

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»
В 2022/23 УЧЕБНОМ ГОДУ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО
И СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**г. Сургут
2022**

ОГЛАВЛЕНИЕ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»	3
МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	4
РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДМЕТУ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ	7
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ (УМК).....	9
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ХИМИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ	13
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ	19
ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ	22
Приложение 1	25
Приложение 2	26

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Конституция Российской Федерации;

Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273 (ред. от 08.06.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2020);

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (ред. от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577);

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

Примерная рабочая программа основного общего образования «Химия» базовый (одобрена решением ФУМО по общему образованию от 27.09.2021 № 3/21);

Примерная образовательная программа учебного курса «Основы неорганической химии. 7-9 классы», одобрена решением ФУМО по общему образованию от 28.9.2021 № 4/21;

Примерная рабочая программа основного общего образования «Химия» углубленный уровень (одобрена решением ФУМО по общему образованию от 29.04.2022 № 2/22).

Приказ Министерства просвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

Приказ Министерства просвещения России от 23 декабря 2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения России от 20 мая 2020 г. № 254».

Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (приложение к письму Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 года № ГД-39/04);

Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные

общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Министерства просвещения России, протокол от 03.12.2019 № ПК-4вн);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 465 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Учебный предмет «Химия» включен в предметную область «Естественнонаучные предметы» и изучается на уровнях основного общего образования и среднего общего образования.

Учебным планом на изучение предмета «Химия» на базовом уровне отведено 136 учебных часов (по 2 ч. в неделю) в 8 и 9 классах и 68 учебных часов

(по 1 часу в неделю) в 10 и 11 классах соответственно.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная примерной рабочей программой, и время, отводимое на ее изучение, должны быть сохранены полностью.

Химическое образование в школе является базовым по отношению к системе общего химического образования, поэтому на своем уровне оно реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, которые отражают государственные, общественные и индивидуальные потребности. Этим определяется сущность общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия».

Изучение предмета «Химия»:

- способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, ее общей и функциональной грамотности;
- вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

– знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом

в формировании естественно-научной грамотности подростков;

– способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, человеку, вносит свой вклад в экологическое образование подростков.

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на современном этапе ее развития.

Курс химии основной школы (8–9 классы) ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и некоторых понятий и сведений об отдельных объектах органической химии. Курс химии старшей школы (10–11 классы) направлен на освоение основ органической химии и важнейших обобщенных сведений из общей химии.

Такая организация содержания курса способствует представлению химической составляющей научной картины мира в логике ее системной природы. Таким образом, обеспечивается возможность для формирования у обучающихся ценностного отношения к научному знанию и методам познания

в науке. Важно также, что освоение содержания курса происходит с привлечением знаний из ранее изученных курсов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При определении содержания учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования главная идея заключалась в создании базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту обучающихся.

В изучении учебного предмета «Химия» как на уровне основного, так и на уровне среднего общего образования значительная роль отводится хемическому эксперименту: проведению демонстрационных опытов (в том числе видео экспериментов и проблемных экспериментов), выполнению обучающимися лабораторных опытов и проведению практических занятий (в том числе, исследовательского характера), домашнего эксперимента, описанию результатов ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

Изучение учебного предмета «Химия», основанное на межпредметных связях с такими учебными предметами, как «Физика», «Биология», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Математика», «Информатика», «География», «История», «Русский язык», «Литература», позволит обучающимся усвоить ключевые химические компетенции, понять роль и значение химии среди других наук о природе, освоить общенаучные методы (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и практическое

применение научных знаний, будет способствовать формированию у обучающихся научного мировоззрения.

Преподавание учебного предмета «Химия» в общеобразовательных учреждениях, реализующих программы основного общего и среднего общего образования предусматривает наличие соответствующей материально-технической базы образовательной организации, которая включает в себя нормы и требования к учебному кабинету и лаборантской, а также перечень средств обучения.

Кабинет химии должен соответствовать Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам (освещение, воздушно-тепловой режим, водоснабжение и канализация, покрытие пола и электроснабжение), быть оснащенным вытяжным шкафом, специализированной мебелью, техническими средствами с учетом требований Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 465 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания». В нем должны быть созданы условия для хранения и размещения учебного оборудования и реагентов и их эффективного использования, а также рабочие места учителя, лаборанта и обучающихся.

Кабинет химии относится к помещениям повышенной опасности. В соответствии с п. 1 ст. 51 Закона «Об образовании» образовательная организация создаёт условия, гарантирующие охрану и укрепление здоровья обучающихся. Ответственность за создание необходимых условий несут должностные лица образовательной организации (п. 7, ст. 51).

Успешность изучения учебного предмета «Химия» связана с овладением химическим языком, соблюдением правил безопасной работы при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими учебными предметами. Таким образом, повышение уровня химического образования невозможно без внедрения в образовательный процесс современных педагогических технологий, основанных на реализации системно-деятельностного подхода к обучению – методологической основы ФГОС.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДМЕТУ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ

Рабочая программа является локальным и индивидуальным документом образовательной организации. Она показывает, как с учетом конкретных условий, образовательных потребностей и особенностей развития обучающихся педагог создает индивидуальную педагогическую модель образования на основе действующего ФГОС.

Рабочую программу по химии составляют на основе:

– требований к результатам освоения основных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования, представленных в ФГОС ООО и ФГОС СОО;

– примерной программы воспитания (одобрена Решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2.06.2020 г. № 2/20);

– концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019 № ПК-4вн);

– примерной рабочей программы по химии, составленной ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» (<http://www.instrao.ru/primer>).

Примерная рабочая программа является ориентиром для составления рабочих программ учителями химии, поскольку:

– дает представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия»;

– устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам курса;

– определяет количественные и качественные характеристики содержания;

– дает примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую последовательность их изучения с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся;

– определяет возможности предмета «Химия» для реализации требований к результатам освоения основных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся.

При составлении рабочих программ рекомендуем использовать реестр примерных программ, являющийся государственной информационной системой, которая ведется на электронных носителях и функционирует в соответствии с едиными организационными, методологическими и программно-техническими принципами, обеспечивающими ее совместимость

и взаимодействие с иными государственными информационными системами и информационно-телекоммуникационными сетями.

Для обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации, снижения нагрузки на педагогических работников специалистами Института стратегии развития образования разработаны примерные рабочие программы (примерные рабочие программы разработаны и размещены в общем доступе портале Единого содержания общего образования: <https://fgosreestr.ru/> и https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm).

