

XLII Межрегиональный молодежный экологический лагерь



Доклад

по направлению « Гидрохимия» на тему:

«Оценка качества вод исследуемых водоемов по содержанию хлорид-ионов с помощью тест-комплекта»

Выполнил: Морозов Антон
Город Великие Луки, Лицей №11, 10е класс
Инструктор: Мельник А.А.

пос. Репино
2008 год

Содержание

1. Введение
2. Цель
3. Задачи
4. Теоретическая часть
5. Методика исследования
6. Результаты
7. Выводы
8. Список литературы

Введение.

Вода – самое распространенное вещество на нашей планете. Мы каждый день пользуемся ею, не задумываясь о ней всерьез. Но в тоже время значение воды для нас очень велико. Без воды невозможна жизнь на Земле. Некоторые ученые считают, что именно в воде зародилась жизнь. Вода является растворителем многих веществ. Кроме того, вода удивительна тем, что она может находиться в трех физических состояниях при нормальной температуре: в твердом, жидком и газообразном. Также в воде находится большое количество других растворенных веществ – примесей. В результате последних научных исследований доказано, что вода обладает памятью.

Я – Морозов Антон, приехал в этот лагерь из города Великие Луки. Я узнал о нем от моих сверстников. Здесь я выбрал направление гидрохимия, потому что мне очень нравится эта наука. В лагере я надеюсь получить новые знания и умения. До этого я успешно участвовал в областных олимпиадах и конкурсах по биологии.

Мои занятия в области гидрохимии сводятся к определению хлорид-ионов в воде. Я выбрал направление гидрохимия, потому что эта наука очень важна в наше время. Сейчас в мире очень развита экологическая проблема, и направление гидрохимия позволяет нам вести борьбу за жизнь нашей планеты.

В прошлом году я проходил обучение в областной школе «Юный эколог» и получил диплом с отличием. Там мы проводили анализ вод Псковского озера.

Я надеюсь получить в этом лагере знания, которые помогут мне в будущем и поступить в медицинскую академию.

Цель работы:

Провести анализ и узнать качество воды исследуемых нами объектов по содержанию хлоридов.

Задачи:

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

Теоретическая часть

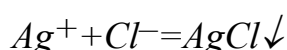
Хлориды присутствуют практически во всех пресных поверхностных и грунтовых водах, а также в питьевой воде в виде солей металлов. Если в воде присутствует хлорид натрия, она имеет соленый вкус уже при концентрациях свыше 250 мг/л; в случае хлоридов кальция и магния соленость воды возникает при концентрациях свыше 1000 мг/л. Именно по органолептическому показателю – вкусу установлена ПДК для питьевой воды по хлоридам (350 мг/л), лимитирующий показатель вредности – органолептический.

Большие количества хлоридов могут образовываться в промышленных процессах концентрирования растворов, ионного обмена, высаливания и т.д., образуя сточные воды с высоким содержанием хлорид-аниона.

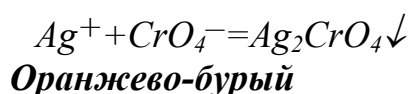
Высокие концентрации хлоридов в питьевой воде не оказывают токсического воздействия на человека, хотя соленые воды очень коррозионно активны по отношению к металлам, пагубно влияют на рост растений, вызывают засоление почв.

Методика исследования

Предлагаемый метод определения массовой концентрации хлорид-аниона описан в ГОСТ 1030 и ИСО 9297. Он основан на титровании хлорид-анионов раствором нитрата серебра, в результате чего образуется суспензия практически нерастворимого хлорида серебра. Уравнение химической реакции записывается следующим образом:



В качестве индикатора используется хромат калия, который реагирует с избытком нитрата серебра с образованием хорошо заметного оранжево-бурого осадка хромата серебра по уравнению:



Данный метод получил название метода *аргентометрического титрования*. Титрование можно выполнять в пределах pH 5,0–8,0.

Массовую концентрацию хлорид-аниона ($C_{ХЛ}$) в мг/л вычисляют по уравнению:

$$C_{ХЛ} = \frac{V_{ХЛ} \times H \times 35,5 \times 1000}{V_A},$$

где: $V_{ХЛ}$ – объем раствора нитрата серебра, израсходованный на титрование, мл;

H – концентрация титрованного раствора нитрата серебра с учетом поправочного коэффициента, моль/л экв.;

V_A – объем воды, взятой на анализ, мл;

35,5 – эквивалентная масса хлора;

1000 – коэффициент пересчета единиц измерений из г/л в мг/л.

