

<p>Назва навчально-дослідницького завдання</p>	<p>Чи будь-яку воду можна пити?</p>
<p>Автори ідеї навчально-дослідницького завдання <i>Правдюк Людмила Петрівна</i>, учитель початкових класів Черкаської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №7 Черкаської міської ради Черкаської області Наукові консультанти: Чернецька Тетяна Іванівна, докторант Інституту педагогіки НАПН України, кандидат педагогічних наук, доцент. Гаряча Світлана Анатоліївна, завідувач кафедри педагогічного та освітнього менеджменту Черкаського ОІПОПП ЧОР, кандидат педагогічних наук. Консультанти: члени творчої групи.</p>	
<p>Використана література</p>	<p>Природознавство: підручник для 3-го класу загальноосвітніх навчальних закладів./Т.Г. Гільберг, Т.В.Сак. – К.: Генеза, 2013. – 176 с.</p>
<p>Предмет дослідження</p>	<p>Ефективність очищення води методом заморожування та кип'ятіння</p>
<p>Мета дослідження</p>	<p>Експериментально перевірити, як впливає заморожування на процес очищення мінеральної та штучно підфарбованої води</p>
<p>Гіпотеза (припущення) дослідження</p>	<p>Я вважаю, що очистити воду і зробити її придатною для вживання можна за допомогою...</p>
<p>Обладнання та матеріали</p>	<p>Три пластикові пляшки місткістю 500мл, клейка стрічка, ножиці, ручка, годинник, три прозорі миски, пляшка мінеральної лікувальної води, ємність з водою, підфарбованою за допомогою розчину брильянтового зеленого, по 2 одноразові склянки кожному учневі групи, електрична плитка посудина для кип'ятіння води, морозильна камера.</p>

I. Створення проблемної ситуації.

1. Хто з вас хотів би зараз випити води?
2. Чи будь-яку воду можна пити?
3. Яку воду ви б пили?
4. Як можна зробити воду придатною для вживання?
5. Свої міркування запишіть до форми звітності №1

Форма звітності 1

6. Давайте перевіримо ваші припущення.

II. Дослідження впливу заморожування на очищення води

1. Приготуйте три однакові посудини для води об'ємом 200 – 300 мл. Наприклад, можна відрізати половину пластикової пляшки, нижню частину використовувати під воду, а верхню із закрученою кришкою трохи вкоротити і закрити нею нижню.
2. Виготовте написи «Лікувальна мінеральна вода», «Підфарбована вода» та «Звичайна вода».
3. Прикріпіть клейкою стрічкою ці написи до посудин.
4. Налийте в посудини однакову кількість води:
 - У першу – будь-якої мінеральної лікувальної води («Єсентуки», «Боржомі», «Куяльник» тощо).
 - У другу – воду, підфарбовану краплиною розчином брильянтового зеленого.
 - У третю – звичайної води.
5. Поставте ці посудини у морозильну камеру.
6. Поспостерігайте за часом замерзання води в посудинах. Свої спостереження записуйте до форми звітності 2.

Форма звітності 2

	Лікувальна мінеральна вода	Підфарбована вода	Звичайна вода
1 година			
2 години			
3 години			

7. Зробіть висновок про залежність часу замерзання води від наявності в ній домішок.

Висновок

III. Дослідіть, чи впливає заморожування на зовнішній вигляд льоду мінеральної лікувальної, підфарбованої і звичайної води.

1. Дістаньте посудини з морозильної камери через 1 добу.
2. Розгляньте:
 - який зовнішній вигляд льоду у посудині з замороженою мінеральною лікувальною водою (прозорий, непрозорий, каламутний)
 - який зовнішній вигляд льоду у посудині з підфарбованою водою (прозорий, непрозорий, каламутний). Зі звичайною водою
 - Який зовнішній вигляд льоду у посудині зі звичайною водою(прозорий, непрозорий, каламутний).
3. Занесіть результати спостережень у форму звітності №3.

Форма звітності 3

4. Зробіть висновок та запишіть його.

Висновок

IV. Дослідіть, чи впливає заморожування на очищення води від домішок, які в ній містяться.

1. Перевірте стан води у посудинах – переконайтеся, що вода замерзла повністю, до дна, в обох посудинах.
2. Дістаньте утворений лід з кожної посудини окремо.
3. Помістіть лід у три окремі посудини (миски).
4. Дочекайтеся повного танення льоду в обох посудинах.
5. Поспостерігайте за зовнішнім виглядом розмороженої води.
6. Розгляньте осади, що скупчилися на дні кожної миски. Поміркуйте, чому зовнішній вигляд осадів різний.
7. Результати спостережень занотуйте у форму звітності №4.

