# Методический анализ результатов ЕГЭ по химии

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ХИМИИ

1.1 Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

В Архангельской области в 2017 году общее количество участников ЕГЭ составляет

**5895 человек**.

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ХИМИЯ** | **2015** | | **2016** | | **2017** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 669 | 10 | 675 | 10,7 | 624 | 10,6 |

1.2 В 2017 году количество юношей, сдававших ЕГЭ по химии, составляет 2,85%, девушек – 7,74% от общего числа участников ЕГЭ в Архангельской области (5895 человек).

1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

*Таблица 2*

|  |  |
| --- | --- |
| Всего участников ЕГЭ по предмету | 624 |
| Из них:  выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 602 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 1 |
| выпускников прошлых лет | 21 |

1.4 Количество участников по типам ОО

*Таблица 3*

|  |  |
| --- | --- |
| Всего участников ЕГЭ по предмету | 624 |
| Из них:   * выпускники лицеев | 59 |
| * выпускники гимназий | 72 |
| * выпускники средних школ | 427 |
| * выпускники школ с углублённым изучением отдельных предметов | 43 |
| * выпускники открытых/вечерних (сменных) школ | 2 |
| * выпускников иных ОО | 2 |

1.5 Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

*Таблица 4*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АТЕ | Количество участников ЕГЭ по ХИМИИ | % от общего числа участников в регионе |
| ОО, подведомственные Министерству образования и науки Архангельской области | 16 | 0,27 |
| МО «Вельский муниципальный район» | 25 | 0,42 |
| МО «Верхнетоемский муниципальный район» | 13 | 0,22 |
| МО «Вилегодский муниципальный район | 11 | 0,19 |
| МО «Виноградовский муниципальный район | 8 | 0,14 |
| МО «Каргопольский муниципальный район» | 11 | 0,19 |
| МО «Коношский муниципальный район» | 7 | 0,12 |
| МО «Котласский муниципальный район» | 6 | 0,10 |
| МО «Красноборский муниципальный район» | 2 | 0,03 |
| МО «Ленский муниципальный район» | 6 | 0,10 |
| МО «Лешуконский муниципальный район» | 2 | 0,03 |
| МО «Мезенский муниципальный район» | 5 | 0,08 |
| МО «Няндомский муниципальный район» | 12 | 0,2 |
| МО «Онежский муниципальный район» | 10 | 0,17 |
| МО «Пинежский муниципальный район» | 16 | 0,27 |
| МО «Плесецкий муниципальный район» | 16 | 0,27 |
| МО «Приморский муниципальный район» | 11 | 0,19 |
| МО «Устьянский муниципальный район» | 14 | 0,24 |
| МО «Холмогорский муниципальный район» | 7 | 0,12 |
| МО «Шенкурский муниципальный район» | 5 | 0,08 |
| МО «Город Архангельск» | 184 | 3,12 |
| МО «Город Коряжма» | 24 | 0,41 |
| МО «Котлас» | 48 | 0,81 |
| МО «Город Новодвинск» | 27 | 0,46 |
| МО «Северодвинск» | 116 | 1,97 |
| МО «Мирный» | 20 | 0,34 |
| МО «Новая Земля» | 2 | 0,03 |

Количество участников ЕГЭ по химии в 2017 году уменьшилось на 51 человека, выпускников лицеев стало больше на 32 человека, выпускников гимназий на 26 меньше по сравнению с 2016 годом, изменения в численности незначительные в целом и по отдельным категориям, следовательно, состав и количество участников ЕГЭ по химии стабилизировались.

Традиционно доминируют по числу участников выпускники средних школ городов Архангельск, Северодвинск, Новодвинск, Котлас, Коряжма и Мирный; среди районов области – Вельский, Пинежский, Плесецкий и Холмогорский районы.

### 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ХИМИИ

Контрольные измерительные материалы для проведения ЕГЭ по химии характеризуются определенной стабильностью и разрабатываются на основе таких официальных документов как кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников (далее – кодификатор) и спецификация контрольных измерительных материалов для проведения экзамена(далее - спецификация).

В кодификаторе ничего не изменилось по сравнению с предыдущими годами. Проверяется 56 элементов содержания, из них 42 элемента проверяются на базовом уровне. Дидактические единицы кодификатора рассматриваются в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для общеобразовательных учреждений и представляют обобщенную систему знаний о неорганических и органических веществах, их составе, строении и свойствах, о химической реакции, сущности и закономерностях протекания реакций различного типа, об использовании веществ на практике, методах познания химических объектов. Задания по неорганической, общей и органической химии составляют 65% от общего числа заданий, а на «Методы познания в химии. Химия и жизнь» и «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» приходится 35% от всех заданий.

В спецификации 2017 года представлены структура и план экзаменационной работы. Каждый ее вариант состоит из двух частей и включает не 40, как в прошлом году, а 34 задания. Все изменения коснулись 1 части работы, которая содержит не 35, а 29 заданий с кратким ответом. В их числе 20 заданий базового уровня сложности и 9 заданий повышенного уровня сложности, но они не подряд расположены, а по темам. Сначала в пределах тематического блока идут задания базового уровня сложности, затем - повышенного; опять – базового и повышенного, чего не было в предыдущие годы. Каждая группа заданий имеет свое функциональное предназначение. Тип и сложность каждого задания определяется в соответствии с глубиной изучения проверяемого элемента содержания и необходимым уровнем его усвоения, а так же в соответствии с видом учебной деятельности, которую следует осуществить при выполнении задания. Следовательно, задания различаются как по формулировкам условия, так и по формам предъявления результатов ответа, поэтому существует различие в логике поиска правильного ответа. Благодаря такому построению эти задания служат цели проверки ряда общеучебных (метапредметных) умений, а именно, умения самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи

Задания базового уровня сложности построены на материале практически всех разделов школьного курса химии. Согласно требованиям Стандарта к уровню подготовки выпускников, эти знания являются обязательными для усвоения каждым обучающимся. Задания 1-3 сгруппированы в блоки, чего не было в прошлом году. Если раньше задания базового уровня были с выбором 1-го ответа, то теперь могут быть задания с выбором 2-х верных ответов из 5 предложенных и задания на установление соответствия позиций 2-х множеств, которые имеют 3 цифровых ответа. Задания 1-8, 12-16, 20,21, 27-29 считаются выполненными верно, если ученик дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности. Максимальный первичный балл за задания базового уровня – 18 (по 1 баллу за задание), что соответствует 30% от общего балла.

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается, как и раньше, согласно указанию, в виде определенной последовательности цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня. Они предусматривают выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в измененной, нестандартной ситуации, а так же сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания. В экзаменационной работе предложены следующие разновидности заданий повышенного уровня: задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах; задания на выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов (множественный выбор). Задания 9-11, 17-19, 22-26 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный и правильный ответ в этих заданиях ставится 2 балла, если ученик допустил одну ошибку – 1 балл, если более 1 ошибки или ответа нет – 0 баллов. Всего 11 заданий, за которые можно получить максимально 22 балла. Максимальный первичный балл за данную часть работы – 18 (по 2 балла за задание), что соответствует 36,7% от общего балла.

Часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом высокого уровня сложности (номера заданий 30 - 34), предусматривающих комплексную проверку усвоения на профильном уровне нескольких (от 3 до 5) элементов содержания из различных содержательных блоков. Задания с развернутым ответом подразделяются на следующие разновидности: задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания; задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязях веществ различных классов; расчетные задачи. Задания этой части ориентированы на проверку умений объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах неорганических и органических веществ, сущность и закономерности протекания изученных типов реакций, проводить комбинированные расчеты по химическим уравнениям. Комбинирование осуществляется таким образом, чтобы уже в их условии прослеживалась необходимость последовательного выполнения нескольких взаимосвязанных действий, выявления причинно-следственных связей между элементами содержания, формулирования ответа в определенной логике и с аргументацией отдельных положений.

Задания № 33 и № 34 в работе 2017 года включают те же элементы содержания, но отличаются по формату, уровню сложности и требуют другого алгоритма решения.

Оценивание ответов во второй части экзаменационной работы осуществляется экспертами на основе метода поэлементного анализа ответа, который делает необходимым обеспечение четкого соответствия формулировки условия задания проверяемым элементам содержания, и установление наличия этих дидактических элементов в ответах экзаменуемых, независимо от модели их ответа. Шкала оценивания устанавливается в зависимости от числа проверяемых элементов: 3 балла (задание № 30), 4 балла (задание № 31, 33, 34), 5 баллов (задание № 32). Максимальный первичный балл за данную часть работы – 20, что соответствует 33,3 % от общего балла.

### 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по учебному предмету по тестовым баллам в 2017 г.

3.2 Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

*Таблица 5*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Архангельская область | | |
| 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
| Не преодолели минимального балла | 6,6 | 13,04 | 12,82 |
| Средний балл | 58,8 | 53,68 | 54,44 |
| Получили от 81 до 100 баллов | 5,38 | 3,85 | 6,89 |
| Получили 100 баллов | 1,05 | 0 | 0,16 |

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

**А**) с учетом категории участников ЕГЭ

*Таблица 6*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 11,46 | 100,00 | 47,62 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 48,67 | 0 | 42,86 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 32,72 | 0 | 9,52 |
| Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | 6,98 | 0 | 0 |
| Количество выпускников, получивших 100 баллов | 0,17 | 0 | 0 |

**Б)** с учетом типа ОО

*Таблица 7*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Лицеи | Гимназии | Средние школы | Школы с углублённым изучением отдельных предметов | Открытые/  вечерние школы | Иные ОО |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 3,39 | 6,94 | 13,35 | 4,65 | 100 | 0 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 25,42 | 36,11 | 52,69 | 65,12 | 0 | 100 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 55,93 | 44,44 | 28,34 | 27,91 | 0 | 0 |
| Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | 13,56 | 12,5 | 5,62 | 2,33 | 0 | 0 |
| Количество выпускников, получивших 100 баллов | 1,69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ**

*Таблица 8*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование АТЕ | **Доля участников (в %), получивших тестовый балл** | | | | |
| ниже минимального | от минимального балла до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов | 100 баллов |
| ОО, подведомственные Министерству образования и науки Архангельской области | 56,25 | 0,06 | 6,25 | 0 | 0 |
| МО «Вельский муниципальный район» | 4,00 | 44,00 | 32,00 | 20,00 | 0 |
| МО «Верхнетоемский муниципальный район» | 15,38 | 46,15 | 30,77 | 7,69 | 0 |
| МО «Вилегодский муниципальный район | 9,09 | 54,55 | 36,36 | 0 | 0 |
| МО «Виноградовский муниципальный район | 12,50 | 62,50 | 25,00 | 0 | 0 |
| МО «Каргопольский муниципальный район» | 27,27 | 45,45 | 27,27 | 0 | 0 |
| МО «Коношский муниципальный район» | 28,57 | 57,14 | 14,29 | 0 | 0 |
| МО «Котласский муниципальный район» | 16,67 | 66,67 | 16,67 | 0 | 0 |
| МО «Красноборский муниципальный район» | 50,00 | 50,00 | 0 | 0 | 0 |
| МО «Ленский муниципальный район» | 16,67 | 50,00 | 33,33 | 0 | 0 |
| МО «Лешуконский муниципальный район» | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| МО «Мезенский муниципальный район» | 20,00 | 40,00 | 40,00 | 0 | 0 |
| МО «Няндомский муниципальный район» | 0 | 58,33 | 41,67 | 0 | 0 |
| МО «Онежский муниципальный район» | 20,00 | 50,00 | 30,00 | 0 | 0 |
| МО «Пинежский муниципальный район» | 12,50 | 68,75 | 18,75 | 0 | 0 |
| МО «Плесецкий муниципальный район» | 12,50 | 50,00 | 31,25 | 6,25 | 0 |
| МО «Приморский муниципальный район» | 36,36 | 54,55 | 9,09 | 0 | 0 |
| МО «Устьянский муниципальный район» | 14,29 | 64,29 | 21,43 | 0 | 0 |
| МО «Холмогорский муниципальный район» | 0 | 71,43 | 14,29 | 14,29 | 0 |
| МО «Шенкурский муниципальный район» | 0 | 0 | 80,00 | 20,00 | 0 |
| МО «Город Архангельск» | 13,59 | 41,30 | 35,87 | 9,24 | 0 |
| МО «Город Коряжма» | 4,17 | 62,50 | 25,00 | 8,33 | 0 |
| МО «Котлас» | 6,25 | 56,25 | 25,00 | 12,50 | 0 |
| МО «Город Новодвинск» | 85,71 | 55,56 | 0,04 | 0 | 0 |
| МО «Северодвинск» | 7,76 | 45,69 | 38,79 | 7,76 | 0,01 |
| МО «Мирный» | 5,00 | 50,00 | 45,00 | 0 | 0 |
| МО «Новая Земля» | 0 | 100,00 | 0 | 0 | 0 |

3.4 Перечень ОО, продемонстрировавшие наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии:

*Таблица 9*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название ОО | Количество сдававших | **Доля (в %) участников, получивших тестовый балл** | | |
| от 81 до 100 баллов | от 61 до 80 баллов | ниже минимального балла |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 9», г. Северодвинск | 1 | 100 | 0 | 0 |
| муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Савинская средняя школа». Плесецкий район | 2 | 50 | 50 | 0 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Белогорская средняя школа», Холмогорский район | 2 | 50 | 50 | 0 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 4 г. Вельска» | 7 | 42,86 | 28,57 | 0 |
| Муниципальное общеобразовательное учреждение «Общеобразовательный лицей №3»,  г. Котлас | 3 | 33,33 | 66,67 | 0 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 29», г. Северодвинск | 6 | 33,33 | 66,67 | 0 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования «Город Архангельск» «Гимназия № 24» | 3 | 33,33 | 33,33 | 0 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования «Город Архангельск» «Средняя школа № 43» | 3 | 33,33 | 33,33 | 0 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования «Город Архангельск» «Средняя школа № 17» | 4 | 25,00 | 50,00 | 0 |
| Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4», г. Котлас | 4 | 25,00 | 50,00 | 0 |
| Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2», г. Северодвинск | 4 | 25,00 | 50,00 | 0 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования «Город Архангельск» «Гимназия № 6» | 29 | 24,14 | 55,17 | 0 |
| Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение Архангельской области «Архангельский государственный лицей имени М.В. Ломоносова» | 21 | 23,81 | 52,38 | 0 |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Шенкурская средняя школа» | 5 | 20,00 | 80,00 | 0 |

