**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГЭ И ЕГЭ ПО ХИМИИ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2014г.**

**Результаты ГИА-9 в форме ОГЭ**

**Краткая характеристика КИМ ГИА-9 2014 года**

В центре внимания разработки КИМ для ГИА-9 по химии в 2014г. находились вопросы, связанные с усилением практической направленности контрольных измерительных материалов. Основанием тому послужило положение о том, что учебный предмет «Химия» в основной школе является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии. Его изучение вносит наиболее существенный вклад в развитие у учащихся представлений о реальных объектах окружающего мира, практических способах их анализа, общих и узкопредметных методах познания (исследования), а также правилах обращения с веществами в лаборатории и повседневной жизни.

В связи с этим в вариантах КИМ в последние годы увеличена доля заданий, которые наряду с проверкой усвоения элементов предметного содержания ориентированы на проверку сформированности отдельных общеучебных интеллектуальных умений, способствующих приобретению опыта творческой и поисковой деятельности, к примеру, таких как умение работать с информацией, представленной в различных формах (рисунки, диаграммы, графики и т.п.), умения сравнивать, сопоставлять изученные объекты, делать выводы и заключения и т.д.

Одним из результатов освоения курса химии на данном этапе его изучения должно стать *«овладение умением* объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также обусловленность применения веществ особенностями их свойств»; *«приобретение опыта* применения химических методов изучения веществ и их превращений: наблюдение за свойствами веществ, условиями протекания химических реакций; проведение опытов и несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов».

В экзаменационной работе ГИА-9 на проверку сформированности названных умений в КИМ 2014г. ориентированы задания базового уровня

сложности, с выбором ответа(А13 и А14) и повышенного уровня сложности с развернутым ответом(С3).

Варианты заданий ГИА-9 по химии в 2014г., использованные в Свердловской области, были ориентированы на первую модель КИМ, предполагающую только мысленный эксперимент (задание С3). Реализация второй модели с реальным экспериментом (задание С4) пока не представляется возможным. Оба варианта демонстрационных КИМ, разработанных по двум моделям, вызвали многочисленные вопросы у широкого круга педагогов и руководителей МО учителей химии. Так, совершенно непонятно появление в списке рекомендуемых реактивов сульфида и сульфита натрия, хлорида бария, использование которых запрещено в школьном практикуме. Много вопросов было связано с соблюдением процедуры экзаменов. В связи с этим педагогическим сообществом учителей химии было решено ограничиться в 2014г. первой моделью КИМ.

Основным принципом определения объема содержания, на проверку усвоения которого должны быть ориентированы КИМ, являлось соответствие их содержания объему учебного времени, отводимого на изучение химии в основной школе (по базисному учебному плану – 2 часа в неделю в 8 и 9 классах).

При определении принципов отбора содержания учебного материала для экзаменационной работы и уровня его предъявления были учтены значимость материала для общеобразовательной подготовки выпускников основной школы по химии, а также его востребованность при изучении систематического курса химии 10–11 классов, а следовательно, и для успешной сдачи ЕГЭ.

Важнейшим требованием при построении экзаменационной работы являлось также соблюдение такого условия, как полнота охвата заданиями того минимума знаний и умений, который соответствует общеобразовательной подготовке выпускников. Соответственно, в каждый вариант экзаменационной работы включено определенное число заданий,

ориентированных (в своей совокупности) на проверку усвоения элементов содержания четырех содержательных блоков: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неорганической химии. Первоначальные представления об органических веществах», «Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии. Химия и жизнь».

Экзаменационная работа 2014 г. по своей структуре и содержанию была аналогична работе 2013 г. Работа состоит из 3 частей, различающихся по назначению, содержанию, уровню сложности и форме включаемых в них заданий.

*Часть 1* содержит 15 заданий базового уровня сложности с выбором ответа. Их обозначение в работе: А1–А15.

*Часть 2* содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом. Их обозначение в работе: В1–В4.

*Часть 3* содержит 3 задания высокого уровня сложности с развернутым ответом. Их обозначения в работе: С1, С2 и С3.

В части 1 экзаменационной работы были использованы задания с выбором ответа***,*** которые на базовом уровне проверяют усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных стандартом образования из всех четырех содержательных блоков курса. Для выполнения задания учащимся необходимо выбрать один из четырех вариантов ответа, удовлетворяющий условию задания.

Часть 2 содержала задания с кратким ответом***.*** Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания: закономерности изменения свойств химических элементов по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева, химические свойства простых веществ и основных классов неорганических соединений, окислительно-восстановительные реакции.

В экзаменационной работе 2014 г. были предложены две формы заданий этого типа: задания на выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня (множественный выбор) и задание на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. И в том, и в другом случае правильный ответ записывается в виде последовательности цифр. Но в случае с заданиями на установление соответствия их порядок имеет определяющее значение.

Часть 3 включала в себя задания с развернутым ответом, наиболее сложные в экзаменационной работе. При их выполнении выпускникам необходимо было не только сформулировать ответ, но и самостоятельно записать решение задания.

Баллы, набранные за выполнение заданий, суммировались и переводились в пяти балльную шкалу школьных отметок. Шкала перевода первичных баллов в отметку по пятибалльной шкале, использовавшаяся в 2014 г., приведена в таблице 1.1.

*Таблица 1.1. Шкала перевода первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Общий балл** | 0-8 | 9-17 | 18-26 | 27-34 |
| **Отметка по пятибалльной шкале** | «2» | «3» | «4» | «5» |
| **Процент от максимальной суммы баллов** | 0-24 | 27-52 | 55-79 | 82-100 |

Минимальная граница для получения отметки «3» (9 баллов) соответствует 60% от количества баллов за задания базового уровня

Для получения отметки «4» экзаменуемым предстояло набрать более 18 баллов, например, правильно выполнить все задания части 1 (базового уровня) и набрать 3 балла, решив задания из других частей работы. В целом же предполагается, что учащийся с хорошим уровнем подготовки должен набирать большее количество баллов за задания повышенного и высокого уровней сложности.

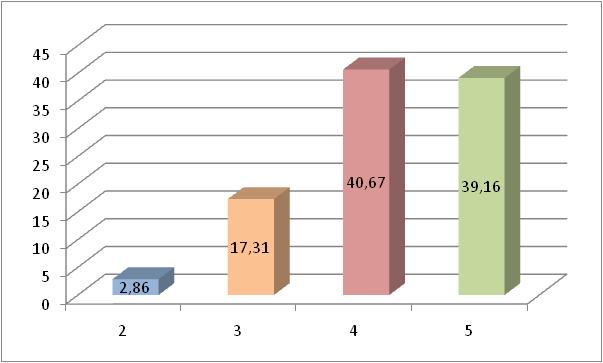
Отметку «5» в 2014 г. рекомендовалось выставлять в том случае, если из общей суммы баллов, достаточной для получения этой отметки (27 баллов – 82% от максимальной суммы баллов), выпускник набрал 5 и более баллов за выполнение заданий части 3. Ориентиром при отборе в профильные классы был рекомендован показатель, нижняя граница которого соответствует 23 баллам.

При анализе выполнения работы по качеству усвоения контролируемых элементов содержания было принято во внимание положение о том, что усвоенными можно считать элементы содержания, проверяемые заданиями базового уровня, процент выполнения которых больше 60, и задания повышенного и высокого уровней сложности, процент выполнения которых превышает 50.

* 1. *Основные результаты ГИА-9 по химии в Свердловской области*

Анализ результатов ГИА-9 в форме ОГЭ сделан на основании статистических данных по основному и резервному дням экзамена. Всего в ОГЭ приняло участие 595 человек

*Диаграмма 1.1. Распределение результатов выполнения выпускниками экзаменационной работы по пятибалльной шкале*



Как следует из диаграммы, качество выполнения заданий экзаменационной работы достаточно высокое – 79,83%. Средняя оценка ГИА-9 в формате ОГЭ составила 4,16.

578 участников преодолели минимальный порог, не преодолели 17 человек. 233 участника экзамена получили 80 баллов. Можно сделать вывод о том, что выпускники, выбравшие экзамен по химии, правильно понимают его значение не только как выпускного экзамена за курс основной школы, но и как определенного ориентира для определения готовности к обучению в классах химико-биологического профиля.

*Анализ выполнения экзаменационной работы по объектам контроля*

*Задания части А.*

Выполнение заданий базового уровня сложности (часть А) в целом не составило затруднений для участников экзамена. Средний результат составил 73,17%. Однако следует остановиться на заданиях, оказавшихся сложными для выпускников (средний результат ниже 65%).

Так, средний результат выполнения задания А9 составил 63,87%, самый низкий результат – 42,76% (вариант 101). Задание А9 охватывает элементы содержания курса химии, касающиеся свойств простых веществ (металлов и неметаллов). Например, в варианте 101 задание А9 предусматривало определение вещества из перечисленного набора (FeO, CuO, NH3, H2S), реагирующего как с кислородом, так и с водородом. Очевидно, трудность состояла в том, что реагентами являлись окислитель и восстановитель (кислород и водород), и следовало идентифицировать вещество с двойственной функцией окислителя и восстановителя. В данном случае искомым веществом является FeO, поскольку железе имеет в этом оксиде промежуточную степень окисления.