На данном ресурсе действует конструктор рабочих программ – удобный бесплатный онлайн-сервис для учителя: <https://edsoo.ru/constructor/>. Индивидуальную консультативную помощь по вопросам реализации обновленных ООО учитель и руководитель образовательной организации может получить, обратившись к ресурсу «Единое содержание общего образования» по ссылке: https://edsoo.ru/Goryachaya_liniya.htm. В помощь учителю разработаны и размещены в свободном доступе методические видеоуроки: https://edsoo.ru/Metodicheskie_videouroki.htm; учебные пособия: https://edsoo.ru/Metodicheskie_posobiya_i_v.htm.

В соответствии с обновленным федеральным государственным стандартов в рабочие программы по химии должны быть включены методы и формы организации обучения, описана характеристика деятельности учащихся.

Рабочие программы учебного предмета, курсов и модулей необходимо формировать с учетом рабочей программы воспитания.

В тематическом планировании нужно указать, что по каждой теме возможно использовать электронные образовательные ресурсы.

При планировании изучения предмета «Химия» в 2022/23 учебном году необходимо проанализировать усвоение тем в предыдущем году и выявить те элементы содержания, которые усвоили менее 70 % обучающихся. Следует сгруппировать эти элементы содержания и сформулировать темы, которые необходимо повторить в начале учебного года, определить способы выявления таких знаний и умений. Прежде всего надо провести входную диагностику с анализом изменений в программе, выявлением тем, которые в предыдущем учебном году были сокращены по каким-либо причинам (например, из-за эпидемиологической ситуации, перехода на реализацию образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий и т.д.).

Повторение в начале учебного года необходимо построить на закреплении того содержания, которое осваивалось в IV четверти 2021/22 учебного года, а также уделить внимание вопросам, включенными в содержание всероссийских проверочных работ, так как это поможет учащимся настроиться на предстоящую учебу.

Целесообразно включить в содержание уроков первой четверти 2022/2023 учебного года задания, проверяющие уровень сформированности знаний и умений по тем темам, которые изучались обучающимися в четвертой четверти 2021/22 учебного года, и которые традиционно вызывают затруднения.

При планировании на 2022/23 учебный год рекомендуем рассмотреть

вариативные формы организации современного урока, например, для оптимизации учебной деятельности на уроке учитель может применить инновационный методический инструментарий (контекстные и ситуационные задачи, учебные кейсы и т.д.), средства ИКТ (компьютер с доступом в Интернет и специальным программным обеспечением и т.д.).

Обязательно предусмотреть использование химического эксперимента на уроке как отличительную и очень важную особенность уроков химии. Помимо демонстрационного эксперимента, проводимого учителем, при организации учебной работы по химии необходимо применять практические занятия и лабораторные опыты. Современный ученический эксперимент должен характеризоваться использованием контекстного подхода: каждое экспериментальное задание дано в контексте явлений повседневной жизни или моделирования процессов промышленного производства. Таким образом на уроках химии будет поддерживаться интерес к предмету, личностная значимость обучения и осуществляться практико-ориентированный подход к учебному процессу.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ (УМК)

Согласно ст. 8, ч. 1, п. 1 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», к полномочию органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования относится организация обеспечения муниципальных образовательных организаций и образовательных организаций субъектов Российской Федерации учебниками в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, и учебными пособиями, допущенными к использованию при реализации указанных образовательных программ.

При этом выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения в соответствии со ст. 18, ч. 4 и п. 9, ст. 28, ч. 3 указанного Федерального закона.

Выбор учебников на 2022/23 учебный год осуществляется на основании приказов Министерства Просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года № 254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» и от 23 декабря 2020 года «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254».

Существуют различные критерии определения качества современного учебника, из которых принципиальными являются:

- полнота содержания учебника, определяется как соответствие содержания учебника ФГОС;
- диадидактическая преемственность, ориентация учебника на определенную модель обучения – знаниевую либо компетентностную;
- соответствие предлагаемых вопросов, заданий, учебных текстов возрасту обучающихся, наличие личностно значимых для них проблем;
- наличие аппарата ориентировки учебника, помогающего учащимся учиться наиболее эффективно, облегчающего самостоятельную работу с учебником, способного сделать учебник системообразующим элементом открытой информационной среды;
- доступность содержания, подачи материала, языка учебника, ясность изложения, оптимальный объем текста, наглядность оформления и иллюстративного ряда, опора на жизненный, эмоционально-личностный опыт ученика.

На современном этапе требования к учебнику возрастают. Эти требования можно условно разделить на нормативные и содержательные.

К нормативным относится прохождение необходимых экспертных процедур на соответствие ФГОС.

К содержательным относят несколько критериев.

Во-первых, это место учебника в учебной линии. При выборе учебников химии рекомендуется использовать пособия, которые относятся к одной линии, предполагающей концептуальное единство всего УМК. Преимущество следует отдавать линиям, имеющим преемственность как с начальной, так и со старшей школой, а также апробированным в регионе. Важна степень готовности всей линейки с 8 по 11 класс.

Во-вторых, следует обратить внимание на полноту и структуру учебно-методического комплекса, т.е. на то, какие учебные пособия рекомендуются в комплекте с учебником. Наличие учебно-методического комплекса является наиболее предпочтительным вариантом выбора, т.к. это, несомненно, облегчит работу учителя и учащихся.

В-третьих, целесообразно использовать УМК, у которого есть современное методическое сопровождение, в т.ч. материалы для работы учителя, включающее тематические планирования, методическую поддержку на сайте издательства и т.д. Разнообразная по жанрам учебно-методическая литература должна быть оформлена в едином ключе.

Школьный учебник является сегодня не только источником знаний, но и важнейшим средством, с помощью которого учитель развивает мышление учащихся, учит осмыслиению материала, самостоятельному поиску доказательств, помогает вырабатывать собственную точку зрения, поэтому важно, чтобы методический аппарат ориентировал на самостоятельную работу и творческое развитие школьников в соответствии с возрастными особенностями.

Современный учебник должен иметь предметную и метапредметную направленность, содержать систему упражнений и заданий, способствующую формированию универсальных учебных действий (УУД).

Учебник должен помогать учителю реализовывать деятельностный подход на уроке и создавать условия для организации самостоятельной работы учащихся дома.

Согласно сложившейся в России академической системе образования, учебники должны давать классические знания по предмету. Материал должен быть изложен на достаточно высоком научном уровне и включать современные данные.

В соответствии с разделом IV п. 26 федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется, исходя из расчета не менее одного учебника в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы учебного предмета на каждого обучающегося по каждому учебному предмету, входящему в обязательную часть учебного плана основной образовательной программы основного общего образования.

Образовательные учреждения имеют право завершить изучение предмета с использованием учебников, приобретенных до внесения изменений в федеральный перечень.

