**Отчет о результатах единого государственного экзамена**

**в 2020 году в ГБОУ СОШ с. Красноармейское**

# Методический анализ результатов ЕГЭ ****по химии****

## **РАЗДЕЛ 1.**

## **ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

### Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2018** | | **2019** | | **2020** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 2 | 8% | 1 | 4% | 1 | 4% |

### Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пол** | **2018** | | **2019** | | **2020** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Женский | 2 | 100% | 1 | 100% | 0 | 0 |
| Мужской | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 100% |

### Количество участников ЕГЭ в ОО по категориям

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего участников ЕГЭ по предмету** | 1 |
| Из них:  выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 1 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 0 |
| участников с ограниченными возможностями здоровья | 0 |

### Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2019-2020 учебном году.

| № п/п | Название УМК | Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК |
| --- | --- | --- |
| 1. | Химия.11 класс: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман.-3-е изд.-М.:Просвещение, 2017. | 100% |

### ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.

Количество участников ЕГЭ по химии в 2020 году не снизилось (по сравнению с 2019 годом, однако по сравнению с 2018 годом рассматриваемая величина ниже на 50%. Гендерная структура выпускников, сдающих единый государственный экзамен по химии, претерпела изменения – по сравнению с 2018 годом зарегистрировано увеличение доли юношей. В 2020 г – 1 юноша, 2019г. -1 девушка, 2018г – 2 девушки. Распределение участников ЕГЭ по категориям не меняется. Выпускники обучались по программам среднего общего образования (100%).

## **РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ**

**В 2020 году**

### Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

|  | ОО | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. |
| Не преодолели минимального балла, % | 0 | 0 | 0 |
| Средний тестовый балл | 64,5 | 40 | 67 |
| Получили от 81 до 99 баллов, % | 50 | 0 | 0 |
| Получили 100 баллов, чел. | 0 | 0 | 0 |

### Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

### 3.2.1.в разрезе категорий участников ЕГЭ

|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Участники ЕГЭ с ОВЗ |
| --- | --- | --- | --- |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | **0** | **0** | **0** |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | **0** | **0** | **0** |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | **100 (1уч)** | **0** | **0** |
| Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов | **0** | **0** | **0** |
| Количество участников, получивших 100 баллов | **0** | **0** | **0** |

### ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Сравнение результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года показывает, что в 2020 году участник единого государственного экзамена продемонстрировал более высокие результаты, чем в 2018 и 2019 году. Средний тестовый балл по химии в 2020 году по сравнению с 2018 повысился в среднем на 1,04% составил 67 (в 2018 г. – 64,5), по сравнению с 2019г. повысился на 1,7%( 2019 г. – 40).

Полученные результаты могут свидетельствовать о положительной динамике качества среднего общего образования по химии участников из ГБОУ СОШ с. Красноармейское в 2020 г. и успешной адаптации к изменениям в структуре КИМ.

Я бы не сказала, что ЕГЭ по химии в 2020 году действительно выходил за рамки школьной программы. Скорее это были задания на профильном уровне, а он дается далеко не всем. Даже если у ребёнка есть учебник профильного уровня, разобраться с ним должным образом одному — очень сложная задача.

Я могу назвать сразу несколько факторов, из-за которых экзамен можно считать сложным. Во-первых, это переносы самого ЕГЭ. Банк заданий прилично обновили, было много подводных камней. Плюс формулировки оказались сложными буквально с первых задач. А ситуация, когда даже самые первые задания вызывают сложности, выбивает из колеи. Все последующие в таком случае кажутся еще более сложными и не решаемыми. Первые задания ориентированы на знания, полученные в 8–9-м классах. Если они не получаются, уверенность у человека сразу пропадает.

После переиздания учебников Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. многие учителя снова выбрали этот УМК. Учебники Г.Е. Рудзитиса отвечают требованиям методики преподавания: научность, простота и понятность изложения, системность. К их недостаткам можно отнести небольшое количество практических заданий на закрепление, на развитие и на подготовку к ЕГЭ, отсутствие творческих заданий и заданий дифференцирующего характера для учеников с различным уровнем подготовки.

