**Анализ результатов ГИА в форме ЕГЭ по химии в 2015 г.**

**Методические рекомендации по совершенствованию преподавания химии в Нижегородской области**

**1. Краткое описание КИМ по химии в 2015 г.**

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий. Часть 1 содержит 35 заданий с кратким ответом, в их числе 26 заданий базового уровня сложности (порядковые номера этих заданий: 1, 2, 3, 4, …26) и 9 заданий повышенного уровня сложности (порядковые номера этих заданий: 27, 28, 29, …35). При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (трех или четырех). Последовательность цифр записывается в бланк ответов без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности, с развернутым ответом (порядковые номера этих заданий: 36, 37, 38, 39, 40).

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 баллов в 2014 г.).

Количество заданий КИМ ЕГЭ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных блоков / содержательных линий, определялось прежде всего занимаемым ими объемом в содержании курса химии. Так, в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников по химии, важное место занимают элементы содержания содержательных блоков «Неорганическая химия», «Органическая химия» и содержательной линии «Химическая реакция». Поэтому суммарная доля заданий, проверяющих усвоение их содержания, составила в экзаменационной работе 65% от общего количества всех заданий.

**2. Система оценивания выполнения заданий**

Верное выполнение каждого задания *части 1* оценивалось 1 баллом.

В *части 2* верное выполнение каждого из заданий В1–В9 оценивалось 2 баллами. Если в ответе была допущена одна ошибка, то ставился 1 балл. Ставилось 0 баллов, если: а) в ответе было допущено более одной ошибки; б) ответ в бланке № 1 отсутствовал.

Задания *части 3* (с развернутым ответом) предусматривали проверку от 3 до 5 элементов ответа. Наличие каждого элемента ответа оценивалось 1 баллом, поэтому максимальная оценка верно выполненного задания составляла от 3 до 5 баллов в зависимости от степени сложности задания:

С1 – 3 балла, С2 – 4 балла, С3 – 5 баллов, С4 – 4 балла, С5 – 3 балла.

Проверка заданий части 3 осуществлялась на основе сравнения ответа выпускника с поэлементным анализом приведенного образца ответа.

**3. Распределение заданий в тексте, проверяющих сформированность предметных компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Компетенция** | **Часть/уровень сложности (базовый, повышенный, высокий)** | **Проверяемое содержание** |
| ***Знать /понимать*** важнейшие химические понятия; основные законы и теории химии; важнейшие вещества и материалы | Б | Теоретические основы химии; неорганическая химия; органическая химия; методы познания в химии, химия и жизнь |
| ***Уметь:*** |
| *называть* изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре | Б, П | Неорганическая химия; органическая химия |
| *определять/классифицировать*:валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам) | Б, П, В | Теоретические основы химии; неорганическая химия; органическая химия |
| *характеризовать:* s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений | Б, П, В | Теоретические основы химии; неорганическая химия; органическая химия |
| *объяснять*: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия | Б, П, В | Теоретические основы химии; неорганическая химия; органическая химия |
| *планировать/проводить*: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям | Б, П, В | Неорганическая химия; органическая химия; методы познания в химии, химия и жизнь |

**4. Анализ достигнутых компетенций**

*4.1. Результаты выполнения заданий базового уровня сложности*

*(задания №1 – А26)*

Задания с выбором ответа построены на материале практически всех важнейших разделов школьного курса химии. В своей совокупности они проверяли на базовом уровне усвоение значительного количества элементов содержания по всем содержательным блокам: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Эти задания разнообразны по форме предъявления условия, а по характеру действий, которые необходимы для выполнения данных заданий, они считаются наиболее простыми.

Результаты выполнения заданий базового уровня сложности выпускниками текущего года (ВТГ) и выпускниками прошлых лет (ВПЛ) представлены в табл. 1 и на рис. 1.

