

Анализ итогов ОГЭ-2022 по химии

(по материалам статистико-аналитического отчета

о результатах ГИА

по образовательным программам ООО

в 2022 году в ЯО)

Горшкова Н.Н.,

ст. преподаватель КОО ГАУ ДПО ЯО ИРО

методист МУ ДПО «ИОЦ» г. Рыбинска,

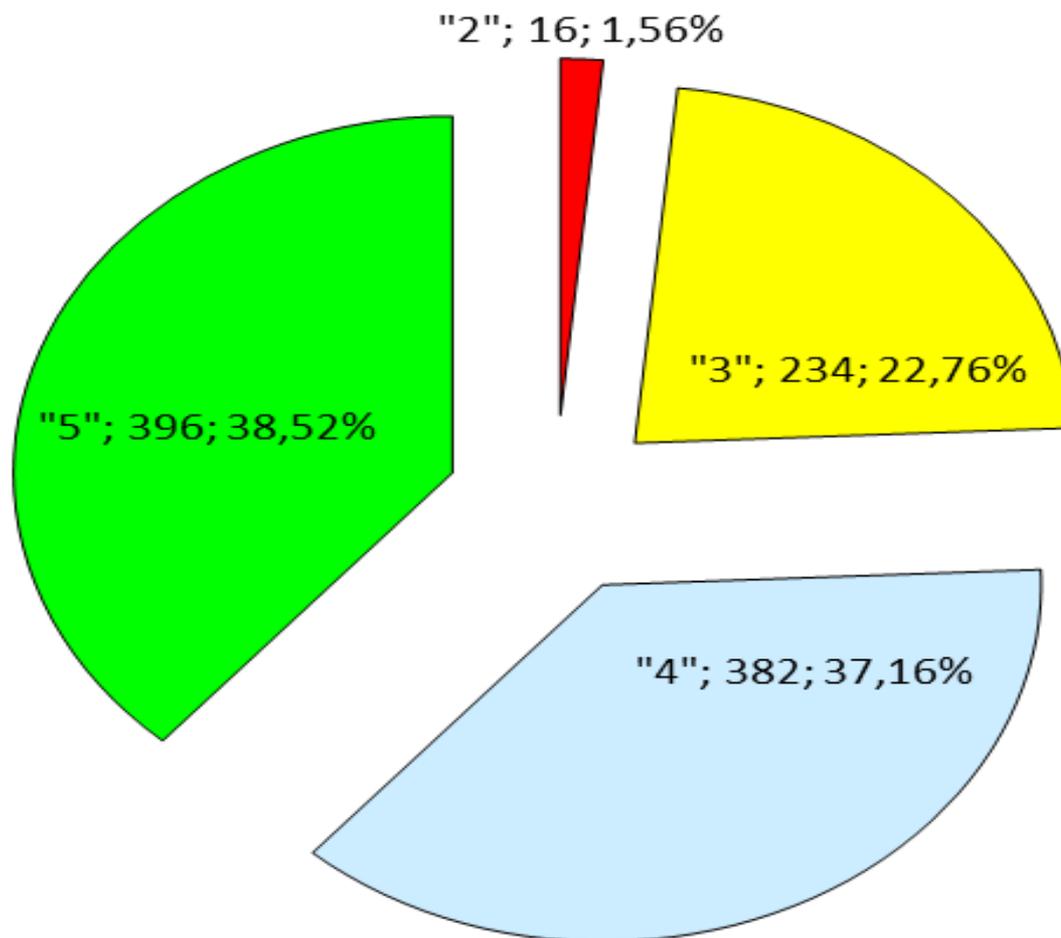
эксперт ОГЭ по химии

Количество участников ОГЭ по химии

Участники ОГЭ	2018 г.		2019 г.		2022 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	1329	99,9	1345	100	1025	100
Выпускники лицеев и гимназий	214	16,1	196	14,6	181	17,66
Выпускники СОШ	1040	78,2	1068	79,41	809	78,93
Обучающиеся на дому	0	0	1	0,1	0	0
Участники с ограниченными возможностями здоровья	5	0,4	3	0,2	8	0,78

В 2022 году экзаменуемых было **меньше примерно на 300 человек**, чем в предыдущие годы, что составляет около 24 % от общего числа участников.

