

Государственное образовательное учреждение дополнительного
образования (повышения квалификации) специалистов
Санкт-Петербургская академия постдипломного
педагогического образования
Институт общего образования
Кафедра естественнонаучного образования

Методические рекомендации

**Преподавание химии
в условиях реализации ФГОС нового поколения**

Домбровская С.Е.

Санкт-Петербург
2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативно-правовые документы
2. Учебно-материальная база
3. УМК (учебно-методические комплекты)
4. Нормы выставления оценок
5. Домашнее задание по химии
6. Результаты изучения предмета в соответствии с ФГОС второго поколения
7. Внешняя экспертиза качества подготовки учащихся (АПИМы, КИМы)
8. Единый государственный экзамен по химии
9. Государственная итоговая аттестация в 9 классе

1. Нормативно-правовые документы

Преподавание предмета химии ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Министерства образования РФ от 05.03. 2004 г. N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», с изменениями и дополнениями.
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 06.10. 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», с изменениями и дополнениями.
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
5. Письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки РФ от 07.07. 2005 г. N 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана».
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 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».
7. Постановление Федеральной службы по надзору в свете защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12. 2010 г. N 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», с изменениями.
8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 01.04. 2005 г. № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений».
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.10. 2010 г. № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных

помещений».

10. Рекомендации Министерства образования и науки РФ от 24.11. 2011 г. № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

2. Учебно-материальная база

Эффективность усвоения учащимися учебного материала во многом зависит от того, как организован и осуществляется учебно-воспитательный процесс. Под УМБ понимается, прежде всего, предметный кабинет и его оснащение различными материальными средствами обучения, соответствующими развитию науки, техники и педагогики, а так же требованиям документов Министерства образования и науки РФ:

1. Перечень оборудования для оснащения кабинета содержится в письме Министерства образования и науки РФ от 1 апреля 2005г. № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений».

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 4 октября 2010 г. № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений».

3. Рекомендации Министерства образования и науки РФ от 24 ноября 2011 г. № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

3. УМК (учебно-методические комплекты)

Согласно ст. 35 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» к компетенции образовательного учреждения относится определение списка учебников в соответствии с утвержденными федеральными перечнями учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы основного общего образования образовательных учреждениях, а также учебных пособий, допущенных к использованию в образовательном процессе.

В настоящее время по предмету «химия» предлагается ряд УМК, внесенных в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе, соответствующих авторским программам различных издательств.

Для использования в школах Санкт-Петербурга предлагаются апробированные на базе Петербургских школ учебно-методические комплексы, имеющие широкий спектр возможностей для реализации требований ФГОС. Приведенные ниже УМК оптимальны с точки зрения организации самостоятельной учебной деятельности учащихся, формирования УДД и достижения ключевых предметных и метапредметных результатов при изучении химии.

| Автор УМК | Издательство | Особенности УМК |
|--|-------------------------------------|--|
| Габриелян О.С. и др. | <i>издательство «Дрофа».</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. В основу курса положено ключевое понятие «химический элемент» в виде трех форм его существования (атомы, простые вещества, соединения с другими элементами). Ведущая идея курса — знания не заучиваются, а выводятся на основании минимальных, но тщательно отобранных первоначальных сведений, например о строении атома. С первых же уроков учащиеся знакомятся с таблицей Д. И. Менделеева. 2. Линия дополнена пропедевтическим курсом для изучения химии в 7 классе. Данный курс готовит учащихся к восприятию нового предмета и базируется на изучении веществ и химических реакций, знакомых школьникам из повседневной жизни, с минимальным использованием химических формул, уравнений реакций и расчетных задач. |
| Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. и др. | <i>издательство «ВЕНТАНА-ГРАФ».</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Учебники предназначены для обучения химии в общеобразовательных учреждениях в соответствии с базисным планом (2 часа в неделю), а также при условии выделения на изучение предмета дополнительного часа (3 часа в неделю). Во втором случае предполагается использование информации, отмеченной знаками (*) и выделенной шрифтом, иным по сравнению с основным текстом, и способствующей углублению и расширению знаний. 2. Состав УМК «Химия» для 8 и 9 классов: <ul style="list-style-type: none"> - Учебник. 8, 9 классы. Авторы: Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. - Рабочие тетради. 8, 9 классы. Авторы: Гара Н.Н., Ахметов М.А., Зуева М.В. - Задачник по химии. 8, 9 классы. Авторы: Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. - Уроки химии. Методическое пособие. 8, 9 классы. Автор: Шаталов М.А. - Химия. Программы с CD. 8-11 классы. Авторы: Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. 3. В учебниках этой линии ярко выражен деятельностный подход. Изложение материала постоянно сопровождается вопросами к самим учащимся, постоянно заставляет их думать, сравнивать, делать выводы. Учебники даже для основной школы двухуровневые, имеют много дополнительного материала. Учебники для средней школы изданы как для профильных классов, так и |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>для базовых. Важно отметить, что в учебниках этой линии в после изучения каждого крупного блока имеется дополнительные материалы для чтения, в котором учащиеся знакомятся с достижениями современной науки или показывают борьбу идей, в результате которых ученые пришли к тем или иным открытиям. В конце параграфов сформулированы вопросы и задания, как репродуктивного характера, так и для развития креативности. Учебный комплект полностью сформирован, в комплект входят задачки по химии, которые являются универсальными, независимо от того, по какому комплекту учащиеся изучают химию.</p> |
| <p>Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. и др</p> | <p><i>издательство «Просвещение».</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Учебники</i> химии Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г.Фельдмана, приведенные в соответствие с требованиями федерального компонента Государственного образовательного стандарта, сохранили свои лучшие качества - традиционность, фундаментальность, четкую структуру, которые сочетаются с живой, занимательной и доступной формой изложения. В обновленном варианте уточнены в соответствии с современными научными представлениями некоторые понятия и определения, добавлены новые параграфы. Учебники выходят вместе с электронным приложением, на котором есть весь учебник, необходимые таблицы, множество изображений и видео лабораторных опытов, иллюстрирующих способы получения и свойства химических соединений. 2. <i>Электронное приложение к учебнику</i> является составной частью УМК «Химии» Г.Е. Рудзитиса. Структура приложения соответствует структуре учебника, электронный разворот полностью тождествен развороту учебника. На электронном развороте в виде активных зон выделены наиболее важные компоненты содержания. Это превращает электронный разворот в своеобразный опорный конспект. Каждая из выделенных активных зон содержит разнообразные дополнительные мультимедиа-ресурсы: красочные анимации; биографии; проверочные тестовые задания; интерактивные модели молекул; дополнительные текстовые материалы; словарь химических терминов; интерактивная периодическая система Д.И. Менделеева; примеры решения задач. Всего электронное приложение включает более 1200 мультимедиа-ресурсов. |
| <p>Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.</p> | <p><i>издательство «Дрофа».</i></p> | <p>Учебник написан преподавателями химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Отличительными особенностями книги являются простота и наглядность изложения материала, высокий научный уровень, большое количество иллюстраций, экспериментов и занимательных опытов, что позволяет использовать её в классах и школах с углублённым изучением естественнонаучных предметов</p> |

4. Нормы выставления оценок

Контроль результатов обучения является одной из важнейших компонентов процесса обучения химии. В процессе обучения должны быть установлены четкие взаимосвязи между понятиями, формируемыми у учащихся. Именно таким образом у них создается определенная система знаний. Каждая новая тема рассматривается лишь после того, как учитель проведет контроль оценивания уровня усвоения полученных знаний для восприятия нового материала. Выполнение каких-либо упражнений по новой теме способствует более полному, осознанному усвоению материала, создает условия для формирования у учащихся системы химических понятий, логически связанных друг с другом.

Контроль знаний учащихся должен проводиться учителем систематически. Виды контроля могут быть прописаны в годовом тематическом планировании, а также в плане и конспекте урока. Ориентиром для учителя химии должны быть имеющиеся в программах рубрики «Основные требования к знаниям и умениям учащихся» (в современных программах достижение предметных, метапредметных и личностных результатов)

Классификации видов контроля результатов обучения химии

1. По месту в учебном процессе

| | | |
|-----------------------|--|--|
| Вводный контроль | Актуализация опорных или остаточных знаний по теме | Предварительный контроль осуществляют для диагностики исходного уровня знаний и умений школьников, поэтому применяется в начале учебного года, перед изучением нового раздела или темы |
| Текущий контроль | Контроль усвоения учебного материала в ходе познавательного процесса | Проводится учителем на протяжении всего учебного занятия с целью отслеживания качества усвоения химических знаний и умений, рассмотренных на уроке |
| Тематический контроль | Итоговая проверка по теме учебного материала | Проводится после изучения какого-либо крупного раздела курса, как правило, в конце четверти, полугодия, триместра, учебного года |
| Итоговый контроль | Вид контроля усвоения учебного материала за весь курс обучения | Проводится в форме итоговой контрольной работы/контрольного теста или в форме ГИА или ЕГЭ |

2. По форме проведения.

