

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ОГЭ
по химии
РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество¹ участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

Экзамен	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	865	7,37	898	7,45	826	6,45
ГВЭ-9	4	0,03	6	0,05	8	0,06

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ОГЭ (за 3 года)

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	630	72,83	646	71,94	588	71,19
Мужской	235	27,17	252	28,06	238	28,81

Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям²

¹ Количество участников основного периода проведения ОГЭ

² Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

Таблица 2-3

№ п/п	Участники ОГЭ	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Средняя общеобразовательная школа	565	65,32	595	66,26	516	62,85
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	42	4,86	33	3,67	56	6,82
3.	Гимназия	128	14,8	142	15,81	139	16,93
4.	Лицей	124	14,34	106	11,8	94	11,45
5.	Основная общеобразовательная школа	6	0,69	21	2,34	16	1,95
6.	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	0	0	1	0,11	0	0

ВЫВОД

Анализ статистических данных, приведенных в *таблицах 2.1. - 2.3.* показывает, что:

– за последние несколько лет наблюдалась тенденция к увеличению числа участников ОГЭ по химии. Однако, в связи с участием Липецкой области в федеральном эксперименте по расширению доступности среднего профессионального образования, при котором выпускники 9 класса могли сдавать два обязательных экзамена для получения аттестата и продолжения обучения в учреждениях СПО, в 2025 году количество участников ОГЭ по химии уменьшилось на 72 человека (1,00%) и составило 826 обучающихся. Это весьма незначительное изменение показывает повышение уровня работы образовательных организаций региона по профессиональной ориентации учащихся и, следовательно, увеличение интереса школьников к предмету;

– на 2 человека увеличилось количество участников, сдающих ГВЭ;

– количество участников ОГЭ по видам ОО таково: преобладают выпускники СОШ (62,85%), что можно объяснить количественным превосходством образовательных организаций данного типа в регионе. На долю выпускников

лицеев и гимназий приходится 28,38%. Число участников ОГЭ по химии среди обучающихся этой категории незначительно увеличилась (0,77%). Увеличилось количество экзаменуемых из средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов на 3,15%. Уменьшилось количество экзаменуемых из ООШ на 0,39%;

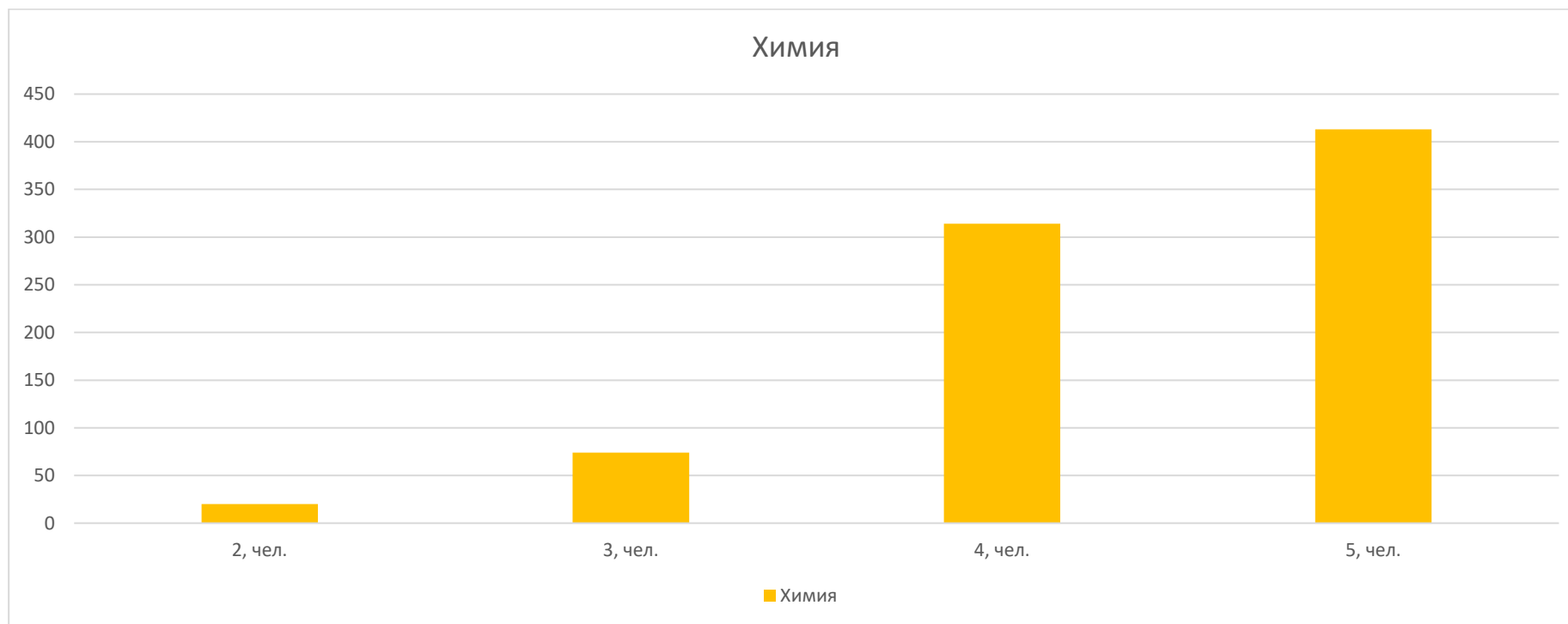
- уменьшение количества участников ОГЭ по химии произошло за счет учащихся СОШ и ООШ. Вероятно, именно эти дети выбрали для дальнейшего обучения профессиональные учебные заведения;

- сохраняется тенденция преобладания девушек (71,19%), количество юношей – участников ОГЭ ежегодно, но незначительно возрастает.

Таким образом, можно сделать вывод, что значительных изменений в количестве участников, желающих сдавать ОГЭ по химии, по всем вышеприведенным категориям нет. Возможно, эта тенденция вызвана определенной сложностью предмета и профессиональными ориентирами выпускников.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по предмету в 2025 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-4

Получили отметку	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	12	1,39	32	3,56	20	2,44
«3»	106	12,25	162	18,04	74	9,01
«4»	288	33,29	304	33,85	314	38,25
«5»	459	53,06	400	44,54	413	50,3

2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Липецкий район	19	0	0	2	10,53	10	52,63	7	36,84
2.	Воловский район	4	0	0	1	25	1	25	2	50
3.	Грязинский район	40	2	5	8	20	17	42,5	13	32,5
4.	Данковский район	7	0	0	2	28,57	5	71,43	0	0
5.	Добровский район	14	0	0	0	0	5	35,71	9	64,29
6.	Долгоруковский район	12	0	0	0	0	7	58,33	5	41,67
7.	Добринский район	8	0	0	0	0	0	0	8	100
8.	Елецкий район	14	0	0	2	14,29	4	28,57	8	57,14
9.	Задонский район	19	0	0	4	21,05	8	42,11	7	36,84
10.	Измалковский район	5	0	0	0	0	1	20	4	80
11.	Краснинский район	7	0	0	1	14,29	3	42,86	3	42,86
12.	Лебедянский район	20	0	0	2	10	4	20	14	70
13.	Лев-Толстовский район	6	0	0	0	0	4	66,67	2	33,33
14.	Становлянский район	15	0	0	2	13,33	8	53,33	5	33,33
15.	Тербунский район	15	0	0	1	6,67	6	40	8	53,33

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
16.	Усманский район	14	0	0	1	7,14	11	78,57	2	14,29
17.	Хлевенский район	6	0	0	0	0	0	0	6	100
18.	Чаплыгинский район	17	0	0	2	11,76	6	35,29	9	52,94
19.	г. Елец	80	0	0	3	3,75	22	27,5	55	68,75
20.	г. Липецк	499	18	3,61	43	8,62	192	38,48	246	49,3

2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 2-6

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку ³					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обу- чения)	«3», «4» и «5» (уровень обу- ченности)
1.	Средняя общеобразова- вательная школа	2,52	10,85	39,73	46,9	86,63	97,48
2.	Средняя общеобразова- вательная школа с углубленным изуче- нием отдельных пред- метов	3,57	7,14	26,79	62,5	89,29	96,43
3.	Гимназия	2,16	6,47	32,37	58,99	91,37	97,84
4.	Лицей	2,13	4,26	44,68	48,94	93,62	97,87
5.	Основная общеобра- зовательная школа	0	6,25	43,75	50	93,75	100

³ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету

Таблица 2-7

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МБОУ лицей с.Долгоруково	0	100	100
2.	МБОУ "Лицей №5 г. Ельца"	0	100	100
3.	МБОУ "СШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов"	0	100	100
4.	МАОУ СШ № 30 г. Липецка	0	100	100
5.	МБОУ "Гимназия № 64" города Липецка	0	100	100
6.	МБОУ СОШ №77 г.Липецка	0	100	100

2.6.Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету⁵

Таблица 2-8

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МБОУ СШ №33 г.Липецка	15,38	84,62	84,62
2.	МБОУ СШ №14 г.Липецка	10	70	90
3.	МБОУ гимназия №19 им. Н.З Поповичевой г.Липецка	9,09	90,91	90,91
4.	МБОУ "Гимназия №1" г.Липецка	7,14	92,86	92,86
5.	МБОУ гимназия №12 города Липецка	6,67	86,67	93,33
6.	МБОУ "Лицей №3 им. К.А. Москаленко" г.Липецка	3,57	85,71	96,43

2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2025 году и в динамике

ОГЭ по химии не является обязательным и его чаще всего выбирают учащиеся, заинтересованные в дальнейшем изучении предмета в 10-11 классе или при получении среднего профессионального образования. Именно поэтому его результаты в 2025 году сопоставимы по основным показателям с результатами прошлых лет.

