

Методические рекомендации по изучению темы «Химия и окружающая среда» в соответствии с Федеральной образовательной программой основного общего образования

В соответствии с Федеральной образовательной программой основного общего образования (ФОП ООО) составленной на основании Федеральных образовательных стандартов, утвержденных Приказом Министерства просвещения России №287 от 31.05. 2021 года “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования” обновлено предметное содержание учебных дисциплин, конкретизированы требования к личностным, метапредметным и предметным образовательным результатам.

В предметном содержании учебного предмета химия в ФОП ООО по сравнению с Примерной рабочей программой, составленной в соответствии с обновленными ФГОС (2022) имеются некоторые расхождения. Так содержание темы «Химия и окружающая среда» в ФОП ООО изложено следующим образом: *«Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы)»* [6] По сравнению с Примерной рабочей программой исключены понятия: *новые материалы и технологии, химия и здоровье, основы экологической грамотности, природные источники углеводов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.*

В этом есть своя логика изложения так понятие «Природные источники углеводов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки

(бензин), их роль в быту и промышленности» в тему «Неметаллы и их соединения» при изучении углерода.

Новые, введенные в изучение понятия требуют предметного наполнения. Постараемся рассмотреть каждое из них, выявив основное содержание и основные виды деятельности учащихся.

С термином «вещество» учащиеся знакомятся на первых уроках химии, определяя, что вещество – «это то из чего состоит физическое тело», далее углубляя это понятие в химическое вещество – «вещество, состоящее из частиц, содержащих атомные ядра». Далее идет классификация веществ на простые вещества и сложные. Понятие «материал» остается не раскрытым.[3]

Матери́ал (от лат. *materialis* — «вещество») — «вещество или смесь веществ, из которых изготавливается продукция. Также, вещества или смеси, участвующие в процессе производства»[2] Химический материал – «это все виды сырья, которые используются для изготовления различных продуктов. То есть так можно назвать реактивы, минеральные порошки, строительные смеси, масла, смолы, некоторые виды полезных ископаемых»[2] Из данных понятий следует, что материал – это чистое вещество, а чистых веществ в природе, практически не существует, либо смесь веществ, выступающая в виде сырья, необходимого для производства. Таким образом, в раскрытии понятия «материал» лучше пойти от понятия продукция к понятию материал. Поясним это на примере производственной цепочки добычи и переработки меди в Челябинской области, схема № 1.