*Таблица 1.* Результаты выполнения заданий по химии базового уровня сложности выпускниками текущего года и выпускниками прошлых лет

в Нижегородской области в 2015 г.

| № задания | Проверяемые элементы содержания | Проверяемые умения |  Уровень сложности задания | Средний процент выполнения по региону(ВТГ/ВПЛ) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов | Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ.Характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева | Б | 77,10/52,17 |
|  | Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов | Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева.Характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева | Б | 91,86/71,74 |
|  | Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь | Уметь вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки.Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной) | Б | 87,67/55,43 |
|  | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки).Определять/классифицировать валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов | Б | 91,86/69,57 |
|  | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения | Уметь вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки.Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения | Б | 82,63/59,78 |
|  | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) | Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.Определять/классифицировать принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений | Б | 81,38/59,78 |
|  | Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния | Характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов | Б | 61,58/41,30 |
|  | Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных | Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов | Б | 82,30/70,65 |
|  | Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот | Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов | Б | 70,22/42,39 |
|  | Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка) | Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов | Б | 88,09/59,78 |
|  | Взаимосвязь неорганических веществ | Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения | Б | 77,18/54,35 |
|  | Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа | Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ.Понимать границы применимости изученных химических теорий.Определять /классифицировать пространственное строение молекул; гомологи и изомеры | Б | 78,19/45,65 |
|  | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола) | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений | Б | 68,88/44,57 |
|  | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений | Б | 66,19/35,87 |
|  | Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды) | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений | Б | 68,37/43,48 |
|  | Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории) | Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту | Б | 67,20/39,13 |
|  | Взаимосвязь углеводородов и кислородосодержащих органических соединений | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения | Б | 68,29/43,48 |
|  | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии | Определять/классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам) | Б | 78,69/45,65 |
|  | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов | Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции  | Б | 67,28/55,43 |
|  | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов | Объяснять влияние различных факторов на на смещение химического равновесия | Б | 76,26/54,35 |
|  | Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена | Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки).Выявлять взаимосвязь понятий.Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ.Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена (и составлять их уравнения) | Б | 92,11/68,48 |
|  | Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений | Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами.Определять/классифицировать характер среды водных растворов.Планировать /проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту | Б | 73,41/44,57 |
|  | Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ | Б | 51,76/38,04 |
|  | Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе | Проводить/планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям | Б | 81,46/52,17 |
|  | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции | Проводить/планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям | Б | 86,58/47,83 |
|  | Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ | Проводить/планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям | Б | 84,31/48,91 |

*Рис.1.* Результаты выполнения заданий по химии базового уровня сложности выпускниками текущего года и выпускниками прошлых лет в Нижегородской области в 2015 г.

Результаты выполнения заданий базового уровня сложности выпускниками текущего года (ВТГ) и выпускниками прошлых лет (ВПЛ) представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Анализ результатов выполнения заданий базового уровня сложности выпускниками текущего года показал достаточно высокий уровень усвоения практически всех элементов содержания (процент выполнения более 65). Наиболее успешно экзаменуемые справились с заданиями, которые проверяют сформированность следующих умений:

* Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений. Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева. Характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева (задание 2 – процент выполнения 91,86 %).
* Понимать смысл важнейших понятий: электроотрицательность, степень окисления, валентность химических элементов (выделять их характерные признаки). Определять/классифицировать валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов (задание 4– процент выполнения 91,86 %).
* Понимать смысл важнейших понятий: электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты, реакции ионного обмена (выделять их характерные признаки). Выявлять взаимосвязь понятий. Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ. Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена (и составлять их уравнения) (задание 21 – процент выполнения 92,11 %).

Традиционно наиболее сложными для экзаменуемых оказались задания базового уровня сложности, которые проверяют сформированность следующих знаний и умений:

* Представление роли и значении различных веществ в практике; умение объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ (задание 23 – процент выполнения 51,76 %).
* Умение характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов (задание 7 – процент выполнения 61,58%).

*4.2. Результаты выполнения заданий*

*повышенного уровня сложности (задания № 27-35)*

Задания с кратким ответом, предусматривали анализ большого объема сведений о свойствах веществ и химических элементов, о закономерностях и сущности изученных типов реакций и т.п. Другая отличительная особенность заданий повышенного уровня сложности состояла в том, что в условии этих заданий ответ в готовом виде не сформулирован, его следовало установить в ходе выполнения задания и записать в строгом соответствии с установленными правилами.

Результаты выполнения заданий повышенного уровня сложности выпускниками текущего года и выпускниками прошлых лет представлены в табл. 2 и на рис. 2.