1. Средний балл по региону по сравнению с 2016 г. увеличился незначительно, на 0,76 балла.
2. Количество учащихся, не преодолевших минимального балла, по сравнению с 2016 г. уменьшилось незначительно, на 0,22%.
3. Значительно увеличилось по сравнению с 2016 г. количество учащихся, получивших от 81 до 100 баллов, раз. 1 выпускник набрал 100 баллов.
4. Все выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО, и почти половина (47,62%) выпускников прошлых лет получили баллы ниже минимального уровня. Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО, продемонстрировали более высокие результаты.
5. 65,12% выпускников школ с углублённым изучением отдельных предметов получили от минимального балла до 60 баллов. Выпускники лицеев показали более высокие результаты по сравнению с выпускниками гимназий и школ с углубленным изучением отдельных предметов и иных ОО: 55,93% лицеистов набрали от 61 до 80 баллов, 13,56% - от 81 до 100 баллов, 1,69% набрали 100 баллов
6. Самая большая доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов в Вельском и Шенкурском районах - 20%, в Холмогорском районе 14,29%, в городе Котласе -12,5% . Есть участники, получившие тестовый балл от 61 до 80, в Плесецком районе – 6,25%, Верхнетоемском районе – 7,69%, в Архангельске 9,24%, Коряжме - 8,33%, Северодвинске - 7,76%.
7. .Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, самая высокая в городе Новодвинске (85,71%) ОО, подведомственных Министерству образования и науки Архангельской области (56,25%), Красноборском районе (50%) и Приморском районе (36,36%),

Таким образом, результаты ЕГЭ 2017 года немного лучше по сравнению с 2016 годом по качеству знаний выпускников, так как в 1,79 раза увеличилось число выпускников, набравших более 81 балла, и есть «стобалльник» в городе Северодвинске.

### 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Результаты выполнения заданий разного уровня сложности по разделам предмета и содержательным блокам.

*Таблица 10*

| Обозначение  задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Проверяемые умения | Уровень сложности задания | Средний процент  выполнения по региону  (количество получивших максимальный балл) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атома | Понимать смысл Периодического закона и использовать его для анализа и обоснования закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений  Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе | Б | 78,8 |
| 2 | Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.  Общая характеристика металлов и неметаллов главных подгрупп, переходных элементов на основании их положения в периодической системе и особенностей строения атомов. | Понимать смысл Периодического закона и использовать его для анализа и обоснования закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений  Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе  Объяснять свойства химических элементов по их положению в Периодической системе | Б | 75,6 |
| 3 | Электроотрицательность, валентность и степени окисления химических элементов в соединениях | Уметь определять валентность, степень окисления, заряд иона | Б | 66,0 |
| 4 | Ковалентная химическая связь. Ее разновидности. Механизмы образования. Характеристика ковалентной связи. Ионная, металлическая, водородная связи. | Уметь определять вид химической связи в соединениях и тип кристаллической решетки  Объяснять природу химической связи | Б | 47,6 |
| 5 | Классификация и номенклатура неорганических веществ | Уметь классифицировать вещества по известным классификационным признакам  Уметь называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре  Уметь определять принадлежность веществ к различным классам веществ | Б | 79,3 |
| 6 | Характерные химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов | Уметь определять окислитель и восстановитель  Характеризовать общие химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов | Б | 65,9 |
| 7 | Характерные химические свойства оксидов основных, амфотерных, кислотных | Характеризовать общие химические свойства оксидов | Б | 46,8 |
| 8 | Характерные химические свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот, солей | Характеризовать общие химические свойства оснований и кислот | Б | 57,8 |
| 9 | Взаимосвязь неорганических веществ | Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических веществ | П | 61,7 |
| 10 | ОВР | Уметь определять окислитель и восстановитель | П | 87,2 |
| 11 | Химические свойства неорганических веществ: металлов, неметаллов, оксидов, оснований. Кислот, солей | Характеризовать общие химические свойства неорганических веществ: | П | 24,5 |
| 12 | Классификация и номенклатура органических веществ | Уметь классифицировать вещества по известным классификационным признакам  Уметь называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре  Уметь определять принадлежность веществ к различным классам веществ | Б | 74,2 |
| 13 | Основные положения и направления развития теории А.М.Бутлерова. Изомерия и гомология органических веществ. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей, гибридизация атомных орбиталей. | Уметь определять пространственное строение молекул  Уметь различать гомологи и изомеры | Б | 43,3 |
| 14 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов,циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов | Характеризовать общие химические свойства углеводородов  Объяснять зависимость свойств веществ от состава и строения | Б | 43,6 |
| 15 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров. | Характеризовать общие химические свойства спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров.  Объяснять зависимость свойств веществ от состава и строения | Б | 44,4 |
| 16 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических веществ, биологически важных веществ | Характеризовать общие химические  свойства азотсодержащих органических веществ, жиров, углеводов, белков  Объяснять зависимость свойств веществ от состава и строения | Б | 58,3 |
| 17 | Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих органических веществ | Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических веществ | п | 60,6 |
| 18 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов,циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов | Характеризовать общие химические свойства углеводородов  Объяснять зависимость свойств веществ от состава и строения | П | 34,0 |
| 19 | Характерные химические свойства кислородсодержащих органических веществ | Характеризовать общие химические свойства спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров.  Объяснять зависимость свойств веществ от состава и строения | П | 24,7 |
| 20 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии | Уметь классифицировать неорганические и органические реакции по всем известным классификационным признакам  Объяснять сущность изученных видов химических реакций | Б | 58,8 |
| 21 | Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции | Объяснять сущность изученных видов химических реакций  Объяснять влияние различных факторов на скорость реакции | Б | 68,3 |
| 22 | Электролиз растворов и расплавов веществ | Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ  Объяснять сущность изученных видов химических реакций  Уметь определять окислитель и восстановитель | П | 64,7 |
| 23 | Гидролиз неорганических и органических веществ | Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ  Объяснять сущность изученных видов химических реакций  Уметь определять характер среды водных растворов веществ | П | 56,4 |
| 24 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и его смещение | Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ  Понимать границы применимости изученных теорий  Объяснять сущность изученных видов химических реакций | П | 42,5 |
| 25 | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции на органические вещества | Объяснять сущность изученных видов химических реакций  Планировать эксперимент по получению и распознаванию веществ с учетом знаний о правилах работы с веществами | П | 22,4 |
| 26 | Правила работы с веществами и оборудованием. Методы исследования объектов, изучаемых в химии. Понятие о металлургии. Общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства. Высокомолекулярные соединения. | Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами  Объяснять сущность изученных видов химических реакций  Планировать эксперимент по получению и распознаванию веществ с учетом знаний о правилах работы с веществами  Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике  Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ |  | 27,6 |
| 27 | Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей, вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе | Планировать и проводить вычисления по химическим формулам | Б | 58,8 |
| 28 | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты теплового эффекта реакции | Планировать и проводить вычисления по химическим уравнениям | Б | 65,5 |
| 29 | Расчеты массы или объема газов по известному количеству одного из веществ. участвующих в реакции | Планировать и проводить вычисления по химическим уравнениям | Б | 48,1 |
| 30 | Реакции окислительно-восстановительные. Виды коррозии металлов. Способы предупреждения коррозии | Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами  Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике | В | 38,5 |
| 31 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ | Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических веществ | В | 10,6 |
| 32 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов органических веществ | Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических веществ  Планировать эксперимент по получению и распознаванию веществ с учетом знаний о правилах работы с веществами | В | 22,4 |
| 33 | Расчеты массы, объема, количества вещества, если одно из исходных веществ дано в избытке, имеет примеси, дано в растворе с известной массовой долей растворенного вещества | Планировать и проводить вычисления по химическим уравнениям | В | 1,9 |
| 34 | Нахождение молекулярной формулы органического вещества | Планировать и проводить вычисления по химическим формулам | В | 8,3 |