Качество выполнения задания А10 составило 50,76%, самый низкий результат зафиксирован при выполнении варианта 102 (12,68%). Раздел курса неорганической химии, связанный со свойствами оксидов, как ни странно, всегда оказывается сложным для выпускников. При выполнении заданий такого рода выпускники должны проявить умение классифицировать вещества (оксиды), подразделяя их на основные, кислотные и амфотерные. Непонимание признаков классификации, а также традиционные трудности определения веществ по названию (в соответствии номенклатурой) являются причиной столь низкого результата. В одном из вариантов КИМ выпускникам было предложено определить вещество, которое будет реагировать как с раствором соляной кислоты, так и гидроксида натрия: оксид магния, оксид цинка, оксид серы (VI), оксид азота (II). Поскольку соляная кислота и гидроксид натрия принадлежат к двум альтернативным множествам химических веществ, выпускники должны были определить оксид с двойственной функцией (амфотерного характера), способный реагировать с обоими растворами. Таким оксидом является оксид цинка.

Задание А11 предполагало выявление понимания выпускниками характерных химических свойств оснований и кислот. Только 69,24% выпускников верно справились с заданием. Самый низкий результат (48,99%) относится к заданию варианта 102, в котором необходимо было определить вещество, **не реагирующее** с раствором гидроксида кальция. Задания с отрицанием всегда представляют сложность даже для выпускников 11-х классов. Успешность выполнения задания определяется умением школьников мыслить от «противного», анализировать, оперировать химическими названиями и по ним устанавливать класс соединения, формулу вещества и записывать возможное уравнение реакции. Среди перечисленных в задании А11 варианта 103 веществ были даны карбонат натрия, оксид меди (II), оксид азота (V) и сероводород. Только оксид меди (II), являясь основным оксидом, не будет реагировать с основанием.

Задание А12 согласно кодификатору и спецификации заданий ГИА-9 по химии в 2014г. проверяло знание выпускниками свойств средних солей. Успешность выполнения этого задания составила 64,71%. Самый низкий балл (29,66%) относился к варианту 101, в котором следовало определить практически осуществимую реакцию между:

1. Ba(NO3)2 и NaOH

2) ZnSO4 и Ag

3) Na2SO4 и CaCO3

4) KBr и Cl2

Участники экзамена должны были сделать анализ возможности реакций как с точки зрения реакций ионного обмена (выпадение осадка, образование осадка или воды), так и с точки зрения характеристики исходных веществ (соли реагируют между собой только в растворе). Анализ возможности реакций связан и с пониманием активности простых веществ и возможности взаимодействия их со сложными веществами. Поскольку серебро является менее активным металлом, вытеснение им цинка из соли невозможно. С другой стороны, хлор, являясь более активным галогеном, вытеснит бром из раствора соли. Таким образом, очевидной причиной неудачного выполнения задания А12 можно считать низкий уровень сформированности общеучебных умений анализа и синтеза.

Практические аспекты изучения курса химии раскрываются заданиями А13, в которых выпускники должны продемонстрировать знание правил безопасной работы в лаборатории, понимание проблемы безопасного использования веществ, материалов и химических реакций в повседневной жизни. Судя по результатам экзамена, только 69,21% выпускников продемонстрировали высокий уровень понимания прикладного значения химии. Самый низкий балл был зафиксирован у тех участников экзамена, которые выполняли вариант 102, в котором следовало оценить верность двух утверждений о чистых веществах и смесях:

**А**. Морская вода является смесью веществ.

**Б**. Озон является чистым веществом.

Задания подобного характера подробно рассматриваются в курсе химии 8 класса. Затруднения выпускников, возможно, связаны с тем, что при окончании 9 класса данный раздел не был повторен.

Следует отметить, что задания А15, связанные с перекодировкой информации (переводом данных круговой диаграммы в расчетные формулы, а потом в химическую формулу) не вызвали затруднений у выпускников.

*Задания части В*

Результат выполнения заданий группы «В» повышенной сложности оказался существенно ниже: средний показатель качества составил 46,43%. По заданиям В1-В4 качество выполнения заданий составило соответственно 75,97%, 41,18%, 27,56% и 41,01%.

Периодический закон и закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений достаточно хорошо понят выпускниками. На основе известных закономерностей школьники могут прогнозировать электронное строение элементов, их свойства.

Гораздо сложнее для участников экзамена оказалось задание В2, связанное с первоначальными сведениями об органических веществах. Как правило, изучение этой темы в школе идет по остаточному принципу и выпускники получают обзорную информацию о классах соединений, номенклатуре, типах реакций в органической химии. Справедливости ради стоит заметить, что задания, связанные с органическими веществами были крайне простыми и касались только предельных углеводородов. Поэтому результат выполнения этого задания оказался неоправданно низким.

Формат заданий на качественные реакции ионов и получение газов в 2014г. изменился и представлял собой соотнесение двух множеств. Задание направлено на проверку знаний, формируемых в процессе выполнения химического эксперимента, о способах получения и собирания газообразных веществ, о качественных реакциях на ионы и др.

Можно назвать несколько причин неудачного выполнения задания В3. Главной из них является уменьшение времени, отводимого преподавателями

на самостоятельное выполнение учениками реальных химических экспериментов. Большую роль в этом отношении играет и недостаточное внимание к обсуждению их результатов и обучению правилам их фиксации. Существенное значение в этом отношении должны иметь четкая постановка целей и задач планируемого эксперимента, определение порядка его выполнения, а также формы предъявления результатов. Не менее важной является демонстрация возможностей применения учащимися знаний о физических и химических свойствах веществ при определении подходов к выполнению эксперимента. Именно такой подход к обучению алгоритму выполнения и оформления практических и лабораторных работ позволит учащимся извлечь максимальную информацию из проделанных химических опытов и более успешно справиться с заданиями В3 и С3 (в перспективе и С4).

Кроме указанных причин, существенное влияние на результаты выполнения заданий практико-ориентированного характера оказывают и другие факторы. Так, например, нередко вместо демонстрационного опыта или ученического эксперимента с реальными веществами учащимся демонстрируется виртуальный эксперимент с использованием видеоматериалов и компьютерных технологий. Сохраняется тенденция к сокращению числа практических и лабораторных работ. А сведения о правилах обращения с препаратами бытовой химии, правилах хранения и использования лекарственных средств, сведений об экологически грамотном поведении в окружающей среде и влиянии человека на природу, как правило, на уроках не рассматриваются и предлагаются учащимся для самостоятельного изучения. В результате именно при выполнении этих заданий выпускники продемонстрировали наиболее низкие результаты.

Задание В4 также было представлено двумя множествами и предполагало установление возможности взаимодействия веществ с определенными реагентами (в них представленных). Пример такого задания приведен ниже:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА** |  | **РЕАГЕНТЫ** |
| |  |  | | --- | --- | | А) | карбонат натрия | | Б) | сульфат алюминия | | В) | оксид меди(II) | |  | |  |  | | --- | --- | | 1) | H2, H2SO4 | | 2) | HNO3, CaCl2 | | 3) | HgO, Cu(OH)2 | | 4) | KOH, Ba(NO3)2 | |

Как и в заданиях части А, трудность задания определялась тем, что вещества в правой части были представлены названиями, а не формулами. Ориентация в номенклатуре неорганических и органических веществ всегда составляет определенную трудность для выпускников. Кроме того возможные ответы предполагают не только реакции ионного обмена, но и окислительно-восстановительные реакции, а, следовательно, прогноз окислительно-восстановительных свойств веществ.

*Задания части С.*

Задания сразвернутым ответомнаиболее сложные в экзаменационной работе. Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания:

способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, взаимосвязь веществ различных классов, количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая

доля растворенного вещества.

Выполнение заданий этого вида предполагает сформированность комплексных умений:

*– составлять* электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции;

*– объяснять* обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением, взаимосвязь неорганических веществ;

*– проводить* комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

Средний показатель качества выполнения заданий с развернутым ответом (по максимально возможным баллам за каждое задание) составил 44,93%. Как и следовало ожидать, самое низкое качество зафиксировано при оценке выполнения задания С3 – 21,01%.

При выполнении первого задания (С1) было необходимо на основании схемы реакции, представленной в его условии, составить электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции, определить окислитель и восстановитель. Более половины участников экзамена верно составили определили окислитель и восстановитель по изменению степени окисления элементов до и после реакции, составили электронный баланс и определили коэффициенты в молекулярном уравнении. К числу наиболее часто встречающихся ошибок следует отнести отсутствие коэффициентов в полуреакциях, путаницу в понимании частицы (окислитель и восстановитель) и процесса (окисление и восстановление).

Второе задание (С2) предполагало выполнение двух видов расчетов: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление

количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Процент безошибочного решения задания составил 62,69%, что для части «С» является серьезным успехом. Это означает, что выпускники основной школы достаточно уверенно владеют алгоритмом решения задач по уравнению реакции, умеют определять массу вещества по массе раствора и массовой доле.

