



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
Ярославской области

Институт развития образования

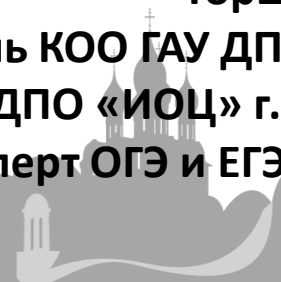


Методический анализ итогов ОГЭ-2025 по химии



Горшкова Н.Н.,
ст. преподаватель КОО ГАУ ДПО ЯО ИРО,
методист МУ ДПО «ИОЦ» г. Рыбинска
эксперт ОГЭ и ЕГЭ по химии

13.10.2025



Количество участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)

Экзамен	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участник ов	чел.	% от общего числа участник ов	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	1050	8,87	1084	8,96	1137	9,08
ГВЭ-9	0	0,00	3	0,27	0	0,00

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

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участнико в	чел.	% от общего числа участнико в	чел.	% от общего числа участников
Женский	677	64,48	734	67,71	779	68,51
Мужской	373	35,52	350	32,29	358	31,49

Количество участников ОГЭ по химии (за последние годы проведения ОГЭ по предмету) по категориям

п/п	Участники ОГЭ	2024 г.		2025 г.	
		чел.	%	чел.	%
1	Обучающиеся вечерних (сменных) общеобразовательных школ	7	0,65	0	0
2	Обучающиеся гимназий	103	9,50	75	6,60
3	Обучающиеся лицеев	72	6,64	73	6,42
4	Обучающиеся ООШ	13	1,20	21	1,85
5	Обучающиеся открытых (сменных) общеобразовательных школ	1	0,09	0	0
6	Обучающиеся санаторных школ-интернатов	1	0,09	0	0
7	Обучающиеся санаторно-лесных школ	0	0	0	0
8	Обучающиеся СПО	1	0,09	4	0,35
9	Обучающиеся СОШ	762	70,30	839	73,79
10	Обучающиеся СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	113	10,42	107	9,41
11	Обучающиеся средних общеобразовательных школ-интернатов	2	0,18	6	0,53

Динамика результатов ОГЭ по химии

Получили отметку	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	28	2,67	24	2,21	36	3,17
«3»	171	16,29	194	17,90	172	15,13
«4»	337	32,10	367	33,86	396	34,83
«5»	514	48,95	499	46,03	533	46,88

Результаты ОГЭ по АТЕ Ярославской области

п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	Большесельский МР	4	0	0	1	0,09	3	0,26	0	0
2	Борисоглебский МР	16	1	0,09	2	0,18	12	1,06	1	0,09
3	Брейтовский МР	5	0	0	2	0,18	1	0,09	2	0,18
4	ГО г. Переславль-Залесский	46	0	0	9	0,79	18	1,58	19	1,67
5	ГО г. Рыбинск	186	6	0,53	42	3,69	70	6,16	68	5,98
6	ГО г. Ярославль	618	15	1,32	68	5,98	198	17,41	337	29,64
7	Гаврилов-Ямский МР	19	1	0,09	7	0,62	5	0,44	6	0,53
8	Даниловский МР	12	0	0	3	0,26	5	0,44	4	0,35
9	Любимский МР	6	0	0	2	0,18	1	0,09	3	0,26
10	Мышкинский МР	10	1	0,09	0	0	2	0,18	7	0,62
11	Некоузский МР	16	1	0,09	3	0,26	4	0,35	8	0,70
12	Некрасовский МР	13	1	0,09	1	0,09	6	0,53	5	0,44
13	Первомайский МР	8	0	0	0	0	6	0,53	2	0,18
14	Пошехонский МР	7	0	0	3	0,26	2	0,18	2	0,18
15	Ростовский МР	38	1	0,09	6	0,53	16	1,41	15	1,32
16	Рыбинский МР	6	0	0	1	0,09	4	0,35	1	0,09
17	Тутаевский МР	45	5	0,44	7	0,62	13	1,14	20	1,76
18	Угличский МР	37	4	0,35	7	0,62	12	1,06	14	1,23
19	Ярославский МР	45	0	0	8	0,70	18	1,58	19	1,67

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

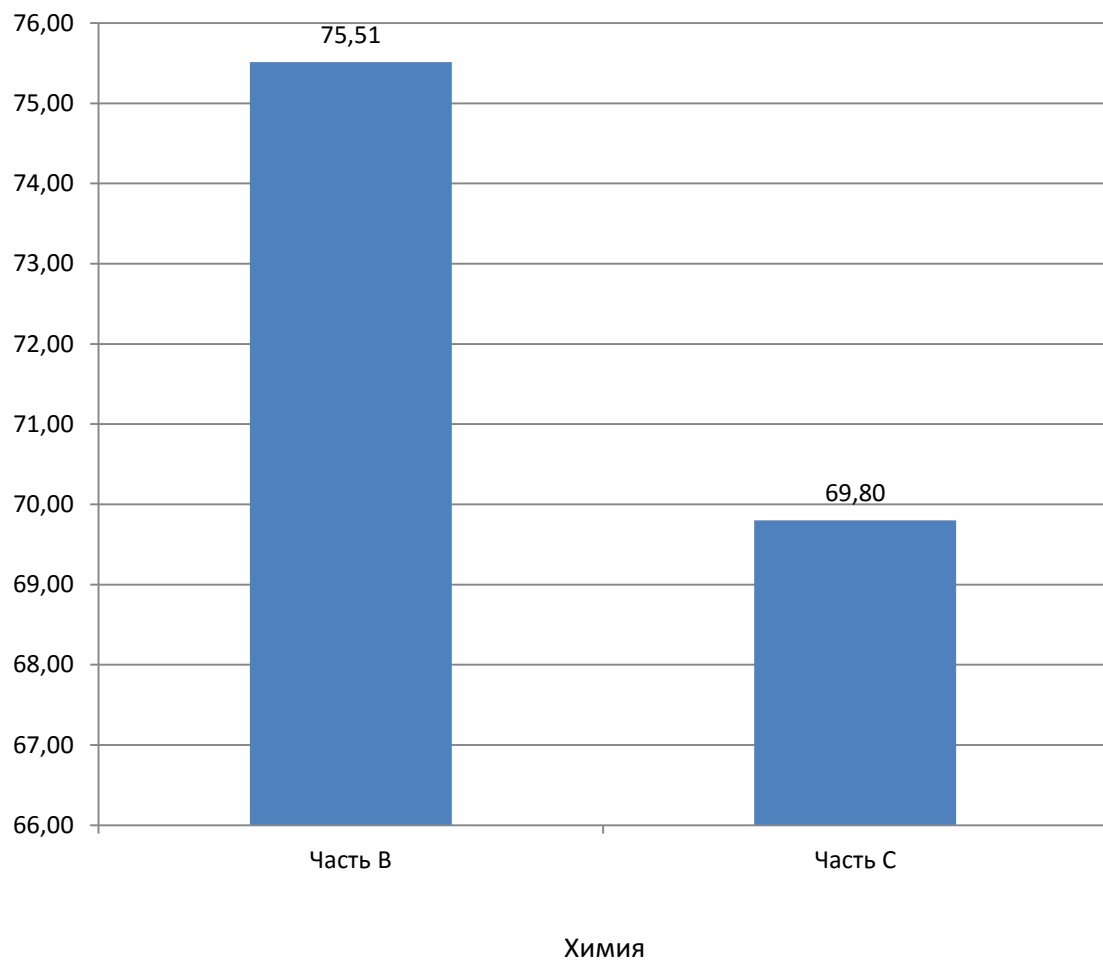
п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	(уровень обученности)
1	Обучающиеся вечерних (сменных) общеобразовательных школ	0	0	0	0	0	0
2	Обучающиеся гимназий	0	0,53	1,58	4,49	6,07	6,60
3	Обучающиеся лицеев	0	0,26	1,14	5,01	6,16	6,42
4	Обучающиеся ООШ	0	0,26	0,88	0,70	1,58	1,85
5	Обучающиеся открытых (сменных) общеобразовательных школ	0	0	0	0	0	0
6	Обучающиеся санаторных школ-интернатов	0	0	0	0	0	0
7	Обучающиеся санаторно-лесных школ	0	0	0	0	0	0
8	Обучающиеся СПО	0,09	0	0,26	0	0,26	0,26
9	Обучающиеся СОШ	2,90	12,75	27,62	30,52	58,14	70,89
10	Обучающиеся СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	0,09	0,97	2,73	5,63	8,36	9,32
11	Обучающиеся средних общеобразовательных школ-интернатов	0	0,18	0,35	0	0,35	0,53
12	Участники с ограниченными возможностями здоровья	0,09	0,18	0,26	0,53	0,79	0,97

Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по химии

п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку		
		«2»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1	ГО г. Ярославль: МОУ "Гимназия № 2"	0	100	100
2	ГО г. Ярославль: ГОУ ЯО "Средняя школа № 33 им. К. Маркса с углубленным изучением математики"	0	100	100
3	ГО г. Ярославль: МОУ средняя общеобразовательная школа «ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС № 3 им. Н.П. Гусева»	0	100	100

Перечень ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по химии

п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку		
		«2»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1	ГО г. Рыбинск: МОУ средняя общеобразовательная школа № 44	20,00	40,00	80,00
2	Угличский МО: МОУ средняя общеобразовательная школа № 7	18,18	54,55	81,82
3	ГО г. Ярославль: МОУ "Средняя школа № 88"	18,18	81,82	81,82



Средний первичный балл

27,90

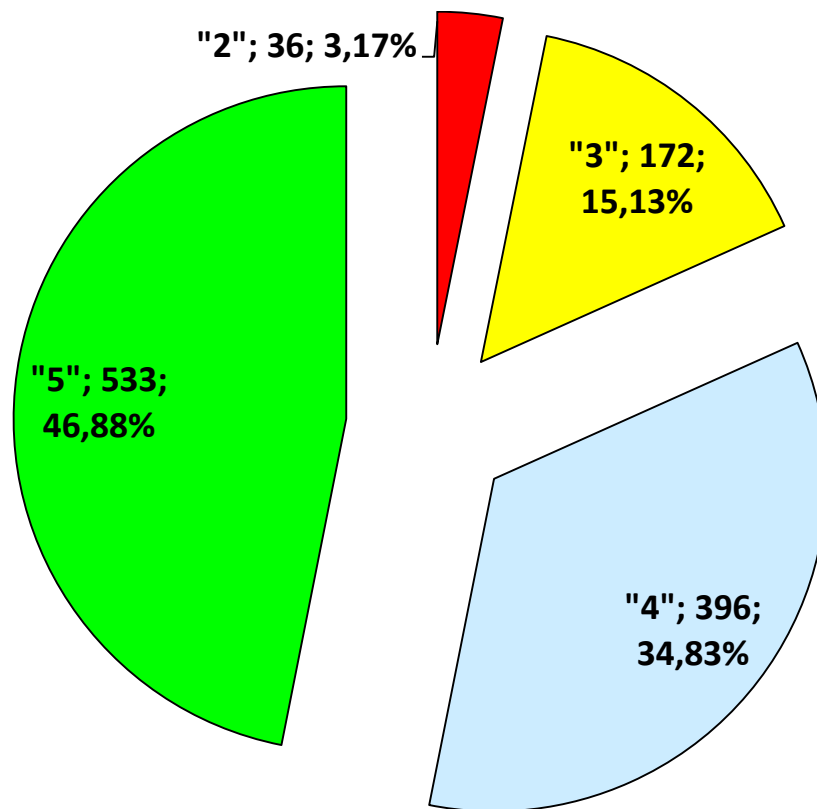
Средний тестовый балл

72,95

Количество участников

1137

Распределение участников ОГЭ (%) по количеству полученных баллов по химии



Содержание КИМ ОГЭ-2025

разработано на основе ФГОС ООО

(приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897

(с изменениями 2014–2022 гг.).