Основные результаты сдачи ОГЭ-2022 по химии



Шкала оценивания результатов

№ п/п	Учебный предмет	Суммарные первичные баллы							
		Отметка «2»		Отметка «3»		Отметка «4»		Отметка «5»	
		Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ
1.	Химия	0 – 9	-	10 – 20	-	21 – 30	-	31 – 40	-

Динамика результатов ОГЭ по химии

Получили отметку	2018 г.		2019 г.		2022 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	5	0,4	2	0,1	16	1,56
«3»	291	21,9	226	16,8	234	22,83
«4»	518	38,9	537	39,9	382	37,27
«5»	516	38,8	580	43,1	393	38,34

Наиболее высокие результаты по химии продемонстрировали:

1. Гимназия № 2 г. Ярославля
2. Гимназия № 3 г. Ярославля
3. Лицей 86 г. Ярославля
4. Средняя школа № 36 г. Ярославля

Низкие результаты ОГЭ по химии показали:

- 1. Средняя школа № 18 г. Ярославля
- 2. Средняя школа № 49 г. Ярославля
-

Содержание КИМ ОГЭ-2022

разработано на основе ФГОС ООО

(приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897)

- **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 - 5 заданий** с развёрнутым ответом **высокого уровня сложности**: три задания этой части (20, 21, 22) подразумевают запись развёрнутого ответа, а задания № 23 и 24 предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов.
- **Общее количество заданий в КИМ - 24**
- **Максимальный тестовый балл - 40.**

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
- **Многообразии химических реакций** – 4 задания базового, 1 задание повышенного и 1 задание высокого уровня сложности
- **Многообразии веществ** – 1 задание базового, 3 повышенного и 2 высокого уровня сложности
- **Экспериментальная химия** – 3 задания базового и 2 высокого уровня сложности