*Таблица 2.* Результаты выполнения заданий по химии повышенного уровня сложности выпускниками текущего года и выпускниками прошлых лет

в Нижегородской области в 2015 г.

| № задания | Проверяемые элементы содержания | Проверяемые умения |  Уровень сложности задания | Средний процент выполнения по региону(ВТГ/ВПЛ) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений | Определять/классифицировать принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений | П | 64,01/31,52 |
|  | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее | Определять/классифицировать валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов.Определять/классифицировать окислитель и восстановитель | П | 71,31/31,52 |
|  | Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)  | Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.Определять/классифицировать валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов | П | 74,16/31,52 |
|  | Гидролиз солей.Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная | Определять/классифицировать характер среды водных растворов веществ | П | 46,39/21,74 |
|  | Характерные химические свойства неорганических веществ:- простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа; - простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; - оксидов: основных, амфотерных, кислотных; - оснований и амфотерных гидроксидов; - кислот;- солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)  | Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов | П | 21,81/5,43 |
|  | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений | Планировать /проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.Определять/классифицировать характер среды водных растворов веществ | П | 26,51/7,61 |
|  | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.Объяснять сущность изученных видов химических реакций:электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения) | П | 47,82/26,09 |
|  | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола; альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров  | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений | П | 50,00/16,30 |
|  | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот; Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки  | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений | П | 49,50/18,48 |

*Рис.2.* Результаты выполнения заданий по химии повышенного уровня сложности выпускниками текущего года и выпускниками прошлых лет в Нижегородской области в 2015 г.

Анализ результатов выполнения заданий повышенного уровня сложности показал, что наиболее успешно экзаменуемые справились с заданиями, направленными на проверку сформированности следующих умений::

* Умением определять/классифицировать электроотрицательность, степень окисления и валентность химических элементов; окислитель и восстановитель (задание 28 – процент выполнения 71,31 %
* Умением объяснять сущность процессов электролиза расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) и составлять их уравнения (задание 29 – процент выполнения 74,16 %)

Традиционно наиболее сложными для экзаменуемых оказались задания повышенного уровня сложности, проверяющие сформированность следующих умений:

* Умение характеризовать химические свойства неорганических веществ различных классов (задание 31 – процент выполнения 21,81 %)
* Умение планировать и проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, качественные реакции органических соединений (задание 32 – процент выполнения 26,51 %)

*4.3. Результаты выполнения заданий высокого уровня сложности*

*(задания № 36 – 40)*

Задания с развернутым ответом предусматривали проверку нескольких (двух и более) элементов содержания из различных разделов курса химии.

Наиболее сложные задания экзаменационной работы с развернутым ответом ориентированы на проверку системы знаний и сформированности умений, отвечающих требованиям образовательного стандарта профильного уровня, а именно:

– *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.

При выполнении заданий с развернутым ответом выпускнику необходимо последовательно выполнить несколько взаимосвязанных действий, выявить причинно-следственные связи между элементами содержания, сформулировать ответ в определенной логике и аргументировать отдельные положения.

Выполнение заданий с развернутым ответом требует от выпускника не только прочных теоретических знаний, но и сформированных умений применять эти знания в различных учебных ситуациях, последовательно и логично выстраивать ответ, делать выводы и заключения, приводить аргументы в пользу высказанной точки зрения и т.п.

Наиболее важными элементами содержания, усвоение которых проверяется заданиями высокого уровня сложности, и умениями, необходимыми для их выполнения, являются: реакции окислительно-восстановительные, строение веществ, взаимное влияние атомов в молекулах, механизмы протекания реакций в органической химии, генетическая связь между классами неорганических и органических соединений, вычисления по химическим формулам и уравнениям реакций.

При выполнении заданий экзаменуемый должен продемонстрировать понимание сущности единства мира веществ, механизмов протекания реакций, владение умением составлять уравнения реакций, применять знания о свойствах веществ различных классов, особенностях строения веществ и др. Большая роль отведена расчетным задачам по химии. Это объясняется тем, что при их решении необходимо опираться на знания химических свойств соединений, использовать умение составлять уравнения химических реакций, т.е. использовать теоретическую базу и определенные операционно-логические и вычислительные навыки. В условиях расчетных задач предусмотрены все виды химических расчетов, которые представлены в учебных программах не только для средней (полной), но и для основной школы. При проверке заданий с развернутым ответом предусмотрено, что выпускники могут выполнять задания с развернутым ответом различными способами.

Результаты выполнения заданий высокого уровня сложности выпускниками текущего года (средний процент выполнения) представлены в табл. 3 и на рис. 3.