- **Часть 1 - 19 заданий** с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде цифры или последовательности цифр (*14 заданий базового уровня сложности и 5 заданий повышенного уровня сложности*)
- **Часть 2 - 4 задания** с развёрнутым ответом **высокого уровня сложности**: три задания этой части (20, 21, 22) подразумевают запись развёрнутого ответа, 1 задание № 23 предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов.
- **Общее количество заданий в КИМ - 23**
- **Максимальный тестовый балл - 38.**

Изменения в КИМ ОГЭ-2025 по химии

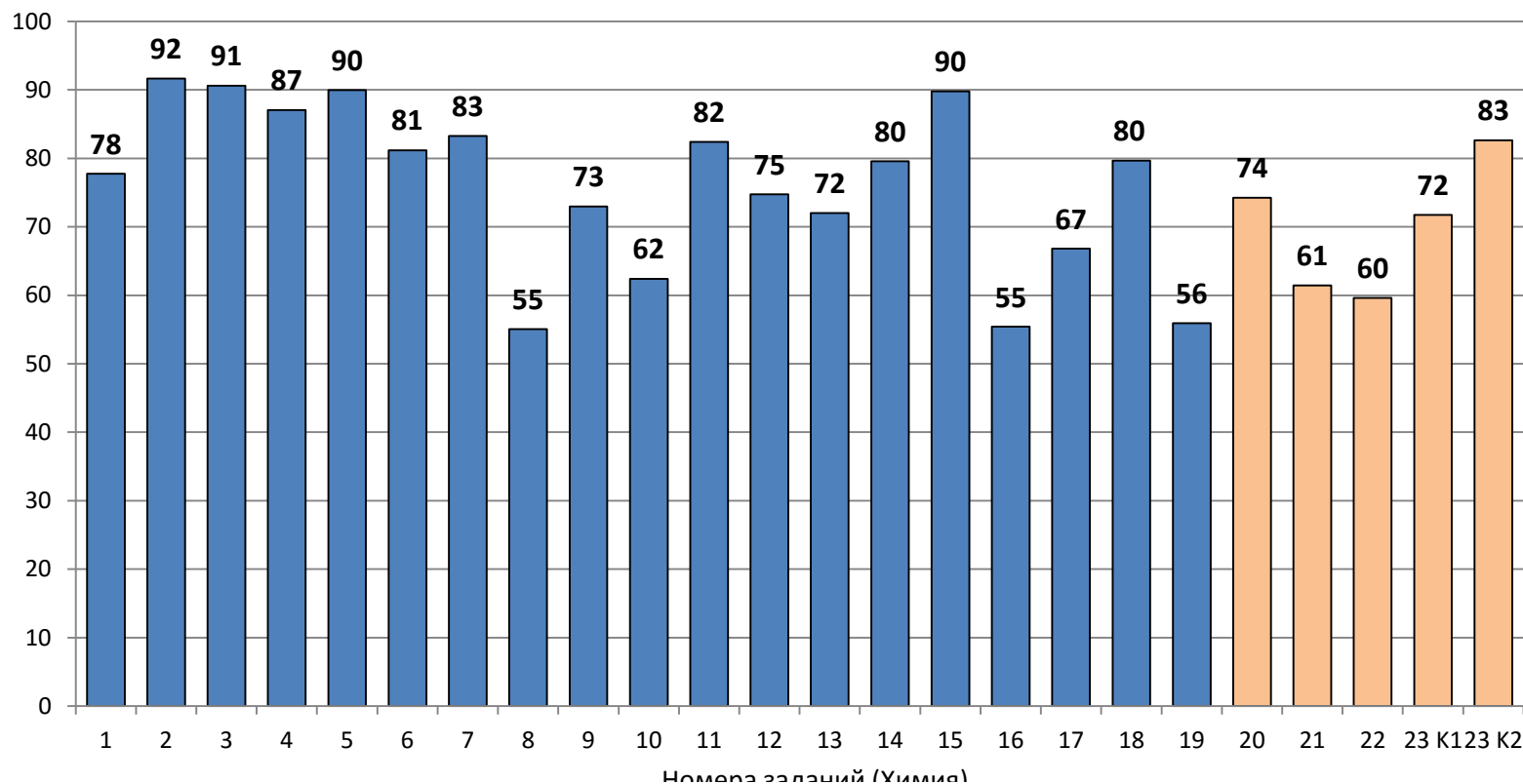
- Общее число заданий уменьшено с 24 до 23: из экзаменационного варианта 2025 г. исключено задание 24.
- Изменена модель задания 23, предусматривающего выполнение химического эксперимента. Экзаменуемые проводили 4 опыта, позволяющих распознать вещества в двух пробирках под номерами. Результаты выполнения задания оформлялись в табличной форме. Выполнение задания оценивалось 5 баллами. Оценивание экспертами в аудитории техники выполнения опытов в 2025 г. не предусматривалось.
- В задании 21 был исключён компонент условия, предусматривающий составление сокращённого ионного уравнения реакции. Данный шаг обусловлен проверкой сформированности указанного умения новым заданием 23.
- Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы был уменьшен с 40 до 38.

В целом, изменения, произошедшие в структуре и содержании КИМ ОГЭ 2025 года, не оказали существенного влияния на объём и сложность экзамена

Проверяемые содержательные блоки

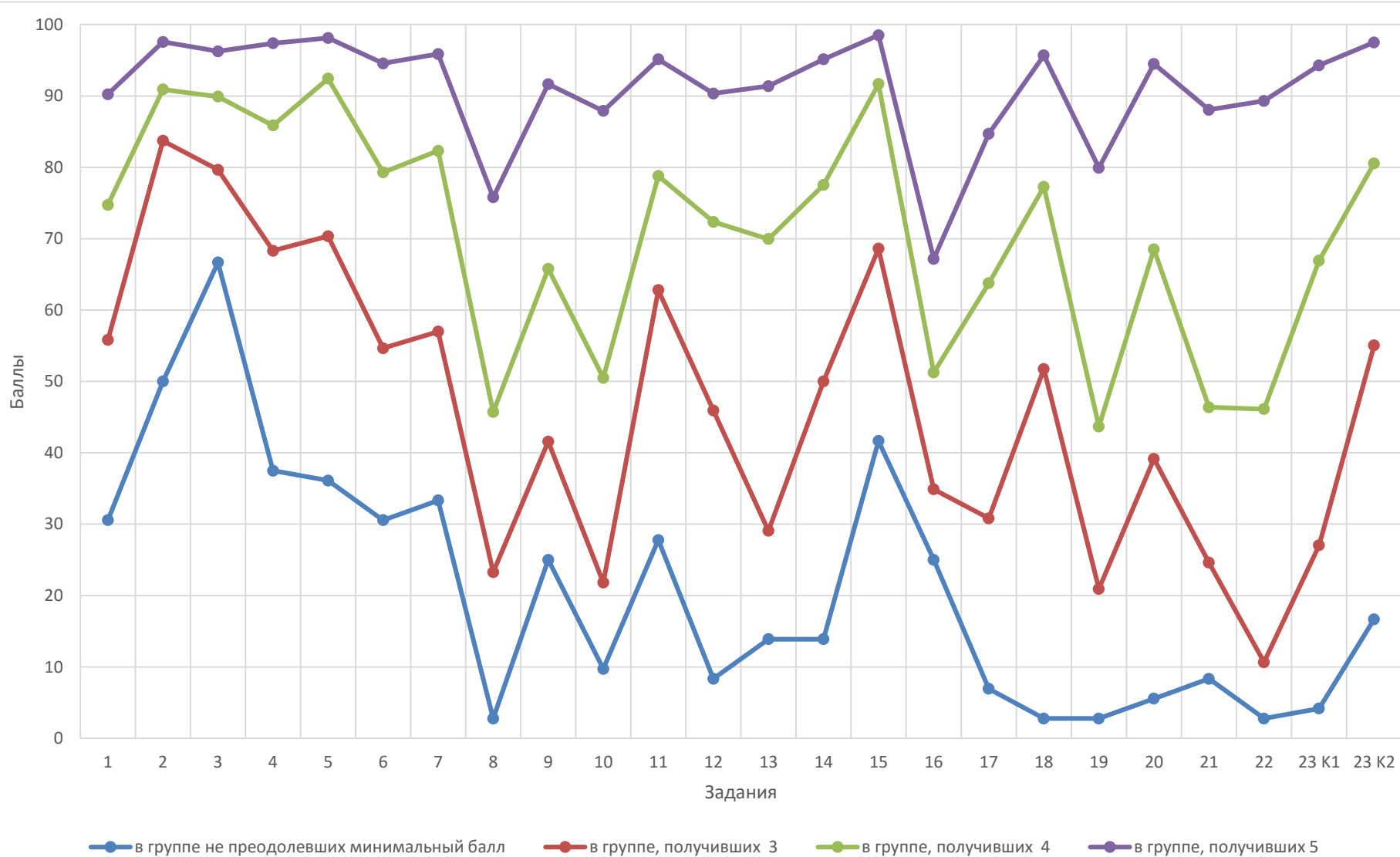
- **Основные понятия химии** (уровень атомно-молекулярных представлений) – 2 задания базового уровня сложности
- **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева** – 3 задания, из которых 2 базового и 1 повышенного уровня сложности
- **Строение вещества** - 2 задания базового уровня сложности
- **Многообразие химических реакций** – 4 задания базового, 1 задание повышенного и 1 задание высокого уровня сложности
- **Многообразие веществ** – 1 задание базового, 3 повышенного и 2 высокого уровня сложности
- **Экспериментальная химия** – 3 задания базового и 1 высокого уровня сложности