Особенности содержания КИМ ОГЭ по химии 2022 года

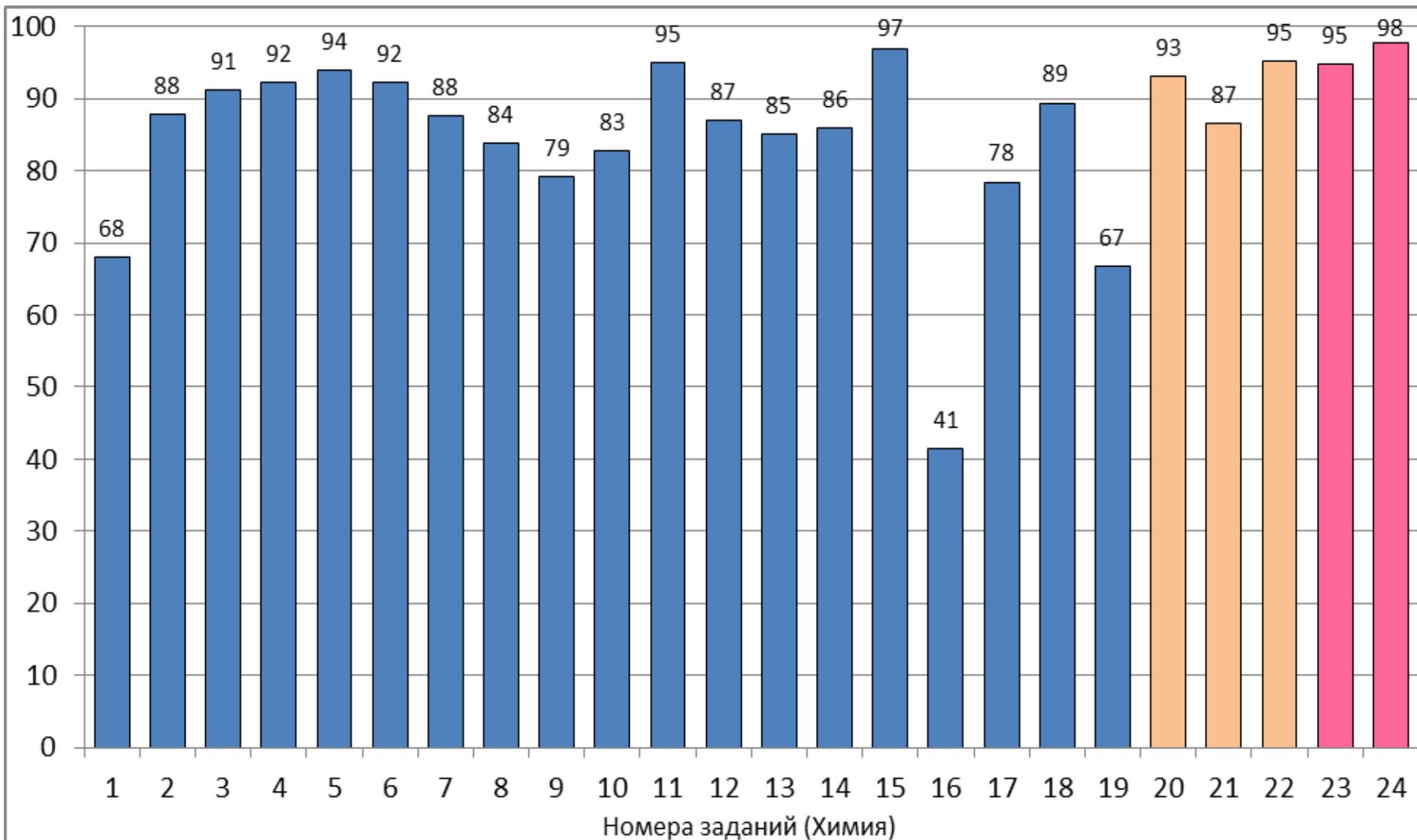
- Увеличена доля заданий с множественным выбором ответа (5, 6, 7, 8, 12, 14, 15) и заданий на установление соответствия между позициями множеств (4, 10, 12, 13).
- **Добавлено задание 1**, где требуется выбрать два утверждения, в которых химический термин используется в определённом смысловом значении.
- В заданиях 2, 3 и 16 **требуется вписать в поле ответа цифровые значения**, соответствующие условию задания.
- **Задания 18 и 19 предполагают выполнение расчётов** с использованием понятия «массовая доля химического элемента в веществе».
- Из части 1 **исключено задание по органической химии**.
- В часть 2 **включено задание 21**, предусматривающие проверку понимания существования взаимосвязи между различными классами неорганических веществ и сформированности умения составлять уравнения реакций, отражающих эту связь.
- В экзаменационный вариант добавлена обязательная для выполнения практическая часть:
- ✓ **в задании 23** из предложенного перечня необходимо выбрать два вещества, взаимодействие с которыми отражает химические свойства указанного в условии задания вещества, и составить с ними два уравнения реакций.
- ✓ **Задание 24** предполагало проведение двух реакций, соответствующих составленным уравнениям реакций.