4.1. Анализ результатов выполнения заданий раздела «Теоретические основы химии»

Данный раздел состоит из четырех содержательных блоков, первые три из которых проверяются заданиями базового уровня сложности, четвертый – заданиями разного уровня сложности.

Сравнение результатов выполнения заданий разного уровня сложности по разделу «Теоретические основы химии»

*Таблица 10.1*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Содержательные блоки раздела | № заданий | Уровень сложности задания | **Процент выполнения задания** | | | | | | | |
| **2016 год** | | | | **2017 год** | | | |
| 1.Теоретические основы химии | 1.1 Современные представления о строении атома | **1** | Б | 73 | | | | 79 | | | |
| 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов | **2** | Б | 69 | | | | 76 | | | |
| 1.3 Химическая связь и строение вещества | **3** | Б | 90 | | | | 66 | | | |
| **4** | Б | 66 | | | | 48 | | | |
| 1.4 Химическая реакция | **20** | Б | 46 | | | | 59 | | | |
| **21** | Б | 68 | | | | 68 | | | |
|  |  | **2016** | | | | **2017** | | | |
|  |  | 1  балл | | 2 балла | | 1  балл | | 2 балла | |
| **10** | П | 19 | | 61 | | 6 | | 78 | |
| **22** | П | 15 | | 62 | | 19 | | 65 | |
| **23** | П | 24 | | 46 | | 18 | | 56 | |
| **24** | П | 64(Б) | | - | | 24,5 | | 42,5 | |
|  |  | **2016** | | | | **2017** | | | |
|  |  | 1 балл | 2 балла | | 3 балла | 1 балл | 2 балла | | 3 балла |
| **30** | В | 23 | 21 | | 36 | 16,5 | 26 | | 38,5 |

Первый блок «Современные представления о строении атома» представлен заданием № 1, выполненным на 78,8%, чуть лучше по сравнению с 2016 годом.

Во второй блок «Периодический закон и Периодическая система химических элементов» включено задание № 2, процент выполнения которого выше - 76% против 69% в 2016 году.

В третьем блоке «Химическая связь и строение вещества» расположены два задания, посвященные общей характеристике химических элементов на основании их положения в Периодической системе. Эти задания выполнены хуже по сравнению с 2016 годом: задание № 3 – на 66%, задание № 4) на 48%,

Четвертый блок «Химическая реакция» состоит из 7 заданий разного уровня сложности. Базовые задания №№ 20, 21, проверяющие знания о классификации химических реакций и скорости реакций, выполнены примерно так же по сравнению с 2016 годом: 59% (45,9% в 2016 году), 68 % (68% в 2016 году).

Таким образом, на базовом уровне выпускники демонстрируют прочные и стабильные знания теоретических основ химии.

С заданиями повышенного уровня сложности в блоке «Химическая реакция» учащиеся справились заметно лучше, чем в 2016 году. Получили максимальный балл за тему «Окислительно-восстановительные реакции» (задание №10) 78% против 61% учеников в 2016 году. За тему «Электролиз» (задание № 22) 65% учеников против 62% в 2016 году. За тему «Гидролиз» (задание № 23) чуть больше половины участников - 56% в 2017 против 46% в 2016 году.

Задание № 30 высокого уровня сложности, в котором необходимо составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель, определить формулы недостающих веществ и расставить коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, полностью выполнили 36% учащихся в 2016 году, и 38,5% учащихся в 2017 году, результаты практически одинаковые. Таким образом, учащиеся могут применять теоретические знания в знакомой ситуации, но испытывают затруднения в их использовании в незнакомой, измененной ситуации.

4.2. Анализ результатов выполнения заданий раздела «Неорганическая химия»

В разделе 2 «Неорганическая химия» всего 7 заданий, из них 4 базовых, 2 – повышенного уровня и 1 – высокого уровня сложности.

Сравнение результатов выполнения заданий разного уровня сложности по разделу «Неорганическая химия»

*Таблица 10.2*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | № заданий | Уровень сложности задания | **Процент выполнения задания** | | | | | | | | | |
| **2016 год** | | | | | **2017 год** | | | | |
| 2. Неорганическая химия | **5** | Б | 81 | | | | | 79 | | | | |
| **6** | Б | 54,5 | | | | | 66 | | | | |
| **7** | Б | 74 | | | | | 47 | | | | |
| **8** | Б | 64,5 | | | | | 57,5 | | | | |
|  |  | **2016** | | | | | **2017** | | | | |
|  |  | 1  балл | | | 2 балла | | 1  балл | | 2  балла | | |
| **9** | П | 51 (Б) | | | - | | 24 | | 62 | | |
| **11** | П | 20 | | | 50 | | 27 | | 24,5 | | |
|  |  | **2016** | | | | | **2017** | | | | |
|  |  | 1 балл | 2 балла | 3 балла | | 4 балла | 1 балл | 2 балла | | 3 балла | 4 балла |
| **31** | В | 27 | 13 | 8 | | 9 | 17,5 | 12 | | 8 | 11 |

81% учеников в 2016 году и 79% в 2017 правильно выполнили задание № 5, демонстрируя умения классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам, называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре, определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических веществ.

Ниже показатель их умений характеризовать общие химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов, объяснять зависимость свойств веществ от состава и строения, так как задание № 6 выполнили правильно чуть больше половины учащихся –54,5% в 2016 году и 66% в 2017 году.

