

# Методические рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета «Химия» на основе анализа результатов ОГЭ – 2025 в Кировской области

*Лямин Алексей Николаевич,  
доцент, канд. пед. наук  
КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»*

## РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО ХИМИИ

В Кировской области учебный предмет «Химия» в форме основного государственного экзамена по выбору в 2025 г. сдавали 1224 выпускников, обучавшихся по программам ООО, что на 37 участников меньше, чем в 2024 г. Это составило 8,75 % от общего количества участников ГИА в форме ОГЭ. Статистика подтверждает стабильный уровень интереса школьников к предмету. Возможно, отсутствие значительных изменений в количестве участников экзамена вызвано определенной сложностью предмета и приоритетами выпускников. Среди участников ОГЭ по химии в текущем учебном году не было обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся на дому.

### 1.1. Количество<sup>1</sup> участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)

*Таблица 1-1*

Экзамен	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	1129	9,26	1261	9,65	1224	8,75

Среди участников ОГЭ по химии 2025 г. в Кировской области преобладают девушки (70,67% от числа сдававших экзамен). В текущем году количество юношей, сдававших экзамен уменьшилось (на 32 человека, 1,68 %) по сравнению с предыдущим годом. Анализируя данные за последние три года, можно говорить о сохранении имеющейся тенденции.

### 1.2. Соотношение юношей и девушек, участвующих в ОГЭ (за 3 года)

*Таблица 1-2*

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	783	69,35	870	68,99	865	70,67
Мужской	346	30,65	391	31,01	359	29,33

Среди категорий участников экзамена лидируют учащиеся СОШ (71,56%), по сравнению с прошлым годом количество участников из данной категории

<sup>1</sup> Количество участников основного периода проведения ОГЭ

уменьшилось на 1,08 % (40 человек); в текущем году выделена категория участников из СОШ с УИОП, она составила 29,08% от общего числа участников; количество участников из ООШ уменьшилось на 8 человек (0,50%), количество обучающихся лицеев и гимназий возросло на 25 человек (2,67%), количество участников экзамена иных категорий уменьшилось с 19 человек в 2024 году до 5 в 2025 (на 1,09%). Распределение участников по типам образовательных учреждений связано с преобладающим количеством СОШ, по сравнению с другими типами ОО. В текущем году увеличилась доля участников экзамена, проходящих обучение в лицеях и гимназиях.

### 1.3. Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям

Таблица 1-3

№ п/п	Участники ОГЭ	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	учащиеся лицеев и гимназий	291	25,78	263	20,86	288	23,53
2.	учащиеся СОШ с УИОП					356	29,08
3.	учащиеся СОШ	790	69,97	916	72,64	520	42,48
4.	учащиеся ООШ	48	4,25	63	5,00	55	4,50
5.	иное			19	1,50	5	0,41

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Динамика результатов ОГЭ по химии

Таблица 2-1

Получили отметку	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	6	0,53	15	1,19	71	5,80
«3»	281	24,89	243	19,27	293	23,94
«4»	410	36,32	483	38,3	484	39,54
«5»	432	38,26	520	41,24	376	30,72
Средняя отметка	4,12		4,19		3,95	

### 2.2. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учётом типа ОО

Таблица 2-2

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников (%), получивших отметку <sup>2</sup>					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	лицеев и гимназий	1,39	10,42	39,24	48,96	88,19	98,61
2.	СОШ с УИОП	6,74	26,97	36,80	29,49	66,29	93,26
3.	СОШ	7,50	27,88	41,54	23,08	64,62	92,50
4.	ООШ	7,27	34,55	40,00	18,18	58,18	92,73

<sup>2</sup> Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

№ п/ п	Участники ОГЭ	Доля участников (%), получивших отметку <sup>2</sup>					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
5.	иное		60,00	40,00		40,00	100,00

### 2.3. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету<sup>3</sup>

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

- *доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*
- *доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).*

Таблица 2-3

№ 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	Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя школа пгт Оричи»		82,35	100,00
2	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 61» города Кирова		83,33	100,00
3	муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 37» города Кирова		88,00	100,00
4	муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей № 21» города Кирова		90,00	100,00
5	Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение «Лицей г. Малмыжа»		90,91	100,00

<sup>3</sup> Рекомендуется проводить анализ в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения

№ 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)
6	Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение «Лицей г. Советска»		90,91	100,00
7	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Вятская православная гимназия во имя преподобного Трифона Вятского» города Кирова		90,91	100,00
8	Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя школа пгт Кумёны»		94,44	100,00
9	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение многопрофильный лицей города Кирово-Чепецка Кировской области		94,44	100,00
10	муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей информационных технологий № 28» города Кирова		95,65	100,00
11	Кировское областное государственное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей естественных наук»		100,00	100,00
12	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 52» города Кирова		100,00	100,00
13	Кировское областное государственное общеобразовательное автономное учреждение «Гимназия № 1 г. Кирово-Чепецка»		100,00	100,00
14	Кировское областное государственное общеобразовательное автономное учреждение «Гимназия г. Уржума»		100,00	100,00
15	Кировское областное государственное общеобразовательное автономное		100,00	100,00

№ 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)
	учреждение «Кировский экономико-правовой лицей»			
16	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 57» города Кирова		100,00	100,00

#### **2.4.ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по химии в 2024 г.**

Средний балл по химии в Кировской области в 2025 году по 5-балльной шкале уменьшился по сравнению с 2024 г. (в 2024 г. – 4,19) и составил 3,95.

С отметкой «5» сдали экзамен 376 участников, на отметку «4» выполнили задания 484 участника, с отметкой «3» сдали экзамен 293 участника ОГЭ по химии, 71 человек в 2025 году (5,8%) не справились с заданиями и получили отметку «2». В 2024 году не справились с заданиями 15 человек (1,19 %).

Отрицательной тенденцией является увеличение доли выпускников, получивших неудовлетворительную оценку (на 56 человек, (4,61 %) больше, чем в 2024 г.). При этом наблюдается увеличение доли участников ОГЭ по химии, получивших «4» и «3» (на 1,24 % и на 4,67 %, соответственно) и снижение на 144 участников, получивших «5» (10,52%).

Наибольшее количество, сдававших экзамен по химии, наблюдается в г. Кирове (572 чел.), наименьшее количество в Сунском районе (1 чел.). Больше всего доля участников, получивших оценку «5» при общем количестве участников ОГЭ по химии более 10, из ЗАТО Первомайский (п Первомайский), Кумёнский район (пгт Кумёны), Вятскополянский район (г. Вятские Поляны), Малмыжский район (г. Малмыж). Доля участников, получивших на экзамене отметку «2», больше всего в Афанасьевском муниципальном округе (33,33%) и Санчурском муниципальном округе (25 %). Наиболее качественные результаты показали участники из муниципальных образований: г. Киров, из 572 участников 40 % – «4», 36 % – «5», г. Кирово-Чепецк, из 74 участников 38 % – «4», 36 % – «5», г. Вятские Поляны, из 48 участников 38 % – «4», 31 % – «5», Малмыжский район (г. Малмыж), из 26 участников при отсутствии работ с отметкой «2» 50 % – «4», 39 % – «5», Кумёнский район (пгт Кумёны) из 27 участников 41 % – «4», 41 % – «5».

Наибольшая доля, получивших отметку «4» и «5» (показатель качества обучения) у учащихся лицеев и гимназий (88,19 %), при этом они показали наименьший процент неудовлетворительных отметок (1,39 %). Учащиеся СОШ

и ООШ показали уровень качества обучения 64,62 % и 58,18 % соответственно, у учащихся СОШ с УИОП показатель качества обучения – 66,29 %.

Наибольшее количество неудовлетворительных отметок получили учащиеся СОШ (7,5 %) и учащиеся ООШ (7,27 %).

Таким образом, в 2025 году участники ОГЭ по химии выпускники лицеев и гимназий в Кировской области за последние три года показали лучший результат и по качеству обучения (88,19 %), и по уровню обученности (98,61 %). Тем не менее остаётся нерешённым вопрос с недостаточными результатами выполнения ОГЭ по химии в отдельных АТЕ и по отдельным заданиям КИМов.

