

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ¹

по химии

(наименование учебного предмета)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество² участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-1

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
462	13,21	399	12,35	349	11,63

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-2

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	331	71,65	278	69,67	231	66,19
Мужской	131	28,35	121	30,33	118	33,81

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	349
Из них:	340
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	0
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	9
– ВПЛ	

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам³ ОО

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-4

Всего ВТГ	340
Из них:	97
– выпускники гимназий	71
– выпускники лицеев	9
– выпускники ОО с углубленным изучением отдельных предметов	155
– выпускники ОО	

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов).

² Количество участников основного периода проведения ГИА.

³ Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования.

Всего ВТГ	340
– выпускники иных ОО (частные, федеральные)	8

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	г. Мурманск	150	42,98
2.	г. Апатиты	14	4,01
3.	Кандалакшский район	28	8,02
4.	г. Кировск	18	5,16
5.	г. Мончегорск	19	5,44
6.	г. Оленегорск	12	3,44
7.	г. Полярные Зори	7	2,01
8.	Ковдорский округ	7	2,01
9.	Кольский район	8	2,29
10.	Ловозерский район	3	0,86
11.	Печенгский округ	9	2,58
12.	Терский район	2	0,57
13.	ЗАТО п. Видяево	1	0,29
14.	ЗАТО г. Островной	0	0,00
15.	ЗАТО г. Североморск	45	12,89
16.	ЗАТО Александровск	17	4,87
17.	Областные ОО	1	0,29
18.	Прочие ОО	8	2,29

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)⁴, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022/2023 учебном году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Кол-во выпускников	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия (базовый уровень). 11. АО «Издательство «Просвещение»	646	35,59
2	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия (базовый уровень). 11. АО «Издательство «Просвещение»	349	19,23
3	Габриелян О.С. Химия (базовый уровень). 11. ООО «Дрофа»	238	13,11
4	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./Под ред. Лунина В.В. Химия (углубленный уровень). 11. ООО «Дрофа»	200	11,02

⁴ Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

№ п/п	Название учебников ФПУ	Кол-во выпускников	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
5	Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия (углубленный уровень). 11. АО «Издательство «Просвещение»	123	6,78
6	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В. Химия (базовый уровень). 11. ООО «Дрофа»	103	5,67
7	Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н., Шаталов М.А. Химия (базовый уровень). 11. АО «Издательство «Просвещение»	84	4,63
8	Другой	41	2,26
9	Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия 11 класс (профильный уровень). ООО «Дрофа»	31	1,71

В большинстве школ Мурманской области используется УМК под редакцией О.С. Габриеляна. Применяются УМК и других авторов.

Реализуемые программы и УМК не могут не оказывать влияние на результаты ЕГЭ по химии, так как они сказываются на логике раскрытия программного материала, а также могут определять и некоторые методические подходы к его изучению.

В образовательных организациях Мурманской области реализуются учебные программы и УМК по химии разного уровня обучения. Однако наиболее массовыми являются программы базового уровня сложности. В этой связи сохраняет своё влияние использование учителями химии ресурсов внеурочной работы по предмету и сетевого взаимодействия. Это позволяет компенсировать недостаточность учебного времени при изучении химии на базовом уровне, а также интегрировать потенциал муниципальной системы образования в подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии.

Вместе с тем, уровень химической подготовки участников ЕГЭ, а значит и практики обучения химии в регионе, как и прежде, нельзя считать однородными, о чём свидетельствуют данные диаграммы распределения тестовых баллов (п. 2.1). Это позволяет говорить о существенном влиянии на качество обучения химии и уровень химической подготовки участников ЕГЭ особенностей систем образования муниципальных районов Мурманской области, а также реализуемых в них «дорожных карт» по сопровождению ГИА.

Помимо этого, в числе факторов, непосредственно влияющих на качество обучения химии и на результаты ЕГЭ по данному предмету, следует назвать:

- состояние и уровень системности работы муниципальной методической службы, включая наличие и практику работы районного методического объединения учителей химии;

- уровень профессионального мастерства учителей и преподавателей химии;
- состояние материально-технической базы кабинетов химии в конкретных образовательных организациях;
- индивидуальные особенности и уровень химической подготовки выпускников текущего года, планирующих сдавать ЕГЭ по химии.

Корректировка УМК, применяемых в практике обучения химии, в 2022/2023 учебном году не запланирована.

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

В 2023 г. наблюдается заметное снижение числа участников ЕГЭ по химии как по отношению к соответствующему показателю 2021 г. (на 1,58 %), так и 2022 г. (на 0,72 %). Это может быть вызвано изменением образовательно-профессиональных запросов участников ЕГЭ, связанных с выбором будущей профессии и перечнем вступительных экзаменов, необходимых для поступления в соответствующие вузы.

Данные таблицы 2-1 свидетельствуют об отрицательной динамике числа участников ЕГЭ по химии: среднее значение доли участников ЕГЭ по химии от общего числа участников ЕГЭ в 2021–2022 гг. — 12,78 %; доля участников ЕГЭ по химии в 2023 г. 11,63 %, т.е. меньше на 1,15 %.

За анализируемый период (2021–2023 гг.) впервые отмечается снижение доли девушек и соответствующее увеличение доли юношей среди участников ЕГЭ по химии. Это подтверждается и соотношением числа девушек и юношей, участвовавших в ЕГЭ, по отношению друг к другу в 2021–2022–2023 гг.: 2,52 : 1,00 – 2,29 : 1,00 – **1,95 : 1,00** соответственно.

На протяжении всего анализируемого периода (2021–2023 гг.) подавляющее большинство участников ЕГЭ по химии приходится на выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования (среднее значение за два года 95,32 %). Как и прежде, эта категория участников ЕГЭ наиболее ориентирована на поступление в вуз. Вторая по численности группа участников экзамена представлена выпускниками прошлых лет (среднее значение за два года 9 %).

В течение всего анализируемого периода (2021–2023 гг.) наблюдается рост доли участников ЕГЭ по химии (в 2023 г. на 1,3 %) из числа выпускников лицеев и гимназий и снижение доли участников экзамена из образовательных организаций других типов, что, безусловно, объясняется более высокой мотивацией и более высоким интересом к

предмету, а также нужно учитывать более высокий уровень материально-технического оснащения кабинетов химии лицеев и гимназий (в 2023 г. — 49,41 %, в 2022 г. — 48,11 %).

Согласно данным о числе участников экзамена по АТЕ в 2023 г., а также средних значений этого показателя за 2021–2023 гг., наибольшее число участников ЕГЭ по химии за весь анализируемый период приходится на г. Мурманск (42,98 %) и ЗАТО г. Североморск (12,89 %). При этом лидером по числу участников экзамена по-прежнему остаётся г. Мурманск как самое большое муниципальное образование Мурманской области.

Наименьшее число участников ЕГЭ по химии за весь анализируемый период (2021–2023 гг.) приходится на ЗАТО п. Видяево (0,29 %) и не участвующий на протяжении нескольких лет ЗАТО г. Островной, он является самым удалённым от г. Мурманска муниципалитетом Мурманской области.

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

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла ⁵ , %	14,50	10,28	11,46
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	38,74	34,84	32,66
3.	от 61 до 80 баллов, %	36,36	34,34	33,81
4.	от 81 до 99 баллов, %	10,39	19,55	22,06
5.	100 баллов, чел.	0	4	0
6.	Средний тестовый балл	56,73	62,05	62,21

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

2.3.1. В разрезе категорий⁶ участников ЕГЭ

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Обучающиеся в учреждениях СПО	Участники экзамена с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	10,59	-	50,00	33,33	0,00
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	32,65	-	16,67	66,67	33,33
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	34,41	-	16,67	0,00	33,33
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	22,35	-	16,67	0,00	33,33
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	0	-	0	0	0

⁵ Здесь и далее: минимальный балл — установленное Рособрнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «Русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

⁶ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования.

2.3.2. В разрезе типа⁷ ОО

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-9

	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	
Гимназии	10,31	32,99	42,27	14,43	0
Лицеи	2,82	29,58	35,21	32,39	0
СОШ с угл. изуч.	22,22	33,33	22,22	22,22	0
СОШ	12,90	34,84	29,68	22,58	0
Федеральные и частные ОО	25,00	12,50	37,50	25,00	0

2.3.3. Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-10

№ 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.	г. Мурманск	150	8,00	30,67	33,33	28,00	0
2.	г. Апатиты	14	21,43	21,43	35,71	21,43	0
3.	Кандалакшский район	28	7,14	3,57	50,00	39,29	0
4.	г. Кировск	18	5,56	44,44	38,89	11,11	0
5.	г. Мончегорск	19	15,79	52,63	21,05	10,53	0
6.	г. Оленегорск	12	0,00	41,67	41,67	16,67	0
7.	г. Полярные Зори	7	28,57	42,86	14,29	14,29	0
8.	Ковдорский округ	7	28,57	28,57	28,57	14,29	0
9.	Кольский район	8	25,00	37,50	37,50	0,00	0
10.	Ловозерский район	3	33,33	33,33	33,33	0,00	0
11.	Печенгский округ	9	0,00	66,67	11,11	22,22	0
12.	Терский район	2	50,00	50,00	0,00	0,00	0
13.	ЗАТО п. Видяево	1	0,00	0,00	100,00	0,00	0
14.	ЗАТО г. Островной	0	-	-	-	-	
15.	ЗАТО г. Североморск	45	6,67	42,22	33,33	17,78	0
16.	ЗАТО Александровск	17	29,41	29,41	35,29	5,88	0
17.	Областные ОО	1	100,00	0,00	0,00	0,00	0
18.	Прочие ОО	8	25,00	12,50	37,50	25,00	0

⁷ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования.

