Государственное автономное учреждение

дополнительного профессионального образования

«Приморский краевой институт развития образования»

**Аналитическая справка**

**по результатам диагностической работы**

**по химии**

Октябрь 2023 г.

Владивосток

2024

Аналитическая справка подготовлена по результатам проведения в октябре 2023 года диагностической работы по химии.

Диагностическая работа организована ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» с целью подготовки обучающихся и педагогического сообщества к сдаче государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2024 году.

К участию в диагностической работе привлекались обучающиеся образовательных организаций, планирующие сдавать ГИА-11 в 2024 году по следующим учебным предметам: русский язык, математика базовая, математика профильная, физика, химия, биология.

Справка составлена по материалам отчета Поповой Н.А., ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, факультет довузовской подготовки, учителя химии, председателя предметной комиссии ЕГЭ по химии.

**Краткая характеристика**

**контрольных измерительных материалов**

**диагностической работы**

**Структура.** Структура диагностической работы (далее – ДР) и контрольных измерительных материалов (далее – КИМ) по химии идентичны (отмечаем только сокращенное количество заданий: в ДР – 13 заданий: часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 2 задания с развёрнутым ответом; в КИМ – 34 задания: часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом).

Включённые в ДР задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

**Содержательные элементы**. диагностическая работа состоит из заданий базового, повышенного и высокого уровня сложности заданий:

* задания *базового уровня сложности* с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым;
* задания *повышенного уровня сложности* предусматривали выполнениебольшего разнообразия действий в ситуации, предусматривающей применение знаний в условиях большого охвата теоретического материала и практических умений (например, для анализа химических свойств нескольких классов органических или неорганических веществ), а также *сформированность* умений систематизировать и обобщать полученные знания;
* для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких, как умения устанавливатьпричинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), формулироватьответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, использовались задания *высокого уровня сложности* с развёрнутым ответом.

**План диагностической работы**. Сравнивая план диагностической работы по химии, проведенной в октябре 2023 года, с обобщенным планом варианта КИМ ЕГЭ 2023 года, отмечаем, что:

*Часть 1 содержит следующие элементы содержания:*

- Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*-, *p-* и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома.Основное и возбуждённое состояния атомов.

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IА–IIIА 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 IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

- Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

- Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

- Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

- 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.

- Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).

Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).

- Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.

- Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.

- Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.

- Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

*Часть 2 содержит следующие элементы содержания:*

|  |
| --- |
| - Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений. |
| - Установление молекулярной и структурной формул вещества. |

Большая часть из перечисленных элементов содержания изучалась учащимися в 8-9, часть в 10 и в начале 11 класса. Учащимся при выполнении диагностической работы потребовались знания всего курса химии.

У обучающиеся Приморского края диагностическая работа не вызвала вопросов в плане структуры, проверки элементов содержания, так как все заявленные темы в диагностической работе изучены и пройдены в полном объеме в соответствии с учебным планом.

**Статистический анализ результатов диагностической работы**

**Характеристика участников ДР.** В диагностической работе по химии приняли участие 884 обучающихся, что составляет 10,8% от общего числа обучающихся 11 класса Приморского края. Из них:

- обучающиеся муниципальных образовательных организаций (далее – ОО) – 809 человек (91,5% об общего числа обучающихся, принимавших участие в ДР);

- обучающиеся гимназий – 57 человек (6,4% об общего числа обучающихся, принимавших участие в ДР);

- обучающиеся лицеев – 18 человек (2% об общего числа обучающихся, принимавших участие в ДР).

Следует отметить, что желающих сдавать ЕГЭ по химии на сегодняшний день на 0,3% больше, чем участников ЕГЭ по химии в 2023 году. Основная группа участников ДР представлена обучающимися ОО. Эти показатели являются традиционными и характерными не только для ДР, но и для прохождения ЕГЭ по химии на протяжении последних трех лет.