Третье задание (С3) являлось практико-ориентированным и имело характер *«мысленного эксперимента»*. Оно ориентировано на проверку следующих умений: планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить; составлять молекулярное и сокращенное ионное уравнение этих реакций. В задании С3 на основе описания физических свойств веществ, областей их применения и проведенных опытов учащимся необходимо определить химическую формулу вещества, записать его название и составить уравнения двух химических реакций, соответствующих описанным процессам. Таким образом, от учащихся требовалось продемонстрировать владение теми элементами знаний и умениями, которые формируются во многом именно при выполнении химического эксперимента. Дополнительные затруднения при выполнении этих заданий могут быть вызваны необходимостью максимально полно извлекать информацию, необходимую для их решения, из условия задания. Определенные затруднения могут быть также связаны с комплексным характером применения знаний и умений, т.е. применением знаний, полученных при изучении нескольких тем курса химии основной школы.

Приведем пример типичного задания С3.

Даны вещества: Na2SO4, BaCl2, растворы HCl, H2SO4 и аммиака.Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии раствор хлорида аммония. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Особенностью задания является то, что дан избыточный перечень реактивов. Кроме того, требуемое вещество из предлагаемых реагентов можно получить и в одну стадию. Однако задание предполагает получение целевого продукта в две стадии.

К числу типичных ошибок, допущенных участниками экзамена при выполнении задания С3, следует отнести получение нужного вещества в одну стадию, а также отсутствие описания признаков реакции: выделение осадка определенного характера и цвета, образование газа специфического запаха и др.

**Результаты ГИА-11 в форме ЕГЭ**

**Краткая характеристика КИМ ГИА-11 2014 года**

Экзамен обеспечен целостной системой контрольных измерительных материалов (КИМ). Элементами этой системы являются единые по структуре

и содержанию варианты экзаменационной работы, а также комплект сопроводительной документации, которая определяет структуру и содержание КИМ.

Основу подходов к разработке КИМ составили те общие методические установки, которые были определены в ходе формирования экзаменационных моделей предыдущих лет. Суть данных установок заключается в следующем:

* КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для общеобразовательных учреждений. В стандарте эта система знаний представлена в виде требований к подготовке выпускников. С данными требованиями соотносится уровень предъявления в КИМ проверяемых элементов содержания.
* В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников КИМ ЕГЭ осуществляют проверку освоения основных образовательных программ по химии на трёх уровнях сложности *базовом, повышенном* и *высоком*. Учебный материал, на основе которого строятся задания, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования.
* Выполнение заданий экзаменационной работы предусматривает осуществление определенной совокупности действий. Среди них наиболее показательными являются, к примеру, такие как: выявлять классификационные признаки веществ и реакций; определять степень окисления химических элементов по формулам их соединений; объяснять сущность того или иного процесса, взаимосвязи состава, строения и свойств веществ. Умение экзаменуемого осуществлять разнообразные действия при выполнении работы рассматривается в качестве показателя усвоения изученного материала с необходимой глубиной понимания.
* Равноценность всех вариантов экзаменационной работы обеспечивается строгим соблюдением одинакового соотношения числа заданий, проверяющих усвоение основных элементов содержания различных разделов курса химии.

Структура экзаменационной работы 2014 г. в целом осталась аналогичной структуре работы 2013 г. В каждом ее варианте, составленном по единому плану, выделены три части. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенной части работы. Общее количество заданий в работе – 42. Часть 1 содержала 28 заданий базового уровня сложности с выбором ответа; часть 2 – 9 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и часть 3 – 5 заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом.

Основные изменения, которые были внесены в экзаменационную работу 2014 г. (по сравнению с 2013 г.) состояли в следующем:

1. Общее количество заданий в каждом варианте КИМ составило 42 (вместо 43 в работе 2013 г.). При этом максимальный суммарный балл за выполнение работы остался прежним – 65.

2. Проведено перераспределение заданий по частям работы: все расчетные задачи, оцениваемые в 1 балл, из части 2 помещены в часть 1 (А26–А28).

3. Изменено функциональное назначение некоторых видов заданий:

элемент содержания «Реакции окислительно-восстановительные» проверялся

заданиями повышенного и высокого уровней сложности (В2 и С2), «Гидролиз солей» – только заданием повышенного уровня сложности (В4).

4. В часть 2 работы на позиции В6 включено задание нового содержания, которое ориентировано на проверку элементов содержания: «качественные реакции на неорганические вещества и ионы», «качественные реакции органических соединений». Использование заданий такого типа продиктовано необходимостью усиления практико-ориентированной направленности КИМ.

Применительно к каждому типу заданий экзаменационной работы сохранен тот подход к отбору их содержания и формы его предъявления, который подтвердил свою эффективность по итогам проведения экзамена. Так, задания *с выбором ответа* построены на материале практически всех важнейших разделов школьного курса химии. В своей совокупности они проверяют на базовом уровне усвоение значительного количества элементов содержания (42 из 56 проверяемых элементов). Эти задания разнообразны по

форме предъявления условия: в одних случаях оно сформулировано в виде

вопроса, а в других – в виде выбора ответа из двух суждений. При этом в каждом из заданий предложены четыре варианта ответа, среди которых только один является правильным. Таким образом, по характеру действий, которые необходимы для выполнения, они считаются наиболее простыми.

Задания *с кратким ответом*, предусматривают анализ большого объема сведений о свойствах веществ и химических элементов, о закономерностях и сущности изученных типов реакций и т.п. Другая весьма существенная отличительная их особенность состоит в том, что в условии этих заданий ответ в готовом виде не сформулирован. Его нужно установить в ходе выполнения задания и записать в виде определённой последовательности цифр (трёх или четырёх) в строгом соответствии с предложенными инструкциями.

Задания *с развернутым ответом,* наиболее сложные в экзаменационной работе, ориентированы на проверку системы знаний и умений, отвечающих требованиям образовательного стандарта *профильного* уровня. В частности, они проверяют сформированность таких важных умений метапредметного и предметного характера, как умение:

– *выявлять* причинно-следственные связи между отдельными элементами учебного материала;

– *объяснять* обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;

– *проводить* комбинированные расчеты по химическим уравнениям;

– формулировать ответ в определённой логике и с аргументацией полученных выводов.

Проиллюстрируем более подробно используемые принципы определения содержательной основы КИМ на примере разных типов наиболее сложных заданий с кратким и развёрнутым ответами и проанализируем типичные

затруднения выпускников при их выполнении.

Среди заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом, включённых во вторую часть экзаменационной работы, изменилось содержание заданий В5 и В6. В 2014г. задания В5 были ориентированы на проверку усвоения знаний характерных химических свойств неорганических веществ. Задания В6 проверяли усвоение знаний о качественных реакциях на неорганические вещества и ионы, а также знания об идентификации органических веществ.

**Основные результаты ЕГЭ по химии в Свердловской области**

Анализ результатов ЕГЭ по химии сделан на основании статистических данных по основному этапу экзамена. Всего в ЕГЭ по химии в Свердловской области во всех этапах приняло участие 2012 человек, в том числе в основном этапе – 1998 человек. В 2013г. в Свердловской области в ЕГЭ по химии приняли участие 2199 человек. Таким образом, количество участников экзамена остается практически стабильным каждый год.

Количество участников экзамена по всем видам образовательных учреждений (образовательных организаций), и этапам экзамена, не преодолевших минимальный порог, составило 230 человек (12,04%). В 2013г. этот показатель составил 148 человек (6,3%). По России в 2014г., так же, как и в 2013г. средний балл не определялся. 10 участников экзамена получили 100 баллов.

Граница минимального балла составляла 36 тестовых балла (13 первичных баллов). Такой количественный показатель минимального балла определен на основе требований, предъявляемых государственным стандартом к базовому уровню подготовки выпускников средней (полной) школы. Для получения указанного числа баллов экзаменуемому необходимо было продемонстрировать: *понимание* смысла и границ применения наиболее важных химических понятий, относящихся к основным разделам курса химии («Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева», «Строение атома и строение вещества», «Классификация веществ», «Теория химического строения органических соединений», «Химическая реакция», «Методы познания веществ»); *умение* определять принадлежность веществ (по их формулам и названиям) к основным классам неорганических и органических веществ; *умение* определять тип реакции и составлять уравнения, отражающие наиболее важные химические свойства основных классов соединений.

Результаты экзамена в Свердловской области приведены ниже (в скобках приведены результаты 2013г.):

- средний первичный балл общий (из 65) – 43,85 (42,16);

- средний первичный балл за часть А (из 28) – 21, 52 (20,9);

- средний первичный балл за часть В (из 18) – 12,7 (12,2);

- средний первичный балл за часть С (из 18) – 9,63 (9,06);

- средний балл из 100 – 55,4, (65,0).

Совершенно очевидна позитивная динамика качества химического образования. Если сравнить результаты экзамена по отдельным видам общеобразовательных учреждений, станет понятным, что лидирующие позиции удерживают лицеи и гимназии. В то же время серьезное повышение среднего была зафиксировано и в работах выпускников средних общеобразовательных школ.

