Анализ результатов ОГЭ по химии в 2026 году. Методические рекомендации, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ОГЭ по химии

Г.Н. Звонарева, учитель химии

МБОУ «СШ № 37» города Смоленска, председатель

предметной территориальной комиссии по химии

Количество участников экзамена

Экзамен	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	847	9,19	897	9,27	829	8,62
ГВЭ-9	4	0,04	4	0,04	3	0,03

Вывод

- ✓ **во-первых, общее число участников ОГЭ по химии в сравнении с 2025 г. значительно уменьшилось (это относится к численному составу – на 69 человек, и процентному соотношению – на 0,66%) и незначительно в сравнении с результатами 2024 г. (на 19 участников – 0,58%);**
- ✓ **во-вторых, сохраняется доля выпускников с ограниченными возможностями здоровья, выбравших достаточно сложный предмет (химия) в качестве предмета по выбору.**

Основные причины и значения показателя:

- ✓ **смена приоритетов: выпускники стали чаще выбирать ИТ-направление, физику или информатику вместо естественно-научного профиля;**
- ✓ **переход в колледж: часть учеников уходит после 9 класса в СПО, где для поступления нужен только средний балл аттестата, поэтому они выбирают для сдачи более легкие предметы;**

- **сложность предмета: химия традиционно считается одним из самых трудных экзаменов, в том числе и из-за наличия практической части (реального химического эксперимента).**

Основные результаты ОГЭ по предмету



Получили отметку	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	4	0,47	61	6,80	29,0	3,5
«3»	174	20,54	187	20,85	95,0	11,5
«4»	275	32,47	292	32,55	303,0	36,5
«5»	394	46,52	357	39,80	402,0	48,5

Результаты ОГЭ по АТЕ региона

АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Велижский район	19	1	5,3	3	15,8	4	21,1	11	57,9
Вяземский район	51	0	0,0	3	5,9	21	41,2	27	52,9
Гагаринский район	70	0	0,0	8	11,4	40	57,1	22	31,4
Глинковский район	6	0	0,0	1	16,7	1	16,7	4	66,7
г. Десногорск	24	0	0,0	5	20,8	11	45,8	8	33,3
Демидовский район	10	0	0,0	3	30,0	3	30,0	4	40,0
Дорогобужский район	26	1	3,8	5	19,2	10	38,5	10	38,5
Духовщинский район	2	0	0,0	1	50,0	0	0,0	1	50,0
Ельнинский район	9	2	22,2	1	11,1	3	33,3	3	33,3
Ершичский район	3	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7
Кардымовский район	5	0	0,0	0	0,0	2	40,0	3	60,0
Краснинский район	2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Монастырщинский район	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Новодугинский район	2	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
Починковский район	9	0	0,0	0	0,0	5	55,6	4	44,4
Рославльский район	44	0	0,0	6	13,6	16	36,4	22	50,0
Руднянский район	14	0	0,0	3	21,4	3	21,4	8	57,1
Сафоновский район	33	4	12,1	3	9,1	16	48,5	10	30,3
Смоленский район	31	0	0,0	2	6,5	12	38,7	17	54,8
Сычевский район	10	0	0,0	0	0,0	3	30,0	7	70,0
Темкинский район	4	0	0,0	0	0,0	3	75,0	1	25,0
Угранский район	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
Хиславичский район	7	0	0,0	3	42,9	3	42,9	1	14,3
Холм-Жирковский район	3	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7
Шумячский район	17	3	17,6	3	17,6	8	47,1	3	17,6
Ярцевский район	32	4	12,5	2	6,3	13	40,6	13	40,6
г. Смоленск	393	14	3,6	43	10,9	121	30,8	215	54,7
Смоленская область	829	29	3,50	95	11,46	303	36,55	402	48,49

ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ

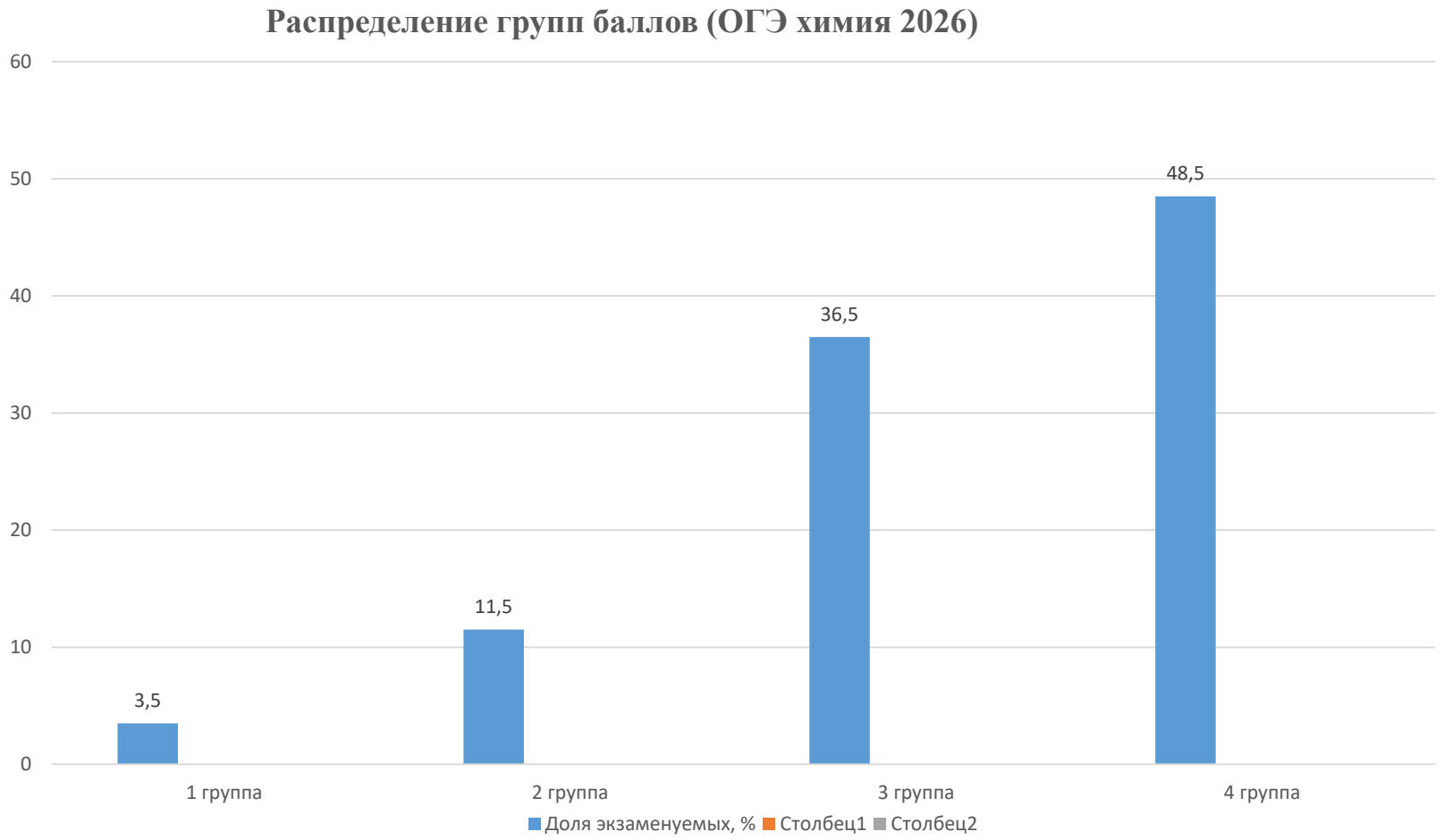
Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
МБОУ «СШ № 37» г. Смоленска	0,00	100,00	100,00
МБОУ «СШ № 33» г. Смоленска	3,85	96,15	96,15
МБОУ «Гимназия №1 им. Н.М. Пржевальского»	0,00	100,00	100,00
МБОУ «Лицей № 1 им. академика Б.Н. Петрова»	0,00	93,75	100,00
МБОУ «Центр образования № 3 «Звёздный» города Смоленска	0,00	100,00	100,00
СОГБОУИ «Лицей имени Кирилла и Мефодия»	0,00	93,94	100,00
МБОУ «Гимназия № 4» г. Смоленска	7,14	85,71	92,86
МБОУ СШ №2 г.Вязьмы Смоленской области	0,00	100,00	100,00
МБОУ «СШ № 35» г. Смоленска	0,00	92,31	100,00
МБОУ «СШ № 25» г. Смоленска	0,00	83,33	100,00
МБОУ «СШ № 27 им. Э.А. Хиля» г. Смоленска	0,00	92,31	100,00

ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ

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)
МБОУ Верхнеднепровская СОШ №2	0,00	50,00	100,00
МБОУ «Шумячская СШ им. В.Ф.Алешина»	8,33	75,00	91,67
МБОУ «СШ №2 им. Е.В. Камышева» г. Гагарина Смоленской области	0,00	83,33	100,00
МБОУ «Центр образования № 4 «Перспектива» города Смоленска	7,69	76,92	92,31
МБОУ «Средняя школа №1» города Велижа	7,14	71,43	92,86
МБОУ «СШ № 21 им. Н.И. Рыленкова»	4,55	81,82	95,45
МБОУ «СШ № 29» г. Смоленска	9,09	81,82	90,91
МБОУ «Перспектива» муниципального образования «город Десногорск» Смоленской области	0,00	80,00	100,00
МБОУ «Средняя школа №3 имени Ленинского комсомола» г. Гагарина Смоленской области	0,00	94,12	100,00
МБОУ «СШ № 26 им. А.С.Пушкина»	0,00	86,67	100,00
МБОУ «Средняя школа №1» г. Гагарина Смоленской области	0,00	91,67	100,00

Вывод

- ✓ **как видно из диаграммы распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2026 г., большое количество экзаменуемых набрали баллы в диапазоне от 30 до 38 (451 человека), а также 24 и 29 баллов (195 выпускников);**
- ✓ **средний первичный балл увеличился и составил – 28,44 (в прошлом году - 25,71, в позапрошлом - 27,91);**
- ✓ **результаты ГИА–9 2026 года продолжают свидетельствовать о стабильно высоком уровне подготовки выпускников, выбравших экзамен по химии в качестве экзамена по выбору. Из 832 школьников, сдававших химию на «4» и «5» написали 705 человек (85,04% качество обучения);**
- ✓ **в 2026 году 61 выпускник не подтвердил освоение программы основной общей школы по химии, набрал минимальное количество баллов, что составило 3,5 % от всех экзаменующихся. Данные говорят о том, что все-таки есть выпускники, которые продолжают выбирать химию для сдачи в качестве экзамена неосознанно (АТЕ в которых расположены ОО, продемонстрировавшие низкие результаты, указаны в таблице). При выяснении причин выбора химии в качестве предмета по выбору, экзаменуемые в качестве аргумента называют умение ими составлять уравнения химических реакций, что говорит о недоработке учителя-предметника. *Можно предположить, что учитель не ознакомил учащихся 9-х классов с нормативными документами ОГЭ, в частности со спецификацией, в которой отображены все проверяемые элементы содержания, а также во время уроков и во внеурочной деятельности не использовал задания формата ОГЭ.***
- ✓ **средняя школьная отметка за два анализируемых года (в целом традиционно на протяжении многих лет) находится в пределах «4» (средний балл этого года – 4,3),**
- ✓ **самые высокие результаты (выше средних по региону) у выпускников, следующих МО: Вяземский, Гагаринский, Ершичский, Кардымовский, Краснинский, Монастырщинский, Новодугинский, Починковский, Рославльский, Смоленский, Сычевский, Темкинский, Угранский, Холм-Жирковский, г. Смоленск. Однако, число участников у 10 из перечисленных МО от 1 до 10. Наибольшее количество выпускников сдавали экзамен по химии и показали высокие результаты (выше средних по региону) из Вяземского (51 человек – из них на «4» и «5» сдали 94,1%), Гагаринского (70 человека– из них на «4» и «5» сдали 88,5%), Рославльского (44 человека – из них на «4» и «5» сдали 86,4%), Смоленского (31 человек – из них на «4» и «5» сдали 93,5%) МО и города Смоленска (393 человека – из них на «4» и «5» сдали 85,5%)**


Распределение групп баллов (ОГЭ химия 2026)
60
50
40
30
20
10
0
3,5
11,5
36,5
48,5
1 группа
2 группа
3 группа
4 группа
Доля экзаменуемых, %
Столбец1
Столбец2

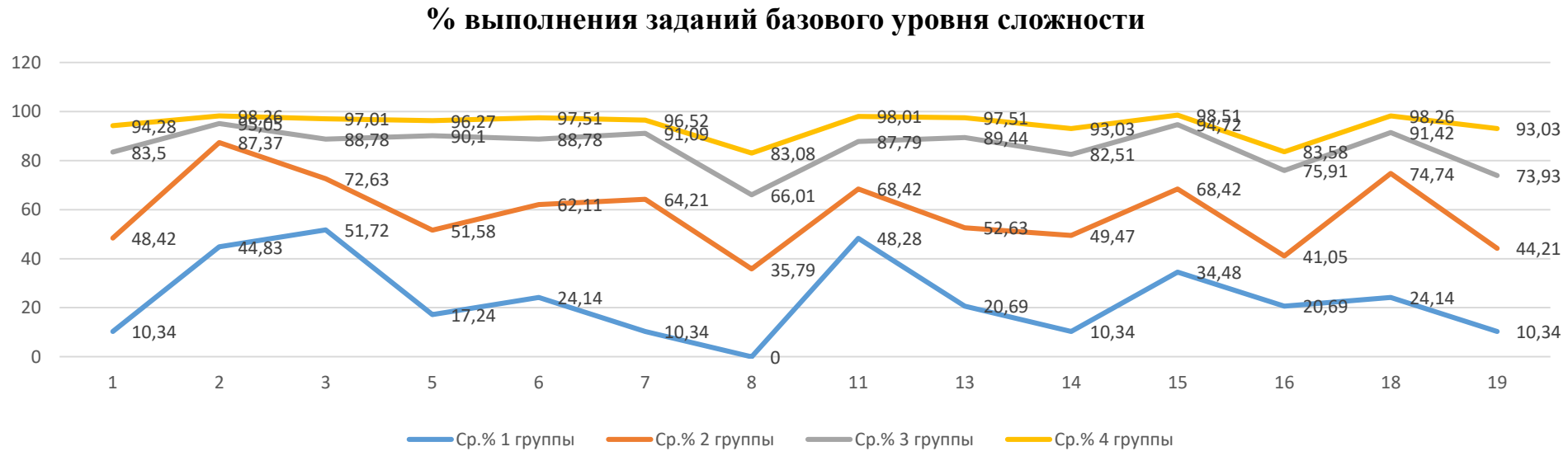
Выявление для каждой группы участников ОГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью

	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания **базового** уровня сложности	2, 3, 11, 15	2, 3, 5, 6, 7, 11,13,15, 16, 18		
Наименее успешно выполненные **задания** базового уровня сложности	1, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19	1, 8, 12, 19	8	
Наиболее успешно выполненные задания **повышенного** уровня сложности	4, 9	4, 9, 12,	4, 9, 10, 12, 17	4, 9, 10, 12, 17
Наименее успешно выполненные задания **повышенного** уровня сложности		10, 17	-	-
Наиболее успешно выполненные задания **высокого** уровня сложности		21, 23 (К2)	20,21	20, 21, 22, 23
Наименее успешно выполненные задания **высокого** уровня сложности			22, 23	-

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

Все задания базового уровня выполнены со средним результатом выше 50%.



Задание 1

1 Выберите два высказывания, в которых говорится об алюминии как о простом веществе.

1) По распространённости в природе алюминий занимает третье место среди всех химических элементов.
2) Алюминий получают электролизом расплава его оксида в криолите.
3) Высший оксид алюминия имеет формулу Al_2O_3.
4) Для начала реакции алюминия с иодом требуется добавить несколько капель воды.
5) Радиус атома у алюминия больше, чем у кремния.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

Задание 1

Для успешного выполнения** 1 задания ОГЭ по химии **ученику необходимо уметь различать понятия** «химический элемент» **и** «простое вещество», **а также ориентироваться в свойствах и применении изученных веществ, смесей и материалов.

Это главный навык, который проверяется в большинстве вариантов этого задания. Чтобы не ошибиться, нужно анализировать контекст предложения.

Критерий	Химический элемент (вид атомов)	Простое вещество (форма существования элемента)
Строение и положение	**Упоминается атом, ядро, протоны, электроны, нейтроны, валентность, степень окисления, изотопы, положение в таблице Менделеева.**	**Упоминаются молекулы (например, O_2, N_2), кристаллическая решётка, аллотропные модификации (алмаз, графит, озон).**
Свойства и реакции	**Нет физических или химических свойств. Упоминается как часть сложного вещества или иона.**	**Описываются цвет, запах, плотность, агрегатное состояние, растворимость, температура плавления и химическая активность.**
Нахождение и применение	**Входит в состав сложных соединений, минералов, удобрений, лекарств, пищи, живых организмов (клеток, крови, костей) и земной коры.**	**Используется в чистом виде, входит в состав механических смесей (например, воздуха) или сплавов, получается в результате химических реакций.**

Задание 5

5 Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащие ковалентную неполярную связь.

1) S_8
2) H_2S
3) P_2O_5
4) Na
5) O_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

Задание 5

Для успешного выполнения *5 задания ОГЭ по химии* ***ученику необходимо уметь определять*** *виды химической связи* ***в веществах по их формулам и соотносить строение веществ с*** *типами кристаллических решёток****.***

Вид химической связи	Между какими атомами возникает	Примеры веществ
Ионная	**Между типичным металлом (Me) и неметаллом (НеМе), а также в солях аммония (NH_4^+)**	**NaCl, CaO, KOH, Na_2SO_4, NH_4Cl**
Ковалентная неполярная	**Между атомами одинаковых неметаллов (в простых веществах и некоторых бинарных соединениях)**	**H_2, O_2, N_2, Cl_2, P_4, S_8, H_2O_2**
Ковалентная полярная	**Между атомами разных неметаллов**	**H_2O, CO_2, NH_3, HCl, H_2SO_4, CH_4**
Металлическая	**Внутри простых веществ-металлов и их сплавов за счёт общих свободных электронов**	**Fe, Cu, Al, Na, бронза, латунь**

Задание 8

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

1) $Ba(OH)_2$
2) K_2O
3) CO_2
4) HCl
5) O_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

Задание 8

В этом задании проверяется умение прогнозировать реакции с участием конкретных металлов и неметаллов и различных оксидов.

Химические свойства простых веществ

- ***Металлы*** (Na, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Cu и др.). Необходимо знать ряд активности металлов и понимать, как активность влияет на реакции с водой (щелочные и щёлочноземельные металлы реагируют при комнатной температуре, железо — только с паром при нагревании, медь не реагирует). Важно помнить о пассивации алюминия, железа и хрома концентрированными серной и азотной кислотами без нагревания, а также об амфотерности алюминия и цинка (способности реагировать не только с кислотами, но и со щелочами).
- ***Неметаллы*** (H_2, O_2, галогены, S, N_2, P, C, Si). Нужно знать, с какими простыми веществами они взаимодействуют, а также помнить ключевые реакции со сложными веществами. Например, углерод и водород восстанавливают металлы из их оксидов, галогены вытесняют менее активные галогены из солей, а кремний и фосфор способны реагировать со щелочами.

Задание 8

Химические свойства оксидов

Экзаменуемый должен безошибочно классифицировать оксид и применять правила его взаимодействия:

Тип оксида	*Примеры*	*С чем вступает в реакцию*
Основный (оксиды металлов со с.о. +1, +2, кроме исключений)	Na_2O, CaO, CuO, FeO	Кислотные оксиды, кислоты. С водой реагируют только оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов.
Кислотный (оксиды неметаллов и металлов со с.о. +5, +6, +7)	CO_2, SO_2, SO_3, P_2O_5, SiO_2, CrO_3	Основные и амфотерные оксиды, основания (щёлочи). С водой реагируют все, кроме SiO_2.
Амфотерный (оксиды ZnO, BeO, Al_2O_3, Fe_2O_3, Cr_2O_3)	Al_2O_3, ZnO, Fe_2O_3	Кислотные оксиды и кислоты, основные оксиды и щёлочи (при сплавлении или в растворе). С водой не реагируют.
Несолеобразующий	CO, NO, N_2O, SiO	Не реагируют с водой, кислотами и щелочами. Вступают только в специфические окислительно-восстановительные реакции (например, горение CO в кислороде).

Задание 8

Ловушки на экзамене

Кремниевая кислота и её оксид.