В разрезе административно-территориальных единиц Приморского края (далее – АТЕ) количество участников ДР представлено следующим образом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АТЕ | Количество участников ДР по учебному предмету | % от общего числа обучающихся в 11 классах региона |
| Кавалеровский муниципальный район | 12 | 0,14 |
| Дальнегорский городской округ | 20 | 0,23 |
| Михайловский муниципальный район | 5 | 0,06 |
| Ханкайский муниципальный округ | 2 | 0,02 |
| Хасанский муниципальный район | 10 | 0,11 |
| Черниговский муниципальный район | 21 | 0,25 |
| Шкотовский муниципальный район | 6 | 0,07 |
| Пограничный муниципальный округ | 19 | 0,23 |
| Находкинский городской округ | 68 | 0,83 |
| Город Владивосток | 264 | 3,25 |
| Дальнереченский городской округ | 16 | 0,18 |
| Лесозаводский городской округ | 35 | 0,43 |
| Уссурийский городской округ | 124 | 1,52 |
| Городской округ Спасск-Дальний | 27 | 0,33 |
| Дальнереченский муниципальный район | 5 | 0,06 |
| Анучинский муниципальный округ | 7 | 0,08 |
| Городской округ ЗАТО Фокино | 14 | 0,17 |
| Красноармейский муниципальный район | 6 | 0,07 |
| Хорольский муниципальный округ | 4 | 0,05 |
| Чугуевский муниципальный округ | 4 | 0,05 |
| Яковлевский муниципальный район | 5 | 0,06 |
| Партизанский городской округ | 13 | 0,16 |
| Артёмовский городской округ | 71 | 0,87 |
| Арсеньевский городской округ | 34 | 0,41 |
| Лазовский муниципальный округ | 2 | 0,02 |
| Надеждинский муниципальный район | 18 | 0,22 |
| Спасский муниципальный район | 9 | 0,11 |
| Партизанский муниципальный район | 7 | 0,08 |
| Ольгинский муниципальный район | 6 | 0,07 |
| Октябрьский муниципальный округ | 12 | 0,14 |
| Городской округ Большой Камень | 16 | 0,19 |
| Кировский муниципальный район | 6 | 0,07 |
| Пожарский муниципальный район | 12 | 0,14 |
| Тернейский муниципальный округ | 4 | 0,05 |
| **ВСЕГО** | **884** | **10,8** |

Таким образом, из 34 АТЕ наибольшее количество обучающихся представили Владивостокский городской округ, Уссурийский городской округ, Артемовский городской округ. Данные АТЕ ежегодно находятся на первых строчках по количеству участников ЕГЭ по химии за последние три года.

15 АТЕ (44% от общего числа АТР Приморского края) представили менее 10 участников ДР. Данная статистика вызывает тревогу, так как по Приморскому краю последние три года наблюдается снижение численности участников ЕГЭ по химии. Рекомендуем администрациям ОО и учителям провести агитационную работу по привлечению обучающихся к сдаче экзамена по химии с целью поступления на профессии с естественно-научным уклоном: врачи, фармацевты, медсестры, экологи, биохимики и др. специалисты, работающие в химико-биологической отрасли, развивающейся в Приморском крае. Нужно вести беседы с обучающимися о том, что данные профессии сегодня востребованы на рынке труда.

**Основные результаты ДР.**ДР оценивалась по системе «зачтено» или «незачет» по критериям, разработанным ФЦТ: максимальный первичный балл за выполнение ДР равен 21, рекомендуемый минимальный балл для выставления отметки «зачтено» равен 6.

Уровень подготовки обучающихся, принимающих участие

в диагностической работе

Показатели «зачет» и «незачет» относительно равны, разница составляет 0,4. Данные можно считать недостаточными. К основным причинам можно отнести:

- учащиеся несерьезно отнеслись к выполнению работы;

- имеются пробелы в знаниях и умениях обучающихся;

- недостаточный уровень индивидуальной/дифференцированной подготовки к ГИА ЕГЭ.

Распределение участников по баллам

**

Большинство обучающихся, участвующих в ДР, получили от 0 до 10 баллов. Отмечается небольшой рост показателей по обучающимся, набравшим 12 и 19 баллов. Руководителям МО учителей химии, учителям, администрациям школ рекомендуем комплексно подойти к подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии в 2023/2024 учебном году, взять под контроль преподавание химии в подведомственных ОО, проводить мониторинги уровня усвоения элементов содержания на всех этапах изучения химии, организовать мероприятия по ликвидации пробелов в знаниях обучающихся, выбравших химию для итоговой аттестации.

