

Методический анализ результатов ЕГЭ

по ХИМИИ

(наименование учебного предмета)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
54	13,5	55	15,4	40	13,9

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	40	74,1	34	61,8	17	42,5
Мужской	14	25,9	21	38,2	23	57,5

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Всего участников ЕГЭ по предмету	40
Из них:	40
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	40
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	0
– ВПЛ	0

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Всего ВТГ	40
Из них:	9
– выпускники лицеев и гимназий	9
– выпускники СОШ	31

1.5.Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	м.р. Ставропольский (242)	13	32,5
2.	г.о. Жигулевск (248)	17	67,5

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)¹, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022-2023 учебном году.

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1.	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В. Химия 2019	10%
2.	Габриелян О. С, Остроумов И. Г, Сладков С. А. Химия углубленный уровень, 2021	90%

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

Несмотря на то, что приоритетными для государства направлениями подготовки в 2022/2023 году считают инженерно-технические, медицинские и сельскохозяйственные специальности, где химия играет не последнюю роль, статистика говорит об уменьшении численности выпускников, выбирающих сдавать химию в качестве выпускного экзамена по выбору. Доля от общего числа участников также продолжает уменьшаться. Тем не менее, конкурсы при поступлении в медицинские вузы среди выпускников 11 классов текущего года, а также выпускников прошлых лет, избравших для себя медицину в качестве определяющей сферы деятельности, продолжают быть большими. Определенная доля выпускников планирует поступление не на медицинские направления подготовки, а идет в направление ветеринарии и психологии, что требует сдачи ЕГЭ по биологии, а не по химии. Данные таблицы 1.2 свидетельствуют об увеличении доли юношей от общего числа участников, выбирающих сдавать химию в качестве экзамена по выбору. Традиционно считалось, что обучение биологическому направлению готовит к поступлению на медицинские специальности, но сейчас популярность набирают направления, связанные с биоинженерией и биоинформатикой, искусственным управлением живыми системами,

¹ Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

агрономией и фармацевтической химией. Очевидно, что именно эти направления пользуются большим спросом у юношей. Девушки в большинстве своем по-прежнему хотят получить медицинское образование.

Анализ категорий участников ЕГЭ по химии 2023 года показывает, что основную группу экзаменуемых традиционно составляют выпускники, закончившие обучение по программам СОО – 40 участников. Из них 9 учащихся - выпускники лицеев и гимназий, 31 – выпускники СОШ.

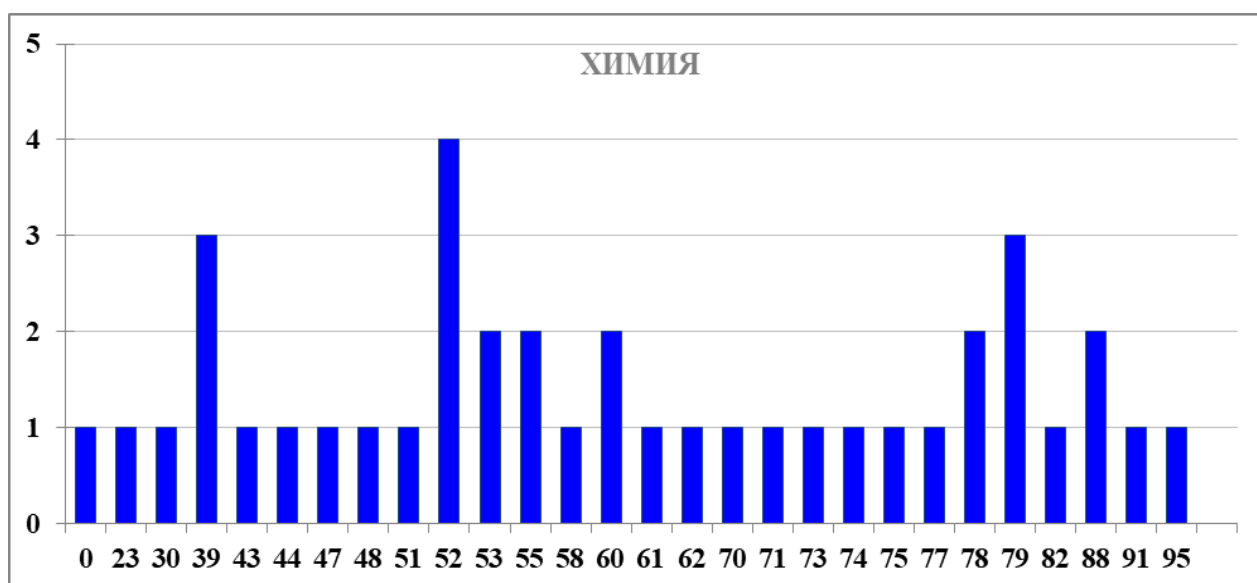
Большинство общеобразовательных организаций Самарской области использует для изучения школьного курса химии УМК Габриелян О. С, Остроумов И. Г, Сладков С. А. Химия углубленный уровень, 2021 и, Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В. Химия 2019 который давно знаком учителям химии. Учебники Габриеляна О.С отвечают требованиям методики преподавания: научность, простота и понятность изложения, системность. Материал сопровождается большим числом рисунков, схем, что значительно облегчает его понимание.

Для учащихся профильных классов использование дополнительных дидактических материалов для подготовки к ЕГЭ – неотъемлемая часть процесса обучения и подготовки к аттестации. 100% преподавателей используют задания, размещенные на сайте ФИПИ.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2023 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

№ п/п	Участников, набравших балл	Центральное управление		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла, %	5,7	9,4	7,5
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	62,8	52,9	47,5
3.	от 61 до 80 баллов, %	27,7	28,3	32,5
4.	от 81 до 99 баллов, %	3,8	9,4	12,5
5.	100 баллов, чел.	0	0	0
6.	Средний тестовый балл	55,8	55,5	60,1

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники экзамена с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	7,5	0	0	0
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	47,5	0	0	0
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	32,5	0	0	0
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	12,5	0	0	0
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	0	0	0	0

2.3.2. в разрезе типа ОО

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СОШ	7,5	7,5	12,5	2,5	0
Лицеи, гимназии	0	40,0	20,0	10,0	0