Оборудование и реактивы

Пипетка на 2 мл или на 5 мл с резиновой грушей (медицинским шприцем) и соединительной трубкой; пипетка-капельница; склянка с меткой «10 мл» с пробкой.

Раствор нитрата серебра (0,05 моль/л экв.) титрованный, раствор хромата калия (10%).

1. Мерную склянку ополосните несколько раз анализируемой водой. Отберите пробу в склянку объемом 10 мл.
2. Добавьте пипеткой-капельницей 3 капли раствора хромата калия.
3. Закройте склянку пробкой и перемешайте раствор.
4. Постепенно, по каплям титруйте содержимое склянки раствором нитрата серебра при перемешивании до появления не исчезающей оранжево-желтой окраски раствора. Определите объем раствора нитрата серебра, израсходованный на титрование (V_{AgNO_3} , мл).
5. Рассчитайте концентрацию хлорид-аниона ($C_{ХЛ}$, мг/л) в анализируемой воде по формуле:

$$C_{ХЛ} = V_{AgNO_3} \cdot 178$$

Результаты исследования

№ пробы	Точка отбора пробы.	Концентрация хлоридов, мг/л
№61	Р. Малая Сестра, перед мостом.	3,0
№61`	Р. Малая Сестра, после моста	2,2
№63	Р. Малая Сестра, ответвление.	1,8
№62	Р. Малая Сестра, после ответвления.	2,2
№64	Р. Малая Сестра, левый рукав.	2,4
№64`	Р. Малая Сестра, устье р. Малая Сестра.	2,8
№68	Р. Малая Сестра, мост, правый рукав	2,2
№70	Р. Малая Сестра, у Финского залива	2,4
№15	Р. Черная, у моста, шоссе.	18
№25	Смолячков ручей, после очистных сооружений ДО «Театральный»	21,36
№24	Р. Приветная, около моста.	0,8
№48	Сестрорецкое Водохранилище.	17,8
№49	Сестрорецкое Водохранилище	21,36
№50	Сестрорецкое Водохранилище	24,92
№51	Сестрорецкое Водохранилище	26,7
№52	Сестрорецкое Водохранилище	24,92
№17	Р. Приветная. У шоссе	17,8
№18	Р. Приветная, у мостика «Восток 62»	10,68
	КАНАВА	82,06
№39	Оз. Нижнее Суздальское	74,76
№85	Пирс у Кирхи, г. Приморск.	371
№20	Финский залив, (пансионат «Восток 6»)	1246
№71	Финский залив (глубина)	53
№81	Приморск, Финский залив около рыбозавода.	1129
№71	Финский залив, У берега.	58,74
№1`	Щучье	8,9
№1	Блюдечко, середина.	23,14
№0	Блюдечко, у берега.	10,68

Выводы

В результате проведенной мной работы я сделал следующие выводы:

1. Изучена методика отбора проб
2. Изучена методика анализа проб по определению хлорид-ионов.
3. Были отобраны на реке Малая Сестра, Аволга, Каменка. Также пробы были взяты на Суздальских, Голубых озерах, и на отдельных водоёмах (Блюдечко, Придорожное, Серебряное).
4. Значения хлорид-ионов в исследуемых пробах колеблется от 2 до 1246 мг\л. ПДК рыбохозяйственного назначения равно 200 мг\л. ПДК превышено в следующих пробах: Финский залив (№20, №81, №80, №83). Это объясняется тем, что Финский залив является частью Балтийского моря, а в море повышенная концентрация хлоридов. В результате этого вода в Финском заливе имеет солоноватый привкус. В Суздальских озерах концентрация хлорид-ионов колеблется от 53,4 до 85,44 мг\л. Пробы воды в канаве находящейся рядом с Верхним озером показали значение хлоридов 82,06. Самые низкие показатели были обнаружены в озерах Блюдечко, Серебряное, Голубые. Это говорит о том что воды этих озер не загрязнены.

Список литературы

1. Унифицированные методы анализа вод СССР, выпуск 1, гидрохимического института 2x4 1997
2. Карнохина, Т. А., Чурбанова И. Н. "Контроль качества воды", учебник для техникумов, Москва, Стройиздат 1995
3. Муравьев А.Г. "Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами", выпуск 2. СПб, Кристмас+ 2006
4. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. "Методы определения вредных веществ в воде водоёмов", под редакцией профессора Шицковой А.П. Медицина, Москва 1999
5. Л.И. Цветкова, М.И. Алексеев, Б.П. Усанов, и др. «Экология» Санкт-Петербург 1999г.

В.В Гальцова, В.В. Дмитриев «Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных экосистем» Санкт-Петербург 2007г