

ЛИТЕРАТУРА

1. Дзятковская, Е. Н. Общекультурный вектор образования для устойчивого развития. Сахаровские чтения 217 года: экологические проблемы XXI века: материалы 17-й международной конференции. – Минск, «ИВЦ Минфина», 2017. – С. 54.
2. Касимов, Н. С. От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Образование для устойчивого развития. М.: Смоленск, 2004. – С. 34.
3. Проект Международного плана мероприятий в рамках десятилетия образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций [<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139023r.pdf>].
4. Садовничий, В. А. Становление образования для устойчивого развития в России / В. А. Садовничий, Н. С. Касимов // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2006. – № 4 (29). – С. 3–9.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЖЕСТКОСТИ ВОДОПРОВОДНОЙ, БУТИЛИРОВАННОЙ И ОТФИЛЬТРОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

DETERMINATION OF THE RIGIDITY OF HYDROGEN, BOTTLED AND DEFINED DRINKING WATER

В. Л. Искрицкая, Е. Е. Ковтуновская
V. Iskritskaya, E. Kovtunovskaya

*Гимназия № 9 г. Минска,
г. Минск, Республика Беларусь
gymn9@minsk.edu.by
Gymnasium № 9 of Minsk, Minsk, Republic of Belarus*

Одной из актуальных экологических проблем сегодня является качество воды, особенно питьевой. Цель работы – сравнить и проанализировать жесткость и содержание железа в питьевой воде из разных источников, определить наиболее оптимальный вариант. Для оценки и расчета жесткости воды используется титриметрический метод. Результаты исследования свидетельствуют, что водопроводная вода и вода в бутылках имеют примерно одинаковую жесткость (2,88 ммоль/л и 2,32 ммоль/л). В то время как фильтрованная водопроводная вода имеет самый низкий уровень жесткости – 1,5 ммоль/л.

One of the most urgent environmental problems today is the quality of water, especially drinking water. The aim of the work is to compare and analyze the hardness and iron content in drinking water from different sources and determine the most optimal variant. To assess and calculate the hardness of water, the titrimetric method is used. The results of the research show that tap water and bottled water have approximately identical rigidity (2.88mmol/l and 2.32 mmol/l). Whereas filtered tap water has the lowest level of rigidity – 1,5 mmol/l.

Ключевые слова: вода, жесткость, анализ, расчеты, титриметрический метод.

Keywords: water, rigidity, analyzing, calculation, titration analysis.

В образовательном процессе школы значительное место отводится формированию экологических компетенций учащихся на уроках естественных наук (химии, биологии, географии). При этом организация исследовательской деятельности учащихся как вид проблемного обучения, по мнению многих педагогов-практиков, наиболее эффективна. Ожидаемыми результатами становятся: активизация познавательной деятельности учащихся, повышение мотивации учащихся как к изучению химии или биологии, так и к научно-исследовательской деятельности в целом; развитие практических умений, например по обращению с химическим оборудованием и реактивами.

В настоящее время одной из актуальных экологических проблем является качество пресной воды, в том числе и питьевой. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила текущее десятилетие десятилетием питьевой воды. По данным ВОЗ, около 80 % всех инфекционных болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. Изучая данную проблематику, учащиеся получают информацию о качестве питьевой воды, таким образом, формируют сознательное отношение к экологии и к своему здоровью.

Цель исследовательской работы учащихся – проведение сравнительного анализа жесткости питьевой воды, взятой из различных источников, определение наиболее оптимального варианта, исходя из заданных параметров.

Для проведения сравнительного анализа жесткости воды был использован титриметрический метод. Титриметрический анализ – метод количественного химического анализа, который базируется на измерении точного объема раствора с точно известной концентрацией (титранта), истраченного на взаимодействие с определяемым

веществом. Для определения жесткости воды мы использовали один из методов титриметрического анализа – комплексонометрический метод. Этот метод количественного титриметрического анализа, основанный на образовании комплексных соединений ионов металлов с комплексоном. С помощью метода комплексонометрии определяют содержание в растворе различных ионов металлов: Mg^{2+} , Ca^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Al^{3+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , Fe^{3+} и др.