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
1.	м.р. Ставропольский (242)	13	0	17,5	10,0	5,0	0
2.	г.о. Жигулевск (248)	27	7,5	30,0	22,5	7,5	0

Участники с низким уровнем подготовки по предмету

в сравнении по АТЕ:

АТЕ	Не преодолели минимальную границу 36 б.,		Не преодолели минимальную границу 36 т. б., набрали 34-35 т.б.		Преодолели минимальную границу с минимальным запасом в 1-2 балла	
	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля
м.р. Ставропольский (242)	0	0	0	0	0	0
г.о. Жигулевск (248)	3	7,5	0	0	0	0

в разрезе типа ОО:

	Не преодолели минимальную границу 36 б.,		Не преодолели минимальную границу 36 т. б., набрали 34-35 т.б.		Преодолели минимальную границу с минимальным запасом в 1-2 балла	
	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля
СОШ	3	7,5	0	0	0	0
Лицеи, гимназии	0	0	0	0	0	0

Динамика низких результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Центральное управление	2021	2022	2023
Доля участников, не преодолевших минимальную границу 36 б.	5,7	9,4	7,5
Доля участников, не преодолевших минимальную границу 36 т. б., набравших 34-35 т. б.	0	0	0

Доля участников, преодолевших минимальную границу с минимальным запасом в 1-2 балла	0	5,7	0
---	---	-----	---

Достижение высокого уровня подготовки

в сравнении по АТЕ:

АТЕ	Участники, получившие от 81 до 100 баллов		Участники, получившие от 81 - 82 балла		Участники, получившие 95 и более баллов	
	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля
м.р. Ставропольский (242)	3	5,0	1	2,5	0	0
г.о. Жигулевск (248)	2	7,5	0	0	1	2,5

в разрезе типа ОО:

	Участники, получившие от 81 до 100 баллов		Участники, получившие от 81 - 82 балла		Участники, получившие 95 и более баллов	
	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля	Кол-во	Доля
СОШ	1	2,5	1	2,5	0	0
Лицеи, гимназии	4	10,0	0	0	1	2,5

Динамика высоких результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Центральное управление	2021	2022	2023
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	3,8	9,4	12,5
Доля участников, получивших 81 - 82 балла	0	0	2,5
Доля участников, получивших 95 и более баллов	0	3,8	2,5

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

Выделение школ с наиболее высокими и наиболее низкими результатами не проводилось в связи с малым количеством участников от ОО по предмету.

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Количество участников, набравших ниже минимального балла, по сравнению с 2022 годом снизилось. Если в 2022 году 9,4%, то в 2023 7,5%.

Процент выпускников получивших от минимального балла до 60 снизилось 47,5% по сравнению с 2022 годом (52,9%), в 2021 – 62,8%. Количество высокобалльников, набравших от 81 до 99 баллов, ежегодно увеличивается. Мотивированные выпускники, нацеленные на высокий результат, ответственно относятся к подготовке и более уверенно чувствуют себя на экзамене, обладают эмоциональной устойчивостью, решают все задания, включая задания высокого уровня сложности.

Около трети участников ЕГЭ по химии (32,5%) продемонстрировали результативность от 61 до 80 баллов. Предполагаем, что эта группа выпускников может быть представлена выпускниками, которые не определились с выбором профессии и недостаточно готовились к сдаче экзамена. Возможно, были и такие участники экзамена, кто поздно принял решение о сдаче ЕГЭ по химии и поздно начал готовиться. Тем не менее, эти баллы отражают освоение этой группой участников основных содержательных предметных элементов образовательной программы среднего общего образования, считаются достаточными для поступления в подведомственные образовательные учреждения Минобрнауки. Результативность выполнения экзамена в 80 баллов свидетельствует о высоком уровне подготовки участника экзамена: о наличии системных знаний, овладении комплексными умениями, способности выполнять различные задания по соответствующему учебному предмету. С баллами от 70 до 80 выпускник имеет достаточно реальные возможности на поступление в ВУЗ, на бюджетные места, а если рассматривать целевые квоты, то практически все участники этой группы, набравшие баллы от 61 до 80 б., поступают в ВУЗ. В связи с этим, возникает предположение, что, имея целевое направление, выпускник перестает очень интенсивно и с большой самоотдачей готовиться к сдаче экзамена, готовится к нему в половину своих возможностей.

По результатам анализа практически 7,5% не преодолели минимальный порог на экзамене, т.е. не усвоили базовые знания по химии. Этот показатель ниже прошлогоднего (9,4%), что свидетельствует о незначительном улучшении данного показателя.

Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 в СОШ составил 7,5 по сравнению с лицеем -40, от 61 до 80 баллов СОШ составил 12,5, лицей – 20 и от 81 до 99 баллов СОШ 2,5 лицей 10. Ниже минимального балла в СОШ 7,5 в гимназии 0, это связано с тем, что в лицей идут учащиеся целенаправленно сдавать ЕГЭ. Привести к такому результату сдачи экзамена может «неосознанность» при выборе экзамена. Так, например,

многие родители настаивают на поступлении выпускника в медицинские ВУЗы, т.к. в семье династия врачей. Такой выбор не может отражать выбор самого выпускника и соответствовать его успешности в области химии.

Доля участников получивших тестовый балл м.р. Ставропольский ниже минимального - 0, г.о. Жигулёвск -7,5. Доля участников получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов в м.р. Ставропольский составил- 17,5, в г.о. Жигулёвск – 30, от 81 до 100 баллов м.р.Ставропольский -5. Не справились с выполнением заданий ЕГЭ 3 учащиеся из г.о. Жигулёвск, что составило 7,5.

Доля участников, не преодолевших минимальную границу 36 баллов в 2023 году составила 7,5 что ниже, чем в 2022 году - 9,4, но выше чем в 2021 – 5,7.

Доля участников получивших от 81 до 100 баллов по м.р. Ставропольский составил 3 человека, что составляет 5 долей, а по г.о. Жигулёвск 2 человека, что составило 7,5 долей. Участники, получившие от 81-82 балла, – 1 человек, что составило 2,5 долей, в г.о. Жигулёвск нет таких результатов, однако есть учащиеся, получившие 95 баллов, – 1 человек, что составило 2,5 долей.

