

Методическое письмо
о преподавании учебного предмета «Химия»
в общеобразовательных организациях Мурманской области
в 2018/2019 учебном году

Учебный предмет «Химия» включен в предметную область «Естественно-научные предметы» и изучается на уровнях основного общего образования и среднего общего образования. Формирование в сознании школьников химической картины мира обеспечивает выработку материалистического взгляда на окружающий мир, научное мировоззрение, культуру мышления и поведения, что и является основной целью общего образования.

В 2018/2019 учебном году в общеобразовательных организациях Мурманской области будут реализоваться:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-8 классы, 9 классы общеобразовательных организаций, осуществляющие введение ФГОС ООО в пилотном режиме);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (10 – 11 классы общеобразовательных организаций, осуществляющие введение ФГОС СОО в пилотном режиме);
- Федеральный компонент государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования (9, 10-11 классы).

1. Нормативные и методические документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по предмету «Химия»

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 07.03.2018 № 56-ФЗ).

2. Постановление Правительства РФ от 30.06.1998 № 681 «Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации» (в ред. Постановления Правительства РФ от 28 марта 2018 № 337).

3. Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 17.07.2015 № 734).

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 № 81).

5. Приказ Минобрнауки России от 17.12.10 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577).

6. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 № 613).

7. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, основного и среднего (полного) общего образования» (в ред. от 07.06.2017 № 506).

8. Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 01.02.2012 № 74).

9. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (ред. приказа Минобрнауки России от 05.07.2017 № 629).

10. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.

11. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-3) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.

12. Письмо Департамента государственной политики в сфере образования Минобрнауки России от 28.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».

13. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

14. Письмо Министерства образования и науки Мурманской области от 27.01.2015 № 17-05/457-ИК «О направлении материалов по оснащению общеобразовательных организаций лабораторным, демонстрационным оборудованием и наглядными пособиями, необходимыми для реализации ФГОС основного и среднего общего образования (естественнонаучная предметная область)».

15. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности в общеобразовательных организациях Мурманской области, реализующих программы профильного обучения <http://iro51.ru/novosti/1242>

2. Рекомендации по проектированию и реализации рабочих программ учебного предмета «Химия»

2.1. Рабочие программы в условиях реализации ФК ГОС основного общего и среднего общего образования

В Федеральном базисном учебном плане учебный предмет «Химия» представлен в составе федерального компонента и на его изучение отведено по 2 часа в неделю в 8-9 классах, в 10-11 классах – 1 час в неделю (базовый уровень). На базовом уровне химия также может изучаться в рамках интегрированного курса «Естествознание», на освоение которого должно отводиться 3 часа в неделю. Во время проведения практических занятий по химии рекомендуется деление классов на две группы¹.

При разработке рабочих программ учебного предмета «Химия» в условиях реализации Федерального компонента государственных образовательных стандартов (далее - ФК ГОС) основного общего и среднего (полного) общего образования необходимо учесть, что программа направлена на освоение учащимися обязательного минимума содержания основных образовательных программ. Основа проектирования рабочей программы - примерные программы по учебному предмету «Химия» (<http://programma.x-pdf.ru/>):

- [Примерная программа основного общего образования по химии](#);
- [Примерная программа среднего \(полного\) общего образования по химии \(базовый уровень\)](#);
- [Примерная программа среднего \(полного\) общего образования по химии \(профильный уровень\)](#).

Рабочая программа по химии разрабатывается для уровня обучения – основное общее образование (8-9 классы), среднее общее образование (10-11 классы).

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

Количество и тематика обязательных лабораторных опытов и практических работ определены примерными программами основного общего образования, среднего (полного) образования по химии (базовый и профильный уровни). Полный перечень практических работ представлен в таблице 1.

Учитель имеет право заменять лабораторные опыты и практические работы другими сходными по содержанию.

¹ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.03.2004 N 1312 (ред. от 01.02.2012) "Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования", стр. 20.