Если говорить о распределении участников по баллам в разрезе АТЕ, то следует отметить:

- в четырех муниципалитетах Приморского края 100% обучающихся, участвующих в ДР, получили «незачет»: Красноармейский муниципальный район, Лазовский муниципальный округ, Ханкайский муниципальный округ, Яковлевский муниципальный район;

- в 11 муниципалитетах «незачет» получили от 60 до 90% обучающихся: городской округ ЗАТО г. Фокино, Дальнереченский муниципальный район, Кавалеровский муниципальный район, Кировский муниципальный район, Партизанский городской округ, Пограничный муниципальный округ, Пожарский муниципальный район, Спасский муниципальный район, Тернейский муниципальный округ, Хасанский муниципальный район, Шкотовский муниципальный район;

- 100% обучающихся, участвующие в ДР, получили за работу «зачет» в Чугуевском муниципальном округе;

- от 60 до 90% обучающихся, получивших «зачет», зафиксированы в 10 АТЕ: Арсеньевский городской округ, Артёмовский городской округ, городской округ Спасск-Дальний, Дальнереченский городской округ, Лесозаводской городской округ, Михайловский муниципальный район, Ольгинский муниципальный район, Уссурийский городской округ, Хорольский муниципальный округ, Черниговский муниципальный район.

Распределение участников по баллам в разрезе АТЕ



Сравнивая статистику по распределению участников по баллам в разрезе АТЕ с результатами ЕГЭ по химии в 2023 году, отмечаем, что данные практически не изменились. Муниципалитеты с низкими и высокими показателями повторяются.

Обращаем внимание на муниципалитеты с низкими результатами и рекомендуем министерству образования Приморского края взять под контроль преподавание в данных АТЕ.

В ходе анализа выявлены ОО с наилучшими и наихудшими показателями.

Образовательные организации, показавшие в диагностической работе

**наилучшие результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование ОО | Количество участников | Средний балл |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 14 г. Уссурийска Уссурийского городского округа» | 21 | 15,8 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 19» Артемовского городского округа | 27 | 14,4 |
| Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1» Арсеньевского городского округа | 7 | 13 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 6» Дальнереченского городского округа | 5 | 12,2 |
| Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 12 имени В.Н. Сметанкина» Находкинского городского округа | 22 | 11,4 |
| Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4 Лесозаводского городского округа» | 6 | 11 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 130 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Уссурийска Уссурийского городского округа | 13 | 10,8 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей» Дальнереченского городского округа | 8 | 10,6 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 57 с углубленным изучением английского языка г. Владивостока» | 5 | 10,4 |

Образовательные организации, показавшие в диагностической работе

**наихудшие результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование ОО | Количество участников | Средний балл |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 пгт. Кировский Кировского района» | 5 | 3,6 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 43 г. Владивостока» | 5 | 3,6 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 52 г. Владивостока» | 14 | 3,4 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 3» Партизанского городского округа | 5 | 3,4 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. В-Надеждинское Надеждинского района» имени А.А. Курбаева | 8 | 3,3 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Центр образования «Вектор» г. Владивостока» | 6 | 2,3 |
| Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 17» Пожарского муниципального района | 5 | 2,2 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 70 г. Владивостока» | 5 | 2 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 7 г. Владивостока» | 5 | 1,8 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 58 г. Владивостока» | 6 | 1,6 |
| Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Жариковская средняя общеобразовательная школа Пограничного муниципального округа» в с. Богуславка | 5 | 0,2 |

**Результаты выполнения отдельных заданий диагностической работы**

Результаты выполнения заданий ДР по группам участников

с разным уровнем подготовки

| *№ задания в КИМ* | *Проверяемые элементы содержания / умения* | *Уровень сложности задания* *(Б – базовый, П – повышенный,**В – высокий)* | *Средний процент выполнения* | *Процент выполнения задания* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *в группе не набравших минимальный балл* | *в группе набравших от минимального балла до 79% от максимального балла* | *в группе набравших более 80% от максимального балла* |
| 1 | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*-, *p-* и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома.Основное и возбуждённое состояния атомов | Б | 56,22 | 37,09 | 71,80 | 100 |
| 2 | Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.Общая характеристика металлов IА–IIIА 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 IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов | Б | 50,11 | 33,80 | 63,51 | 86,11 |
| 3 | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов | Б | 44,68 | 24,41 | 62,32 | 77,78 |
| 4 | Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения | Б | 48,53 | 30,99 | 63,57 | 80,56 |
| 5 | Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) | Б | 64,03 | 40,14 | 85,31 | 97,22 |
| 6 | 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 | Б | 39,82 | 13,38 | 61,85 | 94,44 |
| 7 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории) | П | 19,57 | 3,29 | 30,57 | 83,33 |
| 8 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки | Б | 41,63 | 18,78 | 59,96 | 97,22 |
| 9 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии | П | 21,66 | 4,46 | 33,53 | 86,11 |
| 10 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений | П | 42,76 | 16,78 | 64,23 | 98,61 |
| 11 | Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений | П | 35,75 | 14,08 | 52,61 | 94,44 |
| 12 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений | В | 21,09 | 3,80 | 32,51 | 91,67 |
| 13 | Установление молекулярной и структурной формул вещества | В | 10,18 | 1,64 | 13,43 | 73,15 |