*Таблица 3.* Результаты выполнения заданий по химии высокого уровня сложности выпускниками текущего года и выпускниками прошлых лет

в Нижегородской области в 2015 г.

| № задания | Проверяемые элементы содержания | Проверяемые умения |  Уровень сложности задания | Средний процент выполнения по региону(ВТГ/ВПЛ) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее | Определять/классифицировать окислитель и восстановитель.Объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций и составлять их уравнения | В | 52,77/10,87 |
|  | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ  | Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.Объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения | В | 11,74/3,26 |
|  | Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений  | Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.Объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения | В | 22,40/7,61 |
|  | Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ 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 | Проводить/планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям |  | 14,51/2,17 |
|  | Нахождение молекулярной формулы вещества  | Проводить/планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям |  | 17,03/3,26 |

Рис. 3. Результаты выполнения заданий по химии высокого уровня сложности выпускниками текущего года и выпускниками прошлых лет в Нижегородской области в 2015 г.

Анализ выполнения заданий высокого уровня сложности (с развернутым ответом) показал, что, как и в прошлые годы, наиболее успешно экзаменуемые справились с заданием 36 (Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее), а наиболее сложным, традиционно, оказалось задание 37, в котором требовалось составить уравнения реакций, подтверждающих взаимосвязь между различными классами неорганических соединений.

**5. Сравнение результатов ЕГЭ по предмету «Химия» за последние 3 года**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результат/год** | **2013** | **2014** | **2015** |
| Количество участников  | 1558 | 1311 | 1284 |
| % от общего числа участников | 8,60 | 8,31 | 8,96 |
| % выпускников текущего года | 91,09 | 94,70 | 92,83 |
| Средний балл  | 69,22 | 61,41 | 60,96 |
| Процент участников, не преодолевших минимальной границы | 5,20 | 4,07 | 75(5,84%) |
| Число участников, набравших от 81до 100 баллов | 433 (27,29 %) | 139 (10,60) | 130 (10,12 %) |
| Число участников, получивших 100 баллов | 88 (5,65%) | 8 (0,06%) | 15 (1,20%) |

Общее количество участников ЕГЭ по химии в период 2013 -2015 гг. уменьшается (1558 -1311 – 1284 чел.), но процент от общего числа участников ЕГЭ в регионе сохраняется практически постоянным (8,60 – 8,31 – 8,96%). Подавляющее количество участников ЕГЭ по химии составляют выпускники текущего года (91,09 – 94,7 – 92,83%). В основном участники ЕГЭ - выпускники СОШ -924 чел.; закончили лицеи и гимназии – 265 чел., вечерние школы – 3 чел.

Данные таблицы свидетельствует о том, что по основным показателям резких изменений не произошло (без учета 2013 года по известным причинам): средний балл и процент участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов, практически не изменились. Незначительно возрос процент участников ЕГЭ, не достигших порогового уровня (4,22 % в 2014 г., 5,84 % в 2015 г.). В 2015 г. возросло число и процент участников ЕГЭ, набравших 100 баллов: в 2014 г. - 8 человек (0,06 %), а в 2015 г. – 15 человек (1,20 %).

**6. Предложения по совершенствованию преподавания предмета «Химия» в 2014 – 2015 учебном году в образовательных организациях региона. Методические рекомендации**

ЕГЭ по химии является экзаменом по выбору выпускников, поэтому очевидно, что его результаты не могут со всей полнотой отражать качество подготовки по химии всех выпускников общеобразовательных учреждений. Стабильно высокие результаты в течение ряда лет показывают следующие образовательные организации: ГБОУ лицей-интернат "Центр одаренных детей" Сормовского района г. Нижнего Новгорода, МБОУ лицей № 28 имени академика Б.А. Королёва Советского района г. Нижнего Новгорода, МАОУ лицей № 82 Сормовского района г. Нижнего Новгорода, МОУ СОШ № 35 Нижегородского района г. Нижнего Новгорода, МАОУ лицей № 36 Автозаводского района г. Нижнего Новгорода, МБОУ СОШ № 1 г. Дзержинска. Высокие показатели ЕГЭ в этих образовательных организациях являются следствием того, что изучение химии в них осуществляется на профильном или углубленном уровне.

На основании результатов ЕГЭ можно высказать ряд *рекомендаций* *учителям* по совершенствованию некоторых аспектов изучения химии в образовательных организациях Нижегородской области.