Доля участников, получивших высокие результаты от 81 до 100 баллов, выросла в 2023 году - 12,5 по сравнению с 2022 (9,4) и с 2021 (3,8). Также выросла доля участников получивших от 81- 82 балла – 2,5 в 2022 и 2021 году таких участников нет.

Учащиеся, получившие 95 баллов и более, снизилось на 1,3% в 2023 году (2,5%) по сравнению с 2022 годом (3,8%).

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Структура варианта КИМ ЕГЭ-2023 по химии:

работа состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания.

- Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, в их числе 17 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–5, 10, 11, 13, 17–21, 25–28) и 11 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 6–9, 12, 14–16, 22–24).
- Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 29–34.

Критерии оценивания ЕГЭ 2023 по химии

Правильное выполнение каждого из заданий 1–5, 9–13, 16–21, 25–28 оценивается **1 баллом**.

Правильное выполнение каждого из заданий 6, 7, 8, 14, 15, 22, 23, 24 оценивается **2 баллами**.

1 балл выставляется, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

Развёрнутые ответы проверяются по критериям экспертами предметных комиссий субъектов Российской Федерации.

Наличие каждого требуемого элемента ответа оценивается **1 баллом**, поэтому максимальная оценка выполненного задания составляет **от 2 до 5 баллов**:

за выполнение заданий 29 и 30 можно получить **по 2 балла**;

за выполнение заданий 31 и 34 – **по 4 балла**;

за выполнение задания 32 – **5 баллов**;

за выполнение задания 33 – **3 балла**.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – **56**

Изменён формат предъявления условия задания **23**, ориентированного на проверку умения проводить расчёты концентраций веществ в равновесной системе: вместо табличной формы предъявления количественных данных все элементы будут представлены в форме текста.

Изменён уровень сложности заданий 9, 12 и 16: в 2023 г. указанные задания представлены на повышенном уровне сложности.

В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2023 г. ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных метапредметных умений:

- анализ текста условия задания, представленного в различной форме (таблица, схема, график);
- комбинирование аналитической и расчётной деятельности;
- анализ состава веществ и прогноз возможности протекания реакций между ними;
- моделирование процессов и описание признаков их протекания и др.

Изменения структуры и содержания части 2 КИМ ЕГЭ 2023 г.

По сравнению с экзаменационной работой 2022 г. в экзаменационную модель 2023 г. внесены следующие изменения:

в заданиях 32, проверяющих умения составлять уравнения химических реакций, которые отражают генетическую связь между классами органических веществ (цепочка превращений), стрелочки, соединяющие формулы или обозначения веществ, могут быть направлены в обоих направлениях;

в условиях заданий 32 (схемы превращений органических веществ) могут быть использованы не только последовательные превращения органических веществ, но и «разнонаправленные» превращения одного из веществ, указанного в схеме превращений;

в условиях заданий (32 и 33) могут быть использованы скелетные формулы органических веществ;

порядок следования заданий 33 и 34 изменен: после схемы превращений органических веществ (задание 32) будет следовать задача на вывод молекулярной формулы органического вещества (задание 33);

Завершающим заданием в экзаменационном варианте будет наиболее сложное задание, которое в 2022 году шло под номером 33.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Из 17-ти заданий базового уровня сложности четыре задания выполнены с результативностью менее 50% - 11, 13, 25,26,28.

Задания повышенного и высокого уровня выполнены с результативностью менее 15% - 24,34.

Среднестатистический выпускник может и вовсе не приступать к выполнению заданий высокого уровня сложности. При правильном выполнении заданий базового и повышенного уровня сложности выпускник максимально может набрать 36 первичных баллов, что в переводе по шкале равняется 69 вторичным баллам. Этот результат является средним результатом ЕГЭ по химии, но в некоторых случаях этого балла вполне достаточно для поступления в ВУЗ, например, как раз по целевому направлению.

Максимальная результативность отмечается в задании № 6 – 76,32%.

Проверяемые элементы содержания: Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов.

Задание № 11 выполнено с низкой средней результативностью в 31,58%.

Проверяемые элементы содержания: 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.

Задание № 13 выполнено с низкой средней результативностью в 21,05%.

Проверяемые элементы содержания: Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.

Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.

Задание 25 проверяет много проверяемых элементов содержания. Скорее всего, в этом и трудность его решения 31,58% (в группе от минимального до 60 т. б.) и 46,15 % (в группе от 61 до 80 т. б.). Задание направлено на проверку проверяемых элементов содержания курса химии по 7-ми кодам кодификатора (это максимальное количество проверяемых элементов содержания, такое же количество в 7-ом и 8-ом заданиях). Это большой объем информации. Перечислим проверяемые элементы содержания: 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. В этих проверяемых элементах содержания есть темы, которые необходимо понимать и изучать, готовясь к решению и других заданий КИМ, связанных с органической и неорганической химией. А вот вопросы, связанные с техникой безопасности и общими научными принципами химического производства (химической технологией производства), во-первых, метапредметны, а во-вторых, есть только в этом задании. Знание всех технологических процессов производства невозможно закрепить и «отработать» в лаборатории. Минимум процессов можно

отработать в ОО на практике. Проиллюстрировать данные технологические процессы помогают видеоматериалы, используемые на уроке.

При изучении химии необходима эффективная реализация химического эксперимента в сочетании с другими наглядными средствами обучения химии в таких формах, как лабораторная и практическая работы. Но как показывает практика учителя, а соответственно далее и статистика выполнения данного задания, далеко не все процессы химической технологии можно изучить в теории и закрепить на практике.

Самый низкий процент выполнения базового уровня показало задание 26 – 10,53% и 28 – 15,79% (в группе от минимального до 60 т. б.). Проверяемые элементы содержания: Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Это говорит о слабом владении данным видом расчётов. Проблемы в выполнении следующих последовательных действий: анализ условия задания в целях понимания описываемых процессов; выявление пропорциональной зависимости между заданными и неизвестными физическими величинами, на основании которой вычисляется неизвестная величина.