*Таблица 2.1.Основные показатели ЕГЭ по химии (все этапы) по разным типам образовательных учреждений*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Средний балл | Всего сдававших | Не преодолели порог | Преодолели порог | Получили ниже 80 баллов | Получили выше 80 баллов |
| По всем видам общеобразовательных учреждений | | | | | |
| 67,26 | 2012 | 89 | 1923 | 1489 | 523 |
| Гимназии | | | | | |
| 75,47 | 302 | 5 | 297 | 170 | 132 |
| Лицеи | | | | | |
| 75,42 | 237 | 1 | 236 | 160 | 77 |
| Общеобразовательные учреждении с углубленным изучением предметов | | | | | |
| 65,64 | 315 | 16 | 299 | 229 | 86 |
| Средние общеобразовательные учреждения | | | | | |
| 63 | 1071 | 56 | 1015 | 878 | 193 |

Существенный вклад в снижение среднего балла внесли вечерние общеобразовательные учреждения, учреждения начального профессионального и среднего специального образования. В связи с этим средний балл ЕГЭ по химии снизался до 55,4. Если же учитывать только общеобразовательные учреждения, то средний балл выше, чем в 2013г.

*Анализ результатов выполнения заданий с выбором ответа (часть А)*

Как уже было отмечено в предыдущем разделе, часть «А» контрольно-измерительных материалов ориентирована на базовый уровень освоения государственного стандарта образования. Результаты выполнения заданий этой части экзамена, следовательно, могут быть оценены, как некий срез качества образования и экстраполированы на всех выпускников, завершивших ступень общего образования в истекшем учебном году. Тем более актуальным нам представляется анализ тех ошибок, которые имеют массовый, а, значит, системный характер в среднем образовании при обучении химии.

*Таблица 2.2. Статистика выполнения заданий части А*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание/% правильных ответов | Задание/% правильных ответов | Задание/% правильных ответов | Задание/% правильных ответов | Задание/% правильных ответов |
| А1 / 82,13 | А2 / 87,39 | **А3 / 67,97** | А4 / 87,49 | А5 / 92,84 |
| А6 / 82,68 | А7 / 89,34 | А8 / 75,88 | А9 / 74,82 | А10 / 75,63 |
| А11 / 75,53 | **А12 / 60,76** | **А13 / 69,37** | А14 / 72,92 | А15 /74,27 |
| А16 / 71,92 | **А17 / 69,42** | **А18 / 67,77** | А19 / 80,13 | А20 / 81,53 |
| А21 / 77,43 | А22 / 82,18 | А23 / 82,43 | А24 / 84,53 | А25 / 75,18 |
| А26 / 76,23 | **А27 / 55,51** | А28/ 78,43 |  |  |

В таблице жирным шрифтом выделены задания, включающие элементы содержания курса химии, уровень усвоения которых существенно ниже 70%.

Разделы химии, связанные с изучением особенностей строения атомов металлов и неметаллов подробно изучаются как в основной, так и старшей школе в курсе общей химии. Скорее всего, затруднения могут вызвать задания, связанные со строением атомов 4 периода, атомов переходных элементов – меди, цинка, хрома. Как правило, такие задания представлены двумя суждениями:

**Пример.** Верны ли следующие суждения о соединениях хрома?

А. Высший оксид хрома имеет состав RO3.

Б. Амфотерные свойства проявляют оксид и гидроксид хрома со степенью окисления +3.

Поскольку такого рода задания редко вызывают затруднения у выпускников, можно полагать, что невысокое качество выполнения задания А3 из ряда случайностей.

При этом не может не настораживать тот факт, что и в 2013г. самые низкие результаты выполнения заданий части «А» относились именно к заданиям А12, А13, А17, А18.

Усвоение таких элементов содержания, как генетическая взаимосвязь между классами неорганических соединений проверяется заданием А12 (базовый уровень сложности). Формулировка заданий предполагала умение выпускников прогнозировать тип реагента по известному результату реакции, либо продукт реакции по известным партнерам по реакции. Задания А12 представляли собой элементарные «цепочки превращений», демонстрирующие генетическую связь между классами неорганических веществ, которая изучается, начиная с 8 класса.

**Пример.** В схеме превращений

Х1 Х2

Fe 🡪 FeCI3 🡪 Fe(OH)3 веществами Х1 и Х2 являются соответственно

1. CI2 и Cu(OH)2
2. CuCI2(р-р) иNaOH(р-р)
3. CI2 иNaOH(р-р)
4. HCI и H2O

При выполнении таких заданий необходимо сделать анализ состава продукта реакции. Поскольку железо в продуктах реакции имеет степень окисления +3, необходим сильный окислитель, которым является CI2. Получение из соли нерастворимого основания возможно только при действии щелочи. Таким образом, успешность выполнения задания определяется уровнем сформированности умений анализа при наличии необходимой базовой химической подготовки.

Процессы, описываемые заданием А12, зависят от многих факторов: растворимости исходных веществ (особенно в реакциях ионного обмена), образования слабого электролита в результате реакции, активности металлов и неметаллов и их возможности участвовать в реакциях замещения, окислительно-восстановительных свойств веществ. И это повышает уровень сложности задания.

Как и в прежние годы, уровень выполнения заданий по органической химии невысок. В первую очередь это связано с незнанием номенклатура органических соединений

Изучение курса органической химии начинается с рассмотрения явления изомерии. Так, установление возможности пространственной изомерии предваряется анализом состава и строения вещества на предмет присутствия необходимых и достаточных признаков – двойной связи и разных атомов (групп атомов), связанных с атомами углерода, образующих двойную связь. Если такой анализ не присутствует, задание переходит в разряд трудно решаемых.

**Пример.** Веществом, для которого возможна геометрическая *цис-транс*изомерия, является

1. пентен-1 3) пентин-2
2. пентен-2 4) пентин-1

Сложность такого рода заданий часто определяется том, что приведены названия веществ и необходимо определить класс, к которому они принадлежат.

Задание А17 согласно кодификатору и спецификации связано со способами получения углеводородов и кислородсодержащих соединений в лаборатории. Если нужное вещество и реагенты заданы формулами, такие задания обычно не вызывают затруднений. Однако в том случае, когда даны названия органических веществ, возникает проблема идентификации класса и строения молекулы.

**Пример.** Бутанол-1 образуется в результате взаимодействия

1. бутаналя с водой
2. бутена-1 с водным раствором щелочи
3. 1-хлорбутана с водным раствором щелочи
4. 1,2-дихлорбутана с водой.

Среди заданий А17 часто встречаются задачи, предполагающие знание правила В.В.Марковникова, без понимания химической сути которого, трудно прогнозировать продукты реакции.

По-прежнему выпускники испытывают трудности в использовании основных принципов номенклатуры органических веществ, особенно сложных эфиров, названия которых часто путают с названиями солей.

Использование тривиальной номенклатуры наряду с систематической также повышает уровень сложности заданий.

**Пример.** Масляная кислота образуется в результате взаимодействия

1. бутаналя с кислородом
2. бутена-1 с гидроксидом меди (II)
3. бутана с серной кислотой
4. бутанола-1 с серной кислотой.

При подготовке выпускников к ЕГЭ следует особое внимание уделить повторению раздела «Номенклатура органических веществ», который имеет и общекультурное значение, поскольку этимологию многих тривиальных названий органических веществ следует рассматривать в историческом и лингвистических контекстах.

Задание А18 согласно кодификатору проверяет элементы содержания, связанные с взаимосвязью углеводородов и кислородсодержащих органических соединений.

Заданием А18 предусмотрены небольшие схемы превращения органических веществ с определением промежуточного продукта. В школах часто не рассматриваются промежуточные продукты таких реакций, что предопределяет поиск неверных ответов и их удаление, а не установление верного ответа.

**Пример.** В схеме превращений бензол🡪Х 🡪фенолят натрия веществом Х может быть

1. этилбензол 2) толуол 3) бензоат натрия 4) хлорбензол

Так, зачастую учителя, при изучении процесса получения фенола из галогенопроизводных бензола, не рассматривают возможность реакции фенола с водным раствором щелочи с образованием фенолята, который в данной цепочке является целевым продуктом, а не промежуточным веществом.

При выполнении задания А27 в 2014г. необходимо было сделать расчет объемных отношений газов при химических реакциях или решить задачу с термохимическими расчетами. Очень низкое качество выполнения этого задания свидетельствует о том, что выпускники либо допускают ошибку при составлении уравнения реакции и в расчетах не учитывают стехиометрических коэффициентов, либо в вычислениях не умеют использовать закон кратных отношений при взаимодействии газов.

*Анализ результатов выполнения заданий с кратким ответом (часть В)*

Типология заданий В1-В6 - соотнесение двух множеств (установление соответствия между ними). Элементы содержания, проверяемые этими заданиями, относятся к модулям «Вещество» и «Химическая реакция».

В таблице приведены сведения только по тем ответам, которые получили максимальный балл (2 балла).

