

XLII Межрегиональная молодежная экологическая БИОС-школа



Доклад

по направлению «Гидрохимия»

на тему:

«Характеристика катионов аммония в исследуемых объектах с использованием фотоколориметра «Экотест-2020»

Выполнил: Рудаков Всеволод,
г. Выборг, школа № 6, 11 кл.

Руководитель:
к.п.н. Мельник А.А.

пос. Репино
2008 год

Содержание

1. Аннотация к докладу.
2. Введение.
3. Цели и задачи работы.
4. Теоретическая часть исследования.
5. Методика определения.
6. Результаты анализа.
7. Выводы.
8. Список использованной литературы.

Аннотация к докладу

В представленной работе охарактеризовано содержание катионов аммония в водоёмах, исследованных в рамках 42 Биос-школы.

Введение

Приехав второй раз в этот обучающий лагерь, вопрос о выборе изучаемого мною направления даже не стоял. В своём выборе Я был твёрд. Я выбрал гидрохимию.

По количеству воды на одного жителя область опережает многие другие регионы России. Почти все водные объекты Ленинградской области принадлежат бассейну Балтийского моря. Основными источниками загрязнения водных ресурсов следует считать сброс в водоёмы неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод промышленными предприятиями, транспортом, а также предприятиями коммунального хозяйства. Один кубометр неочищенных сточных вод способен загрязнить и привести в негодность 60 кубометров чистой воды. Загрязнению водных источников способствует также нерациональное ведение сельского хозяйства.

В процессе обучения, меня заинтересовали биогенные элементы, и Я решил исследовать такой показатель, как катион аммония. Актуальность моего доклада обусловлена тем, что в настоящее время остро стоит проблема эвтрофикации водоёмов, связанная наряду с ортофосфатами и с катионами аммония.

Для решения этой проблемы необходимо усовершенствование методов анализа воды. К примеру, использование полевого фотоколориметра.

Цель

Охарактеризовать содержание катиона аммония в исследуемых водоёмах с использованием полевого колориметра «Экотест 2020» и тест-комплекта «Аммоний».

Задачи

1. Изучить методику отбора проб.
2. Отобрать пробы на исследуемых объектах.
3. Изучить методики анализа проб с помощью колориметра.
4. Проанализировать пробы и получить результаты.
5. По полученным результатам сделать соответствующие выводы.

Теоретическая часть исследования

Соединения аммония содержат атом азота в минимальной степени окисления «-3».

Катионы аммония являются продуктом микробиологического разложения белков животного и растительного происхождения. Образовавшийся таким образом аммоний вновь вовлекается в процесс синтеза белков, участвуя тем самым в биологическом круговороте веществ (цикле азота). По этой причине аммоний и его соединения в небольших концентрациях обычно присутствуют в природных водах.

Существуют два основных источника загрязнения окружающей среды аммонийными соединениями. Аммонийные соединения в больших количествах входят в состав минеральных и органических удобрений, избыточное и неправильное применение которых приводит к соответствующему загрязнению водоемов. Кроме того, аммонийные соединения в значительных количествах присутствуют в нечистотах. Не утилизированные должным образом нечистоты могут проникать в грунтовые воды или смываться поверхностными стоками в водоемы. Бытовые и хозяйственно-фекальные стоки всегда содержат большие количества аммонийных соединений. Опасное загрязнение грунтовых вод хозяйственно-фекальными и бытовыми сточными водами происходит при разгерметизации системы канализации. По этим причинам повышенное содержание аммонийного азота в поверхностных водах обычно является признаком хозяйственно-фекальных загрязнений.

Прибор «Экотест 2020» предназначен для определения коэффициента пропускания и оптической плотности растворов. Может использоваться в химико-технологических, агрохимических, экологических и аналитических лабораториях промышленных предприятий, научно-исследовательских учреждений, органах контроля, инспекции надзора для анализа природных и сточных вод, технологических растворов и экстрактов проб растительной и пищевой продукции, как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Методика определения

Все исследования проводились в гидрохимической лаборатории. Концентрацию катионов аммония определяют прибором «Экотест 2020». В качестве реактива использовался реактив Несслера.

Оборудование и реактивы

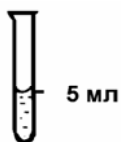
Фотоколориметр «Экотест 2020», ножницы, пипетка на 2 мл, пробирка колориметрическая с меткой «5 мл», шприц медицинский с соединительной трубкой.

