

Министерство образования и науки Республики Адыгея

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного
профессионального образования Республики Адыгея
«Адыгейский республиканский институт повышения квалификации»**



**Методические рекомендации
для образовательных организаций Республики Адыгея
по совершенствованию преподавания учебного предмета «Химия» в
2024-2025 учебном году на основе анализа результатов ЕГЭ**



Майкоп, 2024

Печатается по решению Совета Адыгейского республиканского института повышения квалификации

Ответственный за выпуск:

Шорова Жанна Казбековна, заместитель директора по научно-методической и воспитательной работе Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Адыгея «Адыгейский республиканский институт повышения квалификации», кандидат филологических наук.

Автор - составитель:

Хатхоху Саида Хамедовна, старший преподаватель кафедры информационно – математического и естественнонаучного образования Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Адыгея «Адыгейский республиканский институт повышения квалификации».

Рецензенты:

Юндина Елена Михайловна, учитель химии высшей квалификационной категории МБОУ «Лицей № 34» МО «Город Майкоп»;

Терещенко Лариса Ивановна, учитель химии МБОУ «Эколого – биологический лицей № 35» МО «Город Майкоп».

Методические рекомендации для образовательных организаций Республики Адыгея по совершенствованию преподавания учебного предмета «Химия» в 2024-2025 учебном году на основе анализа результатов ЕГЭ / Министерство образования и науки Республики Адыгея, АРИПК, автор – составитель: С.Х. Хатхоху. – Майкоп : АРИПК, 2024. –25с.

Методические рекомендации могут быть использованы руководителями образовательных организаций, методическими объединениями учителей-предметников, учителями химии при планировании учебного процесса и выборе технологий, обмена опытом работы и подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации.

*За стилистику и содержание публикуемых материалов
ответственность несет автор - составитель.*

Методические рекомендации для образовательных организаций Республики Адыгея по совершенствованию преподавания учебного предмета «Химия» в 2024-2025 учебном году на основе анализа результатов ЕГЭ

Учебный предмет "Химия" вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие учащихся, создает необходимую основу как для освоения обучающимися фундаментальных естественно-научных знаний о свойствах окружающего мира, так и для интеллектуального и нравственного совершенствования обучающихся. В этом состоит одна из важнейших целей химического образования в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (далее - общеобразовательные организации), и этим, прежде всего, определяется его значение для формирования личности обучающегося. Для того чтобы добиться успехов в обучении химии, учителю химии необходимо хорошо понимать сам процесс обучения на всех этапах, начиная с пропедевтических курсов и завершая профильным обучением в 10 -11 классах. К основным компонентам процесса обучения химии относят следующие: цели и задачи обучения, содержание учебного предмета химии, методы и средства обучения, преподавание (деятельность учителя химии), учение (деятельность учащегося, изучающего химию).

Данные методические рекомендации разработаны для педагогических работников общеобразовательных организаций Республики Адыгея с целью совершенствования преподавания учебного предмета «Химия» в 2023-2024 учебном году на основе анализа результатов ЕГЭ.

В Республике Адыгея экзамен по химии в форме ЕГЭ в 2024 году сдавали 303 чел., что составляет 17,01% от общего числа участников ГИА- 11. Количество участников ЕГЭ по химии в 2024 году по сравнению с 2023 и 2022 годами увеличилось на 0,83% и 1,65% соответственно. Таким образом, наблюдается хоть и не большая, но стабильная положительная динамика доли участников ЕГЭ по химии. Эти изменения свидетельствуют об увеличении востребованности данного предмета среди выпускников ОО.

Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



В 2024 году максимальное количество баллов (100) получил один участник ЕГЭ по химии. Доля участников экзамена с отличным уровнем подготовки, т.е. набравших от 81 до 100 баллов в 2024 году составила 16,17%, она повысилась на 0,53% чем 2023 году, и на 0,17% чем в 2022 году, что свидетельствует об улучшении динамики в данной группе.

Доля участников с хорошим уровнем подготовки, т.е. набравших от 61 до 80 баллов в 2024 году составила 24,75%. Данный показатель улучшился на 4,1% чем 2023 году, но ухудшился на 2,85% чем в 2022 году.

В этом году ухудшился показатель результатов от минимального балла до 60 баллов, а именно он составил 34,98%, это на 5,75% меньше чем в 2023 году, и на 0,22 % меньше чем в 2022 году.