*Таблица 2.3. Статистика выполнения зданий части В*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задание | Проверяемые элементы содержания | Процент верно выполненных заданий, 2014г. (2013г)% |
| В1 | Классификация неорганических и органических веществ | 62,96 (63,17) |
| В2 | Электроотрицательность, степень окисления и валентность  Окислительно-восстановительные реакции | 83,98 (83,9) |
| В3 | Электролиз расплавов и растворов | 78,78 (78,6) |
| В4 | Гидролиз солей | 62,71 (62,7) |
| В5 | Характерные химические свойства неорганических веществ | **42,09 (41,77)** |
| В6 | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений | **57,56** |
| В7 | Характерные химические свойства углеводородов. Механизмы реакции в органической химии | 63,91(57,4) |
| В8 | Характерные химические свойства кислородсодержащих соединений | **48,5 (63,84)** |
| В9 | Характерные химические свойства азотсодержащих соединений и биологически важных веществ | **60,21 (48,42)** |

В 2014 г. изменилось функциональное назначение задания В6, которое было призвано проверить уровень освоения содержания раздела курса химии, связанного с качественными реакциями и их признаками. В силу этого нет возможности сравнить успешность выполнения этого задания с предыдущим периодом 2013г. Процент полностью верно выполненных заданий В7, В8, В9 сопоставлен с аналогичным показателем В6, В7 и В8 в 2013г. В 2013г. эти задания включали разделы характерных химических свойств углеводородов, кислородсодержащих соединений, азотсодержащих соединений соответственно.

Результаты выполнения заданий В1-В5 в 2013 и 2014г. практически идентичны.

Элемент содержания «Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз» (задания В2 и В3) освоен выпускниками на качественно-высоком уровне, что подтверждается и результатами выполнения задания С1.

Что касается задания В1, проверяющего такие общеучебные умения участников экзамена, как классифицировать массив данных, устанавливать соответствие между двумя множествами, а также знание номенклатуры неорганических и органических веществ, то пока наблюдается только слабая положительная динамика. Более трети участников экзамена плохо владеют номенклатурой, как международной, так и тривиальной, что приводит к досадным ошибкам.

Обязательный минимум стандарта 2004г. (профильный уровень) включает раздел «Гидролиз», который предполагает знание выпускниками не только гидролиза солей, но и бинарных неорганических веществ (карбидов, нитридов и др.). По-прежнему более трети участников экзамена не умеют определять характер среды раствора вещества, устанавливать тип гидролиза (по катиону, аниону). Детальное рассмотрение процесса гидролиза в курсе химии в средней школе по-прежнему остается актуальным.

Средний процент выполнения задания В6 по России согласно данным, приведенным в методических рекомендациях ФИПИ 2014г., составил 34%.

Как показывают статистические данные, получить 2 балла за выполнение задания смогли только 78% выпускников с наиболее высоким уровнем подготовки. Среди выпускников с хорошим уровнем подготовки получить 2 балла смогли только 28%.

В Свердловской области средний процент выполнения задания В5 составляет 29,43%. Получили 0 баллов за выполнение – 41,14% выпускников и 42,09% - получили максимальный балл.

Выполнение таких заданий требует применения знаний не только об общих свойствах вещества данного класса, но и специфических свойств конкретного неорганического вещества.

**Пример.** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА РЕАГЕНТЫ**

А) HCI 1) Ag, H3PO4, MgCI2

Б) K2SiO3 2) H2SO4, HCI, CaCI2

В) Na2CO3 3) NaOH, Fe, Na2S

Г) CuCI2 4) AgCI, SiO2, H2

При установлении возможности взаимодействия соляной кислоты с реагентами из приведенных массивов, следует учитывать ее окислительно-восстановительные свойства, следовательно, возможность взаимодействия с металлами, например, с железом (массив 3). В качестве кислоты, HCI будет реагировать с NaOH и Na2S, образуя слабые электролиты, т.е. вступать в реакции ионного обмена.

Силикат калия образован слабой кремниевой кислотой, следовательно,

H2SO4 и HCI вытеснят ее из раствора в виде осадка. С CaCI2 силикат калия образует осадок СаSiO3. Таким образом, верным оказывается выбор массива реагентов (2).

С этим же массивом веществ будет реагировать и Na2CO3, вступая в реакции ионного обмена.

Для выбора реагентов, вступающих в реакцию с CuCI2, нужно воспользоваться рядом активности металлов и оценить положение металлов меди и железа относительно друг друга. Железо будет вытеснять медь (менее активный металл из раствора). Это позволит сосредоточить внимание на двух других реагентах – NaOH и Na2S, каждый из которых при взаимодействии с раствором CuCI2 даст осадок.

Таким образом, успешность выполнения задания В5 связана не только с пониманием участниками экзамена признаков реакций ионного обмена, оценкой окислительно-восстановительных свойств веществ, но и сформированностью умений анализа и синтеза.

Появление в спецификации ЕГЭ-2014г. вопроса «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений» явилось существенным изменением содержания работы. Ответ на этот вопрос требует как углубленного изучения качественных реакций неорганических и органических веществ, так и знания свойств неорганических и органических веществ и признаков протекания реакций. Выполнение этих заданий требовало сформированности знаний о качественных реагентах, используемых для определения конкретных неорганических и органических веществ, знаний признаков протекания качественных реакций, умения различить вещества на основании различия в их химических свойствах.

Шкала оценивания этого задания такая же, как и задания В5 – 0, 1 и 2

балла. Средний процент выполнения этих заданий по России составил 30%. В Методических рекомендациях ФИПИ отмечено, что среди выпускников с наиболее высоким уровнем подготовки только 72% смогли получить 2 балла за выполнение задания, а с хорошим уровнем подготовки – 22%. В Свердловской области 57,56%, что существенно выше (почти на 28%), чем в среднем по России.

**Пример.** Установите соответствие между формулами двух веществ и признаком реакции, протекающей между этими веществами.

**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

А) СН2(ОН)–СН(ОН)–СН2(ОН) и Cu(OH)2 1) обесцвечивание раствора

Б) CH3CH=CHCH3 и КMnO4 (Н+) 2) растворение осадка с

образованием синего раствора

В) СH3CHO и Cu(OH)2 3) образование белого осадка

Г) СH2=СНCOОH и Br2 4) выделение газа

5) образование кирпично-

красного осадка

На основании структурной формулы органического вещества А необходимо сделать вывод о том, что это вещество является многоатомным спиртом. В результате реакции многоатомного спирта с гидроксидом меди (II) осадок Cu(OH)2  растворяется, при этом образовавшийся раствор приобретает синее окрашивание (ответ 2). В молекуле органического вещества Б присутствует двойная связь. Такие вещества способны окисляться перманганатом калия (в кислой среде), при этом будет наблюдаться обесцвечивание раствора перманганата калия (ответ 1). Как видно из структурной формулы, в молекуле вещества В присутствует альдегидная группа, способная окисляться под действием гидроксида меди (II). Признаком реакции является образование кирпично-красного осадка (ответ 5). Структурная формула органического вещества Г показывает наличие в его молекуле двойной связи. Реакция присоединения брома пойдет по кратной связи и будет сопровождаться обесцвечиванием раствора (ответ 1).

Вариантом задания В6 может быть установление качественного реактива на вещества.

**Пример.** Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ РЕАГЕНТ**

А) NH3(р-р) и H2O 1) HCI

Б) KCI и NaOH 2) KI

В) NaCI и CaCI2 3) HNO3

Г) FeCI3 и MgCI2 4) KNO3

5) CuSO4

Аммиак будут вступать в реакцию с CuSO4 (ответ 5), образуя сначала голубой осадок Cu(ОН)2, который растворится в избытке аммиака, образуя раствор комплекса [Cu(NH3)4]2+ ярко-синего цвета. К сожалению, реакции комплексообразования металлов побочных подгрупп в школах изучают зачастую поверхностно, что приводит к ошибкам выпускников на экзамене.

В паре KCI и NaOH, только гидроксид натрия будет реагировать с CuSO4 (ответ 5) с визуальным эффектом образования голубого осадка Cu(ОН)2. Выпускники ошибочно могли выбрать ответы 1 или 3, в которых приведены формулы кислот, безусловно реагирующих с щелочами. Однако следует учитывать, что визуального эффекта при этом (без добавления индикатора) наблюдаться не будет.

Хлориды натрия и кальция также можно различить с помощью раствора CuSO4, который при реакции с CaCI2 образует белы осадок СаSO4 (ответ 5).

Следует учитывать, что при установлении соответствия вещества и реагента, доказывающего его состав, используются не только реакции ионного обмена, но и окислительно-восстановительные реакции. Так, только FeCI3 (активный окислитель) будет реагировать с KI (активный восстановитель) (ответ 2), образуя простое вещество I2, выпадающее в осадок.

Качество выполнения задания В7 выше, чем в 2013г. По-видимому, педагоги стали уделять больше внимания рассмотрению механизмов реакций в органической химии, генетической взаимосвязи между углеводородами различных классов.