Задания базового уровня

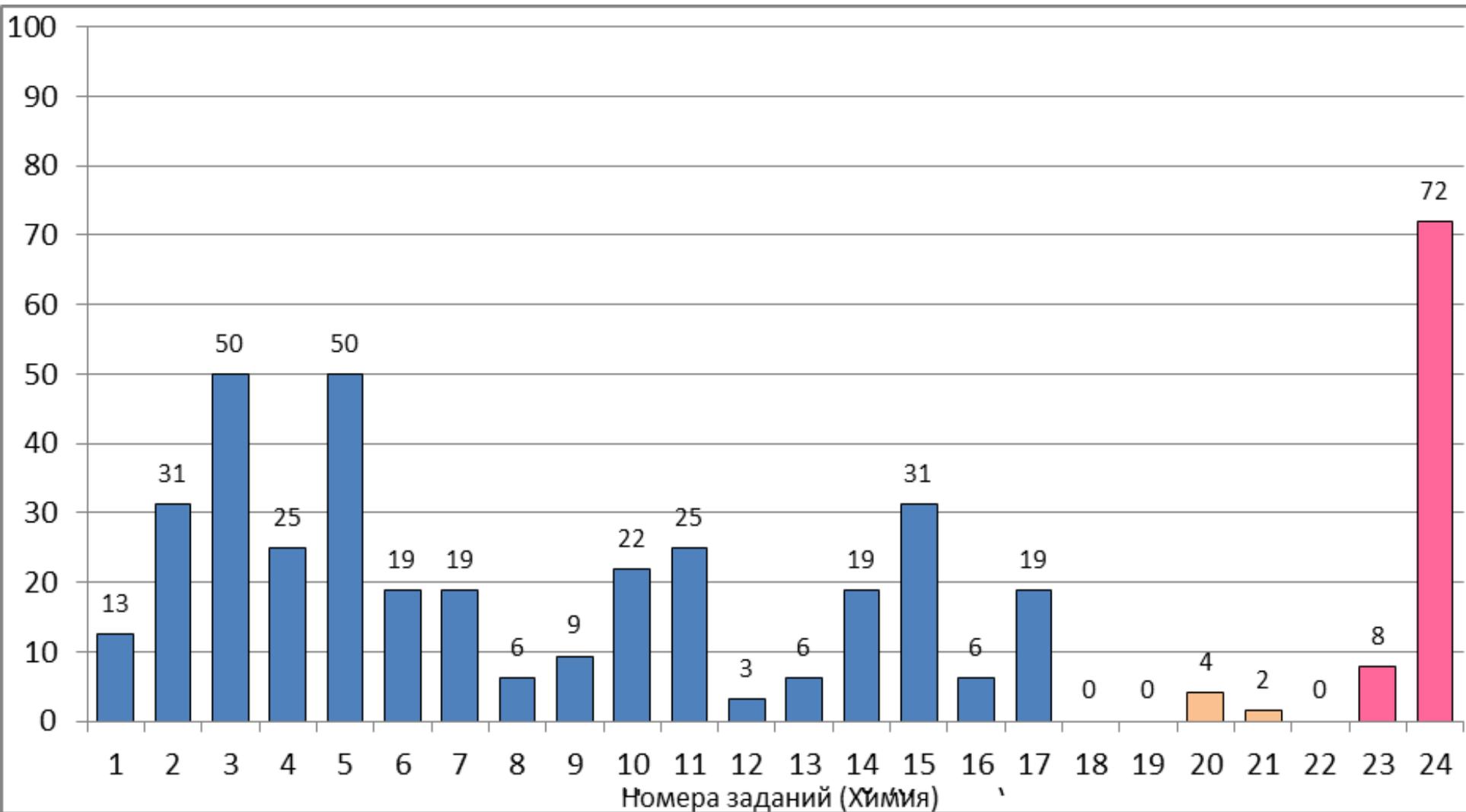
(справляемость ниже 50 %)

- **Задание № 1.** Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества **(47,3 %)**;
- **Задание № 16.** Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни **(30,8 %)**;
- **Задание № 19.** Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций **(38,2 %)**.