Значительно хуже ученики в 2017 году справились с заданием № 7, проверяющим химические свойства оксидов -47% правильных ответов против 74% в 2016 году. Аналогичная ситуация с заданием № 8. Только 57,5% выпускников правильно охарактеризовали химические свойства кислот и оснований, что меньше 2016 года (64,5% правильных ответов)

Таким образом, учащиеся недостаточно хорошо знают такой раздел курса неорганической химии как «Классы неорганических веществ». В 2017 году изменился формат заданий, проверяющих этот раздел, поэтому результаты стали ниже по сравнению с предыдущим годом.

Задания повышенного уровня сложности по неорганической химии вызвали определенные затруднения, и показатели их выполнения снижаются. Эти задания требуют от учащихся выполнения большего разнообразия действий по применению знаний в измененной, нестандартной ситуации, а так же сформированности умений систематизировать и обобщать полученные знания. Тесты на установление соответствия между формулой или названием вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может реагировать, (задание № 11) правильно выполнил каждый второй в 2016 году (50%) и каждый пятый в 2017 году (24,5%) Здесь различия существенные.

Задание с развернутым ответом № 31 в этом разделе представляет собой мысленный эксперимент, а именно, описание конкретного химического опыта (серии опытов), ход которого необходимо проиллюстрировать посредством уравнений соответствующих химических реакций, иллюстрирующих генетические связи неорганических веществ. В условии прослеживается необходимость последовательного выполнения нескольких взаимосвязанных действий, выявления причинно-следственных связей между элементами содержания. С этим заданием полностью справились, получив максимальный балл, только 9% в 2016 году и 11% в 2017 году, различий практически нет.

Анализ ответов на это задание показал, что часть учащихся, неправильно проанализировав условия заданий, написали уравнения реакций совсем с другими веществами. В задаче описано получение фосфора и превращения соединений фосфора, а ученики написали уравнения превращения соединений кальция. Формализм в знаниях учащихся проявляется в отсутствии связи теоретических знаний с жизнью, что наглядно проявляется при написании уравнений реально не протекающих процессов, свободной комбинаторике знаков при написании формул неорганических веществ.

Таким образом, результаты 2017 года, как и предыдущего, свидетельствуют об усвоении неорганической химии учащимися Архангельской области только на базовом уровне

4.3. Анализ результатов выполнения заданий раздела «Органическая химия»

В разделе 3 «Органическая химия» всего 9 заданий, из них 5 базового, 3 повышенного и 1 высокого уровней сложности.

Сравнение результатов выполнения заданий разного уровня сложности по разделу «Органическая химия»

*Таблица 10.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | № заданий | Уровень сложности задания | **Процент выполнения задания** | | | | | | | | | | |
| **2015 год** | | | | | **2016 год** | | | | | |
| 3. Органическая химия |  |  | **2016** | | | | | **2017** | | | | | |
| **12** | Б | 81 | | | | | 74 | | | | | |
| **13** | Б | 74 | | | | | 43 | | | | | |
| **14** | Б | 58 | | | | | 44 | | | | | |
| **15** | Б | 59 | | | | | 44 | | | | | |
| **16** | Б | 58 | | | | | 58 | | | | | |
|  |  | **2016** | | | | | **2017** | | | | | |
|  |  | 1  балл | | | 2 балла | | 1  балл | | | 2  балла | | |
| **17** | П | 57(Б) | | |  | | 28 | | | 61 | | |
| **18** | П | 19 | | | 26 | | 28,5 | | | 34 | | |
| **19** | П | 22 | | | 33 | | 31 | | | 25 | | |
|  |  | **2016** | | | | | **2017** | | | | | |
|  |  | 1 балл | 2 балла | 3 балла | 4 балла | 5 баллов | 1 балл | 2 балла | 3 балла | | 4 балла | 5 баллов |
| **32** | В | 15 | 8 | 8 | 8 | 11 | 10 | 10 | 11 | | 6 | 22 |

С базовыми заданиями учащиеся в 2017 справились немного хуже по сравнению с 2016 годом. 74% участников правильно классифицируют органические вещества по всем известным классификационным признакам, называют изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре, определяют принадлежность веществ к различным классам органических веществ на базовом уровне. (в 2016 году таких учеников 81%)

Только 43% выпускников обоих лет знают основные положения и направления развития теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, изомерию и гомологию органических веществ, взаимное влияние атомов в молекулах, типы связей, гибридизацию атомных орбиталей. Это в 1,7 раза меньше, чем в 2016 году. 44% отвечающих правильно выполнили задание на характеристику характерных химических свойств углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, белков, жиров, углеводов. Это в 1,3 раза меньше по сравнению с прошлым годом.

Таким образом, в 2017 на базовом уровне участники экзамена хуже справились с предложенными тестами. Это связано с изменением формата заданий. Если раньше задания базового уровня были с выбором 1-го ответа, то теперь могут быть задания с выбором 2-х верных ответов из 5 предложенных и задания на установление соответствия позиций 2-х множеств, которые имеют 3 цифровых ответа.

Задания повышенного уровня сложности по органической химии (задания № 17,18,19) учащиеся выполнили по-разному. Максимальный балл за определение веществ в схеме превращений (задание № 17) правильно выполнили 61% участников. Тест на установление соответствия между исходными веществами и продуктами реакции (задание №18) в 2017 году правильно выполнили 34% учеников, это немного больше, чем в 2016 году. Тест на установление соответствия между схемой реакции и веществом Х, в ней участвующим, в 2017 году правильно выполнила четвертая часть учеников, тогда как в 2016 году таких выло 33%. То есть результаты колеблются в незначительных пределах, но в целом невысоки.

Задание № 32 высокого уровня сложности проверяет усвоение знаний о взаимосвязях органических веществ и предусматривают проверку пяти элементов содержания: правильности написания 5 уравнений реакций с использованием структурных формул органических веществ, соответствующих схеме-цепочке превращений. Только 11% участников в 2016 году получили за него максимальный балл. В 20127 году таких учеников стало в 2 раза больше - 22%, пятая часть. Это объясняется тем, что предложенные в вариантах схемы превращений органических веществ не содержали незнакомых веществ и процессов. Аналогичные задания встречались в демонстрационных вариантах ЕГЭ .

Анализ ответов на это задание свидетельствует о том, что некоторые ученики по-прежнему составляют вместо структурных формул молекулярные, поэтому невозможно понять, какой изомер имеется в виду. Использование таких формул и соответственно, уравнений реакций с ними не считается правильным ответом, так как в инструкции к заданию однозначно требуется использование структурных формул органических веществ.

Многие учащиеся пренебрегают информацией об условиях протекания химических реакций, или не знают, как ее применить.

При написании уравнений реакций часто учащиеся не дописывают формулы неорганических продуктов реакции или не расставляют коэффициенты, превращая таким образом уравнения химических реакций в схемы химических процессов, что не являются правильным ответом.

Таким образом, результаты свидетельствуют об усвоении органической химии учащимися Архангельской области на базовом уровне. Однако изменение формата базовых заданий привело к снижению качества их выполнения. Только 40% выпускников успешно справились с заданиями повышенного уровня сложности, и только 22% выпускников- с заданиями высокого уровня сложности по органической химии.