Задание №24 повышенного уровня показал низкий результат -2,63% (в группе от минимального до 60 т. б.) и 15,38% (в группе от 61 до 80 т. б.). Проверяемые элементы содержания: Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Это связано с низким уровнем наглядно-образного мышления, которое развивается в процессе реального химического эксперимента.

В этом году 40 выпускников выполнили задания части 2 с результативностью менее 50%. Учитывая, что задания части 2 – это задания высокого уровня сложности, и проанализировав результативность выполнения заданий второй части, можно сделать вывод, что с заданиями 29, 30, 31 и 32 выпускники стараются справиться и в большинстве своем все-таки берутся за выполнение заданий части 2. Самый сложный вопрос КИМ это задание №34 с ним справились -3,95% (в группе от 61 до 80 т. б.) и 15,38% (в группе от 61 до 80 т. б.).

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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 состояния атомов.	Б	92,50	66,67	94,74	92,31	100
2.	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA 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 IVA– VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	Б	82,50	33,33	73,68	100	100
3.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Б	80,00	33,33	73,68	92,31	100

² Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
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	72,50	0	63,16	92,31	100
5.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	Б	72,50	0	63,16	92,31	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
6.	<p>Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа.</p> <p>Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных</p> <p>Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.</p> <p>Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).</p> <p>Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена</p>	II	81,25	33,33	76,32	92,31	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
7.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водо-рода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	II	40,00	0	23,68	53,85	90,00
8.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная); 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: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	II	58,75	33,33	31,58	88,46	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
9.	Взаимосвязь неорганических веществ	П	72,50	0	78,95	69,23	100
10.	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б	62,50	0	52,63	76,92	100
11.	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	60,00	0	31,58	100,00	100
12.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одно-атомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)	П	42,50	0	26,32	53,85	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
13.	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	47,50	33,33	21,05	69,23	100
14.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии	П	52,50	0	34,21	76,92	90,00
15.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	61,25	0	42,11	92,31	90,00
16.	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	П	70,00	0	52,63	100,00	100
17.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	62,50	0	52,63	76,92	100
18.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	70,00	33,33	63,16	76,92	100
19.	Реакции окислительно-восстановительные	Б	75,00	0	68,42	92,31	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
20.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Б	80,00	0	73,68	100,00	100
21.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Б	77,50	0	68,42	100,00	100
22.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	П	51,25	0	34,21	73,08	90,00
23.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	П	80,00	66,67	65,79	96,15	100
24.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	П	16,25	0	2,63	15,38	80,00

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
25.	<p>Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.</p> <p>Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.</p> <p>Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).</p> <p>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка.</p> <p>Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры.</p> <p>Пластмассы, волокна, каучуки</p>	Б	40,00	0	31,58	46,15	80,00
26.	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	Б	47,50	0	10,53	92,31	100
27.	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	Б	87,50	66,67	78,95	100,00	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
28.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	Б	45,00	0	15,79	76,92	100
29.	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные	В	40,00	0	23,68	57,69	80,00
30.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	В	66,25	0	44,74	100	100
31.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	48,75	0	23,68	76,92	100
32.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	В	42,50	0	26,32	60,00	84,00
33.	Установление молекулярной и структурной формул вещества	В	26,67	0	19,30	35,90	46,67

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Центральном управлении ²				
			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.
34.	<p>Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».</p> <p>Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).</p> <p>Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.</p> <p>Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси</p>	В	12,50	0	3,95	15,38	45,00

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Наиболее сложными для выпускников заданиями оказались задания 11,13,25,26,28 базового уровня сложности и 7,8,12,14,15,16,23 повышенного уровня сложности.

Начнем рассмотрение причинности результативности с задания 7. Задания 7 - это задания с единым условием: выпускнику необходимо знать/понимать важнейшие вещества и материалы: классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам. Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений. Уметь характеризовать общие свойства неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.

7. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) FeCl_3	1) С, Са, Р
Б) FeO	2) KI , NaOH , AgNO_3
В) HNO_3 (конц.)	3) NO_2 , Ca(OH)_2 , K_2SO_3 (p-p)
Г) SO_2	4) SO_3 , HCl , O_2
	5) N_2 , KOH , Na_2S

В этом задании учащийся должен вспомнить о химических свойствах солей, основных и кислотных оксидах, химические свойства концентрированной азотной кислоты.

Задание 8 связано с 7 заданием.

8. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой; подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{AlBr}_3 + \text{Na}_2\text{S}$ (p-p)	1) $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{S}$
Б) $\text{AlBr}_3 + \text{NH}_3$ (изб. p-pa)	2) $\text{K[Al(OH)}_4]$
В) $\text{Al} + \text{KOH}$ (p-p)	3) $\text{Al}_2\text{S}_3 + \text{NaBr}$
Г) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KOH}$ (p-p)	4) $\text{KAlO}_2 + \text{H}_2$
	5) $\text{K[Al(OH)}_4] + \text{H}_2$
	6) $\text{Al(OH)}_3 + \text{NH}_4\text{Br}$

Низкий процент выполнения этого задания повышенного уровня связан с тем, что в задании встречается совместный гидролиз. Трудность состоит в том, что не все ученики из таблицы растворимости могут увидеть какие реакции идут до конца, а какие протекают с совместным гидролизом. Очень важно знать реакции с написанием комплексных солей. Как правильно пишутся реакции с амфотерных оксидов с растворами щелочей.

Задание 11,12,13,14 - органическая химия.

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых только один атом углерода находится в состоянии sp^3 -гибридизации:

- 1) этилацетат
- 2) метилформиат
- 3) изопрен
- 4) стирол
- 5) бензол

12. Из предложенного перечня выберите **все** реакции, в которых образуется этиленгликоль.

- 1) водный раствор перманганата калия + этилен
- 2) кислотный раствор перманганата калия + этилен
- 3) 1,2-дибромэтан + KOH(водный р-р)
- 4) 1,2-дибромэтан + KOH (спирт. р-р)
- 5) 1,1-дибромэтан + KOH (водный р-р)

Раздел органической химии содержит меньше проверяемых элементов содержания школьного курса химии, чем неорганическая химия, но для понимания и усвоения некоторые разделы органической химии воспринимаются выпускниками как более сложные для понимания. В органической химии много шаблонов и алгоритмов, каждый класс соединений рассматривается по единой структуре изучения. Понятие «гибридизация» не представляет сложности для тех, кто не пропустил первые уроки химии в 10-ом классе. Низкая результативность выполнения данного задания скорее всего позволяет лишь судить об отрывочных знаниях выпускников, которые не соединились в целостное представление об основах органической химии. Нужно проговаривать с учащимися о том, что исходя из строения атома углерода в органических веществах, можно будет судить и о химических свойствах веществ. Строение и химические свойства органических веществ взаимосвязаны.