Доминирующей причиной появления низких результатов у участников ОГЭ по химии 2025 г. является низкий уровень профессионального самоопределения у школьников, Недостаточно развитый эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей.

### **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ**

#### **3.1.Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

Содержание КИМ ОГЭ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС).

КИМы ОГЭ по химии в 2025 году по структуре несколько отличались от КИМов прошлого года. Работа состояла из двух частей. Часть 1 содержала 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности цифр, из них 14 заданий базового уровня сложности, при этом правильный ответ предполагает выбор двух из пяти предложенных вариантов, и одно из заданий с нефиксированным количеством выбора, и 5 заданий повышенного уровня сложности, представляющие собой задания на соотнесение вопроса с одним из 4 вариантов ответа. Часть 2 содержала 4 задания высокого уровня сложности: 3 задания этой части подразумевали запись развёрнутого ответа, 1 задание этой части предполагало выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов. Содержание заданий разработано по основным темам курса химии, объединённым в семь содержательных блоков:

№	Название раздела	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 38
1	Первоначальные химические понятия	3	4	10,5
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов	3	4	10,5
3	Строение вещества	1	1	2,6
4	Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения	6	13	34,2
5	Химические реакции	6	9	23,7
6	Химия и окружающая среда	2	3	7,9
7	Расчёты	2	4	10,5
Итого		23	38	100

### 3.2. Анализ выполнения заданий КИМов ОГЭ в 2024 году

Таблица 3-1

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
В1	<b>Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний,</b> 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; <b>умение интегрировать</b> химические знания со знаниями других учебных предметов; <b>владение основами химической грамотности, включающей:</b> умение правильно использовать	Б	61,93	11,27	42,32	61,78	86,97

<sup>4</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	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						
B2	<b>Умение объяснять</b> 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 трёх периодов, калия и кальция; <b>умение использовать</b> модели для объяснения строения атомов и молекул	Б	90,69	57,75	86,35	91,74	98,94
B3	<b>Представление</b> 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	82,92	50,70	65,87	86,57	97,61
B4	<b>Умение определять</b> валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона	П	83,17	29,58	69,97	88,84	96,28
B5	<b>Умение определять</b> вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях	Б	78,35	30,99	59,04	83,26	96,01
B6	<b>Представление</b> о периодической зависимости свойств химических	Б	66,34	30,99	46,76	66,53	88,03

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; <b>умение объяснять</b> 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 трёх периодов, калия и кальция						
В7	<b>Умение классифицировать</b> неорганические вещества	Б	75,41	18,31	52,56	81,61	96,01
В8	<b>Умение характеризовать физические и химические свойства</b> 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)	Б	57,43	11,27	26,28	60,33	86,70
В9	<b>Умение характеризовать физические и химические свойства</b> простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий,	П	60,83	20,42	34,47	61,16	88,56

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	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						
B10	<b>Умение характеризовать физические и химические свойства,</b> 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	60,95	9,86	30,55	63,12	91,49
B11	<b>Умение классифицировать химические реакции</b>	Б	77,78	33,80	59,73	82,02	94,68
B12	<b>Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:</b> изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций	П	64,67	15,49	40,78	70,14	85,51
B13	<b>Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний,</b>	Б	69,93	14,08	38,91	76,45	96,28

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	которая включает теорию электролитической диссоциации						
B14	<b>Умение составлять</b> молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена	Б	76,14	14,08	53,24	83,88	95,74
B15	<b>Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний,</b> которая включает важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; умение определять окислитель и восстановитель	Б	89,79	45,07	80,89	94,83	98,67
B16	<b>Владение / знание основ:</b> 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 определённых веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; <b>наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:</b> изучение способов разделения смесей	Б	39,38	16,90	22,53	39,46	55,65
B17	<b>Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:</b> применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические	П	53,80	11,97	29,01	54,24	80,45

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	эксперименты, иллюстрирующие признаки 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						
В18	<b>Владение основами химической грамотности, включающей:</b> 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	79,25	32,39	64,85	82,44	95,21
В19	<b>Представления о</b> 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; <b>владение основами химической грамотности, включающей</b> умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач;	Б	49,59	4,23	20,14	49,38	81,38

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности						
C1	<b>Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций</b> , в том числе окислительно-восстановительных реакций	В	61,74	4,23	34,24	65,29	89,45
C2	<b>Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций</b> , в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними	В	61,79	4,23	31,85	65,36	91,40
C3	<b>Умение вычислять / проводить расчёты</b> массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции	В	51,50	2,35	14,11	52,69	88,39
C4	<b>Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:</b>		57,92	4,23	27,82	61,05	87,50
C5	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	В	67,70	9,86	46,19	71,42	90,60

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	<p>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;</p> <p><b>умение представлять</b> результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;</p> <p><b>владение/знание основ:</b> основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути её 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;</p>						

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия						

### 3.2.1. Выявление сложных для участников ОГЭ заданий КИМ в 2025 году

По учебному предмету «Химия» большинство заданий в Кировской области выполнены на 50 % и более. Процент выполнения заданий части 1 составил от 39,38 % до 90,69 %; части 2 – от 51,50 % до 67,70 %.

Сложные для участников ОГЭ задания первой группы (максимально 1 балл) части 1 в 2025 году:

№ 16, правила безопасной работы в школьной лаборатории (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 среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение способов разделения смесей) Средний процент выполнения – 39,38 % (это же задание вызвало затруднение при выполнении в 2024 году и средний процент выполнения составил 48,46 %).

№ 19, химическое загрязнение окружающей среды. Человек в мире веществ. (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 её для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности) Средний балл выполнения – 49,59 % (это же задание вызвало затруднение при выполнении в 2024 году, 42,17 %).

Из заданий второй группы (максимально 2 балла) части 1 наиболее сложным в 2025 году оказались задания:

№ 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–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); 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 (60,83 % выполнивших). В 2024 году средний процент выполнения задания составлял 63,52 %.

№10, 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 (60, 95% выполнивших). В 2024 году средний процент выполнения этого задания составлял 59,49 %.

К успешно выполненным заданиям в 2025 году следует отнести:

№ 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 трёх периодов, калия и кальция; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул (средний процент выполнения в 2025 году – 90,69%, 2024 году – 90,55 %);

№ 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 (средний процент выполнения в 2025 году – 82,92 %, в 2024 году – 71,81 %);

№ 4, умение определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона (средний процент выполнения этого задания повышенного уровня сложности в 2025 году – 83,17 %, в 2024 году составил 86,67 %);

№ 5, умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях (средний процент выполнения в 2025 году – 78,35 %, в 2024 году – 82,10 %);

№ 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 (средний процент выполнения в 2025 году – 89,79 %, в 2024 году – 85,41 %).

Как видно из анализа, средний процент выполнения заданий в 2025 году снизился по заданиям №№: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16 и повысился по заданиям №№: 2, 3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19.

В части 2 (развёрнутый ответ) средний процент выполнения по сравнению с прошлым годом изменился и составляет от 51,50 % (задание № 22) до 67,70 % (задание № 23 критерий 2). Высокие показатели выполнения заданий этой группы стабильно показывают учащиеся, выполнившие работу на «4» и «5». Учащиеся с низким результатом, получивших отметку «2», либо не приступали к выполнению заданий, либо имеют невысокий процент выполнения (в задании № 20 – 90,14 % получили 0 баллов, в задании № 21 – 88,73 %, в задании № 22 – 94,37 %, в задании 23 (критерий 1) – 91,55 %, в задании 23 (критерий 2) – 83,1 %, при этом максимальный балл за задание № 20 – 0 %, в задании № 21 – 0 %, в задании №22 – 0 %, в задании 23 (критерий 1) – 0 % и только в задании № 23 (критерий 2) – 2,82 % из участников, получивших неудовлетворительную отметку на экзамене.

### **3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ**

Задание № 1 (базовый) проверяло 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 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.