Доля участников ЕГЭ по химии, не преодолевших минимальную границу составил 24,09%. Данный показатель по сравнению с 2023 годом увеличился на 1,18%, и на 1,89% чем в 2022 году. Это свидетельствует об ухудшении динамики. Наиболее вероятная причина такой динамики связана с недостаточной практикой дифференцированной подготовки потенциальных участников ЕГЭ по химии и мерами адресной поддержки наиболее слабо подготовленных из них. Так же, данный факт может быть из-за недостаточно сформированных метапредметных навыков, что привело к неправильному выполнению заданий.

Большая доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, в группах участников экзамена с различным уровнем подготовки в разрезе категорий участников ЕГЭ оказалась среди выпускников текущего года обучавшихся по программам СПО (66,67% получили).

Наилучший показатель доли участников, получивших от 81 до 99 баллов, пришелся на ВТГ, обучающиеся по программам СОО и составила 16,33%.

Анализируя результаты участников ЕГЭ по химии с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО можно сделать следующий вывод:

- лучший результат продемонстрировали выпускники лицеев и гимназий (доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 99 баллов-18,92% и 17,07% соответственно);

- хуже показатели у выпускников СОШ и Центров образования (доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального – 15,66% и 14,81% соответственно).

В группе участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов, лучший результат показали так же выпускники лицеев и гимназий (32,43% и 31,71% соответственно).

Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов, наиболее высока у выпускников Центр образования (44,44%).

Результаты выпускников, не преодолевших минимальную границу (набравших балл ниже минимального) в количественном соотношении следующие:

- СОШ – 26,26%;
- Центр образования – 22,22%;
- Лицеи – 27,03%;
- Гимназии – 12,2%.

В итоге можно сделать вывод о том, что в 2024 году качество знаний у выпускников гимназий, где обучение идет в профильных классах по профильным программам, соответственно, показатели выше, чем в обычных общеобразовательных классах. Факт низких образовательных результатов у выпускников СОШ, Лицеев и Центров образования, требует исследования и подтверждения предполагаемых причин и источников возникновения проблемы. Причинами низких показателей могут быть:

- недостатки в реализации дидактических и воспитательных воздействий в области технологизации обучения;
- слабая степень развития материально-технической базы;

- низкое качество разработки учебно-методического и управленческого обеспечения (учебных планов, рабочих программ и др.);

- недостаток в кадрах, внешкольные влияния, включая семью (домашние условия жизни учащихся и т.д.);

- слабое здоровье детей, низкий уровень развития общеучебных навыков.

Результаты ЕГЭ по химии по гендерному составу среди групп участников экзамена с различным уровнем подготовки показали, что юноши являются лидерами. На женскую группу, в 200 человек, получивших от 80 до 100 баллов, приходится 16%, тогда как на мужскую группу, в 103 человека приходится 16,5%.

Сравнительный анализ результатов по АТЕ показал, что наибольшая доля участников, получивших от 81 до 99 баллов, приходится на Муниципальное образование "Теучежский район" (28,57%), но в это МО, также высока доля выпускников, получивших тестовый балл ниже минимального (42,86%), поэтому считаем результаты не однозначными и требующими дальнейшего изучения.

Такая же ситуация прослеживается и в группе с долями участников ЕГЭ по химии, набравших баллы от 61 до 80. Лидером в данной группе является МО "Шовгеновский район", где 35,71% участников ЕГЭ по химии вошли в группу набравших от 61 до 80 баллов, при этом доля участников, не преодолевших минимальный порог, составляет 42,86%.

Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов в 2024 году достаточно высока во всех АТЕ.

Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, так же имеет место во всех АТЕ.

Основной причиной таких результатов является низкая учебная мотивация школьников при изучении наукоёмкого предмета «химия». Анализ причин этого явления показал, что современный курс химии для общеобразовательных школ перегружен большим количеством абсолютно новых для учащихся понятий, требующих не только простого запоминания, но и понимания взаимосвязи между ними. Пробел в знаниях учащихся даже одного из этих понятий приводит порой к полной невозможности восприятия и осмысления последующего материала. Поэтому, в настоящее время без контроля успеваемости каждого ученика эффективное управление учебным процессом невозможно.