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

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁸ от 5 до 15 % от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

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

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

- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)*

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска «Мурманский международный лицей»	12	41,67	41,67	16,67	0,00
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Мурманский политехнический лицей"	17	41,18	29,41	29,41	0,00
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 5"	16	25,00	62,50	12,50	0,00

⁸ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО не менее 10 человек.

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
4.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 10" муниципального образования Кандалакшский район	24	41,67	54,17	0,00	4,17

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁹ от 5 до 15 % от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

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

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия», ЗАТО Александровск	10	40,00	20,00	40,00	0,00
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска «Средняя общеобразовательная школа № 5»	16	18,75	31,25	18,75	31,25

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

⁹ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету не менее 10.

Значения основных показателей, характеризующих итоги ЕГЭ (средний тестовый балл; число участников экзамена; доля участников, набравших от 61 до 99 тестовых баллов; доля участников, не набравших минимальный тестовый балл), в целом свидетельствуют о положительной динамике результатов ЕГЭ по химии в Мурманской области в 2023 г. по сравнению с результатами в 2021–2022 гг.

Особого внимания требует положительная динамика по показателю «доля участников, не набравших минимальный тестовый балл»: среднее значение доли числа участников ЕГЭ по химии в 2021 г. — 14,50 %, 2022 г. — 10,28 %, в 2023 г. — 11,46 %, что представляет собой снижение и стабилизацию показателей. Заметно возросло число участников экзамена, набравших от 81 до 99 тестовых баллов: их доля выше на 11,67 % и на 2,5 %, чем в 2021 и 2022 гг. соответственно. Возможно, это связано с увеличением числа участников из лицеев и гимназий, где более качественно и полноценно изучается программный материал школьного курса химии, в связи с более высокой материально-технической базой и дополнительными часами на подготовку, а также с возможностями более ранней специализации процесса обучения химии в таких типах общеобразовательных организаций.

Также можно предположить, что улучшение результатов связано с более высокой организацией работы по подготовке к ЕГЭ по химии, высокой мотивацией подготовкой учащихся, эффективно проделанной работой по подготовке учителей на курсах повышения квалификации, мастер-классах, семинарах-практикумах в ГАУДПО Мурманской области «ИРО» и непосредственным сетевым взаимодействием с профессорско-преподавательским составом кафедры химии ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет», ныне ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет».

Статистические данные 2023 г. свидетельствуют о том, что основной вклад в итоговый результат ЕГЭ по химии в Мурманской области обеспечен участниками экзамена, набравшими от минимального тестового балла до 99 тестовых баллов, из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования. Кроме того, заметен и вклад участников экзамена из числа выпускников прошлых лет.

Наряду с этим нельзя не отметить и тот факт, что ни один из участников экзамена, обучавшихся в текущем году по программам среднего профессионального образования, не смог набрать минимальный тестовый балл. Это позволяет говорить о крайне низком уровне их подготовки, а значит и предполагать наличие существенных недостатков в практике обучения химии в образовательных организациях среднего профессионального образования.

В 2023 г. наиболее высокие результаты были продемонстрированы участниками экзамена из числа лицеев и гимназий. Это позволяет говорить о более высоком уровне их химической подготовки.

На основании совокупности данных о результатах экзамена участников из разных районов региона можно сделать вывод о том, что наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии в 2023 г. продемонстрировали участники из Кандалакшского района и г. Мурманска. Это позволяет говорить о большей эффективности реализованных в них планов работы по подготовке обучающихся к ГИА в 2022/2023 учебном году.

Отметим, что в этих планах были учтены основные данные статистико-аналитического отчёта о результатах ЕГЭ по химии в 2022 году, рекомендации для системы образования по итогам ЕГЭ по химии 2022 года, а также мероприятия дорожной карты на 2022/2023 учебный год. Среди них:

- обсуждение на заседаниях РУМО результатов ГИА 2022 года, а также изучение изменений в КИМ ЕГЭ по химии на 2023 год;
- подготовка и проведение муниципальных методических семинаров;
- участие в региональных семинарах и другие.

В 2023 г. в число образовательных организаций с наиболее низкими результатами ЕГЭ по химии вошли две школы: МБОУ «Гимназия» ЗАТО Александровск и МБОУ г. Мурманска СОШ № 5. Возможные причины этого могут быть связаны с особенностями данных ОО. Возможно, участники экзамена из данных ОО обладают не самым высоким уровнем подготовки по химии и необходимо более детальное изучение состояния практики обучения химии в школах, попавших в число образовательных организаций с наиболее низкими результатами ЕГЭ по химии в 2023 г.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ¹⁰

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Реализованные в Мурманской области варианты КИМ соответствовали Спецификации КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2023 г. и состояли из 2-х частей заданий. При этом отмечается изменение 1-й части КИМ 2023 по отношению к КИМ 2022 года (см. таблицу ниже — колонка «Примечания»):

- *внешние изменения:* изменен формат предъявления условия задания 23, ориентированного на проверку умения проводить расчёты концентраций веществ в равновесной системе: вместо табличной формы предъявления количественных данных все элементы представлены в форме текста. Изменен порядок следования заданий 33 и 34. Изменен уровень сложности заданий 9, 12 и 16, они представлены на повышенном уровне сложности.

- *внутренние изменения:* связаны с перечнем контролируемых элементов содержания ряда заданий и уровнем их сложности; с включением нового задания; с формой предъявления информации и т.д.

Часть 2-я во всех вариантах КИМ была представлена 6 заданиями с открытым ответом, относящимся к заданиям высокого уровня сложности. При этом по контролируемым элементам содержания задания 2-й части КИМ не претерпели изменений.

Содержательные особенности открытого варианта КИМ ЕГЭ по химии в Мурманской области в 2023 году (вариант № 311)


Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
1	Б	Основное и возбуждённое состояния атома. Электронное строение атома в основном состоянии	Из предложенного перечня выбрать химические элементы, атомы которых в основном состоянии имеют одинаковую электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня	Предложен единый перечень химических элементов: 1) Zn 2) Ca 3) K 4) F 5) Mg	Задания с единым контекстом
2	Б	Закономерности изменения свойств	Из указанных в ряду химических		

¹⁰ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
		элементов (семейств элементов) и их соединений по периодам и группам ПСХЭ Д.И. Менделеева	элементов выберите три s-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения основных свойств образуемых ими гидроксидов		
3	Б	Электроотрицательность, степень окисления и валентность химических элементов	Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, у которых разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления равна 1. Запишите номера выбранных элементов		
4	Б	Химическая связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток	Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют молекулярную кристаллическую решётку и содержат ковалентные полярные связи	Предложенный перечень веществ: 1) формиат натрия 2) ацетальдегид 3) оксид серы(IV) 4) нитрат калия 5) азот	
5	Б	Классификация и номенклатура неорганических веществ	Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) основания; Б) соли сильной кислоты; В) кислотного оксида	Предложенные формулы / названия веществ: 1) $(\text{MgOH})_2\text{CO}_3$ 2) Fe_2O_3 3) оксид хрома(III) 4) едкий натр 5) сернистый газ 6) фторид натрия 7) $\text{Be}(\text{OH})_2$ 8) гидросульфат калия 9) K_3PO_4	
6	П	Химические свойства простых (металлов, неметаллов) и сложных (оксидов, гидроксидов, солей) неорганических веществ	Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые участвовали в описанных реакциях	Предложенное описание химических превращений: «Даны две пробирки с раствором нитрита бария. В первую пробирку добавили раствор соли X, в результате наблюдали образование осадка.	Укрупнение перечня контролируемых элементов содержания (объединение заданий 6 и 7); повышение уровня сложности

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
				<p>Во вторую пробирку добавили раствор вещества Y. В этой пробирке произошла реакция, которую описывает сокращённое ионное уравнение: $H^+ + NO_2^- = HNO_2$».</p> <p>Предложенный перечень веществ: 1) фосфат калия 2) хлороводород 3) серная кислота 4) ацетат магния 5) сульфит кальция</p>	задания
7	II	Классификация, номенклатура и химические свойства неорганических веществ	Установить соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать	<p>Предложенный перечень исходных веществ: А) С Б) H₂S В) Na₂CO₃ Г) P₂O₅</p> <p>Предложенный перечень реагентов: 1) FeSO₄, CuSO₄, KNO₃ 2) HNO₃ (конц.), H₂SO₄ (конц.), O₂ 3) Ca(NO₃)₂, BaCl₂, HCl 4) CaO, H₂O, KOH 5) HNO₃ (p-p), HBr, NaOH</p>	Расширение перечня контролируемых элементов содержания; повышение уровня сложности задания
8	II	Классификация, номенклатура и химические свойства неорганических веществ	Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ	<p>Предложенный перечень реагирующих веществ: А) Cu₂O и HNO₃ (конц.) Б) Cu(OH)₂ и HNO₃ В) Cu и HNO₃ (конц.) Г) Fe₂(SO₄)₃ и KI</p> <p>Предложенный перечень продуктов реакции: 1) Cu(NO₃)₂, NO₂ и H₂O 2) Cu(NO₃)₂, NH₃ и H₂O 3) Cu(NO₃)₂ и H₂ 4) FeI₂, I₂ и K₂SO₄ 5) FeI₂ и K₂SO₄ 6) Cu(NO₃)₂ и H₂O</p>	Расширение перечня контролируемых элементов содержания
9	II	Генетическая взаимосвязь неорганических веществ	Установить вещества X и Y в предложенной схеме превращений	Предложена схема превращений: $NH_4Cl \rightarrow NH_3 \rightarrow N_2$	Изменение уровня сложности