К недостаткам вышеперечисленных УМК учителя относят нехватку методической литературы и малую доступность рабочих тетрадей к учебникам, малочисленность иллюстраций и фотографий

## **Раздел 3.**

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**

### Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Краткая характеристика КИМ по химии в 2020 году составлена на основе Спецификации КИМ ЕГЭ 2020 года и открытого варианта № 1, текст взят с сайта ФИПИ.

При проведении ЕГЭ использовались КИМы стандартизированной формы, которые позволяют установить уровень освоения выпускниками ФГОС среднего (полного) общего образования программы по химии. Контрольные измерительные материалы ориентированы на проверку усвоения системы знаний по химии, сформированности предметных и метапредметных умений и содержат задания, различные по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню сложности и способам оценки их выполнения.

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, в их числе 21 задание базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–7, 10–15, 18–21, 26–29) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 8, 9, 16, 17, 22–25). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 30–35.

Задания базового уровня сложности с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии:

- Теоретические основы химии: строение атома; периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам; строение вещества; химическая связь.

- Неорганические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов.

- Органические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов.

- Методы познания в химии. Химия и жизнь: химическая реакция; методы познания в химии; химия и жизнь; расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

В каждом из этих тематических блоков были представлены задания как базового, так и повышенного уровней сложности, расположенные по нарастанию количества и уровня сложности действий, которые необходимы для их выполнения.

Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым обучающимся.

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, который записывается в виде последовательности цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и повышенного уровня сложности. В сравнении с заданиями базового уровня они требуют выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированности умений систематизировать и обобщать полученные знания.

Задания с развёрнутым ответом, в отличие от заданий базового и повышенного уровня сложности, предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

- задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена» (№ 30 и № 31);

- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических (№ 32) и органических (№ 33) веществ);

- расчётные задачи (№ 34 и № 35).

Задания с развёрнутым ответом ориентированы на проверку умений:

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

- проводить комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

В целом структура экзаменационной работы 2020 года ориентирована на повышение объективности проверки сформированности важных общеучебных умений: применении знаний в системе внимательное чтение текста, правильное выполнение задания в соответствии с условием, понимание математической зависимости между различными физическими величинами.

Открытый вариант № 1 экзаменационной работы за 2020 год, задания равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по содержанию; под одним и тем же порядковым номером расположены задания, проверяющие одни и те же элементы содержания.

Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету

Анализ проводится с использованием открытого варианта КИМ № 1.

В экзаменационной работе 2020 г. задания были сгруппированы по нескольким содержательным блокам:

1. **Теоретические основы химии**: современные представления о строении атома, Периодический

закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества. **Химическая реакция**.

1. **Неорганическая химия**: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов.
2. **Органическая химия**: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов.

4**.Методы познания в химии. Химия и жизнь**: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. **Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций**.

Блок 1. **Теоретические основы химии**: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, хими- ческая связь и строение вещества.

Первая часть заданий этого блока содержала только задания базового уровня сложности, которые были ориентированы на проверку усвоения базовых понятий характеризующих строение атомов химических элементов и строение веществ, а также на проверку умений применять Периодический закон для сравнения свойств элементов и их соединений. Результаты выполнения заданий представлены в табл.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поряд- ковый номер  задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Уровень сложности  задания | Процент выполнения по ОО | | | |
| сред- ний | в группе не пре- одолев- ших ми- нималь-  ный балл | в группе 61-80  т.б. | в группе 80-100  т.б. |
| 1. | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*-, *p-* и *d*-элементы.  Электронная конфигурация атома. Основное и возбуж-  дённое состояние атомов | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 2. | Закономерности изменения химических свойств эле-  ментов 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 особенно-  стями строения их атомов. Характеристика переход ных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периоди-  ческой системе химических | Б | 100% | 0% | 100% | 100% |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характе- ристика неметаллов IVА– VIIА групп в связи с их по- ложением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения  их атомов |  |  |  |  |  |
| 3. | Электроотрицательность.  Степень окисления и валентность химических элементов | Б | 100% | 0,% | 100% | 0% |
| 4. | Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалент- ной связи (полярность и энергия связи). Ионная  связь. Металлическая связь.  Водородная связь.  Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической ре-шётки. Зависимость  свойств веществ от их со-  става и строения | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |

Данные таблицы показывают, что все элементы содержания этого блока на базовом уровне хорошо усвоены выпускником. При выполнении заданий участник ЕГЭ продемонстри- ровал уверенное овладение следующими умениями: определять строение атомов химических элементов, сравнивать строение атомов между собой, выделять сходство и характер изменения свойств элементов и их соединений; определять степень окисления атомов химических элемен- тов; объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной).