Процент выполнения по региону в группе получивших «5»



Процент выполнения по региону в группе получивших «2»



Недостаточно усвоены на базовом уровне элементы содержания:

- Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества **(задание №1)**
- Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов ПС Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента **(задание № 2)**
- Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева **(задание № 6)**
- Классификация и номенклатура неорганических веществ **(задание № 7)**
- Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных **(задание № 8)**
- Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии **(задание № 11)**
- Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щёлочей и солей (средних) **(задание № 13)**
- Реакции ионного обмена и условия их осуществления **(задание № 14)**
- Окислительно-восстановительные реакции. **(задание № 15)**
- Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов Проблемы безопасного использования веществ в жизни **(задание №16)**

Полностью не усвоены элементы содержания на базовом уровне:

- Вычисление массовой доли химического элемента в веществе (**задание № 18**)
- Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций (**задание № 19**)

Задание №1 (базовый уровень)

Выберите два высказывания, в которых говорится об алюминии как химическом элементе.

1) Алюминий растворяется в щелочах.

2) Алюминий состоит практически полностью из единственного изотопа ^{27}Al .

3) Алюминий используют в самолетостроении.

4) Алюминий образует сплавы практически со всеми металлами.

5) Алюминий в соединениях проявляет постоянную степень окисления +3.

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 № 16 (базовый уровень)

Выберите верные суждения.

- 1) Водопроводная вода является чистым веществом.
- 2) Отстаивание предназначено для разделения однородных смесей.
- 3) Смесь машинного масла и воды можно разделить при помощи делительной воронки.
- 4) Для разделения алюминиевых и пластиковых скрепок можно использовать магнит.

• *Ответ: 3.*

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

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

Задания 18 и 19 (базовый уровень)

(задания с единым контекстом)

выполняются с использованием следующего текста.

- Перманганат калия (KMnO_4) используется в медицине как дезинфицирующее средство. Аптечный пузырек с этим веществом содержит 2 г перманганата калия. В сельском хозяйстве перманганат калия используется как дезинфицирующее средство, а также как источник марганца для растений.
- **Задание № 18.** Вычислите массовую долю (в %) марганца в перманганате калия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: 34,8

- **Задание № 19.** Для приготовления дезинфицирующего раствора фермер использовал четверть аптечного пузырька перманганата калия. Сколько граммов марганца попадет в почву при применении полученного раствора? Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: 0,17

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

Серьезные затруднения вызвали задания

Повышенного уровня сложности:

- Химическими свойствами простых и сложных веществ (**задания 9, 10**);
- Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях (**задание 12**);
- Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов, качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа), получение газообразных веществ, качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак) (**задание № 17**).

Высокого уровня сложности

- 1. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель (**задание № 20**);
- 2. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления (**задание № 21**);
- 3. Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе (**задание № 22**) – не справился ни один участник экзамена из этой группы;
- 4. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV– VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа) (**задание № 23**)

Задание №17 (повышенный уровень)

1. Установите соответствие между веществами, взятыми в виде водных растворов и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества. *Ответ: А-2; Б-4; В-2*

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А. K_2SO_4 и $MgSO_4$	1) $Ba(NO_3)_2$
Б. $Ba(OH)_2$ и $BaCl_2$	2) $NaOH$
В. $FeSO_4$ и $Fe_2(SO_4)_3$	3) HCl
	4) фенолфталеин

2. Установите соответствие между двумя твердыми веществами и реактивом, с помощью которого их можно различить.

Ответ: А-3; Б-2; В-3

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А. FeO и ZnO	1) Cu
Б. $MgCO_3$ и $Mg_3(PO_4)_2$	2) HCl
В. $Be(OH)_2$ и $Mg(OH)_2$	3) KOH
	4) Na_2SO_4

Задание №24 (высокий уровень)

справляемость – 70%

- Сильное волнение во время выполнения реального эксперимента в условиях экзамена
- Выпускники неверно описывали признак реакции: цвет осадка, запах газа или его отсутствие.
- Необходимо было написать: «выпадение бурого осадка», «выделение бесцветного газа», «растворение твёрдого вещества», «изменение цвета раствора». Ошибкой являлся неправильно указанный цвет осадка, к примеру, голубой вместо зелёного для $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

Анализ метапредметных результатов обучения

Среди метапредметных умений наибольшее значение для успешного выполнения ОГЭ по химии имеют следующие:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
- смысловое чтение

Задание № 1.