- Индивидуальный.
- Фронтальный (массовый).

3. По способу организации.

3.1. Устный.

3.2. Письменный.

3.3. Практический.

Оценивание устного ответа

Индивидуальный контроль результатов может проводиться на уроке как в форме **краткого опроса с места** (фронтальная контролирующая беседа), так и в виде **обстоятельной проверки знаний и умений у доски**. Этот вид опроса (индивидуальный) можно проводить на этапах актуализации знаний, изучения нового материала, закрепления и совершенствования знаний и проверки усвоения нового материала. Вопросы учителя для краткого опроса должны быть лаконичны, сформулированы в понятных ученику терминах и требовать краткого ответа. Для экономии времени можно использовать карточки с вопросами, на которые ученики готовятся ответить у доски.

Во время ответа учащегося для достижения устойчивого внимания класса полезно предусмотреть последующее за ответом рецензирование со стороны других учащихся, исправление допущенных ошибок, дополнение.

При проведении опроса допускается задавать учащемуся наводящие вопросы для того, чтобы помочь ему сформулировать свои мысли. Могут быть и дополнительные вопросы, если они необходимы для предстоящего изучения нового материала. Во время устного ответа учащегося учитель имеет возможность задать дополнительный вопрос диагностического характера, который поможет выявить состояние знаний и умений отвечающего.

Проведение устного индивидуального контроля требует от учителя собранности и внимания, так как необходимо за 5–10 минут выявить знания учащихся в классе.

Учитель обязан прокомментировать ответ ученика, указав на ошибки и отметив удачные стороны. Любой ответ должен быть замечен учителем и объективно им оценен. Необязательно ставить отметку за каждый неполный ответ. Если ученик неоднократно дополнял ответы других одноклассников, то можно поставить ему общую отметку за урок.

Отметка «5»:

- дан полный и правильный ответ на основании изученных теорий,

- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком,
- ответ самостоятельный.

Отметка «4»:

- дан полный и правильный ответ на основании изученных теорий,
- материал изложен в определенной последовательности,
- допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, или дан неполный и нечеткий ответ.

Отметка «3»:

- дан полный ответ, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, построен несвязно.

Отметка «2»:

- ответ обнаруживает непонимание основного содержания учебного материала,
- допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «1»:

- отсутствие ответа.

Фронтальная контролирующая беседа обычно достаточно кратковременна. Вопросы, как и во всякой другой беседе, требуют краткого ответа, поэтому за один такой ответ ученику ставить оценку нельзя. Нужно заранее наметить тех учеников, ответ которых во время беседы хотят оценить, и задавать им целенаправленно запланированные для беседы вопросы. Однако не следует задавать подряд вопросы одному и тому же ученику. Работать должен весь класс. Фронтальная беседа может сочетаться с устным учетом знаний, когда несколько учащихся готовятся к ответу у доски. Сложность работы заключается в том, чтобы не упускать из поля зрения класс, участвующий в беседе, и учащихся, отвечающих у доски.

Зачет – это метод устного контроля, когда ученикам предоставляется возможность более длительно и обстоятельно ответить на вопрос. Обычно зачет назначается во внеурочное время; класс при этом разделяется на две или три группы, которые приходят на зачет по очереди в разное время. О проведении зачета учитель сообщает заранее, чтобы учащиеся могли к нему подготовиться. Для подготовки к зачету учитель составляет вопросы, а также примерные задачи, рекомендует литературу, предварительно проверив, имеется ли она в школьной библиотеке. Сроки проведения зачета должны быть известны завучу школы, чтобы можно было регулировать нагрузку учащихся.

Классический зачет предусматривает выявление уровня знаний, умений и навыков учащихся во время беседы ученика с учителем. Он дает полное и точное представление об уровне обученности каждого ученика, однако отнимает много времени, что ведет к перегруженности как учителя, так и ученика.

Оценивание письменной работы

Письменные работы подразделяют на текущие (проверочные) и итоговые (контрольные) работы; по времени они могут занимать весь урок или его часть.

К методам письменной проверки результатов обучения относятся письменная контрольная работа на 45 мин, проверочные работы на 10–15 мин (например, решение расчетных задач), письменные домашние задания, письменный учет знаний отдельных учащихся по карточкам, химические диктанты, задания тестового типа и т.п.

Подготовка учащихся к контрольной работе чаще всего осуществляется на обобщающих уроках. О проведении контрольной работы учащихся предупреждают заранее, чтобы они могли подготовиться.

Содержание контрольной работы охватывает весь наиболее важный материал контролируемой темы. В такой большой контрольной работе задания должны быть едиными для учащихся всех уровней развития. В контрольную работу рекомендуется включать разнообразные задания: обобщающие вопросы, качественные и расчетные химические задачи, цепочки превращений, тестовые, графические задания и т.д. Необходимо использовать наибольшее число вариантов. Тетради для контрольных работ являются документом, который может быть проверен администрацией школы и инспектором отдела образования, поэтому тетради для контрольных работ должны храниться в химическом кабинете.

Учителю иногда довольно трудно определить степень сложности подобранных заданий. Методисты советуют воспользоваться следующим приемом. Необходимо самому выполнить эту работу, а израсходованное время для учеников 8–9-х классов надо увеличить в 5 раз, а для старших классов – в 3 раза. Можно в ходе предварительной самостоятельной работы предложить несколько типичных заданий и проанализировать степень их выполнения.

При оценивании ответа учащегося необходимо учитывать качество выполнения работы по заданиям. Контрольная работа оценивается в целом.

Отметка «5»:

- дан полный ответ на основе изученных теорий, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- допустима некоторая неполнота ответа, может быть не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена неполно (но не менее чем наполовину), имеется не более одной существенной ошибки и при этом 2-3 несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину,
- имеется несколько существенных ошибок.

Отметка «1»:

- работа не выполнена.

Многие методисты предлагает следующую систему оценивания контрольной работы по пятибалльной системе: при выполнении учеником от 96 до 100% работы ставить оценку «5»; от 76 до 95% работы – «4»; от 50 до 75% – «3»; от 20 до 50% – «2». При полном отсутствии правильных ответов или выполнении работы менее чем на 20% ставится оценка «1».

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

Все работы обязательно должны быть проверены к следующему уроку, при этом учитель должен соблюдать полную объективность. Обязателен анализ результатов письменной работы и работа над типичными ошибками. Объявление оценок и анализ работ требуют от учителя соответствующего педагогического такта.

Оценивание тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Если оценка выставляется в форме зачет/незачет, то зачет ставится при выполнении 70% заданий. Такая форма оценки используется, если тест содержит упражнения на

распознавание. Если тест оценивается по пятибалльной системе, то стандартные критерии оценок таковы: 91-100% – оценка «5»; 81-90% – оценка «4»; 80-70% – оценка «3»; ниже 70% – оценка «2».

Оценка умений решать расчетные задачи

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок,
- задача решена рациональным способом.

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, при этом задача решена, но не рациональным способом,
- допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок,
- допускается существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

Отметка «1»:

- отсутствие ответа на задание.

Оценка экспериментальных умений (в процессе выполнения практических работ по инструкции)

Практические работы по химии выполняются в тетрадях для практических работ. При оценивании отчета по выполнению практической работы особое внимание уделяется качеству и полноте самостоятельных выводов ученика.

Количество практических работ определено в программе.

В течение учебного года тетради для практических работ хранятся в школе.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью. Сделаны правильные наблюдения и выводы,
- эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и приборами,
- проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места, порядок на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

- работа выполнена, сделаны правильные наблюдения и выводы: эксперимент выполнен неполно или наблюдаются несущественные ошибки в работе с веществами и приборами.

Отметка «3»:

- ответ неполный, работа выполнена правильно не менее, чем наполовину допущена существенная ошибка (в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которую учащийся исправляет по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две или более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которые учащийся не может исправить.

Отметка «1»:

- работа не выполнена,
- полное отсутствие экспериментальных умений.

Оценка умений решать экспериментальные задачи

При оценке этого умения следует учитывать наблюдения учителя и предъявляемые учащимся результаты выполнения опытов.

Отметка «5»:

- План решения задачи составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»:

- план решения составлен правильно,
- осуществлен подбор химических реактивов и оборудования.
- допущено не более двух несущественных ошибок (в объяснении и выводах).