**Химическая реакция**. Усвоение элементов содержания второй части первого блока про- верялось заданиями различного уровня сложности, в их числе: 3 заданиями базового уровня сложности, 3 заданиями повышенного уровня сложности и 2 заданиями высокого уровня слож- ности. Выполнение заданий предусматривало проверку сформированности умений объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения); объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия. Результаты выполнения заданий представлены в табл.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поряд- ковый номер**  **задания в работе** | **Проверяемые элементы содержания** | **Уровень сложности**  **задания** | **Процент выполнения по ОО** | | | |
| **сред- ний** | **в группе не пре- одолев- ших ми- нималь-**  **ный балл** | **в группе 61-80**  **т.б.** | **в группе 80-100**  **т.б.** |
| 1. | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*-, *p-* и *d*-элементы.  Электронная конфигурация атома. Основное и возбуж-  дённое состояние атомов | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 2. | Закономерности изменения химических свойств эле-  ментов 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 особенно-  стями строения их атомов. Характеристика переход-ных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периоди-  ческой системе химических | Б | 100% | 0% | 100% | 100% |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характе- ристика неметаллов IVА– VIIА групп в связи с их по- ложением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения  их атомов |  |  |  |  |  |
| 3. | Электроотрицательность.  Степень окисления и валентность химических элементов | Б | 100% | 0,% | 100% | 0% |
| 4. | Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалент- ной связи (полярность и энергия связи). Ионная  связь. Металлическая связь.  Водородная связь.  Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической ре-шётки. Зависимость  свойств веществ от их со-  става и строения | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |

Данные таблицы показывают, что все элементы содержания этого блока на базовом уровне хорошо усвоены выпускником. При выполнении заданий участник ЕГЭ продемонстри- ровал уверенное овладение следующими умениями: определять строение атомов химических элементов, сравнивать строение атомов между собой, выделять сходство и характер изменения свойств элементов и их соединений; определять степень окисления атомов химических элемен- тов; объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной).

**Химическая реакция**. Усвоение элементов содержания второй части первого блока про- верялось заданиями различного уровня сложности, в их числе: 3 заданиями базового уровня сложности, 3 заданиями повышенного уровня сложности и 2 заданиями высокого уровня слож- ности. Выполнение заданий предусматривало проверку сформированности умений объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения); объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия. Результаты

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поряд- ковый номер  задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Уровень сложно- сти  задания | Процент выполнения по ОО | | | |
| сред- ний | в группе не преодо- левших мини- мальный  балл | в группе 61-80 т.б. | в группе 80-100  т.б. |
| 19. | Классификация химических реакций в неорганической и  органической химии | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 20. | Скорость реакции, её зависимость от  различных факторов | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 21. | Реакции окислительно-  восстановительные | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 22. | Электролиз расплавов и растворов (солей, ще-  лочей, кислот) | П | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 23. | Гидролиз солей. Среда водных растворов:  кислая, нейтральная,  щелочная | П | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 24. | Обратимые и необра- тимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под  действием различных  факторов | П | 50% | 0% | 50% | 0% |
| 30. | Реакции окислительно-  восстановительные | В | 0% | 0% | 0% | 0% |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31. | Электролитическая диссоциация  электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.  Реакции ионного  обмена | В | 100% | 0% | 100% | 0% |

выполнения заданий представлены в таблице

Данные таблицы позволяют говорить о том, что большинство элементов содержания дан- ного блока хорошо усвоены выпускником. Затруднения у учащегося вызвал вопрос 24, по теме

«Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов». Была выполнена половина задания. Основная причина – не умение применять принцип Ле – Шателье.