Неумение характеризовать общие химические свойства основных классов органических соединений и свойства отдельных представителей этих классов, а также и объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения, сущность реакций.

Задание 24 в 2023 году выявил самый низкий процент выполнения.

24. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) пропилен и бутин-2	1) аммиачный раствор оксида серебра
Б) уксусная кислота и этилацетат	2) хлорид натрия
В) этанол и этаналь	3) гидроксид калия
Г) бутин-1 и бутанон	4) гидрокарбонат натрия
	5) сульфат меди (II)

Это задание сложно тем, что должен уметь планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших классов неорганических и органических веществ.

В заданиях высокого уровня сложности в 2023 меняется порядок следования расчётных задач: сразу после цепочки превращения органических веществ последует задача по органической химии, которая в 2022 году завершала экзаменационный вариант. Сложность выполнения 33 задачи в этом году связан не только с расчётами, а именно с составлением структурной формулы органического вещества. Самое сложное задание по традиции №34. Основную сложность в заданиях этой линии составляют понимание логики проводимого химического эксперимента и математические расчёты.

3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Метапредметные результаты обучающихся, освоивших образовательную программу учебного предмета «Химия» среднего общего образования, включают:

- усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и др.);
- овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными; регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности учащихся в курсе химии;
- умение планировать эксперимент, а затем и анализировать его результаты, объяснять и формулировать выводы;

- решение качественных и количественных задач по химии;
- овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности,
- овладение навыками разрешения проблемных заданий (ситуаций); способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной, поисковой деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- способность использовать УУД в учебной, познавательной и социальной практике.

Результативность выполнения данных заданий в среднем достаточно высокая.

Задание 20 – 73,68% и задание 9 – 78,95%. Это говорит о сформированном умении, используя различные способы представления информации (таблица, график, схема); устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ, синтез; формулировать выводы.

Содержание задания 25 связано с технологической и экспериментальной составляющей химии, правилами техники безопасности. Задание №25 уже третий год пребывает в списке заданий с отрицательной динамикой выполнения. Оно было в перечне заданий с невысокой результативностью уже в 2020 году.

Задания 26, 27, 28 требуют решения расчетных задач. При решении расчетных задач очень важна сформированность умений решать учебные и исследовательские задачи:

- самостоятельно выбрать способ решения учебной задачи (выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи;
- на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов.

Из вышеуказанных трех задач, задача 26 и 28 была выполнена с низкой результативностью в 10,53% и 15,79%. Задача 26 была направлена на фиксирование освоенности выпускниками расчётов с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Задача 27 проверяет умение выпускника производить расчеты теплового эффекта реакции по термохимическим уравнениям. Результативность выполнения задания 26 78,95% что позволяет судить об освоенности данных проверяемых элементов содержания, в том числе и о приобретении большинством участников ЕГЭ по химии метапредметных умений, необходимых для решения данного типа задач.

Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:*

- Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA 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. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

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

Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, 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: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена

- Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Реакции окислительно-восстановительные.

- Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)

Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

Если подытожить среднюю результативность выполнения по всем заданиям КИМ, то можно сказать, что из 17-ти заданий базового уровня сложности пять заданий выполнены с результативностью менее 50% - это задания 11,13,21,25,26,28. Остальные задания (12 заданий) выполнены со средней результативностью 68,78%, что характеризует хороший уровень владения предметным содержанием школьного курса химии, проверяемым данными заданиями.

Задания повышенного уровня сложности – 29,30,31,32,33 результативностью более 15%

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

- Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ –

металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов.

- Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода.

Радикал. Функциональная группа.

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

- Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

- Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».

- Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

- 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 растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

○ *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать).*

Проверяемое предметное содержание задания КИМ текущего года № 25 уже третий год пребывает в списке заданий с отрицательной динамикой выполнения. Задание 25 можно оправданно разделить на 2 задания по спецификации и кодификатору. Одно задание сделать полностью на проверку сформированных метапредметных умений, результатов и второе задание, направленное в большей степени на предметные проверяемые элементы содержания.

Задание 24 не отличается высокой результативностью. Процент выполнения в 2023 году равен 2,63% и это был самый низкий результат среди выполнения заданий базового уровня.

Традиционно, самым нерешаемым заданием КИМ ЕГЭ по химии является

задание - 34). Средний процент выполнения данного задания в текущем году – 3,95%

- *Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2023 году, относительно КИМ прошлых лет.*
Снятие ограничений с количества элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ всегда снижает результативность выполнения задания (12,17,18)

Изменён формат предъявления условия задания 23, проверяющего умения проводить расчёты концентрации веществ в равновесной системе: вместо табличной формы предъявления количественных данных все элементы представлены в форме текста.

- Изменён порядок следования заданий 33 и 34
- Изменён уровень сложности заданий 9, 12 и 16: в 2023 году указанные задания входят в повышенный уровень сложности.

Принятые изменения ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных метапредметных умений:

- анализ текста условия задания, представленного в различной форме (таблица, схема, график);
- комбинирование аналитической и расчётной деятельности;
- анализ состава вещества и прогноз возможности протекания реакции между ними;
- моделирование процессов и описание признаков их протекания.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2022 году.*

Внести коррективы в содержание методики преподавания химии в 2023-2024 уч.

