муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа с.Тукаево муниципального района Аургазинский район Республики Башкотростан

**Секция:** Химия

**Исследовательская работа**

**на тему: «Сравнительный химический анализ воды с.Тукаево и г.Тарко-Сале»**

Выполнила: член НОУ «Шаг в будущее»

Адельметова Э., 10 класс

Руководитель: Насырова А.Г., учитель химии

Причиной написания данной работы стала поездка в г.Тарко-Сале. В ходе пребывания в этом городе меня удивил тот факт, что на стенках чайника у них не остается накипь. Из курса химии мне известно, что накипь, является последствием использования жесткой воды.

Вода прямым образом влияет на здоровье человека, и мы решили ответить на вопросы: что за вода течет из нашего крана? Какие вещества содержатся в ней? Чем отличается вода с.Тукаево от воды г.Тарко-Сале? С чем это может быть связано?

Исходя из вышесказанного была поставлена **цель исследовательской работы: п**ровести сравнительный химический анализ воды с.Тукаево и г.Тарко-Сале в условиях школьной лаборатории и сравнить результаты.

**Объект исследования:**

**- в**ода с.Тукаево

- вода г.Тарко-Сале

**Методы исследования:**

* Обзор литературы
* Физический и химический анализ воды
* Сравнение

**Практическая значимость** данной работы заключается в создании презентации, выпуске брошюры, газеты просветительского содержания.

**Химические компоненты воды**

Химические компоненты природных вод условно делят на 5 групп: **1)Главные ионы; 2)растворённые газы; 3)биогенные вещества; 4)микроэлементы; 5) органические вещества**

**Сравнительный химический анализ воды с.Тукаево и г.Тарко-Сале**

**I Органолептические показатели воды**

1. Цвет (окраска)

Диагностика цвета – один из показателей состояния воды.

Для определения цветности воды мы взяли стеклянный сосуд и лист белой бумаги. В сосуд набрали воду и на белом фоне бумаги определили цвет воды (бесцветный, зелёный, серый, жёлтый, коричневый) – показатель определённого вида загрязнения.

При анализе обоих проб вода была бесцветной, значит, вода пригодна к употреблению.

2.Прозрачность

Для определения прозрачности воды мы использовали прозрачный мерный цилиндр с плоским дном, в который налили воду, затем подкладывали под цилиндр на расстоянии 4 см от его дна шрифт, высота букв которого 2 мм, толщина линий букв – 0,5 мм, и сливали воду до тех пор, пока сверху через слой воды не стал виден этот шрифт. Измерили высоту столба оставшейся воды линейкой и выразили степень прозрачности в сантиметрах. При прозрачности воды менее 3 см водопотребление ограничивается.

В питьевой воде обоих проб прозрачность воды 10 см

3.Запах

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путём и со сточными водами. Запах воды не должен превышать 2 баллов. Интенсивность запаха определяли по таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Балл** | **Интенсивность запаха** | **Качественная характеристика** |
| 0 | - | Отсутствие ощутимого запаха |
| 1 | Очень слабая | Запах, не поддающийся обнаружению потребителем, но обнаруживаемый в лаборатории опытным исследованием |
| 2 | Слабая | Запах, не привлекающий внимания потребителя, но обнаруживаемый, если на него обратить внимание |
| 3 | Заметная | Запах, легко обнаруживаемый и дающий повод относиться к воде с неодобрением |
| 4 | Отчётливая | Запах, обращающий на себя внимание и делающий воду непригодным для питья |
| 5 | Очень сильная | Запах настолько сильный, что вода становится непригодной для питья |

Запах воды определяли в помещении, в котором не было постороннего запаха. В питьевой воде обоих проб запах отсутствует, значит, она пригодна для питья.

**II Химический анализ воды**

1.Водородный показатель (рН)

Питьевая вода должна иметь нейтральную реакцию (рН около 7).

Значение рН определили следующим образом. В пробирку налили 5 мл исследуемой воды, 0,1 мл универсального индикатора, перемешали и по окраске раствора определили рН: раствор воды с.Тукаево окрасился в светло-желтый цвет – нейтральная среда, а вода г.Тарко-Сале в розово-оранжевый – щелочная среда.

* Розово-оранжевая – рН около 6;
* Светло-жёлтая – 7;
* Зеленовато-голубая – 8.

2.Определение хлорид-ионов

Концентрация хлоридов допускается до 350 мг/л.

В пробирку налили 5 мл исследуемой воды с.Тукаево и г.Тарко-Сале и добавили 3 капли 10-% раствора нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определили по осадку или помутнению.

Определение содержания хлоридов

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

В питьевой воде с.Тукаево выпадал белый объёмистый осадок (более 100 мг/л).

Во второй пробе питьевой воды с г.Тарко-Сале наблюдалась слабая муть (1-10 мг/л).

3.Определение сульфатов.