Средний процент выполнения по региону

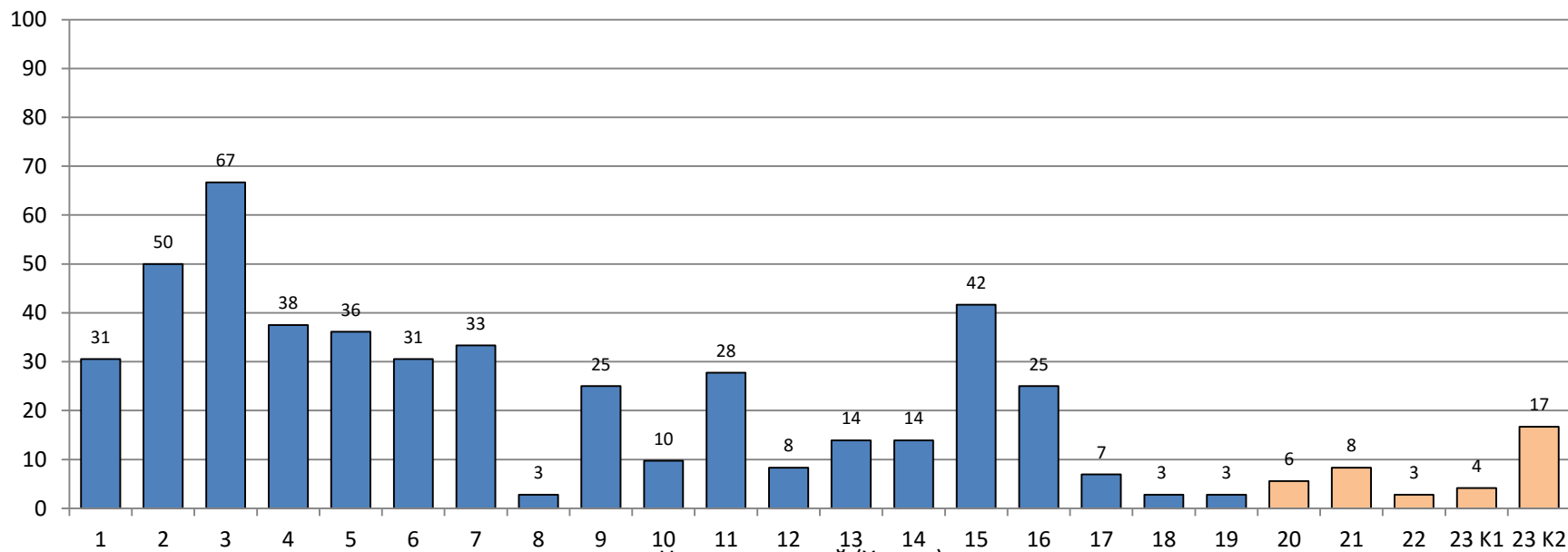


У большинства участников экзамена затруднения вызывают задания, основанные на понимании и прогнозировании химических свойств веществ, относящихся к определенным классам неорганических соединений, а также связанные со знанием научных основ и применением экспериментальных методов химии, проведением расчетов и установлением генетических связей между веществами различных классов.

Процент выполнения по региону в разрезе полученных отметок



Процент выполнения по региону в группе получивших 2



В группе **не преодолевших минимальный балл** на базовом уровне затруднение вызвали практически все задания № 1, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 18 и 19. Доля справившихся с заданиями № 1, 5, 6, 7 составила около трети участников экзамена этой группы: 30,6 %; 36,1 %; 30,6 %; 33,3 % соответственно.

Наиболее низкий результат получен в результате выполнения задания № 8 - 2,8 %.

Доля справившихся с заданиями № 11, 13, 14, 15 составляет 27,8 %; 13,9 %; 13,9 %; 41,1 % соответственно.

С заданием № 16 справилась примерно четверть участников экзамена не преодолевших минимальный балл, а с заданиями № 18 и 19, требующих расчетов – по 2,8 %

Среди заданий высокого уровня сложности затруднения вызвали задания № 20, 21, 22, 23 K1, доля справившихся с этими заданиями составила 5,6 %, 8,3 %, 2,8 %, 4,2 % соответственно.

Наиболее успешно выполнены

(базовый уровень сложности)

- **Задание № 2.** Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента (84,9 %).
- **Задание № 5.** Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая (90,1 %).
- **Задание № 6.** Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева (81,5 %).
- **Задание № 11.** Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии (81,0 %).
- **Задание № 15.** Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель (83,9 %).
- **Задание № 18.** Вычисление массовой доли химического элемента в веществе (83,3 %).

Задание №1

(базовый уровень)

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

- 1) В криминалистике пары йода применяются для обнаружения отпечатков пальцев на бумажных поверхностях.
- 2) Йод входит в состав некоторых кислородсодержащих кислот.
- 3) Йод слабо растворяется в воде.
- 4) Йод при нормальных условиях – кристаллы чёрно-серого цвета с металлическим блеском.
- 5) У животных и человека йод входит в состав гормонов, вырабатываемых щитовидной железой.
- *Ответ: 2, 5.*
- **Необходимо:** выявить и использовать существенные признаки понятий о химическом элементе и простом веществе.
- **Результаты ОГЭ:** более половины участников экзамена подменяют одно понятие другим.

Задание № 3

(базовый уровень)

Расположите химические элементы:

1) натрий 2) литий 3) бор – в порядке увеличения радиусов их атомов.
Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 3 → 2 → 1

Закономерности:

- Чем больше электронных слоев у атома, тем больше его радиус;
- Если число слоев одинаково, то важен заряд ядра – чем он больше, тем радиус атома меньше.
- число электронных слоев = номеру периода, в котором находится химический элемент
- величина заряда ядра = порядковому номеру элемента в ПС

Алгоритм выполнения задания:

- 1) определить номера периодов, к которым относятся приведенные в задании элементы
- 2) сравнить атомные радиусы элементов разных периодов
- 3) сравнить атомные радиусы элементов одного периода, опираясь на величину заряда их ядер.
- 4) расположить элементы в нужной последовательности, т.е. в порядке увеличения радиусов их атомов.

Задание № 6 (базовый уровень)

В ряду химических элементов $N \rightarrow O \rightarrow F$

- 1) Усиливаются неметаллические свойства.
- 2) Уменьшается электроотрицательность.
- 3) Уменьшается число электронов во внешнем электронном слое.
- 4) Увеличивается число электронных слоёв.
- 5) Уменьшается радиус атомов.

Ответ: 1, 5.

Для выполнения предложенного задания необходимо использовать ряд **базовых логических действий**:

1.1.1 Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений).

- В данном задании требуется выявить сходство и различия в строении атомов азота, кислорода и фтора, а именно, установить, что это элементы второго периода, расположенные друг за другом под номерами 7, 8 и 9, при этом азот относится к V-A группе, кислород - к VI-A группе, а фтор - к VII-A группе Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Из этого следует, что атомы данных элементов имеют одинаковое число электронных слоёв (два), но отличаются строением внешнего электронного уровня. Поскольку число электронов на внешнем энергетическом уровне совпадает с номером группы (для главных подгрупп), то количество электронов на внешнем уровне в предложенном ряду возрастает. Эти рассуждения позволяют отсеять, как неверные, утверждения № 3 и 4.

1.1.2 Устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа.

- Это умение используется при сравнении радиусов атомов азота, кислорода и фтора, поскольку именно радиус атома зависит от заряда ядра и количества электронов на внешнем энергетическом уровне. Согласно этой закономерности, радиус атомов элементов в предложенном ряду уменьшается. На основании этого рассуждения участник экзамена приходит к выводу, что утверждение № 5 истинное.

1.1.3 Предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий.

- В данном задании основой для выдвижения критериев и выявления закономерностей является Периодический закон, в соответствии с которым уменьшение радиуса атома приводит к увеличению электроотрицательности и усилению неметаллических свойств. На основании этих данных, учащийся приходит к выводу о том, что утверждение № 1 верно, а утверждение № 2 является ошибочным.

1.1.4 Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов.

- В данном случае причинно-следственные связи устанавливаются между строением атома и его характеристиками, в частности, радиусом, электроотрицательностью и выраженностью неметаллических свойств.

Задание № 7

(базовый уровень)

- Из предложенного перечня веществ выберите одноосновную кислоту и соль:

1) NaH ; 2) H_2SO_4 ; 3) PBr_3 ; 4) HClO_4 ; 5) NH_4Cl .

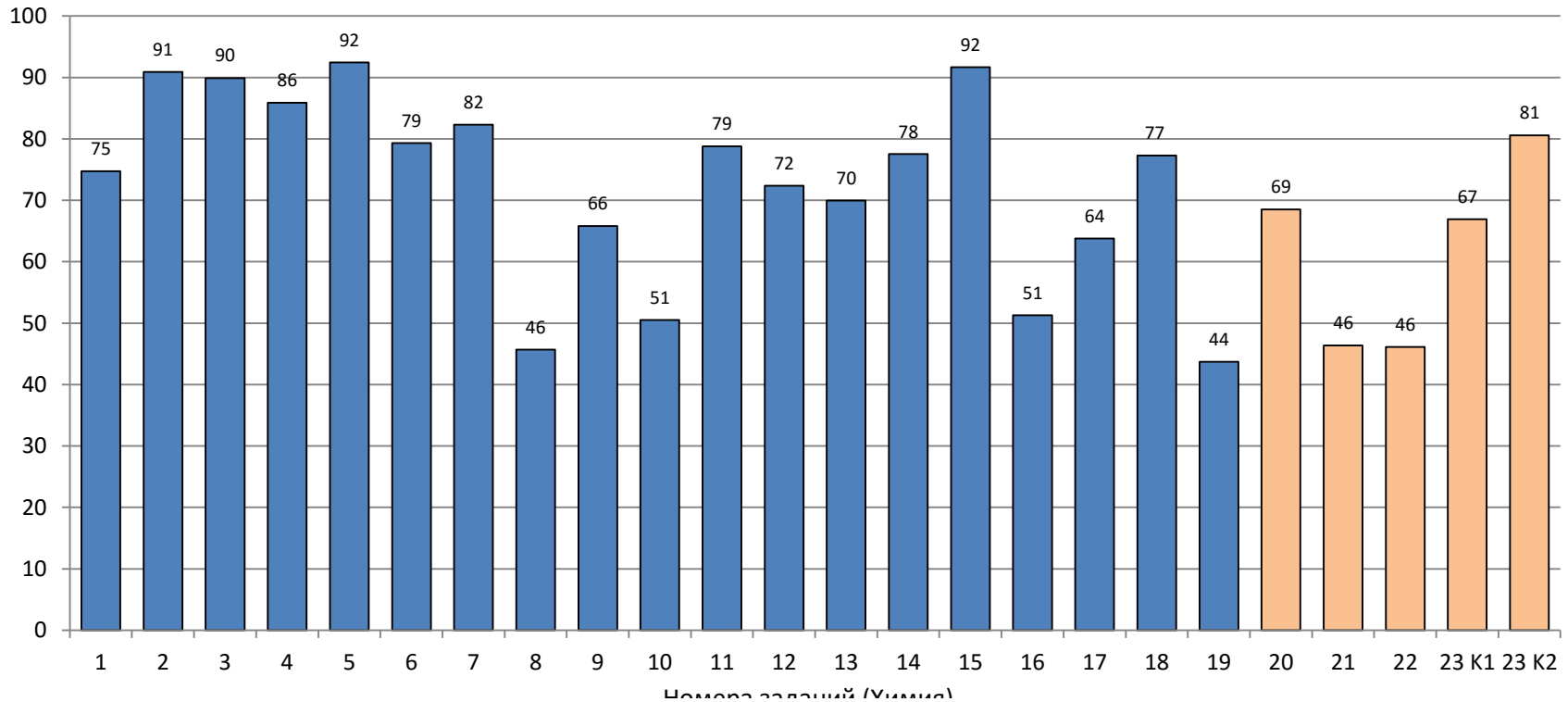
Запишите в поле ответа сначала номер одноосновной кислоты, а затем номер соли.