Вместе с тем, по сравнению с результатами 2013г., на 15% снизилось качество выполнения заданий В8 (модуль «Характерные химические свойства кислородсодержащих соединений»). Изучение классов кислородсодержащих соединений (спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, сложные эфиры) имеет интегральный характер, поскольку включает не только вопросы, связанные с химическими свойствами и получением, но и вопросы, подробно рассматриваемые при изучении углеводородов. К сожалению не всегда выпускники могут переносить понятия гибридизации, геометрической изомерии на классы кислородсодержащих органических соединений.

**Пример.** Для ацетальдегида характерна(-о)

1. sp2-гибридизация атомов углерода
2. существование цис-, транс-изомеров
3. взаимодействие со спиртами
4. взаимодействие с оксидом меди (II)
5. реакция с водородом.

Атом кислорода, входящий в карбонильную группу, находится в sp2-гибридном состоянии (он образует три σ-связи), может взаимодействовать со спиртами, образуя полуацетали и ацетали, а также при взаимодействии с водородом образовывать спирты. Не всегда при изучении классов кислородсодержащих соединений рассматриваются типы гибридизации атома углерода, электронные (индуктивные и мезомерные) эффекты, вопросы геометрической и оптической изомерии. Это неизбежно сказывается и на качестве выполнения заданий ЕГЭ повышенного уровня сложности. Что касается получения ацеталей и полуацеталей, то эти реакции давно включены в ткань заданий повышенного и высокого уровня сложности, поскольку входят в Обязательный минимум Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования 2004г.

Качество выполнения задания В9 достаточно высокое и превышает результат 2013г. на 12%. Наиболее распространенные ошибки при выполнении заданий, связанных со свойствами азотсодержащих соединений, определяются незнанием тривиальной номенклатуры аминокислот (глицин, аланин, фенилаланин, серин и цистеин), а также установлением общих свойств аминов и аминокислот.

**Пример.** И аланин, и диметиламин

1. являются кристаллическими веществами
2. реагируют с гидроксидом алюминия
3. реагируют и с азотной, и с серной кислотами
4. окрашивают лакмус в красный цвет
5. растворяются в воде
6. взаимодействуют с кислородом.

И аминокислоты и алкиламины содержат в качестве функциональной группы NH2-группу, делегирующей основные свойства веществу. В силу этого оба вещества будут реагировать с кислотами. Все ά-аминокислоты, как и низшие амины хорошо растворяются в воде и взаимодействуют с кислородом, как и любые органические вещества. Поэтому верными ответами являются 3, 5, 6. Следует помнить, что низшие амины – газообразные вещества.

Средний показатель абсолютно верных ответов (2 балла) по всем заданиям части «В» составил 62,3%, что является достаточно весомым результатом.

*Анализ результатов выполнения заданий с развернутым ответом (часть С)*

Задания со свободным ответом – наиболее сложная часть КИМ. Выпускники должны не только проявить глубокие знания курса, но и умение прогнозировать реакции, осуществлять ресинтез, решать задачи комплексного характера. Отработанный алгоритм составления окислительно-восстановительных уравнений, решения расчетных задач и цепочек превращений позволил бы выпускникам быть успешными. Однако, судя по результатам выполнения части «С», такими навыками овладели далеко не все участники экзамена.

*Таблица 2.4. Статистика выполнения заданий части С*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задание | Проверяемые элементы содержания | Процент верно выполненных заданий, %  2014г. (2013г.) |
| С1 | Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. | 60,56 (59,9) |
| С2 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ | 29,43 (28,83) |
| С3 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений. | 21,52 (21,09) |
| С4 | Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно вещество дано в избытке (имеет примеси), если одно вещество дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.  Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы химического соединения в смеси). | 29,18 (28,31) |
| С5 | Нахождение молекулярной формулы вещества | 48,85 (48,36) |

В таблице приведены результаты только по тем ответам, которые получили максимальный балл. При сопоставлении результатов выполнения заданий части С в 2013г.и 2014г. совершенно очевидно, что они практически идентичны, что свидетельствует о том, что проблемы, возникающие перед выпускниками при выполнении заданий повышенного уровня сложности, остаются теми же самыми.

Задание С1 ориентировано на проверку умений определять степень окисления химических элементов, определять окислитель и восстановитель,

составлять электронный баланс, на его основе расставлять коэффициенты в

уравнениях реакций.

Как показали статистические данные по России, приведенные в методических рекомендациях ФИПИ, к выполнению этих заданий приступают более 85% экзаменуемых. Но успешно выполняют задание выпускники с хорошим (82%) и наиболее высоким (97%) уровнями подготовки. Среди выпускников Свердловской области совершенно верно справились с заданием 60,56% и допустили одну ошибку при выполнении 15,87% человек.

При проверке работ было установлено, что участники экзамена, в основном, правильно определяли окислитель и восстановитель, не делали ошибки в электронном балансе и не затруднялись в определении пропущенных формул участников реакции. Значительная часть ошибок сделана по невнимательности и не может быть отнесена к системным ошибкам.

К числу системных может быть отнесена ошибка в записи продукта реакции:

K2MnO4 + … 🡪 MnCI2 + CI2 + … + H2O.

Поскольку в продуктах реакции присутствует хлор, участники экзамена в исходных веществах верно определили НCI, однако в продуктах реакции указали КОН, не учитывая, что эти вещества взаимодействуют между собой.

При указании окислителя и восстановителя участники экзамена часто не указывают степень окисления, например Mn – окислитель. Такая запись означает, что речь идет о простом веществе – металле, который окислителем быть не может. Верный ответ: окислитель – марганец в степени окисления +7, или Mn+7, или KMn+7O4.

В условии задания С2, проверяющего знание *генетической связи различных классов неорганических веществ*, было предложено описание конкретного химического эксперимента, ход которого экзаменуемые должны были проиллюстрировать посредством уравнений соответствующих химических реакций.

К сожалению, 30% выпускников совсем не справилось с этим заданием, получив за него 0 баллов. Наибольшее количество ошибок было допущено выпускниками при записи формул цинкатов и ферратов (ферритов), которые имеют различный состав при проведении реакции в растворе и при сплавлении.

Так, если в задании указано, чтоцинк растворили в концентрированном растворе гидроксида натрия, то речь идет о реакции

Zn + 2NaOH + 2H2O = Na2[Zn(OH)4] + H2.

Между тем, продуктом реакции многие участники экзамена указали Zn(ОН)2 или Na2ZnО2, который получается только при сплавлении, например, ZnО и карбоната натрия, или при прокаливании Na2[Zn(OH)4], что и было указано в условии задачи:

Na2[Zn(OH)4] → Na2ZnО2 +2H2O

В одном из вариантов в задании С2 речь шла о сплавлении оксида железа (III) с твердым гидроксидом калия. При этом подразумевалась реакция

Fe2O3 +2KOH 🡪 2KFeO2 + H2O↑

В качестве продукта реакции были указаны Fe(ОН)3, К3FeО3, что, безусловно, неверно. Много ошибок было допущено и при написании уравнения разложения ферритов и цинкатов раствором кислот:

2KFeO2 + 4H2SO4 = Fe2(SO4)3 + K2SO4 + 4H2O,

Na2ZnО2 + 4HCI = ZnCI2 + 2NaCI.

Чаще всего в таких реакциях выпускники указывали гидроксиды металлов, не учитывая, что они взаимодействуют с кислотами, образуя соли.

В одном из вариантов в задании С2 было необходимо записать уравнение реакции взаимодействия растворов Fe2(SO4)3 и аммиака. Многие участники экзамена формулу аммиака записывали как NН4ОН, что неверно. В данном случае надо было написать уравнение Fe2(SO4)3 + 6NH3 ∙H2O = 2Fe(OH)3 ↓ + 3 (NH4)2SO4. Нестабильность вещества следует учитывать и при составлении уравнения KHSO3 +HCI = KCI + SO2↑ + H2O. Многие экзаменуемые указали продуктом реакции не SO2, а Н2SO3, хотя в задании речь шла о газе.

Сложность представила реакция окисления серы концентрированной азотной кислотой. Продуктом реакции в этом случае является серная кислота, а не SO2. Таким образом, экзамен выявил проблемы изучения раздела курса химии, посвященного изучению халькогенов и их соединений.

Несмотря на то, что на всех ДПП, посвященных ОГЭ и ЕГЭ, обязательно разбираются задания, связанные с гидролизом бинарных веществ (силицидов, карбидов, нитридов) процент неверно выполненных заданий такого типа достаточно высок. Если учитывать, что при гидролизе бинарных веществ образуются гидроксид и какой-либо газ, можно определить, что при кислотном гидролизе, например карбида алюминия в качестве продуктов реакции образуются соответствующая соль и газ:

AI4C3 + 6H2SO4 = 2AI2(SO4)3 + 3CH4↑

Реакции совместного гидролиза также не всегда составляются выпускниками верно. Так, в реакции совместного гидролиза солей AI2(SO4)3 и К2SO3 продуктами реакции являются AI(ОН)3, SO2 и K2SO4. Выпускники часто вместо оксида серы указывали Н2SO3, не учитывая, что эта кислота нестабильна и разлагается подобно угольной кислоте.