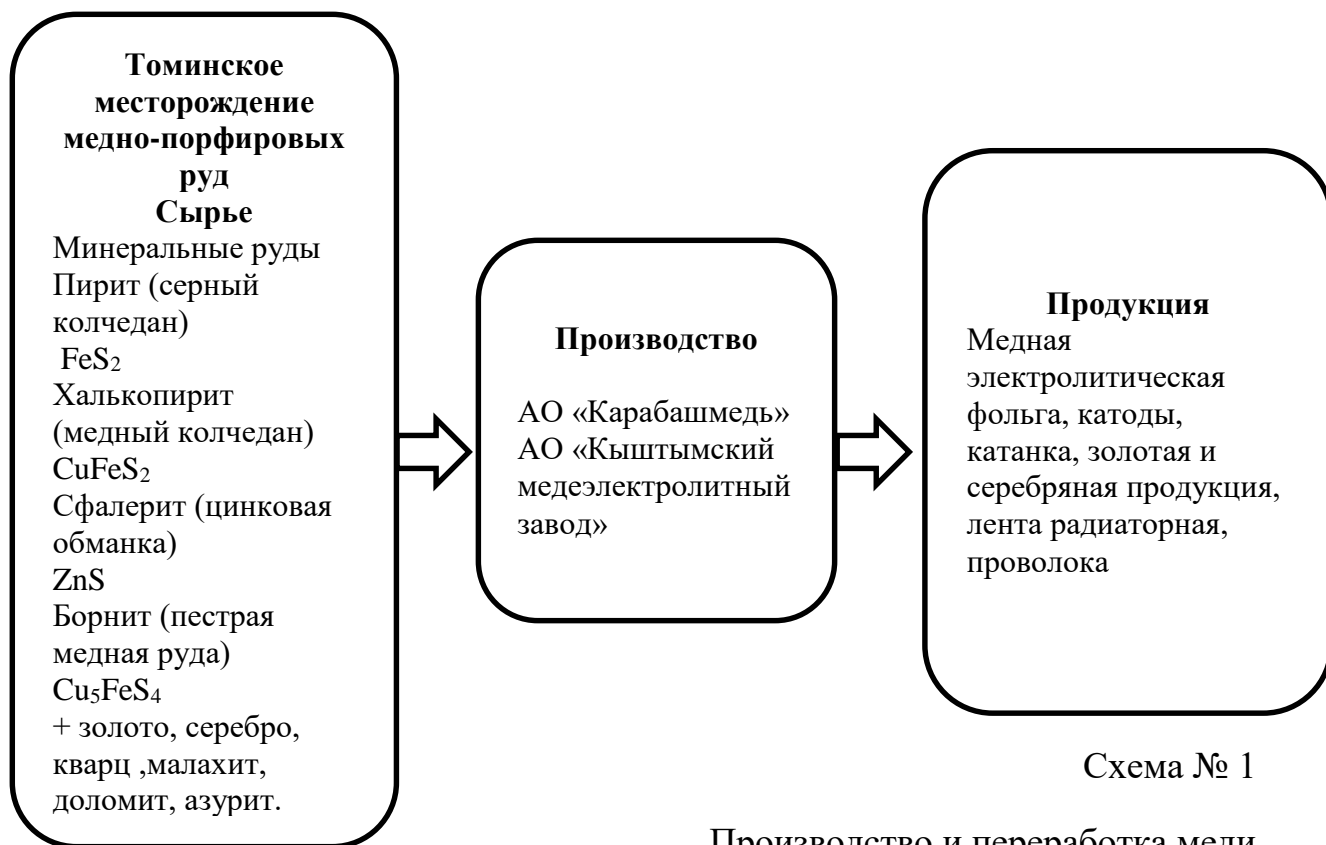


Схема № 1

Производство и переработка меди
 в Челябинской области

В данном случае, чтобы закрепить материал, лучше идти от частного к общему, от понятия продукция, что уже знакомо и привычно учащимся, к понятию материал - смесь веществ.

Материал ← Производство ← Продукция

Материал считается основным, если он входит в виде главной составляющей в состав готовой продукции, например, мука- хлебобулочные изделия, металл- машиностроение, кожа- обувное производство, древесина- пиломатериалы.

В настоящее время существует следующая классификация материалов, схема № 2

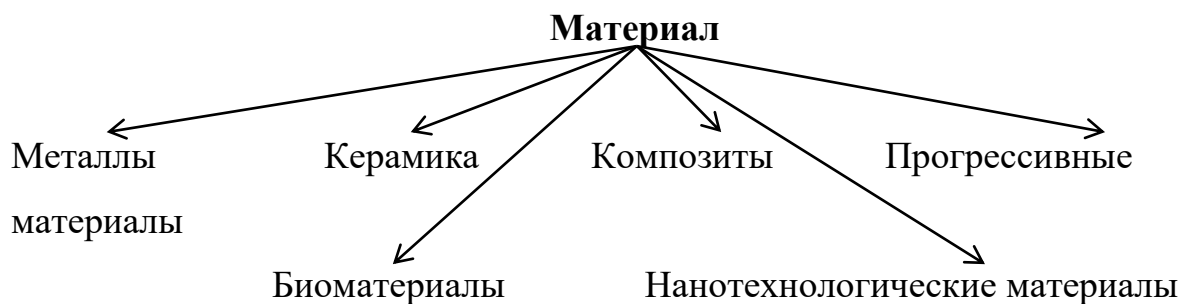


Схема №2

Классификация материалов

В самом начале человеческого существования люди уже использовали различные материалы природного характера. Постепенно люди научились производить материалы, которые по свойствам превосходили природные. Современные технологии сделали нашу жизнь комфортнее, так как многие материалы стали доступнее и более дешевыми. Знание свойств материалов необходимо во многих сферах деятельности человечества. Для закрепления понятия материал, можно дать следующее задание.

Задание. Используя различные источники информации, а также свой жизненный опыт, заполните таблицу.

Природный материал	Искусственный материал, получаемый на основе природного материала	Изделия, полученные из природного и искусственного материала.

Безопасное использование веществ и химических реакций в быту – это еще один из прикладных вопросов, который необходимо рассмотреть.

Бытовая химия – это «продукция, полученная путем синтеза химических соединений»[5]Такая продукция имеет широкий спектр применения и предназначается для ухода за имуществом, посудой, домом, одеждой, садом, огородом, техникой, а также предназначена для соблюдения гигиены. Каждая

категория бытовой химии имеет несколькими типов. Чаще всего к бытовой химии относят следующие основные виды:

- Моющие и чистящие средства.
- Клеящие составы и герметизирующие материалы.
- Лакокрасочная продукция.
- Удобрения для растений,
- Санитарные средства для борьбы с грызунами и насекомыми.