4.4. Анализ результатов выполнения заданий раздела «Методы познания в химии. Химия и жизнь»

В этом разделе 3 содержательных блока. Блок 1 «Экспериментальные основы химии» и блок 2 «Общие представления о промышленных способах получения веществ» включают по 1 заданию повышенного уровня сложности. Блок 3 «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» представлен 3 базовыми заданиями и 2 заданиями высокого уровня сложности.

Сравнение результатов выполнения заданий разного уровня сложности по разделу «Методы познания в химии. Химия и жизнь»

*Таблица 10.4*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Содержательные блоки раздела | № заданий | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания | | | | | | | | | | | |
| **2016** | | | | | | **2017** | | | | | |
| 4. Методы познания в химии.  Химия и жизнь | 4.1Экспериментальные основы химии | **25** | П | 1 балл | | | 2 балла | | | 1 балл | | | 2 балла | | |
| 24 | | | 22 | | | 25 | | | 22 | | |
| 4.2 Общие представления о промышленных способах получения веществ | **26** | П | **2016** | | | | | | **2017** | | | | | |
| 1 балл | | | | 2 балла | | 1 балл | | | | 2 балла | |
| 48(Б) | | | |  | | 27 | | | | 28 | |
|  |  |  | **2016** | | | | | | **2017** | | | | | |
| 4.3 Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций | **27** | Б | 66 | | | | | | 59 | | | | | |
| **28** | Б | 69,5 | | | | | | 65,5 | | | | | |
| **29** | Б | 63 | | | | | | 48 | | | | | |
|  |  | **2016** | | | | | | **2017** | | | | | |
|  |  | 1 балл | 2 балла | 3 балла | | | 4 балла | 1 балл | 2 балла | 3 балла | | | 4 балла |
| **33** | В | 9 | 3 | 2 | | | 3 | 10 | 9 | 6 | | | 2 |
| **34** | В | 9 | 23 | 1 | | | 11 | 20 | 8 | 6 | | | 8 |

Знания учеников о качественных реакциях на вещества и ионы (задание № 25) остались на том же низком уровне. Только пятая часть участников получила максимальный балл за его выполнения. Способы получения органических веществ в лаборатории правила работы в химической лаборатории (задание № 26) знают 28% выпускников 2017 года.

Таким образом, теоретические понятия участники экзамена усвоили значительно лучше, чем практические, прикладные знания.

Блок 3 «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» содержит 3 базовых задания из части 1 экзаменационной работы и 2 задания высокого уровня сложности из части 2 экзаменационной работы. Учащиеся владеют умениями осуществлять химические расчеты объемных отношений газов при химических реакциях, расчеты теплового эффекта реакции, простые расчеты по химическому уравнению. В 2017 году задания № 27,28 и 29 выполнены менее успешно - на 59%, 65,5% и 48% соответственно по сравнению с 2016 годом(66%, 69, 5% и 63%).

Однако расчеты массы, объема, количества вещества, если одно из исходных веществ дано в избытке, имеет примеси, дано в растворе с известной массовой долей растворенного вещества (задание № 33) вызывают у них определенные трудности. В 2016 году были предложены задачи, требующие применения другого алгоритма решения. Таких задач не было в демонстрационных вариантах ЕГЭ, они оказались для учащихся неожиданными и очень сложными. Поэтому только 3% учеников смогли полностью и правильно выполнить задание № 33. В 2017 году изменилось содержание этих заданий, в условиях речь шла о кристаллогидратах и их реакциях в растворах. Таких задач не было в демонстрационных вариантах ЕГЭ, и ученики опять оказались в незнакомой ситуации. Решить задачу по новому алгоритму в измененных условиях смогли только 2% участников.

Проверка решений задач показала, что учащиеся испытывают затруднения при анализе химической составляющей задачи: неправильно составляют уравнения реакций, либо составляют не все уравнения реакций из описанных в задаче; либо составляют уравнения не протекающих процессов; либо делают попытки решить задачу без уравнений; либо суммируют процессы в одно уравнение. Так как в большинстве случаев уравнения реакций записаны неверно, то и само решение (математическая часть задачи) не может привести к правильному ответу. В 2017 году ученики допускали математические ошибки в расчетах молекулярной массы веществ, в решении пропорций, в округлении результатов. Поэтому, несмотря на то, что ученики затратили много усилий при решении задачи и решение ее часто занимает целую страницу и более, они получили мало баллов за эти ответы.

Задачи на выведение молекулярных формул органических веществ (задание № 34) полностью решили и 11% в 2016 году и 8% в 2017 году. Учащиеся испытывают затруднения при анализе состава и структуры химических веществ, формулы которых нужно вывести. Ученики не умеют выразить молекулярную массу вещества в общем виде, в виде уравнения с одним неизвестным, или делают это с ошибками; неправильно решают уравнение с одним неизвестным, неправильно округляют результаты вычислений.

Таким образом, многие ученики испытывают трудности с расчетными задачами разного уровня сложности, так как могут решать задачи по известному, освоенному ими в процессе подготовки алгоритму и не могут его изменить, если изменено условие задачи.

Возможно, причины выявленных типичных ошибочных ответов связаны с тем, что по всем программам курс химии рассчитан в 8 и 9 классах на 2 часа в неделю, а этого недостаточно для полноценного усвоения программы даже на базовом уровне.

Для повышения качества знаний учащихся целесообразно:

* Включить в учебный план школы пропедевтический курс химии в 7 классе
* Найти возможности для выделения дополнительного часа на изучение химии в 8 и 9 классах (увеличить недельную нагрузку до 3 часов)
* Включить в учебный план школы элективные курсы по неорганической химии в 9 классе и по органической химии в 10 классе
* Увеличить количество классов с углубленным изучением химии

**Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2017-2018 уч.г.**

На региональном уровне

*Таблица 11*

| **Дата** | **Мероприятие**  *(указать тему и организацию, проводившую мероприятие)* |
| --- | --- |
| Сентябрь 2016 | Размещение аналитических материалов и / или методических рекомендаций об общих результатах государственной итоговой аттестации обучающихся в форме ЕГЭ в региональном профессиональном сетевом сообществе учителей математики – АО ИОО |
| Сентябрь | Обеспечение информационной открытости государственной итоговой аттестации обучающихся. Размещение ссылок на официальный информационный портал Единого государственного экзамена, официальный сайт ФИПИ, официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки и др. в региональном профессиональном сетевом сообществе учителей – АО ИОО |
| Сентябрь | Разработаны методические рекомендации по результатам государственной итоговой аттестации обучающихся по химии в форме ОГЭ/ЕГЭ **–** АО ИОО |
| Сентябрь | Вебинар «Результаты ГИА в форме ОГЭ, ГВЭ, ЕГЭ по химии. Анализ ошибок учащихся при выполнении заданий высокого уровня сложности» **–** АО ИОО |
| Сентябрь | Нестерова Л.Н., Шанцев И.В. Готовимся к ЕГЭ по химии: в копилку методических идей // Северная Двина (сентябрь, 2016) |
| Сентябрь | Нестерова Л.Н., Таскаева Л.Г. Мысленный химический эксперимент – задания высокого уровня сложности// Северная Двина (сентябрь, 2016) |
| Сентябрь | Нестерова Л.Н., Таскаева Л.Г Обучение учащихся решению экспериментальных задач по химии в системе подготовки к ЕГЭ // Северная Двина (сентябрь, 2016) |
| В течение года | Организовано обсуждение предметных результатов и изучение содержания примерной основной образовательной программы основного /среднего общего образования по химии на курсах ПК |
| Октябрь | Участие в семинаре для учителей г. Архангельска «Подготовка обучающихся к итоговой аттестации в форме ОГЭ по естественнонаучным предметам (на базе МБОУ ЭБЛ)– АО ИОО |
| Октябрь | Курсы ПП «Теория и методика преподавания естественнонаучных и общественно-научных учебных предметов в малокомплектной школе» – ГАОУ ДПО АО ИОО |
| Ноябрь | **Курсы** Современные подходы в преподавании предметов химии, биологии, географии в контексте требований ФГОС ООО (Модуль «ГИА по предмету» – АО ИОО |
| Декабрь | ВКС/ урок «ЕГЭ по химии профильного уровня» – АО ИОО |
| Январь 2017 | Курсы: **Курсы** Методическая разработка урока химии – АО ИОО |
| Январь | Разработана программа учебной дисциплины к курсам переподготовки «Современные подходы к оценке достижения планируемых результатов» – ГАОУ ДПО АО ИОО |
| Январь | Разработана программа учебной дисциплины «Методика преподавания (предмета) в контексте требований ФГОС» – АО ИОО |
| Февраль | ВКС (для учителей Котласского, Онежского, Устьянского районов) «Изменения в КИМах ГИА по химии в 2017 году» – АО ИОО |
| Февраль | Курсы ПК «Подготовка экспертов по оцениванию работ с развернутым ответом участников единого государственного экзамена» – АО ИОО |
| Февраль | Курсы ПК «Государственная итоговая аттестация выпускников основной и средней школы по химии» – АО ИОО |
| Февраль, июнь | ПП «Теория и методика преподавания естественнонаучных и общественно-научных учебных предметов в малокомплектной школе» (Модуль «ГИА по предмету») – АО ИОО |
| Март | Курсы ПК «Решение заданий ОГЭ и ЕГЭ: химия» – АО ИОО |
| Апрель | Курсы ФГОС ОО «Конструирование урока и внеурочного занятия» –АО ИОО |
| В течение учебного года | Индивидуальные и групповые очные и заочные консультации методиста кафедры теории и методики предмета АО ИОО для учителей образовательных организаций, осуществляющих подготовку обучающихся к ОГЭ/ЕГЭ по химии– АО ИОО |
| Март | ВКС (для учителей Котласского, Онежского, Устьянского районов) «Методика изучения темы «Соли» в рамках ГИА по химии– АО ИОО |
| Март | ВКС « КИМ ГИА по химии: изменение структуры и содержания, методика подготовки обучающихся» – АО ИОО |
| Март | Вебинар «ГИА ЕГЭ по химии: решение задач повышенного уровня сложности» – АО ИОО |
| Март | XX областная учебно-исследовательская конференция «Юность Поморья». Секция «Химия» – Министерство образования и науки Архангельской области совместно с АО ИОО |
| Май | Разработка методических рекомендаций по преподаванию химии в 10-11 классах для школ «пилотных площадок», реализующих ФГОС СОО - АО ИОО |

**ВЫВОДЫ:**

1. Результаты 2017 года позволяют сделать выводы об усвоении программного материала на базовом уровне. Следует отметить качественную работу учителей химии Архангельской области по обеспечению выполнения заданий базового уровня сложности, выполнению учащимися требований Государственного образовательного стандарта школьного химического образования.
2. Теоретические основы химии учащиеся усвоили лучше по сравнению с неорганической и органической химией. Этот факт можно объяснить объективными причинами, а именно тем, что большинство учителей химии в Архангельской области работают по программе О.С. Габриеляна. По этой программе изучению раздела «Общая химия» уделяется больше времени по сравнению с другими разделами. Химия элементов и их соединений, в том числе и элементов подгруппы углерода, рассматривается только в курсе 9 класса. Органическая химия изучается в 10 классе профильной школы, но на разных уровнях: базовом и профильном.
3. Теоретические знания выпускниками усвоены лучше прикладных. Возможно, это связано с недостатком времени на обучение учащихся решению расчетных задач, так как базовый курс химии по любой программе рассчитан на 2 часа в неделю. Кроме того, наблюдается тенденция к снижению доли реального химического эксперимента в системе методов обучения. Так как большинство элементов содержания блока «Химическая реакция», разделов «Неорганическая химия» и «Органическая химия» изучаются (согласно программе) на основе химического эксперимента, то фактический материал в этом блоке может быть усвоен в процессе наблюдения за химическими опытами и выполнения лабораторных и практических работ.
4. Если на базовом уровне экзаменуемые демонстрируют достаточно устойчивые из года в год результаты, то на профильном (повышенном уровне) подготовка учащихся зависит от объективных и субъективных факторов. Объективным фактором следует считать незначительное количество профильных химических и химико-биологических классов в регионе. Субъективным фактором является участие в экзамене по выбору выпускников гуманитарных профилей, не подготовленных к экзамену, так как в учебных планах этих профилей химия изучается 1 час в неделю. Сравнение результатов разных лет приводит к выводу о том, что учащиеся нуждаются в специальной подготовке к выполнению более сложных заданий, например, через систему тематических химических элективных курсов в старших классах любых профилей, в том числе и гуманитарных, или увеличения числа профильных классов в области.
5. Умения и виды деятельности, усвоение которых школьниками региона в целом **можно считать достаточным** (более 70%):

Умения:

* Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе
* Объяснять свойства химических элементов по их положению в Периодической системе
* Классифицировать вещества по известным классификационным признакам
* Называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре
* Определять принадлежность веществ к различным классам веществ
* Определять окислитель и восстановитель

Виды деятельности:

* Понимать смысл Периодического закона и использовать его для анализа и обоснования закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений

1. Умения и виды деятельности, усвоение которых школьниками региона в целом **нельзя считать достаточным** (менее 30%).

