**[Чернобровкина Светлана Валентиновна. Учитель химии МАОУ СОШ № 12 Свердловской области, Г, Артемовский.](http://www.superhimik.com/t7251-topic" \l "10174)**

**[Тема: Анализ минеральной воды на соответствие заявленных на этикетках, данных от производителя.](http://www.superhimik.com/t7251-topic" \l "10174)**

**[Урок-исследование](http://www.superhimik.com/t7251-topic" \l "10174)**

Ни одна наука не нуждается в эксперименте в такой степени, как химия.  
Ее основные законы, теории, выводы опираются на факты.  
Поэтому постоянный контроль опытом необходим.  
 Майкл Фарадей.

П**о дидактической цели** – это урок закрепление нового материала, по содержанию элементов исследовательской деятельности – урок-исследование.  
  
**Цели урока.** Создать условия для осознания  и осмысления блока новой учебной информации средствами критического мышления и информационно – коммуникационной технологии.  
**Задачи урока**:

**Дидактические задачи** – расширить у обучающихся знания о воде, через знакомство с минеральной водой, исследовать состав минеральных вод и доказать наличие катиона Ca2+ и аниона CO32-.

**Развивающие задачи** – развить коммуникативность обучающихся в учебной деятельности, умение работать в парах.

**Воспитательные задачи** – воспитывать бережное отношение к воде в любых ее проявлениях.

**Здоровье сберегающие задачи** – воспитывать культуру сбережения собственного здоровья.

**Тип урока** – урок обобщение знаний

**Форма организации учебного процесса** – работа в парах.

**Метод обучения** – исследовательский.

**Педагогическая технология** – развитие критического мышления, как частный случай личностно-ориентированного подхода.

**Методические приемы**: на стадии вызова – стихотворение; на стадии осмысления – лабораторная работа и составление сводной таблицы; на стадии рефлексии – возврат к сводной таблице, определение типа минеральной воды.

**Оборудование**: бутылки с минеральной водой: “Обуховская-1”, “Ессентуки”, химическое оборудование: пробирки, растворы нитрата серебра, соляной кислоты, перманганата калия и хлорида бария, и цифровая лаборатория по химии (датчики определения рн раствора и электропроводимости), документ-камера, мультимедийная установка, презентация.

**Ход урока**

**1. Оргмомент.**

Обучающиеся занимают места за столами,

Учитель приветствует детей и начинает урок.

**2. Основная часть.**

**1 стадия – ВЫЗОВ**

Учитель просит прочитать отрывок на слайде:

Машук, податель струй целебных;  
Вокруг ручьев его волшебных  
Больных теснится бледный рой…

*А.С. Пушкин*

и задает вопрос:

– О чем говорится в этом отрывке?

– *Об источнике минеральных вод.*

– Какие вы знаете источники минеральных вод?

*Обучающиеся перечисляют известные им источники минеральных вод.*

**2 стадия – ОСМЫСЛЕНИЕ**

Мы продолжаем изучать в главе “Строение веществ” тему “Жидкости”.

– О какой жидкости идет речь?

– *О воде.*

– Какой бывает вода?

– А, давайте обратимся к стихотворению….. о какой воде мы сегодня будем говорить?

– *О минеральной.*

– Чем она отличается от простой, дождевой, колодезной, речной воды?

*– Составом.*

*–*Совершенно верно. И минеральные воды должны и будут отличаться составом от других вод.

*-* Всегда ли содержание бутылки с минеральной водой соответствует ее этикетке?

*- по данным СМИ, не всегда.*

*-* Как мы сможем себя обезопасить от подделки*?*

*- Правильно, проверить состав с помощью химического анализа.*

- Итак, давайте определим задачи нашего урока.

*- Изучить состав, следовательно, проверить правильность состава написанном на этикетках разных минеральных вод.*

- Для этого нам понадобится химическое оборудование и химическая лаборатория, которое стоит у вас на партах. У каждого из вас есть лист с ходом работы. В таблицу заносите все показатели, которые у вас получатся, и сделаете выводы.