Процент выполнения 30 задания составил 0,00%. Задание 30 ориентировано на проверку умений составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций. При выполнении задания экзаменуемому необходимо было осуществить ряд последовательных действий: проанализировать состав веществ из списка, выбрать вещества, которые будут проявлять свойства окислителя и восстановителя в реакции, определить продукты реакции (по характеру изменения степеней окисления элементов); составить электронный баланс реакции и на его основе расставить коэффициенты в уравнении реакции.

Большинство ошибок при выполнении данного задания учащийся допустил, так как не смог выбрать окислитель и восстановитель, ошибочно указывал продукты реакции. Наряду с этим учащийся не учитывал влияние среды, в которой протекает реакция, на продукты, не рассматривал возможность их взаимодействия.

Отдельную проблемную зону составляют ошибки, допущенные при составлении химических формул кислородсодержащих соединений галогенов.

Анализ работ выпускников продолжает свидетельствовать о недостаточном внимании учителей-предметников к формированию и развитию понятий «степень окисления» и «заряд иона». Учащимся следует напомнить, что в отличие от обозначения зарядов ионов, степень окисления также обозначают цифрой со знаками «+» или «–», но ее ставят над символом элемента, причем знак «+» или «–» ставят перед цифрой. Для успешного выполнения задания 31 от учащихся требовалось и сокращенное ионное уравнения реакций, знание понятий электролит», правил записи зарядов ионов, условий протекания реакций ионного обмена до конца. Средний процент выполнения задания составляет 100%. Данное задание было ориентировано на проверку умения составлять уравнения реакций ионного обмена. Учащийся должен был продемонстрировать знание того, что реакции ионного обмена протекают между электролитами в направлении связывания ионов. Чтобы выполнить это задание экзаменуемому необходимо было выбрать из предложенного списка вещества, между которыми протекает реакция ионного обмена, а также показать понимание механизма реакции.

Блок 2. **Неорганическая химия**: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов. Второй блок заданий экзаменационной работы включал в себя задания базового, повы- шенного и высокого уровней сложности. Задания располагались в порядке увеличения уровня их сложности, а задание высокого уровня сложности требовало написания развернутого ответа и располагалось в части 2 экзаменационной работы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поряд- ковый номер**  **задания в работе** | **Проверяемые элемен- ты содержания** | **Уровень сложности**  **задания** | **Процент выполнения по ОО** | | | |
| **сред- ний** | **в группе не преодо- левших мини- мальный**  **балл** | **в группе 61-80 т.б.** | **в группе 80-100 т.б.** |
| 5. | Классификация неорга- нических веществ.  Номенклатура неорганических  веществ (тривиальная и международная) | Б | 100 | 0,00 | 100 | 0,00 |

Результаты выполнения заданий представлены в таблице

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Характерные химиче- ские свойства простых веществ-металлов: ще- лочных, щелочнозе- мельных, магния, алю- миния; переходных ме- таллов: меди, цинка, хрома, железа. Харак- терные химические свойства простых ве- ществ-неметаллов: во- дорода, галогенов, кис- лорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: оснóвных, амфотерных, кислот-  ных | Б | 100 | 0,00 | 100 | 0,00 |
| 7. | Характерные химиче- ские свойства основа- ний и амфотерных гид- роксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, оснóвных; комплекс- ных (на примере гид- роксосоединений алю- миния и цинка). Элек- тролитическая диссо- циация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена | Б | 50% | 0,00 | 50% | 0,00 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | Характерные химиче- ские свойства неорга- нических веществ:   * простых веществ- металлов: щелочных, щелочноземельных,   магния, алюминия, пе- реходных металлов (меди, цинка, хрома, железа);   * простых веществ- неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; * оксидов: оснóвных, амфотерных, кислот- ных; * оснований и амфо- терных гидроксидов; * кислот; * солей: средних, кис- лых, оснóвных;   комплексных (на при- мере гидроксосоедине- ний алюминия и цинка) | | П | | 100 | 0,00 | 100 | 0,00 | |
| 9. | Характерные химиче- ские свойства неорга- нических веществ: – простых веществ- металлов: щелочных, щелочноземельных,  магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа);   * простых веществ- неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; * оксидов: оснóвных, амфотерных, кислот-   ных; | | П | | 100 | 0,00 | 100 | 0,00 | |
| 10 | | Взаимосвязь неоргани-  ческих веществ | Б | | 100 | | 0,00 | 100 | | 0,00 |
| 32 | | Реакции, подтвержда- ющие взаимосвязь раз- личных классов неор-  ганических веществ | В | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 |