В 2025 г. процент выполнения задания обучающимися снизился с 63,9 % (2024 г.) до 61,93%. Наиболее успешно с данным заданием справились участники, получившие за экзамен отметку «5» (в 2025 году – 86,97 % и в 2024 г. – 81,15 % выполнивших) и отметку «4» (в 2025 году – 61,78 % и в 2024 г. – 63,56 % выполнивших). Среди участников, получивших за экзамен отметку «2» в 2025 г., успешно справились с выполнением этого задания 21,43 %, а в 2024 – 11,27 %. В текущем году обучающимся было предложено выбрать утверждения, характеризующие химические элементы азот и хлор, либо выбрать утверждения, относящиеся к простому веществу – натрию.

Задание № 2 (базовый) проверяло сформированность умения объяснять логическую 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 трёх периодов, калия и кальция; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул. Лучшее задание выполнили учащиеся, справившиеся с заданием КИМ на «5» – 98,94 % и 91,74 % учащихся, выполнивших задания КИМ на «4». Справились с заданием 86,35 % участников, получивших «3» и 57,75 % участников, получивших «2», а в среднем, успешно с данным заданием справились 90,69% участников. В 2024 г. с данным заданием справились 90,55 % участников. В разных вариантах работы задания были представлены как в виде схемы распределения электронов по энергетическим уровням, так и схемой состава ядра определённого атома.

Задание № 3 (базовый) проверяет представление обучающихся 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. Результат выполнения в 2025 году составил 82,92 % (в 2024 г. – 71,81 %). Процент выполнения этого задания среди групп, выполнявших КИМ в 2025 г. – 97,61 % и в 2024 – 82,12 % («5»); в 2025 – 86,57 % и в 2024 – 73,50 % («4»); в 2025 – 65,87 % и в 2024 – 53,50 % («3»); в 2025 году – 50,70 % и в 2024 году – 41,07 % («2»). В пяти из шести представленных вариантов химические элементы, предложенные для рассмотрения, были расположены либо в одном периоде, либо в одной подгруппе. В одном из вариантов, участникам было предложено для рассмотрения два химических элемента из одной группы, а два из одного периода, т.е. выполнявшие задание должны были применить два вида закономерности.

Задание № 4 (повышенный) проверяло умение определять валентность и степень окисления химических элементов в их соединениях, заряд иона. Процент выполнения этого задания в 2025 году – 83,17 %, а в 2024 году составлял 86,67 %.

Группы участников, получившие за экзамен «5», «4», «3» хорошо выполнили это задание (в 2025 г. 96,28 %, 88,84 % и 69,97 %, а в 2024 г. 96,15 %, 89,23 %, 72,02 %, соответственно). С максимальным результатом (2 балла) справились в 2025 г. 92,82 % участников экзамена, выполнивших работу на «5», 79,96 %, получивших «4», 52,22 % участников, получивших «3», 16,90 % участников, получивших за экзамен «2». В КИМах 2025 г. участники определяли степень окисления кислорода и азота в различных соединениях. Сложность для учащихся представили задания, в которых были соединения кислорода с положительной степенью окисления и со степенью окисления (-1).

Задание № 5 (базовый) проверяло сформированность умения определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях (процент выполнения в 2025 г. – 78,35 %, в 2024 г. – 82,10 %) Группы участников, получившие за экзамен «5», «4», «3», «2» выполнили это задание в 2025 г. 96,01 %, 83,26 %, 59,04 % и 30,99 % соответственно, а в 2024 г. 93,27 %, 84,27 %, 65,02 % и 33,93 % соответственно. В 2025 году в большинстве вариантов было необходимо определить вещества, содержащие указанный тип химической связи, а в одном варианте – два типа связи, реализованных в веществе.

Задание № 6 (базовый) позволяло проверить представления 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 трёх периодов. С заданием справились 66,34 % всех участников ОГЭ в 2025 году и 73,89 % участников в 2024 г. Процент выполнения от 88,03 % (выполнившие задания КИМ на «5») до 46,76 % (выполнившие задания КИМ на «3») в 2025 году и от 88,65 % («5») до 54,32 % («3»), выполнявших ОГЭ по химии в 2024 г. С заданием справились 30,99 % участников, выполнивших работу на «2» в 2025 г. и 30,36 % участников, выполнивших работу на «2» в 2024 г. Условие задания требовало выбора 2 ответов из 5 предложенных. В КИМах 2025 г. утверждения касались ряда химических элементов, находящихся в одном периоде или в одной подгруппе.

Задание № 7 (базовый) проверяло умение определять принадлежность веществ к определенному классу соединений, умение классифицировать и давать названия неорганическим веществам. Данное задание выполнили 75,41 % участников ОГЭ в 2025 г. и 84,49 % участников экзамена в 2024 г. В 2025 г. справились с заданием 96,01 % участников экзамена, выполнивших работу на

«5», 81,61 %, получивших «4», 52,56 %, получивших «3», 18,31 % участников, получивших «2». В предложенных заданиях нужно было выбрать формулы веществ, принадлежащих к классу оксидов, оснований, кислот.

Задание № 8 (базовый) проверяло 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). В 2025 году с этим заданием справились 57,43 % участников (в 2024 г. 61,14 %) из них 86,70 % участников экзамена, выполнивших работу на «5», 60,33 %, получивших «4», 26,28 % участников, получивших «3», 11,27 % участников, получивших «2». В текущем году условие задания предусматривало определение возможности химических реакций с оксидом железа(II), оксидом серы(VI), оксидом серы(IV).

Задание № 9 (повышенный) также проверяло знание химических свойств простых и сложных веществ и проверяло 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 химических реакций в различных условиях. Задание в 2025 году выполнили 60,83 % участников (в 2024 г. 63,52 %). С максимальным результатом (2 балла) в 2025 г. справились 79,79 % участников экзамена, выполнивших работу на «5», 37,60 %, получивших «4», 12,63 % участников, получивших «3» и 7,04 % участников, получивших «2». Среди вариантов этого задания в 2025 г.: взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с цинком, разложение нитрата цинка, реакция гидроксида натрия с азотной и серной кислотой, оксидом азота(V), оксидом серы(IV), взаимодействие оксида фосфора(V) с водой, серной кислоты с аммиаком.

Задание № 10 (повышенный) включало в себя как знания химических свойств основных классов веществ, так и понимание химических свойств простых веществ, и было направлено на проверку умения: характеризовать

физические и химические свойства веществ; характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения; прогнозировать применение веществ в зависимости от их свойств, возможность химических реакций в различных условиях. Задание выполнено в 2025 году со средним результатом 60,95 % (в 2024 г. 59,49 %). С максимальным результатом (2 балла) справились в 2025 г. 84,57 % участников экзамена, выполнивших работу на «5», 50,21 %, получивших «4», 19,11 % участников, получивших «3», 1,41 % участников, получивших «2». В КИМах 2025 г. условие задания предусматривало действия с использованием свойств простых веществ (хлора, цинка), оксидов (оксида магния, воды, оксида меди(II)), кислот (соляной кислоты), оснований (гидроксида натрия), солей (сульфата меди(II), хлорида меди(II), сульфата железа(II)), амфотерных гидроксидов (гидроксида алюминия, гидроксида цинка).

Задание № 11 (базовый) проверяло умение определять типы химических реакций, классифицировать химические реакции по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степени окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии. Задание выполнили 77,78 % принимавших участие в ОГЭ по химии в 2025 году. 94,68 % участников, выполнивших задания КИМ на «5», 82,02 % на «4», 59,73 % участников, получивших удовлетворительную отметку и 33,80 % участников, получивших за экзамен отметку «2». В 2024 году с заданием справились 72,89 % участников. В 2025 году в условии задания предлагалось определить возможность конкретных химических реакций соединения и обмена, исходные схемы которых содержали как названия, так и формулы участвующих веществ.

