

*Государственное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Осинниковский политехнический техникум»*

# **Изучение состава и свойств воды**

**А.С. КАРУШЕВА, А.В. КЫДЫЯКОВА, 3 КУРС**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: И.В. ЛОСОНОГОВА, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

---

## **Актуальность проблемы.**

Вода - одно из самых распространенных веществ в природе. Гидросфера занимает 71% поверхности Земли. Воды принадлежат важнейшая роль в геологической истории планеты. Без воды невозможно существование живых организмов. Около 65% человеческого тела составляет вода. Она — обязательный компонент всех технологических процессов. Вода особо необходима в производстве продуктов питания, в медицине, в химическом анализе, широко применяется в быту.

## Объект исследования.

Образцы различной воды: вода водопроводная некипячёная, вода водопроводная кипяченая, вода дистиллированная; образцы воды из различных природных источников – вода речная, вода родниковая, вода из пруда, вода из ручья.



## Гипотеза.

Если вода почти прозрачна, не имеет достаточно выраженных вкуса и запаха, а также если водородный показатель и жёсткость воды удовлетворяют ПДК, то вода источника пригодна к применению.



**Цель исследования.** Освоить качественные методы определения основных примесей в природных водах; познакомиться с методами определения жёсткости воды; проверить пригодность воды из различных источников для использования в бытовых целях.

**Оборудование и реактивы.** Конические колбы вместимостью 250 мл; демонстрационные пробирки; мерные цилиндры; универсальная индикаторная бумага; кусочки хозяйственного мыла размером 1\*1\*1 см; ягоды черной смородины и черноплодной рябины.

**Методы исследования.** Эксперимент, наблюдения.

# Качественное определение основных примесей в воде

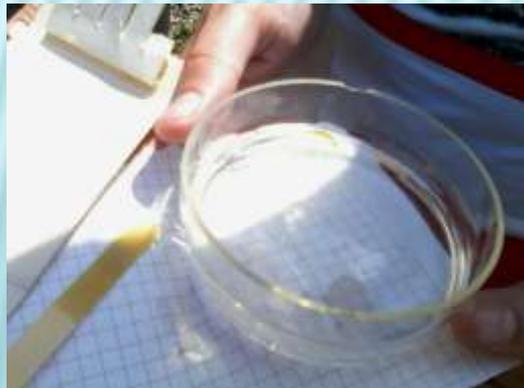
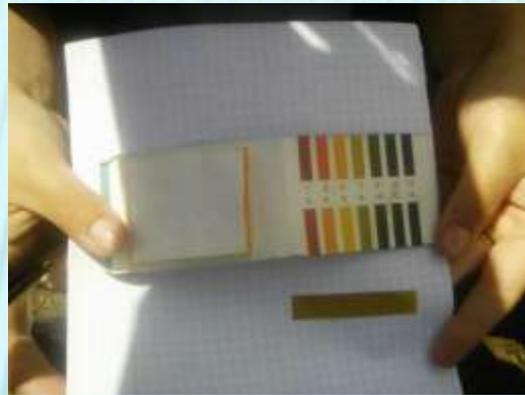
## *Отбор проб воды.*

Произвели отбор проб воды из различных природных источников: вода речная, вода родниковая, вода из пруда, вода из ручья.



# *Визуальное (органолептическое) определение показателей воды.*

Внимательно изучили цвет, запах, прозрачность (мутность) образцов воды, рассмотрели наличие твёрдых частичек или маслянистых загрязнений, провели исследование на рН.



## *Определение характера и интенсивности запаха.*

Определяли характер и интенсивность запаха исследуемых проб воды. Запах одной и той же пробы воды определяли минимум два человека.