Отметка «3»:

- план решения составлен правильно,
- осуществлен подбор химических реактивов и оборудования.
- допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2»:

- допущены две и более ошибки (в плане решения, в подборе химических, реактивов и оборудования, в объяснении и выводах).

Отметка «1»:

- задача не решена.

5. Домашнее задание по химии

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях ограничивают длительность выполнения домашних заданий, Затраты времени на выполнение домашнего задания не должны превышать (в астрономических часах): в 6 - 8 классах - 2,5 ч., в 9 - 11 классах - 3,5 ч. Таким образом, на выполнение домашнего задания по химии учащийся 8 класса должен потратить не более 30 мин., учащийся 9-11 класса – 45 мин.

Вид домашней учебной работы, выполняемой учеником, в значительной степени зависит от характера задачи.

По способу выполнения различают устные, письменные и предметно-практические домашние задания.

Выделяют также репродуктивные, конструктивные и творческие домашние задания.

Репродуктивные и продуктивные задания должны занимать не менее 50% времени, отведенного на выполнение домашнего задания по химии. Это важно для формирования химической грамотности учащихся. К таким заданиям можно отнести составление формул и уравнений реакций по определенному образцу, решение расчетных задач по алгоритму.

Более сложными являются конструктивные задания, например, составить план, таблицу, схему, сравнить отдельные положения, систематизировать материал. Давать учащимся такие задания можно только после овладения ими основных приемов умственной деятельности.

Творческие задания выполняются как отдельными учащимися, так и всем классом, они способствуют развитию познавательных потребностей и творческого мышления школьников. Творческие задания могут даваться как перед изучением на уроке определенного материала, так и после его изучения.

Новый учебник по химии для 8 класса О.С. Gabrielyana после каждого параграфа предлагает учащимся выполнение творческого задания типа:

«Найдите в Интернете электронные адреса, которые могут служить дополнительными источниками раскрывающими содержание ключевых слов и словосочетаний параграфа. Предложите учителю свою помощь в подготовке нового урока – сделайте сообщение по ключевым словам и словосочетаниям следующего параграфа»

6. Результаты изучения предмета в соответствии с ФГОС второго поколения

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии направлена на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты освоения выпускниками основной школы программы по химии.

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации.

Предметные результаты.

1. В познавательной сфере:
 - давать определения изученных понятий: вещество (химический элемент, атом, ион, молекула, кристаллическая решетка, вещество, простые и сложные вещества, химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, валентность, оксиды, кислоты, основания, соли, амфотерность, индикатор, периодический закон, периодическая система, периодическая таблица, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, электролит);

- химическая реакция (химическое уравнение, генетическая связь, окисление, восстановление, электролитическая диссоциация, скорость химической реакции);
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
 - описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
 - классифицировать изученные объекты и явления;
 - наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
 - делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
 - структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
 - моделировать строение атомов элементов первого — третьего периодов (в рамках изученных положений теории Э. Резерфорда), строение простейших молекул.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

3. В трудовой сфере:

- проводить химический эксперимент.

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Достижение метапредметных результатов в практике преподавания химии

Химия является экспериментальной наукой. Поэтому формирование исследовательской компетенции у учащихся является основополагающей задачей для учителя химии. Она представляет собой совокупность знаний в определенной области, умения видеть и решать проблемы на основе выдвижения и обоснования гипотез, ставить цель и планировать деятельность, осуществлять сбор и анализ необходимой информации, выбирать наиболее оптимальные методы, выполнять эксперимент, представлять результаты исследования; способность применять эти знания и умения в конкретной деятельности.

Пример задания, способствующего формированию исследовательской компетенции:

Даны вещества $FeCl_3$, H_2SO_4 , Fe , Cu , $NaOH$, $CuSO_4$.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа (II).

- 1) Выберите необходимые реактивы из числа тех, которые вам предложены.
- 2) Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество.
- 3) Подготовьте лабораторное оборудование необходимое для проведения эксперимента.
- 4) Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений.
- 5) Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведенных реакций.
- 6) Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кисотно-основных и окислительно-восстановительных), участвующих в реакции и классификационных признаках реакций.
- 7) Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращенное ионное уравнение.

Выполняя данное задание, учащийся **работает по определенному плану, самостоятельно формирует программу эксперимента, оформляет отчет, включающий описание эксперимента, его результаты и выводы.**

Для формирования глубоких и прочных знаний по химии можно порекомендовать учителям чаще использовать в практике преподавания предмета различные обобщающие таблицы, которые позволяют достигать метапредметных результатов обучения.

I. Составление таблицы на основе текста (например, параграфа учебника)

Кристаллические решетки

| Тип кристаллической решетки | Частицы в узлах кристаллической решетки | Взаимодействие между частицами в узлах решетки | Свойства веществ с таким типом решетки | Примеры твердых веществ |
|-----------------------------|---|--|--|-------------------------|
| Атомная | | | | |
| Молекулярная | | | | |
| Ионная | | | | |
| Металлическая | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

II. Отбор информации, сопоставление и представление информации в виде таблиц, схем, опорных конспектов

Оксиды, характер, свойства

| <i>Название оксида</i> | <i>Формула оксида</i> | <i>Характер оксида</i> | <i>Формула гидроксида</i> | <i>Реакция с водой</i> | <i>Реакция с гидроксидом натрия</i> | <i>Реакция с серной кислотой</i> |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Оксид серы (VI)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид хрома(II)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид хрома(III)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид хрома(VI)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид железа (III)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид азота (V)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид азота (III)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид азота (IV)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид хлора (I)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид бария</i> | | | | | | |
| <i>Оксид хлора (VII)</i> | | | | | | |
| <i>Оксид кремния</i> | | | | | | |
| <i>Оксид</i> | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| <i>бериллия</i> | | | | | | |
| <i>Оксид лития</i> | | | | | | |

III. Сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей

Изменение свойств химических элементов в ПС

| | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl |
|---|----|----|----|----|---|---|----|
| <i>Заряд ядра</i> | | | | | | | |
| <i>Распределение электронов по уровням</i> | | | | | | | |
| <i>Электронная конфигурация внешнего уровня</i> | | | | | | | |
| <i>Формула высшего оксида</i> | | | | | | | |
| <i>Характер оксида</i> | | | | | | | |
| <i>Формула высшего гидроксида</i> | | | | | | | |
| <i>Характер гидроксида</i> | | | | | | | |

Заполнив таблицу сделать следующие выводы:

В периоде слева направо:

- 1. Заряд ядра атома _____*
- 2. Количество электронов на внешнем уровне _____*
- 3. Связь электронов внешнего уровня с ядром _____*
- 4. Радиус атома _____*
- 5. Способность атома отдавать электроны _____ принимать _____*
- 6. Электроотрицательность _____*
- 7. Металлические свойства _____, неметаллические _____*
- 8. Характер высших оксидов и гидроксидов меняется от _____ до _____ через _____*

IV. Оформление отчета, включающего описание наблюдения, его результаты и выводы

Отчет оформляется после выполнения практической работы. Можно предложить учащимся заполнить таблицу

| <i>Задания</i> | <i>Наблюдения</i> | <i>Выводы</i> |
|----------------|-------------------|---------------|
| | | |

7. Внешняя экспертиза качества подготовки учащихся (АПИМы, КИМы)

Целью представленного проекта является разработка аккредитационных педагогических измерительных материалов (АПИМ) для проведения аккредитационной экспертизы соответствия качества подготовки обучающихся и выпускников образовательных учреждений по химии и контрольно-измерительных материалов (КИМ), используемых для проведения процедур государственного контроля качества образования. Данные измерительные материалы разрабатываются для работы в АИС «Знак».

1. Нормативные документы, определяющие содержание работы:

- 1) Обязательный минимум содержания основного общего образования по химии (Приказ Минобробразования России от 19.05.1998г. № 1236)
- 2) Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии (Приказ Минобробразования России от 05.03.2004г. № 1089)

2. Характеристика структуры и содержания работы

Каждый вариант состоит из двух частей и содержит 13 заданий (8-10 классы) и 15 заданий (11 класс). Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в двух частях работы.

Часть А содержит задания базового уровня сложности.

Часть В содержит задания повышенного уровня сложности.

Введение заданий высокой сложности является нецелесообразным, т.к. время, отведенное на работу (45 мин) не позволит учащимся выполнить подобные задания.

Задания части А проверяют на базовом уровне усвоение значительного числа элементов содержания: знание языка науки, основных химических понятий, общих свойств классов неорганических и органических соединений, знание признаков

классификации химических элементов, неорганических и органических веществ, химических реакций, знания о видах химических связей, строении вещества.

Задания повышенной сложности проверяют знание генетической связи между классами неорганических и органических соединений, понимание сущности окислительно-восстановительных процессов и реакций, протекающих в растворах электролитов, а также умения решать расчетные задачи по химии.

