

Урок № 7

Тема. Поняття про твердість води (постійну, тимчасову) та способи її усунення.

Мета: ознайомити з поняття твердості води і способами її усунення.

Тип уроку: комбінований.

Форми роботи: бесіда, демонстраційні досліди, робота з текстом підручника, робота з опорною схемою.

Обладнання: таблиця розчинності, кальцій оксид, склянка з водою, фенолфталеїн, лакмус, суспензія гіпсу.

очікувані результати:

- розпізнає карбонатну та не карбонатну твердість води;
- називає середні та кислі солі карбонатної кислоти: карбонати та гідроген карбонати;
- уміє писати рівняння реакцій, що характеризують способи усунення твердості води;
- пояснює способи усунення твердості води.

Хід уроку

I. Організаційний етап (привітання, налаштування на робочий лад)

II. Актуалізація опорних знань.

Фронтальна бесіда

- карбонат кальцію у воді практично нерозчинний. Проте вапняки вимиваються водою. Чим це можна пояснити? Складіть рівняння відповідних реакцій.

- під дією навколишнього середовища металічний кальцій перетворюється в карбонат калію. Складіть рівняння відповідних реакцій.

III. Мотивація навчальної діяльності

Лужноземельні метали містяться у багатьох природних сполуках. Зокрема в карбонатах, з якими ви вже познайомилися, коли вивчали карбонатну кислоту та її солі. Вода у природі перед тим, як потрапити до криниці чи водопровідної мережі, проходить крізь ґрунт і насичується в ньому розчинними солями. При цьому природні карбонати разом з іншими солями потрапляють у воду, спричиняючи її твердість.

Що ж таке твердість? Якою вона буває? Як її усунути? Саме про це сьогодні ми і поговоримо.

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Поняття про твердість води та її види.

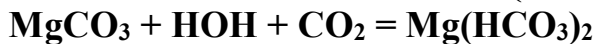
Твердість води – властивість природної води, зумовлена наявністю в ній розчинних солей Кальцію та Магнію. Сумарний їх уміст у воді називається загальною твердістю.

Твердість води буває двох типів:

- карбонатна (тимчасова)
- не карбонатна (постійна)

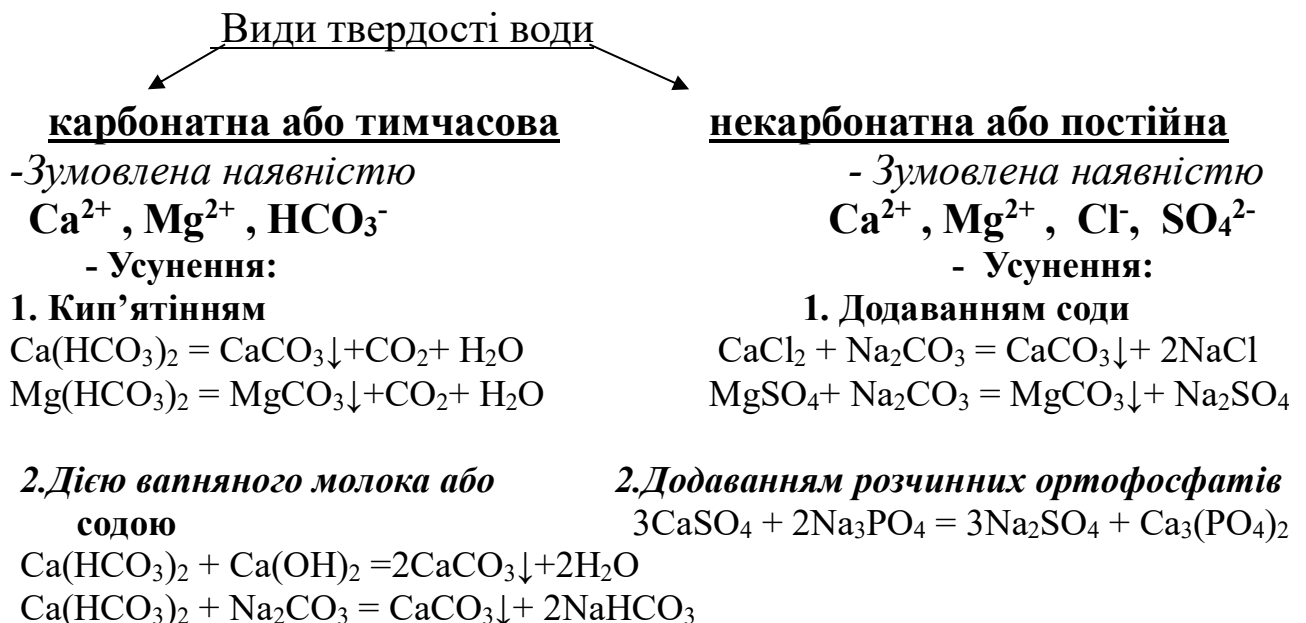
Чим вищим у воді є вміст йонів Ca^{2+} та Mg^{2+} , тим більшою буде її твердість.