В пробирку внесли 10 мл исследуемых вод, 0,5 мл соляной кислоты (1:5) и 2 мл 5 %-ного раствора хлорида бария, перемешивают. По характеру выпавшего осадка определили ориентировочное содержание сульфатов. При отсутствии мути концентрация сульфат-ионов менее 5 мг/л; при слабой мути, появляющейся не сразу, а через несколько минут, - 5-10мг/л; при слабой мути, появляющейся сразу после добавления хлорида бария, - 10-100 мг/л; сильная, быстро оседающая муть свидетельствует о достаточно высоком содержании сульфат-ионов (более 100 мг/л).

В первой пробе воды г.Тарко-Сале наблюдалась слабая муть, появляющаяся не сразу (5-10 мг/л).

Во второй пробе воды с.Тукаево - слабая муть, появляющаяся сразу (10-100 мг/л).

В обеих пробах воды допустимая норма сульфат-ионов.

5.Обнаружение железа

Предельно допустимая концентрация общего железа в воде составляет 0,3 мг/л.

В пробирку поместили 10 мл исследуемых проб воды г. Тарко-Сале и с.Тукаево, прибавили 1 каплю концентрированной азотной кислоты, несколько капель раствора пероксида водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком – красное.

При анализе питьевой воды с.Тукаево не было розового окрашивания, значит концентрация менее 0,1 мг/л, что соответствует допустимой норме железа в воде, а вода из г.Тарко-Сале окрасилась в красный цвет, значит количество железа в воде выше чем ПДК.

### 6. Обнаружение ионов кальция

  Для определения наличия ионов кальция в воде г.Тарко-Сале и с.Тукаево мы использовали углекислый газ, который пропустили через воду. В результате эксперимента вода г.Тарко-Сале не изменилась, а при пропускании через воду с.Тукаево образовался осадок карбоната кальция.

**Вывод:** По СанПиНу содержание кальция в питьевой воде не нормируется, но по его количеству мы судим о жесткости воды, значит в воде г.Тарко-Сале кальция содержится небольшое количество, а в воде с.Тукаево большое количество.

**Выводы и прогнозы**

При проведении органолептических исследований воды получили следующие показатели:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вода  Показатели | Питьевая вода с.Тукаево | Питьевая вода г.Тарко-Сале |
| Цвет (окраска) | бесцветный | бесцветный |
| Прозрачность | 10 см | 10 см |
| Запах | Отсутствует (0) | Отсутствует (0) |

**Вывод:** Питьевая вода с.Тукаево и г.Тарко-Сале из водопровода пригодна для питья

При проведении химического анализа воды получили следующие показатели:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вода  Показатели | Питьевая вода с.Тукаево | Питьевая вода г.Тарко-Сале |
| Водородный показатель | Нейтральная | Щелочная |
| Хлориды | Белый объёмистый осадок (более 100 мг/л) | Слабая муть (1-10мг/л) |
| Сульфаты | Слабая муть, появляющаяся сразу (10-100 мг/л) | Слабая муть, появляющаяся не сразу (5-10 мг/л) |
| Катионы железа | Нет розового окрашивания, значит концентрация менее 0,1 мг/л | Красное окрашивание, значит концентрация больше 0,3 мг/л |
| Катионы кальция | обнаружили | Не обнаружили |

По данным химического анализа водопроводная вода пригодна для питья

## 

**Литература**

1. Научно-методический журнал «Химия в школе», №3 2004 г.
2. Габриелян О.С. «Химия 9 класс», Учебник для общеобразоват. учреждений. – 7 изд., Дрофа, 2003.
3. Васильева З.Г., Грановская А.А., Таперова А.А. «Лабораторные работы по общей и неорганической химии», Л.: Химия, 1986 г.
4. Вода питьевая. Государственные стандарты. Методы анализа. М: ИПК.

Издательство стандартов, 1996. - /// с.

1. Справочник по свойствам, методам анализа и очистки H2O – часть I. Под ред. А.Т.Пилипенко. Киев: Наукова Думка, 1980

**Приложение**

**Заболевания, возникают при токсическом воздействии химических элементов**

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Возбуждающий фактор |
| Анемия | Мышьяк, бор, фтор |
| Бронхиальная астма | Бензол |
| Лейкемия | Бензол, хлорированные фенолы |
| Заболевания пищеварительного тракта | Мышьяк, бериллий, бор, ртуть, цинк, пестициды, хлороформ |
| Болезни сердца | Бор, цинк, фтор, медь, свинец, ртуть, бензол |
| Дерматозы и экземы | Мышьяк, бор, никель, пластмассы |
| Злокачественные опухоли | Мышьяк, бензопирен, хлор, ДДТ |
| Облысение | Бор, ртуть |
| Цирроз печени | Хлор, магний, бензол, тяжёлые металлы, хлороформ |