Жёсткость воды и здоровье человека

Танаева И. 9 класс
Останин М. 9 класс

- Вода .Одно из самых распространённых веществ в природе. Гидросфера занимает 71% поверхности Земли. Воде принадлежит важнейшая роль в геологической истории планеты. Она- обязательный компонент практически всех технологических процессов как промышленных так сельско- хозяйственных.

- Без воды невозможно существование живых организмов. Около 65% человеческого тела составляет вода

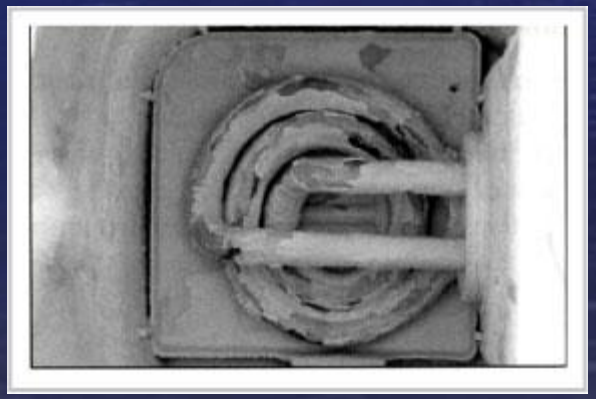
А какую красоту она нам подарила! Водопады, гейзеры, океаны, моря, реки- за всё это мы должны благодарить воду. Дождь, снег, град- всё это вода.

Почему же вода из разных источников имеет разный вкус, в ней по разному пенится мыло и на стенках чайников оседает разная накипь?

- В природных водах постоянно присутствуют ионы Ca^{2+} и Mg^{2+}, которые обуславливают общую жёсткость. Основной источник их поступления в воду- растворение пород, содержащих известняки, доломит, гипс, сложные алюмосиликаты. Жёсткая вода образует плотные слои накипи на внутренних стенах паровых котлов и кипятильников, в ней плохо развариваются пищевые продукты, при стирке белья в жёсткой воде расходуется больше мыла.

- Общая жёсткость воды определяется содержанием в ней ионов Ca^{2+} и Mg^{2+}.В сумме карбонатная и некарбонатная жёсткость воды даёт жёсткость общую.

- Жёсткость бывает временной и постоянной. Временную жёсткость обуславливают в растворимом виде гидрокарбонаты металлов, остающихся в воде. При кипячении воды гидрокарбонаты разлагаются и выпадают в осадок. Нарастания таких осадков на стенках паровых котлов, труб неминуемо ведёт к авариям. Это является серьёзной причиной необходимости устранения жёсткости воды.



- Постоянная жёсткость обусловливаются присутствием в природной воде растворимых хлоридов и сульфатов кальция и магния.

По содержанию в воде ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} воды делятся на следующие группы:

Таблица№1.Типы вод в зависимости от содержания ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} («Основы химического анализа»В. И. Астафуров).

Содержание Ca^{2+}и Mg^{2+}(мг/экв/л)	Качество воды
0-1.5	Очень мягкая
1.5-3	Мягкая
3-4.5	Средне жёсткая
4.5-6.5	Довольно жёсткая
6.5-11	Жёсткая
Более 11	Очень жёсткая

- Жёсткость воды в различных городах разная. И чтобы это проверить мы собрали образцы водопроводной воды из 3-ёх городов России. Естественно что содержание ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в водопроводной воде отражает их содержание в природных водах. После анализа мы получили следующие данные

Таблица №2.Определение жёсткости вод из различных источников(мг/экв/л)