С целью сохранения преемственности в обучении при выборе учебников необходимо проанализировать взаимозаменяемость УМК для предотвращения возможных проблем при реализации ФГОС, продумать возможность бесконфликтного замещения исключенных предметных линий альтернативными учебниками.

В целом по Сургуту более 80 % общеобразовательных учреждений в 2021/22 учебном году использовали УМК Габриелян О.С., Остроумова И.Г., Сладкова С.А., на углубленном уровне 47 % – УМК В.В. Еремина, Н.Е. Кузменко, В.И. Теренина и др.

На 2022/23 учебный год, в соответствии с действующим федеральным перечнем учебников, рекомендованы следующие учебно-методические комплексы по химии:

1. УМК авторского коллектива под руководством О.С. Габриеляна (полный: пропедевтический, базовый и углубленный уровни)

Химия, 7 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО «Издательство «Просвещение» (пропедевтический курс).

Химия. 8 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 9 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО «Издательство «Просвещение».

Химия.10 класс. Габриелян О.С. АО «Издательство «Просвещение» (базовый уровень).

Химия. 11 класс. Габриелян О.С. АО «Издательство «Просвещение» (базовый уровень).

Химия.10 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО «Издательство «Просвещение» (углубленное обучение).

Химия. 11 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Левкин А.Н. АО «Издательство «Просвещение» (углубленное обучение).

2. УМК авторского коллектива под руководством В.В. Лунина (полный: пропедевтический, базовый и углубленный уровни)

Химия. Введение в предмет. 7 класс. Еремин В.В., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В. АО «Издательство «Просвещение» (пропедевтический курс).

Химия. 8 класс. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Дроздов А.А. и др., под редакцией Лунина В.В. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 9 класс. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Дроздов А.А. и др., под редакцией Лунина В.В. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 10 класс. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В. АО «Издательство «Просвещение» (базовый уровень)

Химия. 11 класс. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В. АО «Издательство «Просвещение» (базовый уровень).

Химия. 10 класс. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В. АО «Издательство «Просвещение» (углубленное обучение).

Химия. 11 класс. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В. АО «Издательство «Просвещение» (углубленное обучение).

3. УМК Г.Е. Рудзитиса и Ф.Г. Фельдмана (базовый уровень)

Химия. 8 класс. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 9 класс. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 10 класс. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 11 класс. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО «Издательство «Просвещение».

4. УМК авторского коллектива под руководством Н.Е. Кузнецовой (базовый уровень)

Химия. 8 класс. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 9 класс. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 10 класс. Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Левкин А.Н., под редакцией профессора Карцовой А.А. АО «Издательство «Просвещение».

Химия. 11 класс. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н., Шаталов М.А. АО «Издательство «Просвещение».

Подробная информация об УМК и порядке приобретения электронной формы учебников (ЭФУ) представлены на официальных сайтах издательств: <https://prosv.ru>, <https://lbz.ru/>, <http://drofa-ventana.ru/>.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ХИМИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

На основе анализа результатов ЕГЭ выпускников 11 классов и ОГЭ выпускников 9 классов по химии общеобразовательных организаций Сургута можно отметить достаточно высокий уровень усвоения обучающимися следующих элементов содержания курса химии:

- степень окисления и валентность химических элементов;
- классификация неорганических веществ;
- характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов, неорганических и органических соединений;

Выпускники в достаточной мере овладели предметными умениями:

- понимать смысл важнейших понятий (вещество, атом, химический элемент, относительные атомные и молекулярные массы, валентность, степень окисления, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, электролиз);
- определять степень окисления, валентность, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель;
- характеризовать химические элементы и свойства их соединений по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;
- классифицировать химические реакции по всем известным признакам; – описывать общие химические свойства углеводородов;
- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям на примере простейших задач.

Положительная динамика в сравнении с 2020 годом прослеживается в овладении обучающимися следующими умениями:

- объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в периодической системе Д.И. Менделеева;
- определять валентность, степень окисления химических элементов;
- объяснять зависимость свойств веществ от их строения;
- классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам;
- характеризовать общие химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа;
- определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

- характеризовать химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов, кислот, солей: средних, кислых, основных, комплексных;
- использовать важнейшие химические понятия для объяснения процесса электролиза, определять продукты электролиза;
- расставлять коэффициенты методом электронного баланса в ОВР;
- записывать уравнения реакций, характеризующих взаимосвязь органических соединений.

При этом надо отметить недостаточный уровень усвоения обучающимися таких важнейших элементов содержания курса химия, как:

- строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p-, и d-элементов;
- основные типы реакций в неорганической и органической химии; – явление гомологии органических веществ;
- прогнозирование влияния различных факторов на скорость химической реакции и смещение химического равновесия;
- химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

Хуже всего обстоят дела с освоением ключевых практических навыков обучающихся по проведению ученического химического эксперимента и решению расчетных задач по химии, а также выполнения правил работы в лаборатории.

Обучающиеся плохо справляются с заданиями, в которых им надо спланировать и провести мысленный эксперимент по распознаванию и идентификации важнейших неорганических и органических веществ на уровне качественных реакций, описать их признаки и сделать определенные выводы.

У многих выпускников 9 и 11 классов не сформированы навыки расчетов с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».

При решении задач комбинированного типа на вывод молекулярной формулы органического вещества большие затруднения вызывает подбор структурной формулы, отражающей порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп, исходя из указанных химических свойств вещества.

Обучающиеся плохо справляются с комбинированными расчетами по уравнениям реакций, представляющими цепочку последовательных превращений, либо протекающими параллельно в реакционной смеси (растворе).

Результат выпускного экзамена в любом формате напрямую зависит от осознанности выбора экзаменуемых предметов по выбору. Чем раньше обучающиеся определяются с тем, какие предметы им необходимо изучать на профильном уровне, тем выше будет результаты ЕГЭ. Однако многие учащиеся 8 классов, начинающие изучать химию, не умеют выстраивать образовательную и профессиональную траектории, поэтому задача учителя максимально рано начать профильную мотивационную работу, чтобы продемонстрировать

обучающимся, в каких областях современной жизни важны прочные знания по химии.

С целью совершенствования преподавания химии всем обучающимся в настоящее время, независимо от сокращения часов на предметы естественно-научного цикла или выбора профиля обучения, необходим поиск возможности расширения числа практических и лабораторных работ с выполнением реального, а не виртуального эксперимента. При проведении эксперимента требования учителя не должны сводиться к записи уравнений реакций и указанию внешнего признака ее протекания. Актуальным для успешного выполнения заданий практико-ориентированного характера является развитие практических умений и усвоение знаний правил техники безопасности.