По сравнению с 2024 годом количество участников ОГЭ по химии в регионе, получивших неудовлетворительную отметку за экзамен, уменьшилось на 12 человек (показатель улучшился на 1,12 %). Из них максимальное количество (18 человек), как и в предыдущие годы, обучается в образовательных организациях областного центра.

Уровень обученности по Липецкой области повысился более чем на 1% и составляет 97,56% (для сравнения: 2024 г. – 96,43%).

Качество обучения повысилось на 10,16% за счет уменьшения количества учащихся, получивших отметку «3» более чем в 2 раза и составило 88,55% (для сравнения: 2024 г. – 78,39%).

413 (50,3%) участников экзамена показали отличный уровень подготовки и получили за выполнение работы от 31 до 38 баллов (отметка «5»). Этот показатель на 5,76% выше, чем в 2024 году, однако не достиг показателя 2023 г. – 53,06%.

Средний балл ОГЭ 2025 года по пятибалльной шкале равен 4,34 (для сравнения: 2024 г. – 4,19).

Наибольшая доля участников, получивших отметку «5» (свыше 50% участников), отмечается в следующих АТЕ: Добровский район, Елецкий район, Измалковский район, Лебедянский район, Тербунский район, Чаплыгинский район, г. Елец.

Все экзаменуемые Добринского района и Хлевенского района получили отметку «5».

Такие АТЕ, как: Добровский район, Долгоруковский район, Измалковский район и Лев-Толстовский район демонстрируют 100% качество обучения.

Показатель уровня обученности участников ОГЭ из образовательных организаций разного типа незначительно различается и колеблется от 96,43% до 100%.

Показатель качества обучения участников ОГЭ из образовательных организаций разного типа ниже и различается в большей степени (от 86,63% до 93,75%).

Основной причиной повышения уровня обученности и качества обучения экзаменуемых по итогам ОГЭ за 2025 год может быть повышение учебной мотивации школьников при изучении предмета «химия». Кроме того, приведенные выше статистические данные, свидетельствуют о стабильности обучения и высоком качестве подготовки выпускников.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁴

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2025 году

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в *Таблице 2-9*. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в *Таблице 2-10*.

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
Часть 1							
1	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний , которая включает важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов;	Б	79,29	5,00	45,95	76,43	91,04

⁴ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

⁵ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nt} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	владение основами химической грамотности, включающей: умение правильно использовать изученные вещества и материалы, в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду						
2	Умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул	Б	94,52	75,00	77,03	94,59	98,55
3	Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома	Б	88,92	45,00	67,57	85,67	97,34

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
4	Умение определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона	П	89,10	22,50	72,30	86,31	97,46
5	Умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях	Б	88,19	25,00	66,22	87,26	95,88
6	Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция	Б	84,77	45,00	55,41	81,85	94,19
7	Умение классифицировать неорганические вещества	Б	86,97	5,00	56,76	85,99	97,09
8	Умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак,	Б	74,91	0,00	40,54	68,47	89,59

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I-IIА групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли)						
9	Умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I-IIА групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях	П	79,23	10,00	41,89	75,00	92,49
10	Умение характеризовать физические и химические свойства, прогнозировать и	П	85,32	2,50	50,00	83,76	96,85

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях						
11	Умение классифицировать химические реакции	Б	78,44	15,00	52,70	70,70	92,01
12	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций	П	79,84	15,00	39,86	75,96	93,10
13	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний , которая включает теорию электролитической диссоциации	Б	84,53	5,00	48,65	84,39	94,92
14	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена	Б	87,09	0,00	48,65	88,54	97,09
15	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний , которая включает важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; умение определять окислитель и восстановитель	Б	93,06	50,00	71,62	92,99	99,03

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
16	Владение / знание основ: безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сохранения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение способов разделения смесей	Б	62,12	25,00	31,08	52,23	77,00
17	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния,	П	78,08	7,50	41,89	71,82	92,74

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка						
18	Владение основами химической грамотности, включающей: наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении	Б	90,74	40,00	64,86	90,45	98,06
19	Представления о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; владение основами химической грамотности, включающей умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и	Б	67,48	25,00	24,32	60,19	82,81

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	таблиц и выявлять эмпирические закономерности						
Часть 2							
20	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций , в том числе окислительно-восстановительных реакций	В	64,88	10,00	27,48	51,59	84,34
21	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций , в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними	В	67,64	6,67	22,52	53,72	89,27
22	Умение вычислять / проводить расчеты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции	В	61,84	1,67	11,71	43,63	87,57
23К1	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:	В	60,11	2,50	18,92	46,02	80,99
23К2	прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных	В	64,84	6,67	34,23	53,72	81,60

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат- анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности; владение/знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; безопасной работы с химическими веществами, химической						

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ задания в Липецкой области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	посудой и лабораторным оборудованием; правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сохранения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия						

Таблица 2-10

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Липецкой области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзаменов, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1	0	95,00	54,05	23,57	8,96
1	1	5,00	45,95	76,43	91,04
2	0	25,00	22,97	5,41	1,45
2	1	75,00	77,03	94,59	98,55
3	0	55,00	32,43	14,33	2,66
3	1	45,00	67,57	85,67	97,34
4	0	65,00	16,22	6,05	0,73
4	1	25,00	22,97	15,29	3,63
4	2	10,00	60,81	78,66	95,64
5	0	75,00	33,78	12,74	4,12
5	1	25,00	66,22	87,26	95,88
6	0	55,00	44,59	18,15	5,81
6	1	45,00	55,41	81,85	94,19

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Липецкой области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
7	0	95,00	43,24	14,01	2,91
7	1	5,00	56,76	85,99	97,09
8	0	100,00	59,46	31,53	10,41
8	1	0,00	40,54	68,47	89,59
9	0	85,00	44,59	13,06	1,94
9	1	10,00	27,03	23,89	11,14
9	2	5,00	28,38	63,06	86,92
10	0	95,00	39,19	11,15	1,45
10	1	5,00	21,62	10,19	3,39
10	2	0,00	39,19	78,66	95,16
11	0	85,00	47,30	29,30	7,99
11	1	15,00	52,70	70,70	92,01
12	0	75,00	43,24	8,60	1,45
12	1	20,00	33,78	30,89	10,90
12	2	5,00	22,97	60,51	87,65
13	0	95,00	51,35	15,61	5,08
13	1	5,00	48,65	84,39	94,92
14	0	100,00	51,35	11,46	2,91
14	1	0,00	48,65	88,54	97,09
15	0	50,00	28,38	7,01	0,97
15	1	50,00	71,62	92,99	99,03
16	0	75,00	68,92	47,77	23,00
16	1	25,00	31,08	52,23	77,00
17	0	85,00	44,59	14,01	1,45
17	1	15,00	27,03	28,34	11,62
17	2	0,00	28,38	57,64	86,92
18	0	60,00	35,14	9,55	1,94
18	1	40,00	64,86	90,45	98,06

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Липецкой области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
19	0	75,00	75,68	39,81	17,19
19	1	25,00	24,32	60,19	82,81
20	0	80,00	54,05	27,39	1,69
20	1	15,00	22,97	22,61	13,56
20	2	0,00	9,46	17,83	14,77
20	3	5,00	13,51	32,17	69,98
21	0	85,00	60,81	26,75	1,45
21	1	10,00	17,57	12,10	4,36
21	2	5,00	14,86	34,39	19,13
21	3	0,00	6,76	26,75	75,06
22	0	95,00	77,03	41,40	4,60
22	1	5,00	14,86	14,65	6,30
22	2	0,00	4,05	15,61	10,90
22	3	0,00	4,05	28,34	78,21
23К1	0	95,00	72,97	38,22	4,36
23К1	1	5,00	16,22	31,53	29,30
23К1	2	0,00	10,81	30,25	66,34
23К2	0	80,00	41,89	27,71	4,36
23К2	1	20,00	22,97	12,10	5,08
23К2	2	0,00	25,68	31,53	31,96
23К2	3	0,00	9,46	28,66	58,60

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ОГЭ заданий

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50) отсутствуют.

Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)

Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15) отсутствуют.