Задание № 12 (повышенный) проверяло наличие практических навыков планирования и осуществления химических экспериментов: изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки химических реакций. Выполнили задание 64,67 % участников, принявших участие в ОГЭ по химии в Кировской области в 2025 году. Максимальное выполнение задания — 85,51 % (группа участников, выполнивших задания КИМ на «5»). С максимальным результатом (2 балла) справились 76,33 % участников экзамена, выполнивших задания КИМ на «5», 54,34 %, получивших «4», 24,23 % участников, получивших «3» и 4,23 %, получивших «2» (в 2024 г. задание выполнило 49,88 % участников, из них 68,46 %, получивших «5», 45,55 % получивших «4», 27,57 % получивших «3», 11,61 % из группы, получивших «2»). В текущем году условие задания требовало определить в разных вариантах признаки взаимодействия: гидрокарбоната натрия с кислотой и щёлочью, хлорида алюминия с нитратом серебра, цинка с соляной кислотой, железа с сульфатом меди(II), меди с концентрированной азотной кислотой, гидроксида

цинка с серной кислотой, гидроксида алюминия с гидроксидом натрия, гидроксида бария и сульфата калия, сульфата магния и фосфата калия, бромида магния и нитрата серебра, метилоранжа в растворе гидроксида натрия.

Задание № 13 (базовый) проверяло умение объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакции ионного обмена. Выполнение задания в 2025 г. составило 69,93 % (в 2024 г. – 65,18 %) из них участники, справившиеся с работой на «5» – 96,28% (в 2024 г. 89,04 %), 76,45 %, получивших «4», 38,91 %, получивших «3», 14,08 % участников ОГЭ, получивших «2». В трёх вариантах учащимся предлагалось определить вещества, которые диссоциируют с образованием определенного числа ионов, в других трёх вариантах – из предложенного списка веществ предлагалось выбрать электролиты.

Задание № 14 (базовый) – умение составлять полные, полные ионные и сокращённые ионные уравнения химических реакций ионного обмена. В 2025 г. это задание выполнило 76,14 % участников (в 2024 г. 70,12 %). Задание проверяло умение определять реагенты конкретной химической реакции по её сокращённому ионному уравнению.

Задание № 15 (базовый) проверяло владение участниками системой знаний, которая включает важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; умение определять окислитель и восстановитель. Средний процент выполнения задания составил в 2025 г. 89,79 % (в 2024 г. 85,41 %) из них 98,67 % участников, выполнивших работу на «5», 94,83 %, получивших «4», 80,89 %, получивших «3» и 45,07 % участников, получивших «2». В задании требовалось по схемам изменения степеней окисления химических элементов определить процессы окисления и восстановления.

Задание № 16 (базовый) проверяло 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 среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение способов разделения смесей) Выполнение этого задания в 2025 г. составило 39,38 % (задание такого же типа вызвало затруднение при выполнении и в 2024 году, но выполнение составляло 48,46 %) из них 56,65 % участников экзамена, выполнивших работу на «5», 39,46 %, получивших «4», 22,53 %, получивших «3», 16,90 % участников, получивших «2». В текущем году вопросы КИМ этого

задания были связаны с правилами работы в школьной лаборатории и в быту, с методами работы с веществами и смесями веществ.

Задание № 17 (повышенный) проверяло у участников сформированность практических навыков планирования и осуществления химического эксперимента: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; идентификация признаков химических реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, гидроксид-анионы, катионы — аммония, магния, кальция, алюминия, железа(2+), железа(3+), меди(2+), цинка(2+).

Процент выполнения этого задания в 2025 г. составил 53,80 % (в 2024 г. 53 %). Лучше всего в 2025 году с заданием справилась группа «отличников» – 80,45 % участников, а в группе неуспевающих процент выполнения составил 11,79 % (в 2024 г. в аналогичных группах процент выполнения составил 74,52 % и 9,82 % соответственно). С максимальным количеством баллов (2) в 2025 г. задание выполнили 66,49 % участников экзамена, выполнивших работу на «5», 32,85 %, получивших «4», 18,43 %, получивших «3», 4,23 % участников, получивших «2». В текущем учебном году участникам ОГЭ по химии в условии данного задания предлагалось определить реактив, с помощью которого можно распознать углекислый газ и аммиак, растворы гидроксидов натрия и бария, хлоридов калия и алюминия, серную и азотную кислоты, бромид и хлорид магния, нитрат серебра и нитрат цинка, оксид железа (II) и сульфид железа (II), гидроксид магния и гидроксид алюминия, карбонат бария и фосфат бария.

Задание № 18 (базовый) было направлено на определение сформированности владения основами функциональной грамотности, включающей: наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); метапредметного умения интегрировать химические знания со знаниями из других учебных предметов; умения определять молярную массу вещества и массовую долю химического элемента в соединении. С заданием в 2025 году справились в среднем 79,25% участников (в 2024 г. 73,35 %) из них 95,21 % участников, выполнивших работу на «5», 82,44 %, получивших «4», 64,85 %, получивших «3», 32,39 % участников, получивших «2». В 2025 году в условии данного задания участникам предлагалось определить массовую долю с указанной точностью химических элементов в составе стекла, двойном суперфосфате, фосфате натрия, сульфате цинка.

Задание № 19 (базовый) направлено на выявление представлений 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 свойствах и практическом применении, и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности.

С этим заданием в 2023 году справились 44,73 %, в 2024 году – 42,17 %, в 2025 году – 49,59 % участников. Большая доля выполнивших задание в 2025 году приходится на группу «5» и «4» – 81,38 % и 49,38 %, 20,14 % из группы «троечников» и 4,23 % из неуспевающих (68,08 %, 33,95 %, 12,35 % и 1,79 % в 2024 г. соответственно). В соответствии с контекстом задания 18, участникам предлагалось рассчитать массу вещества, с указанной точностью, по данной массе химического компонента.

Задание № 20 (высокий) проверяло сформированность умения определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Результат выполнения этого задания в 2025 году составил 61,74 %, что несколько хуже результата выполнения аналогичного задания в 2024 году – 68,05%. С максимальным результатом (3 балла) в 2025 г. справилось 76,86 % участников экзамена, выполнивших работу на «5», 42,98 %, получивших «4», 15,70 % участников, получивших «3» и 0,00 % учащихся, получивших «2». Большинство участников при выполнении данного задания допустили ошибки в определении и правильность записи степени окисления и в определении окислителя и восстановителя.

Задание № 21 (высокий) проверяло умение составлять уравнения химических реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций, иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.

Процент выполнения задания в 2025 г. составил 61,79 % (в 2024 г. 53,46 %). По группам участников, выполнивших работу: 91,4 % в группе «отличников» (84,42% в 2024 г.), 65,36 % среди выполнивших работу на «4» (45,91 % в 2024 г.), 31,85 % среди «троечников» (14,30 % в 2024 г.), в группе неуспевающих 4,23 %, (в 2024 г. 0,89 %). С максимальным результатом (3 балла) в 2025 г. справились 80,05 % участников экзамена, выполнивших работу на «5», 38,84 %, получивших «4», 10,58 %, получивших «3», 0,00 % участников, получивших «2». В текущем учебном году у участников ОГЭ по химии в Кировской области

возникли трудности с составлением уравнений реакций: взаимодействия меди с азотной кислотой (большинство, в качестве продуктов, указывали нитрат меди(II) и водород), разложения нитрата меди(II), взаимодействия натрия с кислородом (продуктом указывался оксид натрия). Меньше затруднений у участников ОГЭ по химии вызвала цепочка химических реакций с участием серы и её соединений. В текущем учебном году максимальное количество баллов за это задание снизилось с 4 баллов до 3 баллов из-за исключения в оценивании элемента, который проверялся в задании 23.

Задание № 22 (высокий) проверял сформированность умения проводить расчёты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции.

