**Глава 2. Методический анализ результатов ЕГЭ**

**по ХИМИИ**

**в Юго-Восточном образовательном округе**

**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

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

*Таблица 2-1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019** | | **2020** | | **2021** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 19 | 9,8 | 12 | 7,5 | 16 | 10,5 |

**1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ**

*Таблица 2-2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пол** | **2019** | | **2020** | | **2021** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Женский | 17 | 89,5 | 11 | 91,7 | 10 | 62,5 |
| Мужской | 2 | 10,5 | 1 | 8,3 | 6 | 37,5 |

**1.3. Количество участников ЕГЭ в округе по категориям**

*Таблица 2-3*

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего участников ЕГЭ по предмету** | 16 |
| Из них:  выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 16 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 0 |
| выпускников прошлых лет | 0 |
| участников с ограниченными возможностями здоровья | 0 |

**1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО**

*Таблица 2-4*

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего ВТГ** | 16 |
| Из них:   * выпускники СОШ | 13 |
| * выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов | 3 |

**1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ**

*Таблица 2-5*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | АТЕ | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в округе |
| 1 | м.р. Алексеевский | 2 | 12,5 |
| 2 | м.р. Борский | 4 | 25 |
| 3 | м.р. Нефтегорский | 10 | 62,5 |

### 1.6. Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2020-2021 учебном году.

*Таблица 2‑6*

| № п/п | Название УМК | Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК |
| --- | --- | --- |
| 1 | Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Основы общей химии. Базовый уровень. «Просвещение», 2019, 2020 | 25% |
| 2 | Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. Химия (углубленный уровень). 11 класс. «ДРОФА», 2020 | 12,5% |
| 3 | Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия (углублённый уровень). «Просвещение», 2019, 2020 | 25% |
| 4 | Габриелян О. С., Остроумова И.Г., Пономарёв С.Ю. Химия 10 класс. Углубленный уровень. «Дрофа», 2018 | 12,5% |
| 5 | Габриелян О. С., Лысова Г.Г. Химия 11 класс. Углубленный уровень. «ДРОФА», 2018 | 12,5% |
| 6 | Габриелян О.С. Химия 11 класс. Базовый уровень. «ДРОФА», 2020 | 12,5% |

Корректировки в выборе УМК в 2022 году не планируются. Все используемые УМК включены в федеральный перечень, соответствуют ФГОС СОО и обеспечивают его реализацию.

**1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету**

Экзамен по химии в 2020 году сдавали 10,5% от общего количества участников ЕГЭ (16 чел.), что выше показателя 2020 года на 3% и 2018 года на 0,7%.

Гендерный анализ показывает, что количество девушек значительно больше юношей. Особенно эта тенденция ярко проявляется за два предыдуших года, где доля девушек составляет в среднем 90%. В 2021 году по сравнению с 2020 годом доля юношей увеличилась в 4,5 раза.

Состав участников экзамена в 2021 году по сравнению с предыдущими годами изменился незначительно и представлен только выпускниками общеобразовательных учреждений текущего года. Подавляющее большинство экзаменуемых – это обучающиеся средних общеобразовательных учреждений, из которых только 18,8% являются выпускниками школы с углубленным изучением отдельных предметов (на территории Юго-Восточного округа такое учреждение одно – ГБОУ СОШ № 2 г. Нефтегорска), лицеи и гимназии на территории округа отсутствуют. В 2021 году среди участников ЕГЭ выпускники, обучающиеся по программам СПО, и прошлого года отсутствуют.

Участники с ОВЗ в ЕГЭ участия не принимали.