Необходимо также активизировать работу по формированию у обучающихся функциональной грамотности, к примеру, таких, как извлечение и переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, схема). Научить представлять переработанные данные в различной форме, выстраивать логически обоснованный порядок выполнения заданий, выявлять причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и способами получения конкретных веществ.

С целью формирования прочных предметных результатов учителю важно включать в содержание каждого урока задания не только на знакомство с основными понятиями химии, но прежде всего задания:

- на выявление взаимосвязи понятий;
- использование важнейших химических понятий для объяснения отдельных фактов и явлений;
- применение основных положений химических теорий;
- анализ строения и свойств веществ;
- использование Периодического закона Д.И. Менделеева для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений;
- классификацию неорганических и органических веществ по всем известным классификационным признакам;
- теоретическое экспериментирование, объяснение общих способов и принципов получения наиболее важных веществ;
- определение и классификацию валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; вида химических связей в соединениях и типа кристаллической решетки;
- определение и доказательство принадлежности веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- анализ химических реакций в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);
- анализ и сопоставление общих химических свойств основных классов неорганических соединений, свойств отдельных представителей этих классов;
- выявление сущности изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных и составление их уравнений;

– правильное планирование и проведение экспериментов по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;

– правильное планирование, аргументированное произведение и проверку вычислений по химическим формулам и уравнениям.

С целью формирования естественно-научной грамотности как способности применять в жизненных ситуациях знания и умения, полученные на уроках, необходимо совершенствовать следующие компетентности обучающихся:

– осваивать и использовать естественно-научные, в частности химические, знания для приобретения новых знаний, для объяснения естественно-научных явлений и формулирования выводов;

– понимать основные особенности естественно-научных, в том числе химических, исследований;

– демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технологии оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы жизни общества;

– проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием.

Соответственно, следует больше внимания и времени уделять заданиям, мотивирующим учащихся не только запоминать и действовать по образцу, сколько мыслить критически, анализировать, сравнивать, экспериментировать.

Целесообразно использовать на уроках тексты из других предметных областей, описывающие место и роль естественно-научных знаний в жизни, технике, сбережении здоровья человека и окружающей среды.

В качестве одной из главных причин ошибок выпускников при выполнении заданий с развернутым ответом можно назвать отсутствие системной работы по формированию умений выполнять задания с простыми веществами и оксидами. Учащиеся, как правило, знают о конкретных свойствах простых веществ и оксидов, но недостаточно понимают закономерности их изменений по группам и периодам, или, зная о возможности протекания отдельных реакций, не понимают внутренние причины и условия осуществления подобных процессов в целом. Из этого следует, что работа по формированию практических навыков должна стать частью каждого урока и быть частью самостоятельной подготовки обучающихся.

Подготовка к ЕГЭ обучающихся не должна сводиться к натаскиванию на решение типичных заданий, а должна предусматривать формирование у учащихся системы знаний, поэтому целесообразно больше учебного времени уделить вопросам систематизации знаний, решению заданий с развернутым ответом. При выполнении заданий с развернутым ответом учащиеся максимально полно демонстрируют не только теоретическую подготовку, но и уровень владения предметом в практической ситуации. Из этого следует, что работа по формированию практических навыков должна стать частью каждого урока и быть частью самостоятельной подготовки обучающихся.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Химия как учебный предмет вносит существенный вклад в воспитание и развитие обучающихся; она призвана вооружить их основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования этих знаний, а также способствовать безопасному поведению в окружающей среде и бережному отношению к ней.

Задачи изучения химии реализуются как в урочной, так и внеурочной деятельности и направлены:

- на освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- на овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- на развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- на воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- на применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Все общие формы организации обучения химии (урок, внеурочная деятельность, факультатив) тесно взаимосвязаны, имеют общие цели и задачи.

В химико-образовательной практике рекомендуется использовать самые разнообразные традиционные и нетрадиционные конкретные организационные формы. Урок обычно реализуется в форме лекций, семинаров, практических занятий, лабораторных работ, проблемного изложения знаний, общественного смотря знаний и др.

Внеурочная деятельность по химии осуществляется в форме химического экспериментариума; химического вечера; химического иллюзиона; КВНХ; межпредметной конференции; химического турнира; олимпиады; экскурсии и т.п.

Цель внеурочной деятельности – расширение и углубление химических знаний, развитие познавательных интересов, склонностей и способностей обучающихся. Внеурочная деятельность должна быть направлена в первую очередь на личностное, социальное развитие школьника. Она должна быть интересна ребенку. В ней должны превалировать интерактивные формы занятий, дающие ему возможность самореализоваться и получить важные для его развития социальные навыки – контактировать с людьми, работать

в команде, заботиться о других людях и окружающем мире, организовывать свою собственную деятельность, самостоятельно думать и анализировать.

Внеурочное занятия дают учащимся возможность включиться в общественно-полезную деятельность (подготовка химического эксперимента к урокам, изготовление наглядного материала, оформление химического кабинета и т.п.).

Внеурочная деятельность, как и весь процесс обучения химии, выполняет триединую функцию обучения, воспитания и развития обучающихся. В соответствии с этим задачи внеурочной деятельности по характеру можно подразделить на три группы:

1. Задачи обучающего характера: расширение и углубление теоретических знаний курса химии; формирование предметных и жизненно значимых способов действий; овладение лабораторной техникой и техникой безопасности труда в химической лаборатории; раскрытие связи изучаемого материала с практикой его применения в быту; освоение методов и языка химической науки; усвоение межпредметных и метапредметных категорий; формирование умения переносить знания и действия в нетипичные ситуации.

2. Задачи воспитывающего характера: ознакомление с достижениями химических наук и химической промышленности в стране; формирование химической картины природы; формирование бережного отношения к духовным и материальным ценностям, природе, обществу, человеку; ознакомление с гуманитарным аспектом химической науки и промышленности, с вкладом выдающихся химиков России и мира в развитие химии; воспитание положительных личностных качеств обучающихся.

3. Задачи развивающего характера: формирование устойчивого познавательного интереса к химической науке, химическому образованию и профессиям; воспитание самостоятельности, поощрение настойчивости при решении нестандартных задач, создание проблемных ситуаций; организация эмоциональных ситуаций, вызывающих удивление, радость, применение ярких примеров, положительно воздействующих на чувства обучающихся; воспитание потребностей в чтении дополнительной химической литературы, в экспериментировании как мотивации учения; формирование обобщенных умений, действий (практических, символико-графических, экспериментальных, расчетно-вычислительных, регулятивных, исследовательских, коммуникативных и др.); расширение научно-технологического кругозора и развитие метапредметного стиля мышления.