3. Время выполнения работы

На выполнение работы отводится 45 мин.

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий:

- 1) Для каждого задания части А – 2 мин.
- 2) Для каждого задания части В – 5-6 мин.

Кодификатор основной школе

В структуре кодификатора выделены 4 содержательных блока.

1. Вещество
2. Химическая реакция
3. Элементарные основы неорганической химии
4. Методы познания веществ и химических реакций

| | | Проверяемые элементы содержания | Проверяемые умения |
|----------|----|--|--|
| 1 | | Вещество | |
| | 1. | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева | Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева, объяснить физический смысл порядкового номера элемента, номера периода, группы в периодической системе |
| | 2. | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | Характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Объяснять закономерности в изменении свойств химических элементов |

| | | | |
|----------|-----|---|---|
| | 3. | Химическая связь: ковалентная, ионная, металлическая | Определять вид химической связи |
| | 4. | Степень окисления химических элементов | Определять степени окисления химических элементов |
| | 5. | Классификация неорганических веществ | Определять принадлежность веществ к определенному классу, Называть вещества по формулам и составлять формулы неорганических соединений |
| 2 | | Химическая реакция | |
| | 6. | Классификации химических реакций по числу и составу исходных и полученных веществ | Определять тип химических реакций |
| | 7. | Уравнения химических реакций | Составлять уравнения химических реакций. Расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций |
| | 8. | Электролиты и неэлектролиты, катионы, анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и средних солей | Составлять уравнения электролитической диссоциации, определять принадлежность веществ к определенному классу |
| | 9. | Реакции, протекающие в растворах электролитов | Определять возможность протекания реакций ионного обмена, объяснять сущность реакций ионного обмена |
| | 10. | Окислительно-восстановительные реакции | Объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций |
| 3 | | Элементарные основы неорганической химии | |
| | 11. | Химические свойства оксидов | Характеризовать химические свойства оксидов (основных, кислотных и амфотерных) |
| | 12. | Химические свойства и получение оснований, кислот и амфотерных гидроксидов | Характеризовать химические свойства оснований, знать способы получения щелочей, нерастворимых оснований, амфотерных гидроксидов. Характеризовать химические свойства кислот |
| | 13. | Химические свойства и получение средних солей | Характеризовать химические свойства средних солей, знать |

| | | | |
|---|-----|---|---|
| | | | способы получения средних солей |
| | 14. | Генетическая связь между классами неорганических веществ | Определять принадлежность веществ к определенному классу, характеризовать химические свойства веществ различных классов |
| Методы познания веществ и химических реакций | | | |
| 4. | 15. | Химия вокруг нас. Химические процессы в быту. Токсичность веществ. Правила работы в лаборатории | Грамотно и безопасно обращаться с веществами. |
| | 16. | Вычисления по химическим уравнениям | Вычислять количество вещества, массу или объем по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакций |

Демонстрация КИМ 8

| Часть работы | № задания | Проверяемые элементы содержания | Пример задания |
|--------------|-----------|--|--|
| А | 1. | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева | Атомы химических элементов одной группы главной подгруппы имеют 1) одинаковое количество энергетических уровней 2) одинаковое количество электронов на внешнем энергетическом уровне 3) одинаковые радиусы атомов 4) одинаковые заряды атомных ядер |
| А | 2. | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | В подгруппе галогенов от фтора к хлору увеличивается(-ют)ся 1) число электронных слоев в атомах 2) количество электронов на внешнем энергетическом уровне атома 3) неметаллические свойства 4) способность атома принимать электроны |
| А | 3. | Степень окисления химических элементов | Степень окисления азота в NaNO_2 1) +2 2) +3 3) +4 4) +5 |
| А | 4. | Классификация неорганических веществ | Формулы серной и сернистой кислот соответственно 1) H_2SO_3 и H_2SO_4 2) H_2SO_4 и H_2SO_3 3) H_2SO_4 и H_2S 4) H_2SO_3 и H_2S |
| А | 5. | Классификации химических реакций по числу и составу исходных и полученных веществ | Взаимодействие раствора серной кислоты с цинком относится к реакциям 1) замещения |

| | | | |
|---|-----|---|--|
| | | | 2) обмена 3) соединения 4) разложения |
| A | 6. | Уравнения химических реакций | Коэффициент перед формулой соляной кислоты в уравнении реакции между оксидом магния и соляной кислотой равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 |
| A | 7. | Химические свойства основных и кислотных оксидов | Оксид магния реагирует с каждым из двух веществ 1) NaOH и H ₂ SO ₄ 2) NaOH и H ₂ 3) SO ₂ и HCl 4) SO ₂ и Na ₂ O |
| A | 8. | Химические свойства и получение оснований | Раствор гидроксида кальция реагирует с каждым из двух веществ 1) NaCl и H ₂ SO ₄ 2) Ba(OH) ₂ и HNO ₃ 3) KNO ₃ и HNO ₃ 4) SO ₃ и HNO ₃ |
| A | 9. | Химические свойства кислот | В реакцию с раствором серной кислоты не вступает 1) раствор хлорида бария 2) гидроксид магния 3) магний 4) медь |
| A | 10. | Химические свойства и получение средних солей | С раствором хлорида бария реагирует 1) раствор нитрата натрия 2) раствор фосфата калия 3) раствор гидроксида калия 4) раствор нитрата магния |
| A | 11. | Химия вокруг нас. Химические процессы в быту. Токсичность веществ. Правила работы в лаборатории | При попадании капель концентрированной серной кислоты на кожу рук необходимо смыть кислоту большим количеством воды, а затем 1) вытереть руки сухим полотенцем 2) протереть кожу растительным маслом 3) протереть кожу ватным тампоном, смоченным раствором марганцовки 4) обработать кожу ватным тампоном, смоченным раствором соды |
| B | 12. | Генетическая связь между классами неорганических веществ | В ряду превращений: $X \quad \quad Y$ $K \rightarrow KOH \rightarrow K_2CO_3$ вещества X, Y соответственно 1) CaCO ₃ 2) CO ₂ 3) CO 4) H ₂ O |

| | | | |
|---|-----|---|--|
| В | 13. | Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакций | Масса гидроксида натрия, которая реагирует с 9,8 г серной кислоты с образованием средней соли, составляет..... г. (Ответ дайте с точностью до целых). (8) |
|---|-----|---|--|

Демоверсия АПИМ 9

| Часть работы | № задания | Проверяемые элементы содержания | Пример задания |
|--------------|-----------|---|---|
| А | 1. | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева | Число электронов во внешнем электронном слое атома, заряд которого + 10 1) 2 2) 5 3) 8 4) 10 |
| А | 2. | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности в изменении свойств химических элементов в периодической системе | В ряду химических элементов Al – Mg – Na 1) уменьшается число электронных слоев в атомах 2) уменьшается заряд ядра атома 3) увеличивается число электронов на внешнем энергетическом уровне 4) уменьшаются радиусы атомов |
| А | 3. | Химическая связь: ковалентная, ионная, металлическая | Химическая связь в оксиде хлора (I) 1) ионная 2) ковалентная полярная 3) ковалентная неполярная 4) металлическая |
| А | 4. | Степень окисления химических элементов | Значения высшей и низшей степеней окисления серы равны соответственно 1) +4 и -2 2) +6 и 0 3) +6 и -2 4) +6 и -6 |
| А | 5. | Классификация неорганических веществ | Кислотному и основному оксидам соответствуют формулы 1) P ₂ O ₅ и CO 2) N ₂ O и CaO 3) P ₂ O ₅ и CaO 4) CaO и P ₂ O ₅ |
| А | 6. | Классификации химических реакций по числу и составу исходных и полученных веществ, по изменению степеней окисления | К реакциям обмена относится взаимодействие между 1) оксидом кальция и водой 2) гидроксидом магния и азотной кислотой 3) магнием и соляной кислотой 4) оксидом натрия и углекислым газом |

| | | | |
|---|-----|---|---|
| А | 7. | Химические свойства оксидов | Оксид серы (IV) реагирует с каждым из двух веществ 1) водой и оксидом углерода (II) 2) гидроксидом кальция и соляной кислотой 3) гидроксидом калия и оксидом кальция 4) оксидом натрия и оксидом фосфора (V) |
| А | 8. | Химические свойства кислот и оснований | Гидроксид натрия не взаимодействует 1) с раствором хлоридом меди (II) 2) соляной кислотой 3) хлоридом серебра 4) ортофосфорной кислотой |
| А | 9. | Химические свойства средних солей | Раствор хлорида цинка реагирует 1) с медью 2) с железом 3) с магнием 4) со свинцом |
| А | 10. | Электролиты и неэлектролиты, катионы, анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и средних солей | В водном растворе полностью распадается на ионы 1) нитрат бария 2) хлорид серебра 3) гидроксид магния 4) сульфат бария |
| В | 11. | Окислительно-восстановительные реакции; реакции, протекающие в растворах электролитов | Осадки образуются при смешении растворов 1) гидроксида калия и азотной кислоты 2) силиката натрия и соляной кислоты 3) фосфата натрия и хлорида бария 4) гидроксида бария и соляной кислоты 5) гидроксида кальция и азотной кислоты |
| В | 12. | Генетическая связь между классами неорганических веществ | В ряду превращений: $\text{CuO} \xrightarrow{\text{X}} \text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{Y}} \text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{Z}} \text{CuSO}_4$ вещества X, Y, Z соответственно 1) H ₂ O 2) HCl 3) NaCl 4) H ₂ SO ₄ 5) K ₂ SO ₄ 6) KOH |
| В | 13. | Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакций | Объем водорода, который выделится при действии избытка раствора серной кислоты на 48 г магния, равен... л (н.у.) (44.8) |

Кодификатор (средняя школа)

В структуре кодификатора выделены 5 содержательных блоков.