- **Оксид кремния(IV) (SiO_2) — единственный кислотный оксид из школьной программы, который не растворяется в воде, но при этом реагирует с плавиковой кислотой (HF) и вытесняет летучий CO_2 из карбонатов при сплавлении.**

Разница между степенями окисления железа и хрома.

- **Ученики часто путают их оксиды: FeO и CrO — основные, Fe_2O_3 и Cr_2O_3 — амфотерные, а CrO_3 — кислотный.**

Специфические реакции.

- **В вариантах часто встречаются реакции восстановления оксидов металлов водородом, угарным газом (CO) или углеродом при нагревании, а также взаимодействие карбонатов с SiO_2 или CO_2 с раскалённым углём.**

Метод исключения.

- **Если вещество в условии — кислотный оксид (например, SO_2), из списка ответов можно сразу вычеркнуть все кислоты и другие кислотные оксиды.**

Задание 14

Для успешного выполнения 14 задания ОГЭ по химии ученику необходимо знать теорию электролитической диссоциации и условия протекания реакций ионного обмена (РИО).

Главная задача экзаменуемого — правильно определить, какие вещества распадаются на ионы в водном растворе (сильные электролиты), а какие записываются в молекулярном виде (слабые электролиты и неэлектролиты):

Класс веществ	Расписываем на ионы (берём в ответ)	Оставляем в молекулярном виде (не берём)
Кислоты	Сильные: HCl, HBr, HI, HNO_3, H_2SO_4	Слабые: H_2S, H_2CO_3, H_2SO_3, HNO_2, HF, H_3PO_4, H_2SiO_3, органические кислоты
Основания	Растворимые (щёлочи): NaOH, KOH, LiOH, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ (смотрим по таблице растворимости)	Нерастворимые: $Cu(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Mg(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$) и др., а также раствор аммиака $NH_3 \cdot H_2O$
Соли	Растворимые («Р» в таблице растворимости): Na_2CO_3, $CuSO_4$, $AgNO_3$ и др.	Нерастворимые и малорастворимые («Н» и «М»): $CaCO_3$, $BaSO_4$, AgCl, $CaSO_4$ и др.
Оксиды и простые вещества	Не диссоциируют никогда	Все оксиды (CaO, CO_2, SO_2), вода (H_2O), простые вещества (Fe, O_2)

Задание 14

Условия протекания реакций ионного обмена до конца

Чтобы два выбранных вещества действительно вступили в реакцию в водном растворе, в правой части уравнения обязательно должен образоваться хотя бы один *из трёх признаков*:

- **Выпадение осадка.**

Образование нерастворимого или малорастворимого соединения (например, $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$).

- **Выделение газа.**

Образование летучих соединений или неустойчивых кислот, которые сразу распадаются на газ и воду: ($H_2CO_3 \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$), ($H_2SO_3 \rightarrow SO_2\uparrow + H_2O$), ($NH_3 \cdot H_2O \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$), а также сероводорода ($H_2S\uparrow$).

- **Образование слабого электролита.**

Чаще всего это молекула воды в реакциях нейтрализации ($H^+ + OH^- = H_2O$) или слабая кислота.

Задание 14

Ловушки на экзамене

- **Переведите названия в формулы.**

В условии часто дают словесные названия веществ (например, «карбонат кальция», «бромоводородная кислота»). Сначала запишите их точные формулы.

- **Проверьте растворимость исходных веществ.**

Если в сокращённом уравнении стоит свободный ион (например, CO_3^{2-} или Mg^{2+}, исходное вещество обязано быть растворимым. Например, для CO_3^{2-} подойдёт карбонат калия (K_2CO_3), но не подойдёт мел ($CaCO_3$), так как он нерастворим.

- **Остерегайтесь кислых солей и малорастворимых гидроксидов.**

Гидроксид кальция ($Ca(OH)_2$) в таблице растворимости отмечен буквой «М», но в заданиях ОГЭ считается сильным основанием (щёлочью) и расписывается на ионы, если выступает в роли исходного реагента.

- **Проверьте «побочные» осадки.**

Выбрав два подходящих вещества (например, $Ba(OH)_2$ и H_2SO_4, обязательно составьте полное уравнение. В этой паре помимо воды ($H^+ + OH^- = H_2O$) выпадет осадок ($BaSO_4$), поэтому сокращённое уравнение будет выглядеть иначе, и такая пара не подойдёт для реакции нейтрализации.

Задание 16

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

1) Легковоспламеняющиеся жидкости запрещено нагревать на открытом огне.
2) Получение сероводорода из сульфидов проводят в вытяжном шкафу.
3) Выпаривание воды из раствора соли проводят в фарфоровой ступке.
4) При нагревании на спиртовке пробирки с раствором её держат под углом примерно 45°.

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

Ответ: _____.

Задание 16

Для успешного выполнения 16 задания ОГЭ по химии ученику необходимо знать правила безопасной работы в школьной лаборатории и в быту, назначение химической посуды и оборудования, а также методы разделения смесей.

Правила техники безопасности и первая помощь

В этом блоке проверяются базовые нормы поведения при работе с реактивами:

- **Обращение с реактивами.**

Запрещено пробовать вещества на вкус, брать их руками, высыпать или выливать неиспользованные реактивы обратно в склянку с чистым веществом. Запах определяют, направляя воздух к себе лёгким движением ладони (не наклоняясь над сосудом).

- **Разбавление кислот.**

При разбавлении концентрированной серной кислоты вливают **кислоту в воду** тонкой струйкой при постоянном перемешивании, а не наоборот (иначе вода закипит на поверхности и разбрызгает кислоту).

- **Работа с нагревательными приборами.**

Спиртовку зажигают только спичкой (нельзя зажигать от другой спиртовки), а тушат исключительно колпачком. Пробирку при нагревании держат в держателе под углом 45° отверстием от себя и соседей, сначала прогревая всю пробирку, а затем только ту часть, где находится вещество.

Задание 16

- **Первая помощь и бытовая химия.**

При попадании кислоты или щёлочи на кожу её сразу промывают большим количеством проточной воды, а затем нейтрализуют (кислоту — слабым раствором питьевой соды, щёлочь — слабым раствором борной или уксусной кислоты). Средства бытовой химии нельзя хранить рядом с продуктами питания и в доступных для детей местах.

- **Способы разделения смесей и очистки веществ**

Для выбора правильного метода нужно определить, однородной (гомогенной) или неоднородной (гетерогенной) является смесь:

- **Неоднородные смеси.**

Разделяют **фильтрованием** (песок и вода), **отстаиванием** или **делительной воронкой** (вода и растительное масло), **действием магнита** (железные опилки и сера), а также **центрифугированием**.

- **Однородные смеси.**

Разделяют **выпариванием** и **кристаллизацией** (получение поваренной соли из водного раствора), а также **перегонкой или дистилляцией** (разделение жидкостей с разными температурами кипения, например, спирта и воды, или перегонка нефти).