Карбонатна твердість води зумовлюється тим, що, взаємодіючи з карбон (IV) оксидом, який міститься в повітрі, карбонати кальцію та магнію перетворюються на розчинні кислі солі – гідроген карбонати:



2. Способи усунення твердості води.

Порівняємо різні види твердості води та способи їх усунення (учні креслять схему у зошиті)



Висновок: отже, суть способів усунення твердості води полягає в тому, що солі кальцію та магнію випадають в осад.

Для господарсько-побутових потреб слід використовувати воду з незначною твердістю, бо від її кип'ятіння утворюється накип. У парових котлах він ускладнює нагрівання води, збільшуючи витрати палива і прискорюючи руйнування стінок котлів. У твердій воді погано розварюється м'ясо, овочі, крупи. Під час прання тканин у такій воді утворюються нерозчинні сполуки, що осідають на поверхню ниток і поступово псують волокна. Також відомо, що у твердій воді мило погано милиться.

Демонстраційний експеримент

Тема: Дія мила у м'якій та твердій воді.

Мета: перевірити дію мила у твердій воді.

Обладнання та реактиви: інструкція, гіпсова суспензія, розчин мила.

Хід уроку

Інструктаж з безпеки життєдіяльності.

1. Наливаємо суспензію гіпсу (замість твердої води) у хімічну склянку.
2. Готуємо розчин мила.
3. Вливаємо цей розчин порціями в склянку з суспензією, добре струшуючи її після кожного вливання.
4. Спостерігаємо, як перші порції мила витратяться на утворення пластівчастого осаду, а піна від струшування не утворюватиметься. Тільки після того, як припнеться утворення осаду, з'явиться піна.

Висновок: отже, користуючись простим мильним розчином, можна оцінити загальну твердість води та вміст у ній йонів Кальцію та магнію.

Лабораторний дослід № 12

Тема: Усунення накипу з поверхні побутових приладів (дослід потрібно виконувати в домашніх умовах).

Мета: познайомитися з елементами ужиткової хімії.

Обладнання та реактиви: харчовий оцет, кальцинована сода (Na_2CO_3) чи питна сода (NaHCO_3)

Хід уроку

Інструктаж з безпеки життєдіяльності

Дослід №1 Встановлення наявності карбонатів у складі накипу.

Завдання: Обережно, щоб не подряпати емаль, зішкребіть накип з внутрішніх стінок чайника і всипте у пробірку стільки, щоб покрилось дно. Долийте розчину оцтової кислоти або розчину хлоридної кислоти й одразу закрийте пробірку газовідвідною трубкою. Кінець якої опустіть у пробірку з вапняною водою. Що спостерігаєте?

Напишіть рівняння реакцій у молекулярній та йонній формах.

Зробіть висновок.

Дослід № 2 Видалення накипу з посуду.

Завдання: Заповніть посуд (чайник) розчином харчового оцту – 4 ст. л. на 1л води, енергійно але обережно струсіть, щоб він змочив внутрішню поверхню.

- для чого це потрібно зробити?
- що відбувається при цьому?
- Яка зовнішня ознака дії кислоти на накип?

Під час видалення накипу треба перемішувати вміст посуду, щоб продукти реакції утримувалися у завислому стані. Після обробки посуду розчин зливають, розм'якшені продукти реакції видаляють за допомогою щітки або палички і ретельно ополіскують чистою водою.

Кип'ятять розчин кислоти протягом 1,5 – 2 годин. (оцет можна замінити лимонною кислотою). Результати проведеного дослідів запишіть в робочий

зошит, дайте пояснення. Зробіть висновок про силу електролітів карбонатної і лимонної кислот.

Висновок:

V. Підведення підсумків уроку

Вправа «Мікрофон» (один учень відповідає, а другий коментує його відповідь)

- яку воду називають твердою?
- яку твердість води називають карбонатною?
- які способи усунення карбонатної твердості води ви знаєте?
- яку твердість води називають не карбонатною?
- які способи усунення не карбонатної твердості води ви знаєте?
- що називають загальною твердістю води?

VI. Домашнє завдання

Хімія 10 клас О.Г Ярошенко 2010 р , ст. 164 – 167.

Хімія 10 клас П.П. Попель, Л.С. Крикля 2010р., § 21 ст 149 - 150