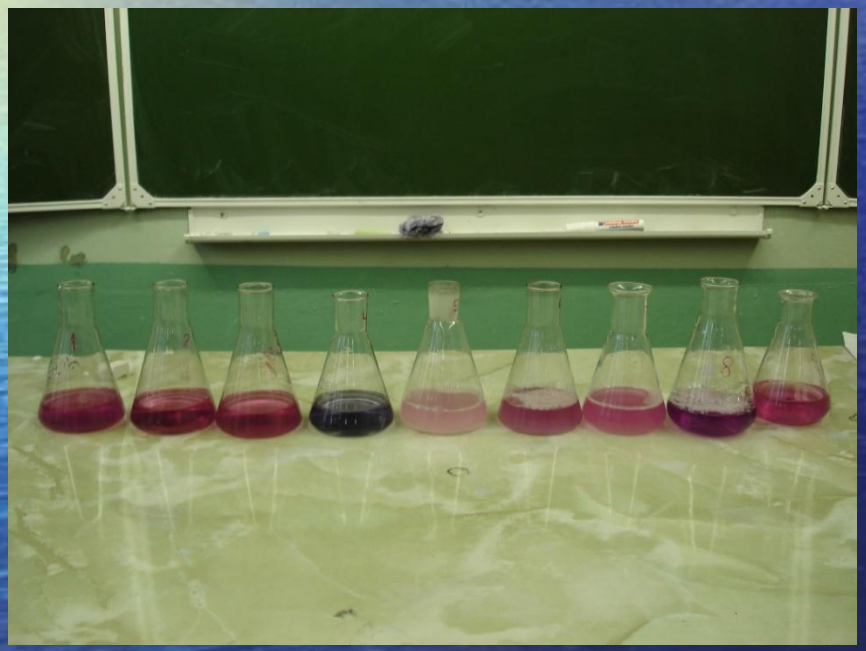
№	Образец	Общая жёсткость	Вывод
1	Дистиллированная вода	0.7	Очень мягкая
2	Мытищи	5.2	Средне жёсткая
3	Ростов- на-Дону	6.2	Довольно жёсткая
4	Кольский п-ов	3.75	Очень мягкая

- В последнее время появилось множество смягчителей воды, защищающих стиральные машины от накипи. Одновременно производители стиральных порошков ввели компоненты предотвращающие образование накипи, в состав большинства стиральных препаратов.
- Так стоит ли, покупая стиральный порошок, приобретать ещё и смягчитель воды к нему?

Для этого мы определили жёсткость воды с добавкой- «Калгон» и с 4-мя различными видами стиральных порошков без добавления «Калгона». Также в один из образцов добавили соду.Результаты опыта предоставлены в таблице.

Таблица №3.Изменение жёсткости воды под действием стиральных порошков и смягчителей воды (мг/экв/л)

№	Образец	Общая жёсткость воды(мг/экв/л)
1	Исходный образец H2O	3.9
2	+0.5г «Калгон»	0
3	+0.5г «Пемалоск»	3.9
4	+0.5г «Красная цена»	0.9
5	+0.5г «Ваниш»	1.1
6	+0.5г «Персил»	0
7	+0.5г сода	1



- Как видно из полученных данных «Калгон» действительно снижает жёсткость воды. Стиральные порошки типа «Ваниш», «Персил» и «Красная цена» тоже неплохо умягчают воду.

- Во многих семьях используют фильтры для очистки воды.Мы решили проанализировать пропущенную через фильтры воду. Результаты предоставлены в таблицы.

Таблица№4. Изменение жёсткости воды под действием фильтров(мг/экв/л)

№	Образец	Общая жёсткость воды(мг/экв/л)
1	«Анна»	1.9
2	«Аквафор»	1.9
3	Исходный образец воды	3.9

Выводы

- 1.В ходе нашей работы мы выяснили, что воды из различных источников значительно различаются по содержанию солей кальция и магния, так жёсткость на юге (Ростов-на-Дону) почти в 2 раза выше, чем на севере (Кольский п-ов)
- 2.В современных стиральных порошках содержатся компоненты (полифосфаты), снижающие жёсткость воды.
- 3.Бытовые фильтры достаточно хорошо умягчают воду, снижая содержание кальция и магния почти в 2 раза