Данные таблицы позволяют утверждать, что экзаменуемый прочно овладел на базовом уровне умениями определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений, называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре, выявлять взаимосвязь неорганических веществ. Наряду с этим участник ЕГЭ продемонстрировал недостаточно прочные знания химических свойств неорганических веществ – задания 7 экзаменационной работы выполнено с успешностью 50%.Задание32 высокого уровня сложности не выполнено.(0,00%)

Задание 32 было ориентировано на проверку сформированности умения подтверждать существование генетической связи между веществами различных классов путем составления уравнений соответствующих реакций. Этому заданию отведена роль «мысленного эксперимен- та». Его условие было предложено в форме описания последовательности химических превра- щений. Результатом выполнения задания должно было стать составление четырёх уравнений соответствующих химических реакций. При этом максимальный балл за выполнение задания составил 4 балла. Средний процент выполнения данного задания 0,00%.

Блок 3. **Органическая химия**: классификация и номенклатура, химические свойства и ге- нетическая связь веществ различных классов.

Результаты выполнения заданий блока «Органическая химия» представлены в табл.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поряд- ковый номер**  **задания в работе** | **Проверяемые эле- менты содержания** | **Уровень сложности**  **задания** | **Процент выполнения по ОО** | | | |
| **сред- ний** | **в группе не преодолев- ших мини- мальный**  **балл** | **в группе 61-80 т.б.** | **в группе 80-100**  **т.б.** |
| 11. | Классификация орга- нических веществ. Номенклатура орга- нических веществ (тривиальная и  международная) | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 12. | Теория строения ор- ганических соедине- ний: гомология и изо- мерия (структурная и  пространственная). | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
|  | Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в моле- кулах органических веществ. Гибридиза- ция атомных орбита- лей углерода. Ради- кал. Функциональная  группа |  |  |  |  |  |
| 13. | Характерные химиче- ские свойства углево- дородов: алканов, циклоалканов, алке- нов, диенов, алкинов, ароматических угле- водородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов  (в лаборатории) | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 14. | Характерные химиче- ские свойства пре- дельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Ха- рактерные химиче- ские свойства альде- гидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Ос- новные способы по- лучения кислородсо- держащих органиче- ских соединений  (в лаборатории) | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 15. | Характерные химиче- ские свойства азотсо- держащих органиче- ских соединений: аминов и аминокис- лот. Важнейшие спо- собы получения ами- нов и аминокислот.  Биологически важные | Б | 0% | 0% | 0% | 0% |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | вещества: жиры, угле- воды (моносахариды, дисахариды, полиса-  хариды), белки |  |  |  |  |  |
| 16. | Характерные химиче- ские свойства углево- дородов: алканов, циклоалканов, алке- нов, диенов, алкинов, ароматических угле- водородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ион- ный (правило В.В. Марковникова) и ра- дикальный механизмы реакций в  органической химии | П | 50% | 0% | 50% | 0% |
| 17. | Характерные химиче- ские свойства пре- дельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, аль- дегидов, карбоновых кислот, сложных эфи- ров. Важнейшие спо- собы получения кис- лородсодержащих ор- ганических соедине-  ний | П | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 18. | Взаимосвязь углево- дородов, кислородсо- держащих и азотсо- держащих органиче-  ских соединений | Б | 50% | 0% | 50% | 0% |
| 33. | Реакции, подтвер- ждающие взаимосвязь органических соеди-  нений | В | 20% | 0,00 | 20% | 0,00 |

Экзаменуемый успешно справились с заданиями базового уровня сложности, которые проверяли знания характерных химических свойств углеводородов и теории строения органических соединений. Значительные затруднения возникли у ученика при выполнении задания 15,16,18.