1. Химический элемент
2. Вещество
3. Химическая реакция
4. Основы органической химии
5. Методы познания веществ и химических реакций

| Блок | | Проверяемые элементы содержания | Проверяемые умения |
|------|----|--|---|
| I | 1. | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 1-5 периодов периодической системы Д.И. Менделеева | Составлять схемы строения атомов элементов 1-5 периодов периодической системы Д.И. Менделеева, объяснить физический смысл порядкового номера элемента, номера периода, группы в периодической системе |
| | 2. | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | Характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Объяснять закономерности в изменении свойств химических элементов |
| I | 3. | Химическая связь: ковалентная, ионная, металлическая, водородная | Определять вид химической связи |
| I | 4. | Степень окисления химических элементов | Определять степень окисления химических элементов в соединениях. Определять возможные степени окисления по положению элемента в периодической системе. |
| II | 5. | Строение вещества. Типы кристаллических решёток | Устанавливать тип кристаллической решетки, взаимосвязь между типами кристаллической решетки и свойствами веществ |
| II | 6. | Классификация неорганических веществ | Определять принадлежность веществ к определенному классу, Называть вещества по формулам |
| III | 7. | Классификации химических реакций по числу и составу исходных и полученных веществ, по изменению степеней окисления | Называть типы химических реакций, определять тип химических реакций по известным классификационным признакам |
| III | 8. | Условия и признаки химических | Знать и определять условия и |

| | | реакций | признаки химических реакций |
|----|-----|--|---|
| IV | 9. | Химические свойства оксидов | Характеризовать химические свойства оксидов (основных, кислотных и амфотерных) |
| IV | 10. | Химические свойства и получение оснований, кислот и амфотерных гидроксидов | Характеризовать химические свойства оснований, знать способы получения щелочей, нерастворимых оснований, амфотерных гидроксидов. Характеризовать химические свойства кислот |
| IV | 11. | Химические свойства и получение средних солей | Характеризовать химические свойства средних солей, знать способы получения средних солей |
| IV | 12. | Генетическая связь между классами неорганических веществ | Определять принадлежность веществ к определенному классу, характеризовать химические свойства веществ различных классов |
| IV | 13. | Классификация и номенклатура органических веществ | Называть вещества по формулам и составлять формулы органических веществ, определять принадлежность органических веществ к той или иной группе. |
| IV | 14. | Изомерия и гомология органических веществ | Составлять формулы изомеров и гомологов, определять вид изомерии (в том числе, межклассовой изомерии) |
| IV | 15. | Химическая связь в органических веществах. Типы гибридизации атомов углерода в органических соединениях, понятие о сигма и пи связях | Определять тип гибридизации атомов углерода в органических соединениях, количество сигма и пи связей |
| IV | 16. | Свойства предельных, непредельных углеводородов и ароматических углеводородов. Способы их получения | Характеризовать Физические и химические свойства предельных и непредельных углеводородов. Реакции замещения, присоединения, полимеризации. Характеризовать химические свойства аренов. Знать способы получения углеводородов: реакция Вюрца, дегидрирование алканов, дегалогенирование дигалогеналканов, дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование моногалогеналканов и дигалогеналканов |
| IV | 17. | Свойства спиртов и фенолов | По свойствам устанавливать принадлежность веществ к данному классу органических веществ, характеризовать физические и |

| | | | |
|-----|-----|---|--|
| | | | химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов. |
| IV | 18. | Свойства альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров. Способы их получения | Характеризовать физические и химические свойства карбонилсодержащих соединений: гидрирование альдегидов и кетонов, окисление альдегидов. Знать способы получения альдегидов и кетонов из спиртов, алкинов, щелочной гидролиз дигалогеналканов. Характеризовать химические свойства предельных одноосновных кислот карбоновых кислот, знать способы их получения из альдегидов. Характеризовать химические свойства сложных эфиров. |
| IV | 19. | Физические и химические свойства аминов и аминокислот | Составлять уравнения реакций с участием аминов и аминокислот |
| III | 20 | Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии | Определять степени окисления, окислитель и восстановитель. Определять продукты органических окислительно-восстановительных реакций в реакциях с участием органических веществ |
| V | 21. | Химия вокруг нас. Химические процессы в быту. Токсичность веществ. Правила работы в лаборатории | Грамотно и безопасно обращаться с веществами. |
| V | 22. | Качественные реакции. Экспериментальные основы химии | Определять органические вещества с помощью качественных реакций |
| IV | 23. | Генетическая связь между классами органических веществ | Определять принадлежность веществ к определенному классу, характеризовать химические свойства веществ различных классов органических веществ |
| V | 24. | Вычисления по химическим уравнениям | Вычислять количество вещества, массу или объем по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакций, массу вещества по массовой доле и массе раствора. |
| V | 25. | Вывод формулы органического вещества | Определять молекулярную формулу вещества по массовым долям химических элементов, входящих в их состав и относительной плотности вещества |

Демоверсия КИМ 10

| Часть работы | № задания | Проверяемые элементы содержания | Пример задания |
|--------------|-----------|---|---|
| А | 1. | Классификация и углеводородов | Вещество состава C_7H_8 относится 1) к алкенам 2) к алкинам 3) к аренам 4) к циклоалканам |
| А | 2. | Номенклатура углеводородов | 2.3-диметилбутан имеет молекулярную формулу 1) C_5H_{12} 2) C_6H_{12} 3) C_6H_{14} 4) C_4H_{10} |
| А | 3. | Изомерия и гомология углеводородов | Изомерами являются 1) бутен-1 и бутин-2 2) бутен-2 и бутадиен-1,2 3) бутин-2 и бутадиен-1,2 4) бутин-2 и циклобутан |
| А | 4. | Химическая связь в углеводородах. Типы гибридизации атомов углерода в органических соединениях, понятие о сигма и пи связях | Количество σ и π связей в пропине соответственно 1) 6 и 2 2) 7 и 1 3) 5 и 3 4) 1 и 2 |
| А | 5. | Изомерия спиртов | Изомером пропанола-1 является 1) диметилловый эфир 2) метилэтиловый эфир 3) дипропиловый эфир 4) метилпропиловый эфир |
| А | 6. | Химические свойства предельных углеводородов | Пропан реагирует с каждым из двух веществ 1) с хлором и метаном 2) с кислородом и водой 3) с хлороводородом и хлором 4) с кислородом и хлором 5) |
| А | 7. | Химические свойства непредельных углеводородов | Пропин реагирует с каждым из двух веществ 1) с хлором и метаном 2) с водородом и азотом 3) с хлороводородом и азотом 4) с водородом и натрием |
| А | 8. | Химические свойства аренов | При гидрировании толуола образуется 1) циклогексан 2) этилциклопентан 3) метилциклогексан 4) гексан |
| А | 9. | Получение углеводородов | При гидролизе карбида алюминия образуется 1) ацетилен 2) этилен 3) метан 4) этан |

| | | | |
|---|-----|--|--|
| A | 10. | Химические свойства одноатомных спиртов | Этанол не реагирует 1) с натрием 2) с гидроксидом натрия 3) с хлороводородом 4) с метанолом |
| A | 11. | Химические свойства многоатомных спиртов | Для этиленгликоля характерно 1) взаимодействие с гидроксидом магния 2) взаимодействие с хлороводородом 3) взаимодействие с водородом 4) взаимодействие с водой |
| A | 12. | Генетическая связь между углеводородами и спиртами | В схеме превращений $C_2H_4 \rightarrow X \rightarrow C_2H_5OH$ веществом X является 1) этан 2) хлорэтан 3) этина 4) 1,2- дихлорэтан |
| B | 13. | Расчеты по химическим уравнениям | Объем углекислого газа, который образуется при сгорании 0,1 моль метанола, равен...л (н.у.) |

