**Жесткость воды.**

**Цель:** показать, что вода – уникальное природное соединение; развитие познавательного интереса учащихся.

**Задачи:** изучить основные качества воды – “жесткости воды”, природы этого свойства. Развивать внимание и воображение, эмоциональную культуру и культуры речи, экспериментально-исследовательские навыки. Воспитывать умения вести диалог, мотивацию к самоуправлению учебно-познавательной работе на уроке. Развить навыки самостоятельной работы учащихся, умения записывать уравнения химических реакций, расстановки коэффициентов, самостоятельно делать выводы, использовать полученные знания темы по биологии, физике, географии.Овладение учащимися умений анализировать, выделять главное, сравнивать, систематизировать, объяснять, обобщать;воспитание интереса к предмету, личности социально активной, способной работать в коллективе.

**Планируемые результаты обучения:** уметь характеризовать качество воды, составлять уравнения реакций, характеризующих свойства воды.

**Тип урока**: комбинированный.

**Методы и формы:** беседа, рассказ, организация работы с текстом учебника.

Организационный момент.

 - В природе все взаимосвязано. Однако отдельные явления и вещества более существенны при естественном равновесии живой и неживой природы, а другие – менее важны. Как вы считаете, какое вещество самое главное для нас в окружающем мире? (природная вода).

- Сегодня на уроке мы поговорим не о дистиллированной воде, а о самой обычной воде, которая течет из крана на кухне и в ванной, о воде из речки и пруда. Вода, совершая круговорот, поднимается высоко над поверхностью земли, выпадает вместе с осадками, проникает глубоко под землю. И на протяжении всего путешествия она поглощает множество различных солей, содержащихся в почвах и горных породах.

- Мы постараемся подробнее разобраться в этом вопросе и поговорим об одном из качеств воды, обусловленном присутствием в ней солей, - о жесткости.

Итак, тема сегодняшнего урока “Жесткость воды и способы ее устранения

Актуализация знаний.

- Как называются соли угольной кислоты? (карбонаты)

- При помощи, каких реагентов можно определить карбонаты (кислоты)

Запись реакции на доске (сода взаимодействует с кислотой)

Как углекислый газ участвует в образовании солей (демонстрация опыта)

- что мы наблюдаем? Что образуется?

1. Получение карбоната кальция. Углекислый газ взаимодействует с гидроксидом кальция (наблюдаем выпадение осадка) записать уравнение реакции.
2. Придальнейшем пропускании газа наблюдаем исчезновение осадка, записать уравнение.

- Как разные ионы влияют на состав воды? Вопрос классу.

Чтение с пометками, раздать текст, объяснить, на что обратить внимание при чтении текста. На чтение текста – 10 минут.

***Качество воды.***

Жесткая вода образует накипь на стенках нагревательных котлов, батареях и пр., чем существенно ухудшает их теплотехнические характеристики. Жесткая вода мало пригодна для стирки. В жесткой воде хуже пенится стиральный порошок и мыло. Дело в том, что натриевые соли насыщенных жирных кислот, составляющие основу моющих средств, при взаимодействии с солями жесткости переходят в нерастворимые кальциевые соли тех же кислот, мыльные «шлаки». Шлаки остаются на белье, именно поэтому при стирке жесткой водой сложно добиться эффекта отбеливания, сохранить яркость цвета тканей, качественно отполоскать белье. Шлаки оказывают негативное влияние на кожу и волосы, оставляя на них нерастворимую кальциевую пленку, вызывающую раздражение кожи. У людей с нежной кожей эти раздражения могут перерасти в дерматит. Поэтому косметологи рекомендуют умываться талой или дождевой водой, практически не содержащей солей.

Существует два типа жесткости: временная и постоянная. Обусловлено это различие типом анионов, которые присутствуют в растворе в качестве противовеса кальцию и магнию.