Задание 16

Лабораторная посуда и оборудование

Экзаменуемый должен знать, для каких целей используется каждый предмет в химической лаборатории:

Оборудование / посуда	Назначение в лаборатории
Ступка с пестиком	Измельчение и растирание твёрдых кристаллических веществ.
Фарфоровая чашка и тигель	Выпаривание растворов (чашка) и прокаливание твёрдых веществ при высоких температурах (тигель).
Мерный цилиндр и мензурка	Измерение объёма жидкостей (нагревать жидкости в мерной посуде строго запрещено).
Делительная воронка	Разделение двух несмешивающихся жидкостей с разной плотностью (например, воды и масла или бензола).
Воронка и бумажный фильтр	Отделение нерастворимого твёрдого осадка от жидкости (фильтрование).
Эксикатор и бюкс	Хранение гигроскопичных (поглощающих влагу) веществ и взвешивание сыпучих реактивов.

Задание 16

Ловушки на экзамене

- **Непредсказуемое количество ответов.**

В отличие от большинства других заданий первой части, где нужно выбрать ровно два варианта, в 16 задании ответом может быть одна цифра, две, три или все четыре. Проверяйте каждое утверждение отдельно.

- **Тяга и ядовитые вещества.**

Опыты с летучими и ядовитыми веществами (хлором, бромом, концентрированными кислотами, аммиаком) проводят строго в *вытяжном шкафу*, а не просто в проветриваемом помещении.

- **Работа с щелочными металлами.**

Натрий и калий хранят под слоем керосина (так как они бурно реагируют с влагой и кислородом воздуха), а тушить их водой категорически запрещено.

Задание 18,19

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Основным компонентом некоторого железосодержащего препарата является гептагидрат сульфата железа(II) ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$). Железо – важный элемент в составе гемоглобина крови, поэтому данный препарат прописывают для восполнения дефицита железа в организме. В каждой капсуле массой 350 мг содержится 250 мг гептагидрата сульфата железа(II), а остальное – не содержащие железа примеси.

18 Вычислите в процентах массовую долю железа в гептагидрате сульфата железа(II). Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19 Какую массу железа (в миллиграммах) человек получает в сутки при приёме одной капсулы описанного препарата? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

Задание 18 и 19

Два основных типа задач

Встречаются два взаимообратных алгоритма вычислений:

Тип задачи	Что дано и что нужно найти	Алгоритм решения
Тип 1 **Расчет массы элемента**	**Известна масса вещества (удобрения или лекарства), нужно найти массу конкретного химического элемента в нём.**	**1. Найти ω элемента (или взять ответ из 18 задания).** **2. Умножить массу вещества на ω элемента.** **3. Учесть число приёмов/площадь участка.**
Тип 2 **Расчет массы вещества**	**Известна суточная норма элемента (или норма внесения в почву), нужно рассчитать массу вещества.**	**1. Разделить массу элемента на его ω в веществе (или составить пропорцию).** **2. Разделить полученную массу на количество таблеток в сутки или умножить на площадь участка.**

Задание 18 и 19

Ловушки и правила оформления

- **Ошибки в 18 задании.**

В некоторых вариантах условие 19 номера прямо требует использовать величину ω, найденную в 18 заданий. Если 18 номер решён неверно, ошибка автоматически перенесётся в 19 номер. Пересчитывайте массовую долю заново для проверки.

- **Единицы измерения.**

Внимательно следите за переводом единиц: граммы (г) и миллиграммы (мг) различаются в 1000 раз (1 г = 1000 мг), килограммы (кг) и граммы — в 1000 раз (1к г = 1000 г). Также обращайте внимание на площадь участка (например, норма дана на 1м^2, а посчитать нужно на 100 м^2) или количество таблеток (суточная доза делится на 2 или 3 приёма).

- **Округление результатов.**

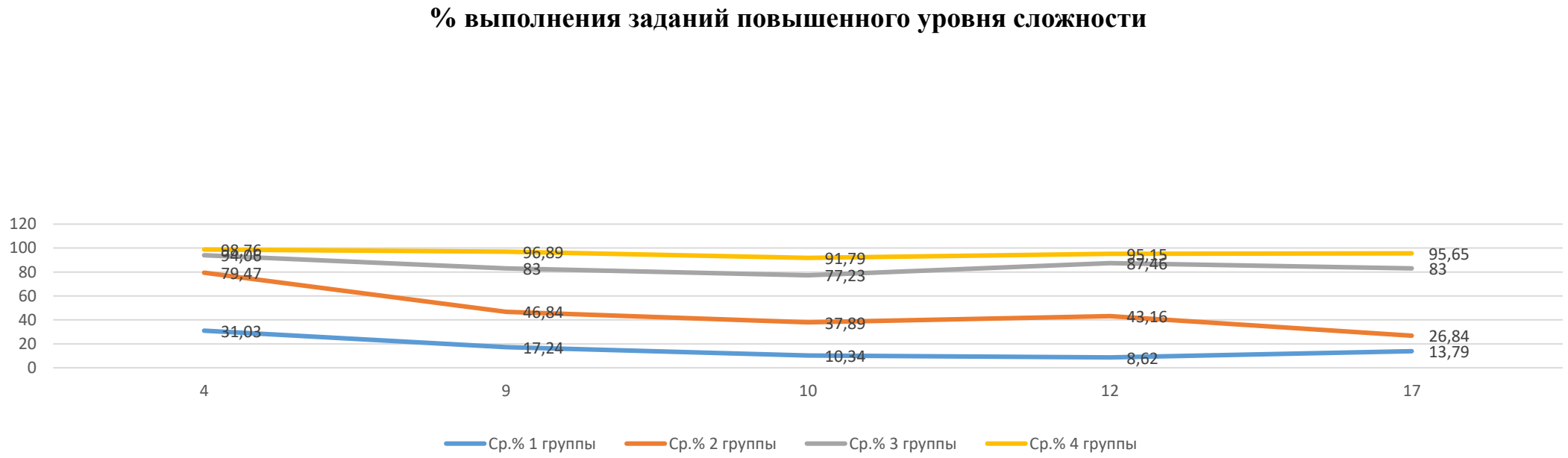
Не округляйте промежуточные значения в процессе вычислений, чтобы не потерять точность. Округляйте только финальный ответ строго до того разряда, который указан в конце условия (обычно «до целых» или «до десятых»).

- **Кристаллогидраты и сложные формулы.**

В задачах про лекарства часто встречаются кристаллогидраты, например, $FeCl_2 \cdot 4H_2O$. При подсчёте Mr не забывайте прибавлять массу всех молекул воды (4 ·18 = 72).

Задания повышенного уровня (с процентом выполнения ниже 15)

Все задания *повышенного и высокого уровня сложности* имеют средние проценты выполнения также более 50% (от 55,55% до 92,46%), кроме задания №22 (45,72%).