Выберите два утверждения, в которых говорится о натрии как о простом веществе.

- 1) Электроотрицательность натрия мала.
- 2) Фторид натрия содержит натрия больше, чем его бромид.
- 3) В состав поваренной соли входит натрий.
- 4) Натрий получают электролизом расплава его солей.
- 5) Натрий сильный восстановитель.

Ответ: 4, 5.

Ошибки в этом задании свидетельствуют о недостаточной сформированности метапредметных умений:

- определять понятия
- анализировать суждения
- проводить аналогии

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**

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

Задание № 22.

- В 73 г соляной кислоты с массовой долей хлороводорода 5 % поместили избыток цинка. Вычислите объём выделившегося газа (н. у.).

Ошибки в этом задании свидетельствуют о недостаточной сформированности метапредметных умений:

- переводение текстовой информации в знаково-символическую систему химического языка.
- анализ условия
- отделение известного от неизвестного.
- логически рассуждать
- устанавливать причинно-следственные связи между известными физическими величинами и неизвестной величиной
- строить математическую модель задачи (на языке математических формул)
- определять план решения задачи, способ решения
- реализовывать план решения задачи
- осуществлять самоконтроль за каждым действием

Причины затруднений выпускников 9 класса на ОГЭ по химии:

- Недостаточный уровень владения умением применять на практике теоретические знания по химии, решать практико-ориентированные задачи
- Невысокая степень сформированности метапредметных умений
- Недостаточный уровень математической подготовки
- На уровне подготовленности выпускников 9 классов 2022 не могли не сказаться ограничения, введенные в связи с эпидемией COVID-19, поскольку в течение двух лет учащиеся были лишены возможности заниматься в кабинете химии, что отразилось на уровне развития их экспериментальных и практических умений

Негативные тенденции

- в условиях соблюдения противоэпидемиологических мер не во всех школах уроки химии проводились в специализированных кабинетах
- Не уделялось достаточное внимание химическому эксперименту: демонстрационному и лабораторному
- Вместо демонстрационного опыта или ученического эксперимента с реальными веществами обучающимся транслировался виртуальный эксперимент с использованием видеоматериалов
- Сохраняется тенденция к сокращению количества выполняемых практических и лабораторных работ
- Сведения о правилах обращения с препаратами бытовой химии, правилах хранения и использования лекарственных средств, сведений об экологически грамотном поведении в окружающей среде и влиянии человека на природу, порой не обсуждаются на уроке с обучающимися из-за нехватки времени.

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 по совершенствованию преподавания химии

- При подготовке материалов урока и домашнего задания следует предусмотреть упражнения, требующие анализа и оценки суждений, различения понятий химии по их существенным признакам, применения понятий для объяснения явлений природы и жизни человека..
- 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.
- 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.

- Требуется расширение арсенала экспериментальных и практических задач, которые обучающиеся могли бы самостоятельно выполнять на уроках и во внеурочной деятельности по химии:
 - ✓ на подтверждение состава вещества
 - ✓ на распознавание веществ
 - ✓ на обнаружение определенных ионов в растворе
 - ✓ на разделение смесей
 - ✓ выделению конкретного вещества из смеси
 - ✓ на очистку веществ
- Для совершенствования преподавания предмета «Химия» важно укрепление межпредметных связей с физикой и математикой.
- Курс химии основной школы должен быть насыщен расчетными задачами, в том числе с контекстом, с включением качественного и количественного анализа.

Рекомендации по организации обучения школьников «группы риска»

- 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

При подготовке к ОГЭ-2023 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 подготовке к ОГЭ электронные ресурсы образовательных платформ.