В 2025 году это задание выполнили 50,50 % участников (в 2024 г. 53,41 %). Процентное соотношение, выполнивших задание участников в группах, изменилось незначительно: 88,39 % в 2025 г. и 87,44 % в 2024 г. в группе, сдавших экзамен с отметкой «5»; 52,69 % в 2025 г. и 46,65 % в 2024 г. в группе, сдавших экзамен с отметкой «4»; 14,11 % в 2025 г. и 6,31 % в 2024 г. в группе, сдавших экзамен с отметкой «3»; 2,35 % в 2025 г. и 0,00 % в 2024 г. в группе, сдавших экзамен с отметкой «2». С максимальным результатом (3 балла) в 2025 г. справились 76,60 % участников экзамена, выполнивших работу с отметкой «5», 31,40 %, получивших «4», 3,75 %, получивших «3», 0,00 % участников, получивших «2». В текущем году, как и в предыдущие годы, у участников возникли сложности при расчёте массы раствора, по найденной массе растворённого вещества, что говорит о не владении понятием раствор и не сформированности умения определять массу раствора по массе его компонента, и метапредметного умения самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Задание № 23 (высокий) было направлено на выявление сформированности умений: 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; составлять полные, полные ионные и сокращённые ионные уравнения химических реакций; формулировать проблему и предложить пути её решения; представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности; на выявление владения: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; 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 определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; наличия практических навыков планирования и осуществления химического эксперимента: иллюстрирующего признаки реакций ионного обмена; сформированности метапредметных умений: делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев); самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений; выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение; публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

В 2025 году данное задание в указанном формате было представлено впервые. Задание предполагает практическое осуществление распознавания указанных растворов в нумерованных ёмкостях с использованием предложенных реактивов, а также требует оформления результатов эксперимента в предложенной форме. По первому критерию – составление полных, полных ионных и сокращённых ионных уравнений предполагаемых реакций в текущем году средний процент выполнения составил 57,92 %.

Основные ошибки при выполнении задания: неверно указанные заряды ионов, не сокращённые коэффициенты в сокращённом ионном уравнении, неверно использованные реактивы. По второму критерию – оформление результатов эксперимента в указанной форме средний процент выполнения составил 67,70 %. Для участников оказался сложным формат представления результатов в форме таблицы, так большинство участников не смогли корректно заполнить таблицу результатов эксперимента.

Проведённый анализ показывает, что большинство элементов содержания химии базового уровня усвоены успешно.

Типичные ошибки:

- неверная запись степени окисления и заряда иона;
- неверный расчёт молярной массы вещества;
- неверное указание наименования единиц физических величин;
- неверный расчёт массовой доли вещества в растворе и, наоборот, расчёт массы раствора по массовой доле компонента (массу раствора принимают за массу вещества);
- неверный перевод долей в проценты и наоборот;
- неверное составление уравнений химических реакций на основании общих свойств классов веществ, особенно это касается химических свойств оксидов и составления уравнений окислительно-восстановительных реакций;
- неверное описание внешних признаков реакций.

У участников ОГЭ по химии 2025 г. отмечается снижение уровня математической грамотности, в частности, ошибочный расчёт степени окисления у химических элементов в соединениях, особенно в сложных ионах, ошибки, связанные с расчётами при решении расчётных задач.

Вероятные причины затруднений участников:

- низкая рефлексия выбора экзамена, часто не соответствующий уровню мотивации;
- несформированность интегративных связей с другими предметами, в частности, с математикой и физикой;
- отсутствие в обучении реального химического эксперимента и анализа его результатов;
- недостаточное количество учебного времени, отводимого на решение расчётных задач разных типов и разного уровня сложности;
- недостаточное использование материалов открытого банка заданий ФИПИ.

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

Задания КИМ ОГЭ по химии формулируются согласно стандартам ФГОС, что требует не просто механического запоминания материала, но и хорошо развитых метапредметных умений.

Как показывают статистические данные и анализ предоставленного для анализа КИМ, используемого в регионе для проведения ОГЭ по химии в 2025 г., снижение результатов указывает не только на пробелы в знаниях по предмету у участников, но и на недостаточно развитые у них метапредметные умения.

Ежегодно вызывает затруднение у участников выполнение задания № 16, в котором было необходимо внимательно прочитать текст и выбрать правильные ответы из предложенных (задание коррелирует с аналогичными в ЕГЭ по химии). Это задание имеет один из самых низких результатов выполнения среди всех заданий КИМ ОГЭ по химии в 2025 г. – 39,38 % (в 2024 г. 48,46 %).

Задание № 16 проверяло сформированность метапредметных умений:

Познавательные УУД, базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); базовые исследовательские действия: проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

Регулятивные УУД, самоорганизация: выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

Помимо знаний правил поведения в лаборатории и техники безопасного обращения с веществами, при выполнении данного задания необходимы навыки читательской грамотности: осмысленное чтение и анализ информации. Условие задания не содержит указания на количество верных ответов, что также создаёт определённые трудности для его результативного выполнения участниками ОГЭ по химии.

Для преодоления дефицитов успешности выполнения данного задания необходимо: в процессе обучения школьников отрабатывать способы выполнения тестовых заданий с выбором ответа неопределённого количества, т.е. обращать внимание школьников на необходимость анализа всех предложенных вариантов ответов и исключения заведомо неверных, сокращая тем самым вариативность выбора; при обучении школьников химии

акцентировать внимание на практическое использование химических веществ и процессов с их участием в повседневной жизни; активно использовать в обучении химии реальный учебный химический эксперимент и при проведении его акцентировать внимание школьников на необходимость соблюдения правил техники безопасности и отработке способов работы с конкретными веществами, в т.ч. и в быту.

Задания 18 и 19 проверяли сформированность метапредметных умений:

Познавательные УУД, базовые логические действия: 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; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев); работа с информацией: применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

Выполнение данного задания также требовало необходимых навыков читательской грамотности: осмысленное чтение и анализ информации, и навыков математической грамотности: правила округления числа, выполнение арифметических действий с определённой степенью точности и вычислений с использованием пропорциональных величин.

Результативность выполнения задания 18, рассчитанного на вычисление массовой доли элемента в веществе с заданной точностью, составила 79,25 % в 2025 г. и 73,35 % в 2024 г., а результативность задания 19, требовавшего вычисления массы вещества с использованием величины, определённой в задании 18, с заданной точностью, в 2025 году составила только 49,59 % (в 2024 г. 42,17 %).

Для преодоления дефицитов успешности выполнения данного задания необходимо: в процессе обучения школьников активно использовать интегральные познавательные задания практико-ориентированного содержания, в т.ч. расчётных задач; акцентировать внимание школьников на практическом использовании фактов и теоретических положений.

Задания 8, 9, 10, 21 проверяли сформированность метапредметных умений:

Познавательные УУД, базовые логические действия: делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; базовые исследовательские действия: проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента); прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

Выполнение данных заданий требовало необходимых навыков определения реагентов и продуктов химического взаимодействия в логической связи со строением, классовой принадлежностью и индивидуальными свойствами вещества, с учётом условий проведения процесса. Таким образом, успешность выполнения данных заданий зависела от комплексного применения умений и навыков по определению продуктов химического взаимодействия и составлению соответствующих уравнений реакций.

Результативность выполнения заданий 8, 9, 10, 21 в 2025 г. составила 57,43 %, 60,83 %, 60,95 %, 61,79 % соответственно.

Для преодоления дефицитов успешности выполнения данных заданий необходимо: в процессе обучения школьников активно использовать логические приёмы аналогии, например, принцип единства и борьбы противоположностей при формировании умения прогнозировать возможность химического взаимодействия между веществами, принцип минимума энергии для формирования умения определять наиболее вероятный продукт (наиболее устойчивое вещество) химического взаимодействия (осадок, газ, вода); акцентировать внимание школьников на практическом использовании фактов и теоретических положений химии.

#### **3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий.**

Перечень элементов содержания, входящих в задания, результат выполнения которых составил более 50% (в соответствии с кодификатором ОГЭ 2025 таблица 3).

1. Первоначальные химические понятия:

1.2. Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества.

1.3. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Степень окисления.

1.4. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

1.5. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газов. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества.

1.6. Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.

2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов;

2.1. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

2.2. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.

2.3. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция (радиуса атомов, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойств) и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

3. Строение вещества:

3.1. Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Металлическая связь.

4. Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения:

4.1. Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие; оснований (щёлочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); солей (средних и кислых).

4.2. Физические и химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, хлора, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

4.3. Физические и химические свойства простых веществ-металлов: натрия, калия, магния и кальция, алюминия, железа. Электрохимический ряд напряжений металлов.

4.4. Физические и химические свойства водородных соединений неметаллов: хлороводорода, сероводорода, аммиака.

4.5. Физические и химические свойства оксидов неметаллов: серы (IV, VI), азота (II, IV, V), фосфора (III, V), углерода (II, IV), кремния (IV). Получение оксидов неметаллов.

