

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРИД–ИОНОВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ Г. ОРЕНБУРГ И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Алпысбаева Гульжазира Жанибековна

студент, Оренбургский государственный университет, РФ, г. Оренбург

Антонова Марина Сергеевна

студент, Оренбургский государственный университет, РФ, г. Оренбург

Пономарева Полина Александровна

научный руководитель, старший преподаватель кафедры химии, Оренбургский государственный университет, РФ, г. Оренбург

Вода является основой жизни. Потребление ее необходимо для жизнедеятельности живых существ. Но она не бывает совершенно чистой и всегда содержит различные химические вещества. В статье рассматриваются определение содержания хлорид–ионов в воде и их влияние на организм человека.

Введение

В современном мире проблемы, связанные с дефицитом водных ресурсов, приобретают всё большую значимость. Оренбургская область также испытывает недостаток водных ресурсов и питьевой воды. Давно стоит проблема, связанная с загрязнением и наполнением водой бассейна реки Урал, которая является основной водной артерией Оренбуржья. В Оренбурге, для которого река Урал является одним из главных источников водоснабжения, удельный вес проб питьевой воды, не отвечающих современным гигиеническим требованиям, составляет более 10%, а удельный вес проб, не отвечающих требованиям по санитарно-химическим показателям, превышает как среднеобластной показатель, так и средний показатель по Российской Федерации.

Цель работы: Определение содержания хлорид–ионов в воде и их влияние на организм

Органолептические показатели хлорсодержащих вод. Вода соленая на вкус, имеет неприятный запах

Ход эксперимента

Чтобы сравнить содержания в воде хлорид–ионов, для эксперимента были взяты пробы с разных точек г. Оренбург: с центрального района, с района близ реки Урал, а также с окраин города.

Содержание хлорид–ионов определяли с помощью метода Мора. Он является одним из аргентометрических методов анализа, который заключается в прямом титровании исследуемой воды рабочим титрованным раствором нитрата серебра в присутствии индикатора 5%-ного раствора хромата калия, с образованием нерастворимых осадков.

Растворимость хромата серебра Ag_2CrO_4 значительно больше растворимости хлорида серебра $AgCl$. Поэтому сначала образуется хлорид серебра, и только после того, как прореагирует весь хлорид-ион, образуется осадок хромата красно-коричневого цвета. Титрование прекращают,

как только лимонно-желтый цвет раствора перейдет в апельсиновый. Титрование по методу Мора проводят в нейтральных или слабощелочных растворах при pH от 6,5 до 10.

Данные с концентрациями хлорид-ионов представлены в следующих таблицах

Таблица 1.

Концентрации хлорид-ионов в водах центрального района

$C_1(\text{Cl}^-)$, моль/л	$C_2(\text{Cl}^-)$, моль/л	$C_3(\text{Cl}^-)$, моль/л	
0,0027	0,0024	0,0023	

Таблица 2.

Концентрации хлорид-ионов в водах близ реки Урал

$C_1(\text{Cl}^-)$, моль/л	$C_2(\text{Cl}^-)$, моль/л	$C_3(\text{Cl}^-)$, моль/л	
0,0019	0,0017	0,0017	

Таблица 3.

Концентрации хлорид-ионов в водах окраин города

$C_1(\text{Cl}^-)$, моль/л	$C_2(\text{Cl}^-)$, моль/л	$C_3(\text{Cl}^-)$, моль/л	
0,0029	0,0027	0,0028	

Из данных таблиц отчетливо видно, что воды близ реки Урал содержат значительно меньше хлорид-ионов. Это связано с поступлением воды с другого водозабора.

Полученные данные для водопроводной воды не превышают значения ПДК, которая составляет 350 мг/л. Для питьевых вод (в нашем случае, в артезианской воде) было обнаружено, что концентрация хлорид-ионов составляет 78,1 мг/л, т.е. хлорид-ионов в нем значительно больше. Но водопроводная вода обладает большей жесткостью, значения которой колеблется в пределах от 5,9 до 6,1 ммоль/л, и содержанием различных примесей, в то время как жесткость артезианских 2 ммоль/л. Поэтому на наш взгляд для питьевого употребления более безопасна артезианская.

Однако повышенное содержание хлоридов может внести вклад в развитие сердечнососудистых заболеваний, развития заболеваний системы кровообращения, раздражения слизистых оболочек, глаз, кожных покровов, дыхательных путей. Также это может негативно воздействовать на секреторную деятельность желудка, пищеварение, нарушение водно-солевого баланса. Появляется склонность к возникновению новообразований мочеполовых органов, органов пищеварения, желудка, пищевода, склонность к гипертензивным состояниям, повышенной реактивности сосудов, возникает вероятность желче- и мочекаменных заболеваний.

Итак, мы рассмотрели водопроводную и артезианскую воду. Выяснили, что водопроводная вода не пригодна для питьевых целей из-за наличия загрязнений, но в санитарно-гигиенических целях она незаменима. Она содержит хлор, а также другие опасные компоненты, которые могут вызвать ряд заболеваний. В то же время артезианская вода так же содержит достаточное количество хлорид-ионов, которые являются следствием минерализации воды.

Выяснили также, что концентрация хлорид-ионов в водах Оренбурга не превышают значения

ПДК.

Список литературы:

1. Боев В.М., Лесцова Н. А. Осторожно, вода! – Т.10000, № 1093. – 28 с.
2. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.
3. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 2.1.5.689-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.