**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

 **Тема: «Определение качества воды в домашних условиях»**

 **Выполнил:**

 **ученик 1 «Б» класса**

 **Касаткин Иван.**

 **Руководитель:**

 **Варламова И.В.**

**2014г.**

**Введение**

Однажды в нашем классе сломалась помпа для питьевой воды. А пить всегда очень хочется. До тех пор, пока у нас в классе не появился кулер с бутилированной водой, у меня было два варианта: брать воду для питья из-под крана или приносить с собой из дома кипяченую. Мама всегда говорит, что из-под крана пить воду нельзя. А почему? Меня заинтересовал этот вопрос. Так появилось моё первое исследование.

**Определение качества воды в домашних условиях с помощью лакмусовых бумажек из сока краснокочанной капусты**

**Цель исследования:** изготовить PH-индикатор из краснокачанной капусты в домашних условиях и определить с его помощью качество воды из разных источников.

**Объект исследования:** вода из разных источников Арзамасского района (1. колодезная вода – с.Кожино, 2. вода из загородного источника – мкр.Кирилловский, 3. вода из-под крана – д.Березовка, 4. бутилированная вода из класса – «Городецкая настоящая»).

**Задачи исследования:**

* Определить и узнать какая вода является самой чистой и качественной из 4 источников.
* Попробовать самому изготовить PH-индикатор в домашних условиях.
* Изучить PH-индикатор в действии.
* Сравнить результаты измерения собственного индикатора с лабораторным (универсальным).
* Сделать выводы.

**Гипотеза:** Предположим, что с помощью красной капусты можно сделать PH-индикатор. Возможно, что изготовленный PH-индикатор работает так же, как лабораторный.

**Методы исследования:**

* Эксперимент.
* Наблюдение.
* Сравнение.
* Изучение литературы.
* Обращение к сети Интернет.
* Спросить у взрослых.

**Период исследования** – с 26.01.2014 по 16.02.2014.

**Практическая значимость** данной работы состоит в том, что результаты исследования могут быть интересны учащимся и жителям Арзамасского района. Эта работа может быть использована в школе на уроках окружающего мира.

1. **Определение самой чистой и качественной воды**

Для своего эксперимента мы решили набрать воду из разных источников Арзамасского района. У нас получилось 4 пробы воды.

№1. колодезная вода – с.Кожино,

№2. вода из загородного источника – мкр.Кирилловский,

№3. вода из-под крана – д.Березовка,

№4. бутилированная вода из класса – «Городецкая настоящая».

Своё исследование я начал от простого к сложному.

На уроках окружающего мира мы изучали органы чувств человека. Я решил с помощью этих чувств (обоняние, вкус, зрение) проанализировать все пробы воды. Ведь если вода имеет неприятный запах и вкус, неопределённого цвета или мутная, то такую воду не захочется пить, и она вредна для здоровья человека.

Результаты моих наблюдений я представил в таблице 1.1.

**Определение свойств воды**

**Таблица 1.1.**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Пробы воды*** | ***Свойства воды*** |
| ***цветность*** | ***осадок*** | ***запах*** | ***вкус*** | ***прозрачность*** |
| №1. | бесцветна | нет | нет | нет | прозрачна |
| №2. | бесцветна | нет | нет | нет | прозрачна |
| №3. | бесцветна | нет | нет | нет | прозрачна |
| №4. | бесцветна | нет | нет | нет | прозрачна |

***Все пробы хорошие и воду можно пить человеку.***

Однажды, я смотрел телепередачу «Жить здорово» на первом канале, из неё я узнал, что воду из непроверенных источников нужно обязательно кипятить. При кипячении в воде погибает большинство вредных бактерий. Значит, после кипячения вода станет чище. А та вода, в которой меньше всего вредных бактерий закипит быстрее, чем загрязненная.

 И я решил провести второй эксперимент. Вскипятить все пробы воды и определить время их закипания. Нагревать воду в объеме 300 мл будем в чайнике на газовой плите.

Результаты эксперимента представлены в таблице 1.2.

**Определение скорости закипания воды.**

**Таблица 1.2.**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Пробы воды*** | ***Скорость закипания, мин*** |
| №1. | **2** |
| №2. | **2** |
| №3. | **2** |
| №4. | **1** |

***Всех быстрее закипела бутилированная вода.***

***Значит можно сделать вывод, что самой качественной и чистой водой является бутилированная.***

С результатами своих наблюдений я решил поделиться с одноклассниками, и спросить их:

* Всю ли воду можно пить?
* Какую воду они пьют дома?

На уроках окружающего мира мною был проведен опрос, результаты которого представлены в таблицах 1.3, 1.4.

***Вопрос 1: «Всю ли воду можно пить?»***

**Таблица 1.3.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Варианты ответа** | **Кол-во опрошенных одноклассников, чел.** |
| Да | 1 |
| Нет | 19 |
| Итого опрошенных, чел. | 20 |

***Вопрос 2: Какую воду вы пьете дома?***

**Таблица 1.4.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды употребляемой воды** | **Кол-во опрошенных одноклассников, чел.** |
| Родниковая | 3 |
| Бутилированная | 4 |
| Из-под крана | 7 |
| Кипяченая | 6 |
| Итого опрошенных, чел. | 20 |

Изучив анкеты одноклассников, я понял, что многие пьют воду из-под крана и не кипятят её. Правильно ли это?

Мама посоветовала с этим вопросом обратиться к бабушке, она по образованию учитель химии-биологии. Бабушка мне объяснила, что вода, которую мы употребляем, в которой купаемся, может быть вредна, так как, может содержать опасные для организма вещества.

И что по внешним признакам иногда сложно отличить «хорошую» воду от «плохой». Оказывается, с помощью подручных средств, в домашних условиях тоже можно определить качество воды. Это важно не только взрослым, но и детям.