4.6. Химические свойства оксидов: металлов IA–IIIA групп, цинка, меди(II) и железа (II, III). Получение оксидов металлов.

4.7. Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов (на примере гидроксидов алюминия, железа, цинка). Получение оснований и амфотерных гидроксидов.

4.8. Общие химические свойства кислот: хлороводородной, сероводородной, сернистой, серной, азотной, фосфорной, кремниевой, угольной. Особые химические свойства концентрированной серной и азотной кислот. Получение кислот.

4.9. Общие химические свойства средних солей. Получение солей.

4.10. Получение, собирание, распознавание водорода, кислорода, аммиака, углекислого газа в лаборатории.

4.12. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

5. Химические реакции:

5.1. Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов.

5.3. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции.

5.4. Теория электролитической диссоциации. Катионы, анионы. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.

5.5. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций.

7. Расчёты:

7.1. Расчёты по формулам химических соединений.

7.2. Расчёты массы/массовой доли растворённого вещества в растворе.

7.3. Расчёты по химическим уравнениям.

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.

1. Первоначальные химические понятия:

1.1. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

6. Химия и окружающая среда:

6.1. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в лаборатории и быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

6.2. Химическое загрязнение окружающей среды (кислотные дожди, загрязнение почвы, воздуха и водоёмов), способы его предотвращения. Предельная допустимая концентрация веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

6.3. Применение серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений промышленности и сельском хозяйстве. Применение металлов и сплавов (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии.

### **Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок участников ОГЭ по химии в 2025 г. в Кировской области:**

- недостаточный уровень сформированности логической связи строения вещества, его классовой принадлежности, химических свойств, продуктов взаимодействия его с другими веществами с учётом условий проведения процесса, применение веществ и процессов с их участием в развитии общества и в жизни каждого человека;
- несформированность навыков практического проведения химического эксперимента и способов работы с веществами, химической посудой и оборудованием в лаборатории и в быту;
- несформированность системных знаний по экологическим вопросам и охране окружающей среды;
- низкий уровень читательской и математической грамотности;
- низкий уровень сформированности УУД и метапредметных умений самоорганизации и самоконтроля.

Прослеживается тенденция к увеличению результативности выполнения задания 19, направленного на выявление 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; 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; умения представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности.

С заданием №19 в 2025 г. справились 49,59 % участников, в 2024 году – 42,17 % и в 2023 году – 44,73 %.

Основываясь на статистических данных, отмечается удовлетворительный уровень выполнения заданий КИМ ОГЭ по химии в 2025 году в Кировской области. Как и в 2024 году, большинство участников успешно выполняют типовые задания, владеют основными мыслительными навыками, имеют достаточный запас знаний по предмету, владеют навыками кодирования и декодирования информации, умеют работать с графиками и схемами, могут интерпретировать графические модели. По результатам анализа можно констатировать, что наиболее успешно участники справились с выполнением заданий: № 2 (90,69 %), № 3 (82,92 %), № 4 (83,17 %), № 5 (83,17 %), № 15 (89,79 %). Вместе с тем, увеличение числа недостаточных результатов по итогам экзамена говорит об определённых дефицитах результатов обучения школьников химии. Сложности вызывают задания на соотнесение (9, 10, 12, 17), умение выбора правильных ответов из массива предложенных (16), задания, требующие практических знаний методов безопасной работы с веществами и правил техники безопасности (16, 23), задания комплексного применения системных знаний, метапредметных умений и навыков читательской и математической грамотности (задание 19, 21, 22).

## **РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ**

### **4.1. администрации образовательных организаций по организации качественной подготовки учащихся по предмету**

- проанализировать результаты ОГЭ по химии выпускников 9 класса образовательной организации и соотнести их в разрезе статистики выполнения ОГЭ по химии в регионе и в целом по стране;
- выявить резервы по совершенствованию профессиональной компетентности учителей химии образовательной организации;
- активизировать работу с родителями школьников по информированию о нормативно-правовых нормах ОГЭ с целью адекватного выбора предмета и мотивации выпускника на достижение результата;
- активизировать работу по информированию выпускников 9-ых классов о нормативно-правовых нормах ОГЭ;
- своевременно выявлять потенциальных участников ОГЭ по химии;
- обеспечить условия по организации внеурочной работы по подготовке к ОГЭ по химии;
- организовать общее педагогическое обсуждение вопросов организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями

предметной подготовки и единых требований формирования функциональной грамотности, и универсальных учебных действий школьников;

– обеспечить возможность получения учителям химии необходимой информации и повышения квалификации по подготовке школьников к ОГЭ по химии на региональном и федеральном уровнях в т.ч. онлайн.

#### **4.2. учителям по совершенствованию преподавания учебного предмета**

1) оптимально использовать ресурсы официального сайта ФИПИ:

демонстрационный вариант КИМ для проведения ГИА, кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, спецификация КИМ для проведения ОГЭ по химии, методические материалы для предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ОГЭ, методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ОГЭ по химии прошлого года, в которых последовательно анализируются трудности выполнения выпускниками всех заданий ОГЭ, открытый банк заданий по химии, видеоконсультации разработчиков контрольно-измерительных материалов;

2) все, рассматриваемые в основном курсе обучения химии, теоретические положения закреплять отработкой у школьников умений выполнять учебно-познавательные задания, в т.ч. формата КИМ ОГЭ по химии:

в процессе обучения химии акцентировать внимание на понятии химического элемента как определённого вида одноядерных частиц способных образовывать различные соединения, а не реального вещества, и соответственно, использовать этот термин для обозначения качественного состава вещества и общих свойств, характеризующих данный вид частиц (задание 1); актуализировать знание строения атома и отрабатывать умение по графической модели атома или иона характеризовать частицу на предмет заряда ядра, количества нейтронов, количества протонов, количества электронов, а так же определять положение соответствующего ей химического элемента в периодической таблице (период, группа, подгруппа, номер), и по этим данным характеризовать частицу на предмет заряда ядра, количества нейтронов, количества протонов, общего количества электронов и количества электронов на внешнем электронном уровне (задание 2); формировать умение школьников по положению химического элемента в периодической таблице сравнивать свойства образуемых им соединений (металл — неметалл для простых веществ, кислотно-основные свойства для оксидов и гидроксидов) акцентировать внимание на изменении кислотно-основных свойств водородных соединений химических элементов главных подгрупп V, VI и VII групп (задание 3);

формировать умение, используя сравнение электроотрицательности химических элементов и номер группы в периодической таблице, определять их степени окисления в химическом соединении (задание 4); используя сравнение металлических-неметаллических характеристик химических элементов формировать умение школьников различать виды химической связи в соединениях (ковалентная неполярная — образована частицами одного химического элемента-неметалла, ковалентная полярная — образована разными химическими элементами-неметаллами, ионная — образована разными элементами металлом и неметаллом, металлическая образована элементами-металлами) (задание 5); формировать умение школьников сравнивать характеристики химических элементов, используя их положение в периодической таблице, акцентируя при этом внимание на специфических свойствах водорода как элемента, имеющего всего один электрон, и поэтому имеющего сходство с элементами I группы главной подгруппы, и в тоже время, имеющего всего один недостающий электрон до завершения внешнего электронного уровня, и поэтому, имеющего сходство с элементами VII группы главной подгруппы (задание 6); при рассмотрении строения и свойств изучаемых веществ использовать их систематические и тривиальные названия, а также акцентировать внимание на связи состава вещества и принадлежности его к определённому классу соединений (задание 7); на основе закона сохранения материи и на принципе единства и борьбы противоположностей формировать у школьников умение прогнозирования возможности химической реакции, акцентируя при этом внимание на амфотерных свойствах цинка, алюминия, хрома, марганца, железа и их соединений, пассивации алюминия, хрома, железа в концентрированных серной и азотной кислотах (задания 8, 10); формировать умение школьников прогнозировать наиболее вероятные продукты химического взаимодействия веществ, используя их принадлежность к определённым классам соединений, акцентируя при этом внимание на специфике химических свойств концентрированных серной и азотной кислот (задания 9, 21); используя теоретические основы окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена, формировать у школьников умение составлять уравнения реакции с понижением степени окисления у окислителя и с повышением степени окисления у восстановителя, акцентируя внимание на методе расстановки коэффициентов с помощью электронного баланса (задания 11, 15 20); используя теоретические основы реакций ионного обмена, формировать у школьников умение составлять уравнения реакции с образованием малорастворимых веществ, газов, слабых электролитов, акцентируя внимание на составлении сокращённого ионного уравнения и на умении пользования школьниками таблицей растворимости (задания 13, 14, 23);