Перечень практических работ

Класс	Темы практических работ
8-9 класс	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории. 2. Очистка загрязненной поваренной соли. 3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества. 4. Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений. 5. Получение, собирание и распознавание газов (кислорода, водорода, углекислого газа). 6. Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и изучение их свойств». 7. Решение экспериментальных задач по теме: «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств». 8. Изготовление моделей углеводов. 9. Знакомство с образцами лекарственных препаратов. 10. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.
10-11 класс (базовый уровень)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Получение, собирание и распознавание газов. 2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы». 3. Идентификация неорганических соединений. 4. Идентификация органических соединений. 5. Распознавание пластмасс и волокон.
10-11 класс (профильный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовление раствора заданной молярной концентрации. 2. Идентификация неорганических соединений. 3. Получение и собирание газов (кислород, аммиак, оксид углерода (IV) и др.), опыты с ними. 4. Определение содержания карбонатов в известняке. 5. Устранение временной жесткости воды. 6. Исследование восстановительных свойств металлов. 7. Опыты, характеризующие свойства соединений металлов. 8. Экспериментальные задачи на получение и распознавание веществ. 9. Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений. 10. Получение и исследование свойств органических веществ (этилена, уксусной кислоты и др.). 11. Распознавание органических веществ по характерным реакциям.

	<p>12. Установление принадлежности вещества к определенному классу.</p> <p>13. Синтез органического вещества (бромэтана, сложного эфира).</p> <p>14. Гидролиз жиров, углеводов.</p> <p>15. Экспериментальное установление генетических связей между веществами различных классов.</p> <p>16. Распознавание пластмасс и химических волокон, исследование их свойств.</p> <p>17. Знакомство с образцами лекарственных препаратов.</p> <p>18. Знакомство с образцами витаминов.</p> <p>19. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.</p> <p>20. Знакомство с образцами керамики, металлокерамики и изделиями из них.</p> <p>21. Изучение инструкций по применению лекарственных, взрывоопасных, токсичных и горючих препаратов, применяемых в быту.</p>
--	---

Практические работы подлежат обязательному оцениванию.

При выполнении практической части программы полезным для учителя будут пособия:

1. Кабинет химии в школе: методическое пособие/ Т.С Назарова. М.: Вентана-Граф, 2011. 288 с. (Современное образование).

2. Кабинет химии: основная документация и организация работы/ О.И. Бурцева, А.В. Гуров. 2-е изд., стереотип. М.: Изд-во «Экзамен», 2010. - 222, [2] с. (Серия «Учебно-методический комплект»).

2.2. Рабочие программы в условиях реализации ФГОС основного общего и среднего общего образования

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее - ФГОС ООО) на изучение химии отведено по 2 часа в неделю в 8-9 классах, как при 5-дневной, так и при 6-дневной учебной неделе.

В общеобразовательных организациях, где химия реализуется на профильном уровне, рекомендуется вводить пропедевтический курс химии в объеме 1 час в неделю в 7 классе за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Для преподавания химии в 7 классе рекомендуем:

Химия. Вводный курс. 7 класс: учебное пособие / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.К. Ахлебинин. – М.: Российский учебник, 2008-2016;

Методическое пособие к учебнику О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, А.К. Ахлебинина. Химия. Вводный курс. 7 класс. - М.: Российский учебник, 2012-2015;

Программа, пособие для учителя и учащихся. – М.: Российский учебник, 2008-2016.

Во время проведения практических занятий по химии при наличии финансового обеспечения рекомендуется деление классов на две группы.

При организации образовательной деятельности в условиях ФГОС ООО учитель химии руководствуется примерной основной образовательной программой основного общего образования, включающей примерную программу по химии (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 г. № 1/15).

При организации образовательной деятельности в условиях ФГОС СОО учитель химии руководствуется примерной основной образовательной программой среднего общего образования, включающей примерную программу по химии (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)).

