

УДК 372.854

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАЕВЕДЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ШКОЛЬНОГО МУЗЕЯ МБОУ «НОВОКЛЮЧЕВСКАЯ СОШ КУПИНСКОГО РАЙОНА» НА УРОКАХ ХИМИИ

Аннотация. В статье рассматриваются подходы по организации обучения химии на основе использования краеведческого материала и экспонатов школьного музея. Предлагаются варианты фрагментов уроков и внеурочных занятий, а также задания, смоделированные на конкретном химическом содержании с применением краеведческого компонента.

Представленные материалы будут полезны руководителям муниципальных методических служб, учителям химии.

Ключевые слова: муниципальные методические объединения, краеведческий материал, предметы естественно-научного цикла, обучение химии, мотивация.

Одним из условий эффективного функционирования муниципальных методических объединений учителей химии НСО является систематическая деятельность по научно-методическому сопровождению со стороны кафедры естественно-научного образования НИПКиПРО. Среди мероприятий по реализации указанной деятельности важное место занимает участие преподавателей кафедры в открытых заседаниях муниципальных методических объединений учителей предметов



Алексей Валерьевич Шабалдин,
учитель химии
МБОУ «Новоключевская СОШ
Купинского района»,
Новосибирская обл., Купинский р-н,
с. Новоключи, Россия
E-mail: xtz.t16@mail.ru



Юлия Владимировна Лапина,
старший преподаватель кафедры
ЕНО НИПКиПРО,
г. Новосибирск, Россия
E-mail: jlapina@mail.ru

Как цитировать статью: Шабалдин А. В., Лапина Ю. В. Использование краеведческого материала школьного музея МБОУ «Новоключевская СОШ Купинского района» на уроках химии // Образ действия. 2025. Вып. 3 «Математическое и естественно-научное общее образование (лучшие практики)». С. 146–155.

естественно-научного цикла. Это позволяет увидеть, каким образом на местах воплощаются в жизнь согласованные на рабочих встречах стратегические ориентиры методической работы, направленные на обеспечение качества общего образования. В рамках таких отчетных мероприятий выявляются лучшие практики обучения естественно-научным предметам, самобытные авторские идеи и подходы, раскрывающие связь науки с жизнью, мотивирующие обучающихся к изучению интереснейших, но одновременно сложных для освоения и значимых для научно-технического суверенитета страны дисциплин. В рамках данной статьи представлен уникальный опыт учителя химии Новоключевской СОШ Купинского района Алексея Валерьевича Шабалдина по использованию краеведческого материала в обучении химии.

На базе указанной образовательной организации в 1974 году известным краеведом, профессором, академиком Александром Викторовичем Киндяковым, был основан историко-краеведческий музей «Память» [3], который стал действующим культурным и просветительским центром. Современный фонд музея насчитывает около 3 тыс. экспонатов и обладает колоссальными возможностями для воспитания духовно-нравственных качеств современного подрастающего поколения. В стенах школьного музея систематически проходят уроки истории, литературы, географии и в последнее время — уроки химии, так как использование экспонатов родного края способствует не только пробуждению патриотических чувств к малой родине и отечеству, но и более осознанному восприятию химических знаний на примере знакомых природных объектов, предметах обихода, материалах и продукции, создаваемых на предприятиях района.

Таким образом, в практике учителя химии А. В. Шабалдина сложилась система реализации обучения химии на основе использования краеведческого материала, представленная на рисунке 1.



Рисунок 1. Система реализации обучения химии на основе использования краеведческого материала

Работа строится в несколько этапов.

На первом этапе — «От простого собирательства — к активному созерцанию» — некоторые экспонаты используются как демонстрационный материал на уроках химии. Представленные в музее предметы можно классифицировать на состоящие из одного материала, образованного одним или несколькими веществами. Например, изделия из керамики — кувшины различных форм, крынки, глиняные горшки. Или одинаковые предметы, изготовленные из разных материалов. Сравнивая трофейные немецкие ложки промышленного производства с самодельной фронтовой ложкой советского солдата времен Великой Отечественной войны, с помощью магнита ребята могут предположительно назвать вещества, из которых они изготовлены (в составе сплава, из которого изготовлены немецкие ложки, присутствует железо, а самодельная отечественная ложка изготовлена из цветного металла, предположительно из сплава алюминия и меди).