Во внеурочной деятельности сегодня особое место занимает метод проектов. Наиболее распространенные химические учебные проекты можно классифицировать следующим образом (М.С. Пак, В.Н. Давыдов, М.К. Толетова, А.Л. Зелезинский, СПб.):

1. Исследовательские проекты химико-экологической направленности, нацеленные на исследование элементного состава различных природных объектов, экологического состояния окружающей среды.

2. Проекты по изучению химического строения органических веществ, которые обычно реализуются на базе высших учебных организаций, в которых ученики принимают посильное участие в реализации научных планов.

3. Проекты, посвященные изучению химических процессов, которые требуют использования серьезной материально-технической базы. В настоящее время могут быть реализованы на базе цифрового оборудования кабинетов химии, например в центрах естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

4. Химико-материаловедческие проекты, предусматривающие изменение химического состава в качестве метода преобразования различных искусственных объектов.

5. Проекты по синтезу органических веществ, которые достаточно сложны и требуют не только специальной подготовки учителя и обучающихся, но и сложного лабораторного оборудования, наличия необходимых реагентов.

6. Химико-технические проекты, посвященные разнообразным практическим применением химических веществ и процессов.

Список литературы по организации внеурочной деятельности для учителей химии приведен в приложении 1.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ

В настоящее время в педагогике и образовании сформировались пять основных стратегий обучения интеллектуально одаренных детей:

– ускорение, дающее возможность детям с сильным опережением в интеллектуальном развитии обучаться по стандартным школьным программам в темпе, соответствующем их индивидуальным возможностям;

– обогащение, предусматривающее расширение и углубление содержания изучаемого материала;

– группирование, которое предполагает объединение одаренных детей в группы по интересам для обучения по различным учебным планам и программам.

– углубление, предполагающее более глубокое изучение тем, дисциплин или областей знаний учениками, у которых обнаружены экстраординарные способности;

– проблематизация, стимулирующая личностное развитие одаренных детей, в том числе развивающая способности к дивергентному, творческому мышлению.

Одаренный ребенок – это гармоничное сочетание отношений: коммуникативных, интеллектуальных, информационных, эмоционально-личностных, однако высокий интеллект и академические способности, как показывает практика и научный анализ, не гарантируют успех не только в зрелом возрасте, но и в процессе школьного обучения.

Поэтому образовательный процесс для одаренных детей требует создания особой образовательной среды, которая должна стать:

– средством для раскрытия и развития природных задатков для детей с предодаренностью (среда должна быть максимально вариативной и по содержанию, и по способам деятельности);

– средством, дающим возможность творчества для детей с ситуативным типом одаренности (среда должна быть насыщена ситуациями, способствующими вхождению в творческое состояние, обязательным является положительное эмоциональное подкрепление при выполнении задачи);

– средством удовлетворения потребности в избранной деятельности, личностного самоутверждения, приобщения к общечеловеческим ценностям для детей с личностным типом одаренности (среда должна быть максимально насыщенной и по предметному содержанию, и по нравственно-этическим представлениям об общечеловеческих ценностях).

Опираясь на способности, интересы, склонности, каждому одаренному ученику необходимо предоставить возможность реализовать себя в познании, учебной деятельности на занятиях групп по образовательным интересам в разнообразных кружках, факультативах и спецкурсах. На занятиях этих групп углубляются и расширяются знания, полученные на уроках, что способствует развитию творческих способностей учащихся и позволяет создавать новый для ученика (и учителя) образовательный продукт: идею или вопрос, который требует детальной отработки уже в индивидуальном порядке.

В этом случае ученик действительно становится субъектом образовательной деятельности, поскольку он участвует в индивидуальном поиске и личностном построении новых способов действия.

Чем шире круг знаний учащихся, чем богаче их предшествующий практический опыт, тем более высокий уровень самостоятельности они могут проявить в решении сложных задач, выполнении нестандартных заданий, достигая более высокого уровня самоутверждения в образовательной деятельности.

Внутри групп часто возникают творческие микрогруппы. Участие в деятельности таких микрогрупп позволяет одаренному ученику не только максимально эффективно реализовывать свои потенциальные творческие возможности, но и учит его взаимодействию с людьми: позиционировать себя в группе, радоваться успехам партнеров, поддерживать их в случае неуспеха.

В процессе такой деятельности разрабатываются индивидуальные проекты, формирующие исследовательское мышление, обеспечивающие развитие и саморазвитие учащегося. Осуществляя образовательную деятельность, ученики являются действующими субъектами, то есть осознают мотивы, цели и результаты своих действий. Это очень важно, так как от степени развития познавательной и личной рефлексии школьника зависит степень его готовности к самореализации в ситуации интеллектуального напряжения.

Создание условий для перевода потенциальных способностей в интеллектуальное творчество является одним из актуальных направлений в работе с интеллектуально одаренными детьми.

Эффективность развития и саморазвития одаренных детей проявляется в результативности их участия в олимпиадах разных уровней, научных конференциях, самостоятельного обучения в заочных школах ведущих вузов страны.

Наиболее значимой в этом отношении является Всероссийская олимпиада школьников (далее – ВсОШ), основной целью которой является выявление и развитие у обучающихся общеобразовательных учреждений творческих способностей и интереса к научной деятельности, создание необходимых условий для поддержки одаренных детей, пропаганда научных знаний.

Актуальная информация о проведении ВсОШ и методические рекомендации размещены на сайте МАУ «Информационно-методический центр» <http://imc.admsurgut.ru/vserossijskaya-olimpiada-shkolnikov>.

В настоящее время российские школьники имеют возможность участвовать в разветвленной системе химических олимпиад и творческих конкурсов по химии.

Наряду с ВсОШ регулярно проводятся заочные олимпиады, организуемые, как правило, химическими факультетами университетов, ведущими химическими вузами, образовательным центром «Сириус». Они позволяют охватить большее количество обучающихся, в них имеет право участвовать любой школьник без какой-либо рекомендации со стороны учителей.

Заочные олимпиады способствуют систематической самостоятельной работе школьников и развивают их интерес к химии, являются источником новой информации, которую обучающийся получает, работая с книгами, решая задачи, общаясь с учителями, наставниками, сверстниками. С развитием современных технологий заочные олимпиады превратились в интернет-олимпиады, что позволяет привлечь большее число способных учащихся, интересующихся химией.

Ежегодно Министерство науки и высшего образования Российской Федерации утверждает Перечень олимпиад школьников и их уровень. Победа в олимпиаде из перечня может принести школьнику льготы при поступлении в вуз. При этом вузы самостоятельно определяют, за победу в каком соревновании какие преимущества давать абитуриентам. Кроме того, они устанавливают соответствие между профилями олимпиад и специальностями, а также вступительными испытаниями.