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
				Предложен перечень веществ: 1) HNO_3 2) O_2 3) AgNO_3 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 5) H_2O	
10	Б	Классификация и номенклатура органических соединений	Установить соответствие между формулой вещества и его названием:	Предложенный перечень формул органических соединений: А) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ Б) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OOC}\text{C}_{17}\text{H}_{35})_3$ В) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ Предложенный перечень названий органических соединений: 1) трипальмитат глицерина 2) стеариновая кислота 3) тристеарат глицерина 4) олеиновая кислота	
11	Б	Теория строения органических соединений. Природа химической связи в органических соединениях. Гомология и изомерия	Выбрать из предложенного перечня два вещества, которые являются гомологами по отношению друг к другу	Предложенный перечень органических соединений: 1) бутановая кислота 2) олеиновая кислота 3) этилацетат 4) уксусная кислота 5) бутаналь	
12	П	Химические свойства и способы получения углеводов и кислородсодержащих органических соединений	Выбрать из предложенного перечня все вещества, все вещества, которые вступают в реакцию как с водородом в присутствии катализатора, так и с подкисленным раствором перманганата калия	Предложенный перечень органических соединений: 1) этаналь 2) этанол 3) толуол 4) ацетилен 5) бензол	Изменение уровня сложности; укрупнение перечня и перераспределение контролируемых элементов содержания (объединение заданий 13 и 14)
13	Б	Химические свойства и получение азотсодержащих органических соединений. Биологически важные вещества	Выбрать из предложенного перечня два вещества, которые можно получить восстановлением соответствующего нитросоединения	Предложенный перечень реагентов: 1) метиламин 2) глицерин 3) диэтиламин 4) 4-метиланилин 5) триметиламин	
14	П	Химические свойства	Установить соответствие между	Предложенный перечень реагирующих веществ:	Расширение перечня

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
		углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии	реагирующими веществами и преимущественно образующимся продуктом их взаимодействия	А) $C_6H_5CHCl_2$ и NaOH (водн.) Б) $C_6H_5CH=CH_2$ и $KMnO_4$ (H^+) В) $C_6H_5CCl_3$ и KOH (вода, изб.) Г) $C_6H_5CH_3$ и $KMnO_4$ (H^+) Предложенный перечень продуктов взаимодействия: 1) фенол 2) бензойная кислота 3) бензоилхлорид 4) бензилхлорид 5) бензол 6) бензоат калия	контролируемых элементов содержания
15	П	Химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений	Установить соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие	Предложенный перечень химических процессов: Na А) $X \rightarrow$ формиат натрия Na Б) $X \rightarrow$ ацетат натрия Na В) $X \rightarrow$ этилат натрия Na Г) $X \rightarrow$ глицерат натрия Предложенный перечень веществ X: 1) уксусная кислота 2) пропантриол-1,2,3 3) этанол 4) пропанол-1 5) метанол 6) муравьиная кислота	
16	П	Генетическая взаимосвязь органических соединений	Установить вещества X и Y в предложенной схеме превращений	Предложенная схема превращений: $X \xrightarrow{t} C_2H_2 \rightarrow Y \rightarrow$  Предложенный перечень органических соединений: 1) бензол 2) метан 3) этанол 4) этаналь 5) гексан	Изменение уровня сложности
17	Б	Классификация химических реакций	Выбрать из предложенного перечня все типы реакций, к которым можно отнести	Предложенный перечень реакций: 1) реакция гидрирования 2) реакция гидратации 3) реакция присоединения	

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
			взаимодействие ацетилен с водой	4) каталитическая реакция 5) реакция гидролиза	
18	Б	Скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов	Выбрать из предложенного перечня уравнения, для которых увеличение концентрации хлороводорода не приведёт к увеличению скорости реакции	Предложенный перечень уравнений: 1) $\text{PCl}_{5(\text{т.к.})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж.})} = 5\text{HCl}_{(\text{р.р.})} + \text{H}_3\text{PO}_{4(\text{р.р.})}$ 2) $2\text{Al}_{(\text{т.к.})} + 6\text{HCl}_{(\text{р.р.})} = 2\text{AlCl}_{3(\text{р.р.})} + 3\text{H}_{2(\text{г.})}$ 3) $\text{Cl}_{2(\text{г.})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж.})} = \text{HCl}_{(\text{р.р.})} + \text{HClO}_{(\text{р.р.})}$ 4) $\text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{т.к.})} + 2\text{H}^+_{(\text{р.р.})} = \text{Mg}^{2+}_{(\text{р.р.})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж.})}$ 5) $\text{Mg}_{(\text{т.к.})} + 2\text{H}^+_{(\text{р.р.})} = \text{Mg}^{2+}_{(\text{р.р.})} + \text{H}_{2(\text{г.})}$	
19	Б	Окислительно-восстановительные реакции	Установить соответствие между схемой реакции и свойством серы, которое этот элемент проявляет в этой реакции	Предложенный перечень схемы реакций: А) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{S} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ В) $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2$ Предложенные варианты свойств серы: 1) является восстановителем 2) не проявляет окислительно-восстановительных свойств 3) является и окислителем, и восстановителем 4) является окислителем	
20	Б	Электролиз расплавов и растворов солей, щелочей и кислот	Установить соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделяются на инертных электродах	Предложенный перечень солей: А) AlCl_3 Б) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ В) LiCl Предложенный перечень продуктов электролиза: 1) металл и галоген 2) металл и кислород 3) металл, водород и кислород 4) водород и галоген	Понижение уровня сложности задания
21	Б	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Определить характер среды раствора вещества и расположить их в порядке возрастания значения pH раствора	Предложенный перечень веществ: 1) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 2) CsOH 3) CaBr_2 4) K_3PO_4	Понижение уровня сложности задания
22	П	Необратимые и обратимые химические реакции.	Установить соответствие между способом воздействия на	Предложенный обратимый процесс: $\text{Mg}^{2+}_{(\text{р.р.})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{р.р.})} \rightleftharpoons \text{MgSO}_{4(\text{т.к.})} + Q$	

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
		Химическое равновесие и факторы, влияющие на его смещение	равновесную систему и смещением химического равновесия в результате этого воздействия	Предложенный перечень способов воздействия: А) повышение давления Б) добавление твёрдого хлорида магния В) добавление твёрдого сульфита натрия Г) повышение температуры. Предложенные направления смещения химического равновесия: 1) смещается в сторону прямой реакции 2) смещается в сторону обратной реакции 3) практически не смещается	
23	П	Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Химические расчёты	Определить исходную концентрацию одного реагента и равновесную концентрацию другого реагента на основе данных условия задачи	Дано описание задачи «В реактор постоянного объёма поместили оксид азота(I) и водород. При этом исходная концентрация водорода составляла 0,06 моль/л. В результате протекания обратимой реакции: $\text{N}_2\text{O}_{(г)} + 4\text{H}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$ в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации оксида азота (I) и аммиака составили 0,02 моль/л и 0,01 моль/л соответственно. Дан перечень правильных ответов: 1) 0,005 моль/л 2) 0,020 моль/л 3) 0,025 моль/л 4) 0,030 моль/л 5) 0,040 моль/л 6) 0,050 моль/л	Новое задание
24	П	Качественные реакции на неорганические вещества / ионы и органические соединения	Установить соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти	Предложенные вещества: А) муравьиная кислота и уксусная кислота Б) бензол и толуол В) этилацетат и этилформиат	

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
			вещества	Г) ацетон и уксусная кислота Предложенные реагенты: 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 2) $\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$ 3) FeCl_2 4) NaOH 5) NaHCO_3	
25	Б	Техника безопасности и приёмы работы с лабораторным оборудованием. Производство и применение неорганических и органических соединений	Установить соответствие между аппаратом, используемым в химической промышленности, и процессом, протекающим в этом аппарате	Предложенный перечень аппаратов: А) колонна синтеза Б) ректификационная колонна В) контактный аппарат. Предложенный перечень процессов: 1) получение метанола 2) очистка сернистого газа 3) перегонка нефти 4) окисление сернистого газа	
26	Б	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	Определите массовую долю соли в полученном растворе на основе данных условия задачи	Предложенное условие задачи: «К 75 г раствора ацетата натрия с массовой долей 6 % добавили 10 г этой же соли и 25 г воды»	
27	Б	Расчёты по термохимическим уравнениям	Определить массу продукта реакции на основе данных условия задачи, включающего термохимическое уравнение	Предложенное условие задачи: «Разложение нитрита аммония протекает в соответствии с термохимическим уравнением (см. ниже). Определите количество теплоты, которое выделяется при разложении 192 г нитрита аммония? $\text{NH}_4\text{NO}_2(\text{т.т.}) = \text{N}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 316 \text{ кДж}$ »	
28	Б	Расчёт массы вещества, объёма газа, массовой или объёмной доли выхода продукта реакции, массовой доли (массы) вещества в составе	Вычислить массу полученного фосфора на основе данных условия задачи	Предложенное условие задачи: «Технический фосфат кальция массой 775 г, в котором массовая доля нефосфатных примесей составляет 20 %, нагрели с кремнезёмом и углем.	