3) в процессе обучения прослеживать неразрывную связь теоретических основ химии с жизнью человека и с практическим применением полученных знаний при решении проблем разного уровня и характера:

все рассматриваемые в курсе химии вещества и процессы с их участием должны быть оценены с позиций их использования в промышленности и в повседневной жизни человека; школьники должны иметь представление о важнейших химических производствах (металлургия, синтез аммиака, производство серной и азотной кислот, производство удобрений, стекла и бетона);

актуализировать знание основных приёмов и правил безопасности работы с оборудованием и веществами, и формировать у школьников практические действия при работе с веществами (задание 18, 19, 23);

4) в практике обучения химии необходимо использовать реальный химический эксперимент с методическим сопровождением, позволяющий эффективно формировать:

практические действия школьников с оборудованием и веществами, системные знания химических свойств веществ, закономерностей, признаков процесса и фактического поведения вещества и его идентификации (задания 12, 16, 17, 21, 23);

5) обучение школьников химии осуществлять в процессе проблемного решения интегральных познавательных заданий, в т.ч. с использованием расчётных задач:

при изучении строения, получения и химических свойств веществ формировать навыки решения расчётных задач по химии с использованием умений приобретённых школьниками на уроках математики и физики, акцентируя внимание на идентичность подходов по способам выявления проблемы, выработки плана решения, использования математического аппарата; корректировать в ходе обучения математическую грамотность школьников; акцентировать внимание на правилах округления числа и элементах читательской грамотности, таких как умение выделить то, что необходимо найти и то, что для этого дано, и необходимо дополнительно найти; использовать универсальные учебные действия по кодированию и декодированию информации, представлении её в разных формах (таблица, схема, график, рисунок) (задания 18, 19, 22);

6) на уроках химии рассматривать периодическую систему химических элементов как основу закономерностей свойств веществ и формировать у школьников навык эффективного использования периодической таблицы химических элементов при выполнении заданий разного характера и разного уровня сложности; при рассмотрении вопросов взаимодействия веществ в

водных растворах отрабатывать умения школьников по использованию таблицы растворимости и ряда активности металлов как справочного материала для определения возможности процесса и наиболее вероятных продуктов этого взаимодействия;

7) в процессе обучения химии активно использовать продуктивные деятельностные формы и методы, направленные на формирование метапредметных умений:

устанавливать логические связи, анализ, сравнение, сопоставление, исключение лишнего, обобщение, прогнозирование, синтез, группировка;

включать в процесс обучения учебно-познавательные задания из банка данных официального сайта ФИПИ: выбора, соответствия и акцентировать внимание на выполнении тестовых заданий с отрицанием и с неопределённым количеством верных ответов;

8) активно привлекать учащихся к проектной деятельности, требующей практического применения химических знаний;

9) мотивировать выпускников ООШ на достижение результата, а не на избегание неудач; воспитывать у них целеустремлённость и стрессоустойчивость.

#### **4.3. по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки.**

Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ по химии и выявленных типичных затруднений и ошибок участников в группах с разным уровнем подготовки позволяет сделать соответствующие выводы и внести следующие рекомендации:

1) для школьников с **низким уровнем подготовки** по химии активизировать работу с базовыми понятиями и элементарными закономерностями в химии, используя при этом типовые задания КИМ ОГЭ по химии:

актуализировать базовые понятия (химия, химическая реакция, атом, молекула, ион, химический элемент) и формировать у школьников умение грамотного использования данных терминов, и понимание ими химической сущности текста с использованием этих терминов (задание 1); актуализировать знание строения атома – одноядерной нейтральной частицы вещества, молекулы – многоядерной нейтральной частицы вещества, иона – заряженной частицы вещества; знание структуры периодической системы химических элементов и формировать у школьников умение извлекать из периодической таблицы необходимую информацию (период – порядковый номер внешнего электронного уровня, группа – количество валентных электронов, номер химического

элемента – заряд ядра) (задание 2); формировать у школьников навык сравнения металлических-неметаллических и кислотно-основных свойств химических элементов по их положению в периодической таблице (задание 3); формировать у школьников умение определять по формуле вещества степени окисления образующих его химических элементов и, наоборот, по степени окисления химических элементов составлять формулы их соединений (элемент задания 4); актуализировать знание видов химической связи (ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная, металлическая) и формировать у школьников умение определять вид связи сравнением металлических-неметаллических свойств химических элементов, образующих эту связь (задание 5); формировать у школьников умение сравнивать свойства частиц химических элементов (электроотрицательность, радиус) и, образованных ими простых соединений (металл-неметалл, макроструктура, фазовое состояние при ст.у.), по положению химического элемента в периодической таблице (задание 6); актуализировать знание тривиальных названий изучаемых в курсе химии веществ и правил составления систематических названий химических соединений; актуализировать знание общей классификации неорганических веществ и формировать у школьников умение по формуле или названию вещества определять его классовую принадлежность (задание 7); формировать у школьников умение определять возможность химического взаимодействия веществ, принадлежащих определённым классам соединений, акцентируя внимание на принципах единства и борьбы противоположностей и минимума энергии: выпадение осадка, образование газа, образование слабого электролита (задание 8, элемент задания 10); актуализировать знание основных видов химических взаимодействий характерных для определённого класса неорганических соединений и формировать у школьников умение определять продукты этих взаимодействий, умение составлять соответствующие уравнения реакций, акцентируя при этом внимание на использовании ряда активности металлов (элементы заданий 12, 17, 21, 22, 23); формировать у школьников умение различать по характерным признакам (цвет, запах, действие индикатора) изучаемые в курсе химии вещества и умение определять видимые признаки химического процесса (элементы заданий 12, 17); актуализировать понятие электролитической диссоциации и электролита, формировать у школьников умение составлять уравнение полной диссоциации электролита в водном растворе, акцентируя внимание на использовании таблицы растворимости (задание 13); формировать умение школьников составлять сокращённые уравнения реакций ионного обмена, используя закон сохранения материи и информацию таблицы растворимости (задание 14); актуализировать понятие окислительно-восстановительной реакции — химическое взаимодействие с

понижением степени окисления химического элемента, образующего окислитель, и с повышением степени окисления химического элемента, образующего восстановитель; формировать у школьника умение определять окислитель и восстановитель, акцентируя внимание на единстве и противоположности понятий: окислитель-восстановитель, окисление-восстановление, окислитель — восстановление, восстановитель — окисление и на единстве процессов окисления-восстановления (задание 15); актуализировать знание правил безопасности при работе с веществами и основных приёмов работы в химической лаборатории (задание 16); совершенствовать у школьников навыки читательской грамотности по анализу текста задания с выделением смысловых частей, химической информации и универсальные учебные действия по планированию выполнения учебного задания (задание 18, 19); совершенствовать у школьников навыки применения математических операций для определения массовой доли элемента в веществе, массовой доли вещества в смеси, нахождения пропорциональных величин по уравнению химической реакции (задание 18, 19, элементы задания 22);

Для формирования указанных знаний и умений у школьников с низким уровнем подготовки по химии необходимо активизировать репродуктивные методы обучения с использованием типовых заданий по химии базового уровня сложности: рассмотрение базовых закономерностей строения веществ и процессов с их участием, создание устойчивых образов, применение мнемонических правил.