Временная жесткость связана с присутствием в воде наряду с катионами Ca2+, Mg2+ гидрокарбонатных, или бикарбонатных анионов (HCO3-).

Постоянная жесткость (или некарбонатная) возникает, если в растворе присутствуют сульфатные, хлоридные, нитратные и другие анионы, соли кальция и магния которых хорошо растворимы и так просто не удаляются. Общая жесткость определяется как суммарное содержание всех солей кальция и магния в растворе.

**Методы устранения жесткости.**

Чтобы избавиться от временной жесткости необходимо просто вскипятить воду. При кипячении воды, гидрокарбонатные анионы вступают в реакцию с катионами и образуют карбонатные соли, которые выпадают в осадок.

С постоянной жесткостью бороться труднее, необходимо добавлять в воду кальцинированную соду Na2CO3 или гашённую известь Ca(OH)2. При этом соли кальция и магния переходят в нерастворимые соединения и, как следствие, выпадают в осадок.

Лучшим реагентом для устранения общей жесткости воды является ортофосфат натрия Na3PO4, входящий в состав большинства препаратов бытового и промышленного назначения:

Полностью очистить воду от солей жёсткости можно дистилляцией.

**Дистиллированная вода**

Дистиллированная вода считается полностью отфильтрованной жидкостью. В ней содержится минимальное количество примесей, солей и твердых частиц. Также чистейшую воду можно получить и при перегонке через дистиллятор несколько раз. Дистиллированную воду, как правило, используют в промышленности или медицине. На основе такой очищенной воды делаются некоторые лекарства. Что касается потребления дистиллированной воды в качестве постоянного питья для человека, то важно знать, что с водой организм должен получать целый комплекс минеральных веществ, без которых человек рискует столкнуться со многими неприятностями.

**Вред дистиллированной воды**

Употребление питьевой воды с низкой минерализацией способствует вымыванию солей из организма. Изменения водно-солевого баланса в организме были отмечены не только при употреблении деминерализованной воды, но и воды с минерализацией от 50 до 75 мг/л. Поэтому группа исследователей рекомендует употреблять в питьевых целях воду с минерализацией не менее 100 мг/л. Кроме выводов об оптимальной минерализации воды отчет дополнен рекомендациями по содержанию кальция (не менее 30 мг/л). Дистиллированную воду в основном, используют в различных лечебно-оздоровительных программах и процедурах для вывода из организма шлаков, а вот частое ее употребление может привести к тому, что из организма начнут вымываться и полезные микроэлементы: кальций, магний, калий. Прежде всего, это опасно для костей, крепость которых зависит от наличия кальция и микроэлементов, обеспечивающих нормальную работу нашего организма. Например, в регионах, где вода отличается мягкостью, т.е. пониженным содержанием минеральных примесей, ученые отмечают рост числа сердечно-сосудистых заболеваний. Там же где вода более жесткая, ситуация с заболеваниями сердца обстоит гораздо лучше – подобные случаи регистрируются нечасто. Кроме того, жесткость воды оказывает влияние и на уровень заболеваний кариесом – чем больше минеральных веществ, тем реже обращения к стоматологам. Также установлено, что в связи с низким уровнем минерализации дистиллированная вода обладает неудовлетворительными органолептическими свойствами и оказывает неблагоприятное воздействие на водно-солевой обмен и функциональное состояние гипофиз-адреналиновой системы, регулирующей основные обменные процессы в организме.

Поэтому следует избегать постоянного употребления дистиллированной воды, чтобы не причинить вред своему организму и не спровоцировать развитие серьезных заболеваний.

Следует также помнить, что минеральный состав дистиллированной питьевой воды совершенно не соответствует естественному (особенно удручает отсутствие ионов кальция, магния и калия). Маломинерализованные воды имеют не только низкие вкусовые качества, но и недостаточно утоляют жажду, не полноценны по солевому составу.

Характеристика минеральных вод.