Ответ: 4, 5.

Проверяемые умения:

- применить знания о классификации неорганических веществ по составу
- использовать существенные признаки элементного состава разных классов неорганических соединений

Процент выполнения по региону в группе, получивших 4



В группе учащихся, **получивших отметку «4»** менее 50 % справились с заданиями базового уровня № 8 и № 19 (процент выполнения 45,7 и 43,7 соответственно). Из заданий высокого уровня сложности относительно менее успешно участники ОГЭ, получившие отметку «4» справились с заданиями № 21 (цепочка превращений) и № 22 (расчетная задача). В среднем справились с данными заданиями 46,4 % и 46,1 % «четверочников» соответственно. При этом частично выполнить задание № 21 смогли около 40 % учащихся (около 22 % получили 1 балл и, примерно 19 % - 2 балла). Полностью и правильно цепочку превращений выполнило 26,52 %, т.е. чуть более четверти участников этой группы. Похожая картина сложилась и с выполнением расчетной задачи: 24,75 % (около четверти учащихся данной группы) получили за решение 1 балл и 14,39 % - 2 балла, полностью и правильно решили задачу 28,28 %

Наибольшее затруднение вызвали (базовый уровень)

Задание № 8.

Направлено на проверку умения 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).

Средний процент выполнения задания в 2025 году составил 55,1, тогда как в 2024 году этот показатель составлял 61,8.

Задание № 8

(базовый уровень)

- Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с железом? Запишите номера выбранных ответов.

1) NH_3 ; 2) MgCl_2 ; 3) Cl_2 ; 4) CaCO_3 ; 5) HNO_3 .

Ответ: 3, 5.

Проверяемые умения:

- Применить на практике знания химических свойств железа, как простого вещества, исходя из особенностей строения его атома.
- Проанализировать возможность протекания реакции

Причины ошибок:

- отсутствие у большинства выпускников сформированной системы знаний о химических свойствах основных классов неорганических соединений и простых веществ

Задание № 8

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа (II)?

- 1) CO
- 2) H_2O
- 3) HNO_3
- 4) Na_2O
- 5) LiOH

Ответ: 1, 3.

- Затруднения учащихся связаны не со знанием номенклатуры неорганических веществ, а с недостатком в развитии умения её применять.
- В частности, в данном задании рассуждения можно было построить следующим образом:
оксид железа (II) является основным оксидом, в окислительно-восстановительных реакциях он, как правило, выступает в роли восстановителя, но может быть и окислителем. Как основной оксид, он способен взаимодействовать с соединениями, проявляющими кислотные или амфотерные свойства, в приведенном перечне, к таким соединениям относится только азотная кислота.
Как восстановитель оксид железа (II) способен восстановить азот в азотной кислоте, но это вещество уже выбрано нами, поэтому остается рассмотреть окислительные свойства оксида железа (II), которые проявятся в реакции с угарным газом (оксидом углерода (II)).
Среди оставшихся веществ вода, с которой оксид железа (II) не взаимодействует (учащиеся изучали свойства кислотных, амфотерных и основных оксидов, в том числе их отношение к воде), а также оксид натрия и гидроксид лития, проявляющие основные свойства.
Следовательно, с остальными веществами, кроме двух, выбранных ранее, оксид железа (II) не будет вступать в химические реакции.

Задание № 8

Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с оксидом азота (III)?

1) BaSO_4

2) H_2O

3) SiO_2

4) NaOH

5) CaO

Ответ: 1, 3.

- Трудность приведенного задания состоит в том, что в нём содержится отрицание, т.е. нужно решить обратную задачу, выбрать вещества, с которыми взаимодействия не будет.
- Тем не менее ход рассуждений такой же, как в предыдущем задании, а именно, оксид азота (III) относится к кислотным оксидам, следовательно, не будет взаимодействовать с веществами, проявляющими кислотные свойства, в данном задании, это оксид кремния (IV). Второго соединения с кислотными свойствами в данном перечне нет.
- Следовательно, нужно перейти к анализу окислительно-восстановительных свойств. В зависимости от второго реагента оксид азота (III) способен проявлять, как окислительные, так и восстановительные свойства, однако, среди приведенных веществ нет ни окислителей, ни восстановителей.
- При затруднении ученик может действовать методом исключения, т.е. выбрать соединения, с которыми оксид азота (III) точно вступит в реакции – это вода, гидроксид натрия и оксид кальция (с водой реагируют все кислотные оксиды, кроме оксида кремния, а гидроксид натрия и оксид кальция проявляют основные свойства). Остается сульфат бария, который не будет взаимодействовать с оксидом азота (III).

Таким образом, выполнение задания № 8 построено на владении классификацией неорганических веществ, умении предсказать химические свойства веществ разных классов, а также на умении анализировать содержание задания и рассуждать.

Задание № 13

(базовый уровень)

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов? Запишите номера выбранных ответов.

- 1) фосфат натрия;
- 2) нитрат стронция;
- 3) сульфат алюминия;
- 4) сульфит калия;
- 5) бромид кальция.

Ответ: 3, 4.

Причины ошибок:

- не понимают, что такое электролитическая диссоциация веществ в растворе.
- не умеют составлять формулы солей, используя таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде,
- не владеют химической номенклатурой, например, не знают, чем сульфит анион отличается от сульфата.
- не понимают, что такое заряженные частицы – ионы, какой заряд несет катион, а какой – анион

Задание № 13

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль анионов и 1 моль катионов.

- | | | |
|-----------------|--------------------|-----------------|
| 1) Нитрит бария | 2) бромид алюминия | 3) фосфат калия |
| 4) иодид магния | 5) силикат калия | |

- Ответ: 1, 4

При выполнении данного задания экзаменуемые опираются, в первую очередь на умения **работать с информацией**:

1.3.2 выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.

- В данном задании нужно «перекодировать» информацию, перевести из словесной формы в знаковую, т.е. записать химические формулы названных веществ. По всей видимости, учащиеся, получившие низкие отметки не научились составлять формулы соединений пользуясь таблицей растворимости кислот, оснований и солей в воде.
- **базовые логические действия:**

1.1.2 Установить основания для сравнения, критерии проводимого анализа.

- В данном случае речь идет о составлении уравнений электролитической диссоциации предложенных в задании солей и подсчет образовавшихся катионов и анионов.

1.1.5 Делать выводы с использованием дедуктивных умозаключений.

Задание № 14

(базовый уровень)

Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращенное ионное уравнение реакции:



1) ZnS; 2) HBr; 3) HF; 4) H₂O; 5) S; 6) Li₂S.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 2, 6.

Проверяемые умения:

- определять условия реакций ионного обмена
- анализировать вещества с точки зрения их способности диссоциировать в водном растворе с образованием требуемых ионов
- владения понятиями «электролит» и «неэлектролит», основными положениями теории электролитической диссоциации и умением объяснять на её основе суть реакций ионного обмена.

Задание № 14

Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращенное ионное уравнение: $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}$

1) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

2) H_2S

3) CuCO_3

4) CuO

5) CuCl_2

6) S

Ответ: 1, 5

Для успешного выполнения задания необходим анализ представленной информации и её правильная интерпретация, для этого экзаменуемый использует базовые **действия по работе с информацией**:

1.3.2 Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.

- При выполнении данного задания важно понять, что ионы, представленные в левой части уравнения, могут быть образованы только растворимыми солями.

Для окончательного принятия решения требуется опора на **базовые логические действия**:

1.1.2 Устанавливать существенный признак для сравнения, критерии проводимого анализа.

- В данном случае важно установить, что существенным признаком для сравнения веществ является их растворимость в воде и способность образовывать указанные в задании ионы.

1.1.3 Выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи.

- При выполнении данного задания дефициты информации восполняются при помощи справочного материала – таблицы растворимости кислот, солей и оснований в воде.

1.1.5 Делать выводы с использованием дедуктивных умозаключений.

- На основании анализа данных учащийся приходит к выводу, что только сульфид аммония и хлорид меди (II) образуют в растворе ионы, приведенные в сокращенном ионном уравнении, при этом связываются в нерастворимый сульфид меди (II) сульфид-ионы и катионы меди (II), а катионы аммония и хлорид-ионы не принимают участие в превращении, остаются в растворе, и поэтому не приведены в сокращенном ионном уравнении.

Задания 18 и 19 (базовый уровень) (задания с единым контекстом) (48,4%).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста:

- «Сульфат меди (II) – химическое соединение (CuSO_4), соль серной кислоты, которое используется в качестве средств защиты растений, а также входит в состав многих витаминных комплексов, например, Дуовита. Упаковка поливитаминного комплекса Дуовит включает в себя 20 драже, содержащих в том числе и сульфат меди (II). В состав одного драже комплекса входит 1 мг меди».
- **Задание № 18.** Вычислите массовую долю (в процентах) меди в сульфате меди (II). Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 40%.

- **Задание № 19.** Вычислите массу (в миллиграммах) сульфата меди (II), которая содержится в одной упаковке препарата Дуовит. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 50 мг.

- Выполнение данного задания требует умения работать с текстом, выбирать нужную для проведения расчетов информацию

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

- Кальций – один из важнейших макроэлементов, необходимых для всех живых организмов. Для восполнения недостатка кальция в организме человека рекомендован прием витаминно-минеральных комплексов, содержащих гидрофосфат кальция (CaHPO_4). При некоторых заболеваниях необходим ежедневный приём 400 мг кальция в составе витаминно-минеральных комплексов.

Задание № 18. Вычислите массовую долю (в %) кальция в гидрофосфате кальция. Запишите число с точностью до десятых. *Ответ: 29,4*

Задание № 19. Вычислите массу гидрофосфата кальция (в мг), которую должна содержать одна таблетка витаминно-минерального комплекса, если рекомендован прием двух таблеток в сутки. Запишите число с точностью до целых. *Ответ: 680*

Ошибки в этом задании свидетельствуют о недостаточной сформированности метапредметных умений:

- извлечь из текста необходимую информацию
- проведение анализа условия
- установление причинно-следственных связей между известными величинами и искомой величиной
- работу с различными знаковыми системами
- перенос химических знаний в реальную практическую ситуацию

Расчетные задачи 18 и 19

Препараты фтора являются эффективными средствами профилактики кариеса зубов. Фторид алюминия (AlF_3) входит в состав лечебно-профилактических зубных паст. В 100 г фторированной зубной пасты содержится 10 г фторида алюминия.