году, опираясь на анализ сдачи ЕГЭ-2023 и учесть перспективы изменений структуры КИМ в новом учебном году. Обратит особое внимание на наиболее сложные вопросы, требующие сформированности системного мышления, умения думать, логически излагать суть вопроса, опираясь на понимание его смысла, относящихся к следующим направлениям: решение задач на массовые доли всех разновидностей, задачи на химическое равновесие и выбора веществ для написания ионно-обменных уравнений реакций.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году*

В течении 2022-2023 года были организованы очные семинары и дистанционные вебинары, на которых были рассмотрены ошибки участников ЕГЭ 2022 года, сделан анализ затруднений, причинность выполнения заданий с низкими результатами. С учителями химии был проведен совместный разбор новых заданий (планируемых к введению в 2022 году), представлена методика

решения «новых» заданий КИМ различными способами. Отметим, что нововведенное задание 23 и несколько преобразованное задание 21, решение которых отрабатывали на практике в ходе семинаров, участники экзамена выполнили с хорошей результативностью.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

В соответствии с анализом результатов ЕГЭ определен перечень заданий, при выполнении которых у учащихся возникают наибольшие затруднения. Нельзя считать достаточным усвоение следующих элементов содержания/умений и видов деятельности (процент выполнения ниже 50% для заданий базового уровня и ниже 15% для заданий повышенного и высокого уровня):

характерные химические свойства и способы получения предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров;

важнейшие способы получения и химические свойства углеводов;

взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений;

классификация и номенклатура химических веществ в неорганической и органической химии;

скорость реакции, её зависимость от различных факторов;

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

Следует обратить особое внимание на изучение этих тем в 9, 10 и 11 классах, внести изменения в календарно-тематическое планирование, выделив резерв времени для повторения и закрепления сложных для обучающихся вопросов в рамках данной темы.

Учитывая, что большая часть заданий ЕГЭ представлена в тестовом формате, на уроках химии (и за его рамками) необходимо продуктивно организовать работу с

тестами: познакомить обучающихся со структурой тестов, проинструктировать обучающихся о работе с различными видами и показать эталонные формы ответов.

Целесообразно применять в рамках текущего контроля различные формы заданий, направленных на проверку химических свойств веществ и предусматривающих анализ данных, их отбор с учетом сформулированных вопросов, и/или заданий, включающих описание результатов химических экспериментов. При этом очень важно предлагать выпускникам проговаривать или записывать алгоритм действий.

Для успешного решения задачи на расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции особенно важно развивать навыки алгоритмического мышления, извлечения информации из текста задачи (в условии каждой из таких задач, как правило, приведен целый комплекс данных). Определение данных с указанием единиц измерения физических величин позволит избежать и арифметических ошибок, которые нередко встречаются в решениях.

Для усиления практического аспекта в преподавании химии и углубления понимания материала необходима эффективная реализация химического эксперимента в сочетании с другими наглядными средствами обучения химии (демонстрационный эксперимент, работа с моделями молекул и кристаллических решеток, видеоматериалы, виртуальные лаборатории, программы моделирования химических объектов) в таких формах, как лабораторная и практическая работы. Теоретический материал должен преподаваться в тесной взаимосвязи с релевантным экспериментом. Каждый эксперимент должен включать в себя методические указания, компонентом которых является как непосредственно экспериментальная работа, так и выполнение контрольных заданий в формате, аналогичном заданиям ОГЭ и ЕГЭ по химии.

В содержании урока важно предусматривать работу с заданиями, которые отражают не только предметную составляющую химии, но и межпредметные связи с физикой, биологией, математикой. Необходимо наличие практико-ориентированных, межпредметных, экологизированных заданий в ходе реализации обучения школьного курса химии. Следует избегать решения «шаблонных» заданий, которые ставят перед собой задачу «натаскивания» на выполнение задач определенного формата, в то

время как результатом обучения является развитие творческого и критического мышления, а также сформированность навыков переноса знаний из области теории в реальные жизненные ситуации.

С учетом усложнения задач, предлагаемых в КИМ, важным компонентом успешности их выполнения, становится математическая подготовка обучающихся: умения составлять алгебраические системы уравнений с двумя неизвестными, вычислять массовую долю элемента в смеси веществ (элементы атомистики появились в КИМ ЕГЭ текущего года). Важную роль в решении этой проблемы могут сыграть интегрированные уроки математики и химии.

В целях повышения качества преподавания химии в общеобразовательных организациях, подведомственных Центральному управлению министерства образования и науки Самарской области в 2023-2024 учебном году:

ГБУ ДПО СО «Жигулевский ресурсный центр», окружному учебно-методическому объединению учителей химии:

провести анализ результатов ЕГЭ по химии и затруднений, возникших при выполнении заданий;

обеспечить коррекцию рабочих программ и методических подходов к преподаванию предмета для повышения показателей качества подготовки выпускников;

провести анализ внутренних и внешних причин низких образовательных результатов в образовательных организациях (при наличии);

на основе типологии пробелов в знаниях учащихся скорректировать содержание методической работы с учителями химии на следующий год;

организовать наставничество на базе организаций, продемонстрировавших высокие результаты ЕГЭ, учителей-предметников, чьи выпускники показали низкие результаты;

разработать комплекс методических мероприятий по повышению качества преподавания предмета, распространению успешных педагогических практик, в том числе с участием ведущих преподавателей профильных кафедр СГСПУ;

проанализировать результаты мониторинга степени сформированности функциональной грамотности обучающихся и обобщить опыт школ, показавших лучшие результаты.

Общеобразовательным организациям:

провести анализ результатов ЕГЭ 2023 года, обратив особое внимание на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, преодолевших минимальную границу с запасом в 1-2 балла, и, преодолевших с запасом в 1-2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки (81-82 балла);

обеспечить коррекцию рабочих программ и методических подходов к преподаванию предмета для повышения показателей качества подготовки выпускников;

провести анализ внутренних и внешних причин низких образовательных результатов в образовательных организациях (при наличии);

скорректировать учебный план ОО с учетом результатов ГИА;

скорректировать календарно-тематическое планирование по химии на 2023-2024 учебный год с учетом результатов ГИА;

организовать повышение квалификации учителей в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами;

организовать внутришкольную систему повышения квалификации педагогов в формате тьюторства и наставничества (или в рамках сетевого взаимодействия);

информировать родительскую общественность о результатах и проблемных аспектах сдачи ЕГЭ;

использовать в работе информационно-методическое письмо «О преподавании химии в общеобразовательных организациях Самарской области в 2023-2024 учебном году», разработанное ГАУ ДПО СО ИРО;

проводить внутренний мониторинг уровня подготовки по предмету для обучающихся, планирующих сдачу ЕГЭ по химии, начиная с 10 класса;

обеспечить индивидуальную работу с выпускниками, проявившими выдающиеся способности к химии с использованием тьюторской поддержки, продолжить работу

по подготовке учащихся 11-х классов к участию в школьном и иных этапах всероссийской олимпиады школьников по предмету;

проводить в общеобразовательных организациях, профильные смены, работающие по модели центра «Сириус»;

организовывать участие обучающихся в конкурсном отборе в профильные смены Центра «Вега».