Средний процент выполнения задания 15 -0%, 16 -50%,18 – 50%.

Задание 33 проверяет усвоение знаний о взаимосвязи органических веществ и предусматривает наличие пяти элементов ответа – пяти уравнений реакций, соответствующих схеме («цепочке») превращений органических веществ. В приведённой схеме указываются также и условия осуществления этих превращений, что оказывает влияние на состав образующихся продуктов. При записи уравнений реакций, экзаменуемые должны использовать структурные формулы органических веществ разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), которые однозначно отражают порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества. Наличие каждого проверяемого элемента ответа оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов за выполнение таких заданий – 5. Средний процент выполнения данного задания 20%.

Следует отметить, что выпускники не всегда использовали структурные формулы различного вида, однозначно отражающие порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

Блок 4. **Методы познания в химии. Химия и жизнь**: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. **Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций**.

Усвоение элементов содержания этого блока проверялось заданиями различного уровня сложности. Содержание условий этих заданий имеет прикладной и практико-ориентированный

характер, они ориентированы на проверку усвоения фактологического материала. Выполнение заданий предусматривало проверку сформированности умений: использовать в конкретных ситуациях знания о применении изученных веществ и химических процессов, о промышленных методах получения некоторых веществ и способах их переработки; планировать проведение эксперимента по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических веществ на основе приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в быту; проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям. Результаты выполнения заданий представлены в табл.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поряд- ковый номер**  **задания в работе** | **Проверяемые элементы**  **содержания** | **Уровень сложности**  **задания** | **Процент выполнения по региону** | | | |
| **средний** | **в группе не преодолев- ших мини- мальный**  **балл** | **в группе 61-80 т.б.** | **в группе 80-100 т.б.** |
| 25. | Качественные ре- акции на неоргани- ческие вещества и ионы. Качествен- ные реакции орга- нических соедине-  ний | П | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 26. | Правила работы в лаборатории. Лабо- раторная посуда и оборудование.  Правила безопас- ности при работе с едкими, горючими и токсичными ве- ществами, сред- ствами бытовой  химии. Научные методы исследова- ния химических веществ и превра- щений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о метал- лургии: общие спо- собы получения металлов. Общие  научные принципы | Б | 0% | 0% | 0% | 0% |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | химического про- изводства (на при- мере промышлен- ного получения аммиака, серной кислоты, метано- ла). Химическое загрязнение окру- жающей среды и его последствия. Природные источ- ники углеводоро- дов, их переработ- ка. Высокомолеку- лярные соедине- ния. Реакции поли- меризации и поли- конденсации. По- лимеры. Пластмас- сы, волокна, каучу-  ки |  |  |  |  |  |
| 27. | Расчёты с исполь- зованием понятия  «массовая доля ве-  щества в растворе» | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 28. | Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимиче-  ским уравнениям | Б | 100% | 0% | 100% | 0% |
| 29. | Расчёты массы ве- щества или объема газов по известно- му количеству ве- щества, массе или объёму одного из участвующих в ре-  акции веществ | Б | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 34. | Расчёты массы (объёма, количе- ства вещества) продуктов реакции, если одно из ве-  ществ дано в из- | В | 0% | 0% | 0% | 0% |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | бытке (имеет при- меси). Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массовой или объ- ёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчё- ты массовой доли (массы) химическо- го соединения в  смеси |  |  |  |  |  |
| 35. | Установление мо- лекулярной и структурной фор-  мулы вещества | В | 0% | 0% | 0% | 0% |

Данные таблицы свидетельствуют о том, что значительные затруднения у выпускника возникли при выполнении задания 26,29,34,35. Низкий результат выполнения этих заданий свидетельствует о сложившемся в практике обучения формальном подходе к изучению следующих элементов содержания: «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений».