Авторские программы учебных предметов, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС общего образования и с учетом примерных образовательных программ соответствующего уровня образования, могут рассматриваться как рабочие программы учебных предметов. Решение о возможности их использования в структуре основной образовательной программы принимается на уровне общеобразовательной организации².

В примерных основных образовательных программах основного общего и среднего общего образования содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня примерной программы практические работы (Таблица 2).

Таблица 2

Примерный перечень практических работ

Класс	Темы практических работ
8-9 класс	<ol style="list-style-type: none">1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.2. Очистка загрязненной поваренной соли.3. Признаки протекания химических реакций.4. Получение кислорода и изучение его свойств.5. Получение водорода и изучение его свойств.6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».8. Реакции ионного обмена.9. Качественные реакции на ионы в растворе.10. Получение аммиака и изучение его свойств.11. Получение углекислого газа и изучение его свойств.

² Письмо Департамента государственной политики в сфере образования Минобрнауки России от 28.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»

	<p>12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений».</p> <p>13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».</p>
10-11 класс	<ol style="list-style-type: none"> 1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. 2. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ. 3. Распознавание пластмасс и волокон. 4. Получение искусственного шелка. 5. Решение экспериментальных задач на получение органических веществ. 6. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ. 7. Идентификация неорганических соединений. 8. Получение, собирание и распознавание газов. 9. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы». 10. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы». 11. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений». 12. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений». 13. Получение этилена и изучение его свойств. 14. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств. 15. Гидролиз жиров. 16. Изготовление мыла ручной работы. 17. Химия косметических средств. 18. Исследование свойств белков. 19. Основы пищевой химии. 20. Исследование пищевых добавок. 21. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. 22. Химические свойства альдегидов. 23. Синтез сложного эфира. 24. Гидролиз углеводов. 25. Устранение временной жесткости воды. 26. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. 27. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции. 28. Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

Объем (количество часов) практической части фиксируется в рабочей программе в разделе «Тематическое планирование» и/или разделе «Содержание

предмета». Названия практических работ в рабочей программе учителя могут отличаться от формулировок, приведенных в примерной программе по химии и соответствовать формулировкам из авторской программы к данному УМК.

Практические работы подлежат обязательному оцениванию.

2.3. Рекомендации по формированию и реализации рабочих программ элективных курсов

При реализации программ элективных курсов необходимо учитывать, что элективные курсы могут выполнять несколько функций: дополнять содержание профильного курса, развивать содержание одного из базовых курсов, удовлетворять разнообразные познавательные интересы школьников, выходящих за рамки выбранного ими профиля. Можно условно выделить следующие типы элективных курсов:

1. Предметные курсы, задача которых — углубление и расширение знаний по предметам, входящих в базисный учебный план школы:

- элективные курсы, в которых углубленно изучаются отдельные разделы основного курса, входящие в обязательную программу данного предмета. Примерами таких курсов из области химии могут быть: «История открытия и познания веществ», «Термодинамика», «Химическая кинетика», «Химия растворов».

- элективные курсы, в которых углубленно изучаются отдельные разделы основного курса, не входящие в обязательную программу данного предмета. Примерами таких курсов из области химии могут быть: «Механизмы реакций в органической химии», «Соединения в квадратных скобках»;

- прикладные элективные курсы, цель которых - знакомство учащихся с важнейшими путями и методами применения знаний на практике, развитие интереса учащихся к современной технике и производству. Примеры таких курсов: «Химия, история, искусство: перекрестки взаимодействия», «Химические катастрофы» «Химические технологии», «Основы биохимии», «Экологические основы химии» и др.;

- элективные курсы, посвященные изучению методов познания природы. Примерами таких курсов могут быть: «Фундаментальные эксперименты в химии», «Химический практикум: наблюдение эксперимент, моделирование», «Методы химических исследований», «Как делаются открытия»;

- элективные курсы, посвященные истории предмета: «История химии»;

- элективные курсы, посвященные изучению методов решения расчетных химических задач, составлению и решению задач на основе химического эксперимента.