В экзамене приняли участие выпускники всех АТЕ, однако их распределение неравномерно, что объясняется неравномерностью численности населения по муниципальным образованиям. Более половины участников составляют выпускники м.р. Нефтегорский – 62,5%, следующие по количеству – выпускники м.р. Борский – 25% . Наименьшее количество выпускников м.р. Алексеевский – 12,5%.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

**2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2021 г.** *(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)*

**2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года**

*Таблица 2‑7*

|  | Юго-Восточный округ | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
| Не преодолели минимального балла | 0 | 0 | 2/12,5% |
| Средний тестовый балл | 56,9 | 58,2 | 48,3 |
| Получили от 81 до 99 баллов | 0 | 1/9,1% | 0 |
| Получили 100 баллов | 0 | 0 | 0 |

**2.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:**

### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

*Таблица 2-8*

|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет | Участники ЕГЭ с ОВЗ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | **12,5%** | **---** | **---** | **---** |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | **68,8%** | **---** | **---** | **---** |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | **18,7%** | **---** | **---** | **---** |
| Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов | **0** | **---** | **---** | **---** |
| Количество участников, получивших 100 баллов | **0** | **---** | **---** | **---** |

**2.3.2.** в разрезе типа ОО

*Таблица 2-9*

|  | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших  100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ниже минималь-ного | от минималь-ного до  60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| СОШ | 15,4% | 76,9% | 7,7% | 0 | 0 |
| СОШ с углубленным изучением отдельных предметов | 0 | 33,3% | 66,7% | 0 | 0 |

**2.3.3.** основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

*Таблица 2-10*

| № | Наименование АТЕ | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ниже минималь-ного | от минималь-ного до  60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| 1 | м.р. Алексеевский | 0 | 100% | 0 | 0 | 0 |
| 2 | м.р. Борский | 0 | 75% | 25% | 0 | 0 |
| 3 | м.р. Нефтегорский | 20% | 60% | 20% | 0 | 0 |

**2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету**

**2.4.1.** перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

*Выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО, в которых*

* *доля участников ЕГЭ,* ***получивших от 81 до 100 баллов,*** *имеет* ***максимальные значения*** *(по сравнению с другими ОО);*

*Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.*

* *доля участников ЕГЭ,* ***не достигших******минимального балла****, имеет* ***минимальные значения*** *(по сравнению с другими ОО)*

*Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена от ОО не менее 10*

*Таблица 2-11*

| № | Наименование ОО | Доля участников, получивших  от 81 до 100 баллов | Доля участников, получивших  от 61 до 80 баллов | Доля участников,  не достигших минимального балла |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | --- | --- | --- | --- |

\*Выделение перечня ОО, продемонстрировавших высокие результаты, из общего количества не предоставляется возможным в связи с тем, что количество участников в образовательных организациях является недостаточным (менее 10 чел.) для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

**2.4.2.** перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

*Выбирается от 5 до15% от общего числа ОО, в которых:*

* *доля участников ЕГЭ,* ***не достигших минимального балла****, имеет* ***максимальные значения*** *(по сравнению с другими ОО субъекта РФ);*
* *доля участников ЕГЭ,* ***получивших от 61 до 100 баллов****, имеет* ***минимальные значения*** *(по сравнению с другими ОО субъекта РФ).*

*Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена от ОО не менее 10*

*. Таблица 2-12*

| № | Наименование ОО | Доля участников,  не достигших минимального балла | Доля участников, получивших  от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших  от 81 до 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | --- | --- | --- | --- |

\*Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты, из общего количества не предоставляется возможным в связи с тем, что количество участников в образовательных организациях является недостаточным (менее 10 чел.) для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

**2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету**

В 2020 году в ЕГЭ по химии приняли участие 16 чел. (10,5%). Пороговое значение не преодолели 12,5% (2 чел.), что хуже чем в предыдущие два года, когда не преодолевших порог не было. По сравнению с прошлым годом средний балл уменьшился на 9,9 и составил 48,3 (в 2020г. – 58,2).

В 2021 году никто из выпускников не преодолел границу высокого уровня подготовки (набравших 81 и более баллов). При этом на 8,6% уменьшилась доля выпускников, набравших от 61 до 80 баллов.