При выполнении задания С2 необходимо знать не только генетическую связь между классами соединений, но и учитывать специфические свойства каждого вещества. Так, в реакции SO2 c подкисленным раствором Na2Cr2O7 оксид серы выполняет функцию восстановителя и в кислой среде окисляется до SO42-.

Выполнение задания С3 требует от выпускников целого комплекса знаний по органической химии: глубокого понимания генетической взаимосвязи органических веществ, знания их химических свойств и способов получения, умения учитывать условия проведения реакций, анализировать строение органических веществ. В результате выполнения задания должны быть записаны пять уравнений реакций, соответствующих заданной в условии схеме – «цепочке» превращений веществ.

Качество выполнения заданий С3 не превышает 21%. Допустили одну ошибку при выполнении задания 16% экзаменуемых.

По требованию, указанному в задании, органические соединения необходимо записывать в виде структурных формул, что многими участниками экзамена было игнорировано.

К числу наиболее типичных ошибок при выполнении задания С3 следует отнести неумение выпускников прогнозировать продукты реакции при окислении органических веществ. Так, например, целевым продуктом окисления бутена-2 перманганатом калия в кислой среде является уксусная кислота. Многие экзаменующиеся продуктом реакции указали масляный альдегид. Сложности возникли и при определении продуктов реакции термического разложения ацетата кальция (СН3СОО)2Са. Значительная часть экзаменуемых указала продуктом реакции этанол С2Н5ОН, а не ацетон СН3С(О)СН3.

В том случае, если реактив Толленса (аммиачный раствор оксида серебра) записан в комплексной форме [Ag(NH3)2]OH, экзаменуемые затруднялись с прогнозированием продукта его реакции с ацетиленом.

По-прежнему эксперты фиксируют ошибки, связанные с номенклатурой органических веществ. Так, в задании записано название вещества «бутанон», а экзаменуемые составляют формулу бутанола.

Системной ошибкой можно считать использование металлического натрия при переходе от уксусной кислоты к ацетату натрия. Реакция проходит в растворе, следовательно, натрий будет взаимодействовать с водой, образуя NaOH. Однако многие выпускники использовали для реакции именно металлический натрий, а не NaOH.

Задания С4 – это расчетные задачи. Их выполнение требует знания химических свойств веществ и предполагает осуществление некоторой совокупности действий, обеспечивающих получение правильного ответа. В числе таких действий можно выделить следующие:

– составление уравнений химических реакций (согласно данным условия задачи), необходимых для выполнения стехиометрических расчетов;

– выполнение расчетов, необходимых для нахождения ответов на поставленные в условии задачи вопросы;

Условия заданий С4 наиболее разнообразны по содержанию и алгоритму их выполнения по сравнению с другими заданиями части 3 экзаменационной работы. Несмотря на то, что в процессе выполнения этих заданий выпускники используют почти одни и те же понятия и формулы для расчетов, все же каждое задание предусматривает использование своего алгоритма решения. При этом любой порядок расчетов, который приводит к правильному ответу, оценивается максимальным баллом.

Задания С4 в 2014г. отличались повышенным уровнем сложности относительно заданий прошлых лет. Так, все задачи предполагали составления 2-3 уравнений реакций, в числе которых обязательно были окислительно-восстановительные. Причем, многие из них оказались не по силам экзаменуемым. Так, единицы из них выполнили задание, которое предполагало запись таких уравнение реакций:

MnO2 +4HCI = MnCI2 + CI2 + 2H2O

CI2 + K2SO3 + H2O = K2SO4 + 2HCI

Если с первым уравнением выпускники справились, то второе вызвало большие затруднения: экзаменуемые не учли, что хлор пропускают через раствор сульфита калия, следовательно, в реакции участвует вода. Образующийся оксид SO3, реагируя с водой, образует серную кислоту или ее соль. В качестве продуктов реакции участники экзамена указывали SO3,SO2. Неверное составление уравнений повлекло за собой и неверное решение расчетной части задачи.

В анализируемой задаче выпускники встретились еще с одной трудностью: подавляющее большинство из них не учло, что хлор плохо растворим в воде, и его избыток не следует учитывать при расчете конечной массы раствора. Неверно рассчитанная масса раствора повлекла за собой ошибку в определении массовой доли растворенного вещества, и, как следствие, снижении оценки на 1 балл.

Весьма сложной оказалась для экзаменуемых задача, в которой необходимо было составить 3 уравнения:

KCIO3 +6HCI = KCI + 3CI2 +3H2O

3CI2 + 6NaOH = 5NaCI + NaCIO3 + 3H2O

NaCI + AgNO3 = NaNO3 + AgCI↓

К сожалению, большинство ошибок было допущено в первом уравнении, что практически предопределило неверное решение всей задачи.

В одном из вариантов в задаче С4 речь шла о растворении в 500мл воды гидрида калия. При проведении расчетов (даже при верно составленных уравнениях реакций) многие выпускники определяли количество вещества воды по формуле n= V/Vm, считая воду газом. Однако n(H2O) = m / M= V∙ ρ / M, ρ(H2O) = 1 г /мл.

При разработке веера ответов, эксперты пришли к выводу, что задача базового варианта 350 не имела однозначного решения. В задании говорится, что при обработке смеси цинка и меди избытком разбавленной азотной кислоты выделяется оксид азота (II). В ключах ответов в уравнениях реакций в качестве продукта восстановления кислоты в обеих реакциях указан оксид азота NO. Однако продуктами восстановления азотной кислоты цинком могут быть и другие вещества N2, N2O, NH4+. Многие выпускники, действительно, выбрали такие варианты уравнений реакций. Химический алгоритм решения задачи от этого не пострадал.

Вместе с тем, досадные ошибки были допущены при записи уравнения взаимодействия Ва(ОН)2 с SO2. Многие выпускники записали его как Ва(ОН)2 + SO2 = ВаSO4 + Н2О, в то время как продуктом реакции является ВаSO3.

Проблемной для выпускников явилась задача, в которой речь шла о взаимодействии пероксида лития с водой с последующим поглощением продуктом реакции углекислого газа. Ошибки в первом уравнении (с определением продуктов реакции LiOH и О2) предполагали и ошибочное решение. Однако даже при верном составлении первого уравнения, второе уравнение (взаимодействие LiOH и СО2) многие выпускники завершали формулой средней соли Li2СО3, в то время, как соотношение реагирующих веществ составляло 1:1 и образовывалась кислая соль LiНСО3.

Таким образом, максимальное число ошибок было связано чисто с химической частью задач С4, что привело и к неверным ответам.

Высокий уровень сложности большинства задач С4 в 2014г., возможно, предопределил большое число работ, выполненных на 0 баллов – 49%, (практически половина участников экзамена).

Задания С5 предусматривают определение молекулярной формулы вещества. Выполнение этого задания включает в себя три последовательных

операции: составление уравнения реакции в общем виде, определение стехиометрических соотношений реагирующих веществ; вычисления на их основе, приводящие к установлению состава неизвестного вещества.

В заданиях С5 используется комбинирование проверяемых элементов содержания. К тем действиям, которые выполняются в расчетных задачах С4 (стехиометрические расчеты), во многих задачах С5 добавляются действия другого уровня сложности – составление общей формулы вещества и далее – определение на ее основе молекулярной формулы вещества.

Более 30% экзаменуемых не справились с заданием С5, навык решения которых должен быть отработан давно, поскольку типология задач за последние 3 года не изменилась. Тем не менее, 39% экзаменуемых получили 0 баллов за это задание. Системными ошибками можно считать ошибки в написании уравнений реакций в общем виде. Так, например, наибольшее количество ошибок зафиксировано экспертами в задании С5, в котором нужно было составить уравнение реакции карбоновой кислоты и гидрокарбоната кальция. Вместо формулы гидрокарбоната Са(НСО3)2 выпускники записывали СаСО3, а формулу получившейся соли – (СnH2nO2)Ca. Аналогичные ошибки были сделаны и в других заданиях, где речь шла о взаимодействии кислот с магнием и его соединениями.

1. **Корреляция результатов ЕГЭ по химии и**

**образовательной деятельности по повышению**

**профессиональной компетентности учителей химии**

Одним из факторов, обеспечивших стабильность результатов на ЕГЭ по химии, является **адресный подход** к повышению квалификации учителей. В 2013-2014гг. состоялась ДПП «Развитиеключевых компетенций обучающихся в преподавании естественнонаучных дисциплин» *Вариативный модуль* «Итоговая аттестация обучающихся в форме ГИА-9 и ЕГЭ по предметам естественнонаучного цикла (химия)».

На старте программы были выявлены следующие педагогические проблемы:

* неготовность к реализации новых педагогических технологий, которые позволяли бы эффективно обеспечивать высокий уровень самостоятельной деятельности выпускников;
* затруднения учителей в понимании психолого-педагогических аспектов оценочной деятельности и критериальной базы оценивания;
* затруднения в пошаговой оценке работ выпускников.