Для этого нужен PH-индикатор. Что такое PH-индикатор, мы с бабушкой нашли в детской энциклопедии из серии «Я познаю мир». Химия.

***PH-индикатор*** – это такой указатель, который меняет цвет, и подсказывает людям, где кислота, где щёлочь, а где нейтральная среда.

PH воды – один из важнейших показателей качества воды. Для человека полезна нейтральная среда. Знание уровня PH очень важно, так как при его изменении у воды может появиться запах, привкус, необычный цвет.

В определении уровня PH воды помогут нам лакмусовые бумажки, сделанные из сока краснокочанной капусты.

Я решил продолжить свои исследования и изготовить PH-индикатор.

1. **Изготовление PH-индикатора в домашних условиях.**

Для изготовления индикатора в домашних условиях, необходимо взять красную капусту. Затем её нарезать и варить примерно 30 мин. Далее процедить жидкость через мелкое сито, капусту можно выкинуть. Нам необходим только отвар после нее.

Далее вырезаем из обычной бумаги полоски. Затем пропитываем их капустным соком, высушиваем. Лакмусовые бумажки готовы!

Изготовленные таким образом PH-индикаторы будут использованы для целей исследования.

1. **Проверка PH-индикатора в действии. Сравнение результатов измерения собственного индикатора с лабораторным (универсальным).**

Для проверки индикатора в действии нужно обмакнуть его в исследуемый раствор и сравнить цвет полоски индикатора с эталонной шкалой для PH.

Шкала для домашнего индикатора описана в стихотворении, которое я выучил:

***Индикатор лакмус - красный***

***Кислоту укажет ясно.***

***Индикатор лакмус - синий,***

***Щёлочь здесь - не будь разиней,***

***Когда ж нейтральная среда,***

***Он фиолетовый всегда.***

Работу домашнего индикатора я буду сравнивать с работой универсального. Для универсального индикатора существует своя шкала.

На рисунке 3.1. мы видим универсальный индикатор.

 **Рисунок 3.1.**

На рисунке 3.2. представлена шкала, в которой показаны возможные цвета индикатора в разных растворах.

 **Рисунок 3.2.**



В таблице 3.1. показано при каком значении PH раствор будет кислым, нейтральным или щелочным.

**Таблица 3.1.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **pH** | **0 1 2 3** | **4 5 6** | **7** | **8 9 10** | **11 12 13 14** |
| **Среда раствора** | **Сильно-кислотная** | **Слабо-кислотная** | **Нейтраль-ная** | **Слабо-щелочная** | **Сильно-щелочная** |

Для изучения PH-индикатора была взята вода из разных источников:

1. колодезная вода – с.Кожино,
2. вода из загородного источника – мкр.Кирилловский,
3. водопроводная вода – д.Березовка,
4. бутилированная вода из класса – «Городецкая настоящая»,

а также

1. уксус,
2. нашатырный спирт.

В каждую жидкость опускался домашний PH-индикатор. После этого для сравнения был взят лабораторный PH-индикатор. Его опускали в те же самые растворы. После этого сравнили полученные результаты, которые представлены в таблице 3.2.

**Сравнение индикаторов**

**Таблица 3.2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Исследуемые растворы** | **Универсальный индикатор** | **Домашний индикатор** |
| **Цвет индикатора** | **Значение PH** | **Среда раствора** | **Цвет индикатора** | **Значение PH** | **Среда раствора** |
| уксус | оранж | 3 | сильно-кислотная | красн | 0 | кислая |
| нашатырный спирт | синий | 11 | сильно-щелочная | зеленый[[1]](#footnote-1) | 8 | слабо-щелочная |
| проба воды №1 | салатовый | 7 | нейтральная | фиолетовый | 7 | нейтральная |
| проба воды №2 | салатовый | 7 | нейтральная | фиолетовый | 7 | нейтральная |
| проба воды №3 | салатовый | 7 | нейтральная | фиолетовый | 7 | нейтральная |
| проба воды №4 | салатовый | 7 | нейтральная | фиолетовый | 7 | нейтральная |

Как видно из таблицы 3.2. моя гипотеза подтвердилась. ***Действительно, с помощью красной капусты можно сделать домашний PH-индикатор. Изготовленный домашний PH-индикатор работает так же, как лабораторный.***

Нужно отметить, что у пробы воды под №4 цвет домашнего и универсального индикатора оказался светлее всех остальных. Это значит, что бутилированная вода оказалась самой чистой.

1. **Итоги, выводы и предложения.**

Здоровье каждого человека – в его руках. Для того чтобы хорошо себя чувствовать, человек должен употреблять только чистую качественную питьевую воду. Определить качество воды помогает PH-индикатор. Порой его трудно достать в магазине. Но домашний изготовить очень легко и просто. Конечно, существует погрешность измерения. Но для определения наиболее опасных веществ он вполне подходит.

 Анализируя результаты данной работы, я пришёл к выводу, что можно без больших материальных затрат сохранять хорошее здоровье, употребляя только качественную воду. Теперь я знаю, как просто изготовить домашний PH-индикатор, который будет использовать моя семья.

На основании своих экспериментов, я бы рекомендовал ученикам и жителям Арзамасского района пить бутилированную или кипяченую воду.

Это мое первое открытие, работа интересная, познавательная. В дальнейшем, я хотел бы изучить влияние газированных напитков на организм человека и исследовать их уровень PH.

1. Домашний индикатор в щелочной среде стал зеленым, т.к. он менее чувствительный, чем универсальный. Поэтому уровень PH и среду раствора определяли по рисунку 3.2. и таблице 3.1. [↑](#footnote-ref-1)