

Жесткость воды



Автор:
Питова Елизавета
учащаяся 8 «А» класса

Руководитель –
Пронина Любовь Ивановна

Цель: определение жесткости воды, взятой из центрального водопровода города Москвы, кипяченой воды, воды из реки Юза, воды, полученной после таяния снега.

Рабочие гипотезы:

- ▶ *вода из городского центрального водопровода более жесткая, чем вода из Юзы,*
- ▶ *уровень жесткости снижается после замораживания воды и кипячения.*



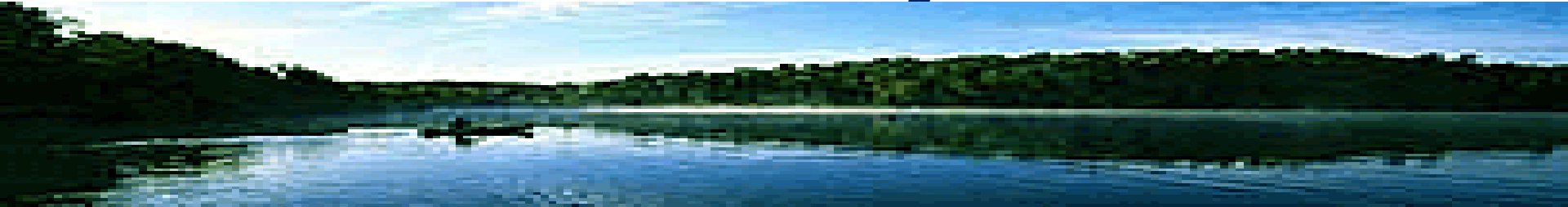
Задачи:

- ▶ *Изучить литературу по данной проблеме.*
- ▶ *Определить жесткость воды, взятой из центрального водопровода Москвы СВАО и реки Яуза в районе Северное Медведково.*
- ▶ *Определить изменение жесткости воды после кипячения и замораживания.*
- ▶ *На основании сравнительного анализа сделать выводы.*

Объект исследования – вода.

Предмет исследования: жесткость воды.

Метод исследования: экспериментальный.