Большой популярностью в работе с одаренными детьми пользуются научно-практические конференции школьников. При этом под конференцией понимается форма внеурочной деятельности, которая является завершающим этапом длительной (2–4 месяца) работы обучающихся над определенными учебно-исследовательскими проектами.

Проведение химических конференций способствует повышению теоретического уровня знаний учеников, формированию у них культуры работы с научной литературой, развитию навыков выступлений перед публикой, аргументированно и ясно выражать свои мысли.

При подготовке к проведению конференции целесообразно придерживаться следующих рекомендаций:

- тема мероприятия должна быть интересна обучающимся и соответствовать их возрасту;
- определение состава школьников, которые хотят участвовать в мероприятии и имеют к этому определенные способности;
- подбор тематики докладов и исследовательских заданий лучше организовывать совместно с обучающимися;
- оказание помощи ученикам при составлении ими плана работы и подборе литературы;
- проведение периодических консультаций, на первоначальном этапе допускается оказание помощи при формулировании отдельных положений и выводов;
- перед конференцией необходимо провести беседу с каждым выступающим и помочь ему определиться с вопросами и задачами, которые нужно включить в итоговый доклад;

С целью выявления интеллектуально одаренных и высокомотивированных детей, развития их исследовательских способностей учащиеся общеобразовательных учреждений, подведомственных департаменту образования Администрации города, могут принять участие в городской научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее»: <http://imc.admsurgut.ru/federalnyj-uroven-rossijskoj-nauchno-socialnoj-programmy-shag-v-budushee>.

Таким образом, химические олимпиады, конференции и конкурсы школьников играют неоценимую роль в развитии химической науки. Победители олимпиад различного уровня успешно реализуют себя в научной деятельности, развивая современные направления химии.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ

В 2022/2023 учебном году изучение предмета «Химия» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий также будет востребовано, так как цифровые образовательные ресурсы хорошо зарекомендовали себя как вспомогательные средства обучения, направленные на оптимизацию процесса обучения химии в школе.

Реализация образовательных программ по химии с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) осуществляется каждым учителем индивидуально, исходя из инженерно-технических условий (скорость доступа в интернет, наличие оборудования, видеокамеры, оснащенность домашнего рабочего места учителя и учеников, наличие необходимых программ, доступность платформ). Важную роль играет уровень ИТ-компетенций педагогов, пользовательских навыков учащихся и родителей, а также рекомендаций самой образовательной организации.

Для организации коммуникации с детьми, родителями, между учителями и администрацией школы рекомендуется использовать, мессенджеры, чаты,

социальные сети. С их помощью можно проводить видеоуроки, использовать механизм обратной связи и т.д.

Очень важно организовать обучение в соответствии с требованиями СанПиН по продолжительности непрерывного применения технических средств обучения.

Исходя из реалий образовательного процесса, учитель химии может, используя разнообразные ресурсы (учебники, учебные пособия, электронные ресурсы, ДОТ), организовать различные формы учебных занятий с учащимися.

Ниже приведен перечень основных интерактивных цифровых ресурсов для обеспечения учебного процесса по предмету «Химия», в том числе в дистанционном режиме:

- Учи.ру. Материалы представлены только для 8 класса: <https://uchi.ru/>.
- ЯКласс. Материалы только для основной школы (8–9 классы):
<https://www.yaklass.ru/>.
- Фоксфорд: <https://foxford.ru/>.
- МЭО (мобильное электронное образование): <https://mob-edu.ru/>.
- 1С: Образование 5. Школа: <http://obrazovanie.1c.ru/>.

Для асинхронной работы учителя и учеников могут быть использованы возможности сайта корпорации «Российский учебник», в том числе видеоопыты, встроенные в электронную форму учебника (далее – ЭФУ). Доступ к ресурсам предоставляется после регистрации на сайте <https://rosuchebnik.ru/material/eor-po-khimii/>.

Для подготовки урока химии можно обратиться в раздел «Методическая помощь». В этом разделе предлагаются материалы (конспекты уроков, презентации к ним) для подготовки традиционного, не дистанционного урока. Количество методических разработок невелико и охватывает далеко не все темы школьного курса химии. Для педагогов и учащихся могут быть полезны ссылки на вебинары, во время которых ведущие методисты страны рассказывают о методике и конкретных приемах решения определенных типов заданий ОГЭ и ЕГЭ: <https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/predmet-himiya/>.

На портале LECTA (<https://lecta.rosuchebnik.ru/>) в разделе «Химия» содержится несколько десятков учебников, интерактивных тренажеров и пособий в электронном виде. В ЭФУ по химии встроены небольшие интерактивные тестовые задания; видеоролики, представляющие собой короткие видеолекции длительностью менее 1 минуты; видеоопыты; фотографии; 3D-модели.

ГК «Просвещение» предоставила доступ к электронным формам учебников и образовательным сервисам: <https://prosv.ru/>; <https://www.olimpium.ru/>.

Для организации проектной деятельности по химии во время каникул, а также в учебное время можно предложить детям участие в сетевых проектах. Темы проектов можно выбрать в соответствии с изучаемым материалом. ГлобалЛаб (GlobalLab) – проекты по химии для разных возрастных категорий: <https://globallab.org/ru/project/catalog/#.YRZb6NQS8sY>.

В 2022/23 учебном году в рамках реализации национального проекта «Образование» Министерством просвещения РФ реализуется комплекс мер, направленных на формирование и оценку функциональной грамотности учащихся. На сайте МАУ «Информационно-методический центр» <http://imc.admsurgut.ru/formirovanie-i-ocenka-funktionalnoj-gramotnosti-obuchayushihsyu/> размещены ссылки на все нормативные документы по данному направлению, а также электронный банк заданий и демонстрационные материалы для формирования и оценки функциональной грамотности (Приложение 2).

Также с различными методическими разработками, актуальными выступлениями по представлению опыта, материалами по преподаванию учебного предмета «Химия» и внеурочной деятельности можно ознакомиться на сайте городского педагогического сообщества SurWiki на странице «ГМО учителей химии» <https://clck.ru/ruAdx>.