Исходя из результатов выполнения заданий ДР по группам участников с разным уровнем подготовки, отмечаем:

* *линии заданий с наименьшими процентами выполнения, среди них:*
	+ *задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50):*

***в группе, не набравших минимальный балл***, все задания (кроме задания 5) выполнены ниже 50%;

***в группе, набравших от минимального балла и до 79%,*** заданий, выполненных ниже 50%, нет, однако наименьший балл зафиксирован в задании 8 – 59,96%. Данное задание проверяет следующие содержательные элементы: характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот; важнейшие способы получения аминов и аминокислот; биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки;

***в группе, набравших более 80%,*** заданий, выполненных ниже 50%, нет, однако наименьший балл зафиксирован в задании 3 – 77,78%. Данное задание проверяет следующие содержательные элементы: строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы; электронная конфигурация атома; основное и возбуждённое состояния атомов;

* + *задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15):*

***в группе, не набравших минимальный балл***, все задания выполнены ниже 15%;

***в группе, набравших от минимального балла и до 79%,*** в задании 13 процент выполнения составил 13,43%;

***в группе, набравших более 80%,*** заданий, выполненных ниже 15%, нет, однако наименьший балл зафиксирован в задании 13 – 73,15%. Данное задание проверяет следующие содержательные элементы: установление молекулярной и структурной формул вещества.

**Содержательный анализ выполнения заданий**

**с кратким и развернутым ответами диагностической работы**

| Краткая характеристика задания | Средний процент выпол-нения | Пример задания | Основные затруднения участников ДР | Возможные причины затруднений |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Информация по каждому заданию с кратким ответом** |
| **Задание 1.** Задание требует знаний о строении атома | 56,2 |  | Не учли, что в задании был задан вопрос о катионах, а не о элементе | Путают понятия |
| **Задание 2.** Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам  | 50,1 |  | Располагали элементы не в порядке уменьшения, а в порядке увеличения свойств  | Невнима-тельность при прочтении задания |
| **Задание 3.** Задание требует знаний о степенях окисления элементов, определение их по таблице Менделеева | 44,6 |  | Трудности при выполнении математических расчетов | Слабые вычисли-тельные навыки |
| **Задание 4.** Задание направлено на знание типов химических связей и кристаллических решеток | 48,5 |  | При выполнении задания не учли двойствен-ность данного вопроса, соответствен-но выбирали вещества, учитывая только решетку или только тип связи | Невнима-тельность при прочтении задания |
| **Задание 5.** Задание направлено на знание классификации органических соединений | 64 |  | Незнание функцио-нальных групп органических соединений | Слабые метапред-метные навыки (анализ, классифи-кация, сопостав-ление) |
| **Задание 6.** Задание направлено на знание понятий гомологи и изомеры в органической химии | 39,8 |  | Не учли, что ароматичес-кие альдегиды являются отдельным гомологичес-ким рядом и не являются представите-лями предельных альдегидов | Слабые предметные УУД, не отработаны элементы содержания: гомологи и изомеры в органичес-кой химии |
| **Задание 7.** Задание направлено на сравнение свойств углеводородов и кислородсодержащих органических соединений | 19,5 |  | Неверно применили знания свойств органических соединений |  Недостаточ-ное знание свойстворганичес-ких соединений |
| **Задание 8.**Направлено на знание свойств аминов | 41,6 |  | Неверно применили знания свойств азотсодержа-щих органических соединений | Недостаточ-ное знание свойств азотсодер-жащих органичес-ких соединений |
| **Задание 9.** Задание требует знание свойств всех классов углеводородов | 21,6 |  | Ошибки в превращении одних химических веществ в другие | Недостаточ-ное знание свойств ароматичес-ких углеводоро-дов, а также условий проведения некоторых химических реакций |
| **Задание 10.**Задание направлено на проверку знаний химических свойств кислородсодержащих органических соединений  | 42,7 |  | Ошибки в превращении одних химических веществ в другие | Недостаточ-ное знание свойств спиртов и карбоновых кислот, не учли направление реакции в зависимос-ти от катализа-тора |
| **Задание 11.**Направлено на проверку знаний генетической связи между углеводородами и кислородсодержащими органическимисоединениями | 35,7 |  | Ошибки при превращении веществ | Недостаточ-ные знания по органичес-кой химии |
| **Информация по каждому заданию с развернутым ответом** |
| **Задание 12.**Задание высокого уровня сложности направлено на знание свойств всех классов органических соединений  | 21,1 |  | Ошибки при превращении веществ | Недостаточ-ные знания по органичес-кой химии |
| **Задание 13.**Расчетная задача на вывод формулы органического соединения по продуктам горения | 10,1 |  | Ошибки при выполнении расчетов по данным задачи | Недостаточ-ные знания по выполнению расчетов по данным задачи, неумение составлять структур-ную формулу  |