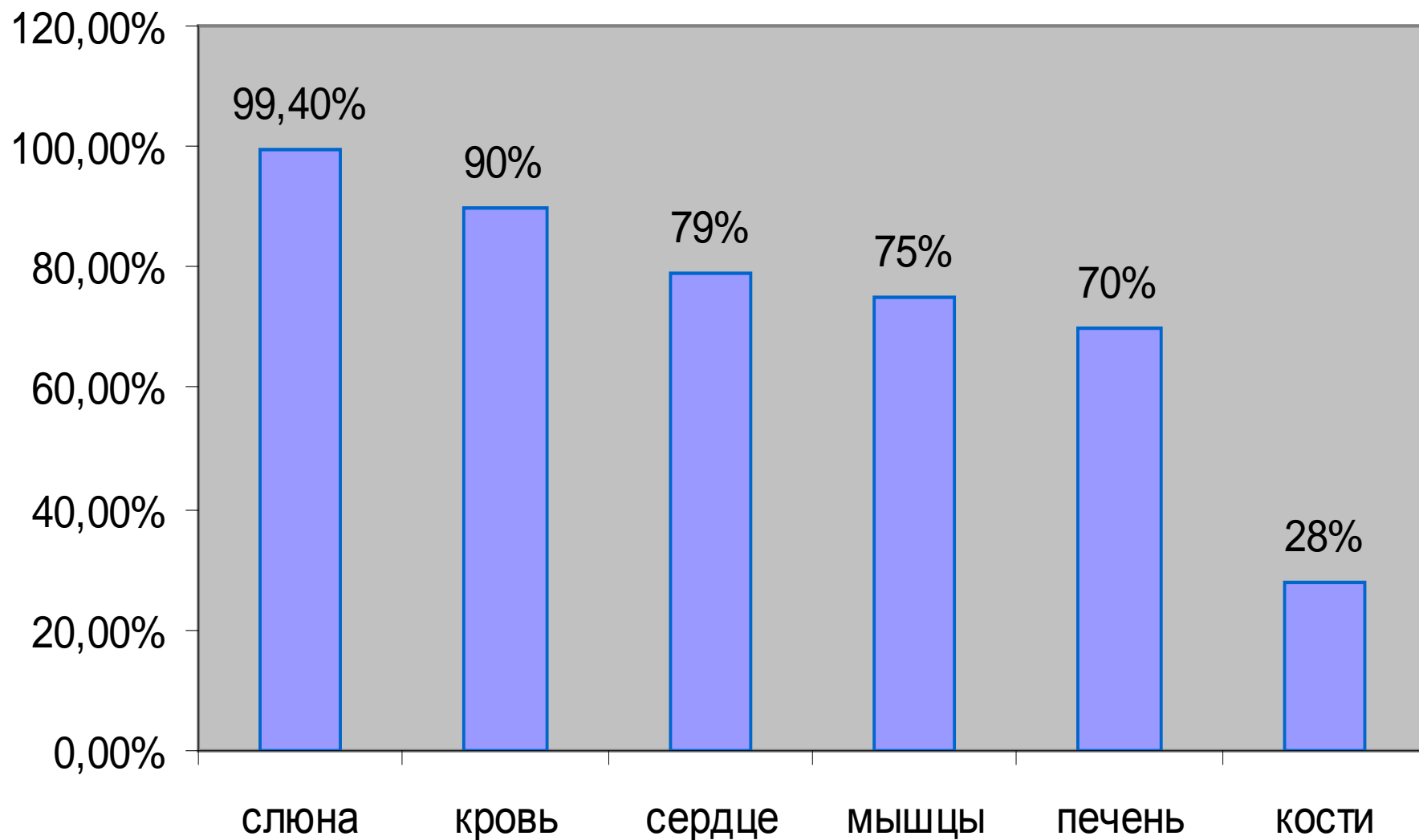
Вода – одно из главных природных богатств человечества



*Тело
человека
состоит
почти на
2/3 из
воды.*

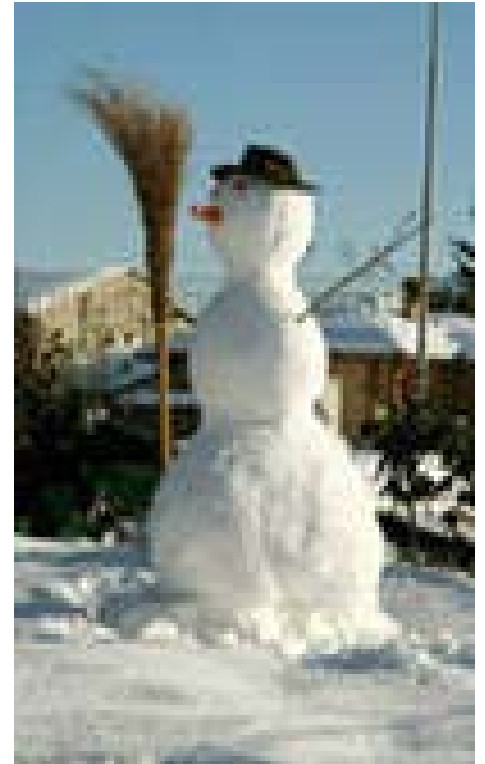


Содержание воды в организме человека





*Разная бывает вода:
жидкая, твердая и газообразная;
пресная и соленая;
свободная и связанная.*



Круговорот воды в природе



Жесткость воды -

*это совокупность
свойств воды,
обусловленных наличием
в ней соединений
кальция и магния.*