Таким образом, процесс обучения химии имеет на данный момент достаточно мощную поддержку электронными образовательными ресурсами, позволяющими удовлетворить образовательные потребности всех групп учащихся, а также преподавателей химии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

1. Исаев, Д.С. Современные подходы к организации внеурочной работы с учащимися / Д.С. Исаев, М.С. Пак // Химия в школе. – 2018. – № 2. – С. 54–58.
2. Исаев, Д.С. Внеурочная деятельность школьников по химии: теоретический и прикладной аспекты / Д.С. Исаев, А.Е. Соболев. – Тверь: СФК-офис, 2018. – 180 с.
3. Исаев, Д.С. Конкурс олимпиадных заданий «Оригинальная задача» / Д.С. Исаев, А.Е. Соболев. // Химия в школе. – 2020. – № 6. – С.63–67.
4. Пак, М.С. Внеурочная работа как форма организации обучения химии // Теория и методика обучения химии: учебник. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. С. 246–264.
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2017 № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций» // «Гарант»: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71670346/>.
6. Методические рекомендации по разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы с фокусом на развитие личностного потенциала школьников: https://vbudushee.ru/upload/lib/Metod_rekomend_RPV.pdf
7. Методика организации внеурочной деятельности в процессе преподавания химии.: <https://znanio.ru/pub/2195>.
8. Козырева, Н.А. Педагогическое сопровождение одаренных детей // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 5. – С. 55–58.
9. Ахметов, М.А. Контекстные задачи по химии: методическое пособие. – Ульяновск, 2017.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ С РЕШЕНИЯМИ

Одним из главных трендов в современном образовании является формирование функциональной грамотности обучающихся.

В контексте компетентностного подхода к обучению функциональная грамотность – это овладение ключевыми компетенциями: учебно-познавательной, ценностно-смысловой, общекультурной, информационной, коммуникативной, социально-трудовой, личностной и т.д. Чрезвычайно важным также является формирование многочисленных предметных и метапредметных компетенций.

Функциональная грамотность многокомпонентная. Она включает метапредметные (читательскую, коммуникативную, информационную, социальную, общекультурную) и предметные (математическую, естественно-научную, финансовую, правовую) составляющие.

Под естественно-научной грамотностью понимают способность человека ориентироваться в вопросах, связанных с естественными науками, готовность интересоваться их идеями, открытиями и технологиями.

Исследование PISA по естественно-научной грамотности требует от учащихся демонстрации компетенций в определенном контексте: личностные, местные/национальные и глобальные проблемы, причем как современные, так и исторические, требующие понимания вопросов науки и технологии.

Международная ассоциация по оценке образовательных достижений (IEA) проводит сравнительное исследование качества математического и естественно-научного образования TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) учащихся 4 и 8 классов.

Рассматривая задания PISA, TIMSS и других международных исследований, невозможно выделить те, которые относятся только к какому-либо одному естественно-научному учебному предмету, что подтверждают типы представленных ситуаций – естествознание в жизни, технике, здоровье и окружающей среде.

Особенно важной становится деятельность учителей-предметников по формированию естественно-научной грамотности обучающихся в связи с обозначенной в Указе Президента России В.В. Путина «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» (подписан 21 июля 2020 года) национальной целью «Возможности для самореализации и развития талантов», целевым показателем которой является вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования к 2030 году.

Эффективным способом формирования функциональной естественно-научной грамотности является включение в содержание предмета «Химия» так называемых контекстных задач.

Контекстные задачи демонстрируют взаимосвязь предметного содержания с различными сторонами жизнедеятельности человека. Они состоят из текста, вопросов и заданий к нему. Для решения необходимо хорошо знать содержание параграфа учебника и применить полученные знания в ситуации, описанной в задаче.

Взаимосвязь задачи с различными сторонами жизни помогает формировать смысл познавательной деятельности, а художественный стиль текста усиливает положительные эмоции от такой активности.

Такие задачи близки по смыслу и содержанию к заданиям международного исследования PISA. Их решение в основном происходит без использования готовых алгоритмов и позволяет достигать не только предметных, но также метапредметных и личностных результатов обучения. Одна из их функций – мотивация и поддержка учащегося в познавательной деятельности.

Ниже представлены примеры задач, составленных доктором педагогических наук, профессором ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» М.А. Ахметовым.

Мертвая вода (8 класс)

Как известно, атом водорода состоит из трех изотопов: протия – ${}^1\text{H}$, дейтерия – ${}^2\text{H}$ (D) и радиоактивного трития – ${}^3\text{H}$ (T). Природное содержание дейтерия невелико – 0,0115 %, а содержание трития близко к нулю. Современные физико-химические методы позволяют выделить дейтерий и даже получить из него воду (D_2O), которую часто называют тяжелой водой.

D_2O кипит при температуре 101,4 °C, а замерзает уже при температуре 3,8 °C. Одно из первых сообщений о биологическом влиянии тяжелой воды появилось еще в 1934 году, то есть через год после открытия этого соединения. Было обнаружено, что в концентрированной D_2O более 90% D остается стерильной, несмотря на попадание в нее микробов из пыли и воздуха. Как показали исследования, семена не прорастают в D_2O , а крысы, которых пьют этой жидкостью, погибают от жажды.

Вопросы и задания:

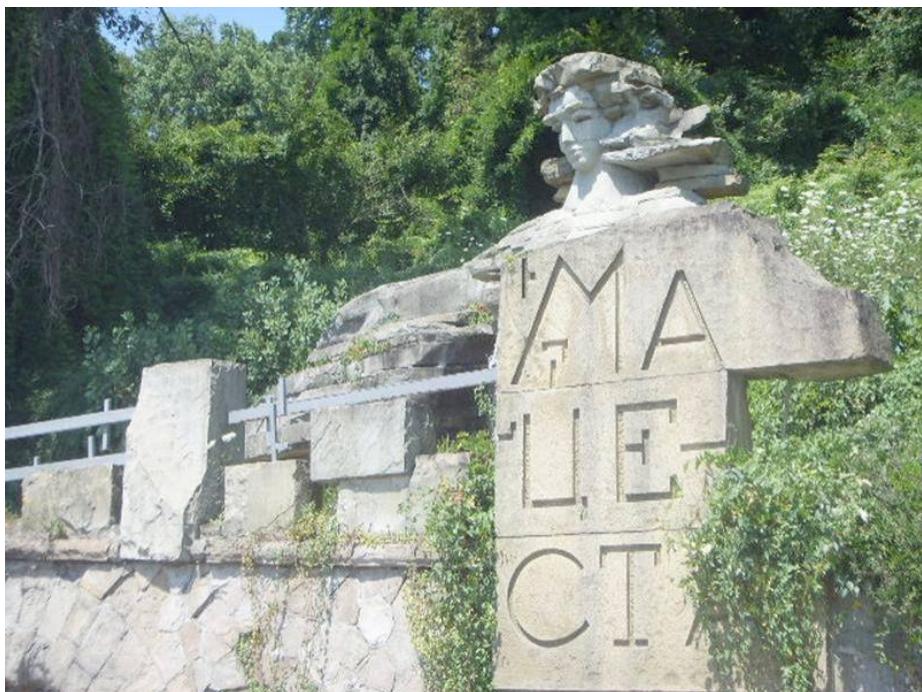
- 1) Найдите молекулярные массы следующих молекул: H_2O , HDO , D_2O .
- 2) Составьте уравнения реакций D_2O с натрием. Чему будет равна молекулярная масса выделившегося водорода?
- 3) Во сколько раз атомов протия больше, чем атомов дейтерия?
- 4) Рассчитайте среднюю молярную массу воды, содержащую 90 % дейтерия.