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
		смеси		Реакция протекает в соответствии с уравнением» $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} = 3\text{CaSiO}_3 + 2\text{P} + 5\text{CO}$	
29	В	Низшая степень окисления химического элемента. Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса	Выбрать из предложенного перечня вещества и записать уравнение окислительно-восстановительной реакции между ними, соответствующее заданным условиям. Составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель	Предложен единый перечень веществ: хлорид железа (II), хлорид марганца (II), оксид хрома (III), нитрат цинка, гидроксид натрия, перманганат калия. Предложенные в задании условия: - окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием оксида, соли и кислоты	Задание с единым контекстом
30	В	Реакции ионного обмена. Составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде	Выбрать из предложенного перечня вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, соответствующая заданным условиям. Записать соответствующее ей молекулярное, полное ионное и сокращённое ионное уравнения	Предложен единый перечень веществ: хлорид железа (II), хлорид марганца (II), оксид хрома (III), нитрат цинка, гидроксид натрия, перманганат калия. Предложенные в задании условия: - реакция ионного обмена, протекающая с образованием амфотерного гидроксида	
31	В	Генетическая взаимосвязь неорганических веществ	Составить уравнения четырёх химических реакций, описанных в условии задания	Предложенное описание химических реакций: «Сульфид цинка подвергли обжигу на воздухе. Полученное твёрдое вещество поместили в раствор гидроксида калия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили избыток газа с неприятным запахом, полученного при действии на кальций концентрированной серной кислоты. При пропускании газа наблюдалось выпадение белого осадка»	
32	В	Генетическая	Составить уравнения	Предложенная схема	

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
		взаимосвязь органических соединений	пяти химических реакций согласно представленной схеме превращений	<p>превращений:</p> $\begin{array}{c} \text{пропановая} \\ \text{кислота} \end{array} \xrightarrow{\text{Ca(HCO}_3)_2} \text{X}_1 \rightarrow \text{пентанон-3} \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \\ \rightarrow \text{пентен-2} \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{X}_3 + \text{X}_4$	
33	В	Нахождение молекулярной и структурной формулы органического соединения	<p>На основе данных условия задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - найти молекулярную формулу вещества А, представив все необходимые расчёты и указывая единицы измерения искомым физическим величин - составить структурную формулу вещества А - написать уравнение реакции получения вещества А из вещества Б согласно условию задачи 	<p>Предложенное условие задачи:</p> <p>«Вещество А содержит по массе 19,25 % углерода, 7,49 % азота, 17,11 % серы, 51,34 % кислорода и водород. Вещество А образуется при действии избытка разбавленной серной кислоты на натриевую соль Б.</p> <p>На основании данных условия задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу вещества А; 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; 3) напишите уравнение реакции получения вещества А при взаимодействии натриевой соли Б с серной кислотой (используйте структурные формулы органических веществ)» 	Изменение номера задания
34	В	Расчёт с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе» в комплексе с расчётом массы / объёма вещества, массовой доли (массы) химического соединения в смеси	<p>На основании данных условия задачи вычислить массовую долю вещества в образовавшемся растворе.</p> <p>В решении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - записать уравнения реакций, соответствующих условию задачи; - привести все необходимые 	<p>Предложенное условие задачи:</p> <p>«В две колбы налили по 350 г концентрированной азотной кислоты. Затем во вторую колбу добавили 250 г воды. В каждой колбе растворили по кусочку меди. При этом объём бурого газа, выделившегося в первой колбе, оказался равным</p>	Изменение номера задания

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
			<p>вычисления; - указывать единицы измерения искомых физических величин</p>	<p>объёму бесцветного газа, выделившегося во второй колбе. (Считать, что в результате реакций в каждой из колб образовался только один из газов.) Газ, выделившийся в первой колбе, поглотили раствором гидроксида калия. При этом все вещества прореагировали полностью и образовалось 375,6 г раствора с массовой долей атомов водорода 8,36 %. Вычислите массовую долю соли в растворе, полученном после растворения меди во второй колбе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин)»</p>	

Основные изменения КИМ ЕГЭ по химии в 2023 году связаны с 1-й частью работы и изменением порядка следования заданий 33 и 34. Задания открытого варианта КИМ соответствуют спецификации КИМ для проведения ГИА по химии в текущем году.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-13

№	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент ¹ выполнения задания в субъекте РФ				
			Средний % вып. по всем вариантам, использованным в регионе	Группа не преодол. мин. балл (%)	Группа от мин. балл-60 (%)	Группа 61-80 (%)	Группа 81-100 (%)
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов	Б	87	54	81	95	99
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	81	51	77	85	96
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Б	77	17	61	96	97
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 немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	Б	62	9	42	74	96
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	Б	74	17	64	85	99
6	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.	П	83	43	78	89	98

	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена						
7	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических 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: основных, амфотерных, кислотных; оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	П	51	6	25	63	95
8	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических 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: основных, амфотерных, кислотных; оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	П	64	10	39	81	99
9	Взаимосвязь неорганических веществ	П	72	17	61	85	93
10	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б	70	20	57	80	97
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	67	20	45	84	95
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	П	55	9	17	76	99

	свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)						
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	52	11	22	69	91
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	57	3	31	75	94
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	59	7	28	78	98
16	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	П	73	20	53	93	97
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	51	3	26	62	92
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	77	23	65	91	97
19	Реакции окислительно-восстановительные	Б	80	26	68	94	100
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Б	80	23	72	94	97
21	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Б	79	14	71	94	97
22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	П	63	17	49	72	92
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	84	33	81	94	99
24	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	П	30	0	2	32	86
25	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.	Б	43	9	30	44	76

	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 углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки						
26	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	Б	60	14	42	68	95
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	Б	81	17	77	92	97
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	49	0	22	63	91
29	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные	В	44	0	15	55	89
30	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	В	75	9	66	90	96
31	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	50	3	22	61	95
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	В	44	2	14	54	93
33	Установление молекулярной и структурной формул вещества	В	34	1	10	38	77
34	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	В	13	0	1	9	41

Анализ основных статистических характеристик заданий, представленных в таблице 2-13, позволяет заключить, что из 17 заданий КИМ базового уровня сложности два задания имеют средний по региону процент выполнения ниже 50. Это задания 25 и 28. Процент выполнения этих заданий 43 и 49 соответственно. Как видно, представленные значения близки к «пороговому» успеху в 50 % и не могут считаться критически низкими величинами.

Заданием 25 проверяются следующие знания и умения: техника безопасности и приёмы работы с лабораторным оборудованием, а также общие научные принципы химического производства и применение неорганических и органических соединений. При выполнении данного задания экзаменуемым следовало знать принципы химической технологии основных (крупнотоннажных) химических веществ. Сложным оказался выбор связи между конкретным химическим процессом и аппаратом, в котором он осуществляется в промышленности.

Задание 28 (процент выполнения — 49) относится к расчетной задаче типа «задача на примеси». В 2022 году данное задание решено практически с таким же результатом — 48 %. При решении данного типа задач базового уровня сложности необходимо правильно определить роль примесей в технических реактивах (веществах), поскольку они не принимают участия в химической реакции. Затруднения могут вызывать составление уравнения химической реакции и правильные количественные соотношения веществ, принимающих участие в химическом процессе. Ошибки в этих элементах знаний и умений не позволяют правильно проводить расчеты в соответствии с условием задания.

Среди заданий повышенного уровня сложности в регионе отсутствуют ответы с процентом выполнения ниже 15. Задания повышенного уровня сложности — их 11 во всем варианте КИМ — решены со средним региональным процентом выполнения в диапазоне 30–84 %. Успешность решения заданий повышенного уровня сложности в 2023 году практически такая же, как в 2022 году (36–82 %). Таким образом, несмотря на увеличение количества заданий повышенного уровня сложности в 2023 году (11 заданий) по сравнению с 2022 годом (8 заданий) успешность выполнения данных заданий в регионе не снизилась.

Сложности у экзаменуемых вызывает задание 24 (повышенного уровня сложности, 30 % выполнения) с проверяемыми элементами содержания «качественные реакции неорганических и органических веществ». Причем качественные реакции органических веществ вызывают традиционно бóльшие затруднения, чем качественные реакции неорганических веществ.

Среди заданий высокого уровня сложности (задания 29–34) с процентом выполнения ниже 15 выполнено одно задание (задание 34), это расчетная задача, средний процент выполнения составил 13, что сопоставимо с результатами 2022 года (12,5 %). Традиционно данное задание является самым сложным во всём варианте КИМ.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Качественный содержательный анализ выполнения заданий КИМ по всем вариантам, использованным в регионе, по группам экзаменуемых, получивших определенный диапазон баллов, приводится ниже.

В группе не преодолевших минимальный балл сложным оказалось абсолютное большинство заданий КИМ. Только два задания базового уровня сложности выполнены с успехом больше 50 %: задание 1 (54 %) и задание 2 (51 %). Можно считать, что данная группа экзаменуемых усвоила и продемонстрировала удовлетворительные знания и умения по темам «Строение атома» и «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева».

Совершенно не решено этой группой участников экзамена задание 28 (0 % выполнения). Это расчетная задача «на примеси». Существенным облегчением при решении данной задачи являлось наличие в тексте задания уравнения химической реакции с расставленными коэффициентами. Очевидно, трудности возникли с определением правильных количественных отношений заданных веществ и неверной оценкой роли примесей в количественном выходе химических веществ.