1



2



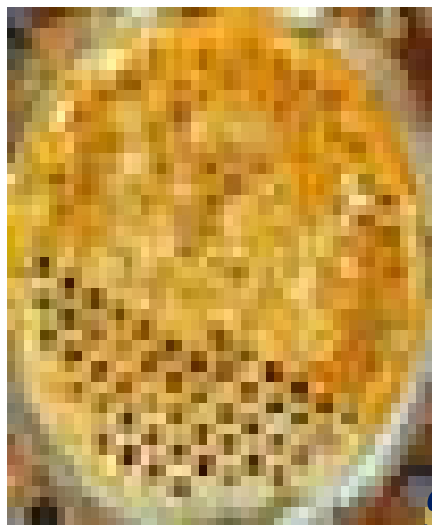
3



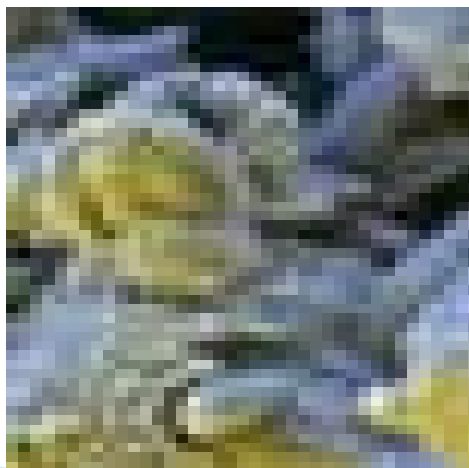
4



Жесткость воды – нежелательное явление.



Потери от жесткости воды в быту



Жёсткость воды и здоровье человека



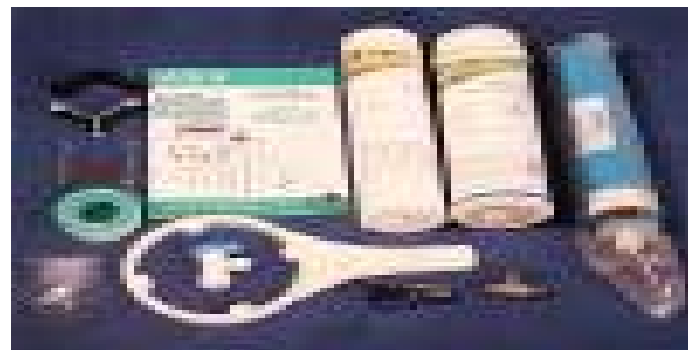
Жёсткость воды и здоровье человека

- ▶ Основная масса **кальция** находится в костной и зубной тканях. 99% общего количества кальция сосредоточено в костях



Методы устранения жесткости

- ▶ *кипячение воды*
- ▶ *пропусканием воды через бытовые водоочистительные приборы*
- ▶ *замораживание воды*



Определение жёсткости воды (наш эксперимент)

Мы приливали к жёсткой воде (по каплям) раствор соляной кислоты до тех пор, пока от прибавления одной капли кислоты окраска индикатора (метилоранжа) не изменилась с бледно-желтой на бледно-розовую. Изменение окраски индикатора указывает на момент достижения конца реакции.



Исследование жесткости воды соляной кислотой

<i>№ п/п</i>	<i>Исследуемая вода</i>	<i>Количество кислоты, истраченной на титрование, мл</i>	<i>Ж_{воды} (Ммоль/л)</i>	<i>Тип воды</i>
<i>1</i>	<i>Полученная после таяния снега</i>	<i>0,1 мл</i>	<i>0,8</i>	<i>Очень мягкая</i>
<i>2</i>	<i>Водопроводная вода</i>	<i>0,7 мл</i>	<i>5,6</i>	<i>Средней жесткости</i>
<i>3</i>	<i>Бутилированная вода</i>	<i>0,75 мл</i>	<i>5,8</i>	<i>Средней жесткости</i>
<i>4</i>	<i>Кипяченая</i>	<i>0,3 мл</i>	<i>1,5</i>	<i>Мягкая</i>
<i>5</i>	<i>Дистиллированная</i>	<i>0,2 мл</i>	<i>1,1</i>	<i>Очень мягкая</i>

Определение жёсткости воды (наш эксперимент)

Для измерения жёсткости воды мы использовали мыльный раствор.