Второй этап — «От активного созерцания — к целевому поиску». Некоторые вышеуказанные музейные артефакты состоят из сплавов, то есть из твердых растворов, что позволяет использовать сведения о них для моделирования практико-ориентированных заданий на расчеты по теме «Массовая доля растворенного вещества». Эта тема нашла свое отражение на последующих этапах деятельности школьных поисковиков. Некоторые задачи можно связать с краеведческим компонентом [2]. Например, учитель дает историческую справку об одном из экспонатов: «Среди коллекций поддужных (ямских) колокольчиков нашего музея есть один с надписью «СЪ СЕРЕБРОМЪ». Проведенный анализ состава ямских колокольчиков показывают, что доля меди близка к 80%, а олова — к 20%. Чем больше олова, тем дороже изделие, потому что этот металл завозился в Россию из-за границы. Вместе с тем даже незначительное превышение содержания олова приводило к колкости изделия. Легенду о содержании серебра в ямских колокольчиках развеял исследователь В. Ф. Потехин. Им было установлено, что среднее суммарное процентное содержание серебра в колокольчиках с надписью «СЪ СЕРЕБРОМЪ» — 0,04%, в то время как во всех ямских колокольчиках, что им исследовались, — 0,05%. Вывод этого исследователя состоит в том, что серебро в ямских колокольчиках присутствует лишь как естественная природная примесь в металлах, из которых отливаются изделия» [4].

Далее анализ обучающимися исторической информации позволяет смоделировать и решить расчетную задачу на нахождение массы металлов в сплавах, из которых изготовлены отдельные экспонаты: *меди, олова, серебра*. Например, масса колокольчика, изготовленного из исследуемого сплава, — 200 г. Так как серебро присутствует как естественная природная примесь в металлах, а олова не должно быть в избытке, то на основании указанных в исследованиях Потехина данных массовая доля суммарно меди и сере-

бра будет составлять 80%, а олова — 20%. Далее предлагается обучающимся произвести математические расчеты и оформить ответ: $m(\text{Cu}) = 159,9 \text{ г}$, $m(\text{Sn}) = 40 \text{ г}$, $m(\text{Ag}) = 0,1 \text{ г}$.

Третье направление — «От целевого поиска — к широкому исследованию». Изучению химии помогает жемчужина нашего села — памятник природы областного значения озеро Горькое. О целебных свойствах этого водоема упоминал в своих трудах путешественник Н. М. Ядринцев в конце XIX века. Официальное название озера — Горькое, хотя нередко летом местные жители и приезжающие поправить свое здоровье гости называют его Соленое. Так какое же оно на самом деле с точки зрения химии?

Так как за водоемом закрепилось двойное название — Горькое и Соленое, что подтверждается вкусовыми рецепторами, то представляется, что вода памятника природы состоит из солей, придающих ей горечь (например, растворимые соли магния), и солей, придающих ей соленый вкус (хлорид натрия).

На основе ранее изложенной гипотезы исследование воды озера Горького обуславливает выбор следующего перечня реактивов, имеющих в школьной лаборатории: BaCl_2 , который поможет определить сульфат-ионы, AgNO_3 поможет доказать наличие хлорид-ионов, CuSO_4 может показать качественную реакцию на сульфид-ионы, NaOH подскажет о наличии ионов магния, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ и KSCN подтвердят или опровергнут наличие ионов железа. Таким образом, обучающимися формулируется вывод о качественном составе местного водоема и осуществляется идентификация более точного научно обоснованного названия озера.

Следующий этап — «Через исследование — к «простому» творчеству» — отличается моделированием компетентностно-ориентированных заданий комплексного характера с использованием краеведческого материала. Приведем примеры.