Демоверсия АПИМ 11

| Часть работы | № задания | Проверяемые элементы содержания | Пример задания |
|--------------|-----------|--|--|
| A | 1. | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева | Одинаковые электронные конфигурации имеют 1) ион K^+ и ион Mg^{2+} 2) ион F^- и ион Cl^- 3) ион F^- и ион K^+ 4) ион S^{2-} и ион K^+ |
| A | 2. | Химическая связь: ковалентная, ионная, металлическая, водородная | В веществах CO_2 и NO химическая связь 1) только ковалентная полярная 2) ковалентная полярная и ковалентная неполярная 3) ковалентная неполярная и ковалентная полярная 4) ковалентная полярная и ионная |
| A | 3. | Степени окисления химических элементов | Степень окисления Cl в веществах HCl , $HClO$ и $HClO_4$ соответственно 1) -1, +1, +5 2) -1, +3, +7 3) -1, -1, -7 4) -1, +1, +7 |
| A | 4. | Строение вещества. Типы кристаллических решёток | Некоторое вещество X имеет очень высокие значения температуры плавления и кипения (выше 1000 градусов C), в воде практически |

| | | | |
|---|-----|--|---|
| | | | <p>нерастворимо, электрический ток не проводит. Кристаллическая решетка такого вещества X</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) металлическая 2) молекулярная 3) ионная 4) атомная |
| A | 5. | Теория химического строения органических веществ. Изомерия, её виды. Номенклатура органических веществ | <p>Изомером пропилового спирта является</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) метилацетат 2) метилэтиловый эфир 3) пропаналь 4) пропановая (пропионовая) кислота |
| A | 6. | Классификация и номенклатура органических веществ | <p>В перечне веществ, формулы которых</p> <p>А) C_7H_8 Б) C_6H_6O В) C_8H_{10} Г) C_6H_{12} Д) $C_6H_5NH_2$</p> <p>к ароматическим углеводородам относятся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) АВ 2) БГ 3) АГ 4) АД |
| A | 7. | Физические и химические свойства углеводов | <p>Оцените верность двух суждений относительно свойств диеновых углеводов</p> <p>А. Бутадиен-1,3 легко полимеризуется с образованием каучука. Б. Алкадиены реагируют с бромоводородом, вступая в реакции присоединения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Верно только А 2) Верно только Б 3) Оба суждения верны 4) Оба суждения неверны |
| A | 8. | Физические и химические свойства спиртов и фенолов | <p>В результате дегидратации пропанола-1 могут образоваться</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) пропаналь и пропанон 2) пропен и пропин 3) пропен и дипропиловый эфир 4) пропан и пропен |
| A | 9. | Физические и химические свойства альдегидов, карбоновых кислот и сложных эфиров | <p>При взаимодействии уксусной кислоты с хлором на свету образуется вещество, формула которого</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) CH_3CH_2Cl 2) CH_3COOCl 3) CH_3COCl 4) $ClCH_2COOH$ |
| A | 10. | Физические и химические свойства аминов и аминокислот | <p>Веществами X и Y в цепочке превращений</p> $CH_3COOH \rightarrow X \xrightarrow{Y} H_2NCH_2COOH$ <p>являются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) CH_3CHO, NH_3 2) $ClCH_2COOH, NH_3$ 3) CH_3CH_2OH, N_2 4) $ClCH_2COOH, N_2$ |

| | | | |
|---|-----|---|---|
| | | | |
| A | 11. | Окислительно-восстановительные реакции в органической химии | Чтобы окислить этанол до уксусной кислоты надо воспользоваться окислителем 1) KMnO_4 (конц.) в H_2SO_4 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3) CuO 4) Ag_2O , аммиачный раствор |
| A | 12. | Химия вокруг нас. Химические процессы в быту. Токсичность веществ. Правила работы в лаборатории | Верны ли суждения о свойствах и применении органических веществ? А. Некоторые сложные эфиры имеют запах, напоминающий аромат фруктов, и такие эфиры используют для приготовления фруктовых эссенций. Б. Жиры – сложные эфиры этиленгликоля и высших жирных кислот. 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны |
| A | 13. | Качественные реакции. Экспериментальные основы химии | Верны ли суждения об идентификации органических веществ? А. Если к свежеприготовленному студенистому осадку гидроксида меди(II) добавить глицерин, то осадок растворяется, а раствор приобретает зелёную окраску. Б. При добавлении к раствору фенола раствора хлорида железа(III) появляется синее (фиолетовое) окрашивание. 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны |
| B | 14. | Генетическая связь между классами органических веществ | В ряду превращений $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{OH}, \text{H}^+} \text{X} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{Y} \xrightarrow{\text{NaOH (спл.)}} \text{Z}$ Вещества: X, Y, Z соответственно: 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$ 2) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 3) CH_3COONa 4) CH_3COOH 5) CH_3ONa 6) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 7) CH_4 8) CH_3COCH_3 9) CH_3CH_3 Ответ: 237 |
| B | 15. | Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакций | Для полного сгорания 78 г бензола потребуется _____ л (н.у.) кислорода. (В ответе должно быть целое число без указания единиц измерения). Ответ: 168 |

8. Единый государственный экзамен по химии

Организация работы по подготовке к единому государственному экзамену предполагает серьезное изучение таких документов, как кодификатор и спецификация. Кодификатор – специальный документ, который дает представление о содержательной основе контрольно-измерительных материалов по химии. Он представляет собой перечень основных элементов содержания, выносимых на проверку, а потому является для учителя ориентиром в период подготовки учащихся к единому государственному экзамену.

Особенности экзаменационной работы находят свое отражение в спецификации и демоверсии. В спецификации подробно описана структура работы, а также типы заданий, система оценивания. В состав спецификации включен план экзаменационной работы с указанием соответствия всех заданий элементам содержания, предполагаемое время на выполнение каждого задания той или иной части экзаменационной работы. Так, на выполнение каждого задания части А предполагается до 2 мин, задания части В – до 5 мин, задания части С – до 10 мин. Таким образом, предполагаемое общее время на выполнение заданий базового уровня сложности (часть А) – 60 мин (что составляет 30% от общего времени, отводимого на выполнение экзаменационной работы), заданий повышенного уровня сложности – 50 мин (что составляет около 31% от общего времени, отводимого на выполнение экзаменационной работы), заданий высокого уровня сложности – 50 мин (что составляет около 31% от общего времени, отводимого на выполнение экзаменационной работы). Учет времени позволит более эффективно организовать выпускнику свою деятельность непосредственно на экзамене.

Демоверсия – это демонстрационный вариант КИМ, представляющий собой возможный вариант (образец) экзаменационной работы. Он содержит инструкцию по выполнению работы, дает примеры типов заданий, критериев оценивания ответов экзаменуемых.

Руководствоваться следует также инструкциями, предлагаемыми в экзаменационной работе по выполнению работы в целом, ее частей и отдельных заданий. Следует обратить внимание учащихся на необходимость **внимательного ознакомления с инструкциями в экзаменационной работе и строгого следования им**, особенно по выполнению заданий части В.

Ознакомиться с документами, регламентирующими разработку ЕГЭ по химии, можно на портале информационной поддержки проекта «Единый государственный

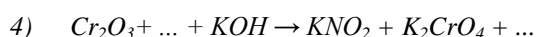
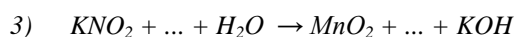
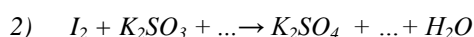
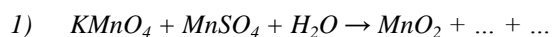
экзамен» <http://ege.edu.ru>, а также на сайте Федерального института педагогических измерений <http://www.fipi.ru>.

Особое внимание в ходе подготовки учащихся к ЕГЭ следует обратить на выполнение заданий части С.

Часть С включает задания высокого уровня сложности, который достигается путем комбинирования проверяемых элементов содержания и видов деятельности.

Задания С1 направлены на проверку усвоения сущности окислительно-восстановительных процессов.

Например: используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель:



Задания С2 и С3 экзаменационной работы направлены на проверку усвоения знаний о генетической взаимосвязи веществ и умений составлять уравнения соответствующих реакций. Эти задания предусматривают проверку пяти элементов содержания. Задания С2 и С3 – цепочки превращений с участием соответственно неорганических и органических веществ.