Диапазон среднего процента выполнения заданий базового уровня сложности, за исключением рассмотренных выше заданий 1, 2 и 28, составил 3–26 %. Такой низкий процент выполнения заданий свидетельствует о необходимости ведения систематической и разноплановой работы с учащимися на базовом уровне.

Среди 11 заданий повышенного уровня сложности в группе не преодолевших минимальный балл пять заданий выполнены в диапазоне 17–43 %, что больше 15 %. Шесть заданий решены с низким процентом выполнения в диапазоне от 0 % до 10 %. Участники этой группы экзаменуемых не выполнили задание 24 (0 % выполнения), связанное с качественными реакциями неорганических и органических соединений. В то же время следует отметить, что и в целом по региону процент выполнения этого задания является одним из самых невысоких — 30 %, поэтому при изучении предмета «Химия» в школе следует обращать особое внимание на систематизацию знаний именно по данной теме. Остальные задания этого диапазона процентов выполнения относятся к номерам 7 (6 %), 8 (10 %), 12 (9 %), 14 (3 %) и 15 (7 %). Указанные задания относятся к разделам: «Неорганическая химия» теме «Классификация неорганических веществ» (задания 7 и 8); «Органическая химия» темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения» (задания 12, 14, 15). В то же время следует отметить, что задания 12, 14 и 15 в

2022 году этой группой экзаменуемых не были решены совсем (0 % выполнения), то есть наблюдается хоть небольшой, но прогресс в знаниях и умениях по изучению данных тем.

Задания высокого уровня сложности (задания 2 части КИМ) экзаменуемые, не преодолевшие минимальный балл, практически не решили: номера 29 и 34 — 0 % выполнения, номера 30–33 решены в диапазоне 1–9 % выполнения. Низкий уровень знаний и умений экзаменуемых этой группы во многих случаях даже не позволил приступить к решению заданий высокого уровня сложности.

В группе набравших от минимального балла до 60 задания базового уровня сложности решены с диапазоном выполнения заданий 22–81 %. Среди них семь заданий из одиннадцати выполнены с процентом выполнения ниже 50: задания 13 и 28 (по 22 %), задание 17 (26 %), задание 25 (30 %), задания 4 и 26 (по 42 %) и задание 11 (45 %). Трудности при выполнении задания 28 обсуждены выше в данном разделе и в разделе 3.2.1. Затруднения вызвала тема «Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества» (задание 13). Данная тема традиционно является непростой для учеников несмотря на то, что средний процент решения по региону составляет 52, что больше 50 % для заданий базового уровня сложности. Трудности при выполнении данного задания (текст задания выше в таблице с вариантом № 311) могут быть вызваны тем, что экзаменуемому нужно было перевести словесное название вещества (а их пять в задании) в химическую формулу (структурную или молекулярную), оценить класс предлагаемого соединения, затем представить себе исходное нитросоединение, чтобы сделать правильный выбор для формирования ответа.

Затруднение вызывает также решение задания 17 по теме «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии». Основная проблема перед экзаменуемым при решении данного задания — грамотно проанализировать все типы химических реакций по отношению к заданному в тексте химическому процессу. При этом в шаблоне ответа нет ограничения по количеству правильных ответов, а их может быть от двух до четырех. В то же время справедливо отметить, что средний процент решения этого задания по региону составляет 51, что больше 50 % для заданий базового уровня сложности.

Раздел «Методы познания в химии. Химия и жизнь» (задание 25) всё ещё вызывает существенные затруднения при выполнении экзаменационного задания и в группе заданий базового уровня сложности имеет 43 % выполнения, что ниже 50 %. Причем во всех группах участников, кроме не преодолевших минимальный балл, это задание решено с наименьшим процентом выполнения: группа от минимального балла до 60 баллов — 30 %; группа от 61 до 80 баллов — 44 %; группа от 81 до 100 баллов — 76 %. В качестве

рекомендации по повышению успешности решения заданий этого раздела можно посоветовать в большей степени акцентировать внимание учащихся на применение «классических» химических знаний в промышленном производстве, в химической лаборатории, в быту, в окружающей среде, то есть расширять химический кругозор.

В группе экзаменуемых, получивших 61–80 тестовых баллов, с разным процентом выполнения решены абсолютно все задания. Диапазон выполнения заданий базового уровня сложности составляет 62–96 процентов, за исключением задания 25 (44 %). Такой результат свидетельствует об очень хорошем уровне знаний и умений экзаменуемых этой группы на базовом уровне обучения химии по всем ее разделам. Анализ решения задания 25 приведен выше.

Задания повышенного уровня сложности участниками этой группы решены также с высокой долей успешности. Все задания имеют средний процент выполнения больше 15. Самый низкий процент выполнения имеет задание 24 — 32 %, что более чем в 2 раза превышает 15 %. Диапазон процентов выполнения остальных заданий повышенного уровня сложности составляет 63–94 %, что свидетельствует о хорошей подготовке участников данной группы и на профильном уровне.

Выполнение задания 24 повышенного уровня сложности по теме «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений» у экзаменуемых региона вызывают заметные трудности несмотря на то, что средний региональный процент выполнения составляет 30 (это выше 15 %). Различные группы экзаменуемых выполняют задание 24 с разным процентом выполнения: группа экзаменуемых, не преодолевших минимальный балл, вообще не решила его (0 % выполнения), группа набравших от минимального балла до 60 баллов — 2 % выполнения, группа экзаменуемых, получивших 61–80 тестовых баллов — 32 % и группа экзаменуемых, получивших 81–100 тестовых баллов — 86 %. Причем характерным является то, что во всех группах экзаменуемых процент выполнения задания 24 является самым низким. Выполнение этого задания предполагает фундаментальные знания по разделам «Неорганическая химия. Химия элементов» и «Органическая химия». Необходимо в совершенстве знать и уметь прогнозировать химические свойства неорганических и органических соединений, знать физические свойства веществ, признаки протекания химических реакций (визуальные, органолептические и т.д.), чтобы правильно дать ответ на поставленный в задании вопрос. Очевидно, недостаточное владение умениями, навыками и неуверенность в знаниях этих разделов не может привести к отличным результатам решения.

Процент выполнения заданий высокого уровня сложности группой экзаменуемых, получивших 61–80 тестовых баллов, составляет диапазон 38–90 % (без учета задания 34 с 9 % выполнения). Эти данные свидетельствуют о достаточно хорошем уровне изучения химии и приобретении умений и навыков решения заданий различного уровня сложности. Весьма успешно решено задание 30 (90 %) по теме «Реакции ионного обмена», но очевидные трудности испытали экзаменуемые при решении задания 29 (55 %), которое имеет единый контекст с заданием 30. Участникам экзамена не удалось повторить успех выполнения задания 29 по сравнению с заданием 30. В задании 29 по теме «Окислительно-восстановительные реакции» необходимо было выбрать вещества, которые вступают в окислительно-восстановительную реакцию, причем были указаны своего рода ограничения — должны были образоваться вещества конкретных классов неорганических соединений. Очевидно, эти факторы, а также не очень «удобный» набор веществ, на взгляд участников экзамена, не позволил решить задание с большей долей успешности.

Расчетная задача номер 33 КИМ по теме «Установление молекулярной и структурной формул вещества» выполнено с процентом 38, что находится на уровне 2022 года — 37,12 %. Скорее всего, успешность выполнения заданий этого типа связана с четким алгоритмом решения, а сложности — с применением знаний о химических свойствах различных классов органических соединений для составления структурной формулы соединения и написания уравнения химической реакции. Кроме того, в условии задания этого года встретились массовые доли элементов не только углерода, водорода и кислорода, но и одновременно входящих в структуру соединений атомов азота и серы, что привело к значительным трудностям при составлении структурной формулы органического соединения.

Самая сложная расчетная задача — задание 34 по неорганической химии, которое является самым сложным заданием во всем варианте КИМ ЕГЭ по химии. Это комплексное задание, при решении которого необходимы не только предметные, но и метапредметные умения. У экзаменуемых вызывает затруднение уже чтение условия задачи, поэтому многие участники экзамена даже не приступают к выполнению задания 34. Успешность выполнения этого задания группой экзаменуемых, получивших 61–80 тестовых баллов, составила 9 %, что существенно выше результатов 2022 года (3,98 %). Это может свидетельствовать всё же о попытке успешного решения задач с заявленными в спецификации типами расчетов.

Одновременно можно отметить, что и в 2023 году, как и в 2022-м, ни одно задание варианта КИМ этой группой экзаменуемых не решено с процентом выполнения 100, как было, например, в 2020 году в этой группе участников экзамена.

В группе экзаменуемых, получивших от 81 до 100 тестовых баллов, задания базового уровня сложности решены с процентом выполнения от 91 до 100, за исключением задания 25 (76 %). Но только одно задание (задание 19 по теме «Окислительно-восстановительные реакции») решено абсолютно всеми участниками экзамена этой группы, то есть имеют 100 % выполнения, хотя это меньше, чем в 2022 году (три задания).

Задания повышенного уровня сложности участники данной группы выполнили с успешностью в диапазоне 92–99 %, за исключением задания 24, которое выполнено со средним процентом 86.

Задания высокого уровня сложности также решены с высоким процентом выполнения: задания 29–32 в диапазоне 89–96 %, задания 33 и 34 — расчетные задачи — 77 % и 41 % соответственно.

Анализ выполнения заданий 24, 25, 33 и 34 представлен выше.