Для физико-химического профиля можно рекомендовать следующие предметные элективные курсы: «Методика решения химических задач», «Методика решения экспериментальных задач», «Химия растворов», «Химическая термодинамика и кинетика», «Учение о дисперсных системах и поверхностных явлениях», «Избранные вопросы органической химии».

Для учащихся химико-биологического профиля будут полезны следующие предметные элективные курсы: «Методика решения химических расчетных задач», «Решение задач повышенного уровня сложности по химии», «Методика решения экспериментальных задач по химии», «Дополнительные главы органической химии», «Пространственное и электронное строение органических соединений», «Химия высокомолекулярных соединений»

2. Межпредметные элективные курсы, цель которых - интеграция знаний учащихся о природе и обществе. Примерами таких курсов могут быть: «Химия Космоса», «Эволюционная химия», «Элементы биохимии», «Компьютерное моделирование в изучении химических процессов», «Естественнонаучная картина мира», «Химическая информация на этикетках», «Химия древних цивилизаций», «Макроэлементы и здоровье человека» и др.

При разработке программ элективных курсов можно использовать [«Методические рекомендации](http://iro51.ru/novosti/1242) по организации образовательной деятельности в общеобразовательных организациях Мурманской области, реализующих программы профильного обучения» (<http://iro51.ru/novosti/1242>).

3. Рекомендации по формированию и реализации рабочих программ курсов внеурочной деятельности и дополнительных общеразвивающих программ по химии

Организационным механизмом реализации внеурочной деятельности является план внеурочной деятельности как обязательный структурный компонент организационного раздела основной образовательной программы. Для реализации плана внеурочной деятельности педагогами самостоятельно разрабатываются программы курсов внеурочной деятельности.

При разработке программ курсов внеурочной деятельности необходимо учитывать требования к их структуре, определенные ФГОС общего образования, а именно, наличие в программе:

- 1) результатов освоения курса внеурочной деятельности;
- 2) содержания курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности;
- 3) тематического планирования.

Примерами отдельных курсов в 8-9 классах, направленных на организацию внеурочной деятельности учащихся, могут быть: «Химические вещества в повседневной жизни человека»; «Химические элементы в организме человека»; «Практикум по химии и экологии в классе-лаборатории и экспедициях»; «Химия в быту»; «Перспективные технологии опреснения воды».

В 10-11 классах желательно организовать встречи с производственниками химических и смежных с ними специальностей. Типичной формой работы для 10-11 классов являются научно – практические конференции. Они могут быть посвящены крупным вопросам естествознания, например: «Физика и химия в центре естествознания», «Химия красителей».

Одним из направлений внеурочной работы является организация работы над проектами. Учителям химии следует повышать интерес учащихся к

исследовательской и проектной деятельности, а также мотивировать учащихся принимать участие в научно-практических конференциях и конкурсах исследовательских работ разного уровня.

Рекомендуется на основе интеграции с организациями дополнительного образования и сетевого взаимодействия с научными и производственными организациями обеспечивать профессиональные пробы учащихся на производстве (приоритет отдается производствам естественно-научного профиля), подготавливаются и проводятся исследовательские экспедиции (например, эколого-химической направленности). Для этого необходимо предварительно в рамках внеурочной деятельности организовать подготовку и защиту индивидуальных или групповых проектов («проект профессиональных проб» и «проект участия в исследовательской экспедиции»).

На материале предмета «Химия», в рамках плана внеурочной деятельности, могут быть реализованы проекты, программы, отражающие региональные особенности Мурманской области, по следующим направлениям:

- Особенности современного развития Мурманской области как части России и Баренцева региона.

- Роль химии в развитии региона.

- Химические ресурсы Мурманской области.

- Проблемы разведки и добычи полезных ископаемых.

- Основные химические производства: сырье, технологии, продукция.

- Перспективы развития химической промышленности в Мурманской области.

- Качество природной среды и состояние природных ресурсов Мурманской области.

- Влияние промышленных зон на качество природной среды.