Основные результаты самой массовой группы выпускников находятся в диапазоне от минимального до 60 баллов. Здесь можно отметить, что данный показатель 2021 года выше 2020 года на 5,2% (68,8 % и 63,6% соответственно).

Наиболее высокие результаты демонстрируют выпускники школ Алексеевского района, а наиболее низкие школы Нефтегорского района.

Выделение перечня школ, продемонстрировавших как наиболее высокие, так и низкие результаты, из общего количества не предоставляется возможным в связи с тем, что отсутствуют школы, с количество участников более 10 чел. Из 8 школ, выпускники которых участвовали в ЕГЭ по биологии, наилучший результат получили выпускники ГБОУ СОШ № 2 г. Нефтегорска, а низкие результаты ГБОУ СОШ с. Утевка.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ХИМИЯ** | Всего участников | Средний балл | Границы уровня в тестовых баллах | Доля участников ЕГЭ, получивших баллы **от 0 до min-1,** % | Границы уровня в тестовых баллах | Доля участников ЕГЭ, получивших баллы **от min до 60,** % | Границы уровня в тестовых баллах | Доля участников ЕГЭ, получивших баллы **от 61 до 80,** % | Границы уровня в тестовых баллах | Доля участников ЕГЭ, получивших баллы **от 81 до 100,** % | Количество 100-балльников |
| 0-35 | | 36-60 | | 61-80 | | 81-100 | |
| ГБОУ СОШ с. Алексеевка | 2 | 53,5 | 0 | 0 | 2 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ с. Летниково | 0 | --- | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ с. Самовольно-Ивановка | 0 | --- | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ» с. Борское | 2 | 43 | 0 | 0 | 2 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ № 2 «ОЦ» с. Борское | 2 | 53,5 | 0 | 0 | 1 | 50 | 1 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ пос. Новый Кутулук | 0 | --- | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ № 1 г. Нефтегорска | 1 | 60 | 0 | 0 | 1 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ № 2 г. Нефтегорска | 3 | 63,7 | 0 | 0 | 1 | 33,3 | 2 | 66,7 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ № 3 г. Нефтегорска | 2 | 45,5 | 0 | 0 | 2 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ с. Богдановка | 1 | 41 | 0 | 0 | 1 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ с. Зуевка | 0 | --- | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ГБОУ СОШ с. Утевка | 3 | 29,7 | 2 | 66,7 | 1 | 33,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Юго-Восточное управление** | **16** | **48,3** | **2** | **12,5** | **11** | **68,8** | **3** | **18,7** | **0** | **0** | **0** |

## РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

### 3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Таблица 2‑13

| Номер  задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания  в округе[[1]](#footnote-1) | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе от минимального до 60 т.б. | в группе от 61 до 80 т.б. | в группе от 81 до 100 т.б. |
| 1 | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов. | Б | 56,25 | 0 | 54,5 | 100 | 0 |
| 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 | 62,5 | 50 | 54,5 | 100 | 0 |
| 3 | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. | Б | 56,25 | 0 | 63,6 | 66,7 | 0 |
| 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 | 37,5 | 0 | 27,3 | 100 | 0 |
| 5 | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). | Б | 68,75 | 100 | 63,6 | 66,7 | 0 |
| 6 | Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: оснóвных, амфотерных, кислотных. | Б | 68,75 | 0 | 72,7 | 100 | 0 |
| 7 | Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, оснóвных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. | Б | 65,6 | 75 | 54,5 | 100 | 0 |
| 8 | Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: оснóвных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, оснóвных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка) | П | 40,6 | 25 | 36,4 | 66,7 | 0 |
| 9 | Характерные химические свойства неорганических веществ: простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди,  цинка, хрома, железа);  – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода,  серы, азота, фосфора, углерода, кремния;  – оксидов: оснóвных, амфотерных, кислотных;  – оснований и амфотерных гидроксидов;  – кислот;  – солей: средних, кислых, оснóвных; комплексных (на примере гидроксо-  соединений алюминия и цинка) | П | 43,75 | 0 | 45,5 | 66,7 | 0 |
| 10 | Взаимосвязь неорганических веществ. | Б | 50 | 0 | 45,5 | 100 | 0 |
| 11 | Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). | Б | 62,5 | 0 | 72,7 | 66,7 | 0 |
| 12 | 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 | 37,5 | 0 | 27,3 | 100 | 0 |
| 13 | Характерные химические свойства  углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов,  ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).  Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Ионный  (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии | Б | 37,5 | 50 | 27,3 | 66,7 | 0 |
| 14 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и много-атомных спиртов, фенола.  Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.  Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории). | Б | 43,7 | 50 | 27,3 | 100 | 0 |
| 15 | 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 | 50 | 50 | 45,5 | 66,7 | 0 |
| 16 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов,  ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).  Основные способы получения углеводородов. | П | 31,25 | 0 | 22,7 | 88,3 | 0 |
| 17 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных  эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений | П | 43,75 | 0 | 40,9 | 88,3 | 0 |
| 18 | Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих  органических соединений | Б | 62,5 | 0 | 72,7 | 66,7 | 0 |
| 19 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии | Б | 31,25 | 0 | 27,3 | 66,7 | 0 |
| 20 | Скорость реакции, её зависимость от различных факторов | Б | 12,5 | 0 | 18,2 | 33,3 | 0 |
| 21 | Реакции окислительно-  восстановительные | Б | 75 | 50 | 72,7 | 100 | 0 |
| 22 | Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) | П | 65,6 | 50 | 68,2 | 66,7 | 0 |
| 23 | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная | П | 59,4 | 0 | 59,1 | 100 | 0 |
| 24 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов | П | 40,9 | 25 | 27,3 | 33,3 | 0 |
| 25 | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений | П | 65,6 | 25 | 68,2 | 83,3 | 0 |
| 26 | Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.  Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой  химии.  Научные методы исследования химических веществ и превращений.  Методы разделения смесей и очистки веществ.  Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.  Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их  переработка. Высокомолекулярные соединения.  Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. | Б | 50 | 0 | 45,5 | 100 | 0 |
| 27 | Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» | Б | 25 | 0 | 18,2 | 66,7 | 0 |
| 28 | Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Рас-  чёты по термохимическим уравнениям | Б | 62,5 | 50 | 54, | 100 | 0 |
| 29 | Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ | Б | 37,5 | 0 | 36,4 | 66,7 | 0 |
| 30 | Реакции окислительно-восстанови-тельные | В | 3,13 | 0 | 0 | 16,7 | 0 |
| 31 | Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.  Сильные и слабые электролиты.  Реакции ионного обмена. | В | 40,6 | 0 | 31,8 | 100 | 0 |
| 32 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ | В | 25 | 0 | 18,2 | 50 | 0 |
| 33 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений | В | 10 | 0 | 0 | 53,3 | 0 |
| 34 | Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».  Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если  одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).  Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества  Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от  теоретически возможного.  Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси | В | 1,6 | 0 | 0 | 8,3 | 0 |
| 35 | Установление молекулярной  и структурной формулы вещества | В | 6,25 | 0 | 6,1 | 11,1 | 0 |

### 3.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Наиболее низкие результаты получены обучающимися за выполнение заданий 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 , 12 «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», 13 «Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии, 14 «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)», 19 «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии», 20 «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов», 27 «Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», 29 «Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ», 30 «Реакции окислительно-восстановительные», 33 «Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений», 34 «Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси», 35 «Установление молекулярной и структурной формулы вещества»

Низкий уровень выполнения заданий части 2 (30-35) свидетельствует о том, что значительная часть обучающихся либо не приступала к выполнению одного или нескольких заданий, либо при их выполнении были допущены грубые ошибки. Наибольшее затруднение вызвали задания связанные с математическими вычислениями (решение задач), многие участники ЕГЭ изучали математику на базовом уровне.