Прочие задания

На основе статистического анализа можно сделать следующие выводы:

– среди заданий базового уровня сложности наименьший средний процент выполнения характерен для заданий 16 (62,12%) и 19 (67,48%). Однако, даже учащиеся, получившие отметки «4» и «5» при выполнении этих заданий показывают невысокий уровень знаний;

– задания 8 (74,91%), 9(79,23%),10 (85,32%), 13(84,53) и 14(87,09) на первый взгляд показывают весьма неплохой средний результат. Но учащимися, получившими отметку «2» они практически не выполняются. Из группы учащихся, получивших отметку «3», эти задания выполняют менее половины.

– среди заданий высокого уровня сложности минимальный средний процент выполнения отмечается в задании 22 (61, 84%). Задания 20-22 решают, в основном, учащиеся, получившие отметки «4» и «5».

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Для содержательного анализа использован открытый вариант КИМ. В экзаменационном варианте задания распределены по следующим содержательным разделам:

1. Первоначальные химические понятия.
2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов.
3. Строение вещества.
4. Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения.
5. Химические реакции.
6. Химия и окружающая среда.
7. Расчеты.

Содержательный раздел 1 «Первоначальные химические понятия»

Усвоение элементов содержания этого раздела проверялось заданиями базового и повышенного уровней сложности. Затруднения вызвало задание 1.

Задание 1

Выберите два утверждения, в которых говорится о хлоре как о химическом элементе.

- 1) Природный хлор имеет два стабильных изотопа: ^{35}Cl и ^{37}Cl .*
- 2) Впервые хлор был получен в 1774 г. химиком Карлом Вильгельмом Шееле.*
- 3) Хлор при нормальных условиях – ядовитый газ желто-зеленого цвета.*
- 4) Хлор реагирует со щелочами.*
- 5) В состав хлорной извести входят кальций, хлор и кислород.*

Запишите номера выбранных ответов.

Характеристика задания. Задание оценивает умение выпускников применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия, умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов, владение основами химической грамотности.

Средний процент выполнения задания 79,29%. В группе учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, с этим заданием справились 5,00%, в группе, получивших отметку «3», – 45,95%; в группах, получивших отметки «4» и «5» – 76,43 % и 91,04 % соответственно. Несмотря на высокий средний процент выполнения важно отметить, что учащиеся, получившие отметку «2» практически не справляются с этим заданием (95%). Более половины учащихся (54,05%), получивших отметку «3» также не выполнили задание 1. Среди учащихся, получивших отметки «4» и «5», практически треть (23,57% и 8,96% соответственно) имеют за задание 0 баллов.

Типичные ошибки. Самая частая ошибка этого задания заключается в приписывании химическому элементу физических свойств вещества.

Причины типичных ошибок. Статистические данные свидетельствуют, что системности в отработке первоначальных понятий химии: «Атомы и молекулы», «Химический элемент», «Простые и сложные вещества», изучаемых в 8

классе недостаточно. И если при изучении химии в 9 классе не происходит конкретизация и обобщение вышеперечисленных понятий, затруднения экзаменуемых при выполнении этого задания вполне ожидаемы.

Пути устранения типичных ошибок. При первоначальном изучении понятий «Химический элемент», «Простое вещество» возможно составление таблицы, в которой записываются отличия между ними. При дальнейшем изучении элементов и их соединений в 8 и 9 классах таблицу можно пополнять новыми данными, одновременно повторяя и конкретизируя ранее изученный материал.

Целенаправленное использование заданий формата ОГЭ, работа с литературными и интернет-источниками позволили бы учащимся полнее овладеть основами химической грамотности и понятийного аппарата, внимательнее анализировать суждения, а также выявлять и характеризовать существенные признаки объектов. Эти действия могут привести как к повышению читательской грамотности, так и к повышению результативности выполнения задания.

Содержательный раздел 2 «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов».

Второй раздел экзаменационной работы включает в себя задания базового уровня сложности. Задания данного раздела ориентированы на проверку усвоения понятий, характеризующих строение атомов химических элементов, а также на проверку умений применять Периодический закон для сравнения свойств элементов и их соединений.

При выполнении заданий большинство участников ОГЭ продемонстрировали уверенное овладение следующими умениями:

- объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов, распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция;

- объяснять периодическую зависимость свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома.

Данные *таблицы 2-9* показывают, что все элементы содержания этого раздела хорошо усвоены выпускниками. Средний процент выполнения задания 2 – 94,52%. Немного меньший средний процент выполнения экзаменуемые

показали при выполнении заданий 3 и 6 (88,92% и 84,77% соответственно). При выполнении задания 6 в группе учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, с этим заданием справились 45,00%; в группе, получивших отметку «3», – 55,41%; в группе, получивших отметку «4», – 81,85% и в группе, получивших отметку «5», – 94,19 %. Это задание сложнее далось выпускникам из групп, получивших отметку «2» и «3». Почти половина экзаменуемых из этих групп не смогли его выполнить. Приведем пример задания, при выполнении которого было дано значительное количество ошибочных ответов выпускниками из групп, получивших отметку «2» и «3».

Задание 6

Какие два утверждения верны для характеристики как водорода, так и хлора?

- 1) До завершения внешнего слоя атому элемента не хватает одного электрона.*
- 2) Соответствующее простое вещество существует в жидком агрегатном состоянии (н.у.).*
- 3) Значение радиуса атома меньше, чем у натрия.*
- 4) В соединениях проявляет постоянную валентность.*
- 5) Химический элемент образует оксид состава $\text{Э}_2\text{O}_7$.*

Запишите номера выбранных ответов.

Характеристика задания. Задание оценивает умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция.

Типичные ошибки. Не знают физических свойств веществ. Неправильно определяют валентности химических элементов.

Причины типичных ошибок. Основная сложность, которую испытывают учащиеся, получившие отметки «2» и «3» при выполнении этого задания, связана с недостаточно сформированным умением характеризовать химические элементы на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов, определять взаимосвязь между строением и свойствами химических элементов и образуемых ими веществ.

Пути устранения типичных ошибок. Исправить эту ситуацию возможно, включая в учебный процесс задания, в которых необходимо понимание причинно-следственных связей между строением и свойствами атомов химических элементов и образуемых ими веществ. Целесообразно использовать задания 2, 3, 6 не отдельно друг от друга, а в едином комплексе. Это позволит выпускникам увидеть, как общие тенденции в выполнении этих заданий, так и их особенности. Наиболее результативным, на наш взгляд, является включение блоков этих заданий при изучении каждой группы химических элементов Периодической системы в курсе химии 8 - 9 классов.

Содержательный раздел 3 «Строение вещества».

Усвоение элементов содержания этого раздела проверялось заданием 5 базового уровня сложности. Статистические данные показывают, что элементы содержания этого раздела хорошо усвоены выпускниками. Средний процент выполнения задания 5 – 88,19% (он почти совпадает с результатом 2024 г. – 88,20%). В группе учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, с этим заданием справились 25,00%; в группе, получивших отметку «3», – 66,22%; в группе, получивших отметку «4», – 87,26% и в группе, получивших отметку «5», – 95,88 %.

Однако, сравнение результатов выполнения задания у различных групп участников экзамена с аналогичными в 2024 г. показывает снижение процентов выполнения от 1,56% до 7,24%.

Характеристика задания. Задание оценивает умение выпускников определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях.

Типичные ошибки. При выполнении этого задания большинство участников ОГЭ продемонстрировали уверенное овладение умением определять природу химической связи: ковалентной (полярной и неполярной), ионной, металлической. Но некоторое количество экзаменуемых не умеют определять тип химической связи в катионе аммония и путают ковалентную полярную и ковалентную неполярную связи, что и повлекло снижение результатов, особенно среди выпускников, получивших отметки «2» и «3».

Причины типичных ошибок. Недостаточное внимание учителей на природу химической связи при изучении свойств веществ в 9 классе.

Пути устранения типичных ошибок. Необходимо усилить работу по овладению понятийным аппаратом и символическим языком химии, рассматривая свойства изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения.

При работе с вышеперечисленными группами учащихся необходимо подбирать задания, направленные на формирование умения выделять сложные ионы и определять тип химической связи внутри них.

Содержательный раздел 4 «Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения».

Усвоение элементов содержания этого раздела проверялось заданиями различного уровня сложности: базового и повышенного (первая часть экзаменационной работы), и высокого, которые требовали написания развернутого ответа (вторая часть работы). Данные *таблиц 2-9 и 2-10* позволяют утверждать, что экзаменуемые овладели на базовом уровне умениями определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений (задание 7 экзаменационной работы выполнено с успешностью 86,97%, что на 5% выше результата прошлого года).

Характеристика заданий. Задания 8 – 10 оценивают умение выпускников характеризовать физические и химические свойства простых и сложных веществ; прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях.