- Экологические проблемы Мурманской области и пути их решения.

- Химическое загрязнение в промышленных городах и поселках.

- Контроль за состоянием воды, воздуха, почв.

- Государственное регулирование охраны окружающей среды и природопользования.

- Основные промышленные комплексы Мурманской области.

- Профессии, связанные с химией в регионе.

При разработке программ внеурочной деятельности можно использовать периодические методические издания: журналы «Химия в школе», «Химия для школьников», «Исследовательская работа школьников», а также учебные пособия, программы элективных курсов и факультативов, подготовленные издательствами учебной литературы: <http://русское-слово.рф>; корпорация «Российский учебник» <https://drofa-ventana.ru>; издательство «БАЛАСС» <http://school2100.com>; издательство «Легион» <http://www.legionr.ru>; издательство «Просвещение» <http://www.prosv.ru>; издательство «Учитель» <https://www.uchitel-izd.ru> и др.

4. Рекомендации по организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся по химии в рамках внутренней системы оценки качества образования в общеобразовательной организации

Направления организации контроля по химии могут быть классифицированы по различным основаниям (по контролируемым разделам и темам содержания образования, по формируемым предметным компетенциям, по умениям и способам деятельности и др.).

Оценочные материалы должны содержать:

– перечень планируемых результатов, проверяемых с помощью данного оценочного материала, который должен соответствовать перечню планируемых результатов, определенных в целевом разделе основной образовательной программы;

– задания для учащихся;

– инструкции по проведению, проверке и критерии оценки каждого задания, шкалу оценивания всей работы для учителя.

Для разработки оценочных материалов учителю химии рекомендуется использовать контрольно-измерительные материалы ЕГЭ, ОГЭ, ВПР, НИКО.

На сайте ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» (<http://www.fioco.ru/>) в разделе «Научно-методическое и технологическое обеспечение проведения диагностических работ для оценки уровня образовательных достижений учащихся», в пункте «Демоверсии и спецификации работ по оценке уровня образовательных достижений учащихся (итоговый контроль)» представлены:

Демоверсия и спецификация 8 класс;

Демоверсия и спецификация базовый уровень 10 класс;

Демоверсия и спецификация профильный уровень 10 класс.

5. Рекомендации по изучению наиболее сложных тем учебного предмета «Химия» на основе анализа результатов внешней оценки

Анализ результатов ЕГЭ, ОГЭ и ВПР по химии, позволяет выявить некоторые тенденции, характеризующие состояние отдельных аспектов преподавания химии в общеобразовательных организациях, и типичные затруднения учащихся.

Особые затруднения учащиеся 8-9 классов испытывают при выполнении заданий на применение химических знаний на практике. Поэтому важным средством повышения качества химического образования является эффективная реализация практической направленности предмета, реализация всех, предусмотренных в рабочей программе учителя, практических работ, проведение их на современном оборудовании.

На начальных этапах формирования практических навыков и специальных умений, а также познавательных учебных действий (анализ, сравнение, классификация и т.д.) важно, чтобы учащиеся реально (не виртуально)

работали с реактивами и химическим оборудованием, сами, своими руками выполняли химические эксперименты.

Для усиления практической направленности и значимости обучения и на этапе формирования, и на этапе контроля следует использовать задания на применение теоретических знаний в практических, жизненных, быденных ситуациях с обращением к личному опыту учащихся.

В 10-11 классах подлежат усвоению и контролю все дидактические единицы химического содержания, предусмотренные в примерной программе. Учителю целесообразно предусмотреть время на повторение химического содержания за курс химии основного общего образования.

Учителям химии рекомендуется максимально ориентировать образовательную деятельность на достижение предметных результатов обучения. Особое внимание следует уделить практическому применению химических знаний, широко применять решение химических задач, т.к. многие учащиеся испытывают затруднения в выполнении практико-ориентированных заданий, в том числе на применение теоретических знаний в повседневной жизни, в практических (жизненных) ситуациях.