Задание № 18. Вычислите массовую долю (в процентах) фтора во фториде алюминия. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 68 %.

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

Задание № 19. Определите массу (в граммах) фтора, который содержится в тюбике зубной пасты массой 150 г. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 10 г.

Задача показывает применение в химии методов математики, химическая формула объекта расчетов – фторида алюминия (AlF_3) приведена в условии задания, других относящихся к химии знаний здесь не требуется. Задание опирается на понятия части и целого, процента от числа, массы, как физической величины. Для успешного выполнения этого задания не требуется подготовки в области химии, но требуется

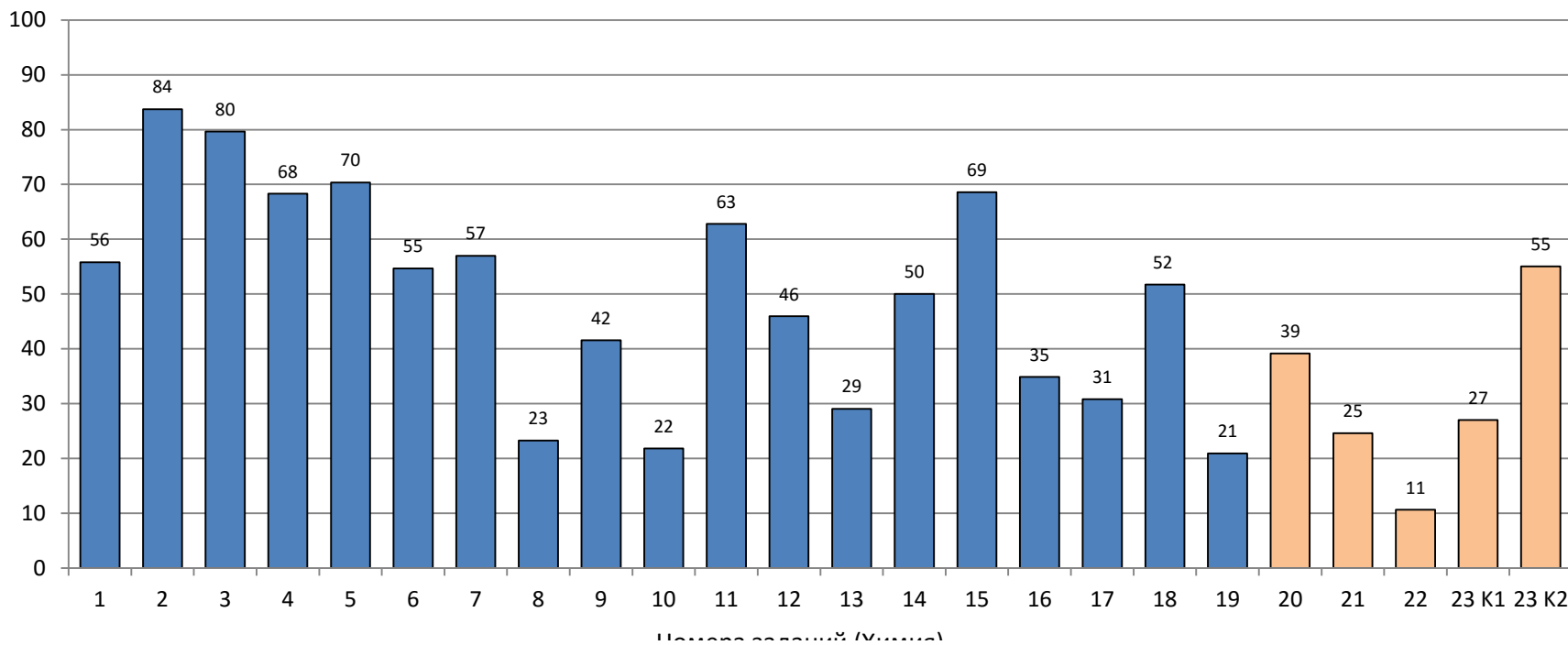
математическая грамотность.

Предполагается использование учениками формулы для нахождения массовой доли атомов химического элемента в составе сложного вещества – это частный случай нахождения доли некоторой части в составе целого и выражение полученной величины в процентах (задание № 18).

Затем, используется та же формула, что и в задании № 18, только в этом случае требуется её преобразовать для расчета части, зная её долю в целом (задание № 19). Кроме того, выполнение заданий № 18 и 19 предполагает умение учащихся применять правила округления.

Таким образом, причина неудач при решении задания № 19, по всей видимости, кроется в недостаточно сформированном умении у школьников переносить знания и умения из одной предметной области в другую.

Процент выполнения по региону в группе, получивших 3



В группе учащихся, **получивших отметку «3»**, также, как и в двух предыдущих группах, на базовом уровне затруднение вызвали задания № 8, 16 и 19. Доля успешно справившихся с заданиями составила 23,26 %, 34,88 % и 20,93 % соответственно (в 2024 году эти показатели у данной группы были на таком же или ещё более низком уровне (22,2 %, 22,7 % и 10,3 % соответственно) [

Кроме того, у экзаменуемых данной группы среди заданий базового уровня вызвало затруднения **задание № 13** (справилось 29,1 %), в прошлом году это задание также вызывало затруднение у этой группы учащихся (справилось 29,9 %). Кроме того, ровно половина участников экзамена из этой группы не справилась с **заданием № 14**,

На повышенном уровне наибольшие трудности вызвало задание № 10, которое также традиционно вызывает затруднения у участников ОГЭ по химии. Полностью успешно (получили 2 балла из двух возможных) задание № 10 выполнили 11,05 % экзаменуемых.

Среди заданий высокого уровня сложности проблемы вызвали задания № 21 и 22.

Наибольшее затруднение вызвали (базовый уровень)

Задание № 16. (средний процент выполнения 55,4, что выше, чем в 2024 году - 41,1). Несмотря на это, треть участников экзамена, получивших отличную отметку, не справилась с этим заданием.

Проверяет владение / знание основ:

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

Задание № 19. (средний процент выполнения 55,9, что заметно выше, чем в 2024 году, когда процент составил 37,5).

Проверяет сформированность 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 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

Следует отметить, что задания № 16 и № 19 в предыдущие годы вызывали ещё большие затруднения у школьников, доля успешно справившихся с этими заданиями в 2023 была 47,4% и 48,4 %, а в 2022 году составляла 30,8 и 38,2 % соответственно. В тоже время, с заданием № 8 в предыдущие годы справлялось более 60 % участников экзамена.

Задание №16

(базовый уровень, 47,4 %)

- Проверяется умение применять теоретические знания и умения для объяснения изменений, происходящих с веществами в ходе химического эксперимента (практических работ и лабораторных опытов), а также в повседневной жизни.
- **Пример 1.** Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).
 - 1) В лаборатории разрешено исследовать вкус веществ.
 - 2) Для перемешивания растворов в пробирке следует закрыть её горлышко пальцем и встряхнуть её.
 - 3) Выпаривание и перекристаллизация являются методами разделения однородных смесей.
 - 4) Все опыты с хлором проводят в вытяжном шкафу.Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).
- **Ответ:** 3,4
- Ответ на данный вопрос требует действительно глубоких знаний о смесях и методах их разделения, четкого представления последовательности действий, умения применять теоретические знания на практике, рассуждать и делать выводы.

Задание № 16. Выберите верные суждения.

- 1) Смесь нефти и воды можно разделить методом фильтрования.
- 2) Для измельчения твердых веществ используют шпатель.
- 3) Томатный сок является чистым веществом.
- 4) При использовании в быту чистящих растворов, содержащих едкий натр, необходимо надевать защитные перчатки.

Ответ: 4.

Ошибки в этом задании свидетельствуют о недостаточной сформированности метапредметных умений:

- смыслового чтения
- определять понятия
- создавать обобщения
- устанавливать аналогии
- устанавливать причинно-следственные связи
- строить логическое рассуждение
- делать выводы

Задание №16

Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и методах их разделения выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) *Перегонка является методом разделения однородных смесей.*
- 2) *Разделить раствор соды в воде на компоненты можно методом отстаивания.*
- 3) *Йодная настойка для обработки ран является чистым веществом.*
- 4) *Апельсиновый сок является смесью веществ.*
- Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й). – *Ответ: 1,4*

Сложность в этом задании, как и в предыдущем, вызывает использование знаний о физических свойствах веществ для понимания сути методов их разделения и очистки. В частности, метод перегонки основан на различии в температурах кипения веществ и может быть использован для разделения однородных смесей жидкостей

Сложность: количество правильных суждений не ограничено: от 1 до 4 цифр.

Для освоения этих знаний и практических умений работать с веществами требуется солидный практикум.

Задание № 16

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

- 1) В лаборатории разрешено исследовать вкус веществ.*
- 2) Выпаривание и перекристаллизация являются методами разделения однородных смесей.*
- 3) Все опыты с хлором проводят в вытяжном шкафу.*
- 4) Для перемешивания растворов в пробирке следует закрыть её горлышко пальцем и встряхнуть её.*

Ответ: 2, 3.

- Это задание практико-ориентированное, предполагает знание учащимися правил техники безопасности и умения применять их в конкретном случае.
- Затруднения здесь, как правило, связаны с методами химии, в частности, в данном задании требуется определить, подходят ли методы выпаривания и перекристаллизации для разделения однородных смесей. Для того, чтобы оценить приведенное высказывание, учащийся должен знать, что такое однородные смеси, понимать, что истинные водные растворы веществ относятся к однородным смесям.
- Кроме того, участник экзамена должен понимать суть методов выпаривания и перекристаллизации, для этого недостаточно только теоретических представлений и иллюстраций в учебнике, необходимо неоднократно выполнить эти действия на практике.
- В этом же задании часто вызывает затруднения учащихся определение, для какой операции с веществами, какую посуду нужно использовать, что также может быть освоено только через практическую работу в лаборатории.
- Таким образом, выполнение задания № 16 опирается на практические знания и умения экзаменуемых, полученные в школьной лаборатории во время уроков и во внеурочной деятельности.

Наибольшее затруднение вызвали

Задание № 9 (повышенный уровень)

- Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия:

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А. $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2\text{O}$
Б. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH}_{(\text{p-p})} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
В. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{NaAlO}_2$
	4) $\rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
	5) $\rightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Проверяемые умения:

- Устанавливать соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.
- Владеть полным знанием о химических свойствах реагирующих веществ
- Уметь распознать продукты взаимодействия химических соединений
-

Причины ошибок:

- Недостаточные знания о химических свойствах простых и сложных веществ и продуктах взаимодействия

Задание № 9

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Ответ: А-1; Б-4; В-5

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А. NaOH и H ₂ SO ₄	1) Na ₂ SO ₄ и H ₂ O
Б. NaOH и SO ₂	2) (NH ₄) ₂ SO ₃ и H ₂ O
В. NH ₃ и H ₂ SO ₄	3) Na ₂ SO ₃ и H ₂
	4) Na ₂ SO ₃ и H ₂ O
	5) (NH ₄) ₂ SO ₄

При выполнении заданий повышенного уровня сложности учащимся, кроме **базовых логических действий**, в существенной степени требуются **базовые исследовательские умения**:

1.2.4 Прогнозировать возможное развитие процессов в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

1.2.5 Использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; самостоятельно устанавливать **искомое и данное**; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других.