Результаты выполнения заданий 8 – 10 значительно выросли по сравнению с прошлогодними. Например, средний процент выполнения заданий 8, 9 и 10 составляет 74,91%, 79,23% и 85,32% соответственно. В 2024 г. эти результаты были на уровне 58,24%, 64,25% и 66,93%. Группы учащихся, получивших отметки «3», «4» и «5» показали увеличение среднего процента выполнения этих заданий. Тогда как в группе учащихся, получивших отметку «2», результаты ухудшились на 6,25%, 0,94% и 6,88% соответственно. Несмотря на базовый уровень сложности, задание 8 выполняется за последние три года хуже заданий 9 и 10 повышенного уровня сложности.

Рассмотрим некоторые характерные затруднения учащихся при выполнении заданий этого содержательного раздела.

Задание 8

Какие два из перечисленных веществ **не реагируют** с оксидом серы(IV)?

1) O_2

2) H_3PO_4

3) $Ca(OH)_2$

4) $NaCl$

5) K_2O

Запишите номера выбранных ответов

Типичные ошибки. Неверно определяют характер оксида и, следовательно, неправильно подбирают реагенты. Не видят отрицания («не вступают»!) в вопросе.

Причины типичных ошибок. Ошибки, допускаемые при выполнении данного задания, объясняются низкой сформированностью системы знаний о классификации неорганических веществ, химических свойствах и способах получения основных классов неорганических веществ у выпускников «группы риска». Кроме того, у них недостаточно сформированы метапредметные умения анализировать и прогнозировать возможность протекания реакции кислотного оксида с веществами из списка. На успешность выполнения задания повлияло и неумение внимательно прочесть текст задания, увидеть в его формулировке использование отрицания («не вступают»!) и контролировать этот момент в процессе выполнения задания.

Задание 9

Установите соответствие между реагирующими веществами и возможным (-ыми) продуктом (-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $NaOH$ и H_2SO_4	1) $(NH_4)_2SO_3$ и H_2O
Б) $NaOH$ и SO_2	2) Na_2SO_3 + H_2
В) NH_3 и H_2SO_4	3) $(NH_4)_2SO_4$

	4) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

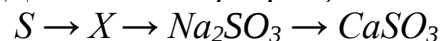
Типичные ошибки. Подмена сульфита на сульфат, воды на водород. Невнимательность при подборе продуктов взаимодействия.

Причины типичных ошибок. Сложность выполнения этого задания заключается в необходимости прогнозировать продукты реакций на основе знаний химических свойств различных классов неорганических веществ. Кроме того, степень выполнения этого задания определяется метапредметными умениями анализировать (на основе знаний о классификации веществ) и прогнозировать возможность протекания химической реакции между предложенными веществами. Причина неуспешности выполнения задания у слабоуспевающих учащихся связана, скорее всего, с недостаточно сформированными предметными знаниями. У учащихся, получивших отметки «4» и «5», потеря одного балла обусловлена невнимательностью при подборе продуктов взаимодействия.

Пути устранения типичных ошибок. Для максимальной уверенности в правильности решения заданий 8, 9, 10 необходимо составлять уравнения реакций или их схемы. Нередко именно запись уравнений реакций позволяет экзаменуемым правильно справиться с тестовыми заданиями этого содержательного раздела. Выполнение задания будет успешнее, если во время изучения химических свойств основных классов неорганических веществ, предметные знания сочетать с овладением УУД. Это может быть установление существенного признака классификации и сравнение имеющихся фактов, составление обобщающих схем или таблиц и др.

Задание 21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Характеристика задания. Задание 21 данного содержательного раздела относится к заданиям высокого уровня сложности и требует написания развернутого ответа. Оно ориентировано на проверку сформированности умения

составлять молекулярные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/ групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.

Результатом выполнения задания должно было стать составление трех молекулярных уравнений соответствующих химических реакций. Средний процент выполнения данного задания по региону составил 67,64% (в группе учащихся, получивших отметку «2», с этим заданием справились 6,67%; в группе, получивших отметку «3», – 22,52%; в группе, получивших отметку «4», – 53,72% и в группе, получивших отметку «5», – 89,27 %). Средний процент выполнения задания на 15,33% превышает показатель 2024 г. Это говорит об улучшении качества подготовки обучающихся к решению заданий высокого уровня сложности. Однако, результативность выполнения этого задания нельзя считать достаточной. Максимальное количество баллов (3 балла) получили только 75,06% участников экзамена, получивших отметку «5». Результаты остальных участников значительно ниже. Не справились с этим заданием (0 баллов) 60,81% учащихся, получивших отметку «3», 26,75% учащихся, получивших отметку «4» и 1,45% учащихся, получивших отметку «5». Таким образом, зона развития для всех групп выпускников достаточно широка.

Типичные ошибки. Основные ошибки были связаны с записью уравнений неосуществимых реакций, неверной расстановкой коэффициентов или полным их отсутствием. В некоторых работах неправильно выбранное первое превращение не позволяет выпускнику правильно записать уравнения последующих реакций, т.к. нарушается генетическая связь между веществами.

Причины типичных ошибок. Подобные ошибки выпускников заключаются в недостаточной сформированности понятий о химических свойствах и способах получения веществ, генетической связи между классами неорганических веществ. Некоторые выпускники не могут пользоваться таблицей растворимости и периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева для правильного написания уравнений реакций и составления формул веществ.

Пути устранения типичных ошибок. Выполнить задания этого содержательного раздела удалось лишь наиболее подготовленным выпускникам, что позволяет говорить о существовании пробелов в системе химических знаний курса 8-9 классов. Учителям следует акцентировать внимание, как в основном курсе, так и при подготовке учащихся к экзамену на задания, в которых проверяются элементы содержания/умения, связанные с химическими свойствами и

способами получения важнейших классов неорганических соединений и простых веществ, поскольку они традиционно вызывают у выпускников затруднения при их выполнении. Целесообразно использовать как задания формата ОГЭ, так и любые другие, позволяющие конкретизировать и обобщать теоретические знания. Для успешного выполнения заданий этого содержательного раздела, можно посоветовать учителям химии требовать от учащихся комментария по каждому записанному уравнению с объяснением их выбора. Таким образом, осуществляется анализ теоретической информации, выявляются дефициты информации, рассматриваются причинно-следственные связи (на основе повторения свойств веществ и условий протекания химических реакций), а также осуществляется овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Поскольку для получения одного и того же вещества можно использовать разные способы, следует рассматривать все возможные реакции для характеристики определенного превращения.

Некоторых ошибок при выполнении экзаменуемыми заданий этого содержательного блока можно было бы избежать при условии выполнения всего комплекса лабораторных опытов и практических работ, в результате которых возможно наблюдение признаков химических реакций, возможности протекания химических реакций в тех или иных условиях.

Особое внимание следует обратить на постоянную и целенаправленную работу со справочным материалом: таблицей растворимости, периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, рядом активности металлов, показав учащимся возможность их использования как законной «шпаргалки».

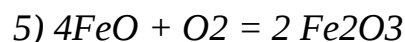
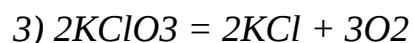
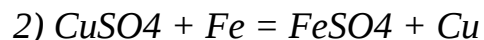
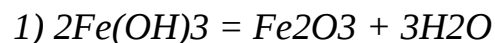
Содержательный раздел 5 «Химические реакции»

Усвоение элементов содержания этого раздела проверялось заданиями всех уровней сложности. Выполнение заданий предусматривало проверку владения системой химических знаний и умения применять систему химических знаний для определения типов химических реакций, объяснения сущности изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных и составления их уравнений.

Данные *таблицы 2-9, 2-10* позволяют говорить о том, что большинство элементов содержания данного блока успешно усвоены выпускниками. Из первой части экзаменационной работы низший средний процент выполнения экзаменуемые, как и в прошлом году, показали при выполнении заданий 11 и 13. Рассмотрим некоторые характерные затруднения учащихся на конкретных примерах.

Задание 11

Из предложенного перечня выберите два уравнения, соответствующие реакции соединения.



Запишите номера выбранных ответов

Характеристика задания. Средний процент выполнения этого задания – 78,44%. В группе, получивших отметку «2», процент выполнения задания – 15,00%. В группах, получивших отметки «3», «4» и «5», экзаменуемые продемонстрировали довольно высокий уровень овладения проверяемыми элементами содержания (52,70%, 70,70% и 92,01% соответственно).

Типичные ошибки. Подмена одного типа реакций другими.

Причины типичных ошибок. Анализ статистических данных показывает необходимость системности в изучении классификации химических реакций по различным признакам. Недостаточная конкретизация и обобщение понятий этой темы при изучении химии в 8-9 классах будут вызывать затруднения экзаменуемых при выполнении задания 11.

Пути устранения типичных ошибок. При первоначальном изучении классификации химических реакций возможно составление таблицы/схемы, в которой записываются все типы реакций и отличия между ними. При дальнейшем изучении темы в 8 и 9 классах таблицу можно пополнять новыми данными, одновременно конкретизируя и обобщая ранее изученный материал. Для повышения результативности выполнения задания 11 целесообразно любые записываемые уравнения реакций рассматривать с точки зрения их классификации по различным признакам. Подобная работа должна проводиться на протяжении всего изучения курса химии, что позволило бы учащимся полнее овладеть основами химической грамотности и понятийного аппарата, а также выявлять и характеризовать существенные признаки реакций.