Следует ориентировать образовательную деятельность в сторону увеличения самостоятельной работы учащихся по поиску и анализу химической информации, представленной в различных видах, – схема, таблица, график, диаграмма, изображение химического объекта (рисунок, фотография). Учащиеся должны уметь оперативно и эффективно извлекать химическую информацию (т.е. обосновывать свои умозаключения и выводы) из табличных данных, из химических текстов разных типов (научных, научно-популярных), строить самостоятельные устные и письменные высказывания, создавать обоснованные аргументированные устные и письменные химические тексты. В этом смысле эффективными являются методики и технологии, предусматривающие коллективную, групповую, проектную и исследовательскую работу с обязательным афишированием результатов.

Для повышения качества предметной подготовки в обучающих и контрольных мероприятиях, разрабатываемых учителем, должно быть предельно сокращено количество заданий репродуктивного характера, на воспроизведение химических фактов, и увеличено количество заданий на проверку следующих умений:

- характеризовать свойства веществ на основе их состава и строения;
- определять возможность осуществления реакций между отдельными веществами и прогнозировать возможные продукты реакций с учётом заданных условий их протекания.

Ежегодно вызывают затруднение задания, направленные на проверку сформированности знаний учащихся о промышленных способах получения веществ и их применении в жизнедеятельности людей, необходимо актуализировать повышения внимания к данным темам курса химии.

В качестве методов отработки и систематизации данного материала можно порекомендовать самостоятельное составление таблицы по результатам работы

с текстом параграфа, в которой были бы отражены наиболее важные вещества, способы их получения и области их применения.

Другой подход может быть реализован в форме подготовки и представления кратких сообщений о применении веществ в начале или конце урока. Данная форма работы способствует развитию устной речи учащихся, приобретению опыта сжатия текста, когда из большого объема предлагаемой информации (в том числе и в учебнике) необходимо отобрать самое важное и представить в виде устного или письменного сообщения.

Приведем пример рассуждений при решении таких заданий, предусматривающего последовательное осуществление нескольких мыслительных операций.

Пример 1:

Установите соответствие между схемой превращения вещества и названием химического процесса, лежащего в основе этого превращения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) аминокислота → полипептид	1) гидратация
Б) пропен → полипропилен	2) тримеризация
В) целлюлоза → глюкоза	3) гидролиз
Г) бутadiен-1,3 → каучук	4) полимеризация
	5) поликонденсация

Для выполнения данного задания ученику требуется знание о способах получения полимеров (каучука и полипропилена) из углеводов, азотсодержащих полимеров, полисахаридов. Учителю следует обратить внимание на то обстоятельство, что исходные и получаемые вещества относятся к различным классам/группам органических соединений, от учащихся требуется осуществление целого комплекса действий:

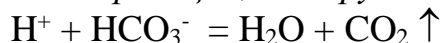
1. Определить класс/группу, к которой относится исходное вещество и продукт превращения.
2. Понять суть изменений, происходящих с веществом в результате указанного в левом столбце превращения.
3. Вспомнить суть процессов, которые приведены в правом столбце.
4. Соотнести схему превращения вещества с названием химического процесса, лежащего в основе этого превращения.

Продолжают вызывать затруднения задания, проверяющие знания, формируемые в значительной степени в процессе экспериментальной деятельности. В них дается описание проводимых опытов с неорганическими веществами и/или признаки протекания химических реакций. Увеличить задания, для выполнения которого необходимо учитывать знания и умения, приобретенные в процессе выполнения экспериментов.

В таких заданиях дается описание проводимых опытов с неорганическими веществами и/или признаки протекания химических реакций. Рассмотрим подходы к выполнению таких заданий.

Пример 2.

В пробирку с раствором вещества X добавили кислоту Y. В результате произошла реакция, которую описывает сокращённое ионное уравнение



Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступить в описанную реакцию.