Таким образом, можно говорить о высокой степени подготовки участников экзамена, получивших от 81 до 100 тестовых баллов, поскольку продемонстрирован очень высокий уровень сформированности навыков и умений по всем проверяемым элементам содержания заданий.

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

Для успешного написания работы участникам экзамена необходимо было обладать не только предметными знаниями, умениями и навыками, но и метапредметными. Именно метапредметные умения, основанные на соответствующих знаниях, во многом определяют эффективность выбираемых для выполнения тех или иных заданий способов действий. Ключевыми среди таких действий, согласно требованиям ФГОС ОО, являются регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

Прежде всего, отметим, что для выполнения работы в целом важно наличие сформированных *регулятивных действий*. Это связано с тем, что ЕГЭ по химии проводится в строгом соответствии с порядком проведения ГИА, зачастую в незнакомой для участника экзамена аудитории, в строго определённое и отведённое для этого время и т.д. Соответственно, каждому участнику экзамена важно суметь: спланировать свою работу; выстроить определённую стратегию выполнения заданий; распределить время и силы; устойчиво концентрировать внимание и контролировать своё эмоциональное состояние; чётко следовать требованиям условий заданий.

Из сказанного следует, что недостаточный уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий, безусловно, мог негативно сказаться на

выполнении экзаменационной работы в целом или же её отдельных частей или заданий.

Несмотря на значимость регулятивных действий, всё же основное влияние на выполнение работы оказывают *познавательные универсальные учебные действия*. Именно они в сочетании с предметными знаниями и умениями непосредственно включаются в мыслительную деятельность по поиску правильного ответа на то или иное задание, включённое в КИМ.

В этом плане незаменимую роль для написания работы по химии играют все *логические действия* и, в первую очередь, такие действия, как *анализ* и *синтез*. Именно *анализ* лежит в основе изучения формулировки предложенного задания и вычленения существенной для поиска ответа информации, а *синтез* — в основе поиска идей, отбора и интеграции необходимых знаний и умений (внутрипредметных, межпредметных) и выработки с их помощью порядка последующих действий (алгоритма решения задачи и т.п.). Следовательно, недостаточный уровень владения действиями *анализа* и *синтеза* мог привести к затруднениям в выполнении любого задания, в том числе *заданий 1, 3, 4, 9, 11, 12, 17, 25, 28 и 33* — заданий с процентом выполнения ниже 50 % (для заданий базового уровня сложности) и ниже 15 % (для задания высокого уровня сложности).

Существенную роль играет также такое логическое действие как *сравнение*. Оно лежит в основе поиска признаков сходства и различия между химическими объектами и их группами.

Так, данное действие не могло не повлиять на успешность выполнения *задания 24* (процент выполнения ниже 50). Его условие требовало установить соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Не менее значимо владение и таким логическим действием, как *классификация*. Так, понимание сущности этого логического действия и общенаучного метода познания было нелишним при выполнении *задания 17*, условие которого требовало выбрать из предложенного перечня все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие ацетилен с водой.

Логические действия, определяя развитие логических мыслительных операций, «работают» в синтезе с другими познавательными универсальными учебными действиями, в частности с *проблемно-поисковыми действиями*.

Важно понимать, что процесс выполнения любого учебного задания в самом своём начале всегда имеет проблемно-поисковую основу. И только когда отвечающий на то или иное задание приходит к выводу о том, что путь решения и способ действий ему известен, учебное задание перестаёт носить для него проблемный характер.

В этой связи каждому участнику ЕГЭ по химии на этапе первичного знакомства с

формулировкой задания, её более глубокого анализа, а также поиска идей и подходов для выполнения задания важно обладать обозначенными выше проблемно-поисковыми действиями, а в идеале и развитым опытом проблемно-поисковой деятельности. Отсутствие же таковых может негативно сказаться на результатах выполнения любого из заданий по химии, особенно заданий повышенного и высокого уровней сложности.

Помимо логических и проблемно-поисковых, важны и *общеучебные познавательные действия*, в частности те, которые связаны с поиском и отбором информации, с вычленением значимой для выполнения заданий информации, с работой с разными информационными источниками. Так, в работе ЕГЭ по химии присутствуют две группы заданий с единым контекстом. Например, *задания 24 и 25* вошли в число заданий базового уровня сложности с процентом выполнения менее 50.

Особо востребованы в работе по химии действия, связанные с различного рода знаково-символическими моделями, к которым можно отнести химические формулы, различные виды химических уравнений, схемы превращений веществ и другие знаково-символические построения. Соответственно, низкий уровень владения действиями, связанными с кодированием химической информации в знаково-символических конструктах, а также с её декодированием не может не сказаться негативно на выполнении целого ряда заданий ЕГЭ по химии. Например, *задание*, в котором необходимо было определить *вещества X и Y* в соответствии с предложенной схемой превращения неорганических веществ.

Присутствуют в работе и задания, выполнение которых связано с табличной формой представления информации, а также с опорными «мини-конспектами». Это *задания 5, 21, 23*. При этом проценты их выполнения (74 %, 79 % и 84 % соответственно) позволяют говорить о владении участниками экзамена отмеченными умениями.

Как уже было отмечено, при выполнении того или иного задания, как правило, задействуется не какое-то одно, а целый комплекс универсальных учебных действий. Особенно это характерно для выполнения заданий повышенного и тем более высокого уровней сложности.

Ярким примером этого является *задание 34*, в котором предлагается традиционно самая сложная во всей работе расчётная задача. При её решении задействованы будут такие действия как: *анализ* (анализ условия задачи, вычленение существенной информации и т.д.); *синтез* (поиск идей и подходов к решению, отбор знаний и способов действий, построение алгоритма решения и т.д.); *знаково-символическое моделирование* (составление уравнений химических реакций, соответствующих условию задачи и т.д.); *работа с текстом* (чёткое следование условию задачи, в т.ч. использование веществ и процессов,

отражённых в нём и т.д.) и другие.

Всё это, в комплексе с «химической» и «расчётной» составляющими, и определяет высокий уровень сложности данного задания, средний процент выполнения которого в 2023 г. составил всего лишь 13 %. В силу этого задание 34 обладает наибольшей способностью дифференцировать участников экзамена по уровням сформированности у них как предметных, так и метапредметных образовательных результатов.

3.2.4. 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*

На основе комплексного применения использованной шкалы анализа результатов выполнения заданий и рекомендуемых общероссийских показателей для заданий базового (50 %) и заданий повышенного и высокого (15 %) уровней сложности в целом *достаточным* можно считать освоение таких блоков содержания общего химического образования, как:

- Учение о периодичности.
- Химические реакции и закономерности их протекания, *за исключением* знаний о классификации химических реакций.
- Неорганические вещества, *за исключением* знаний об их генетической взаимосвязи.
- Органические соединения, *за исключением* знаний о способах получения и химических свойствах углеводов и кислородсодержащих органических соединений.
- Важнейшие химические расчёты, *за исключением* вычислений с использованием понятия «массовая / объёмная доля выхода продукта реакции», нахождения массовой доли / массы вещества в составе смеси, а также расчётов высокого уровня сложности.

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

На основе комплексного применения использованной шкалы анализа результатов выполнения заданий, а также рекомендуемых общероссийских показателей для заданий базового (50 %) и заданий повышенного и высокого (15 %) уровней сложности в целом *недостаточным* можно считать освоение таких элементов содержания общего химического образования, как:

- Методы познания в химии. Химия и жизнь (задание 25).

- Качественные реакции (задание 24).
 - Вычисления с использованием понятия «массовая/объёмная доля выхода продукта реакции», нахождение массовой доли / массы вещества в составе смеси (задание 28).
 - Химические расчёты высокого уровня сложности (задание 34).
- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

В 2023 г. наблюдается положительная динамика среднего результата выполнения всей экзаменационной работы ЕГЭ по химии, а также всех групп заданий (базового, повышенного и высокого уровней сложности) по отношению к соответствующим показателям 2022 г.

В условиях сохранения прочих параметров, характеризующих практику подготовки участников ЕГЭ к выполнению заданий экзаменационной работы, можно предполагать, что улучшение результатов связано с более высокой организацией работы по подготовке к ЕГЭ по химии, высокой мотивационной подготовкой учащихся, а также эффективно проделанной работой по подготовке учителей на курсах повышения квалификации, мастер-классах, семинарах-практикумах в ГАУДПО Мурманской области «ИРО» и непосредственным сетевым взаимодействием с профессорско-преподавательским составом кафедры химии ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет».

- *Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2023 году, относительно КИМ прошлых лет*
-
-
-

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

Включённые в статистико-аналитический отчёт о результатах ЕГЭ по химии в 2022 году рекомендации для системы образования Мурманской области, как и ранее, стали основой формирования регионального и муниципальных планов работы по подготовке обучающихся к ГИА и по оказанию методической помощи учителям химии.

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

В 2023 году были реализованы зарекомендовавшие себя ранее циклы региональных и муниципальных мероприятий по подготовке к ГИА. Их основу, как и прежде, составили мероприятия, предложенные для включения в дорожную карту на 2022/2023 учебный год, а также меры, предусмотренные в методических рекомендациях для региональной системы образования. Тем не менее однозначно судить о степени их влияния на результаты ЕГЭ по химии в текущем году затруднительно в связи с ранее отмеченными обстоятельствами.