На основании результатов 2020 г. может быть дана рекомендация, которая обусловлена ежегодно низкими результатами выполнения задания 26, проверяющего сформированность знаний о способах промышленного получения веществ, их применении в повседневной жизни. В школьном курсе химии данному содержанию, как правило, не уделяется должное внимание, поэтому выбор оптимального подхода к его изучению очень важен для эффективной подготовки к экзамену. Большую роль в этом отношении может сыграть организация процессов обобщения и систематизации данного материала, осуществляемых последовательно по мере изучения классов и групп неорганических и органических веществ.

Задания 34 – это расчетная задачи. Их выполнение требует знания химических свойств веществ и предполагает осуществление некоторой совокупности действий, обеспечивающих получение правильного ответа. В числе таких действий назовем следующие:

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

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

– формулирование логически обоснованного ответа на все поставленные в условии задания вопросы (например, определить физическую величину – массу, объём, массовую долю вещества).

Однако следует иметь в виду, что не все названные действия обязательно должны присутствовать при решении любой расчетной задачи, а в отдельных случаях некоторые из них могут использоваться неоднократно. Максимальная оценка за выполнение задания составляет 4 балла. При проверке следует в первую очередь обращать внимание на логическую обоснованность выполненных действий, поскольку некоторые задачи могут быть решены несколькими способами. Задание не выполнено.

Для учащегося трудным было задание 35.

Выполнение задания 35 предусматривает определение молекулярной и структурной фор- мулы органического вещества и включает следующие последовательные действия: определение молекулярной формулы вещества на основании вычислений с использованием физических величин, заданных в условии задачи; установление структуры вещества по указанным свойствам или способам получения этого вещества; составление уравнения реакции, указанного в условии задания. С учетом этих действий шкала оценивания выполнения задания составляет максимально 3 балла. При решении данной задачи выпускник испытывал затруднение в записи структурной формулы вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества в соответствии с условием задания и составлении уравнения реакции, на которое дается указание в условии задания, с использованием структурной формулы органического вещества. Задание не выполнено.

### ВЫВОДЫ об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий с указанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указан- ных заданий.

Рассмотрим основную причину затруднений при выполнении сложных для участников ЕГЭ заданий. Недостаточный уровень сформированности у участников экзамена по химии следующих умений и видов деятельности:

- характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соеди- нений, свойства отдельных представителей этих классов;

- объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

- объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссо- циации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения);

- планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неор- ганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;

- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям;

- определять окислитель и восстановитель;

- объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссо- циации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения).

Пути устранения причин затруднений в ходе обучения школьников предмету в регионе:

- специальная подготовка учащихся к ЕГЭ по химии (урочная деятельность, внеурочная деятельность, кружки, секции, факультативы);

- проведение реального химического эксперимента;

- целенаправленная работа по повторению, систематизации и обобщению изученного ма- териала, по приведению в систему знаний ключевых понятий курса химии (особое внимание необходимо уделить развитию указанных умений и видов деятельности);

- развитие у учащихся умений применять теоретические знания в конкретных ситуациях умения;

- систематическая отработка общеучебных умений (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.);

- организация самостоятельной деятельности учащихся;

- информационная и разъяснительная работа с выпускниками.

ВЫВОДЫ:

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых школьником в целом можно считать достаточным.

- Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

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

- Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (три- виальная и международная).

- Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

- Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по перио- дам 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 Периоди- ческой системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

- Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочнозе- мельных, магния, 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, амфотер- ных, кислотных.

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

- Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ

- Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции ор- ганических соединений

- Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси

- Реакции окислительно-восстановительные

- Установление молекулярной и структурной формулы вещества

Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников.

- Включить учащихся в процесс самостоятельного отбора, накопления и систематизации материала, обеспечивающего успешную подготовку к ЕГЭ по химии.

- Уделить больше внимания в рамках текущего и рубежного контроля применению раз- личных форм заданий, направленных на проверку химических свойств веществ, в том числе включающих описание химических экспериментов.

Предложения по возможным направлениям диагностики учебных достижений по предмету в субъекте РФ.

- Проведение регионального мониторинга по химии для учащихся 9, 11-х классов в конце второй четверти (первого полугодия) текущего учебного года.

- Участие учащихся 11-х классов во Всероссийской проверочной работе по химии.