Возможными причинами недостаточно высоких результатов могут являться:

* + изменение условия получения положительного результата;
  + ориентированность выпускников не на высокий результат, а на преодоление минимального порогового значения с целью получение аттестата.

В этой связи важно:

во-первых, выявлять, какие знания и умения могут продемонстрировать выпускники с разным уровнем подготовки, интеллектуального развития и мотивацией,

во-вторых, регулярно анализировать проблемы в общеобразовательной подготовке выпускников (успешность выполнения заданий КИМ и выявление конкретных затруднений выпускников);

в-третьих, оперативно (с опережением) реагировать на все изменения в содержательной составляющей государственной (итоговой) аттестации обучающихся и доводить их до сведения выпускников и их родителей;

в-четвертых, оказание психологической помощи обучающимся по преодолению стрессовой ситуации при подготовке к ГИА.

### 3.3. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

Обучающиеся образовательных организаций Юго-Восточного образовательного округа хорошо справились с заданиями:

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»,

5 «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)»,

6 «Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа.Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: оснóвных, амфотерных, кислотных»,

7 «Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, оснóвных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена»,

11 «Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)»,

18 «Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений»,

21 «Реакции окислительно-восстановительные»,

22 «Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)»,

25 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений»,

28 «Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям».

Элементы содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:

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 ,

12 «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»,

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

14 «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)»,

19 «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии»,

20 «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов»,

27 «Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»,

29 «Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ»,

30 «Реакции окислительно-восстановительные»,

33 «Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений»,

34 «Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси»,

35 «Установление молекулярной и структурной формулы вещества»

## Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОКРУГА

### 4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся:

1. Для организации качественной подготовки школьников к ЕГЭ учителям химии необходимо на уроках и во внеурочное время использовать методические материалы ГИА (спецификацию, кодификатор, демонстрационный вариант КИМ), определяющие структуру и содержание экзамена в обновленной форме, обращать внимание на различные изменения в структуре и содержании КИМов по сравнению с предыдущими годами.

2. Изучить опыт подготовки к ЕГЭ в других общеобразовательных организациях, ознакомиться с опубликованными или размещенными на соответствующих сайтах федерального и регионального уровнях материалами, представляющими анализ ЕГЭ прошлых лет по химии (обратить особое внимание на типичные ошибки, недочеты).

3. Организовать работу с тренировочными заданиями ЕГЭ различной сложности на консультациях, дополнительных занятиях в течение учебного года.

4. Ознакомить обучающихся с технологией проведения ЕГЭ по химии, инструктировать их по вопросу о распределении времени на экзамене, убедить в важности внимательного чтения до конца текста задания и всех вариантов ответов к нему.

5. Организовать участие учащихся 11-х классов в пробных ЕГЭ с последующим анкетированием с целью выявления трудностей, с которыми они встретились при выполнении работы.

6. При изучении тем в 10-11 –х классах необходимо повторить учебный материал, изученный в основной школе, и на его базе сформировать новые понятия. Использовать для этого различные возможности и виды занятий для повторения материала:

- систематическое повторение в классе на уроке;

- повторение через систему упражнений домашней работы;

- повторение в рамках занятий элективного курса;

- повторение на дополнительных занятиях, консультациях для учащихся, имеющих одинаковые пробелы в знаниях и умениях;

- индивидуальное повторение, учитывающее пробелы в знаниях и умениях конкретного ученика.

7. После изучения раздела (темы) необходимо организовать неоднократную тренировку самостоятельного выполнения обучающимися заданий в форме ЕГЭ.

8. Отработать при изучении нового материала, его закреплении и повторении усвоение обучающимися знаний и умений базового уровня. Важно добиться, чтобы на контроле результатов их усвоения, задания базового уровня могли выполнить все школьники.