Умения:

* Характеризовать, прогнозировать общие химические свойства неорганических веществ:
* Характеризовать, прогнозировать общие химические свойства органических
* Объяснять зависимость свойств веществ от состава и строения
* Объяснять сущность изученных видов химических реакций

Виды деятельности:

* Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами
* Планировать эксперимент по получению и распознаванию веществ с учетом знаний о правилах работы с веществами
* Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике
* Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ
* Планировать и проводить вычисления по химическим формулам

1. У тех участников, которые не справились с работой, возможно, недостаточно сформированы **познавательные общеучебные универсальные учебные действия**:

* поиск и выделение необходимой информации;
* осознанное и произвольное построение речевого высказывания в письменной форме;
* выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
* самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

### 5. РЕКОМЕНДАЦИИ:

**5.1. Рекомендации по совершенствованию методики преподавания предмета химия**

1. В процессе преподавания необходимо усилить внимание к изучению, повторению и обобщению наиболее значимых компонентов курса химии. К ним относятся: химическая связь; особенности состава и строения неорганических и органических соединений различных классов; взаимосвязь веществ; особенности протекания процессов гидролиза солей; реакции окислительно-восстановительные; электролиз расплавов и растворов солей; качественные реакции неорганических и органических веществ; общие научные принципы химического производства.
2. Для успешного формирования важнейших понятий, составляющих основу перечисленных выше компонентов содержания, в учебном процессе целесообразно чаще предлагать разнообразные по форме упражнения и задания на применение этих понятий в различных ситуациях, шире использовать внутрипредметные связи.
3. На протяжении всего курса следует ориентировать учащихся на овладение языком химии, на использование номенклатуры ИЮПАК, на совершенствование умения терминологически грамотно характеризовать любой химический процесс.
4. Важное значение приобретает совершенствование методики контроля учебных достижений выпускников. Задания, представленные в экзаменационной работе ЕГЭ, в значительной степени нацелены не на простое воспроизведение полученных знаний, а на проверку сформированности умений применять эти знания. Поэтому целесообразно шире использовать практико-ориентированные задания и задания на комплексное применение знаний из различных разделов курса.
5. Обучая школьников приемам работы с различными типами контролирующих заданий (с выбором ответа, с кратким ответом, с развернутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий.
6. Важная область совершенствования работы учителя – это организация отдельных видов умений ученика. К ним относятся общеучебные универсальные учебные действия:

* учебно-организационные общеучебные действия (планирование, организация, контроль, регулирование и анализ собственной учебной деятельности учащимся);
* учебно-информационные общеучебные действия (нахождение, переработка и использование информации для решения учебных задач);
* учебно-логические общеучебные действия(определение объектов анализа и синтеза и их компонентов; выявление существенных признаков объекта; проведение разных видов сравнения; установление причинно-следственных связей; оперирование понятиями, суждениями; классификация информации; владение компонентами доказательства; формулирование проблемы и определение способов ее решения);

1. Необходимо увеличить использование химического эксперимента на уроках и занятиях элективных курсов, проводить все предусмотренные программой лабораторные и практические работы, чтобы учащиеся представляли себе физические и химические свойства веществ. Эксперимент как источник приобретения знаний служит средством предупреждения ошибок учащимися и коррекции их знаний. Его используют для проверки истинности выдвинутых гипотез, для решения учебных проблем. При наблюдении и самостоятельном выполнении опытов учащиеся имеют возможность наглядно ознакомиться не только с конкретными объектами химической науки, но и с процессами качественного изменения веществ. Это способствует познанию многообразия природы веществ, накапливанию фактов для сравнений, обобщений, выводов и осознанию возможности управления сложными химическими процессами. При обучении химии посредством эксперимента происходит осуществление связи теории с практикой, превращение знаний в убеждения.
2. Для формирования предметных расчетных умений необходимо использовать разные типы ориентиров (П.Я.Гальперин) При выполнении ориентировочной части действия субъект опирается на **ориентировочную основу действия (ООД).**Ориентировочная основа действия может содержать ориентиры в конкретном или обобщенном виде, в полном или неполном составе, она может быть получена в готовом виде от другого человека (преподавателя) или самостоятельно найдена деятелем. Самостоятельность при этом также может быть разной, учащийся может открывать для себя ориентиры в ходе слепых проб и ошибок или на основе определенного метода; последний также или самостоятельно открывается учащимся или получается в готовом виде от преподавателя. Варьирование ООД по этим трем признакам определяет разные ее типы. **Первый тип**характеризуется неполным составом ориентиров в ООД, они носят конкретный характер, т.е. пригодны лишь для анализа ситуаций какого-либо одного вида и самостоятельно открываются деятелем на основе проб и ошибок.  
   **Второй тип**содержит всю совокупность ориентиров, необходимых для правильного и разумного выполнения действия. При этом субъект получает эту совокупность в готовом виде. **Третий тип** ООД характеризуется также полнотой состава ориентиров, но эти ориентиры не частные, а общие, пригодные для анализа некоторого класса явлений. Особенностью этого типа является то, что обобщенную систему ориентировки деятель получает в готовом виде, но для анализа конкретного явления данного класса он самостоятельно составляет частную ООД, пользуясь обобщенной ООД и методом выведения частных ориентиров из общих, которые ему были даны.
3. Полнее использовать возможности элективных курсов-практикумов (расчетный практикум, экспериментальный практикум и расчетно-экспериментальный практикум).

**5.2. Темы для обсуждения на методических объединениях учителей- предметников:**

1. Сравнительный анализ результатов ЕГЭ по химии: тенденции, достижения, проблемы
2. Использование тестовых заданий, аналогичных экзаменационной работе, в системе текущего и тематического контроля ЗУН по химии
3. Методика обучения учащихся выполнению разных видов тестовых заданий (тестов соответствия, тестов множественного выбора, избирательных тестов и т.д.)
4. Программы и учебно-методические комплексы элективных курсов – практикумов по решению экспериментальных задач, аналогичных заданиям ЕГЭ для учащихся естественнонаучных и гуманитарных профилей
5. Методика формирования общеучебных умений (метапредметных) как необходимое условие успешного выполнения тестовых заданий
6. Использование реального химического эксперимента в системе методов обучения химии на уроках и занятиях элективного курса

**5.3. Направления повышения квалификации в системе дополнительного профессионального образования и через самообразование (темы лекций, семинарских и практических занятий, мастер-классов):**

1. Методика обучения учащихся решению расчетных задач на выведение молекулярных формул органических веществ (из опыта работы)
2. Методика обучения учащихся решению расчетных задач типа «Усложненный комбинированный расчет по химическим уравнениям, если процессы протекают в растворах» (из опыта работы)
3. Методика обучения учащихся составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций (из опыта работы)
4. Методика изучения раздела «Электрохимия» в школьном курсе (из опыта работы)
5. Методика изучения раздела «Типы и механизмы органических реакций» в школьном курсе (из опыта работы)
6. Методика изучения раздела «Способы получения и генетические связи неорганических веществ» в школьном курсе (из опыта работы)
7. Методика изучения раздела «Способы получения и генетические связи органических веществ» в школьном курсе (из опыта работы)
8. Программа и содержание элективного курса «Экспериментальные задачи по неорганической химии», «Экспериментальные задачи по органической химии»

### 6. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ):

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету:

Государственное автономное учреждение Архангельской области «Центр оценки качества образования» (ГАУ АО ЦОКО)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету* | *ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание* | *Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету* |
| **Таскаева Любовь Григорьевна**, доцент кафедры химии и химической экологии Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат педагогических наук, Почетный работник высшего профессионального образования | Старший эксперт региональной предметной комиссии по химии |
| *Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету* | *ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание* | *Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету* |
| **Волкова Елена Михайловна**, аналитик отдела мониторинга качества образования ГАУ АО ЦОКО |  |
| **Ешевская Светлана Александровна,**  аналитик отдела обеспечения государственной итоговой аттестации ГАУ АО ЦОКО |  |