Выполнение заданий повышенного и высокого уровня сложности

Высокие показатели выполнения вышеперечисленных заданий могут быть обусловлены тем, что все они непосредственно направлены на проверку усвоения основных химических понятий и законов, а, следовательно, многократно повторяются на уроках химии. Другая возможная причина высоких результатов выполнения заданий может быть связана с более тщательной отработкой в процессе подготовки к экзамену определенных форм заданий, аналогичных заданий КИМ.

Задание 9

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) BaO и H_2O	1) K_2SO_4 и H_2O
Б) Ba и H_2O	2) $Ba(OH)_2$ и H_2
В) K_2O и H_2SO_4	3) $Ba(OH)_2$
	4) K_2SO_3 и H_2O
	5) K_2SO_4 и H_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 9

Для успешного выполнения 9 задания ОГЭ по химии ученику необходимо знать химические свойства основных классов сложных неорганических соединений (оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей), а также уметь прогнозировать продукты окислительно-восстановительных реакций (ОВР)

Свойства оснований, кислот и солей

- **Основания и амфотерные гидроксиды.**

Нужно отличать растворимые основания (щёлочи) от нерастворимых. Нерастворимые гидроксиды реагируют только с кислотами и разлагаются при нагревании, а щёлочи дополнительно взаимодействуют с кислотными оксидами, амфотерными соединениями и растворами солей (если выпадает осадок). Амфотерные гидроксиды ($Zn(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$) реагируют как с кислотами, так и со щелочами (с образованием комплексов в растворе или средних солей при сплавлении).

- **Кислоты.**

Важно знать ряд активности металлов: обычные кислоты (HCl), разбавленная H_2SO_4 реагируют с металлами до водорода с выделением (H_2). Также кислоты вступают в реакции обмена с основными и амфотерными оксидами, основаниями и солями более слабых или летучих кислот.

- **Средние и кислые соли.**

Ученик должен знать правила реакций обмена между двумя солями (обе исходные соли должны быть растворимы, а в продуктах должен образоваться осадок) и реакции солей с металлами (более активный металл вытесняет менее активный из раствора его соли, исключая щелочные и щёлочноземельные металлы).

Задание 9

Специфические реакции и кислоты-окислители

Часто встречаются пары реагентов, где продукты зависят от условий протекания реакции или окислительных свойств кислоты:

Реагенты	Продукты реакции	Особенность (на что смотреть)
Cu + H_2SO_4 (разб.)	Реакция не идёт	Медь стоит после водорода в ряду активности.
Cu + H_2SO_4 (конц.)	$CuSO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$	Концентрированная серная кислота — сильный окислитель, выделяется сернистый газ, а не водород.
Cu + HNO_3 (конц.)	$Cu(NO_3)_2 + NO_2\uparrow + H_2O$	Азотная кислота любой концентрации никогда не выделяет H_2; концентрированная даёт бурый газ (NO_2).
Cu + HNO_3 (разб.)	$Cu(NO_3)_2 + NO\uparrow + H_2O$	Разбавленная азотная кислота с малоактивными металлами выделяет бесцветный газ (NO).
FeO + HNO_3 (конц.)	$Fe(NO_3)_3 + NO_2\uparrow + H_2O$	Железо из степени окисления +2 окисляется до максимальной +3.

Задание 9

Частые ловушки на экзамене:

- **Разные степени окисления железа.**

Ученики часто путают продукты реакций железа с галогенами и кислотами. При реакции железа с соляной кислотой (HCl) образуется хлорид железа (II) ($FeCl_2$), а при взаимодействии с хлором (Cl_2) — хлорид железа(III) ($FeCl_3$).

- **Сплавление и раствор в амфотерных реакциях.**

При реакции $Al(OH)_3$ или ZnO с раствором NaOH образуются комплексные соли ($Na[Al(OH)_4]$), $Na_2[Zn(OH)_4]$) без выделения воды. Если в условии указано сплавление (твёрдые вещества при нагревании), образуются средние соли ($NaAlO_2$), Na_2ZnO_2) и выделяется вода.

- **Кислые и средние соли при избытке или недостатке.**

При пропускании углекислого или сернистого газа через раствор щёлочи (например, KOH + CO_2 в зависимости от пропорций может получиться либо средняя соль (K_2CO_3 + H_2O), либо кислая ($KHCO_3$). Сверяйте количество атомов водорода и кислорода в вариантах ответа.

- **Нерастворимые соли в реакциях обмена.**

Соли вроде BaSO4 или AgCl не реагируют с кислотами и другими солями в растворе, так как они нерастворимы и не диссоциируют на ионы.

Задание 10

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $CuCl_2$	1) CO_2, HCl
Б) H_2	2) Fe_2O_3, N_2
В) $Ca(OH)_2$	3) MgO, HNO_3
	4) $Ba(OH)_2$, Zn

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 10

Для успешного выполнения 10 задания ОГЭ по химии ученику необходимо уметь прогнозировать возможность протекания химических реакций между веществами разных классов.

Обобщающая таблица неорганической химии

Экзаменуемый должен быстро определять класс каждого соединения и применять базовые правила взаимодействия:

Класс исходного вещества	***С чем вступает в реакцию***	***С чем НЕ реагирует (главные запреты)***
Простые вещества: металлы	Неметаллы: O_2, галогены, S, вода (активные), кислоты, растворы солей менее активных металлов.	Другие металлы (образуют только сплавы), основания и основные оксиды.
Простые вещества: неметаллы	Кислород (кроме галогенов), металлы, водород, концентрированные кислоты-окислители, щёлочи (Cl_2, Br_2, I_2, S, P, Si).	Обычные соли (кроме вытеснения галогенов) и нерастворимые основания.
Основные оксиды	Кислотные и амфотерные оксиды, кислоты, вода (только оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов).	Основания и другие основные оксиды.
Кислотные оксиды	Основные и амфотерные оксиды, основания (щёлочи), вода (все, кроме SiO_2).	Кислоты (исключение: SiO_2 + HF) и другие кислотные оксиды.
Амфотерные соединения (Zn, Al, Fe^{3+}) и их оксиды/гидроксиды)	Кислоты и кислотные оксиды, щёлочи и основные оксиды.	Вода (оксиды и гидроксиды) и соли.
Кислоты и основания	Реагируют друг с другом (нейтрализация), с соответствующими оксидами и солями при выполнении условий РИО.	Вещества одного характера (кислота с кислотой, щёлочь со щёлочью).

Задание 10

Алгоритм быстрого отсева неверных вариантов

Решать задание № 10 быстрее и надёжнее всего ***методом исключения***:

- **Определите класс исходного вещества**. Сразу проверьте, кислотный у него характер, основный, амфотерный или перед вами соль.
- **Ищите «стоп-вещества» в парах ответов**. Если в паре реагентов стоит вещество, которое точно не реагирует с исходным, вычёркивайте всю пару целиком. Например, для любого основного оксида (CuO, CaO) сразу вычёркиваются все ряды, где есть щёлочи (NaOH, KOH) или другие основные оксиды.
- **Проверяйте растворимость в реакциях обмена**. Если исходное вещество — соль (например, Na_2CO_3), а в вариантах есть другая соль или щёлочь, убедитесь по таблице растворимости, что обе соли растворимы и в результате выпадет осадок или выделится газ.
- **Обращайте внимание на специфические свойства**. Галогены не реагируют с кислородом, железо не вытесняет натрий из солей, а нерастворимые соли (BaSO4, AgCl) не реагируют с кислотами.