Ответы (уровень творческий):

- 1) $M(\text{H}_2\text{O}) = 18$ $M(\text{HDO}) = 19$ $M(\text{D}_2\text{O}) = 20$. 2) $2\text{D}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOD} + \text{D}_2$
 $M(\text{D}_2) = 4$.
- 3) В 8695 раз. 4) 19,8.

Сочинские огненные воды (9 класс)

Химический облик минеральной воды Мацесты определяют натрий, хлор и сероводород. Именно из-за сероводорода эти воды прозвали огненными: организм отвечает покраснением кожи на действие газа. В результате сосуды расширяются, кровоснабжение улучшается, и все вместе дает хороший импульс для восстановления здоровья. Сероводород в минеральной воде Мацесты бывает в двух состояниях: в виде молекул и в виде гидросульфид-ионов.



Оздоровительный курорт Мацеста

Вопросы и задания:

- 1) Когда написано, что «облик минеральной воды определяют натрий и хлор...», то имеются в виду химические элементы или простые вещества? Ответ обоснуйте.
- 2) Какой формы сероводорода (свободного или гидросульфида) в минеральной воде больше, если анализ показал, что она имеет слабокислую реакцию? Ответ обоснуйте.
- 3) Как вы думаете, в виде какой соли содержится гидросульфид ион в воде Мацесты? Составьте уравнения электролитической диссоциации этой соли.

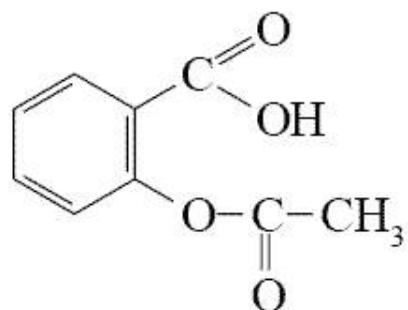
Ответы (уровень творческий):

- 1) Химические элементы, так как вещества натрий и хлор реагируют с водой, а также между собой.
- 2) Больше сероводорода, так как его раствор имеет слабокислую реакцию, а гидросульфид имеет слабощелочную реакцию
- 3) $\text{NaHS} = \text{Na}^+ + \text{HS}^-$.

Аспирин (10 класс)

Аспирин можно назвать самым популярным лекарственным средством в мире. Слово аспирин появилось в Германии в 1899 году. Это сокращенное название ацетилсалициловой кислоты. Префикс а- обозначает ацетильную группу, которую присоединил к салициловой кислоте страсбургский химик К. Герхарт в 1853 году.

Корень -спир- указывает на спирейную кислоту. Ее получил в 1853 году немецкий ученый К. Левиг, а название идет от цветков спиреи, в которых эта кислота присутствует. Спирейная кислота Левига – это та же салициловая кислота, которая в виде эфиров присутствует в некоторых растениях: иве, спирее, гаултерии.

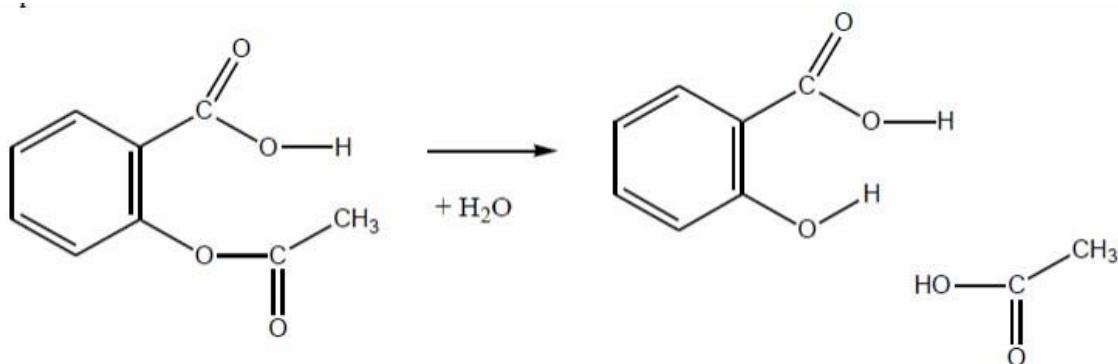


В организме человека аспирин распадается на салициловую и уксусную кислоту.

Задание:

Составьте уравнение этой реакции гидролиза аспирина.

Ответ (уровень поисково-исполнительский):



Ответ на задание «Аспирин»

Коррозия металла (11 класс)

Коррозия металлов – разрушение металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с внешней (коррозионной) средой. В результате коррозии ежегодно теряется от 1 до 1,5 % всего металла, накопленного и эксплуатируемого человечеством.



Коррозия стальных изделий

Вопросы и задания:

- 1) Имеются два железных гвоздя, помещенных в стакан с водой. К одному из них прикручена медная проволока, а к другому – цинковая. Какой из гвоздей быстрее заржавеет? Обоснуйте свой ответ
- 2) Составьте уравнения электрохимических процессов, протекающих на поверхностях цинка и железа при погружении железного гвоздя с цинковой проволокой в воду; при погружении железного гвоздя с медной проволокой в воду.
- 3) Имеются два одинаковых железных гвоздя. Один не ржавый, его масса составляет 4,2 г. Другой такой же, но заржавевший (ржавчиной считать гидроксид железа (III)), массой 4,71 г. При обработке соляной кислотой какого гвоздя выделится больше водорода и на сколько?

Ответы (уровень творческий):

1) Заржавеет быстрее гвоздь, к которому прикручена цинковая проволока.

2) $Zn - 2e = Zn^{2+}$.

$2H_2O + 2e = H_2 + 2OH^-$.

3) $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$.

$n(Fe) = n(H_2) = 4,2 \text{ г} / 56 \text{ г/моль} = 0,075 \text{ моль}$

Пусть x моль железа превратилось в гидроксид железа (III). Тогда $4,256x + 107x = 4,71$, откуда $x = 0,01$.

Следовательно, заржавевший гвоздь даст 0,065 моль водорода.