9. Включение в учебный процесс при отработке усвоения понятий, их применения в различных ситуациях, разнообразные формы заданий (практико-ориентированные задания, задания на комплексное использование знаний из различных разделов курса химии), предполагающих применение знаний и умений в новой ситуации.

10. Необходимо в процессе подготовки обучающихся больше внимания уделить перечисленным ниже вопросам, которые ежегодно вызывает затруднения у многих выпускников:

- виды химической связи, зависимость свойств веществ от их состава и строения;

- электролитическая диссоциация и реакции ионного обмена;

- электролиз как способ получения химических веществ;.

- характерные химические свойства неорганических веществ, взаимосвязь

неорганических веществ;

- характерные химические свойства азотсодержащих органических веществ, биологически важных веществ;

- взаимосвязь органических соединений.

- качественные реакции на неорганические вещества и ионы;

- качественные реакции органических соединений;

- скорость реакции, её зависимость от различных факторов;

- области применения химических веществ.

11. Создание на уроках условий для дальнейшего развития таких компонентов готовности выпускников к успешной сдаче ЕГЭ, как высокий уровень организации деятельности, высокая и устойчивая мобильность, работоспособность, переключаемость, высокий уровень концентрации внимания, произвольности, самостоятельность мышления и действия, высокий уровень рефлексии, самооценки.

12. Уделить больше внимания в рамках текущего, промежуточного и итогового контроля применению различных форм заданий, направленных на проверку химических свойств веществ, в том числе включающих описание химических экспериментов.

13. Организовать максимальное включение учащихся в процесс самостоятельного отбора, накопление и систематизацию материала, обеспечивающего успешную подготовку к ЕГЭ по химии.

14. Активизировать внеурочную образовательную деятельность по химии в 10-11 классах по решению расчётных задач и рассмотрению наиболее сложных вопросов школьного курса химии.

15. Для повышения уровня подготовки к экзамену необходимо увеличение доли тренировочных заданий и упражнений, способствующих систематизации знаний, предусматривающих самостоятельное составление обобщающих таблиц и схем, прежде всего, после изучения большого объема материала (темы, раздела).

16. Важно систематически отрабатывать метапредметные умения, такие как: поиск и переработка информации, представленной в различной форме (текст, таблица, схема), ее анализ и синтез, сравнение и классификация, наблюдение и фиксация произошедших изменений, составление алгоритма и др., которые могут быть сформированы только в результате самостоятельной деятельности обучающихся.

17. Формировать у обучающихся умения рационально использовать время, отведённое на выполнение проверочной работы с большим количеством заданий, каковой и является экзаменационная работа ЕГЭ.

### 4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

Использовать в преподавании активные методы обучения, составляющие в совокупности системно-деятельностный подход к обучению, современные образовательные технологии; помнить о том, что одно из современных требований к получению знаний – это получение знаний метапредметных, которые развивают у школьников основы методов познания, основ анализа и синтеза, умения формировать гипотезы, а также использовать различные источники для получения необходимой информации; применять вариативные и дифференцированные подходы к обучению школьников с различными способностями к обучению, для чего целесообразно использовать широкие возможности образовательных ресурсов, многообразие литературы, передовой педагогический опыт учителей биологии России, Самарской области и Юго-Восточного округа;

Для того, чтобы сдать экзамен, выпускники должны прежде всего преодолеть минимальный порог. Для преодоления минимального порога на ЕГЭ следует обратить внимание на повторение и закрепление обучающимися с минимальной подготовкой учебного материала, составляющего базовый уровень сложности:

– строение атома;

– химическая связь и строение вещества;

– Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;

– экспериментальные основы химии;

– химические реакции;

– номенклатура органических и неорганических веществ;

– химические свойства органических и неорганических веществ;

– способы получения важнейших веществ;

– расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций.

– применение веществ.