Задание 13

Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов.

- 1) хлорид магния*
- 2) гидроксид калия*
- 3) сульфит натрия*
- 4) нитрат кальция*
- 5) азотная кислота*

Запишите номера выбранных ответов.

Характеристика задания. Средний процент выполнения этого задания – 84,53%. В группе, получивших отметку «2», процент выполнения – 5,00%. В группе, получивших отметку «3», процент выполнения – 48,65%. В группах, получивших отметки «4» и «5», экзаменуемые продемонстрировали высокий уровень овладения проверяемыми элементами содержания (84,39% и 94,92% соответственно). Выполнение этого задания предусматривает владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает теорию электролитической диссоциации. Несмотря на то, что задание относится к базовому уровню сложности при его выполнении необходимо осуществить несколько последовательных действий. Определить классификационную принадлежность веществ из списка и составить их формулы, записать уравнения диссоциации предложенных электролитов и проанализировать количественные соотношения образовавшихся катионов и анионов.

Типичные ошибки. Неверное составление формул веществ и, следовательно, неправильные предположения об их диссоциации.

Причины типичных ошибок. На основании анализа ошибок при выполнении этого задания можно говорить о недостаточном владении понятиями «моль», «количество вещества», «катионы и анионы», а также о низкой сформированности у выпускников, особенно получивших отметку «2», умений составлять формулы сложных веществ,

записывать уравнения реакции диссоциации электролитов. Невнимательное прочтение и осмысливание информации участниками экзамена также приводит к потере баллов.

Пути устранения типичных ошибок. Для повышения результативности выполнения задания в курсе химии 9-го класса необходимо чаще вводить задания различного типа, позволяющие повторять и применять правила химической номенклатуры и классификации веществ, основные положения теории электролитической диссоциации при изучении химических свойств новых веществ. А также объяснять необходимость и возможность извлекать и использовать информацию, содержащуюся в таблице растворимости солей, кислот и оснований в воде.

Задание 20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой
$$\text{H}_2\text{S} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeS} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}.$$
Определите окислитель и восстановитель.

Характеристика задания. Задание 20 предусматривает комбинированную проверку усвоения нескольких элементов содержания, которые относятся к разным содержательным разделам, например, «Химические реакции» и «Первоначальные химические понятия», и ориентировано на проверку умений расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций на основе составленного электронного баланса и определять окислитель и восстановитель.

Средний процент выполнения этого задания составляет 64,88% (в группе, получивших отметку «2», с этим заданием справились 10,00% экзаменуемых; в группе, получивших отметку «3», процент выполнения 27,48%; в группах, получивших отметки «4» и «5», процент выполнения 51,59% и 84,34% соответственно). Выполняемость этого задания увеличилась на 1 % по сравнению с 2024 г. Почти вдвое улучшился результат в группе, получивших отметку «2», в остальных группах процент выполнения задания уменьшился (для сравнения в 2024 г.: в группе, получивших отметку «2», с этим заданием справились 5,21% экзаменуемых; в группе, получивших отметку «3», процент выполнения 28,81%; в группах, получивших отметки «4» и «5», процент выполнения 56,36% и 88,42% соответственно).

Типичные ошибки. Учащиеся в подобных заданиях с ошибками определяют степени окисления элементов в соединениях и в простых веществах (несмотря на то, что уровень выполнения задания 4 близок к 90%). Большое

количество ошибок связано с тем, что участники экзамена не учитывают двухатомность молекул простых веществ при составлении электронного баланса (O_2 в одном из вариантов), неверно определяют количество отданных и принятых электронов. Экзаменуемые путают процессы окисления и восстановления (несмотря на то, что успешность выполнения задания 15 – 93,06%), а значит и понятия «окислитель» и «восстановитель». Выписывая отдельно окислитель и восстановитель, допускают ошибки в их формулах, либо в качестве окислителя и восстановителя записывают элементы без указания их степеней окисления. В части работ при правильно расставленных коэффициентах в уравнении реакции неверно составлен электронный баланс.

Причины типичных ошибок. Недостаточная математическая подготовка выпускников. Невнимательное прочтение и осмысление информации.

Пути устранения типичных ошибок. Анализ работ экзаменуемых свидетельствует о недостаточном внимании учителей-предметников к формированию и развитию понятий «степень окисления» и «заряд иона». Целесообразно, в одну работу чаще вводить задания, требующие использования этих понятий.

При выполнении заданий такого типа необходимо обратить внимание учащихся на их оформление:

- правильная запись электронного баланса;
- правильная запись окислителя и восстановителя;
- проверка соответствия электронного баланса и коэффициентов в уравнении реакции;
- правильная запись степеней окисления;
- правильная запись индексов и коэффициентов у различных частиц.

В задании 20 необходимо было продемонстрировать, в том числе, элементы содержания / умения, проверяемые в заданиях 4 и 15, которые традиционно не вызывают особых затруднений даже у слабо подготовленных учащихся. Следовательно, учителям необходимо показать учащимся взаимосвязь между заданиями 4, 15 и 20, продемонстрировав переход проверяемых элементов содержания / умений от базового до высокого уровня сложности. Целенаправленная правильно построенная комплексная работа с этими заданиями поможет снизить уровень тревожности учащихся, не приступающих к выполнению задания 20 или выполняющих его частично и, следовательно, повысить процент его

выполнения всеми группами экзаменуемых. Таким образом, возможности для выполнения этого задания у всех групп выпускников увеличатся.

Содержательный раздел 6 «Химия и окружающая среда»

Задания этого раздела имеют прикладной и практико-ориентированный характер и позволяют проверить усвоение фактологического материала. Выполнение заданий предусматривало проверку сформированности ряда элементов содержания/умений: владение / знание основ: безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия и др.

Характеристика задания. Выполнение задания оценивает уровень сформированности у выпускников знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и быту, способах промышленного получения веществ, их применении в повседневной жизни. Статистические данные показывают, что традиционно затруднение почти у всех групп экзаменуемых вызвало задание 16. Средний процент выполнения данного задания по региону составил 62,12% (в группе учащихся, получивших отметку «2», с этим заданием справились 25,00% экзаменуемых; в группе, получивших отметку «3», – 31,08%; в группе, получивших отметку «4», – 52,23% и в группе, получивших отметку «5», – 77,00 %).

Рассмотрим характерные затруднения учащихся на конкретном примере.

Задание 16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в школьной лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Запрещается переливать излишек взятого для проведения реакции вещества обратно в исходную емкость.*
- 2) Все реакции с растворами кислот проводят в резиновых перчатках.*
- 3) Для нагревания реакционной смеси пробиркодержатель закрепляют в верхней части пробирки.*
- 4) Для проведения реакций между растворами обычно используют мерный цилиндр.*

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Типичные ошибки. Связаны с незнанием химической посуды и лабораторного оборудования, правил безопасного обращения с веществами, недостаточно сформированной читательской грамотностью.

Причины типичных ошибок. Причин низкого результата выполнения этого задания несколько:

- недостаточное количество подобных заданий включается учителями в учебный процесс;
- для освоения знаний и практических умений работы с веществами требуется проведение лабораторных опытов и практических работ, а эта часть учебных программ не всегда выполняется в полном объеме или заменяется виртуальным экспериментом и демонстрационным опытом;
- недостаточное внимание к обсуждению результатов лабораторных опытов и практических работ;
- недостаточное внимание к правилам оформления результатов лабораторных опытов и практических работ;
- сведения о правилах обращения, хранения и использования веществ, об экологически грамотном поведении в окружающей среде и антропогенном воздействии на природу редко рассматриваются на уроках. Как правило, они предлагаются для самостоятельного изучения;
- оторванность знаний учащихся от окружающего мира;
- неограниченное количество правильных суждений.

Пути устранения типичных ошибок. Организация четкой системы работы при выполнении химического эксперимента, обсуждение его результатов и правильное фиксирование этих результатов. Изучение правил безопасного использования веществ и химических реакций в лаборатории и быту, первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Организация процессов обобщения и систематизации материала на уроках, повышение естественнонаучной и читательской грамотности учащихся.

Задание 23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и хлорида лития, а также три реактива: растворы гидроксида калия, нитрата кальция и фосфата калия.

1) только из указанных в перечне трех реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;

- 2) составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу.

Характеристика задания. Задание 23, как и все задания второй части КИМ ОГЭ предусматривает комбинированную проверку усвоения нескольких элементов содержания, которые относятся к разным содержательным разделам, например, «Химические реакции», «Первоначальные химические понятия», «Химия и окружающая среда». Оно ориентировано на проверку умений планирования и осуществления химического эксперимента: прогнозирования свойств веществ, возможности протекания химических реакций, исследования и описания свойств неорганических веществ различных классов; а также умение представлять результаты эксперимента в виде уравнений химических реакции и таблицы предложенного формата.