Пример 1. (8-й класс)

Прочитай отрывок из повести нашего земляка, писателя П. П. Дедова, «Березовая елка» и ответь на вопросы.

«В черных кривых кустарниках каждая лозинка окружена глубокой, до самой земли, лункой, серый снег усыпан ржавыми прошлогодними листьями. Сладко пахнет волглой, распаренной тальниковой корою, талым снегом, преющей листвою.

Вечером, возвращаясь домой, мы обязательно заходим в кузницу. Она находится в маленькой саманной избушке с двумя слепыми от копоти оконцами.

Как сейчас вижу бархатно-черные от сажи стены, груды всякого железа, наваленного по углам, и в синем от едкого угольного дыма полумраке — сияющее раскаленными угольями горнило: святая святых всякой кузницы. Дядя Леша раздувает огонь, качает за длинную вагу. Меха тяжело вздыхают,

то надуваясь... то опадая, как грудь усталого великана. Внутри горнила, в куче малинового шлака, что-то гудит, пыхает, оттуда брызжут лучистые искры.

Дядя Яша колдует над горнилом, длинными клещами переворачивает в углях большой плоский кусок железа — лемех от плуга.

— Ну-ка, хлопцы, вдарьте! — весело кричит он и выхватывает из огня раскаленный добела лемех.

Ошарашенные этим криком, мы втроем... бросаемся к пудовому молоту, кожились, выпучив глаза, но даже от земли не можем его оторвать.

— Лопнете, бисовы дети! — хохочет кузнец, а за молот берется проворный приземистый крепыш дядя Леша и, широко развернувшись через правое плечо, тяжело ухаёт по наковальне. На раскаленном до стеклянной прозрачности лемеха остается серое пятно, металл податливо оседает, а молот все бухает и бухает, и ему тоненько вторит маленьким молоточком кузнец, показывая, по какому месту надо ударять.

— Кха! Кха! Кха! — надсадно хрипит дядя Леша, наконец отбрасывает молот и, пошатываясь, пятится, притуляется спиной к стене.

— Слабо тебе за раз лемех оттянуть, — подмигивает ему Яков. — Жидковат ще трошки, молод...

Он стягивает через голову заскорузлую от мазута и копоты рубаху и становится на место молотобойца.

И тут начинается настоящая работка! «Дон-дон!» — басовито гудит молот, «дилинь-дилинь!» — чистым подголоском вызванивает, подпекает молоточек дяди Леши, и радостная вдохновенная песня эта льется через распахнутые двери на улицу, широко, торжественно плывет над вечерней стенью...

— Однако на сегодня буде. От работы кони дохнут, — осевшим, сипловатым голосом объявляет наконец дядя Яша. — Работа — она ведь, як песня: всю душу затягивает...

Он накидывает на плечи промасленную до хромового блеска стеганку и садится на пороге. Тяжело, с хрипом, дышит, грудь его, то поднимается, то опускается, как кузнечные меха, и при каждом вдохе раздвигаются полы стеганки, а на оголенных боках резко проступают широкие крепкие ребра.

Солнце село. На западе, на далеком степном горизонте, еле теплится жидкая полоска зари, розовые снега померкли, словно раскаленное железо подернулось серым пеплом окалины.

— Эх, ясное море, весна, бацьте, наступила, — вздыхает кузнец. — Однако мороз бы ночью снова не шархнул. Вишь, яка тихая да чистая зорька...» [1].

1. Из третьего и предпоследнего абзацев текста выпишите примеры перечисленных веществ и укажите их формулы.

Пример 1. _____ (название) _____ (химическая формула).

Пример 2. (название) _____ (химическая формула).

Пример 3. _____ (название) _____ (химическая формула).

Ответ 1

Пример 1: сажа (название) C (формула).

Пример 2: железо (название) Fe (формула).

Пример 3: железная окалина (или окалина) (название) Fe₃O₄
(или FeO·Fe₂O₃) (формула).

Названы верно два вещества и их соответствующие химические формулы — 1 балл.