- *Прочие выводы*
-
-
-

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ¹¹ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

- *Учителям, методическим объединениям учителей*

1. Для достижения образовательных результатов, предусмотренных ФГОС ОО, учителям и преподавателям химии важно ориентировать процесс обучения:

– на формирование мобильной системы теоретических знаний, а также умений, связанных с применением этих знаний для решения учебно-познавательных задач, в том числе тех, которые обеспечивают вовлечение обучающихся в проблемно-поисковые виды учебной деятельности;

– на проведение демонстрационных и лабораторных опытов, обеспечивающих формирование у обучающихся зрительных представлений о физических свойствах веществ, условиях и признаках протекания химических реакций с их участием;

– на формирование метапредметных умений, в том числе основанных на

¹¹ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий.

универсальных учебных действиях; среди них для практики химического познания значимыми являются такие действия и умения, как:

- ✓ составление и реализация плана собственной деятельности;
 - ✓ постановка учебной задачи в форме учебной проблемы на основе соотнесения известного и неизвестного;
 - ✓ перевод информации из одной формы в другую (из текстовой в табличную и т.д.);
 - ✓ работа с контекстной, избыточной и недостаточной информацией (например, в условии задания);
 - ✓ сравнение и классификация химических объектов и их групп и *другие*;
- на формирование интеллектуальных умений, связанных с применением логических методов познания (анализ, синтез и др.); освоением дедуктивного подхода к поиску правильного ответа на основе анализа условий и требований задания; широким внутрипредметным и межпредметным переносом знаний и способов действий и их применения в типовых и нетиповых учебных ситуациях.

2. Обозначенные приоритеты практики обучения химии в наибольшей мере соответствуют методическим системам развивающего обучения, ядром которых являются идеи и принципы проблемности и интеграции в обучении. Это определяет целесообразность применения в условиях таких систем следующего дидактико-методического «инструментария»:

- *подходы*: системно-деятельностный, индуктивный, дедуктивный, проблемный, интегративный, индивидуально-дифференцированный и др.;
- *технологии*: проблемного обучения, в том числе на основе межпредметных связей; исследовательского обучения; проектного обучения и др.;
- *формы организации обучения*: урочная работа: проблемные уроки; уроки-исследования; уроки-проекты, уроки решения задач и др.; внеурочная работа: STEAM-практики, проектные и исследовательские мастерские, лабораторные практикумы и др.;
- *методы обучения*: проблемное изложение (монологическое, диалогическое); логические методы обучения (сравнение, классификация и др.); химический эксперимент (демонстрационный, лабораторный, мысленный, межпредметный); решение химических задач (расчётных, экспериментальных, межпредметных); реализация внутрипредметных и межпредметных связей и др.;
- *средства обучения*: система учебных проблем; система химических задач; знаково-символические средства наглядности (схема, модель, график и т.д.); внутрипредметные и межпредметные связи; межпредметные наглядные пособия и др.

3. Учитывая динамику результатов ЕГЭ в 2023 г., учителям и преподавателям химии

важно обратить внимание на отработку ключевых элементов содержания, составляющих фундамент всех основных тематических блоков школьного курса химии. Среди таковых:

- Теоретические основы химии.
- Химические реакции и закономерности их протекания.
- Неорганические вещества.
- Органические соединения.
- Методы познания в химии. Химия и жизнь.
- Химические расчёты.

3.1. Особое внимание следует уделить элементам содержания, уровень освоения которых нельзя считать достаточным по итогам ЕГЭ 2023 года, а именно:

- Строение атома (*задание 1*).
- Относительная электроотрицательность, валентность и степень окисления химических элементов (*задание 3*).
- Химическая связь и строение вещества (*задание 4*).
- Теория строения органических соединений (*задание 11*).
- Классификация химических реакций (*задание 17*).
- Генетическая взаимосвязь неорганических веществ (*задание 9*).
- Химические свойства и способы получения углеводородов и кислородсодержащих органических соединений (*задание 12*).
- Методы познания в химии. Химия и жизнь (*задание 25*).
- Вычисления с использованием понятия «массовая/объёмная доля выхода продукта реакции», нахождение массовой доли / массы вещества в составе смеси (*задание 28*).
- Химические расчёты высокого уровня сложности (*задание 33*).

○ *Муниципальным органам управления образованием*

Руководителям муниципальных методических объединений учителей химии в планах работы на 2023/2024 учебный год рекомендуется предусмотреть:

- анализ результатов ЕГЭ по химии 2023 года в Мурманской области и в образовательных организациях своего района;
- проведение методических семинаров для учителей химии;
- в инвариантной части мер по подготовке обучающихся 11-х классов, планирующих сдавать ЕГЭ по химии (в том числе за счёт ресурсов сетевого взаимодействия), проведение семинаров и практикумов по следующим темам:
 - «Готовимся к ЕГЭ: Строение атома».

- «Готовимся к ЕГЭ: Химическая связь и строение вещества».
- «Готовимся к ЕГЭ: Особенности строения органических соединений».
- «Готовимся к ЕГЭ: Классификация химических реакций в неорганической и органической химии».
- «Готовимся к ЕГЭ: Характерные химические свойства и способы получения неорганических веществ».
- «Готовимся к ЕГЭ: Характерные химические свойства и способы получения органических соединений».
- «Готовимся к ЕГЭ: Биологически-важные органические соединения».
- «Готовимся к ЕГЭ: Генетическая взаимосвязь неорганических веществ и органических соединений в заданиях повышенного и высокого уровня сложности».
- «Готовимся к ЕГЭ: Расчёты по уравнениям химических реакций».
- «Готовимся к ЕГЭ: Решение задач высокого уровня сложности».
- «Готовимся к ЕГЭ: Получение и применение веществ и материалов».
- «Готовимся к ЕГЭ: Правила и приёмы работы в химической лаборатории. Техника безопасности»;

- меры адресной помощи учителям химии по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через разработку и реализацию индивидуального образовательного маршрута на базе центра непрерывного повышения профессионального мастерства (ГАУДПО МО «ИРО»); обучение на курсах повышения квалификации;

– распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по химии;

– сетевое взаимодействие образовательных организаций района в подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии.

○ *Прочие рекомендации*

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

○ *Учителям, методическим объединениям учителей*

1. Для обеспечения системности подготовки к ЕГЭ учителям и преподавателям химии важно разработать программу подготовки дифференцированных групп обучающихся как единство инвариантного и вариативных компонентов.

1.1. В инвариантную часть программы целесообразно включить занятия (семинары, практикумы и т.п.), направленные на формирование общей теоретической системы химических знаний и важнейших предметных умений, связанных с их применением в типовых и нетиповых учебных ситуациях. Немаловажную роль в решении этой задачи могут сыграть и занятия, предусмотренные на муниципальном уровне для подготовки обучающихся 11-х классов к ЕГЭ по химии, в том числе в режиме сетевого взаимодействия.

1.2. В вариативных частях программы важно предусмотреть:

Для обучающихся с недостаточным уровнем подготовки адресную системную подготовку по всему курсу химии средней школы, основанную на результатах стартовой диагностики.

Для обучающихся с достаточным и высоким уровнями подготовки адресную подготовку по содержательным направлениям, выявленным в ходе стартовой диагностики.

Важно на уроках организовывать дифференцированную работу среди учащихся с разным уровнем подготовки. Эффективно чередовать индивидуальную, парную и групповую работу с целью взаимообучения, осознания обучающимися своих предметных дефицитов и поиска путей их устранения.

Повышению качества и результативности учебного процесса будут способствовать:

1. Использование разноуровневых заданий, разноуровневых домашних работ (дифференцированные задания должны быть с постепенным усложнением предметного содержания и формы его представления).

2. Применение проверочных заданий, различных по форме и содержанию; больше времени уделять заданиям, которые требуют от учащихся не только запоминать и действовать по образцу, но и мыслить критически, анализировать, сравнивать и т.д.

3. Использование различной информации, представленной в виде таблиц, графиков, диаграмм.

4. Правильное планирование и проведение химического эксперимента с учетом приобретенных знаний учащимися.

5. Совершенствование вычислительных навыков обучающихся по химическим формулам и уравнениям химических реакций.

Для повышения уровня подготовки всех групп учащихся к ЕГЭ по химии при организации учебного процесса рекомендуется уделить особое внимание:

- повторению и обобщению наиболее значимых и объективно наиболее трудных для учащихся элементов содержания (особенности состава и строения неорганических веществ, зависимость химических свойств веществ от их строения, особенности протекания реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций);

- формированию умений применять полученные знания для решения проблем в нестандартных ситуациях;
- использованию контролирующих заданий различного типа, в том числе аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ по химии;
- репетиционному тестированию, результаты каждого этапа которого позволяют обратить внимание на выявление ошибочных представлений учащихся, установление причин их возникновения и разработку корректирующих методик, а также подвигают учащихся к проявлению настойчивости и стремлению к преодолению затруднений.

○ *Администрациям образовательных организаций*

При планировании и осуществлении внутришкольного контроля обратить внимание на такие аспекты, как:

1. Реализация в работе учителя химии современных подходов к обучению химии (системного, функционального, личностно ориентированного, компетентностного и др.).
2. Организация систематической работы выполнения практических работ по химии.
3. Постоянное обновление материально-технического оснащения кабинета химии.
4. Использование при контроле формирования предметных и метапредметных компетентностей учащихся моделей заданий, предложенных в КИМ ЕГЭ по химии и учитывающих зоны традиционных дефицитов.
5. Использование формирующего оценивания в преподавании.
6. Разработать аналитические материалы по самооценке работы ОО на основе результатов, показанных учащимися ОО при выполнении заданий ЕГЭ по химии: соотнести результаты, продемонстрированные учащимися ОО, со средними региональными показателями; проанализировать уровень выполнения учащимися ОО отдельных заданий, уделив особое внимание заданиям с низкими показателями выполнения и заданиям, обнаруживающим отрицательную динамику результатов.
7. Активнее привлекать учителей химии ОО к экспертной деятельности в составе ПК ЕГЭ по химии, обеспечивать условия для прохождения курсов подготовки к экспертной деятельности.
8. Обеспечивать условия для своевременного прохождения курсов повышения квалификации на базе ГАУДПО МО «ИРО».