Варианты заданий С2.

| № | Задание |
|----|--|
| 1. | Газ, полученный при обработке нитрида кальция водой, пропустили над раскалённым порошком оксида меди(II). Полученное при этом твёрдое вещество растворили в концентрированной азотной кислоте, раствор выпарили, а полученный твёрдый остаток прокалили. Составьте уравнения четырёх описанных реакций. |
| 2. | Некоторое количество сульфида железа(II) разделили на две части. Одну из них обработали соляной кислотой, а другую подвергли обжигу на воздухе. При взаимодействии выделившихся газов образовалось простое вещество жёлтого цвета. Полученное вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой, при этом выделился бурый газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций. |
| 3. | Кремний сожгли в атмосфере хлора. Полученный хлорид обработали водой. Выделившийся при этом осадок прокалили. Затем сплавляли с фосфатом кальция и углём. Составьте уравнения четырёх описанных реакций. |
| 4. | При взаимодействии оксида алюминия с азотной кислотой образовалась соль. Соль высушили и прокалили. Образовавшийся при прокаливании твёрдый остаток подвергли электролизу в расплавленном криолите. Полученный при электролизе металл нагрели с концентрированным раствором, содержащим нитрат калия и гидроксид калия, при этом выделился газ с резким запахом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций. |

Варианты заданий С3.

| № | Задание |
|----|---|
| 1. | $X_1 \xrightarrow{Br_2, \text{свет}} CH_3Br \xrightarrow{NH_3 (\text{изб.})} X_2 \xrightarrow{HNO_2} X_3 \xrightarrow{CuO, t^\circ} \rightarrow$ $\rightarrow H_2CO \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} X_4$ |
| 2. | $CH_3CHCl_2 \rightarrow CH_3CHO \xrightarrow{H_2, \text{кат.}, t^\circ} X_1 \xrightarrow{NH_3, 300^\circ, \text{кат.}} \rightarrow$ $\rightarrow C_2H_5NH_2 \xrightarrow{CO_2 + H_2O} X_2 \xrightarrow{t^\circ} X_3$ |
| 3. | $C_2H_4Br_2 \xrightarrow{KOH_{\text{спиртов.}}, t^\circ} X_1 \xrightarrow{H_2O, Hg^{2+}} X_2 \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} \rightarrow$ $\rightarrow CH_3COOH \xrightarrow{Br_2, \text{свет}} X_3 \rightarrow H_2NCH_2COOH$ |
| 4. | $\text{Пропанол-1} \xrightarrow{H_2SO_4 (\text{конц.}), 180^\circ} X_1 \xrightarrow{Br_2} X_2 \rightarrow \text{пропин} \xrightarrow{H_2O, Hg^{2+}} \rightarrow$ $\rightarrow X_3 \xrightarrow{H_2, \text{кат.}} X_4$ |

Задания С4 и С5 – это задачи. Допускается решение нестандартным способом. При этом необходимо руководствоваться общим подходом: последовательность решения может быть различной, однако решение должно содержать совокупность действий, обеспечивающих получение правильного ответа, а именно: составление уравнения (уравнений) химической реакции, необходимого для выполнения стехиометрических расчетов, составление алгебраического уравнения для нахождения ответов на поставленные в условии задачи вопросы, формулирование логически обоснованного ответа на поставленные вопросы.

Варианты задач С4.

| № | Задание |
|----|--|
| 1. | Нитрит натрия массой 13,8 г внесли при нагревании в 220 г раствора хлорида аммония с массовой долей 10%. Какой объем (н.у.) азота выделится при этом и какова массовая доля хлорида аммония в получившемся растворе? |
| 2. | Нитрит калия массой 8,5 г внесли при нагревании в 270 г раствора бромид аммония с массовой |

| | |
|----|---|
| | долей 12%. Какой объем (н.у.) азота выделится при этом и какова массовая доля бромида аммония в получившемся растворе? |
| 3. | В 120 мл раствора азотной кислоты с массовой долей 7% (плотностью 1,03 г/мл) внесли 12,8 г карбида кальция. Сколько миллилитров 20%-ной соляной кислоты (плотностью 1,10 г/мл) следует добавить к полученной смеси для ее полной нейтрализации? |
| 4. | Смешали 300 мл раствора серной кислоты с массовой долей 10% (плотностью 1,05 г/мл) и 200 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 20% (плотностью 1,10 г/мл). Сколько миллилитров воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля соли в ней составила 7%? |

Задания С5 – это задачи на установление молекулярной формулы вещества. Поэтому, к вышеуказанным действиям добавляются: написание общей формулы вещества или определенного класса соединений, расчет молярной массы по относительной плотности газа, нахождение простейшей формулы соединения.

Варианты заданий *С5*.

| № | Задание |
|----|--|
| 1. | Установите молекулярную формулу диена, относительная плотность паров которого по воздуху 1,862. |
| 2. | Установите молекулярную формулу предельной одноосновной карбоновой кислоты, бариевая соль которой содержит 60,35% бария. |
| 3. | При полном сгорании углеводорода образовалось 27 г воды и 33,6 л CO_2 (н.у.). Относительная плотность углеводорода по аргону равна 1,05. Установите его молекулярную формулу. |
| 4. | В результате окисления 30 г предельного одноатомного спирта оксидом меди (II) получены продукты реакции общей массой 70 г. Определите молекулярную формулу исходного спирта |

При выполнении заданий части *С* следует помнить:

- запись краткого условия задачи не учитывается при оценивании, так как не рассматривается в качестве элемента ответа;
- выполнение заданий этой части экзаменационной работы требует развернутого ответа;
- написание второго возможного решения того или иного задания части *С* дополнительных баллов не дает, хотя времени потребует.

В методической системе оценивания заданий с развернутым ответом для единого государственного экзамена сохраняется метод поэлементного оценивания. Универсальность этого подхода заключается в возможности выделить в каждом задании элементы содержания, которые являются составными частями ответа на задание с развернутым ответом.

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать:

- учебники, имеющие гриф Министерства образования РФ;
- пособия, включенные в перечень учебных изданий, допущенных Министерством образования РФ;
- пособия, рекомендованные ФИПИ для подготовки к единому государственному экзамену.

В экзаменационной работе 2014 по сравнению с 2013 г произошли некоторые изменения:

- 1) Общее количество заданий в варианте КИМ 2014 года составляет 42 (в работе 2013 г. – 43)
- 2) Расчетные задачи блока В помещены в блок А. Таким образом, задания А26 – А28 варианта КИМ – это расчетные задачи оцениваемые 1 баллом каждая.
- 3) Тема «Гидролиз солей» осталась только в блоке В (В4).
- 4) Тема «Окислительно-восстановительные реакции» также исключена из блока А и будет проверяться только заданиями повышенного и высокого уровней сложности (В2 и С1)
- 5) В блок В включено новое задание, которое проверяет знание качественных реакций в неорганической и органической химии – В6. Теперь все задания блока В (9 заданий) оцениваются двумя баллами.

Максимальный первичный балл за выполнение работы остался прежним – 65 баллов.

Изменения в КИМ 2015 года по сравнению с 2014 годом (проект)

В работе 2015 г. по сравнению с 2014 г. предполагаются следующие изменения.

1. Изменение структуры варианта КИМ: каждый вариант состоит из двух частей и включает в себя 40 заданий (вместо 42 заданий в 2014 г.), различающихся формой и уровнем сложности. Задания в варианте представлены в режиме сквозной нумерации.
2. Уменьшение количества заданий базового уровня сложности с 28 до 26 заданий.
3. Изменение формы записи ответа на каждое из заданий 1–26: в КИМ 2015 г. требуется записывать цифру, соответствующую номеру правильного ответа.
4. Максимальный балл за выполнение всех заданий экзаменационной работы 2015 г. составит 64 (вместо 65 баллов в 2014 г.).
5. Изменение шкалы оценивания задания на нахождение молекулярной формулы вещества. Максимальный балл за его выполнение – 4 (вместо 3 баллов в 2014 г.)

9. Государственная итоговая аттестация в 9 классе

С введением нового закона «Об Образовании», который вступил в силу 1 сентября 2013 года, для всех 9-классников проведение ГИА (государственной итоговой аттестации) становится обязательным в форме обязательного государственного экзамена (ОГЭ)

Обязательными предметами для сдачи на сегодняшний день остаются математика и русский. Два других предмета учащийся выбирает по желанию из общего списка. Общее число сдаваемых предметов не должно превышать пяти.

С 2004 года в Российской Федерации проводится апробация государственной (итоговой) аттестации (ГИА) выпускников 9-х классов в новой форме. Основным отличием новой формы аттестации от традиционных экзаменов является то, что она предполагает в качестве итога получение независимой «внешней» оценки качества подготовки выпускников 9-х классов.