Для оценки степени жесткости питьевой воды были взяты пробы трех объектов исследования в объеме 250 мл: 1) водопроводная вода; 2) отфильтрованная с помощью домашних угольных фильтров; 3) бутилированная вода. Определяли общую жесткость комплексонометрическим методом – титрованием трилоном Б при pH 10 в присутствии индикатора в двух повторностях. Этот метод основан на свойстве трилона Б давать прочные комплексные соединения с ионами кальция и магния. Пробу для анализа брали 50 мл, разбавили ее 50 мл дистиллированной воды, прибавили 5 мл буферного раствора и 5–7 капель индикатора жесткости и сразу же титровали 0,05 н раствором трилона Б до изменения разовой окраски в эквивалентной точке в синий с зеленоватым оттенком.

Результаты исследования показали, что питьевая вода, взятая из водопровода, и бутилированная вода, имеют почти одинаковую жесткость (2,88 ммоль/л и 2,32 ммоль/л), а отфильтрованная водопроводная вода имеет наименьшую жесткость 1,5 ммоль/л.

Вывод. Питьевая вода, взятая из водопровода и бутилированная вода имеют почти одинаковую жесткость (2,88 ммоль/л и 2,32 ммоль/л) – средняя жесткость, а отфильтрованная с помощью домашних угольных фильтров имеет наименьшую жесткость воды (1,5 ммоль/л) – мягкая. Исходя из полученных данных учащимися был сделан вывод, что вода всех трех образцов пригодна для употребления. Но вода со средней жесткости является наиболее оптимальной.

ЗДAROЎЕЗБЕРАЖЭННЕ Ў СУЧАСНАЙ ШКОЛЕ HEALTH PRESERVATION IN A MODERN SCHOOL

Т. Я. Казакевич, С. П. Віцер
T. Kazakevich, S. Viter

*Дзяржаўная ўстанова адукацыі «Гімназія № 9 г. Мінска»,
г. Мінск, Рэспубліка Беларусь
gymn9@minsk.edu.by*

State Educational Establishment «Gymnasium 9 of Minsk», Minsk, Republic of Belarus

Разглядаюцца актуальныя формы работы педагогаў па здароўеэбэражэнні ў рамках адукацыйнага працэсу. Задача якаснага навучання цалкам не вырашана без уліку санітарна-гігіенічных, адукацыйна-арганізацыйных і псіхалагічна-педагагічных фактараў, без дастатковага ўзроўню матывацыі навучэнцаў на здароўе. Артыкул змяшчае тэарэтычныя звесткі і практычныя матэрыялы для настаўнікаў.

The article highlights some current forms of teachers' work on health preservation as a part of the educational process. The aim of quality education is absolutely impossible without taking into consideration sanitary, educational and organizational factors, psychological-educational factors, a sufficient level of student motivation. The article can be useful for additional usage in teachers' professional activities.

Ключавыя словы: здароўеэбэражэнне, санітарна-гігіенічныя патрабаванні, адукацыйна-арганізацыйныя фактары, псіхалагічна-педагагічныя фактары, урок.

Keywords: health preservation, health requirements, educational and organizational factors, psychological and pedagogical factors, lesson.

Як часта на прыёме ў лекара чакаем запаветнага «здоровы», асабліва ў дачыненні да любімых дзяцей і блізкіх. Найбольш значнае павелічэнне частаты ўсіх відаў хвароб адбываецца ў падлеткавым узросце, які супадае з атрыманнем дзіцем агульнай сярэдняй адукацыі. У сувязі з гэтым паўстае вострая праблема захавання здароўя нашых дзяцей. Сусветная арганізацыя аховы здароўя дае наступнае вызначэнне здароўя: «Здароўе – не толькі адсутнасць хваробы, але фізічная, сацыяльная, псіхалагічная гармонія чалавека, добразычлівыя адносіны з людзьмі, прыродай і самім сабой».

З мэтай ўмацавання псіхалагічнага здароўя навучэнцаў важна стварыць на ўроку спрыяльны псіхалагічны настрой з дапамогай сітуацый поспеху для навучэнцаў, правільнасці і аб'ектыўнасці ацэнкі дзейнасці вучняў, на аснове шчырай павагі і даверу да навучэнцаў. Настаўніку трэба пазбягаць ва ўласных паводзінах адмоўных эмоцый у свой адрас і ў адрас вучняў. З мэтай папярэджання стомленасці навучэнцаў настаўнік выкарыстоўвае дыдактычныя гульні, уключае ва ўрок матэрыял, які спрыяльна ўздзейнічае на эмацыянальную сферу навучэнцаў, выкарыстаўвае гумар, арганізоўвае групавую і парную працу, змену відаў дзейнасці, арганізуе дзейнасць, якая развівае ўяўленне, інтуіцыю, эмацыянальна-адчувальнае ўспрыманне інфармацыі.