Например, при изучении темы «Вещества и химические реакции» с целью формирования у школьника умения определять валентность химического элемента в его соединениях можно использовать мнемонические правила, такие как: калий, натрий, серебро – одновалентное добро; алюминий, железо, хром – трёхвалентный лом. При формировании умения написания формулы вещества можно использовать мнемоническое правило: сапоги мои того, пропускают «аш два о». При формировании умения определять цвет индикатора в растворе можно использовать мнемоническое правило: фенолфталеиновый в щелочах малиновый. При формировании знаний и умения школьника работы с химической посудой и веществами можно использовать мнемоническое правило: сначала вода, а потом кислота, иначе случится большая беда. Но, при всей эффективности использования таких запоминающихся правил, необходимо обращать внимание школьников на ограниченность их применения, так, например, формально железо может проявлять валентность равную 2, а разбавление кислоты в определённой последовательности связано с сильной экзотермичностью растворения концентрированной серной кислоты, а,

например, уксусную кислоту можно разбавлять в любом порядке. При изучении темы «Окислительно-восстановительные реакции» созданием устойчивого образа грабителя и потерпевшего можно формировать понятие окислителя и восстановителя и умение школьника определять их по распределению электронной плотности – «приёму» и «отдаче» электронов, а также формировать понятие единства окислительно-восстановительных процессов: не бывает грабителя без жертвы и, наоборот, не бывает потерпевшего без грабителя. При использовании занимательных понятных образов и мнемонических правил важно не впадать в крайности и не представлять химию как набор забавных комиксов, а при их уместном и рациональном использовании рассматривать химию как науку с присущими ей, как и любой другой науке, предметом изучения, целями, методами, принципами, закономерностями и, обязательно, изучение её как необходимость развития общества.

Такой подход позволяет придать занимательность и активизировать запоминание базовых понятий и положений химической науки и эффективно формировать умение школьников применять их при выполнении типовых учебных заданий базового уровня сложности, а также развивать мотив изучения химии.

2) для школьников с достаточным уровнем подготовки по химии необходимо активизировать работу с логической связью строения и свойств вещества:

акцентировать внимание школьников на амфотерных свойствах бериллия, цинка, алюминия, хрома, марганца, железа их оксидов и гидроксидов (задания 3, 7); формировать у школьников умение определять по формуле вещества валентности образующих его химических элементов и, наоборот, по валентности химических элементов составлять формулы их соединений, акцентируя внимание школьников на не равнозначность понятий валентность и степень окисления, так для определения валентности необходимо составить графическую формулу соединения (задание 4); акцентировать внимание школьников на классах бинарных соединений (несолеобразующие оксиды, пероксиды, персульфиды, гидриды) и совершенствовать навыки определять вещества этих классов по формуле (задание 7); актуализировать знание специфических свойств щелочных и щелочноземельных металлов (пероксиды, гидриды), алюминия, хрома и железа (пассивация в концентрированных серной и азотной кислотах, амфотерные свойства), озона (сильный окислитель); азота (взаимодействие в обычных условиях только с литием), специфические свойства концентрированных серной и азотной кислот (сильные окислители) и совершенствовать у школьников умение составлять соответствующие уравнения

химических реакций (задания 9, 12, элемент задания 21); формировать умение проводить идентификацию веществ с использованием качественных реактивов (задание 17);

Для формирования указанных знаний и умений у школьников с достаточным уровнем подготовки по химии необходимо активизировать эвристические методы обучения с использованием типовых заданий по химии базового и повышенного уровня сложности: рассмотрение общих закономерностей строения веществ и процессов с их участием, применение обобщающих схем, диаграмм и алгоритмических предписаний.

Например, при изучении темы «Вещества и химические реакции» с целью формирования у школьника знаний типов химических реакций и умения определять их с участием конкретных веществ можно использовать схему реакции с выделением цветом одинаковых химических элементов и таким образом наглядно показать особенности реакций соединения (несколько реагентов и один продукт, включающий все химические элементы реагентов), реакций разложения (из одного реагента образование нескольких продуктов с распределением химических элементов), реакций замещения (простой и сложный реагенты образуют простой и сложный продукт в других сочетаниях химических элементов) и реакций обмена (сложные реагенты образуют сложные продукты с разным сочетанием одинаковых групп химических элементов). Использование цветовых схем позволяет наглядно показать принцип сохранения вещества в химических реакциях. При формировании умения написания формулы вещества можно использовать алгоритмическое предписание: 1) выписать символы химических элементов в порядке увеличения электроотрицательности; 2) определить постоянную степень окисления у входящих в состав химических элементов; 3) определить степень окисления у химического элемента в соответствии с названием соединения; 4) расставить соответствующие индексы в соответствии с принципом сохранения заряда в веществе. Необходимо обратить внимание школьников на возможность вариативного написания формул по степени окисления химических элементов разных веществ, например,  $\text{NO}_2$  и  $\text{N}_2\text{O}_4$  и необходимости однозначности названия вещества: диоксид азота и тетраоксид диазота, но указать на недостаточность названия оксид азота(IV). При формировании знаний и умения школьника работы с химической посудой и веществами можно использовать алгоритмические схемы последовательности выполнения операций по приготовлению раствора с заданным количественным и качественным составом, очистке вещества перекристаллизацией, фильтрованием, отстаиванием, перегонкой. Операции могут быть представлены в форме рисунков или

фотографий с пояснительным текстом. Алгоритмические схемы-предписания удобно использовать при проведении домашнего эксперимента с бытовыми веществами, что способствует формированию метапредметного умения выполнять действия согласно инструкции, а также совершенствует экспериментальные навыки школьников.

Такой подход позволяет формировать логическую связь базовых понятий и положений химической науки и умений выполнять задания по химии повышенного уровня сложности, требующие применения системных знаний и метапредметных умений: кодирования и декодирования информации, анализа, абстрагирования существенного, обобщения, группировки, формулирования выводов.

3) для школьников с **высоким уровнем подготовки** по химии активизировать работу со специфическими особенностями строения, свойств и реакционной способности отдельных веществ:

актуализировать знание донорно-акцепторного механизма образования химической связи и умения определять вещества с реализацией этого механизма связи (ион аммония, азотная кислота), совершенствовать у школьников умение определять валентность и степень окисления в веществах с донорно-акцепторным механизмом образования связи (задания 4, 5); формировать у школьников умение расстановки коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса, в т.ч. с использованием ионных полуреакций (задание 20); акцентировать внимание школьников на влиянии кислотности среды на продукты окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена, а так же совершенствовать у школьников умение составления соответствующих уравнений химических реакций (задание 21); формировать у школьников умение комплексного использования математических операций при решении расчётных задач по химии (задание 22);

Для формирования указанных знаний и умений у школьников с высоким уровнем подготовки по химии необходимо активизировать частично-поисковые методы обучения с использованием типовых заданий по химии высокого уровня сложности и химического эксперимента с дидактическим сопровождением проблемного характера, например: влияние кислотности среды на образование кислых солей (демонстрационный и/или ученический эксперимент по взаимодействию углекислого газа с известковой водой с образованием и растворением осадка); кислотно-основная двойственность амфотерных соединений (демонстрационный и/или ученический эксперимент по взаимодействию солей цинка или алюминия в водных растворах со щелочами и

растворение осадка в избытке щёлочи и при добавлении кислоты); использование кислотно-основных индикаторов для определения среды водных растворов солей (демонстрационный и/или ученический эксперимент по изменению цвета раствора хлорида алюминия и цвета раствора карбоната калия при внесении нескольких капель фенолфталеина, лакмуса и метилового оранжевого). Провести эксперимент объяснить химическую сущность происходящих изменений и написать соответствующие уравнения химических реакций. Ответить на ряд вопросов, таких как: приведите примеры образования кислых и средних солей под действием углекислого газа в природе; одинаков ли будет результат эксперимента если: в первом случае к 100 мл 10 %-ного раствора щёлочи натрия добавить 2-3 капли 10 %-ного раствора сульфата цинка, а во втором случае к 100 мл 10 %-ного раствора сульфата цинка добавить 2-3 капли 10 %-ного раствора щёлочи натрия; любой ли из используемых кислотно-основных индикаторов можно использовать для качественного определения кислотности растворов, какой из индикаторов нельзя использовать для определения слабо кислой и слабо щелочной среды.

Такой подход позволяет формировать метапредметное умение школьников использовать теоретические знания и разные виды информации для решения практических задач, предметные умения прогнозировать условия проведения и меры безопасности реального химического процесса и навыки исследования веществ в химической лаборатории и использования их в быту.