Кроме того, в содержании программы были смещены акценты тематики занятий: вместо формального решения заданий ЕГЭ – поиск системных ошибок в ответах участников экзамена и предложение методических рекомендаций по их профилактике. Кроме того, слушатели освоили формат обучающих тестов, что позволяет перевести самостоятельную познавательную деятельность обучающихся на качественно новый уровень.

Возможность детального анализа типологии, конструкций заданий, затруднений участников экзамена (по дистракторам) позволили актуализировать основные направления деятельности учителей химии в подготовке обучающихся к этим процедурам.

Слушателям была дана возможность познакомиться с методикой выполнения тестовых заданий, позволяющих эффективно использовать время, отведенное на экзамен, в том числе и с различными способами расстановки коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ, алгоритма решения задач С4 и С5.

Большое внимание на программе было уделено проблеме унификации в оформлении ответов выпускников, их соответствия требованиям, приведенным в ключах ответов.

Следует отметить, что большое значение имела и инициатива отдельных территорий по повышению квалификации учителей. Так, Дом учителя г.Екатеринбурга организовал в 2013-2014гг. серию семинаров для Ассоциации учителей химии, тематика которых была связана с повышением качества обучения химии и подготовкой обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ.

Семинар, проведенный для председателей и заместителей председателей муниципальных предметных комиссий, оценивающих развернутые ответы заданий ОГЭ в апреле 2014г., по согласованию подходов к оцениванию, позволил:

- выявить типичные расхождения, затруднения экспертов по оцениванию заданий,

- согласовать подходы к оцениванию всех заданий части «С»;

- освоить алгоритм работы третьих проверок и процедуры апелляции.

В целом, экспертные комиссии работали достаточно эффективно, оперативно решая возникшие проблемы в системе on-line. Так, в ключах ответов одного из вариантов ОГЭ содержалась принципиальная ошибка, которая, кстати сказать, никак не могла быть отнесена к разряду опечаток. Оперативное разрешение проблемы, доработка ключей ответов позволили выдержать качество проверки на нужном уровне.

1. **Перспективы повышения качества образования по химии**

В КИМ ЕГЭ по химии 2015г. будут внесены существенные изменения по сравнению с КИМ 2014г.:

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

1. Изменена структура 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. Уменьшено количество заданий базового уровня сложности с 28 до 26

заданий.

3. Изменена форма 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. составляет 64 (вместо 65 баллов в 2014 г.).

5. Изменена шкала оценивания задания на нахождение молекулярной формулы вещества. Максимальный балл за его выполнение – 4 (вместо 3 бал-

лов в 2014 г.).

В этой связи следует внести коррективы в подготовку выпускников.

В первую очередь это относится к заданиям базового уровня сложности, проверяющих усвоение следующих разделов и тем курса химии средней школы: «Современные представления о строении атома», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Классификация и номенклатура неорганических веществ», «Характерные химические свойства неорганических и органических веществ различных классов», «Реакции ионного обмена». Задания базового уровня сложности предполагают расчеты массы и объема продуктов реакции по известной массе (объему) исходного вещества, а также расчеты с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества». Поскольку эти разделы изучались в основной школе (8-9 класс), следует организовать их повторение в 11 классе.

К числу основных претензий к уровню подготовки выпускников в части освоения содержания курса химии в средней школе являются недостаточный уровень знаний:

* принципов номенклатуры органических веществ;
* лабораторных и промышленных способов получения отдельных веществ. При изучении общей химии в 11 классе следует включать вопросы технологического характера в разделы «Скорость химических реакций», «Классификация химических реакций», «Химия высокомолекулярных соединений» и др., что позволит, с одной стороны устранить лакуны с освоении содержания предмета, а, с другой – усилить практико-ориентированный характер обучения.

Подтверждается необходимость усиления внимания к организации целенаправленной работы по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ, которая предполагает планомерное повторение изученного материала и тренировку в выполнении заданий различного типа.

Результатом работы по повторению должно стать приведение в систему знание/понимание следующих понятий: вещество, химический элемент, атом, ион, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, электролитическая диссоциация, кислотно-оснόвные свойства вещества, окислительно-восстановительные свойства, процессы окисления и восстановления, гидролиз, электролиз, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия. Умение применять эти понятия входит в число обязательных требований к подготовке выпускников по химии.

На основе анализа полученных данных можно отметить, что одной из актуальных задач в преподавании химии должна стать организация целенаправленной работы по формированию умений выделять в условии задания главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязь состава, строения и свойств веществ.

Повышению эффективности усвоения материала об отдельных химических элементах и их соединениях будет способствовать опора на теоретические знания. Прежде всего, следует постоянно обращать внимание учащихся на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения.

На основании результатов ОГЭ и ЕГЭ 2014г. в Свердловской области можно высказать ряд предложений по совершенствованию отдельных аспектов преподавания химии в школе.

Важным основанием для совершенствования учебного процесса является анализ затруднений выпускников в освоении отдельных элементов содержания курса химии. Наиболее типичные из них были названы в разделе 2. Анализ этих затруднений позволит в рамках учебного процесса организовать подготовку к ОГЭ и ЕГЭ по химии.

Большое внимание должно уделяться организации работы по систематизации и обобщению учебного материала, которая должна быть направлена на развитие умений выделять в нем главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, обращая особое внимание на взаимосвязь состава, строения и свойств веществ.

Для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно использовать различные по форме упражнения и задания на применение этих понятий в различных ситуациях. Необходимо также добиваться понимания учащимися того, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор верной последовательности действий.

В Методических рекомендациях ФИПИ по результатам ЕГЭ 2014г. отмечено, что овладение понятийным аппаратом курса химии – это необходимое, но недостаточное условие успешного выполнения заданий экзаменационной работы. Дело в том, что большинство заданий вариантов КИМ ОГЭ и ЕГЭ направлены, главным образом, на проверку умения применять теоретические знания в конкретных ситуациях. Так, например, экзаменуемые должны продемонстрировать умения *характеризовать* свойства вещества на основе их состава и строения, *определять* возможность протекания реакций между веществами, *прогнозировать* возможные продукты реакции с учетом условий ее протекания. Также для выполнения ряда заданий понадобятся знания о признаках изученных реакций, правилах обращения с лабораторным оборудованием и веществами, способах получения веществ в лаборатории и в промышленности. Поэтому систематизация и обобщение изученного материала в процессе его повторения должны быть направлены на развитие умений *выделять* главное, *устанавливат*ь причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

Таким образом, если говорить об уровне сформированности умений, то, в первую очередь, не только и не столько о специальных умениях, сколько об универсальных учебных действиях. Действительно, подавляющая часть заданий части «А» и «В» была бы выполнена более успешно, если бы выпускники умели:

- устанавливать причинно-следственные связи (между положением элементов в Периодической системе химических элементов и свойствами атомов, простых веществ и соединений; между положением металла в ряду напряжений и их активностью; между электронной конфигурацией и степенью окисления и т.п.);

- анализировать (предложенные формулы по составу, исходные вещества и продукты реакции и т.п.), понимать их взаимосвязь и границы применения;

- оценивать (возможность протекания реакций, продукты реакций, характер среды водного раствора и т.п.);

- устанавливать соответствие (между названием, формулой и свойствами; между положением элемента в ряду напряжений и его активностью и т.п.).

Поэтапное формирование универсальных учебных действий должно осуществляться на протяжении всех лет обучения в школе средствами различных предметов. Предмет химии в этом плане предоставляет очень широкие возможности, тем более, что ФГОС второго поколения предполагают определенный уровень развития не только предметных, но и метапредметных универсальных учебных действий.

Следует отметить, что учителя химии крайне редко обращаются к открытому банку заданий ОГЭ и ЕГЭ при разработке материалов для контрольных мероприятий, вследствие чего выпускники могут не знать типологии заданий, алгоритма работы с ними.

К числу организационно-методических мероприятий, связанных с повышением качества химического образования и, как следствие, повышения результатов ОГЭ и ЕГЭ по химии можно отнести:

- проведение ОС по обеспечению необходимого уровня самостоятельной познавательной деятельности обучающихся для преподавателей вечерних школ, начального профессионального, среднего специального образования, поскольку выпускники именно этих типов ОО резко снижают общие показатели по субъекту федерации (с 67,4 до 55,4);

- разработку методических пособий для организации самостоятельной деятельности обучающихся;

- проведение репетиционного экзамена по химии в Свердловской области в дистанционном формате.

В Методических рекомендациях ФИПИ отмечено, что есть еще немало вопросов, ознакомиться с которыми заблаговременно должен каждый учащийся, который выбирает данный экзамен. Это информация о самом экзамене, об особенностях его проведения, о том, как можно проверить свою готовность к нему и как следует организовать себя при выполнении экзаменационной работы. Все эти вопросы должны стать предметом самого тщательного обсуждения с учащимися.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ

могут оказать материалы с сайта ФИПИ: www.fipi.ru:

– документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2015 г.

(кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников, спецификация и демонстрационный вариант КИМ);

– Открытый банк заданий ЕГЭ;

– учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;

– аналитические отчеты о результатах экзамена, методические рекомендации и методические письма прошлых лет.