесно взаимосвязаны между собой и нарушение в одном из них ведёт к нарушению деятельности всего биогеоценоза, что в свою очередь приводит к негативным последствиям, влияющим на здоровье самого человека, таким образом исследование талой воды показало, что в экологическом отношении у нас в деревне не всё благополучно. Основным и главным источником загрязнения окружающей среды в Журавне является автомобильный транспорт, так как в деревне отсутствуют предприятия, оказывающие вредное воздействие на окружающую среду. Сажа, соединения свинца, оксиды серы, азота, углерода и другие соединения в составе выхлопных газов от автомобилей поднимаются в воздух, а затем оседают на поверхность снежного покрова

Заключение

- Применение этилированного бензина, содержащего в своём составе соединения свинца, вызывает загрязнение воздуха токсичными его соединениями.
- Около 70 % свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в атмосферу с отработавшими газами Из них 30 % оседает на снег сразу, а 40 % остаётся в атмосфере и оседает постепенно. Один грузовой автомобиль средней грузоподъёмности выделяет 2,5—3 кг свинца в год
- Наши наблюдения показали, что сельскохозяйственные угодья, располагающиеся на расстоянии 20 м от автострад, свидетельствуют о том, что часть культур подвергается отравлению тяжёлыми металлами. Следовательно, по трофическим цепям загрязненная продукция может попадать в организм человека и быть причиной отравления
- В последнее время возросла интенсивность загрязнения атмосферы и почвы тяжелыми металлами, из-за выбросов двигателей автомобилей. Для того чтобы уменьшить вероятность загрязнения сельскохозяйственных культур, необходимо располагать посевы на расстоянии не менее 300 м от автомобильных дорог[3]
-

Список литературы и Интернет- ресурсов

- 1. Ахмедова Т.И. Фандо Р.А. Начало экспериментальной химии. Элективный курс – М.: Илекса, 2006.
- 2 Габриелян. О.С., Попкова Т.Н., Сивкова Г.А., Сладков С.А. Вода в нашей жизни. Дополнительные материалы к учебникам О.С.Габриеляна «Химия. 8 класс и «Химия.9 класс»: учебно-методическое пособие – М.: Дрофа, 2011
- 3.Интернет- ресурсы. Сайт. http://www.metod-kopilka.ru/issledovanie_toksichosti_snega_y-razlichnyh_rayonah_goroda_ussuriyska_metodom-15598.htm
- 4.Лащевская Г.В. Вечно живая вода. Элективный курс. – Волгоград: Учитель, 2007
- Лыгин С.А., Пурина Е.С., Хазимулина Ю.Ф. К реализации Практико- ориентированного проекта – «Центрхимпресс», Химия в школе. №5 2014
- Ширшина Н.В. Проектная деятельность учащихся – Волгоград: Учитель, 2007