При проведении аттестации в новой форме используются задания стандартизированной формы, включающие в себя задания с выбором ответа, а также с кратким и развернутым ответом (по аналогии с ЕГЭ). Выполнение этих заданий позволяет установить уровень освоения федерального государственного стандарта основного общего образования выпускниками 9 классов.

Введение в практику новой модели экзамена для выпускников основной школы продиктовано необходимостью внедрения в практику открытой и объективной процедуры оценивания учебных достижений обучающихся. Результаты ГИА в новой форме могут быть использованы как для аттестации выпускников за курс основной школы, так и для выявления учащихся, наиболее подготовленных к обучению в профильных классах старшей школы.

Структура варианта КИМ по химии (2014 г.)

Часть 1 содержит **15 заданий с выбором ответа**. Их обозначение в работе: А1; А2; А3; А4 ... А15.

Часть 2 содержит **4 задания с кратким ответом**. Их обозначение в работе: В1; В2; В3, В4.

Часть 3 содержит **3 (4) задания с развёрнутым ответом**. Их обозначение в работе: С1, С2, С3 (С4)

Изменения в КИМ 2015 года в сравнении с 2014 годом

Изменения в содержании КИМ отсутствуют.

Изменена структура варианта КИМ: каждый вариант состоит из двух

частей. Задания в варианте представлены в режиме сквозной нумерации без буквенных обозначений А, В, С.

Изменена форма записи ответа на каждое из заданий 1–15: в КИМ

2015 г. требуется записывать цифру, соответствующую номеру правильного ответа.

Задания части А (1 часть)

Задания с выбором ответа проверяют на базовом уровне усвоение значительного количества элементов содержания из всех четырёх содержательных блоков курса:

- 1) знание языка науки,
- 2) основных химических понятий,
- 3) общих свойств классов неорганических и органических соединений, металлов, неметаллов;
- 4) признаков классификации элементов, неорганических и органических веществ, химических реакций; знания о видах химических связей и др.

| № задания | Содержательный элемент | Пример задания |
|---------------|--|---|
| A1 (1) | Строение атома | Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме хлора соответствует ряду чисел 1) 7,8,2 2) 2,8,7 3) 2,7 4) 2,8,8,7 |
| A2 (2) | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | Наиболее выражены неметаллические свойства у элемента 3 периода 1) IIIA группы 2) VA группы 3) IVA группы 4) VIA группы |
| A3 (3) | Строение молекул. Химическая связь | Химическая связь в оксиде калия 1) металлическая 2) ионная 3) ковалентная полярная 4) ковалентная неполярная |
| A4 (4) | Валентность и степень окисления | Степень окисления +4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении: 1) CH ₄ 2) CO 3) H ₂ CO ₃ 4) Al ₄ C ₃ |
| A5 (5) | Простые и сложные вещества. Классификация веществ | Сложным веществом является каждое из двух веществ: 1) вода и хлор 2) вода и водород 3) водород и кварц 4) бензол и вода |

| | | |
|-----------------|---|---|
| A6 (6) | Классификация химических реакций. Условия протекания реакций | Взаимодействие железа с раствором серной кислоты относят к реакциям 1) обмена 2) соединения 3) замещения 4) разложения |
| A7 (7) | Электролиты и неэлектролиты | Наибольшее количество катионов образуется при полной диссоциации 1 моль 1) фосфата натрия 2) нитрата алюминия 3) хлорида железа(III) 4) сульфата железа(III) |
| A8 (8) | Реакции ионного обмена | Сокращённое ионное уравнение $Zn^{2+} + 2 OH^{-} = Zn(OH)_2$ соответствует взаимодействию 1) оксида цинка и воды 2) хлорида цинка и воды 3) хлорида цинка и гидроксида натрия 4) нитрата цинка и гидроксида железа (II) |
| A9 (9) | Химические свойства простых веществ | При комнатной температуре реагируют 1) сера и кислород 2) азот и кислород 3) барий и вода 4) цинк и вода |
| A10 (10) | Химические свойства оксидов | С каждым из веществ, формулы которых NaOH, Mg, CaO будет взаимодействовать: 1) аммиак 2) оксид калия 3) оксид кремния (IV) 4) оксид меди (II) |
| A11 (11) | Химические свойства гидроксидов | Гидроксид натрия реагирует с каждым из двух веществ: 1) фосфорная кислота и вода 2) нитрат меди (II) и оксид алюминия 3) хлорид железа (II) и сульфат 4) калия оксид кальция и соляная кислота |
| A12 (12) | Химические свойства солей | Раствор хлорида меди(II) реагирует с каждым из двух веществ 1) $Ba(NO_3)_2$, KOH 2) Fe, $AgNO_3$ 3) SO_2 , Na_3PO_4 4) $Al(OH)_3$, Al |
| A13 (13) | Вещества и смеси. ТБ | Верны ли следующие суждения об обращении с газами в процессе лабораторных опытов? А. Прежде, чем поджечь водород, его необходимо проверить на чистоту. Б. Получаемый из бертолетовой соли хлор нельзя определять по запаху. 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны |

| | | |
|-----------------|--|---|
| A14 (14) | Степени окисления химических элементов.ОВР | Сера является окислителем в реакции 1) $H_2S + I_2 = S + 2HI$ 2) $3S + 2Al = Al_2S_3$ 3) $2SO_2 + O_2 = 2 SO_3$ 4) $S + 3NO_2 = SO_3 + 3NO$ |
| A15 (15) | Массовая доля элемента | Массовая доля кислорода в нитрате магния равна 1) 55,8 % 2) 32,4 % 3) 10,8 % 4) 64,7% |

Задания части В (1 часть)

Задания **В1 – В4** считаются выполненными верно, если в каждом из них правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ ставится 2 балла. Если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в один балл.

Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются в 0 баллов.

| № задания | Содержательный элемент | Пример задания |
|----------------|---|---|
| В1 (16) | Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов | В ряду химических элементов As– P –N 1) увеличиваются радиусы атомов 2) увеличивается электроотрицательность 3) усиливаются кислотные свойства их высших оксидов 4) возрастает значение высшей степени окисления 5) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов |
| В2 (17) | Первоначальные сведения об органических веществах | Метан 1) является составной частью природного газа 2) относится к непредельным углеводородам 3) хорошо растворяется в воде 4) не реагирует с кислородом 5) вступает в реакцию с хлором |
| В3 (18) | Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества | Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества ВЕЩЕСТВА А) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3 Б) K_2CO_3 и Li_2CO_3 В) Na_2SO_4 и $NaOH$ РЕАКТИВ 1) $CuCl_2$ 2) HCl 3) MgO 4) K_3PO_4 |
| В4 (19) | Химические свойства кислот, оснований, солей (средних) | Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может вступать в реакцию. ВЕЩЕСТВО А) железо Б) оксид углерода(IV) В) гидроксид натрия |

| | | |
|--|--|---|
| | | РЕАГЕНТЫ 1) K ₂ O, Mg 2) Na ₂ SO ₄ , HNO ₃ 3) HCl, O ₂ 4) CuSO ₄ , Al(OH) ₃ |
|--|--|---|

Максимальный балл за выполнение части В – 8.

Задания части С (2 часть)

В 2014 году на выбор органов управления образованием субъектов РФ предложены две модели экзаменационной работы по химии, принципиальное различие которых заключается **только** в способах предъявления практико-ориентированных заданий части С:

модель 1 без изменений **повторяет** экзаменационные модели предыдущих лет;

модель 2 предусматривает выполнение **реального химического эксперимента** (задания С3 и С4).

Уровень: высокий

1 задание – 3 балла

2 задание – 3 балла

3 задание – 5 баллов/4 балла

4 задание – 0/ 5 баллов

Максимальный балл – 11/15

| № задания | Содержательный элемент | Пример задания |
|---------------------|--|--|
| С1 (20) | Окислительно-восстановительные реакции | Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ Определите окислитель и восстановитель |
| С2 (21) | Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции | После пропускания через раствор гидроксида калия 1,12 л углекислого газа (н.у.) получили 138 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. |
| С3 (1 вариант) (22) | Химические свойства простых веществ Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления | Даны вещества: FeCl₃, H₂SO₄, Fe, Cu, NaOH, CuSO₄ Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа (II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращенное ионное уравнение реакции. |
| С3 (2 вариант) | Химические свойства простых веществ Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления | Требуется получить гидроксид железа (II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые реактивы из числа тех, которые вам предложены. Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращенное ионное |

| | | |
|--------------------------|-----------------|--|
| | | уравнение. |
| C4 (23) | См. задание № 3 | Подготовьте лабораторное оборудование необходимое для проведения эксперимента. Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведенных реакций. Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кисотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции и классификационных признаках реакций. |