- 1) угольная кислота
- 2) фтороводородная кислота
- 3) карбонат калия
- 4) гидрокарбонат аммония
- 5) бромоводородная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

При прочтении условия следует обратить внимание на два момента:

1. На указание класса, к которому относится одно из веществ,
2. На формулы частиц в записи сокращенного ионного уравнения.

Учителю следует обратить внимание, что одно из веществ, которое нужно выбрать, относится к классу кислот. Причем, учитывая, что это сильная кислота (указан ион водорода H^+), можно сделать вывод, что это бромоводородная кислота. Второе вещество является растворимым гидрокарбонатом, к которому из приведенного перечня веществ относится только гидрокарбонат аммония.

Пример 3.

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) глицерин и уксусная кислота	1) NaOH
Б) фенол (р-р) и гексан	2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
В) пропанон и этиленгликоль	3) Cu
Г) формальдегид (р-р) и гексин-3	4) FeCl_3
	5) KF

Из условия задания следует, что требуется найти такой реактив, который бы либо по-разному реагировал с каждым из двух веществ, либо с одним веществом реагировал (с видимыми признаками протекания реакции), а с другим нет. Первостепенную роль в подготовке к выполнению данного задания играют опыт и знания, приобретенные учащимися при выполнении и обсуждении результатов реального химического эксперимента. Учителю следует направить рассуждения учеников по следующему пути:

1. В предложенном задании реактивом на вещество А является гидроксид меди (II), который реагирует и с глицерином с образованием комплексного соединения ярко-синего (василькового) цвета и с уксусной кислотой с растворением осадка (А-2).

2. Качественной реакцией на фенол является взаимодействие с хлоридом железа (III), сопровождающееся образованием комплексного соединения фиолетового цвета.

3. При взаимодействии с гидроксидом натрия внешние признаки не наблюдаются, а с медью, фторидом калия и гидроксидом меди (II) реакции не идут (Б-4).

4. Пропанон, относящийся к кетонам, с приведенными в правом столбце веществами в реакцию не вступает.

5. А вот этиленгликоль, относящийся к многоатомным спиртам, как и глицерин, реагирует с гидроксидом меди (II) (В-2).

6. Реактивом для последней пары веществ – формальдегида и гексина-3 – реактивом будет все тот же гидроксид меди (II), который способен окислить альдегидную группу (Г-2).

7. Можно обратить внимание на то, что реакция с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ является качественной и для многоатомных спиртов, и для альдегидов, но проводят их в разных условиях, и сопровождаются они разными признаками протекания.

Нередко трудности вызывают задания, в которых используются названия химических процессов с указанием конкретных условий их проведения.

Пример 4.

Установите соответствие между химическим процессом и органическим веществом, которое является продуктом в этом процессе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС	ПРОДУКТ
А) внутримолекулярная дегидратация пропанола-1	1) диизопропиловый эфир
Б) щелочной гидролиз 2,2-дихлорпропана	2) пропилен
В) межмолекулярная дегидратация пропанола-2	3) диметиловый эфир
Г) каталитическое окисление метанола	4) пропаналь
	5) метаналь
	6) пропанон

Учителю следует обратить внимание учеников на условие задания, анализ названий химических процессов и подходы к объяснению названий процессов, указанных в левом столбце.

1. Внутримолекулярная дегидратация пропанола-1: процесс, в результате которого от одной молекулы пропанола-1 отщепляется молекула воды. Образуется пропен (пропилен).

2. Щелочной гидролиз 2,2-дихлорпропана: процесс взаимодействия дихлоралкана с раствором щелочи, который сопровождается отщеплением атомов галогенов и водорода, в результате чего образуются кратные связи, число которых равно числу атомов галогенов. Образование пропаналя (4) предполагает наличие окислителя.

3. Межмолекулярная дегидратация пропанола-2: процесс отщепления одной молекулы воды от двух молекул спирта, в результате чего происходит образование простого эфира, образованного двумя изопропильными радикалами. Полученный эфир называется диизопропиловый.