Оценивание задания осуществлялось по двум критериям. К1 – умение записывать молекулярные и ионные уравнения проводимых реакций. К2 – заполнение таблицы по результатам распознавания предложенных веществ. Средний процент выполнения данного задания по критерию К1 составил 60,11% (в группе учащихся, получивших отметку «2», с этим заданием справились 2,50% экзаменуемых; в группе, получивших отметку «3», – 18,92%; в группе, получивших отметку «4», – 46,02% и в группе, получивших отметку «5», – 80,99 %). Средний процент выполнения данного задания по критерию К2 составил 64,84% (в группе учащихся, получивших отметку «2», с этим заданием справились 6,67% экзаменуемых; в группе, получивших отметку «3», – 34,23%; в группе, получивших отметку «4», – 53,72% и в группе, получивших отметку «5», – 81,60 %).

Типичные ошибки. Основные ошибки были связаны с:

- записью уравнений реакций, не приводящих к распознаванию предложенных веществ;
- неверной расстановкой коэффициентов или полным их отсутствием;
- неверной записью формул предложенных реактивов;

- неумением пользоваться таблицей растворимости для определения силы электролита и заряда ионов;
- заменой заряда иона на степень окисления;
- использованием кратных коэффициентов в сокращенном ионном уравнении;
- недостаточной характеристикой признаков химических реакций;
- неумением заполнять таблицу.

Причины типичных ошибок. Можно сделать вывод, что участники экзамена имеют опыт проведения школьного химического эксперимента с использованием лабораторного оборудования и приборов, используют такие методы познания, как наблюдение, измерение, эксперимент, но недостаточно владеют понятийным аппаратом и языком химии. Основываясь на данных *таблиц 2-9, 2-10*, можно говорить о недостаточной сформированности понятий о химических свойствах и способах получения веществ, умений распознавать неорганические вещества на основе качественных реакций, особенно у учащихся с неудовлетворительным и удовлетворительным результатами экзамена. Некоторые учащиеся не владеют понятиями о механизмах протекания реакций электролитической диссоциации и ионного обмена. Выполнить это задание удалось лишь наиболее подготовленным выпускникам, что позволяет говорить о существовании пробелов в системе химических знаний курса 8-9 классов.

Пути устранения типичных ошибок. Необходима организация четкой системы работы при выполнении химического эксперимента: прогнозирование возможности протекания реакции, обсуждение его результатов и правильное фиксирование этих результатов как в виде уравнений реакций, так и в табличной форме. Целесообразно проведение некоторых практических работ в формате задания 23. При изучении свойств неорганических веществ в 9 классе, необходимо записывать реакции ионного обмена в молекулярном и ионном видах, с обязательным комментированием, особенно для учащихся «группы риска». Продолжить формирование комплекса универсальных учебных действий, предусмотренных требованиями ФГОС ООО.

Содержательный раздел 7 «Расчеты»

В седьмой содержательный раздел входят задания, в которых необходимо провести расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Два задания этого раздела (19 и 22), как и в 2023 – 2024 гг., вызвали затруднения

практически у всех групп экзаменуемых. Несмотря на то, что средний процент выполнения заданий значительно вырос, слабоподготовленные учащиеся показали низкие результаты.

Средний процент выполнения задания 19 увеличился на 15,03% и составил 67,48% (в группе учащихся, получивших отметку «2», задание выполнили 25% учащихся; в группе, получивших отметку «3», задание выполнили 24,32% экзаменуемых; в группе, получивших отметку «4», – 60,19% и в группе, получивших отметку «5», – 82,81 %).

Задание 19.

Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) – широко используемое фосфорное удобрение. При подкормках овощных культур в почву вносят 15 г фосфора на 1 м². Вычислите массу (в килограммах) двойного суперфосфата, которую надо внести в почву на участке площадью 150 м². Запишите число с точностью до десятых.

Характеристика задания. Это задание является расчетной практико-ориентированной задачей. Оно одно из двух заданий (18 и 19) с единым контекстом. Экзаменуемый должен внимательно прочитать поясняющий информационный материал в виде текста, проанализировать его и на его основе решить две задачи. Причем для решения задания 19 нужно использовать решение задания 18. Как правило, эта задача решается логически с применением несложных математических расчетов.

Типичные ошибки. Неверно рассчитана относительная молекулярная масса дигидрофосфата кальция. Неправильное округление десятичных дробей. Неправильный перевод одних единиц измерения в другие.

Причины типичных ошибок. Экзаменуемые показали низкий результат выполнения этого задания по нескольким причинам. Во-первых, несформированность умения работать с текстом и устанавливать взаимосвязь между описанными в тексте процессами и реальными жизненными ситуациями. Во-вторых, отсутствие четкого алгоритма для решения подобных задач. В-третьих, ошибки в арифметических расчетах, например, из-за неправильно составленной пропорции, невнимания к единицам измерения, степени округления десятичных дробей. В-четвертых, недостаточное владение системой первоначальных химических знаний (относительная молекулярная масса, массовая доля элемента в составе вещества и др.).

Пути устранения типичных ошибок. Необходимо использование аналогичных заданий, направленных на умение применить теоретические знания на практике, в учебном процессе. При этом, следует обратить внимание школьников на анализ контекста практико-ориентированных задач, на выделение химической части задания и постановку вопроса. Для повышения математической грамотности учащихся целесообразно на уроках математики в 5-6 классах и на уроках химии в 8-9 классах решать практико-ориентированные задания с составлением пропорций и округлением чисел.

Задание 22

Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате пропускания углекислого газа через 370 г раствора гидроксида кальция с массовой долей щелочи 0,2%. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Характеристика задания. Выполнение задания 22 высокого уровня сложности, требовало от экзаменуемых знания химических свойств веществ и осуществления последовательности действий, приводящих к получению правильного ответа. Необходимо было написать уравнение реакции (согласно данным условия задачи), а также выполнить два вида расчетов: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление массы осадка по массе одного из реагентов.

Набрать максимальное количество баллов (3 балла) смогли 28,34% в группе, получивших отметку «4», и 78,21% в группе, получивших отметку «5». Средний процент выполнения данного задания по региону составил 61,84%, что на 13,47% выше результата прошлого года. В группе учащихся, получивших отметку «2», с этим заданием справились 1,67%; в группе, получивших отметку «3», – 11,71%; в группе, получивших отметку «4», – 43,63% и в группе, получивших отметку «5», – 87,57 %.

Типичные ошибки. В течение нескольких лет данный тип задач не меняется, но по-прежнему учащиеся допускают большое количество ошибок при их решении. Среди них:

– неправильно расставлены коэффициенты в уравнении реакции, что в некоторых случаях не влияет на правильность расчетов, но снижает количество баллов, полученных выпускником;

- ошибки в математических вычислениях, округлении относительных атомных масс;
- неправильно составлены формулы исходных веществ или продуктов реакции;
- отсутствуют необходимые вычисления (приводятся только итоговые величины);
- полностью или частично отсутствуют единицы измерения искомых физических величин;
- неправильно рассчитывают массовую долю растворенного вещества;
- неправильно используют формулы для расчета количества вещества и массы.

Большая часть ошибок ежегодно повторяется, что говорит о недостаточном внимании учителей к решению комбинированных задач.

Причины типичных ошибок. Одной из причин невысокого результата выполнения задания 22 является недостаточный уровень математической грамотности участников экзамена и неверное использование единиц измерения физических величин. Недостаточно сформированная читательская грамотность приводит к неправильному прочтению задачи и, следовательно, к неверной логике решения.

Пути устранения типичных ошибок. Для улучшения результатов выполнения задания 22 необходим комплексный подход к решению задач в целом. Т.е. постепенное усложнение предлагаемых учащимся задач: от формульных расчетов с использованием базовых химических понятий (моль, молярная масса, масса, массовая доля и др.) до расчетов по уравнениям реакций. Необходимо акцентировать внимание учащихся на корректном оформлении задачи, использовании в расчетах физических единиц измерения, как элемента самоконтроля. Продолжить формирование универсальных учебных действий.

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

Требования ФГОС ООО включают обязательное достижение учащимися не только предметных, но и метапредметных результатов. В основе сформированных метапредметных результатов находится освоение межпредметных понятий и универсальных учебных действий (познавательных, коммуникативных, регулятивных). В соответствии с перечнем метапредметных результатов, приведенных в таблице 1 Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по химии (далее Кодификатор), а также указанных связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора, на успешность выполнения заданий в большей степени влияет способность обучающихся использовать на практике следующие универсальные учебные действия:

- умение применять базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работать с информацией (познавательные универсальные учебные действия);
- самоорганизация, самоконтроль, развитие эмоционального интеллекта (регулятивные универсальные учебные действия).

Анализ причин неуспешности выполнения некоторых заданий разными группами обучающихся, позволяет определить перечень универсальных учебных действий, недостаточный уровень сформированности которых повлиял на успешность выполнения заданий. Для анализа метапредметных результатов обучения были выбраны задания не только с очевидным метапредметным компонентом, но и имеющие низкий процент выполнения. К ним относятся задания 1, 8, 9, 10, 19, 22.