○ *Муниципальным органам управления образованием*

Обратить особое внимание на высокомотивированных к изучению химии выпускников, желающих выбрать химию в качестве выпускного экзамена. Привлекать их к

исследовательским работам, олимпиадам, организовать дистанционные конкурсы, химические диктанты и т.п.

○ *Прочие рекомендации*

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

- «Строение атома: вопросы содержания и методики изучения».
- «Формирование знаний о химической связи и строении вещества в школьном курсе химии».
- «Особенности строения и природы химической связи в органических соединениях».
- «Классификация химических реакций».
- «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь неорганических веществ».
- «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь органических соединений».
- «Промышленные способы получения и применение неорганических веществ и органических соединений: содержание и методика обучения».
- «Методика решения задач разного уровня сложности».
- «Методика обучения правилам и приёмам работы в химической лаборатории».

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

- Индивидуальные образовательные маршруты на базе центра непрерывного повышения профессионального мастерства (ГАУДПО МО «ИРО»).
- Своевременно и постоянно проходить КПК «Совершенствование профессиональной компетентности учителя химии».
- КПК «Реализация требований обновлённых ФГОС ООО и СОО в работе учителя химии»

**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 учебный год**

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-14

№ п/п	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.	Вебинар «ГИА по химии: результаты 2022 года, изменения КИМ в 2023 году»	Сентябрь 2022 г. Дистанционно. Участники: руководители МО учителей химии, учителя химии Мурманской области	Вебинар по данной проблематике является традиционным для системы образования Мурманской области. На нём был дан анализ основных результатов ЕГЭ по химии в 2022 г., изменений в КИМ ЕГЭ по химии в 2023 г. Обозначены основные элементы содержания, требующие отработки при подготовке обучающихся к ГИА в 2022/2023 учебном году. Вебинар позволил довести до сведения практиков актуальную информацию о проблематике ГИА-2022 и предложить единую стратегию подготовки школьников к ГИА-2023. Проведение вебинара считаем эффективным, так как его главная цель — формирование единого понимания вопросов, связанных с подготовкой обучающихся к ГИА, была достигнута: на начало учебного года педагоги были обеспечены значимой для них информацией по актуальным направлениям совершенствования практики обучения химии и подготовки обучающихся не только к ЕГЭ, но и к ОГЭ. <i>Ответственная организация — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)</i>
2.	Модуль в ДПП «Окислительно-восстановительные реакции» для учителей	Октябрь 2022 г. Очно. Участники: учителя	Модуль посвящён вопросам, традиционно вызывающим сложности у участников ЕГЭ по химии.

	и преподавателей химии	и преподаватели химии Мурманской области	Включения модуля в курсы повышения квалификации считаем эффективным и полезным для педагогов, так как для его проведения был привлечён один из ведущих специалистов ФГАОУ ВО канд. хим. наук, доцент Т.А. Дякина. Важно также, что в завершающей части учителя смогли задать и получить ответы на имеющиеся у них вопросы. <i>Ответственная организация — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)</i>
3.	Модуль в ДПП «Химия в школе: современные задачи и методические решения», для учителей и преподавателей химии	Ноябрь 2022 г. Очно-заочно, с применением ДОТ. Участники: учителя и преподаватели МО химии	Рассмотренные в ноябре — декабре 2022 г. учебные темы, включённые в программу курса, были ориентированы на рассмотрение наиболее актуальных вопросов обучения химии и подготовки обучающихся к ЕГЭ. Среди них: - формирование функциональной грамотности в обучении химии; - теоретические основы протекания химических реакций; - решение задач высокого уровня сложности и др. <i>Ответственная организация — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)</i>
4.	«Эффективные практики образовательных организаций Мурманской области в преподавании предмета «Химия»	15.12.2022 г. Диссеминация эффективных практик учителей ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ по химии – 2022 выступление и мастер-классы на семинаре ГАУДПО МО «ИРО»	– Мастер-класс «Подготовка учащихся к государственной (итоговой) аттестации по химии» – Шаш И.В., учитель химии МБОУ ММЛ г. Мурманска; - Мастер-класс «Подготовка учащихся к государственной (итоговой) аттестации по химии» – Нагорняк А.М., учитель химии МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9»; - Обобщение опыта «Развитие качества преподавания химии на основе компетентностного подхода при подготовке обучающихся к государственной (итоговой) аттестации» – Тер-Саркисова Е.В., учитель химии МБОУ СОШ № 4 г. Оленегорска. <i>Ответственная организация — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)</i>

5.	Адресное методическое сопровождение педагогов на основе индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ)	ноябрь-май 2023 г. Участники: учителя химии, в т.ч. из школ с низкими образовательными результатами	ИОМ как инструмент курсового и послекурсового сопровождения профессионального роста педагога, предлагались учителям химии и формировались на основании результатов входной диагностики их профессиональных затруднений (предметных, методических) в рамках реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации. Предлагались такие маршруты и слушателям КПК, что позволило повысить качество оказываемой им методической помощи, в т.ч. по вопросам подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии. В современных реалиях рассматриваем ИОМ как один из наиболее эффективных инструментов адресной помощи педагогу, повышения практической направленности его дополнительного профессионального образования. <i>Ответственная организация</i> — ГАУДПО МО «ИРО» (центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников) и факультет общего образования
6.	Адресное консультационно-методическое сопровождение учителей химии	В течение года. Очно. Дистанционно. Участники: руководители МО учителей химии, учителя химии Мурманской области	Данное мероприятие считаем эффективным, поскольку оно связано с оказанием конкретной адресной помощи учителям по вопросам содержания и методики обучения химии, возникающим у них. Такая помощь оказывается в ответ на непосредственное обращение педагогов области к профильным специалистам факультета ОО ГАУДПО МО «ИРО». <i>Ответственная организация</i> — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)

5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023/2024 учебном году 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.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-155

№	Дата	Мероприятие
1	Сентябрь 2023 г.	Семинар (вебинар) «Актуальные вопросы обучения химии в 2023/2024 учебном году», для руководителей районных и школьных МО учителей химии. <i>Ответственная организация</i> — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)
2	Октябрь 2023 г.	Вебинар «Результаты ЕГЭ по химии в 2023 г. КИМ ГИА по химии в 2024 г.», для учителей и преподавателей химии. <i>Ответственная организация</i> — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)
3	Февраль — декабрь 2023 г.	КПК «Совершенствование профессиональной компетентности учителя химии», для учителей и преподавателей химии (108 час.). <i>Ответственная организация</i> — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)
4	В течение учебного года	Региональные семинары, вебинары, ВТЗ, круглые столы по следующей проблематике: - «Строение атома, химическая связь и строение вещества»; - «Особенности строения и природы химической связи в органических соединениях»; - «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь неорганических веществ»; - «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь органических соединений»; - «Производство и применение веществ и материалов в содержании школьного курса химии и в заданиях ЕГЭ»; - «Задачи высокого уровня сложности в КИМ ЕГЭ по химии: типология, алгоритмы решения, методика обучения»
5	В течение учебного года	Адресное консультационное и методическое сопровождение учителей школ с низкими образовательными результатами. <i>Ответственная организация</i> — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)
6	Постоянно	Адресное консультационное и методическое сопровождение учителей и преподавателей химии. <i>Ответственная организация</i> — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)

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

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-166

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
-------	--------------	---

1.	По графику учебного процесса	<p>Мастер-классы учителей химии школ с высокими результатами ЕГЭ в 2023 г. на тему «Система работы по подготовке обучающихся к ГИА» в рамках программы курса повышения квалификации «Химия в школе: современные задачи и методические решения»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - МБОУ г. Мурманска «ММЛ»; - МБОУ «Лицей № 1» г. Североморска. <p>Ответственная организация — ГАУДПО МО «ИРО» (факультет общего образования)</p>
----	------------------------------	---

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

Диагностические работы планируются на уровне образовательной организации (для определения динамики индивидуальных учебных достижений обучающихся, планирующих сдавать ЕГЭ по химии).

Даты проведения определяются организаторами с учетом возможности проведения анализа и корректировки подготовительных мероприятий для обучающихся, выбравших ЕГЭ по химии в 2024 году.

5.2.4. Работа по другим направлениям

Сетевое взаимодействие с кафедрой химии ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет».

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Дякина Татьяна Александровна</i>	<i>ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет», заведующий кафедрой химии, канд. хим. наук, доцент</i>

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Телёбина Оксана Александровна</i>	<i>ГАУДПО МО «Институт развития образования», старший преподаватель факультета общего образования</i>

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Федотов Дмитрий Анатольевич</i>	<i>Директор регионального центра обработки информации ГАУДПО МО «Институт развития образования»</i>

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Краснов Павел Сергеевич</i>	<i>Проректор по развитию региональной системы образования ГАУДПО МО «Институт развития образования», канд. пед. наук</i>