Реактив Несслера, сегнетова соль в капсулах по 0,1 г.

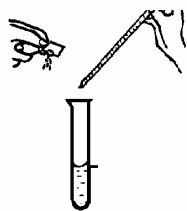
Контрольные растворы для калибровки прибора.

(0; 0,2; 0,7; 2,0; 3,0 мг/л).

Проведение анализа



1. Налить анализируемую воду в колориметрическую пробирку до метки «5 мл».



2. Добавить в воду содержимое одной капсулы (около 0,1 г) сегнетовой соли и туда же пипеткой – 1,0 мл реактива Несслера. Содержимое пробирки перемешать встряхиванием.

1-2 мин.



3. Оставить смесь на 1–2 мин. для завершения реакции.



4. Для определения катионов аммония, полученный окрашенный раствор переливают в кювету и проводят колориметрирование на откалиброванном приборе при длине волны 400 нм. Результаты записывают в таблицу.

Результаты анализа на содержание катионов аммония

Таблица 1

№ пробы	Точка отбора пробы	Концентрация катиона аммония мг/л
1	оз.Блюдечко, глубина	0,4314
1	оз.Блюдечко, поверхность	0,4321
3`	оз. Серебряное, глубина	0,4347
71	Финский залив, поверхность у берега, у пансионата «Восток-6»	0,0347
64`	Финский залив, 30 м от берега «Восток-6»	0
17	р. Приветная, у шоссе	0,1034
18	р. Приветная, у мостика «Восток-6»	0,1124
19	р. Приветная, устье	0,1640
25	Смолячков ручей, до о.с. ДО «Театральный»	0,7901
24	Смолячков ручей, после о.с. ДО «Театральный»	1,4066
15	р. Чёрная, у моста	0,0452
61	р. Малая Сестра, до разветвления	0,1037
61`	р. Малая Сестра, до разветвления	0,1278
62	р. Малая Сестра, за разветвлением	0,2274
63	р. Малая Сестра, левая протока	0,3065
64	р. Малая Сестра, устье левой протоки	0,0052
65	р. Малая Сестра, правая протока, под мостом	0,2781
68	р. Малая Сестра, Озеро у правой протоки	0

Выводы

1. В ходе работы изучена методика отбора проб.
2. Были отобраны пробы в Финском заливе у пансионата «Восток-6», в реках Малая Сестра, Чёрная, Приветная, в Смолячковом ручье, в озёрах Блюдечко и Серебряное..
3. Изучена методика анализа проб с помощью полевого колориметра «Экотест 2020» совместно с тест-комплект «Аммоний».
4. Проанализировано данной методикой 18 проб. По ним получены результаты, приведённые в таблице 1.
5. Согласно полученным данным в озёрах серебряное и Блюдечко концентрация катиона аммония равна приблизительно 0,43 мг/л, отличие только по третьему и четвёртому знаку. В Финском заливе у пансионата «Восток-6» концентрация катиона аммония от 0 мг/л (30 м от берега) до 0,0347 мг/л (у берега). Содержание катиона аммония в р. Приветной у шоссе 0,1034 мг/л, а к устью незначительно возрастает (0,1640 мг/л). Данные полученные в Смолячковом ручье, свидетельствуют о наличии смыва и дальнейшего попадания в водоём удобрений с дачных участков, а также негативном влиянии очистных сооружений. В Смолячковом ручье концентрация катиона аммония превышает ПДК (0,7901 мг/л и 1,4066 мг/л, ПДК=0,5 мг/л). В реке Чёрная также незначительное содержание катиона аммония. По ходу течения на исследуемом участке концентрация возрастает от 0,1037 мг/л, до 0,3065 мг/л, а при впадении в Финский залив в результате разбавления концентрация резко падает до 0,0052 мг/л. Содержание катиона аммония во всех исследованных точках, кроме Смолячкова ручья, не превышает ПДК.

Список использованной литературы:

1. Рянжин С. Новый экологический букварь. СПб, 2006.
2. Природа Ленинградской области. Составители: Белкина И.Н. и др. СПб, 2006.
3. Гальцова В.В, Дмитриев В.В. Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных экосистем. СПб, 2007.
4. Сборник методик измерения массовой концентрации химических веществ фотометрическим методом при использовании изделий производства ЗАО «Крисмас+» совместно с фотоколориметром типа «Экотест 2020». СПб, 2008
5. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб: Крисмас+, 2003
6. Свободная энциклопедия // <http://ru.wikipedia.org/>