В этом контексте можно предложить учащимся следующее задание: Какие средства бытовой химии есть у вас дома и для чего они предназначены?

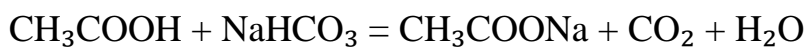
Вещества бытовой химии	Предназначение

При изложении данного материала целесообразно использовать так же кейс технологию. Можно организовать небольшую практическую работу, если учащимся заранее дать задание собрать коробочки, этикетки от различных средств бытовой химии, а на уроке рассмотреть состав, способы применения, меры предосторожности. Напоминаем учащимся основные правила безопасности.

Основные правила безопасности при работе с бытовой химией:

1. Соблюдаем инструкцию.
2. Применяем по назначению.
3. Соблюдаем рекомендации производителя по дозировке.
4. Не смешиваем средства, если этого не предполагает инструкция.
5. Применяем средства защиты.
6. Тщательно смываем водой — не менее 15 секунд.
7. Следим за сроком годности.
8. При хранении избегаем открытого огня и прямых солнечных лучей, так как под воздействием температуры внутри флакона может произойти химическая реакция.

В быту человек наблюдает очень мало химических реакций: гашение соды уксусом, изменение окраски чая под действием лимона (лимонной кислоты), молочнокислое брожение, спиртовое брожение дрожжей.



С понятием о первой помощи при химических ожогах и отравлениях учащиеся знакомятся в начале изучения химии на уроке «Техника безопасности на уроках химии». В данной теме остается повторить эти правила, для этого можно использовать ситуационные задачи или проблемные задания. Примеры такого задания:

1. «Вы дома с младшей сестрой дошкольного возраста остались одни, сестра в ванной увидела красивый флакончик ярко розового цвета - масло для волос. Кроме вас, в данной ситуации никого рядом не оказалось. Ваши действия по оказанию первой медицинской помощи до приезда «скорой помощи»?
2. «У пострадавшего тяжёлый химический ожог негашёной известью. Кроме вас, в данной ситуации никого рядом не оказалось. Ваши действия по оказанию первой медицинской помощи до приезда «скорой помощи»?
3. «В больницу доставили мужчину, он по ошибке выпил несколько глотков жидкости с характерным запахом, почувствовал резкую боль и жжение во рту, пищеводе, желудке, которая усиливается при каждом глотательном и рвотном движении. Что выпил мужчина и что нужно было сразу предпринять»?

Необходимо напомнить учащимся, что нельзя делать при ожогах и отравлениях. Нельзя тереть пораженный участок кожи салфетками, смоченными водой. Нельзя удалять и прокалывать пузыри, отделять приставшие предметы (одежду, битум, брызги металла, пластика и т. д.). Прилипшую одежду нельзя отрывать от обожженной поверхности, лучше ее

отрезать вокруг раны. Нельзя обрабатывать рану сметаной, кремами, маслом, спиртовыми лосьонами, мазями, и дезинфицирующими жидкостями (перекись водорода, спирт, йод, зеленка).

Химическое загрязнение – это «присутствие или увеличение в нашей окружающей среде химических загрязнителей, которые не встречаются в природе или обнаруживаются в количествах, превышающих их естественные фоновые значения»[1] Химическое загрязнение лучше рассматривать в последовательности: Источники загрязнения – Примеры загрязнения – Последствия загрязнения. Источники



Схема № 3

Источники химического загрязнения

При характеристике химических загрязнений нужно особо остановиться на понятии предельно допустимая концентрация (ПДК), данное понятие является интегративным, с ним учащиеся знакомятся так же на уроках основ

безопасности жизнедеятельности, биологии, физики. Учащимся лучше дать определение ПДК, которое соответствует гигиеническим нормативам «предельно допустимая концентрация (ПДК) – максимальное количество вредного вещества в единице объёма или массы вещества, которое при ежедневном воздействии или в течение неограниченного времени не вызывает каких либо болезненных изменений в организме и неблагоприятных наследственных изменений у потомства»[5]. Примеры химического загрязнения желательно приводить регионального, местного характера, что ближе и понятно учащимся, при этом так же реализуется принцип национального и этнокультурного образования. Приводим пример такого задания на примере Челябинской области.

« Актуальной экологической проблемой Челябинской области остается проблема загрязнения поверхностных и подземных вод, а так же их нерациональное использование. Антропогенное воздействие наиболее значительно сказывается на малых реках и озерах, которых в области более 90%.