Обучающиеся должны овладеть следующими умениями:

– определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов, гомологи и изомеры, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

– называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

– составлять уравнения химических реакций;

– классифицировать принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);

– характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

– характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений;

– проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

В целях повышения уровня подготовки обучающихся с низким уровнем подготовки целесообразно более четко выстраивать работу по формированию первоначальной системы знаний, которую следует отрабатывать, используя максимально разнообразные задания и требуя записывать и объяснять промежуточные действия в предлагаемом решении.

Для достижения более высоких результатов на ЕГЭ следует обратить внимание на повторение и закрепление обучающимися с удовлетворительной подготовкой следующего учебного материала:

- закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам;

- ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь.

Металлическая связь. Водородная связь;

- классификация химических реакций в неорганической и органической химии;

- характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

- характерные химические свойства классов неорганических соединений (оксидов, кислот, солей, оснований);

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

- качественные реакции на неорганические и органические соединения;

- применение изученных неорганических и органических веществ;

- расчёты теплового эффекта реакции, расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.

Обучающиеся должны владеть следующими умениями:

- характеризовать строение атомов s-, p- и d-элементов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева, общие свойства химических элементов и их соединений на основе положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- классифицировать неорганические и органические вещества (по составу и свойствам);

- определять строение атомов, валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов.

- применить во взаимосвязи знания о характерных (общих) и специфических свойствах веществ определённого класса; органических веществ;

- применить знания для объяснения взаимосвязи между веществами различных классов, как неорганических, так и органических.

Для достижения более высоких результатов на ЕГЭ дополнительно к элементам знаний и умений, обозначенных для предыдущих групп участников ГИА, обучающимися с хорошей химической подготовкой должны быть освоены также следующие знания:

- электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбуждённое состояния атомов;

- гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная;

- смещение химического равновесия под действием различных факторов;

- реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё;

- электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот);

- взаимосвязь различных классов неорганических веществ;

- биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды);

- высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки;

- основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений;

- установление молекулярной и структурной формул вещества

- расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Обучающиеся должны владеть следующими умениями:

− составлять: уравнения реакций ионного обмена, уравнения окислительно-восстановительных реакций;

− определять: изомеры и гомологи по структурным формулам, характер среды в водных растворах веществ, окислитель и восстановитель;

− характеризовать: общие свойства химических элементов и их соединений на основе положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; состав, свойства и применение основных классов органических и неорганических соединений; факторы, влияющие на изменение скорости химической реакции и состояние химического равновесия; общие химические свойства основных классов неорганических и органических веществ; сущность реакций ионного обмена;

− объяснять: закономерности в изменении свойств веществ, сущность изученных видов химических реакций;

− проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям реакций;

− планировать проведение эксперимента по распознаванию и идентификации важнейших неорганических и органических соединений на уровне качественных реакций.

Дополнительно к элементам знаний и умений, рекомендованных предыдущим группам участников ЕГЭ, обучающиеся с отличной подготовкой

должны уметь:

− комплексно применять знаний в изменённой ситуации.

− осознанно владеть теоретическим и фактологическим материалом курса: основными понятиями, законами, теориями и языком химии;

− создавать обобщения, устанавливать аналогии, применять знания в изменённой и новой ситуациях;

− устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания;

− осуществлять расчёты различной степени сложности по химическим формулам и уравнениям химических реакций;

− объективно оценивать реальные ситуации, использовать свой опыт для получения новых знаний, нахождения и объяснения необходимых решений.

В целях более эффективной организации преподавания курса химии в школе и подготовки обучающихся старших классов к ЕГЭ в 2022 г. по химии рекомендуем преподавателям, выпускникам, а также их родителям обратить внимание на ряд содержательных (в области химии) и организационных аспектов в построении системы подготовки к итоговой аттестации по химии.