**Успешно усвоенные элементы содержания:**

**-** Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

**-** Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

**-** Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IА–IIIА 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 IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

**-** Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*-, *p-* и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома.Основное и возбуждённое состояния атомов.

**Недостаточно усвоенные элементы содержания:**

- Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).

- Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.

- Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.

- Установление молекулярной и структурной формул вещества.

**Состав экспертов, привлеченных**

**для проверки развернутых ответов обучающихся**

К проверке развернутых ответов обучающихся было привлечено три эксперта из состава региональной предметной комиссии ГИА.

Предварительно с экспертами был проведен инструктаж и согласование по критериям оценивания работ.

Состав предметной комиссии с точки зрения места их основной работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Место работы экспертов | Общее количество экспертов, чел. | Кол-во членов региональной предметной комиссии ГИА |
| 1 | Общеобразовательная организация | 1 | 1 |
| 2 | Высшие учебные заведения региона | 2 | 2 |
| 3 | Учреждения ДПО | - | - |
| 4 | Другое | - | - |

**Выводы об итогах выполнения диагностической работы**

Диагностическая работа показала слабые предметные и метапредметные учебные навыки, которые напрямую повлияли на результаты выполнения задания:

1. Строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя общие признаки.

2. Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям. Данное умение важно при выполнении заданий на установление соответствий между веществом и реагентами.

3. Строить логическое рассуждение, устанавливая причинно-следственные связи.

4. Слабо сформированные вычислительные навыки не позволили некоторым учащимся справиться даже с базовыми задачами, не говоря уже о задачи высокого уровня сложности.

Недостаточная сформированность регулятивных универсальных учебных действий:

- невнимательность участников экзамена при осмыслении содержания вопросов задания,

- неспособность и неготовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач значительно повлияли на результаты выполнения заданий особенно высокого уровня сложности.

Некоторые выпускники не смогли самостоятельно поставить цель деятельности на экзамене для достижения определенного результата, спланировать время и провести рефлексию своей деятельности, поэтому до выполнения некоторых заданий они просто не «дошли» из-за нехватки времени. Слабая волевая саморегуляция не позволила некоторым выпускникам целенаправленно работать при концентрации внимания.

**Методические рекомендации по совершенствованию учебного процесса**

**на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

Одной из важнейших задач совершенствования остаётся целенаправленная работа по формированию умений:

- выделять в условии задания главное;

- устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязь состава, строения и свойств веществ;

- внимательно анализировать условия задания и выбирать адекватную последовательность действий.

ДР работа показала, что есть темы, на которые нужно особенно обратить внимание:

- Решение химических уравнений.

- Темы по органической химии.

Рекомендуем:

1. В ОО учителям организовать дополнительные занятия с учащимися по повторению/изучению основных свойств углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

2. Выделить на занятиях время с наиболее подготовленными учащимися для решения заданий высокого уровня сложности (задач на решение генетических цепочек органических соединений, вывод формул органических соединений).