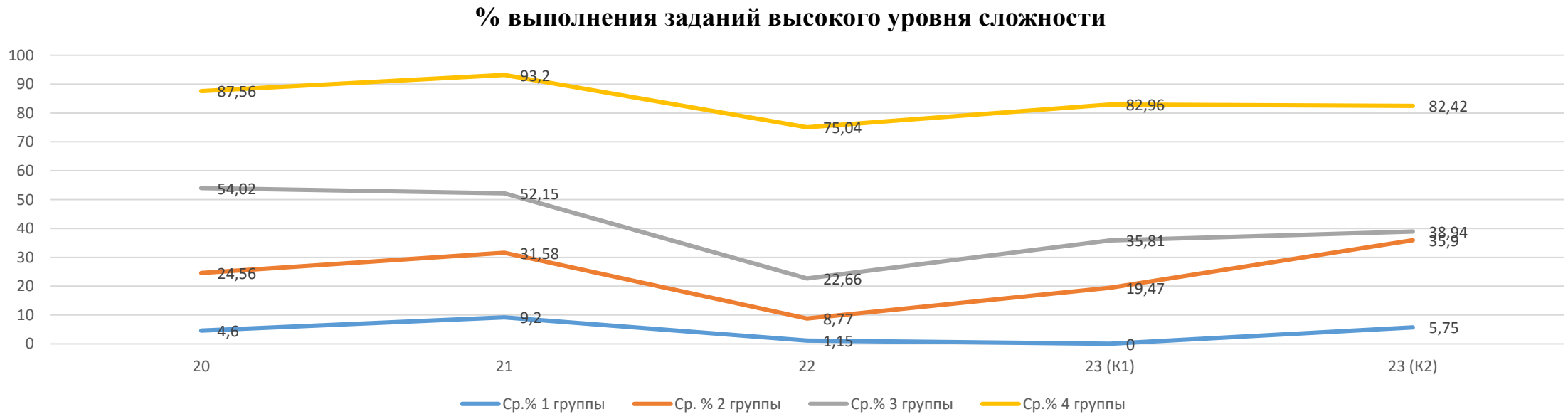
Задание 10

Частые ошибки на экзамене

- **Неправильная классификация оксидов и солей. Ученики путают амфотерные оксиды (ZnO, Al_2O_3, Fe_2O_3) с основными (FeO, CuO), из-за чего пропускают их реакции со щелочами.**
- **Забытые реакции с водой. В вариантах ответов очень часто встречается вода (H_2O). Помните, что с водой при обычных условиях реагируют только активные металлы (до магния), их оксиды, кислотные оксиды (кроме SiO_2) и некоторые неметаллы (например, галогены).**

Задания повышенного уровня (с процентом выполнения ниже 15)

Все задания *повышенного и высокого уровня сложности* имеют средние проценты выполнения также более 50% (от 55,55% до 92,46%), кроме задания №22 (45,72%).



- ***20, 21 и 22 задания характеризуются высокой дифференцирующей способностью*: в группе участников, получивших неудовлетворительные результаты, показатели выполнения низкие (средний процент выполнения 4,14%), т.е. либо не приступали к выполнению, либо не справились, в группе получивших «3» – от 8,77% до 35,79%, «хорошисты» - от 22,66% до 54,02%, высокие (75,04% – 93,20%) – только в группе «отличников».**
- ***При выполнении заданий с развернутым ответом выпускники могут показать свой индивидуальный уровень подготовки к экзамену*.**

Задание 20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$NO + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba(NO_2)_2 + N_2 + H_2O$$

Определите окислитель и восстановитель.

Задание 20

Типичные ошибки:

1) неверно составляли электронный баланс:

- **путают записи степени окисления и заряды ионов (указывают N^{5+}, S^{2-});**
- **не составляют электронный баланс, непонятно, как были определены коэффициенты для уравнения (приведенный электронный баланс можно считать составленным верно, если любым способом показано, что число отданных восстановителем электронов, равно числу электронов, принимаемых окислителем);**
- **допускали ошибки при определении процесса «отдачи» или «присоединения» электронов – «+» или «–», либо вовсе не указывали процесс «отдачи» или «присоединения»;**

2) неверно указывали окислитель и восстановитель в предложенном процессе (иногда не в той СО, либо вообще не указывают СО) (традиционно),

3) имела место запись «окислителем является N^{+5} за счет HNO_3»,

4) не расставляли коэффициенты в уравнении реакции (традиционно),

5) коэффициенты в уравнении в 2 или 4 раза больше,

6) коэффициенты расставлены в молекулярном уравнении (методом подбора), но не подкреплены коэффициентами в ОВ-балансе.

Задание 20

Очень хочется еще раз обратить внимание педагогов на некоторые моменты, которые необходимо отрабатывать с обучающимися при подготовке их по данному типу задания:

- задание засчитывается, если коэффициенты расставлены методом электронного баланса, а не методом подбора (число отданных восстановителем электронов, равно числу электронов, принимаемых окислителем);

- изменение, внесенное в условие задания в 2026 году: запись частицы-окислителя и частицы-восстановителя должны быть сделаны в отдельной строчке. Предложенное уточнение призвано снять разночтения в оформлении элементов решения, которые приводили к неоднозначности соотнесения формулы частицы (окислителя и восстановителя) и ее роли в данной реакции. Запись, указывающая на частицу/вещество окислитель и восстановитель, должна быть сделана в отдельной строчке рядом с ними, т.е. должна однозначно отражать к какой частице/веществу она относится;

- необходимо записывать его формулу окислителя и восстановителя без ошибок.

Задание 21

Дана схема превращений:

$$Li_2O \rightarrow X \rightarrow LiCl \rightarrow LiNO_3$$

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

Для успешного выполнения данного задания, можно *посоветовать учителям-предметникам*, ежеурочно, начиная с первых тем по изучению свойств основных классов неорганических веществ, решать «цепочки превращений» и просить обучающихся комментировать каждое из уравнений, объясняя их выбор. Таким образом, осуществляется анализ выполняемого действия, повторяются свойства веществ, закрепляются условия осуществления химических реакций и идет работа над химическим языком.