Задание 1 базового уровня сложности, с которым не справились 95% выпускников, получивших неудовлетворительный результат, и 55%, получивших отметку «3». На успешность выполнения задания повлиял недостаточный уровень сформированности следующих *метапредметных умений*:

– *базовые логические действия* (умения выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях).

Типичные ошибки: приписывание химическому элементу физических свойств вещества.

Задание 8 базового уровня сложности, с которым никто из выпускников, получивших неудовлетворительный результат, не справился, а из группы, получивших отметку «3», справились 40,54%. На успешность выполнения задания повлиял недостаточный уровень сформированности следующих *метапредметных умений*:

– *базовые исследовательские действия* (умение проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах).

Типичные ошибки: неверно определяют характер оксида и, следовательно, неправильно подбирают реагенты.

Задание 19 базового уровня сложности, средний процент успешности выполнения которого 67,48%. Особенностью выполнения этого задания является практически одинаковый уровень успешности в группе учащихся, получивших неудовлетворительный результат и в группе выпускников, получивших отметку «3» (25% и 24% соответственно). На успешность выполнения задания повлиял недостаточный уровень сформированности следующих *метапредметных умений*:

– *базовые логические действия* (умения выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); умение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи, сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

– *коммуникативные универсальные учебные действия*, общение (умение публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов).

Типичные ошибки: ошибки в расчетах по причине неверного понимания сути описанных процессов, неправильное использование количественных данных при проведении расчетов, не смогли представить результат решения задачи по приведенному описанию из-за неумения использовать предложенные математические данные или неверной интерпретации данных условия.

Задание 9 повышенного уровня сложности, средний процент выполнения которого составил 79,23%. С заданием справились только 10% выпускников, получивших неудовлетворительный результат, а из группы, получивших отметку «3», справились 41%. На успешность выполнения задания повлиял недостаточный уровень сформированности следующих *метапредметных умений*:

– *базовые логические действия* (умение делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях);

– *базовые исследовательские действия* (умение проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах).

Типичные ошибки: неправильно выбирают ответы из-за слабо сформированных умений анализировать состав и свойства веществ различных классов, проводить аналогии между свойствами разных веществ одного класса.

Задание 10 повышенного уровня сложности, несмотря на достаточно высокий средний процент выполнения (85,32%), демонстрирует успешность выполнения в группе выпускников, получивших неудовлетворительный результат, всего 2,5%. Справится с заданием помешал, в том числе, недостаточный уровень развития следующих *метапредметных результатов*:

– *базовые логические действия* (умение делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях);

– *базовые исследовательские действия* (прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах).

Типичные ошибки: ошибки в рассуждениях при выполнении последовательных действий.

Задание 22 высокого уровня сложности, с которым справились 61,84% выпускников. Ожидаемо, это задание вызвало затруднение у группы учащихся, не набравших необходимого минимального балла (успешность выполнения в этой группе – 1,67%). Кроме предметных результатов, выполнить это задание помешал и недостаточный уровень сформированности следующих *метапредметных результатов*:

– *базовые логические действия* (умение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи, сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

– *коммуникативные универсальные учебные действия, общение* (умение публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов);

– *регулятивные универсальные учебные действия, самоорганизация* (умение ориентироваться в различных подходах принятия решений, составлять план действий, корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение).

Типичные ошибки: ошибки в расчетах по причине неверного понимания сути описанных процессов, неправильное использование количественных данных при проведении расчетов.; неправильно составлены формулы исходных веществ или продуктов реакции.

3.1.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

○ *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*

Успешно усвоенные элементы содержания / умения, навыки, виды познавательной деятельности:

– умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул;

– представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома;

– представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция;

– владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; умение определять окислитель и восстановитель;

– владение основами химической грамотности, включающей: наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении.

○ *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

Недостаточно усвоенные элементы содержания / умения:

– умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I-IIA групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли);

– владение / знание основ: безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение способов разделения смесей;

– представления о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; владение основами химической грамотности, включающей умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

– умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций;

– умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;

– умение вычислять / проводить расчеты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции;

– наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности; владение/знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия.

Для школьников с невысоким уровнем подготовки также проблемными оказались темы, освоение которых в этих группах нельзя считать достаточным:

– владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы;

– умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; владение основами химической грамотности, включающей: умение правильно использовать изученные вещества и материалы, в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводов (угля, природного

газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду;

- умение классифицировать неорганические вещества;
- умение характеризовать физические и химические свойства, прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях;
- владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает теорию электролитической диссоциации;
- умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена.

○ *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся Липецкой области*

Систематизируя опыт работы учителей региона и учитывая анализ результатов ОГЭ 2025 года, вероятными причинами затруднений и типичных ошибок обучающихся могут быть:

- отсутствие системных знаний при изучении химии;
- не полный объем выполнения практической части учебных программ, подмена практических работ и лабораторных опытов виртуальным или демонстрационным экспериментом;
- недостаточный уровень понимания основных этапов выполнения химического эксперимента и фиксирования его результатов, формулирования обобщений и выводов по результатам опыта;
- недостаточный уровень практической направленности уроков и низкая бытовая наблюдательность учащихся;
- недостаточный уровень сформированности метапредметных умений выпускников;
- недостаточное развитие функциональной грамотности, особенно читательской, математической и естественно-научной составляющих;
- неверное оценивание степени сложности заданий, психологическая неготовность к выполнению заданий второй части.

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

Максимальные затруднения у участников экзамена вызывают задания, связанные с характеристикой химических свойств и способов получения неорганических веществ (задания 8-10, 12, 17, 21). Успешность выполнения этих заданий зависит от знания большого объема предметного фактологического материала и сформированности таких метапредметных умений, как: самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи, выявлять причинно-следственные связи, прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов и др. Анализируя результаты экзамена в 2022 – 2024 гг., можно говорить о незначительном, по большей части, колебании среднего процента выполнения этих заданий, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения. Аналогичная ситуация наблюдалась и при анализе выполнения заданий школьниками с разными уровнями предметной подготовки. Статистические данные 2025 г. показывают значительное возрастание среднего процента выполнения этих заданий, произошедшее за счет выпускников, получивших отметки «3», «4», «5». У выпускников, получивших отметку «2», результат либо ухудшился, либо незначительно улучшился. Таким образом, рекомендации для системы образования Липецкой области по совершенствованию методики преподавания химии и включенные в статистико-аналитические отчеты в 2022 – 2024 г.г., оказались эффективными и достаточными для обеспечения оптимальных результатов проведения ОГЭ-2025 для выпускников, получивших отметки «3», «4» и «5», но недостаточными для выпускников, получивших отметку «2». У них по-прежнему возникают серьезные затруднения именно в этих заданиях. Работа в данном направлении должна быть продолжена.

- *Прочие выводы*

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ

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

○ Учителям

Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ по химии показывает, что выпускники в целом успешно овладели предметными и метапредметными результатами освоения ООП ООО. Однако присутствуют дефициты по отдельным умениям и элементам содержания. В целях более эффективной организации преподавания курса химии рекомендуется обратить внимание на ряд аспектов.

Организация образовательного процесса с учетом формирования предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся, функциональной грамотности.

Для успешного формирования предметных результатов необходимо повторение, систематизация и обобщение изученного материала в курсе химии 8-9 классов. Для этого следует привести в систему знание ключевых понятий курса химии (химический элемент, атом, молекула, вещество, химическая связь, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, электролитическая диссоциация, кислотно-основные свойства веществ, окислительно-восстановительные свойства веществ).

Анализируя статистические данные *таблиц 2-9, 2-10* необходимо обратить внимание в 8-9 классах на изучение наиболее «западающих» тем. Среди них: *химические свойства простых веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ; чистые вещества и смеси; правила безопасной работы в школьной лаборатории; лабораторная посуда и оборудование; разделение смесей и очистка веществ; приготовление растворов; проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни; химическое загрязнение окружающей среды и его последствия; человек в мире веществ, материалов и химических реакций; решение расчетных задач.*

При написании уравнений химических реакций целесообразно повторять ранее изученный материал: номенклатура веществ, тип реакции по известным классификациям, признаки реакций, диссоциация электролитов, окислительно-

восстановительные аспекты. Эта работа может быть проведена как в формате комментирования, так и в формате заполнения таблицы с указанием характерных особенностей. Таким образом, предметные знания, проверяемые в заданиях КИМ ОГЭ № 7-15, 17, 21, могут быть комплексно рассмотрены в рамках одного или нескольких уравнений реакций.