1. Необходима целенаправленная работа по подготовке к экзамену по химии, которая предполагает планомерное повторение изученного материала и тренировку в выполнении заданий различного типа. Результатом работы по повторению должно стать приведение в систему знаний следующих основных 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. Знание/понимание этих понятий входит в число обязательных требований к подготовке выпускников средней (полной) школы по химии. Усвоение любого понятия заключается в умении выделять его характерные признаки, выявлять его взаимосвязи с другими понятиями, а также в умении использовать это понятие для объяснения фактов и явлений.
2. Повторение и обобщение материала целесообразно выстроить по основным разделам курса химии:
	* Теоретические основы химии
	* Неорганическая химия
	* Органическая химия
	* Методы познания веществ и химических реакций. Химия и жизнь.
3. Повышению эффективности усвоения материала об отдельных химических элементах и их соединений должна способствовать опора на теоретические знания. Однако овладение понятийным аппаратом курса химии – это необходимое, но недостаточное условие успешного выполнения заданий экзаменационной работы, т.к. большинство заданий вариантов КИМ ЕГЭ по химии направлены, главным образом, на проверку умения применять теоретические знания в конкретных ситуациях. 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, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.
4. Подготовка учащихся к ЕГЭ должна заключаться не только в формировании у них знаний и умений, но и в том, чтобы довести эти знания и умения до уровня определенных практических навыков, позволяющих успешно выполнять экзаменационные задания наиболее рациональными способами, укладываясь при этом в отведенный лимит времени. В связи с этим желательно проведение дополнительных занятий, осуществление которых возможно в рамках курса по выбору учащихся, а также путем реализации индивидуальных образовательных маршрутов. Дополнительная подготовка позволит также углубить изучение наиболее сложных тем школьного курса химии, содержание которых отражено в заданиях ЕГЭ.
5. Подготовку учащихся к экзамену целесообразно начинать с 8 класса, т.е. с самого начала изучения химии, для чего желательно наряду с традиционным контролем знаний вводить тестовый, постепенно знакомить учащихся с различными видами заданий, аналогичными заданиям ЕГЭ.

Предлагаемые рекомендации позволят обеспечить высокий уровень подготовки выпускников в целом, а также снизить разрыв в качестве подготовки выпускников.

В целях успешной *организации подготовки учителей* предусмотрены следующие мероприятия:

1. С целью дальнейшего повышения результатов выполнения заданий части С включать соответствующий учебный блок, связанный с содержательными и методическими аспектами подготовки к ЕГЭ, в учебно-тематическое планирование квалификационных курсов для учителей, в том числе по модульной и накопительной системе. При проведении учебных занятий уделить особое внимание содержательным и методическим аспектам выполнения заданий высокого уровня сложности.
2. Провести ряд учебно-методических семинаров и консультаций для учителей г. Нижнего Новгорода и Нижегородской области по проблемам подготовки учащихся к выполнению заданий повышенного и высокого уровня сложности ЕГЭ.
3. Продолжить работу по развитию и совершенствованию дистанционной формы повышения квалификации учителей.
4. С целью снижения разрыва в качестве подготовки выпускников уделить особое внимание подготовке учителей химии тех образовательных организациях, выпускники которых продемонстрировали на экзамене самые низкие результаты.

**7. Задачи кафедры по учебно-методическому обеспечению совершенствования преподавания предмета «Химия» в 2014 – 2015 учебном году**

Кафедрой ЕНО намечен ряд мероприятий по организации подготовки учителей и экспертов ЕГЭ в 2015 – 2016 гг.

В целях успешной *организации подготовки учителей* на кафедре ЕНО предусмотрены следующие мероприятия:

1. С целью дальнейшего повышения результатов выполнения заданий части С включать соответствующий учебный блок, связанный с содержательными и методическими аспектами подготовки к ЕГЭ, в учебно-тематическое планирование квалификационных курсов для учителей, в том числе по модульной и накопительной системе. При проведении учебных занятий уделить особое внимание содержательным и методическим аспектам выполнения заданий высокого уровня сложности.
2. Провести ряд учебно-методических семинаров и консультаций для учителей г. Нижнего Новгорода и Нижегородской области по проблемам подготовки учащихся к выполнению заданий повышенного и высокого уровня сложности ЕГЭ.
3. Продолжить работу по развитию и совершенствованию дистанционной формы повышения квалификации учителей в рамках дистанционного курса «Наиболее сложные темы школьного курса химии в заданиях ЕГЭ» для учителей химии (автор - доцент кафедры ЕНО Л.И. Асанова).
4. Продолжить дальнейшее внедрение в учебный процесс образовательных организаций г. Нижнего Новгорода и Нижегородской области разработанных и сертифицированных научно-методическим советом ГБОУ ДПО НИРО элективного курса «Практика подготовки к ЕГЭ по химии» (автор-составитель Л.И. Асанова) и учебно-методического пособия «Сложные темы школьного курса химии в заданиях ЕГЭ» (автор - Л.И. Асанова), а также учебного пособия Л.И. Асановой., О.Н. Вережниковой «Химия. Полный курс подготовки к ЕГЭ» (Москва, АСТ, 2014. – 304 с.).
5. С целью снижения разрыва в качестве подготовки выпускников лучших и худших образовательных учреждений уделить особое внимание подготовке учителей химии тех образовательных организациях, выпускники которых продемонстрировали на экзамене самые низкие результаты.
6. Провести вебинар «Итоги ЕГЭ по химии в Нижегородской области», в рамках которого представить анализ результатов ЕГЭ 2015 г. и дать методические рекомендации по дальнейшему совершенствованию преподавания химии в образовательных организациях Нижегородской области.

В целях успешной *организации подготовки экспертов* на кафедре ЕНО предусмотрены следующие мероприятия:

1. Провести очное обучение экспертов ЕГЭ по химии с использованием материалов, ежегодно подготавливаемых ФИПИ.
2. Организовать дистанционное обучение экспертов (ФИПИ).

График проведения предложенных мероприятий представлен в табл. 6.

*Таблица 6.* Мероприятия по учебно-методическому обеспечению совершенствования преподавания предмета «Химия»

в 2014 – 2015 учебном году

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№№** | **Мероприятие** | **Сроки проведения** |
|  | Учебное занятие, связанное с содержательными и методическими аспектами подготовки к ЕГЭ, в рамках модульного курса «Решение нестандартных задач по химии»  | по графику НИРО |
|  | Вебинар «ЕГЭ по химии: тенденции и итоги» | по графику НИРО |
|  | Учебное занятие, связанное с содержательными и методическими аспектами подготовки к ЕГЭ, в рамках квалификационных модульных курсов для учителей химии Нижегородской области «Теория и методика преподавания предметов естественнонаучного цикла (в условиях введения ФГОС»)  | по графику НИРО |
|  | Учебное занятие, связанное с содержательными и методическими аспектами подготовки к ЕГЭ, в рамках модульного курса «Современный школьный практикум» | по графику НИРО |
|  | Учебное занятие, связанное с содержательными и методическими аспектами подготовки к ЕГЭ, в рамках квалификационных модульных курсов для учителей химии г. Нижнего Новгорода «Теория и методика преподавания предметов естественнонаучного цикла (в условиях введения ФГОС») | по графику НИРО |
|  | Учебное занятие, связанное с содержательными и методическими аспектами подготовки к ЕГЭ, в рамках квалификационных модульных курсов для учителей химии Нижегородской области «Теория и методика преподавания предметов естественнонаучного цикла (в условиях введения ФГОС»)  | по графику НИРО |
|  | Учебное занятие, связанное с содержательными и методическими аспектами подготовки к ЕГЭ, в рамках квалификационных модульных курсов для учителей химии г. Нижнего Новгорода «Теория и методика преподавания предметов естественнонаучного цикла (в условиях введения ФГОС») | по графику НИРО |
|  | Дистанционный курс «Наиболее сложные темы школьного курса химии в заданиях ЕГЭ» | по графику НИРО |
|  | Подготовка педагогических работников к ГИА и ЕГЭ в рамках курса «Теоретические и практические аспекты подготовки к ГИА и ЕГЭ по предметам естественнонаучного цикла (Химия)»  | по графику НИРО |
|  | Подготовка экспертов предметной комиссии ЕГЭ по химии в рамках курса «ЕГЭ: методика оценки заданий с развернутым ответом (часть С)» | по графику НИРО |
|  | Дистанционное обучение экспертов ЕГЭ по химии | по графику ФИПИ |
|  | Консультации для учителей химии по теоретическим и методическим аспектам подготовки к ЕГЭ. | по графику НИРО |

Председатель региональной

экспертной комиссии ЕГЭ

по предмету «Химия»

к.п.н., доцент кафедры ЕНО Л.И. Асанова