Сброс в водоемы недостаточно очищенных промышленных и хозяйственно-бытовых стоков приводит к интенсивному их загрязнению. В воде накапливаются вредные примеси и токсические элементы, что влечет нарушение экологических условий в водоемах. Особенно высокую техногенную нагрузку испытывают реки, на которых расположены промышленные города.

Наибольшее загрязнение речных вод связано с притоком тяжелых металлов, биогенных, органических соединений, нефтепродуктов, взвешенных веществ. Чрезвычайно загрязненной является река Сак-Елга. К очень загрязненным рекам отнесены Миасс, Ай, Увелька, Аткус, Теча. Река Теча загрязнена радиоактивными отходами. Река Миасс в нижнем своем течении, после города Челябинска представляет собой практически мертвый водоем из за большого стока бытовых и производственных сбросов в черте города.

В более удовлетворительном санитарном состоянии находятся реки горных районов. В результате массированного загрязнения промышленными и хозяйственно-бытовыми стоками некоторые реки области утратили культурно-бытовое и рыбохозяйственное значение. Их гидрологический и гидрохимический режимы изменяются под влиянием сброса хозяйственно-бытовых сточных вод.

Наиболее интенсивные загрязнения испытывают озера, расположенные в окрестностях города Челябинска и Кыштымско-Каслинские озера. Со сточными водами в озера попадают масла, фенолы, нефтепродукты, тяжелые металлы, токсические соединения, биогенные элементы. Загрязнение озер сточными водами отрицательно сказывается на развитии гидробионтов, что наносит большой ущерб рыбному хозяйству и здоровью населения.

Задание

Какие меры по улучшению санитарного состояния водоемов Челябинской области вы можете предложить?

Раскрывая последствия химического загрязнения нужно сделать акцент на то, что химические загрязнители могут вызывать хронические болезни, острые отравления, а также оказывать мутагенное и канцерогенное действие. Данные вопросы хорошо раскрываются при решении ситуационных задач, при применении кейс технологии или при выполнении заданий при работе с учебными текстами.

Роль химии в решении экологических проблем можно рассмотреть через интеграцию химии и экологии, которые дополняя друг друга, формируют научные основы рационального природопользования и охраны окружающей среды, что способствуют оптимизации взаимоотношений человека с природой. Данный вопрос можно рассмотреть, используя задания по функциональной грамотности, так как ФОП ООО в целях изучения предмета химии на уровне основного общего декларирует формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности.

Химический эксперимент по изучению образцов материалов можно построить следующим образом. Используем образцы стекла, полимеров, а так же образцы из коллекции «Металлы и сплавы». При проведении лабораторной работы используем краткие теоретические и учебно-практические материалы по теме лабораторной работы. Такие материалы можно составить на основе текстов учебных пособий или текстов в сети интернет. Другой вариант – заранее даем детям составить такие тексты самостоятельно. Результаты лабораторной работы лучше всего оформить в виде таблицы, см. таблица № 1.

Таблица № 1
Свойства материалов

№	Название образца материала	Цвет и другие внешние признаки	Форма по возможности	Механические и другие свойства	Применение

Исходя из предложенных нами рекомендаций, плана изучения и использования заданий к теме «Химия и окружающая среда» мы считаем, что данная тема несет большой воспитательный и предметный потенциал. Имеет межпредметный характер, формирует метапредметные результаты образования. На уроках химии по данной теме формируется экологическая составляющая образования, которая заключается в безопасности своей жизни и поведения в быту.

Литература:

1. Козлов Н.В. Тюрина С.Г. Роль химии в экологии X Международная студенческая научная конференция Студенческий научный форум -

- 2018 <https://scienceforum.ru/2018/article/2018004924> (дата обращения: 18.04.2023).
2. Крутский Ю.А. Общая химическая технология – Новосибирск: НГТУ, 2021.
 3. Петухова, Г. В. Построение модели работы с одаренными и мотивированными к обучению детьми в общеобразовательной организации / Г. В. Петухова, С. Ю. Петухов. — Актуальные задачи педагогики: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Чита, январь 2015 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2015. — С. 31-34. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/146/6896/>(дата обращения: 18.04.2023).
 4. Приказ Министерства просвещения РФ от 16 ноября 2022 г. № 993 “Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования”
 5. Прохоров В.К. Книга о небезопасной бытовой химии – М.: Книговик, 2015.
 6. Федеральная образовательная программа основного общего образования
https://edsoo.ru/ПРОЕКТ_federalnoj_obrazovatelnoj_programmi_OOO.htm
(дата обращения: 18.04.2023).