4.1.2. ...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

На уроках химии необходимо организовать дифференцированное обучение школьников с разным уровнем предметной подготовки. Дифференцированный и индивидуализированный подход в обучении способствует развитию познавательной активности обучающихся и их самореализации в учебном процессе, способствует усвоению каждым учеником обязательного минимума содержания химического образования, обеспечивает положительную динамику в учебной деятельности.

Дифференцированный подход к обучению возможен с использованием групповой, индивидуальной и других форм работы. Дифференцированное обучение на уроке может быть организовано разными способами: за счет дифференциации заданий (в том числе с использованием открытого банка материалов), в парной («учим друг друга», взаимопроверка) и групповой работе.

Обучающимся с низким уровнем предметной подготовки предлагается выполнять упражнения по предложенному образцу. Можно предложить алгоритм выполнения решения задачи, помощь консультантов из групп, обучающихся со средними или высокими образовательными результатами.

Система работы учителя может быть акцентирована на развитие у таких обучающихся навыков самоорганизации, контроля и коррекции результатов своей деятельности (например, посредством последовательно реализуемой совокупности требований к организации различных видов учебной деятельности, проверке результатов выполнения заданий). Следует усилить подготовку по заданиям базового уровня: уравнения реакции и вычисления по величинам, расчёт массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из

участвующих в реакции веществ, расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного, а также расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Необходимо совершенствовать вычислительные умения у учащихся, необходимые для решения задач. Индивидуальные пробелы в предметной подготовке обучающихся могут быть компенсированы за счет дополнительных занятий во внеурочное время, выдачи обучающимся индивидуальных заданий по повторению конкретного учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала. Наличие одинаковых существенных пробелов в предметной подготовке у значительного числа обучающихся класса требует определенной корректировки основной образовательной программы.

Обучающимся со средним уровнем предметной подготовки предлагается дозированная помощь, например, алгоритмы выполнения заданий, памятка, образец с частично выполненным заданием, справочные материалы. Необходимо совершенствовать умения понимать тексты. Для этого можно использовать разные приемы работы с текстами, использовать упражнения определять главную мысль текста, пересказывать и объяснять процессы. Как главное дидактическое средство можно использовать и открытые варианты КИМ по химии.

При организации работы по закреплению полученных знаний и необходимо обращать внимание на особенности формулировки условия задания: найти ключевые слова; уяснить, на какие вопросы нужно будет ответить; понять, какой теоретический и фактологический материал послужит основой для ответов на поставленные вопросы. На этом этапе можно выявить и скорректировать пробелы в знании теоретического материала. При выполнении большинства тестовых заданий целесообразно вести запись химических формул и уравнений реакций, даже если это требование напрямую не прописано в условии задания.

Обучающимся с высоким уровнем предметной подготовки предлагается изучать теоретический материал с разбором пояснений, рассуждений, доказательств; выполнять задания, аналогичные разобранным примерам; изучать дополнительный материал; выполнять исследовательскую работу. При разборе задач повышенного и

высокого уровня сложности, необходимо научить самостоятельно искать методы решения практических задач.

В процессе обучения необходимо развивать самостоятельность мышления обучающихся, использовать проблемные методы обучения, включать в работу на уроках, элективных и факультативных курсах задания, которые направлены не на репродукцию знаний и тренировку памяти, а на формирование способности мыслить, рассуждать, использовать и развивать свой творческий и интеллектуальный потенциал. Совершенствование процесса обучения должно быть основано на применении современных образовательных технологий и активных методов обучения, которые развивают познавательную активность обучающихся и снижают их эмоциональную нагрузку. При решении познавательных задач ученики активно усваивают новые знания, приобретают навыки и умения в самостоятельном формировании задачи (проблемы) исходя из реальных условий. Нужно создавать условия, при которых обучающиеся самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников, учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач, развивают у себя исследовательские умения и системное мышление.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

На методических объединениях учителей химии рекомендуется организовать обсуждение следующих вопросов:

анализ результатов ЕГЭ-2022, типичных ошибок и затруднений, средства повышения качества образования по предмету;

демонстрация измерительных материалов для ГИА 2023 года по программам СОО;
способы решения комбинированных задач.

С целью организации методической поддержки учителей химии определены направления повышения квалификации учителей:

эффективные технологии и методы подготовки к ЕГЭ по химии в школах с низкими результатами;

методика обобщения классов органических веществ (неорганических веществ) в 11 классе;

методика изучения углеводов (кислородсодержащих соединений) в классах с углубленным изучением химии;

формирование естественнонаучной грамотности;

эффективные средства решения задач на расчёт массы (объёма, количества) продуктов реакции вещества.

Актуальные направления в содержании курсов повышения квалификации:

• дистанционные образовательные технологии в урочной и внеурочной деятельности;

• организация химического эксперимента;

• эффективные приемы подготовки школьников к ГИА;

методика решения задач высокого уровня сложности.

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

На методических объединениях учителей химии рекомендуется организовать обсуждение следующих вопросов:

- анализ результатов ЕГЭ-2023, типичных ошибок и затруднений, средства повышения качества образования по предмету;

- демоверсия измерительных материалов для ГИА 2024 года по программам СОО;

- способы решения комбинированных задач.

Возможные направления повышения квалификации:

- эффективные технологии и методы подготовки к ЕГЭ по химии в школах с низкими результатами;

- методика обобщения классов органических веществ (неорганических веществ) в 11 классе;

- методика изучения углеводов (кислородсодержащих соединений) в классах с углубленным изучением химии;

- формирование естественнонаучной грамотности;

- эффективные средства решения задач на расчёт массы (объёма, количества) продуктов реакции вещества.

