

МОУ Средняя общеобразовательная школа №5 г.
Искитим Новосибирской области

Показатели воды:
её жесткость и кислотность.

Досье: по характеру -- жесткая,
по конфликтности -- нейтральная.



Выполнил ученик

10 класса

Абдулаев Александр

Искитим, 2005

Цель проекта:

Определить пригодность воды для использования её в бытовых условиях.



Задачи проекта:

- 1. Определить жесткость исследуемой воды*
- 2. Определить кислотность исследуемой воды*

Методы изучения

- 1. Лабораторное исследование (жесткости и кислотности воды).*
- 2. Ознакомление с санитарными нормами водопроводной воды.*
- 3. Математические расчеты жесткости воды.*

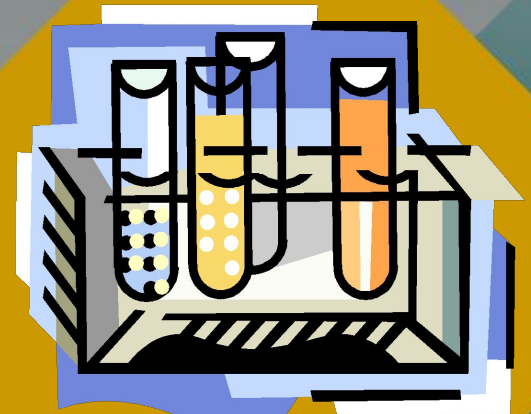


Основополагающий вопрос:

Всегда ли вода нейтральна?

Гипотеза:

*Вода нашей местности
средней жесткости и
имеет нейтральную
среду.*



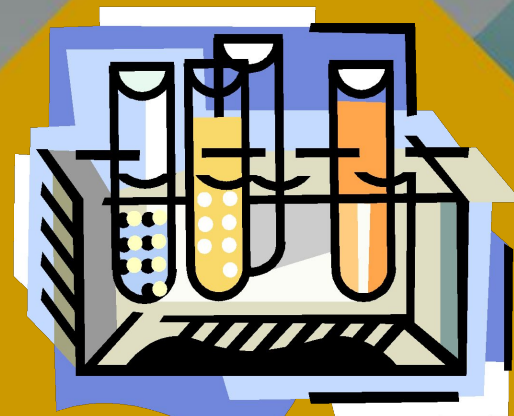
Лабораторная работа № 1

"Определение жёсткости воды"



Ход работы:

1. Определение общей жёсткости воды
2. Определение карбонатной и некарбонатной жёсткости воды

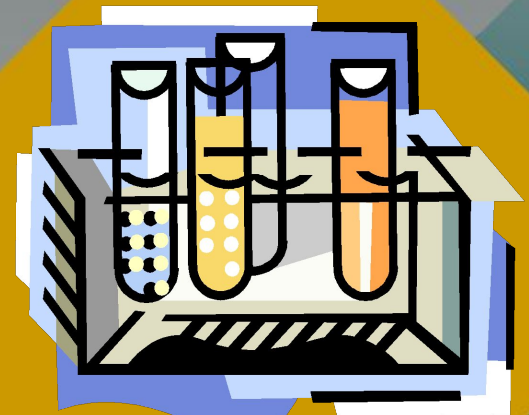


Определение общей жесткости воды:

1. Отмерим мерным цилиндром 20 см³ исследуемой воды.
2. В коническую колбу для титрования перельём исследуемую воду и прильём 5 см³ аммиачного буферного раствора и туда же прильём 2-3 капли раствора индикатора.
3. Полученный раствор оттитруем 0,05 н. раствором трилона Б, прибавляя его по одной капле до перехода окраски индикатора.
4. Рассчитаем общую жёсткость воды по формуле:

$$Ж_{общ} = \frac{V_1 \cdot C_H \cdot 1000}{V} (\text{моль} / \text{дм}^3)$$

Где: V_1 – объём раствора трилона Б, см³,
 C_H – нормальность раствора трилона Б,
 V – объём исследуемой воды, мл



Определение карбонатной и некарбонатной жесткости



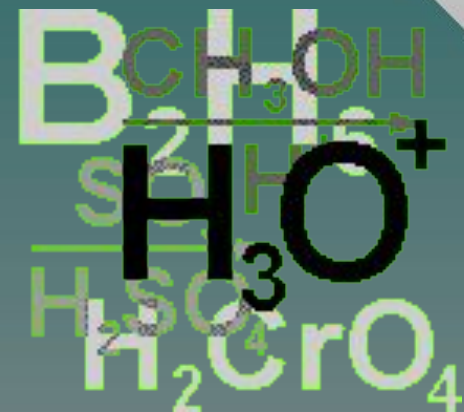
1. В коническую колбу нальём 20 см^3 исследуемой воды.
2. Туда же 2-3 капли индикатора (метил оранжевый)
3. Исследуемый раствор титруем $0,1 \text{ н.}$ раствором соляной кислоты до изменения жёлтой краски в оранжевую.
4. Карбонатную жёсткость воды находят по формуле:

$$Ж_{\text{общ}} = \frac{V_1 \cdot C_H \cdot 1000}{V} (\text{моль} / \text{дм}^3)$$