По своему назначению минеральные воды делятся на два вида:

 - питьевые

 - бальнеологические (для наружного использования).

В зависимости от минерализации, все минеральные воды делятся на три большие группы:

**Лечебные воды.**Лечебными минеральными водами называются природные воды, которые содержат в повышенных концентрациях те или другие минеральные (реже органические) компоненты и газы и (или) обладают какими-нибудь физическими свойствами (радиоактивность, реакция среды и др.), благодаря чему эти воды оказывают на организм человека лечебное действие в той или иной степени, которое отличается от действия «пресной» воды. Название говорит само за себя. К этой группе относятся минеральные воды с общей минерализацией от 8 до 12 г/л, иногда и более минерализованные. Такие минеральные воды оказывают на организм человека весьма сильное действие, применяются исключительно в лечебных целях по назначению врача и в строго оговоренном количестве. Так, однократная доза уникальной воды «Лугела» (до 62 г/л) — всего одна столовая или даже чайная ложка.

**Лечебно-столовые воды.** Этот тип вод наиболее распространен в России и к нему относятся большинство широко известных типов минеральной воды. К лечебно-столовым минеральным питьевым относят воды с общей минерализацией от 2 до 8 г/л. Эти воды обладают определенным лечебным действием, но только при их правильном применении по совету врача. Неограниченное же потребление такой воды может привести к серьезному нарушению солевого баланса в организме и к обострению хронических заболеваний.

**Столовые воды.** Такая вода не содержат биологически активных компонентов с минерализацией менее 2 г/л, и считается столовыми водами, солесодержание которых до 1 г/л соответствует рекомендациям Всемирной организации Здравоохранения по качеству питьевой воды.

Минерализация воды для наружного применения.

Минеральные воды, применяющиеся для наружных процедур, имеют минерализацию от 15 г/л и выше. Рассолы и крепкие рассолы применяют для ванн в разведении, в соответствии с отработанными методиками лечения при различных заболеваниях.

Рапа – высокоминерализованные минеральные воды открытых водоемов (озер, лиманов).

Если ионы натрия сочетаются с ионами хлора, то вода относится к группе хлоридных натриевых, или соленых, минеральных вод. Комбинация натрия, хлора и гидрокарбоната дает группу гидрокарбонатных хлоридных натриевых минеральных вод (их еще называют «соляно-щелочными»).

Минеральные воды, действие которых определяется ионным составом делятся на: углекислые, сероводородные, железистые, бромные, йодные, кремнистые, борсодержащие, обогащенные органическими веществами.

Применение минеральных природных вод позволяет достичь уникальных результатов, благодаря их богатейшему составу. Минеральные воды применяются как наружно в виде ванн (газовых и минеральных), так и внутрь для лечения и профилактики многих заболеваний.

- что вас удивило? (беседа).

- что было непонятным? (беседа).

- итак, что бы обобщить ваши знания, заполним схему.

Мягкая

(талая, дождевая

д

Дистиллированная вода

**вода**

жесткая

Минеральная вода

Временная

(кипячение)

Постоянная (реагентами)

столовая

Лечебно-столовая

лечебная

Домашнее задание.

Для всех – решить задачу – сколько литров углекислого газа выделится при кипячении 1 литра воды, в которой растворено 20 грамм гидрокарбоната кальция.

Найти информацию о особых свойствах воды – «мертвой», «живой», сухой…

Закрепление материала.

Составление синквейна

Предложение учеников

**Минералка**

**Газированная, полезная,**

**Лечит, утоляет, вредит**

**Важная жидкость для человека**

**Эликсир.**

К каким водам – мягким или жестким относится колодезная и ключевая вода? (Средней жесткости)

Почему колодезная вода, как правило, вкусная, а дождевая нет? (Вкус колодезной воды придают содержащие в ней различные вещества)

Как доказать что накипь содержит карбонат? (Подействовать кислотой)

Оглавление оценок за урок.