При выполнении предложенного задания от учащегося требуется воспроизвести мысленно три предложенных эксперимента и обоснованно предположить, каков будет их результат.

1.3 Работа с информацией:

1.3.2 Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления. Речь идет об умении извлекать, интерпретировать, анализировать информацию, содержащуюся в таблице растворимости кислот, солей и оснований в воде.

Задание № 12

(повышенный уровень)

- Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком, протекающей между ними реакции:

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А. K_3PO_4 и $AgNO_3$	1) видимые признаки реакции отсутствуют
Б. $Mg(OH)_2$ и HNO_3	2) растворение осадка
В. K_2S и HCl (р-р)	3) образование осадка
	4) выделение газа

Ответ: А-3; Б-2; В-4

Проверяемые умения:

- применять на практике опыт проведения реального химического эксперимента, наблюдения признаков химических реакций
- анализировать химические превращения, приводящие к появлению тех или иных признаков
- применять на практике знания качественных реакций на катионы и анионы
- извлекать и использовать информацию, содержащуюся в таблице растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическом ряду напряжений металлов.

Наибольшее затруднение вызвали (повышенный уровень сложности)

Оба задания построены на основе так называемого «мысленного эксперимента», предполагающего умение прогнозировать возможность протекания той или иной химической реакции, продукты химического превращения, а также способы идентификации веществ на основе качественных реакций.

Задание № 10 (средний процент - 62,4, что ниже, чем в 2024 году - 68,4).

- Проверяет сформированность умения 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

Задание № 17 (средний процент - 66,8, что существенно выше, чем в 2024 году - 44,8).

- Опирается на наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка

Задание № 10

(повышенный уровень)

- Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию:

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А. CuO	1) Al, O ₂
Б. MgSO ₄	2) BaCl ₂ , KOH
В. S	3) SO ₂ , Fe(OH) ₂
	4) CO, HNO ₃ (p-p)

Ответ: А-4; Б-2; В-1

Проверяемые умения:

- Анализировать состав вещества, определять его принадлежность к определенному классу
- Проводить мысленный эксперимент на основании химических свойств
- Анализировать возможность протекания химических реакций
- Применять на практике знания о качественных реакциях на ионы

Алгоритм:

проанализировать химические свойства соединений разных классов, рассматривая при этом все известные учащимся типы реакций, включая окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена, соединения и т.п.

Задание №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.

Ответ: А-2; Б-3; В-4

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А. Серная кислота	1) KNO_3 , CO_2
Б. Оксид кальция	2) KOH , Na_2CO_3
В. Цинк	3) CO_2 , Al_2O_3
	4) Cl_2 , NaOH

Задание опирается на знания характерных свойств классов неорганических веществ, поэтому для его успешного выполнения требуются умения классифицировать неорганические вещества; анализировать и сопоставлять приведенные в задании вещества и реагенты, а также прогнозировать возможность протекания химических реакций исходя из природы (кислотной, основной, амфотерной, металлической или неметаллической) предложенных веществ.

Например, серная кислота взаимодействует с соединениями основной или амфотерной природы, а также способна вытеснять слабые кислоты (угольную) из их солей, поэтому выбор решателя должен остановиться на строке 2, где представлены формулы щёлочи (гидроксида калия, типичного основания) и карбоната натрия (соли угольной кислоты).

Оксид кальция обладает основной природой, поэтому будет взаимодействовать с веществами кислотной и амфотерной природы, в данном случае, это углекислый газ (кислотный оксид) и оксид алюминия (амфотерный оксид).

Цинк – это простое вещество, металл, поэтому взаимодействует с неметаллами (хлор), а также цинк обладает способностью реагировать со щелочами (гидроксид натрия).

При ответе на задание № 10 важен поэлементный анализ возможности химической реакции между веществом и реагентом, например, серная кислота будет реагировать с гидроксидом натрия, но не будет взаимодействовать с хлором, поэтому строка 4 не является правильным ответом применительно к серной кислоте. Цинк будет взаимодействовать с гидроксидом калия, т.к. это щелочь, но не будет с карбонатом натрия, поэтому в качестве реагентов для цинка не подходит строка 2.

Задание № 17

(повышенный уровень)

Пример 9. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого их можно различить.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А. BaCl_2 (р-р) и KCl (р-р)	1) K_2SO_4
Б. Na_2CO_3 (р-р) и Na_2SO_4 (р-р)	2) KNO_3
В. Ag и Zn	3) HCl
	4) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Ответ: А-1; Б-3; В-3

Проверяемые умения:

- Анализировать состав веществ
- Сравнивать состав веществ и находить отличия в каждой паре веществ.
- Проводить мысленный эксперимент, прогнозировать продукты реакции

Причина ошибок:

недостаточное развитие экспериментальных умений школьников, в том числе связанных с планированием эксперимента и прогнозированием его результатов.

Задание № 17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Ответ: А-1; Б-3; В-2

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А. K_2SO_4 и H_2SO_4	1) лакмус
Б. Na_2SO_4 и KNO_3	2) HCl
В. Zn и Ag	3) $BaBr_2$
	4) $Mg(NO_3)_2$

При выполнении **задания № 17** повышенного уровня сложности базовые исследовательские умения требуются в ещё большей степени.

Это задание, предполагающее выбор реактива для различения веществ, опирается на **логические действия**, позволяющие выявить существенные свойства каждого из распознаваемых веществ, сравнить их и выявить отличия. Затем, из числа предложенных реактивов для распознавания, требуется выбрать тот, который прореагирует с одним веществом, но не прореагирует с другим, при этом протекание реакции должно сопровождаться видимыми признаками (или эти признаки можно визуализировать при помощи индикатора). В этом задании важно **логическое умение**:

1.1.6 Самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Выполнение задания опирается на мысленный эксперимент, при этом учащийся задействует такие **исследовательские действия**, как:

1.2.3 Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования (опыты и исследования в данном задании проводятся мысленно).

1.2.4 Прогнозировать возможное развитие процессов в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

1.2.5 Использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; самостоятельно устанавливать искомое и данное; аргументировать своё мнение.

Наибольшее затруднение вызвали (высокий уровень)

Задание № 21 (средний процент выполнения 61,4, что примерно соответствует результатам 2024 года - 59,6)

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

Задание № 22 (средний процент выполнения 59,4, что ниже результата 2024 года - 64,4)

Требует для успешного выполнения умений вычислять / проводить расчёты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции

Задание № 21

(высокий уровень)

Дана схема превращений: $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

- Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

Проверяемые умения:

- спланировать, организовать и провести мысленный ученический эксперимент
- самостоятельно прогнозировать его результат
- формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования.
- рассмотреть несколько вариантов решения и выбрать наиболее надёжный способ получения конечного продукта

Требуется определенный опыт экспериментирования, выполнение ряда опытов на практике.

Задание №21

Задание № 21. Дана схема превращений: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow X \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

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

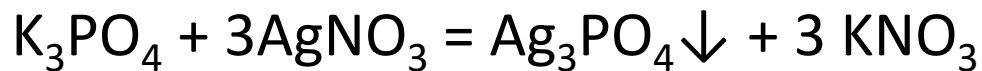
- При выполнении этого задания, наиболее сложным элементом является определение вещества X, которое должно получаться из оксида железа (III), а, затем превращаться в хлорид железа (III). Поскольку получить хлорид железа (III) из соответствующего оксида можно и в одну стадию, растворив оксид в соляной кислоте, ряд учащихся нарушил условия задания и записал превращение в одну стадию, что привело к невыставлению сразу двух баллов из трёх возможных. Анализ степеней окисления соединений железа, приведенных в условии задания, показал, что у всех веществ, чьи формулы приведены, она составляет +3. Поэтому многие учащиеся искали X среди соединений железа (III). В качестве искомого соединения подходит сульфат железа (III), который образуется при взаимодействии оксида железа (III) с серной кислотой, а, затем, реакцией ионного обмена с хлоридом бария, превращается в хлорид железа (III), что соответствует условию задания.
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{BaCl}_2 = 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{BaSO}_4 \downarrow$
- Вместо хлорида бария может быть использован хлорид кальция или стронция, т.е. соли, катионы которых способны связать сульфат-ионы. Учащимися были предложены и другие верные варианты ответа, не противоречащие условию задания:
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HBr} = 2 \text{FeBr}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- $2 \text{FeBr}_3 + 3 \text{Cl}_2 = 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{Br}_2$
- В тоже время, данное задание остается очень ценным, поскольку настраивает учащегося при подготовке к экзамену на поиск альтернативных решений одной и той же задачи, что развивает логические умения, умения работать с информацией (подтверждать справедливость вывода разными способами, находить наиболее простой и понятный способ решения проблемы), а также исследовательских умений (возможность мысленно моделировать разные условия протекания процесса и предсказывать его результаты в зависимости от условий осуществления). При этом успех на экзамене во многом связан с наличием у экзаменуемого опыта решения экспериментальных задач на синтез неорганических веществ, а также практического выполнения цепочек превращений.

Задание № 22

(высокий уровень)

К избытку раствора фосфата калия добавили 102 г раствора с массовой долей нитрата серебра 10%. Вычислите массу образовавшегося осадка. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Решение:



$$m(\text{AgNO}_3) = m_{(p-pa)} \cdot \omega = 102 \cdot 0,1 = 10,2 \text{ г}$$

$$n(\text{AgNO}_3) = m/M = 10,2 : 170 = 0,06 \text{ моль}$$

$$\text{По уравнению реакции } n(\text{Ag}_3\text{PO}_4) = 1/3 n(\text{AgNO}_3) = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ag}_3\text{PO}_4) = n \cdot M = 0,02 \cdot 419 = 8,38 \text{ г}$$

Задание № 22

170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в исходном растворе нитрата серебра. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Это задача является обратной, вычислить нужно концентрацию соли в исходном растворе, тогда как масса осадка известна. Это означает, что формулы для расчетов экзаменуемые не могут использовать формально (как заучено), а должны провести преобразования, выразить неизвестную величину через известные. Эта деятельность опирается на математические умения, составляющие основу математической грамотности выпускников основной школы.

В данном случае решение начинается с расчета количества вещества продукта реакции – хлорида серебра. Затем, на основании анализа уравнения реакции, делается вывод о том, что количество вещества нитрата серебра равно количеству вещества образовавшегося хлорида серебра. Зная количество нитрата серебра, можно рассчитать массу соли, а зная массу раствора – массовую долю вещества в нём. При подготовке к экзамену важно обращать внимание учащихся на то, что в условии сказано «смешали с избытком раствора хлорида натрия», это означает, что нитрат серебра прореагировал полностью (на экзамене ученики не обращают на этот факт внимания, однако такое условие может быть важно для решения более сложных задач).