В первую очередь следует провести анализ типичных ошибок и затруднений, выявленных по результатам ЕГЭ 2021 г. Это поможет оптимизировать учебную программу, методики преподавания.

На следующем этапе следует внимательно отнестись к отбору учебной литературы. В ряде случаев дополнительные учебники и пособия могут быть хорошим подспорьем для примеров или аргументов при объяснении химического процесса или явления.

Для достижения высоких результатов на ЕГЭ рекомендуется в учебном процессе увеличить долю самостоятельной деятельности обучающихся, как на уроке, так и во внеурочной работе, акцентировать внимание на выполнение творческих, исследовательских заданий.

Для выработки умений решать задачи необходим отрабатывать алгоритмы их решения. При проведении различных форм контроля более широко использовать задания разного типа, аналогичные заданиям ЕГЭ.

Особое внимание следует уделять заданиям на установление соответствия и сопоставление химических объектов, процессов, явлений, а также на задания со свободным развернутым ответом, требующих от обучающихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

Проведенный анализ результатов экзаменационной работы, выявленные проблемы в освоении участниками ЕГЭ знаний и умений, составляющих основу их химической подготовки, позволяют высказать некоторые общие рекомендации по подготовке обучающихся к ЕГЭ 2022 года.

Подготовку необходимо начать с изучения нормативной базы, размещѐнной на ФИПИ (а именно с демоверсией, кодификатором и спецификацией КИМ ЕГЭ для 2022 года).

На уроках химии необходимо обеспечить освоение обучающимися основного содержания курса химии и использования обучающимися разнообразных видов учебной деятельности, представленными в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки участников ЕГЭ.

Необходимо в процессе подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии на уроках больше внимания уделить вопросам, которые вызывает затруднение у многих участников ЕГЭ:

- Виды химической связи, зависимость свойств веществ от их состава и строения.

- Электролитическая диссоциация и реакции ионного обмена.

- Электролиз как способ получения химических веществ.

- Характерные химические свойства неорганических веществ, взаимосвязь

неорганических веществ.

- Характерные химические свойства азотсодержащих органических веществ, биологически важных веществ.

- Взаимосвязь органических соединений.

- Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

- Качественные реакции органических соединений.

- Скорость реакции, её зависимость от различных факторов

- Области применения химических веществ.

- Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций

Эти темы недостаточно проработаны, поэтому низкие результаты показали участники ЕГЭ во всех группах.

### 4.3. Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации

Провести обучающие семинары для учителей химии по темам: «Анализ результатов ЕГЭ 2021: типичные ошибки, разбор наиболее сложных вопросы второй части», «Методическое сопровождение педагогов по повышению качества подготовки к ГИА по химии», «Методика дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки».

Привлечь учителей для участия на КПК, семинарах, вебинарах, круглых столах по химии для разбора проблемных вопросов ЕГЭ. Внести коррективы в содержании методики преподавания химии в 2021-2022 уч. году, опираясь на анализ сдачи ЕГЭ-2021, и учесть перспективы изменений структуры КИМ в новом учебном году.

Курсы повышение квалификации учителей химии по темам:

1. «Методика подготовки обучающихся 10-11 классов по решению заданий высокого уровня сложности ЕГЭ по химии»;
2. «Методика решения комбинированных задач по химии повышенного и высокого уровня сложности»

Темы для обсуждения на методических объединений учителей химии:

– особенности подготовки обучающихся к выполнению заданий базового и повышенного уровней сложности на основе анализа типичных ошибок и затруднений, возникших у выпускников прошлых лет;

– специфика выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности и подготовка к их выполнению обучающихся с разным уровнем знания предмета;

– решение заданий 2 части ЕГЭ по химии (с участием члена региональной комиссии по проверке ЕГЭ по химии).

– методика выполнения заданий с развернутым ответом, относящихся к различным содержательным блокам.

1. Вычисляется по формуле , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание. [↑](#footnote-ref-1)