4. Каталитическое окисление метанола: взаимодействие метанола с окислителем в присутствии катализатора. Продуктом реакции является альдегид, в данном случае формальдегид.

Важно заметить, что более правильным способом освоения терминологии является не механическое запоминание (заучивание) терминов без понимания их смысла, а анализ составных частей сложных названий.

Хотелось бы также обратить внимание на важность систематической отработки метапредметных умений, таких как: поиск и переработка информации, представленной в различной форме (текст, таблица, схема), ее анализ и синтез, сравнение и классификация, наблюдение и фиксация произошедших изменений, составление алгоритма и др., которые могут быть сформированы только в результате самостоятельной деятельности учащихся. С учетом принятых изменений в экзаменационной работе 2018 года учителю в оценочной деятельности следует увеличить долю заданий, направленных на проверку:

- сформированности ряда важных общеучебных умений, в первую очередь таких, как: применять знания в системе, самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи, а также сочетать знания о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами;

- усвоения элементов содержания: «Реакции окислительно-восстановительные» и «Реакции ионного обмена»; «Характерные химические свойства неорганических веществ».

6. Рекомендации по использованию УМК в образовательной деятельности по учебному предмету «Химия»

Преподавание химии должно вестись по учебникам, рекомендуемым к использованию при реализации образовательных программ основного общего и среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального

общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. [Приказа Минобрнауки России от 05.07.2017 № 629](#)).

Все учебно-методические комплексы по химии, включённые в федеральный перечень, относятся к завершённым предметным линиям учебников, обеспечивающим преемственность изучения химии на соответствующих уровнях общего образования. Подробная информация об учебниках представлена на официальных сайтах издательств в разделе «Химия»:

Издательство «Просвещение» (<http://www.prosv.ru/subject/physical-education.html>);

Корпорация «Российский учебник» (<https://drofaventana.ru/catalog/predmet-fizicheskaya-kultura/>);

Издательство «Бином» (<http://www.lbz.ru/metodist/iunk/chemistry/>);

Подробная информация о современных электронных ресурсах по химии (с аннотациями и справочным материалом) представлена на сайте [Федерального совета по учебникам](#).

7. Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательной деятельности по учебному предмету «Химия»

<http://vwwv.chein.msu.ru/rus/vveldept.htm>! - Сайт химического факультета МГУ г. Москва («Школа Юного Химика»);

<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/> - Дистанционная подготовка к Всероссийской олимпиаде учащихся по химии;

<http://chemolymp.narod.ru/> - Сайт предметной олимпиады по химии Многопредметной олимпиады «Юные таланты»;

<http://olympiads.mccme.ru/turlom/> - Турнир имени М. В. Ломоносова для одаренных детей;

<http://www.nanometer.ru/> - Всероссийский интеллектуальный форум - олимпиада по нанотехнологиям;

<http://okrug.herzen.spb.ru/olimp> - Творческие материалы и конкурсы Герценовского университета г. Санкт-Петербурга;

<http://www.bfnm.ru> - Конкурс исследовательских работ учащихся, проводящийся Благотворительным Фондом наследия Д.И. Менделеева (г. Москва);

<http://vernadsky.info/> - Всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского;

<http://fipi.ru> - ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»;

<http://ege.edu.ru> - Официальный информационный портал ЕГЭ;

<http://school-collection.edu.ru/> - Федеральный портал Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;

<http://en.edu.ru> - Естественнонаучный образовательный портал;

<http://www.researcher.ru> - Интернет-портал «Исследовательская деятельность учащихся»;
<http://1september.ru/> - Сайт издательство «Первое сентября»;
<http://www.prosv.ru>- Сайт издательства «Просвещение»;
<https://drofa-ventana.ru/>- Сайт корпорации «Российский учебник»;
<http://main-school.umk-garmoniya.ru/index.php>- Сайт Издательство «Ассоциация XXI век».

*О.А. Телёбина,
старший преподаватель
кафедры преподавания общеобразовательных предметов
ГАУДПО МО «ИРО»*