Решение:

- $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$
- $n(\text{AgCl}) = m/M = 8,61 \text{ г} : 143,5 \text{ г/моль} = 0,06 \text{ моль}$
- По уравнению реакции $n(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgCl}) = 0,06 \text{ моль}$
- $m(\text{AgNO}_3) = n \cdot M = 0,06 \cdot 170 = 10,2 \text{ г}$
- $\omega = m_{(\text{в-ва})} / m_{(\text{р-ра})} \cdot 100 \% = 10,2 : 170 \cdot 100 \% = 6 \%$ Ответ: 6 %

Частой ошибкой, при решении подобных задач, является подмена понятия «объём водного раствора» понятием «объём газообразного вещества», неумение выразить нужную физическую величину (учащиеся меняют местами числитель и знаменатель, часть и целое и получают неправдоподобные результаты), – это результат низкого уровня владения математической грамотностью, грамотностью в области физики и затруднений при использовании междисциплинарных знаний в курсе химии.

Алгоритм решения задачи №22:

- записать уравнение реакции, расставить коэффициенты, сделать вывод о количественных отношениях исходных веществ и продуктов реакции
- выполнить расчеты с использованием формулы, отражающей взаимосвязь массы раствора, массы растворенного вещества и массовой доли вещества в растворе.
- найти количество вещества, как отношение массы вещества к его молярной массе
- по уравнению реакции сделать вывод о количестве вещества, выпавшего в осадок и рассчитать его массу.

Не забывать:

- расчетные формулы
- размерности величин

Задание №23 (высокий уровень)

В 2025 году участники ОГЭ по химии впервые выполняли практическое задание в новом формате – это задание № 23, в котором практическая часть представлена в форме экспериментальной задачи. Результаты выполнения задания в регионе вполне удовлетворительны, это одно из наиболее успешных заданий. Вместе с тем, анализ результатов выполнения именно этого задания позволяет выявить дефициты учащихся, приводящие их к ошибкам в других заданиях.

Задание № 23. Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и хлорида бария, а также три реактива: соляная кислота, растворы хлорида магния и карбоната натрия.

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

Участник экзамена должен мысленно (или письменно на черновике) провести анализ состава искомых веществ, определить, какие ионы образует в растворе каждое соединение и выбрать реагенты, способные связывать определенные ионы искомых веществ. Далее экзаменуемый записывает три уравнения, раскрывающие принцип обнаружения каждого из веществ. В частности, гидроксид ионы, указывающие на присутствие в растворе гидроксида калия, можно обнаружить при помощи катионов магния:

$2\text{OH}^- + \text{Mg}^{2+} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$, а катионы бария, указывающие на наличие в растворе хлорида бария, могут быть связаны карбонат-анионами: $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3 \downarrow$.

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

Ошибки в задании №23

- подмена обозначения заряда иона указанием степени окисления. Тот факт, что учащиеся считают несущественным соблюдение правильности обозначений, свидетельствует о том, что они не понимают сущность и значение информации, которую эти обозначения несут
- удивило количество ошибок, допущенных при заполнении таблицы участниками экзамена, получившими низкую отметку:
 - ✓ в графы, предназначенные для указания выбранных реактивов, вносились вещества из склянок № 1 и № 2
 - ✓ в строке «вывод» указывались выбранные реактивы
 - ✓ вместо признаков реакции вписывались формулы образующихся продуктов

Это говорит о том, что учащиеся, получившие отметки «2» имеют серьёзные дефициты в области функциональной грамотности, в частности, это касается умений работать с таблицами.

2 балла не набрал ни один из участников, относящихся к данной группе, 1 балл получил 8,33 % участников данной группы.

Выводы:

- Успешность сдачи ОГЭ по химии непосредственно зависит от уровня развития базовых логических действий учащихся, поскольку запомнить огромный объём информации о свойствах химических веществ невозможно, требуются логические рассуждения, установление причинно-следственных связей, моделирование химических процессов для того, чтобы прийти к верному выводу. Кроме того, необходим поиск аргументов в пользу собственного решения, доказательств его правильности.
- В наибольшей степени на развитие базовых логических действий направлено изучение математики. Недостаточная математическая подготовка приводит к затруднениям не только при решении расчетных заданий по химии, но и всех остальных заданий без исключения, т.к. все они построены на логических рассуждениях.
- Низкий уровень владения базовыми логическими действиями ведёт к проблемам с читательской грамотностью, которая основана на умениях работать с информацией, заключенной в тексте задания. Практически здесь задействованы умения анализировать, сравнивать, обобщать, абстрагироваться (логические действия), направленные на работу с текстом.
- Особенностью естественных наук является направленность на развитие базовых исследовательских действий, которые являются стержнем естественно-научной грамотности человека. Вместе с тем, достижение этого метапредметного результата затруднено проблемами с развитием математической и читательской грамотности.
- Кроме того, при освоении курса химии проявляются дефициты, которые возникли раньше, при изучении физики, в частности, не понимание учащимися физического смысла величин массы, объёма, плотности и связи между ними приводит к непониманию смысла понятий количества вещества, молярной массы и молярного объёма.
- Отсюда следует, что проблему подготовки по естественным наукам, включая химию, невозможно решить в рамках одного учебного предмета. Требуется комплексный подход, опирающийся на формирование у учащихся универсальных учебных действий.

Перечень элементов содержания, освоение которых всеми школьниками региона можно считать достаточным.

Это элементы содержания, проверяемые *на базовом уровне*:

- 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 (91,6 %).
- Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома (90,6 %).
- Умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях (90,0 %).
- Умение классифицировать неорганические вещества (83,3 %).
- Умение классифицировать химические реакции (82,4 %).
- 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 (89,8 %).
- Владение основами химической грамотности, включающей: наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов (79,7 %).

Наибольшее число участников экзамена продемонстрировало владение на **повышенном уровне и высоком уровне** следующими элементами содержания:

- Умение определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона (87,1 %).
- 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 (73 %).
- Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе окислительно-восстановительных реакций (74,3 %).
- Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов;

Среди заданий **базового уровня** недостаточно освоенными оказались следующие элементы содержания (исключая учащихся с высоким уровнем подготовки):

- 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) (55,1 %).
- Владение / знание основ: безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия (55,4 %);
- 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 (55,9 %).

Среди заданий **повышенного и высокого уровня**
недостаточно освоенными оказались следующие элементы
содержания:

- 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.
- Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка.
- Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.
- Умение вычислять / проводить расчёты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции.

Вероятные причины затруднений на ОГЭ:

- 1) **Недостаточный уровень развития естественно-научной грамотности**, который проявился при выполнении заданий, основанных на умениях применять на практике теоретические знания по химии, решать практико-ориентированные задачи, понимать особенности методов химии, интерпретировать данные, представленные в задании и делать выводы на их основе.
- 2) **Невысокая степень сформированности логических метапредметных действий**, по анализу условия задания, установлению аналогий, выявлению существенных признаков понятий, классификации веществ и химических реакций, установлению причинно-следственных связей, построению логических рассуждений и формулировке выводов.
- 3) **Недостаточная сформированность исследовательских и экспериментальных метапредметных действий**, приводящий к неспособности участников ОГЭ предсказать результаты эксперимента, предвосхитить внешние признаки реакции, подобрать реагенты для распознавания веществ, смоделировать мысленный эксперимент, который опирается на реальный.
- 4) **Уровень сформированности регулятивных универсальных действий**, таких как самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач, осуществлять контроль своей деятельности.
- 5) **Недостаточный уровень сформированности читательской грамотности**, который привел к неспособности извлечь информацию из условия задания и дополнительных материалов
- 6) **Недостаточный уровень математической грамотности**, который проявляется в неспособности составить математическую модель расчетной задачи, использовать формулы для установления связи между физическими величинами и, даже, технически произвести расчеты.
- 7) **Недостаточный уровень развития креативного мышления**, способности выдвигать несколько путей решения задачи и выбирать из них наиболее соответствующий поставленной цели.

Метапредметные умения, имеющие наибольшее значение для успешного выполнения ОГЭ по химии:

базовые логические действия, в том числе

- **приёмы логического мышления** (выделять существенные признаки понятий, устанавливать взаимосвязь между понятиями, использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, устанавливать причинно-следственные связи между химическими явлениями на микро- и макроуровне, строить логические рассуждения, делать выводы)
- **умение применять символические (знаковые) модели**, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции

базовые исследовательские действия:

- умение спланировать, организовать и провести ученический эксперимент: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам опыта

умение работать с информацией:

- извлекать, анализировать и использовать для выполнения заданий информацию, содержащуюся в дополнительных материалах, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

	Метапредметные умения	Типичные ошибки на ОГЭ, вызванные недосформированностью умений
1	Извлекать информацию из текста, интерпретировать её, соотносить с химическими знаниями и умениями	Ошибки в использовании информации/данных, представленных в условии задания: • пропуск данных условия задания/ недочитывание условия до конца • неверная интерпретация данных условия • пробелы в знаниях номенклатуры веществ, классификационных признаков веществ и химических реакций • непонимание / неполное понимание терминов и понятий, общих для многих областей знаний
2	Выстраивать логически стройную цепочку рассуждений с опорой на знание химических понятий, теорий, законов, фактических сведений о веществах и химических реакция	Ошибки в логических рассуждениях по причине: • пропуска данных/части данных условия задания • недостатка химических знаний / неверной трактовки теоретических понятий • неверной интерпретации приведённых в условии данных / неверное понимание текста условия
3	Составлять уравнения химических реакций на основе текстового описания признаков протекания реакций	Ошибки в составлении уравнений реакций по причине: • пробелов во владении терминологией и номенклатурой веществ • неверного понимания знаков/символов, отражающих условия проведения реакции • ошибок при переводе информации из знаковой системы в текстовую и наоборот • пропуска информации, указанной в схеме (цепочке) превращений, влияющей на правильность прогнозирования продуктов реакции
4	Осуществлять расчёты (по формулам, уравнениям реакций и др.) на основании приведённых в условии данных	Ошибки в расчётах по причине: • неверного понимания сути описанных химических реакций • неумение использовать количественные данные при проведении расчётов • неумение сопоставлять данные, расположенные в разных частях условия и решения • игнорирования требований к записи элементов решения или оформлению ответа, приведённых в условии задания

Методические рекомендации:

Для формирования **метапредметных результатов** шире использовать в обучении химии:

- **практико-ориентированные задания** (выявление химической сущности объектов природы, производства и быта, с которыми человек взаимодействует в практической деятельности), тем более что они способствуют созданию у учащихся устойчивой мотивации, расширению их кругозора
- **практико-ориентированные**, предполагающие планирование и выполнение эксперимента, работу с реальными, а не абстрактными веществами.
- **контекстные задания**, отвечающие задачам формирования естественнонаучной грамотности, предполагающие работу с текстом,, а также решение практических и расчетных задач типичных для повседневной жизни.