Где: V_1 – объём кислоты, см^3 ,
 C_H – нормальность кислоты,
 V – объём воды, см^3



Вода бывает разная



1	2	3	4	5
Очень мягкая	Мягкая	Средняя жёсткость	Жёсткая	Очень жёсткая
0-1,5 Моль/дм ³	1,5-3 Моль/дм ³	3-6 Моль/дм ³	6-10 Моль/дм ³	>10 Моль/дм ³



Итоги лабораторных исследований:

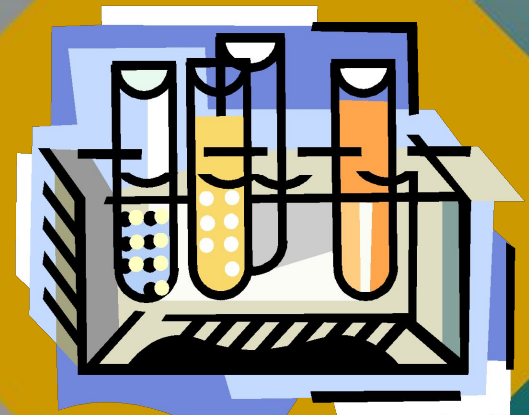
**Сравним
результаты с
табличными
данными.**

Вывод:

*Вода нашей местности
является жесткой.*

$$Ж_{общ} = \frac{V_1 \cdot C_H \cdot 1000}{V} (\text{моль} / \text{дм}^3)$$

$$Ж_{общ.} = 8,75 \text{ мг/дм}^3$$



Лабораторная работа № 2

"Определение pH воды"



Ход работы:

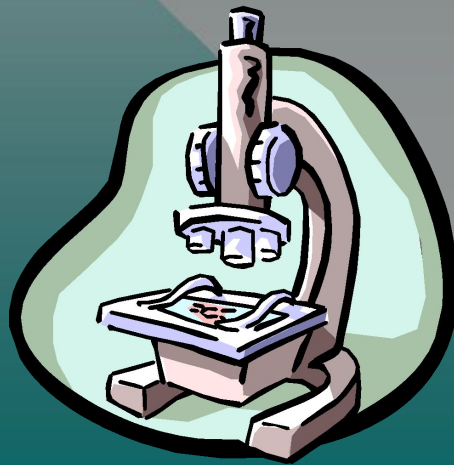
- 1. Возьмем воду из разных источников*
- 2. Определим реакцию водной среды с помощью различных индикаторов*
- 3. Запишем результаты исследования*

pH=?



Полученные результаты

	Лакмус	Метил-оранж.	Универсальный индикатор
В нейтральной среде	Тёмно-Фиолетовый	Ярко-оранжевый	7,0
Дистиллированная	Тёмно-фиолетовый	Ярко-оранжевый	7,0
Водопроводная	Светло-фиолетовый	Мутно-оранжевый	7,5-8,0
Талая	Фиолетовый	Красный	7,5-8,0
Техническая	Тёмно-фиолетовый	Светло-оранжевый	6,0





Результаты опыта

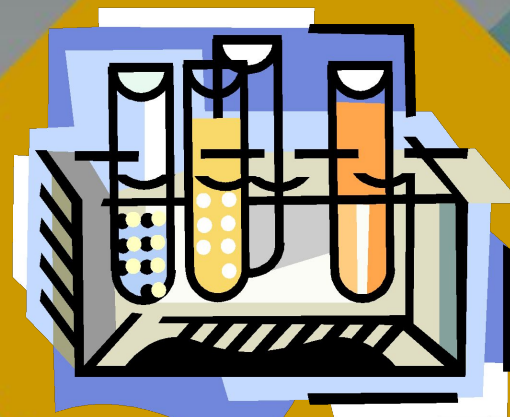
	Дистиллированная	Водопроводная	Талая	Техническая
pH	Нейтральная	Слабощелочная	Слабокислот- -ная	Слабощелоч- -ная





ВЫВОДЫ:

Опыты показали, что нейтральной, по кислотности, оказалась лишь дистиллированная вода; водопроводная и техническая — слабощелочными; а талая — кислотной.



$\text{pH} = 7,5-8$

Общие выводы:

1. *Водопроводная вода – жесткая и имеет слабощелочную среду.*
2. *Использование данной воды возможно для бытовых нужд, однако для смягчения ее необходимо добавление смягчающих средств (например, при стирке изделий – СМС, для мытья тела и головы – шампуней, гелей, для снятия накипи с посуды – добавление антинакипина и т. д.).*



Список используемой литературы:

1. «Я познаю мир»: Детская энциклопедия; Химия/ Автор-составитель Л.А. Савина, Москва, АСТ, 1996
2. Н.В.Медведева, О.В.Сидорова, Л. В.Трубачева «Практикум по экологической химии», Удмурдский Государственный университет, Ижевск, 1999
3. О.В. Недогибченко «Химические стихи и сказки», НГПУ, НИПКиПРО, Новосибирск, 2002
4. В.В.Синюков «Вода известная и неизвестная», Москва, «Знание», 1987
5. К.С.Лосев «Вода», Ленинград, 1989