Мы будем исследовать состав минеральной воды, самой продаваемой в нашем городе «Обуховская 1» и «Ессентуки». На столах стоят две пронумерованные пробирки, в которых налита минеральная вода из этих бутылок.( учитель показывает бутылки с водой) По показателям, которые получатся в таблицах, надо определить, название мин. воды и вписать в таблицу. См. приложение.

Приступаем к работе.

В процессе работы, учитель ведет учет времени при проведении экспериментов.

**3 стадия. Закрепления.**

За 10 мин. До окончания урока учитель заканчивает работу в парах учащихся.

-Ребята, давайте посмотрим результаты нашего исследования.

На экран, с помощью документ-камеры, выводится изображение этикетки на бутылке.

- Давайте сравним, данные на этикетке с вашими лабораторными результатами.

-Все ли ионы нам удалось определить?

- Нет.

-Почему?

- Так как нет соответствующих реактивов. Но основные определили

- Их наличие соответствует, надписи на этикетке?

- Да.

- В какой пробирке находится мин. вода « Обуховская1»?

- Под цифрой 1, т.к. по нашим результатам содержание хлорид ионов, сульфат ионов и гидрокарбонат ионов совпадают с заявленными на этикетке.

- Какой показатель РН мин. Воды у вас получился?

- Нейтральный. Значит, эту воду можно смело покупать и быть здоровым!

- Цель сегодняшнего урока достигнута.

Будем надеяться, вся остальная мин. вода, которая, продается в нашем городе, будет так же соответствовать как наш экземпляр. На этом наш урок закончен. Сдайте на проверку ваши работы. Всем хорошего дня.

Исследовательская работа

**Тема** «Анализ минеральной воды».

**Цель:** Определить наличие солей в минеральной воде

**Оборудование и реактивы:** пробирки, раствор нитрата серебра, раствор хлорида бария, раствор KMnO4, датчик рН и электропроводимости.

**Объект исследования**: минеральная вода разных производителей.

**Проведение работы**

Для исследовательской работы возьмите два вида минеральной воды.

1. Определение растворимых примесей и органических веществ. Определения гидрокарбонат-ионов.

Для определения растворенных органических веществ налить в пробирки 2 мл воды и добавить несколько капель соляной кислоты *– наблюдают вспенивание*

*HCO3–+H+ =H2O + CO2*

2. Затем по каплям прилить розовый раствор KMnO4. В присутствии органических веществ раствор KMnO4 будет обесцвечиваться.

3. Определение хлорид – ионов

К 5мл Н2О добавили раствор нитрата серебра (АgNO3). Появление белого осадка или творожистых хлопьев свидетельствует о наличии хлорид - ионов. Чем интенсивнее осадок, тем больше концентрация ионов хлора в воде. В условиях школьной лаборатории более точно определить концентрацию ионов хлора невозможно. Отметьте приблизительную концентрацию ионов хлора: белый творожистый осадок – 100 мг/л хлорид – ионов; помутнение раствора и постепенное появление белого осадка -10 мг/л хлорид – ионов; опалесценция раствора и появление мелких хлопьев около 1мг/л хлорид – ионов.

4. Определение сульфат – ионов

К 5 мл воды добавили раствор BaCl2 . Если образуется белый молочный осадок

то в минеральной воде присутствуют сульфат – ионы.

5. Определение рН воды.

рН воды определяется с помощью датчика рН. Данные занесите в таблицу. Сравнить с эталонной шкалой и отметить рН.

6. Определяем наличие ионов в растворе. Подключаем датчик электропроводности. Заносим показания в таблицу

Результаты исследования занести в таблицу. Сравните полученные результаты с данными на этикетке.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  минеральной воды | наличие Cl- | рН | Гидро-  карбонат-  ион | Са+2 | Наличие SO42- | Наличие органических  веществ | Показания  Электро-проводим. |
| Н2О |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод:­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_