Названы верно три вещества и их соответствующие химические формулы — 2 балла.

Названо одно вещество и ее химическая формула, или названы только одни вещества, или только одни химические формулы — 0 баллов.

2. Из данного перечня выберите сложное вещество. Запишите его химическую формулу и укажите, к какому классу неорганических соединений оно относится: Химическая формула вещества _____.

Класс соединений _____.

Ответ 2

Формула вещества — Fe₃O₄ (или FeO·Fe₂O₃)

Класс соединений — оксиды (двойной оксид)

Верно названа химическая формула и верно указан класс химических соединений — 1 балл.

Названа только формула или указан только класс химического соединения — 0 баллов.

3. Из представленных ниже фрагментов текста выберите тот, в котором повествуется о протекании химической реакции.

1. Сладко пахнет волглой, распаренной тальниковой корою, талым снегом.

2. Меха тяжело вздыхают, то надуваясь... то опадая, как грудь усталого великана.

3. Внутри горнила, в куче малинового шлака, что-то гудит, пыхает, оттуда брызжут лучистые искры.

Объясните сделанный вами выбор: _____

Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции: _____

Ответ 3. Верный ответ 3

Объясните сделанный вами выбор — малиновый шлак, брызжут лучистые искры — это описание реакции горения угля (допускается близкий по смыслу текст).

Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции: выделение теплоты и (или) света.

Выбран ответ 3 — 1 балл.

Выбран ответ 3 и дано объяснение или назван признак химической реакции — 2 балла.

Выбран ответ 3 и дано объяснение и назван признак химической реакции — 3 балла.

4. Работая с текстом и рисунком 2, выпишите название трех цветов накаливания куска железа — лемех от плуга (указать текстовый или (и) табличные цвета), напротив цвета укажите возможную температуру каления металла.

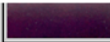
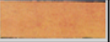
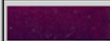
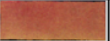
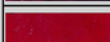
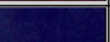
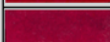
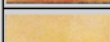
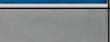
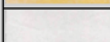
	Начало свечения 530-580° С		Светло-желтый 220° С
	Темно-красный 580-650° С		Желтый 230° С
	Темно-вишневый 650-720° С		Темно-желтый 240° С
	Вишневый 720-780° С		Коричневый 255° С
	Светло-вишневый 780-830° С		Коричнево-красный 265° С
	Красный 830-900° С		Фиолетовый 285° С
	Светло-красный 900-1050° С		Темно-синий 295-310° С
	Желтый 1050-1150° С		Светло-синий 315-325° С
	Светло-желтый 1150-1250° С		Серый 330° С
	Белый 1250-1300° С и выше		

Рисунок 2. Зависимость цвета каления от температуры [1]

Пример 1. _____ (название цвета) _____ (температура).

Пример 2. (название цвета) _____ (температура).

Пример 3. (название цвета) _____ (температура).

Ответ 4

Пример 1. Малиновый (красный) (название цвета) 830–900 (температура).

Пример 2. Белый, стеклянный (название цвета) 1250–1300 (температура).

Пример 3. Серый (название цвета) 330 (температура).

Назван один цвет и соответствующий ему диапазон температуры — 1 балл.

Названы два цвета и соответствующие ему диапазоны температуры — 2 балла.

Названы три цвета и соответствующие ему диапазоны температуры — 3 балла.

Назван один (одни) цвет (а) или только диапазон (ы) температуры — 0 баллов.

5. В тексте указаны названия тел природного и искусственного происхождения разного цвета. Идентифицируйте название вещества в соответствии с указанным цветом в тексте.

Пример 1. _____ (название цвета) _____ (формула вещества).

Пример 2. (название цвета) _____ (формула вещества).

Пример 3. (название цвета) _____ (формула вещества).

Ответ 5

Пример 1. Ржавыми (прошлогодными листьями) (название цвета) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (или $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ или Fe_2O_3) (формула вещества).