# Результаты наблюдений для каждого природного источника записывали в таблицу.



**Таблица 1. Органолептические показатели воды, взятой из разных природных источников.**

Источник воды	Цвет	Прозрачность (мутность)	Запах	Вкус	pH	Наличие твёрдых частиц, маслянистых загрязнений
Ручей (п.Малиновка)	серый	мутная	запах тины	-	8	Присутствуют твердые частицы
Река Кондома	бесцветная	прозрачная	слабый запах рыбы	-	7	нет
Пруд (п.Малиновка)	бесцветная	прозрачная	слабый запах коры деревьев	-	7	Присутствуют твердые частицы
Родник Южный	бесцветная	прозрачная	нет	вкусная	7	нет

## *Определение вкуса воды.*

Определяли вкус только пробы воды, взятой из родника. Так как данная проба не имела запаха, цвета, была прозрачной, без твёрдых частиц и маслянистых загрязнений, рН=7. Пробу воды в течение 1-2 минут выдерживали во рту, не проглатывая. За это время рецепторы языка и нёба были максимально задействованы, что позволило дать оценку вкусовым качествам воды. Все отметили хороший вкус воды из родника.



## Определение жёсткости воды

### *Качественное определение жёсткости воды с помощью раствора мыла.*

Данный опыт позволяет понять, какую воду лучше использовать для бытовых целей.

В пробирки налили по 10 мл различных проб воды: вода водопроводная некипячёная, вода водопроводная кипяченая, вода дистиллированная; образцы воды из различных природных источников – вода речная, вода родниковая, вода из пруда, вода из ручья. В каждую пробирку с водой опустили по кусочку хозяйственного мыла одинакового размера. Сильно встряхивали пробирку в течение 1-2 минуты, добились его полного растворения. Далее воде дали отстояться. Измерили высоту слоя пены и отметили внешний вид полученных растворов. Результаты представили в виде таблицы.



**Таблица 2. Характеристика раствора мыла в зависимости от природы воды, использованной для его приготовления.**

<b>Вода</b>	<b>Характеристика раствора мыла</b>	<b>Высота слоя пены</b>
Водопроводная некипяченая	Мутный, с небольшим количеством хлопьев	5.4
Водопроводная кипяченая	Мутный, однородный	6.0
Дистиллированная	Мутный, однородный	6.8
Речная	Мутный, однородный	6.5
Родниковая	Мутный, наличие хлопьев	2.8
Вода из пруда	Мутный, однородный	6.4
Вода из ручья	Мутный, наличие хлопьев	3

Индикатором жёсткости воды могут быть соки некоторых ягод. Мы также исследовали жесткость воды с помощью соков ягод черной смородины и черноплодной рябины. В них содержатся органические кислоты, способные образовывать плохо растворимые соединения с катионами кальция и магния. Это приводит к небольшим отклонениям pH среды, и, соответственно, природный цвет ягодных соков изменяется.



В пробах воды родниковой и воды из ручья цвет соков ягод черной смородины и черноплодной рябины изменился.



*Сок ягод*



*Водопроводная кипяченая*



*Водопроводная некипяченая*



*Родник*



*Ручей*

По результатам исследования повышенную жесткость имеет вода: водопроводная некипячёная, родниковая, вода из ручья.



## **Анализ результатов исследования воды**

### ***Анализ показателей качества воды различных природных источников.***

Мы сравнили показатели качества воды из различных природных источников: вода речная, вода родниковая, вода из пруда, вода из ручья. Определяли вкус только пробы воды, взятой из родника, так как данная проба не имела запаха, цвета, была прозрачной, без твёрдых частиц и маслянистых загрязнений,  $pH=7$ . Все отметили хороший вкус воды из родника.

Вода из источников ручей, река и пруд также не пригодна и для бытовых целей, так как имеет посторонние запахи и в большинстве проб наблюдали наличие твердых частиц, а вода из ручья имеет серый цвет и высокую мутность.

## *Анализ результатов определения жёсткости воды.*

Для пищевых целей наилучшим является использование водоочистных фильтров, которые обеспечивают значительное улучшение качества воды и снижение её жёсткости.

Для стирки хорошо использовать водопроводную кипяченую или водопроводную некипяченую с предварительным умягчением воды. Для мытья волос и умывания возможно использование водопроводной кипяченой или водопроводной некипяченой воды, смягчая её добавлением соды или пропускавая через фильтр.

# Список источников

1. Химия. Практикум: учебное пособие/О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков, Н.М.Дорофеева; под ред. О.С. Габриеляна. –М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 304 с.

2. Лабораторный практикум по экологии: учебное пособие/Н.А. Голубкина, М.А. Шамина. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 56 с



**Спасибо за внимание!**