Задание 21

Типичные ошибки:

1) не записывают все уравнения реакций, отражающие генетическую взаимосвязь между классами веществ;

2) не расставляют коэффициенты в уравнениях реакций;

3) не знают химических свойств неорганических веществ:

- **записывают реакции разложения оксида меди (II), оксида железа (III) до простых веществ,**
- **неверно записывать уравнение восстановления железа из оксида железа (III) (в качестве восстановителя используют менее активные металлы);**
- **гидроксид меди (II) получают реакцией взаимодействия соответствующего оксида и воды;**
- **записывают уравнения реакций, не протекающих до конца ($LiCl + HNO_3 \rightarrow LiNO_3 + HCl$);**
- **записывают реакцию взаимодействия межу нерастворимой и растворимой солями (традиционно), нерастворимой солью и щелочью.**

Задание 21

- ***Прошу еще раз обратить внимание <u>педагогов</u> на моменты, которые необходимо отрабатывать с обучающимися при подготовке их по данному типу задания: наличие ошибки в первом или втором уравнении реакции не означает автоматического невыставления балла за последующее уравнение(-я) реакции. Однако важно учитывать, что основным контролируемым умением является составление уравнений реакций, подтверждающих генетическую связь между неорганическими веществами. Поэтому, в том случае, когда предыдущее уравнение реакции составлено химически неграмотно (т.е. в принципе не осуществимо с точки зрения основ химии), то у эксперта есть основание не засчитывать и следующее уравнение реакции.***

- Для успешного выполнения данного задания, можно ***посоветовать <u>учителям-предметникам</u>, ежеурочно, начиная с первых тем по изучению свойств основных классов неорганических веществ (еще в курсе химии 8 класса), решать «цепочки превращений» и просить обучающихся комментировать каждое из уравнений, объясняя их выбор. Таким образом, осуществляется анализ выполняемого действия, повторяются свойства веществ, закрепляются условия осуществления химических реакций и идет работа над химическим языком.***

Задание 22

После пропускания через раствор гидроксида калия 0,896 л сероводорода (н.у.) получили 220 г раствора сульфида калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Следует обратить внимание на **то, что при оформлении развёрнутого ответа необходимо указывать размерность физических величин, используемых в процессе решения задачи, тщательно отслеживать логику рассуждений и соответствие их условию задания.**

Задание 22

Типичные ошибки:

1) **ошибаются в составлении уравнения реакции, по которому следует производить расчеты при решении задачи (неправильно записаны формулы веществ – вместо сернистого газа записывали формулы серного ангидрида, сероводорода и даже сернистой кислоты, не расставлены коэффициенты), причем в некоторых случаях алгоритм действий решения задачи – верный (*традиционно*),**

2) расчет производят, не учитывая массовую долю вещества в растворе (при расчете количества вещества игнорируют массовую долю вещества в растворе) (*традиционно*) или рассматривают массовую долю растворенного вещества как долю примесей (вычитают ее из 100%),

3) ошибаются при переводе процентов в доли единиц (н-р, 8% → 0,8), имеет место запись 0,08=8%;

4) допускают ошибки в расчете молярной массы вещества (традиционно),

5) неверно выражают массу раствора из формулы расчета массовой доли растворенного вещества,

6) ошибаются из-за невнимательности в математических расчетах, особенно при соотношении молей вещества по уравнению реакции (*традиционно*),

7) не всегда указывают формулы расчета физических величин и поэтому не видят ошибки при вычислении (*традиционно*), либо записывают их некорректно (н-р, n = $\frac{V}{Va}$),

8) не указывают единицы измерения величин и поэтому не видят ошибки при вычислении (*традиционно*), либо записывают их некорректно (н-р, вместо г/моль – гр/моль, вместо моль – м, при записи Mr указывают единицы измерения г/моль).

До сих пор некоторые экзаменуемые решают задачи через пропорцию (это не является ошибкой).

Задание 22

Следует обратить внимание на то, что:

- при оформлении развёрнутого ответа необходимо указывать размерность физических величин, используемых в процессе решения задачи, тщательно отслеживать логику рассуждений и соответствие их условию задания,

- в 2026 году внесено изменение в критерии оценивания: они приведены в соответствие с подходом, используемом при оценивании задания 34 ЕГЭ. Данный переход позволяет более гибко относиться к разнообразию вариантов решения и его оформлению. Решение задачи способом, не соответствующим предложенному варианту, не может служить основанием для снижения оценки.

Задание 23

В 2025 г. изменена модель *задания 23*, включенного в практическую часть экзаменационного варианта.

Задание предусматривает не только осуществление практических действий, но и оформление результатов проведенного эксперимента посредством заполнения таблицы и формулирование вывода о расположении растворов двух определяемых веществ в пробирках 1 и 2.

Оценивание результатов опытов, предусмотренных заданием 23 осуществляется экспертами на основании анализа записей в таблице, предложенной в условии задания, правильности записей молекулярных и ионных уравнений реакций, а также определения расположения растворов веществ в пробирках 1 и 2.

Задание 23

К1. Составление уравнений реакций (молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ в опытах 1 и 2.

К2. Оформление результатов эксперимента

1) В таблице заполнена строка для опыта 1 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора));

2) в таблице заполнена строка для опыта 2 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами из склянок № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора));

3) сделан вывод о нахождении веществ в склянках № 1 и № 2).

Задание 23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфата натрия, а также растворы трёх реактивов: хлорида бария, пероксида водорода и сульфата железа(II).

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

2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;

3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;

4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу; Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

Задание 23

С прошлого года разработчики КиМов конкретизировали каким образом должны быть указаны признаки реакций (что облегчало задачу экзаменуемым): ***запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/ отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы.***

Типичные ошибки 23 задания

По К1:

1) допускают ошибки при составлении молекулярных уравнений реакций:

- **неверно составляют формулы веществ;**
- **не расставляют коэффициенты;**
- **записывают все уравнения реакций, рассматривая возможность протекания реакций между предложенными веществами при их попарном сливании, что не соответствует условию задания;**
- **не знают свойств основных классов неорганических веществ, поэтому записывают уравнения заведомо практически неосуществимых химических реакций.**

2) допускают ошибки при составлении ионных уравнений реакций:

- **расписывают в виде ионов нерастворимые и малодиссоциирующие вещества;**
- **путают степени окисления и заряды ионов;**
- **при составлении сокращенного ионного уравнения не указывают заряды ионов;**
- **в сокращенном ионном уравнении записываю кратные коэффициенты.**

Типичные ошибки 23 задания

По К2:

1) **вообще не составляют таблицу;**

2) путают «реактивы» и «вещества в склянках»;

3) неверно составляют формулы веществ;

4) пропускаю одну их строк таблицы (сразу теряется сущность ответа);

5) неверно указывают цвета осадков (Li_3PO_4 – бурый осадок);

6) указывают неверную консистенцию осадков ($BaSO_4$ – творожистый);

7) путают понятия «осадок» и «газ» (указывают неверное направление стрелки) – $CaCO_3\uparrow$, $Li_3PO_4\uparrow$, $Ba(OH)_2\downarrow$;

8) запись «осадок» без указания цвета считается ошибочной.

Вывод

Таким образом, системный анализ результатов ОГЭ по химии служит для учителя не просто констатацией итогового уровня знаний, а действенным механизмом управления качеством образования. Он позволяет своевременно выявить дефициты в предметной и метапредметной подготовке школьников, скорректировать методику преподавания сложных тем и выстроить индивидуальную траекторию подготовки каждого ученика к государственной итоговой аттестации.

Благодарю за внимание!