1. Мерным цилиндром налили 10 мл исследуемой воды в колбу.
2. Наполнили бюретку мыльным раствором, добавили 1 мл мыльного раствора в колбу. Продолжали добавлять мыльный раствор, пока не образовалась устойчивая пена (она должна держаться не менее 30 секунд).



Исследование жесткости воды раствором мыла



<i>Вода</i>	<i>Объем мыльного раствора, требующегося для образования устойчивой пены, мл</i>
<i>Дистиллированная</i>	<i>1</i>
<i>Водопроводная</i>	<i>5</i>
<i>Полученная после таяния снега</i>	<i>2</i>
<i>Бутилированная</i>	<i>4</i>
<i>Кипяченая</i>	<i>3</i>

Заключение

1. Длительное употребление жесткой воды приводит к почечнокаменной болезни. Длительное употребление мягкой воды приводит к угнетению сердечной деятельности.
2. Чем больше в воде растворенных соединений кальция и магния, тем она жестче.
3. Существует множество способов умягчения воды в домашних условиях. Более приемлемый способ - кипячение, добавление соды и использование фильтра.

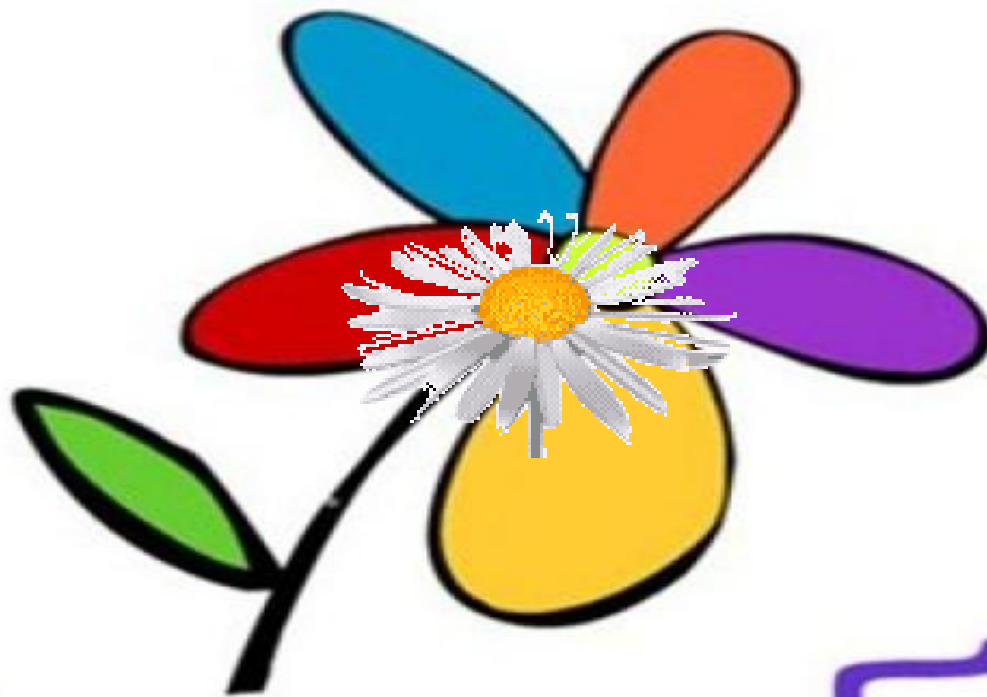


Наши выводы

- 1). Жители Северного Медведково СВАО г. Москвы, использующие воду центрального водопровода, могут без опасения использовать воду для хозяйственно – питьевых целей, т.к. вода имеет незначительный уровень жесткости.
- 2). Для питьевых целей лучше использовать предварительно прокипяченную или вымороженную воду, т.к. после кипячения или замораживания уровень жесткости снижается – вода становится мягкой, а также можно приобретать питьевую воду через торговую сеть; для стирки белья обязательно использовать средства препятствующие образованию накипи.



За **ВНИМАНИЕ**



Спасибо!