Источниками заданий и задач с контекстом могут служить материалы для подготовки к ВПР и ОГЭ по химии, а также задания из Федерального банка заданий по формированию и оценке ЕНГ, составленные в формате PISA

Методические рекомендации:

- **Обратить особое внимание**, как в основном курсе, так и при подготовке учащихся к экзамену **на задания, в которых проверяются элементы знаний, связанных с химическими свойствами основных классов неорганических соединений**, а также отработку у учащихся с различным уровнем подготовки умений прогнозировать химические свойства веществ, принадлежащих к различным классам неорганических и органических соединений, в том числе возможность их взаимодействия с простыми веществами.
- Проводить **систематизацию** (возможно в виде таблиц и схем) **сведений о качественных реакциях**, а также возможных вариантов взаимодействий простых и сложных веществ.
- **Регулярно использовать** в учебном процессе **задания на установление генетической связи между основными классами неорганических веществ**, а также комплексные задания, направленные на проверку химических свойств представителей различных классов неорганических соединений и простых веществ: металлов и неметаллов. Желательно систематизировать материал в виде обобщенных таблиц и схем.

Рекомендации педагогам

- Рекомендуется использовать при изучении химии элементов короткие генетические цепочки, содержащие всего два превращения, но центральный элемент неизвестен учащемуся.

Например, $Li_2O \rightarrow X \rightarrow LiCl$, какое вещество может быть на месте X ? Составьте молекулярные уравнения превращений, соответствующих полученной цепочке. В данном случае X может быть гидроксидом, но может быть и солью (сульфатом, сульфидом, карбонатом лития и др.). При этом у лития есть нерастворимые соли (фторид, силикат, фосфат), поэтому может быть развернуто серьезное обсуждение того, каким условиям должно удовлетворять вещество X .

- При выполнении такого задания развивается весь спектр познавательных (логических, исследовательских и по работе с информацией), регулятивных УУД, а также, в случае организации дискуссии, задействованы будут и коммуникативные умения школьников.

Для составления заданий можно использовать материалы для подготовки к ОГЭ, в частности, линию заданий № 21.

Методические рекомендации по формированию экспериментальных умений

- в полном объеме выполнять практическую часть курса химии 8 и 9 класса, не заменяя реальный химический эксперимент виртуальным;
- обращать особое внимание на отработку навыков соблюдения техники безопасности при выполнении различного рода практических работ по химии;
- уделять большее внимание обсуждению основных этапов выполнения химического эксперимента, а также отработке умений фиксировать его результаты;
- систематически развивать практические навыки решения экспериментальных задач на уроке и занятиях внеурочной деятельности
- улучшать материальную базу школьных химических лабораторий для включения каждого ученика в проведение реального эксперимента;
- включать реальный химический эксперимент в индивидуальный образовательный проект, развивая навык постановки цели проекта по результатам описанного эксперимента, исследования;
- включать домашний эксперимент в образовательную деятельность с соблюдением техники безопасности;

Рекомендации педагогам

- **Рекомендуется при проведении практических работ использовать экспериментальные задачи**, предполагающие избыток реактивов (ученик должен выбрать необходимые реактивы для решения задачи), требующие от ученика найти несколько способов решения. При этом задачи могут быть направлены как на распознавание, так и на синтез веществ, иметь исследовательскую составляющую.
- **В учебный процесс необходимо систематически включать задачи с контекстом**, описывающим конкретную проблемную ситуацию из повседневной жизни. Это позволит усилить практическую направленность курса, а также создаст условия для развития метапредметных умений, связанных с работой с текстом, созданием, применением и преобразованием знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач, регулятивных и коммуникативных УУД.
- **Рекомендуется использовать внеурочную деятельность, как ресурс для решения экспериментальных и практических задач** (на подтверждение состава вещества, распознавание веществ, обнаружение определенных ионов в растворе, на развитие умений по разделению смесей, выделению конкретного вещества из смеси, очистке веществ).
- При этом важно, чтобы учащийся самостоятельно подбирал посуду для выполнения эксперимента, особенно, по разделению смесей веществ. Такой подход будет способствовать пониманию назначения химических приборов и посуды, овладению техникой сборки установок и осуществления конкретных манипуляций.

Рекомендации педагогам

- **Для совершенствования преподавания предмета «Химия» важно укрепление межпредметных связей с физикой и математикой.** Это позволит углубить понимание школьниками сущности физических величин, используемых в химии, связи между ними, способов выражения неизвестной величины через известные. Для этого курс химии основной школы должен быть насыщен расчетными задачами, в том числе с контекстом, с включением качественного и количественного анализа.
- **Полезны будут задания, в которых приводится готовое решение, например, экспериментальной задачи, при этом учащийся выступает в качестве эксперта, т.е. оценивает решение.** В зависимости от уровня подготовки, критерии могут быть предоставлены в готовом виде, или составляться самим школьником.
- В подобном задании учащемуся предлагается найти другой способ решения той же задачи. Например, в перечень веществ заложено два или более реактивов, необходимых для распознавания веществ или, предложенное вещество может взаимодействовать более, чем с двумя реагентами из представленного списка. Возможен вариант, когда школьник, как эксперт проверяет решение задачи, предусматривающее три этапа, а самому ему предлагается найти решение в два и в один этап. Задания, предложенные учащемуся для проверки, могут быть решенными правильно, частично правильно (с ошибкой) или полностью неверно. Все оценочные суждения учащийся должен аргументировать, а собственное решение обосновывать.

Рекомендации педагогам

- Серьезные затруднения у учащихся вызывают вопросы, связанные со сравнением силы кислот, это ведет к составлению уравнений реакций, когда сильную кислоту, например, серную учащийся пытается вытеснить из сульфата другой сильной кислотой, например, соляной.
- **Чтобы избежать подобных ошибок было бы целесообразно использовать оборудование, имеющееся в «Точках роста» и «Кванториумах», речь идет о рН-метрах** (датчиках рН или датчиках кислотности, как их иногда называют производители).
- Для учащихся была бы полезна практическая работа по измерению величины рН образцов кислот одинаковой молярной концентрации, например, 0,1 М (соблюдение концентрации важно для чистоты проведения эксперимента, в этом случае в одном и том же объёме раствора содержатся одинаковое количество частиц вещества).
- В этом случае учащиеся смогут сравнить значения рН 0,1 М растворов серной, соляной, азотной, фосфорной, уксусной, борной кислоты (можно дополнить исследование измерением проводимости этих растворов) и сделать вывод относительно силы изученных кислот, а также найти теоретические объяснения установленным фактам.
- В данном случае новое знание будет выведено на основе исследования, а не сообщено в готовом виде и предложено к запоминанию.

Найти методические рекомендации к проведению практических работ с использованием оборудования цифровой лаборатории по химии можно на страницах журнала «Химия в школе».

Рекомендации по подготовке к ГИА школьников «группы риска»

- решение о выборе экзамена по химии должно было осознанным со стороны ученика и родителей, чтобы ученик чувствовал ответственность за свой выбор и серьезно готовился к экзамену, а родители поддерживали его и осуществляли текущий контроль, обсуждали проблемы с учителем
- начать с освоения химического языка
- использовать такие формы обучения, как элективные курсы, внеурочная деятельность, самостоятельная работа дома
- система подготовки должна включать неоднократное выполнение одних и тех же опытов, решение теоретических, экспериментальных и практических задач по аналогии
- использовать наглядность, возможности визуализировать химические процессы при помощи схем и рисунков
- необходимо серьёзное усиление математической подготовки
- задания для этой группы учащихся должны быть посильными, включать в себя максимальное количество практических действий «руками», а также использовать все доступные средства наглядности.
- работать с тестами различного уровня сложности как во время текущего, так и во время итогового контроля;
- систематически проводить тематические диагностические работы в формате заданий КИМов ОГЭ в соответствии с «Дорожной картой подготовки к ГИА».
- бороться с небрежностью, невнимательностью при выполнении заданий, акцентировать внимание на аккуратность переписывания ответов с черновика, чтобы избежать пропуска коэффициентов, индексов, зарядов

Рекомендации по подготовке к ГИА учащихся с хорошим уровнем подготовки

- проводить отработку решений задач, выходящих за рамки форматов и моделей, встречающихся в КИМ ОГЭ, что способствует формированию навыков разработки алгоритмов решения в случае нестандартных заданий
- акцентировать внимание учащихся на необходимость формирования навыков распределения времени в процессе выполнения экзаменационной работы
- усилить компетентностную составляющую за счет заданий повышенного уровня сложности, направленных на практическое применение знаний, умение решать различные типы задач, овладение техникой эксперимента, что будет способствовать формированию и развитию их естественно-научной функциональной грамотности
- привлечение к участию в олимпиадном движении
- привлечение к проектной и исследовательской деятельности в рамках внеурочной деятельности.
- уровень сложности заданий, выполняемых такими школьниками должен превышать ОГЭ, чтобы обеспечить развитие их способностей и интереса к предмету.

При подготовке к ОГЭ-2026 по химии педагогам необходимо:

- целенаправленно работать над повышением учебной мотивации учащихся, проводить профориентацию в области естественных дисциплин
- познакомить учащихся с нормативными правовыми документами, регламентирующими проведение ОГЭ по химии: спецификацией, кодификатором, демоверсией КИМов и рекомендациями по оцениванию результатов экзамена;
- ознакомиться с анализом результатов проведения экзамена по химии за предыдущие годы и вести подготовку к ОГЭ, актуализируя внимание на выявленных типичных ошибках и «западающих» заданиях;
- познакомить учащихся, выбравших химию для сдачи ОГЭ, с регламентом проведения экзамена и бланками ответов;
- при составлении календарно-тематического и поурочного планирования необходимо выделить время для повторения и закрепления наиболее значимых тем учебного курса «Химия» и блоки заданий, которые показали низкий процент выполнения
- регулярно решать тренировочные задания, предлагаемые в пособиях ОГЭ по химии по пособиям, включенным в перечень, размещенный на сайте ФИПИ (www.fipi.ru);
- уделять внимание на уроке выполнению заданий, требующих умения анализировать, обобщать и систематизировать изученный материал;
- включать в образовательную деятельность при подготовки к ОГЭ электронные ресурсы образовательных платформ.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ОГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ОГЭ 2026 г.;
- открытый банк заданий ОГЭ;
- навигатор самостоятельной подготовки к ОГЭ (fipi.ru);
- Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ;
- Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ОГЭ прошлых лет (2022, 2023, 2024 гг.);
- Методические рекомендации для учителей школ с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности (fipi.ru);
- журнал «Педагогические измерения»;
- Youtube-канал Росособнадзора (видеоконсультации по подготовке к ОГЭ)

Спасибо за внимание!

- Контактная информация:
- Адрес: г. Рыбинск, ул. Моторостроителей, д.27, МУ ДПО «ИОЦ»,
 - Горшкова Наталья Николаевна, методист
 - Тел.: 8(4855)23-15-47
 - E-mail: gorshkovanatalya1969@yandex.ru