Актуальные направления в содержании курсов повышения квалификации:

- дистанционные образовательные технологии в урочной и внеурочной деятельности;
- организация химического эксперимента;
- эффективные приемы подготовки школьников к ГИА;
- методика решения задач высокого уровня сложности.

Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022 – 2023 уч.г.

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1	Августовская окружная конференция с анализом результатов ГИА по предмету. Разбор «провальных» заданий, обсуждение путей решения данных вопросов	Сентябрь 2022 года, учителя химии, РЦ	Обсуждение результатов ЕГЭ по химии, западающих тем, проблем подготовки к ГИА и определение стратегии подготовки к экзамену по химии в 2023 году. Обсуждение спецификации КИМов диагностических контрольных работ. Стимулирование к повышению профессионального мастерства и формированию компетентностей учителей для подготовки к ГИА по химии. Эффективно. Продолжить.
2	Организация консультаций для учителей химии по вопросам подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.	В течение учебного года, учителя химии, РЦ, ИРО, УМО.	Созданы условия для повышения профессионального мастерства учителей. Эффективно. Продолжить.
3	Заседание окружного УМО «Закрепление педагогов-наставников, имеющих высокие достижения по ОГЭ и ЕГЭ, за педагогами с низкими результатами в Центральном территориальном округе».	Сентябрь 2022 года, учителя химии, РЦ.	Организована система наставничества на уровне округов. Эффективно. Продолжить.

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
4	Участие в Региональном форуме работников системы общего образования «Повышение качества образования: эффективные управленческие и педагогические практики».	Сентябрь 2022 года, секция учителей химии Самарской области, ИРО.	Обсуждение результатов ЕГЭ по химии, западающих тем, проблем подготовки к ГИА и определение стратегии подготовки к экзамену по химии в 2023 году. Обсуждение спецификации КИМов диагностических контрольных работ. Созданы условия для повышения профессионального мастерства и формирования компетентностей учителей для подготовки к ГИА по химии. Обсуждение работы по повышению качества образовательных результатов в ШНОР. Эффективно. Продолжить.
5	Участие в Региональном вебинаре по теме «Методологические и технологические аспекты подготовки обучающихся к ГИА по химии в 2023 году (демоверсии 2023)»	Ноябрь 2022 года, учителя химии, ИРО.	Рассмотрены особенности подготовки к ОГЭ и ЕГЭ в 2023 году. Эффективно. Продолжить.
6	Заседание окружного УМО учителей химии «Требования к современному уроку».	24 апреля 2023 года, руководители окружных УМО Самарской области, ИРО.	Выявлены требования к современному уроку в условиях обновлённых ФГОС. Эффективно. Продолжить.
7	Участие в Региональных вебинарах в рамках «предметной вертикали».	В течение года учителя химии, ИРО.	Обсуждение актуальных вопросов содержания и методики обучения химии. Эффективно. Продолжить.
8	Организация деятельности ШМО всех ОО в системе общего образования (предметной вертикали).	В течение года, совещания с участием руководителей школьных УМО учителей химии (очно, на базе РЦ или дистанционно с последующей трансляцией информации в школьных УМО).	Созданы условия для формирования единых подходов в организации процесса обучения химии в образовательных организациях округа. Эффективно. Продолжить.
9	Курсы повышения квалификации для учителей школ с низкими образовательными результатами.	В течение года, учителя химии, ИРО, РЦ, СГСПУ, ЦРО.	Созданы условия для повышения профессионального мастерства и формирования компетентностей учителей для подготовки к ГИА по химии. Эффективно. Продолжить.

5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1.	Июль-август	Подготовка по итогам проверки работ ЕГЭ статистико-аналитического отчета о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2023 году в Центральном образовательном округе	Учителя химии
2.	Август	Составление на основании данных статистико-аналитического отчета о результатах ГИА-11 методических рекомендаций по подготовке обучающихся к ЕГЭ-2023 для учителей образовательных организаций Центрального образовательного округа	Учителя химии
3.	Август – сентябрь	Доведение методических рекомендаций и статистико-аналитического отчета о результатах ГИА-11 до педагогов посредством: – размещения материалов на сайте РЦ в разделе «Государственная итоговая аттестация»; – выступления учителей химии на семинарах в рамках Августовской педагогической конференции	Учителя химии
4.	Сентябрь	Подготовка материалов для проведения вебинаров и семинаров по вопросам разбора заданий, вызвавших затруднения и по изменениям КИМ единого государственного экзамена	Учителя химии
5.	Октябрь	Проведение вебинаров и семинаров по вопросам разбора заданий, вызвавших затруднения и по изменениям КИМ единого государственного экзамена с последующим размещением видеозаписей	Учителя химии
6.	Ноябрь-декабрь	Формирование списка кандидатов из учителей в эксперты для включения в предметную комиссию	Учителя химии
7	Февраль-март	Обучение кандидатов в эксперты ЕГЭ, включающее в том числе итоговый дистанционный тренинг по оцениванию работ на сайте ФИПИ	Учителя химии
8	Апрель-май	Адресная методическая помощь учителям химии.	Учителя химии

5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Август 2023	Семинар для учителей химии на базе ГБОУ СОШ № 10 по обмену опытом применения эффективных практик подготовки к ГИА
2.	Ноябрь 2023	Семинар для учителей химии на базе ГБОУ СОШ с.Выселки по развитию естественно-научной грамотности
3.	Январь 2023	Дистанционные мастер-классы учителей химии «Индивидуальный проект как форма итоговой аттестации в условиях обновлённых ФГОС»

5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2023 г.

Диагностические работы в Самарской области проводятся в соответствии с распоряжением министерства образования и науки Самарской области

5.2.4. Работа по другим направлениям

Для организации тематического повторения и проведения итоговых контрольных работ по подготовке обучающихся к ГИА в форме ЕГЭ использовать цифровые образовательные порталы и on-line тренажеры (например: <https://sdamgia.ru/> и др.).

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

- Романюк Наталья Анатольевна, методист ГБУ ДПО СО «Жигулевский ресурсный центр»;
- Крамарчук Елена Григорьевна, учитель химии ГБОУ СОШ № 10 г.о. Жигулевск.