Пример 2. Бархатно-черные (от сажи стены) (название цвета) C (формула вещества).

Пример 3. Синем (от едкого угольного дыма) (название цвета) C , CO (формула вещества).

Пример 4. Хромового (блеска стеганку) (название цвета) Cr (формула вещества).

Назван один цвет и соответствующая ему химическая формула — 1 балл.

Названы два цвета и соответствующие ему химические формулы — 2 балла.

Названы три цвета и более и соответствующие ему химические формулы — 3 балла.

Назван (ы) один (или только) цвет (а) или только химические формулы — 0 баллов.

6. Из приведенного перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ДВУХ ИЛИ ТРЕХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении. (Ответ запишите в процентах в виде целого числа.)

Вещество _____

Решение: _____

Ответ: _____.

Ответ 6. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ — 45% $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — 36% Fe_2O_3 — 30% CO — 57%

Указано вещество и (или) верно записана формула (без численных значений) — 1 балл.

Указано вещество и записана формула (с условными обозначениями и верная запись численных значений), проведен неверный расчет — 2 балла.

Указано вещество и записана формула (с условными обозначениями и верная запись значений), проведен верный расчет — 3 балла.

7. Из инструментов кузницы, указанных в тексте, выберите тот, который может находиться в школьной химической лаборатории, и опишите, для каких целей он применяется (приведите пример) с указанием соблюдения техники безопасности.

Ответ 7

Длинными клещами переворачивает — клещи (тигельные щипцы) используют для работы с веществами при высоких температурах (например, при получении термита тигель берем тигельными щипцами). Стоит соблюдать правила противоожоговой и противопожарной безопасности.

Подбивает молоточек — молоток используется для разбивания (уменьшения), создания мелкодисперсной фазы вещества, проведения опытов, требующих механического воздействия (например, реакция взаимодействия бертолетовой соли с красным фосфором при ударе молотка). Стоит соблюдать правила обращения с инструментом во избежание ушибов конечностей тела.

Приведен пример инструмента — 1 балл.

Приведен пример инструмента и объяснение, для чего он используется или правил техники безопасности при работе с этим инструментом — 2 балла.

Приведен пример инструмента, дано объяснение, для чего он используется и правил техники безопасности при работе с этим инструментом — 3 балла.

Подобные задания можно использовать на этапах обобщения пройденного материала или проведения внеурочных мероприятий по химии.

Пятый уровень краеведческой работы — «От «простого» творчества — к творчеству высшего порядка, то есть к формированию навыков научно-исследовательской деятельности». Результат работы на данном этапе предполагает выполнение исследовательской конкурсной работы, защиту проекта, участие в грантах, оформление научной статьи под руководством наставника или учителя по наиболее интересным и понятным обучающимся темам: «Использование неорганических веществ, принадлежащих к различным классам в сельском хозяйстве и на предприятиях местного значения», «Решение проблемы утилизации мусора на территории населенных пунктов Купинского района», «Влияние глобального потепления на состояние озера Соленое» и др.

Краеведческий материал содержит в себе значительный образовательный и воспитательный потенциал в обучении химии, способствующий развитию самостоятельности и творческой активности обучающихся. Применение краеведческого материала на уроках химии оживляет образовательный процесс и связывает науку химию с реальной жизнью, активизирует познавательный интерес обучающихся.

Список литературы

1. Дедов П. П. Березовая елка. Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1977. 141 с.
2. Демиденко Н. Г. Задачи с этнокультурным содержанием // Химия в школе. 2009. № 5. С. 29.

3. Новоключевской школьный историко-краеведческий музей «Память» им. А. В. Киндякова. Былое № 2. Рукописный журнал. 96 с.
4. Ямской (дужный) колокольчик как физическое тело и сигнальное устройство [Электронный ресурс]. URL: http://kolokol.at.ua/publ/jamskoj_duzhnyj_kolokolchik_kak_fizicheskoe_telo_i_signalnoe_ustrojstvo/1-1-0-34 (дата обращения: 16.01.2023).