Для улучшения результатов выполнения заданий 18, 19, 22 обратить внимание на применение алгоритмов решения типовых задач. Использовать постепенное усложнение предлагаемых учащимся задач: от формульных расчетов с использованием базовых химических понятий (моль, молярная масса, масса, массовая доля и др.) до расчетов по уравнениям реакций. Особую роль отводить практико-ориентированным, жизненным задачам. При решении задач требовать выполнения ряда необходимых действий: запись формул расчета, их математические преобразования и подстановка значений величин в конечную формулу; корректная запись числового ответа в соответствии с заданной степенью округления, запись физических единиц измерения.

Обязательно включать в практику обучения химии реальный химический эксперимент, вовлекать учащихся в исследовательскую и проектную деятельность, требующую практического применения химических знаний.

Обращать внимание учащихся на необходимость использования справочных материалов: периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде, ряд активности металлов.

При выполнении любых заданий, необходимо научить школьников использовать определенный порядок действий: анализ условия задания; обдумывание плана выполнения задания; правильное оформление результатов задания; контроль времени выполнения задания.

Следует активизировать формы и методы, направленные на формирование метапредметных результатов освоения ООП ООО. Целесообразно использование ситуационных заданий, при выполнении которых школьники учатся собирать, анализировать и обрабатывать информацию, устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать и обосновывать гипотезу, формулировать проблему и самостоятельно определять пути ее решения. При этом, можно не только предлагать готовые задания, но и вовлекать учащихся в процесс их составления.

Больше внимания уделять формированию читательской грамотности. При работе с текстами предлагать обучающимся преобразовать информацию в таблицу, схему или уравнение реакции. Включать задания, требующие прогнозирования течения процесса или результата эксперимента на основе информации текста и т.д.

Учить школьников приемам самоконтроля и самооценивания результатов выполненных действий с точки зрения здравого смысла, проверять ответ на правдоподобность. Использовать технологию формирующего оценивания не только по итогам изучения темы, но и на промежуточных этапах.

Систематически контролировать уровень знаний, умений и навыков учащихся, проводить своевременную коррекционную работу по ликвидации пробелов в знаниях учащихся, определять эффективные пути их предупреждения.

Для совершенствования преподавания предмета «Химия» важно укрепление межпредметных связей с биологией, физикой, математикой.

- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

Продолжить транслировать эффективные педагогические практики образовательных организаций с наиболее высокими результатами ОГЭ по химии.

Организовать создание методических пособий для учителей химии в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами.

Включить в программы по методической поддержке педагогов (в том числе в программы повышения квалификации) мероприятия по следующим направлениям:

1. Активизация познавательной деятельности обучающихся при решении практико-ориентированных задач на уроках химии.
2. Формирование метапредметных результатов в процессе обучения химии.
3. Реализация межпредметных связей на уроках химии.

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

○ Учителям

Для определения уровня предметной подготовки обучающихся по химии и сформированности метапредметных умений и навыков необходимо провести комплексную диагностическую работу. По результатам диагностики обучающиеся распределяются по группам. Периодический контроль за результатами работы в течение учебного года позволит изменять состав групп и характер дифференцированных заданий.

Группа 1 – низкий уровень подготовки; обучающиеся, которые получили отметку «2».

Для учащихся с низким уровнем подготовки необходимо четко выстраивать работу по формированию ключевых химических понятий. Целесообразно составлять памятки для изучения наиболее трудных тем программы и добиваться четкого следования алгоритму решения, выполнять задания по образцам с постепенным повышением уровня сложности. Следует начать с письменных заданий, в которых требуется осуществление базовых действий: определение валентности, степени окисления или заряда иона, определение типа химической реакции, определение классификационной принадлежности сложного вещества, запись уравнения реакции и т.д. (весь материал изучался в 8 классе). При повторении изученного материала уделить основное внимание тестовым заданиям с кратким ответом, требуя записи и объяснения промежуточных действий. Как правило, у таких учащихся недостаточно сформирована читательская грамотность. Поэтому необходимо обращать внимание на тщательный анализ условия задания, выделение ключевых слов, словосочетаний. Следует совершенствовать вычислительные умения учащихся, необходимые для решения задач. Можно рекомендовать учителям математики заострять внимание на моментах округления чисел и использования метода пропорции при решении задач.

Группа 2 – удовлетворительный уровень подготовки; обучающиеся, которые получили отметку «3».

Для работы с учащимися этой группы целесообразно использовать задания, обеспечивающие систематизацию понятийного аппарата курса химии и развитие общеучебных умений устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ. Следует

уделять внимание не только заданиям базового, но и повышенного уровня сложности, в которых для решения требуется последовательное выполнение нескольких мыслительных операций, в том числе основывающихся на знаниях из разных содержательных разделов. Например, возможно задание, в котором необходимо извлечь всю возможную информацию из предложенного уравнения реакции (тип реакции с точки зрения известных классификаций, классификация реагирующих веществ и продуктов реакции, их характеристика с точки зрения ТЭД и др.). Для формирования читательской грамотности возможно увеличение доли заданий и упражнений, способствующих конкретизации и систематизации знаний, посредством самостоятельного составления обобщающих таблиц и схем, особенно после изучения большой темы или раздела.

Группа 3 – хороший уровень подготовки; обучающиеся, которые получили отметку «4»

При работе с учащимися хорошего уровня подготовки необходимо обратить внимание на задания, требующие от них комплексного применения знаний и умений в новой ситуации. Возможен подбор комбинированных качественных и расчетных задач, где надо использовать теоретические знания из нескольких разделов химии. Можно предлагать обучающимся самостоятельно составлять тексты задач и упражнений как в рамках изучения одной темы, так и по окончании изучения раздела. Обращать внимание на необходимость тщательного анализа условия задания и выбора последовательности действий при его выполнении. При решении заданий высокого уровня сложности контролировать оформление развернутого ответа (порядок действий при решении задачи, использование единиц измерения, правильность записи уравнений реакции, логика рассуждений).

Группа 4 – отличный уровень подготовки; обучающиеся, которые получили отметку «5»

Для сильных учеников требуется создание условий для продвижения: дифференцированные по уровню сложности задания, возможность саморазвития. Результативная подготовка таких школьников возможна при использовании большого объема разнообразных по сложности заданий. Следует уделять внимание формированию таких метапредметных результатов, как: умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. При работе с данной группой обучающихся необходимо обращать внимание на формирование таких регулятивных

УУД, как самоорганизация и самоконтроль. Ученики с отличным уровнем подготовки склонны переоценивать себя, что приводит к ошибкам, связанным с неправильным оформлением заданий, с записью ответов в последовательности, обратной требуемой, поспешностью в математических вычислениях, нерациональному распределению времени, отведенному на выполнение работы.

При планировании процесса дифференцированной подготовки обучающихся к ОГЭ по химии возможно применение групповой формы обучения, которая обеспечивает учет индивидуальных способностей, организацию коллективной познавательной деятельности, обмен способами действия. При этом, целесообразно формировать группы из учащихся примерно одного уровня владения учебным материалом поскольку перед школьниками необходимо ставить сложные задачи, которые они должны выполнить. Необходимо использовать возможности организации на уроке самопроверки и взаимопроверки, групповой работы с последующим обсуждением результатов и характерных ошибок. Это позволит оказывать поддержку учащимся с трудностями в изучении химии, а учащимся с хорошим и отличным уровнями подготовки позволит эффективно анализировать возможные предметные ошибки. Для организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем подготовки можно применять различные цифровые ресурсы, где есть качественный контент, и возможность быстрой комбинации заданий, как для групп, так и для отдельных учеников. Сюда можно отнести навигатор самостоятельной подготовки к ОГЭ (fipi.ru); портал «РЭШ» (<https://www.reshe.edu.ru/>), библиотека цифрового образовательного контента и др.

Вне зависимости от степени и уровня подготовки к экзамену, обращать внимание учащихся на недопустимость небрежного и невнимательного выполнения заданий, акцентировать внимание на аккуратность переписывания ответов с черновика, чтобы избежать пропуска коэффициентов, индексов, зарядов, единиц измерения и т.п., корректное заполнение бланка №1.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Предусмотреть возможность ранней профориентации и поддерживания связи с учебными заведениями, в которых осуществляется обучение по специальностям химической направленности.

Способствовать реализации принципов дифференцированного обучения путем создания профильных классов (8 – 9 классы) естественнонаучной направленности и пропедевтических курсов (7 класс).

Провести мониторинг уровня оснащенности кабинетов химии демонстрационным, лабораторным оборудованием.

В рамках внутришкольного контроля предусмотреть контроль за реализацией ООП по химии, в том числе за проведением практических работ и лабораторных опытов с привлечением реального оборудования и реактивов.

Организовать повышение квалификации учителей в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами.

- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

Разработать методические рекомендации для учителей региона по организации дифференцированного обучения на уроках химии.

Провести практико-ориентированные мероприятия с учетом проведенного анализа выполнения заданий КИМ учениками Липецкой области по следующим темам: «Психолого-педагогические аспекты дифференцированного обучения»; «Методы и приемы работы с обучающимися с рисками школьной неуспешности»; «Использование технологии формирующего оценивания на уроках химии»; «Организация обучения в профильных классах».

4.3....по другим направлениям (при наличии)