Форма звітності 4

8. Зробіть висновок та запишіть його.

Висновок

9. Поміркуйте, чи задовольняє вас зовнішній вигляд води, що утворилася після танення льоду з посудини з мінеральною лікувальною водою? з підфарбованою водою? із звичайною водою?

10. Воду з якої посудини ви б погодилися спробувати? Якою стане на смак мінеральна лікувальна вода після розморожування?

11. Свої міркування занесіть у форму звітності №5

Форма звітності 5

12. Спробуйте звичайну воду після розморожування. Чи відчули ви зміну її смаку?

13. Спробуйте мінеральну лікувальну воду, що утворилася після танення. Порівняйте її смак зі смаком цієї ж води, що не була замороженою.

14. Який висновок ви можете зробити? Сформулюйте і запишіть його.

Висновок

V. Дослідіть, чи впливає процес кип'ятіння на утворення води, придатної для вживання.

1. З допомогою вчителя розігрійте електричну плиту.
2. В посудину для кип'ятіння налейте 200мл мінеральної лікувальної води та прокип'ятіть її протягом 2-3хв. Як змінився вигляд води? Чи очистилась вона від мінеральних солей? Як це перевірити?
3. Свої спостереження занесіть у форму звітності №6

Форма звітності 6

4. Охолодіть перекип'ячену мінеральну лікувальну воду. Спробуйте її на смак. Який висновок ви можете зробити?

Висновок

5. Перекип'ятіть 200мл підфарбованої води. Що ви помітили? Як вода змінила свій вигляд?(з'явився осад, стала прозорою, не змінилася)
6. Свої спостереження занесіть у форму звітності №7

Форма звітності 7

7. Сформулюйте і запишіть висновок щодо очищення підфарбованої води методом перекип'ячування.

Висновок

Формулювання узагальненого висновку за темою навчально-дослідницької роботи.

1. Проаналізуйте висновки, які ви зробили, працюючи з дослідним матеріалом.
2. Сформулюйте та запишіть узагальнений висновок, у якому зазначте, спростувалося чи підтвердилося висунуте вами припущення (гіпотеза)

Загальний висновок

(за результатами виконання навчально-дослідницького завдання)
Очищення води способом заморожування можна застосовувати, коли потрібно...
При перекип'ячуванні води вона очищується від...
Тому висунута гіпотеза(припущення)... (підтвердилося чи спростувалося).

3. Прочитайте висновки фахівця та порівняйте зі своїми висновками.

Висновки фахівця

1. Проблема якості питної води зачіпає чимало сторін людського суспільства протягом всієї історії його існування. Нині питна вода – проблема соціальна, політична, медична, географічна і навіть інженерна та економічна. Щоб вода приносила користь, її треба якомога ефективніше очистити від шкідливих домішок.
2. Проведені дослідження засвідчують присутність у воді домішок, які

можна в більшій чи меншій мірі видалити шляхом заморожування води та отримання талої води, а також способом перекип'ячування.

3. Виморожування застосовується головним чином для опріснення води, тобто для видалення з неї надлишків солей. Цей спосіб заснований на тій закономірності, що чиста вода замерзає при більш високій температурі (тобто швидше), ніж вода, що містить солі.
4. У талій (розмороженій) воді домішок менше, ніж у воді, що лишилась незамерзлою за певний час, тому верхній лід, що утворився при заморожуванні, можна вживати.
5. Часткову заморозку можна використовувати як засіб очищення води від солей і домішок в домашніх умовах.
6. Брудна вода замерзає в останню чергу. І якщо заморожувати воду поступово, то лід, що утворився на поверхні, буде найчистішим, але все ж вода, що утвориться після розморожування, непридатна для вживання людиною.
7. Питна вода, що надходить до наших домівок, очищується на багатоетапних станціях підготовки питної води. Тут вода спочатку проходить через механічний етап для видалення твердого сміття. Наступний етап є біологічним очищенням (розкладання органічних відходів за допомогою мікроорганізмів та кисню). Третій етап включає ряд хімічних і фізичних процесів для видалення будь-яких речовин, що лишились. Тому очистити в домашніх умовах брудну воду, що залишилась від миття посуду, неможливо.

Гаврилюк Оксана Анатоліївна, учитель хімії
Черкаської загальноосвітньої школи
I-III ступенів №7 Черкаської міської ради
Черкаської області