Так же, причинами таких показателей могут быть:

- пропуски занятий обучающимися, как по болезни, так и без уважительных причин;

- преобладание пассивных форм (фронтальная, коллективная) обучения ребят над активными (групповая, проектная, системно-деятельностная, лабораторная работа, интерактивное и интегрированное обучение и т.д.);

- пробелы в знаниях и умениях;

-недостатки процесса обучения, (отсутствие наглядных пособий, реактивов, лабораторного оборудования и т.д.);

- неумение учиться и преодолевать трудности познавательной деятельности;

-отсутствие должного контроля со стороны родителей;

-недостатки влияния общества в целом и его социальных потребностей.

В итоге можно сделать следующий вывод: участники ЕГЭ по химии в 2024 году на удовлетворительном уровне справились с заданиями базового и повышенного уровней сложности. Задания высокого уровня сложности смогли решить лишь экзаменуемые отличным уровнем подготовки. Участники с удовлетворительной подготовкой преодолели минимальный балл ЕГЭ, тем не менее, они не в полной мере освоили основное содержание курса химии. Обучение в ОО с углубленным изучением отдельных предметов дает возможность решить проблему излишней учебной загруженности обучающихся, организовать более эффективную подготовку к ЕГЭ и добиться более высокой мотивации от учеников.

Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособраннадзора от 04.04.2023 № 233/552.

Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС); и приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413», приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями 2014–2020 гг.). Детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые на основе изменённого в 2022 г. ФГОС, являются преемственными по отношению к требованиям ФГОС 2012 г. При разработке КИМ ЕГЭ учитывается содержание федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»).

Отбор содержания заданий КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2024 г. в целом осуществляют с сохранением установок, на основе которых формировались экзаменационные модели предыдущих лет. В числе этих установок наиболее важными с методической точки зрения являются следующие. КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний и умений, формирование которых предусмотрено действующими программами по химии для общеобразовательных организаций. Экзаменационные варианты по химии содержат задания, различные по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню сложности, а также по способам оценки их выполнения. Как и в предыдущие годы, задания КИМ ЕГЭ 2024 г. построены на материале основных разделов школьного курса химии: общей, неорганической и органической, изучение которых обеспечивает овладение обучающимися системой химических знаний. К числу главных составляющих этой системы относятся: ведущие понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции; основные законы и теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ.

В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников КИМ ЕГЭ проверку освоения основных образовательных программ по химии проводят на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

При разработке КИМ особое внимание было уделено реализации требований к конструированию заданий различного типа. Каждое задание строилось таким образом, чтобы его содержание соответствовало требованиям к уровню усвоения учебного материала и формируемым видам учебной деятельности. Учебный материал, на основе которого строились задания, отбирался по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы. Большое внимание при конструировании заданий было уделено усилению деятельностной и практико-ориентированной составляющих их содержания. Данный подход позволяет усилить дифференцирующую способность экзаменационной модели, так как требует от обучающихся последовательного выполнения нескольких мыслительных операций с опорой на понимание причинно-следственных связей, умений обобщать знания и умения, в том числе приобретённые в процессе выполнения реального химического эксперимента, применять ключевые понятия и др.

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану. Работа состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания. Часть 1 содержит 28 заданий с

кратким ответом, в их числе 17 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами 1–5, 10, 11, 13, 17–21, 25–28) и 11 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 6–9, 12, 14–16, 22–24). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 29–34.

Количество заданий той или иной группы в общей структуре КИМ определено с учётом глубины изучения проверяемых элементов содержания учебного материала как на базовом, так и на повышенном уровнях и требований к планируемым результатам обучения – предметным знаниям, предметным умениям и видам учебной деятельности. Это позволило более точно определить функциональное предназначение каждой группы заданий в структуре КИМ.

При определении количества заданий КИМ ЕГЭ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных блоков содержательных линий, учитывался прежде всего объём, занимаемый ими в содержании курса химии. Например, принято во внимание, что в системе химических знаний, важнейшую роль в подготовке выпускников занимают элементы содержательного блока «Теоретические основы химии». По этой причине суммарная доля заданий, проверяющих усвоение его содержания, составила в экзаменационной работе 38% от общего количества всех заданий.

Соответствие содержания КИМ ЕГЭ общим целям обучения химии в средней школе обеспечивается тем, что предлагаемые в них задания наряду с усвоением элементов содержания проверяют овладение определёнными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников.

Изменения в КИМ ЕГЭ 2024 года в сравнении с КИМ 2023 года отсутствуют.

В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2024 г. ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных метапредметных умений, в первую очередь таких, как анализ текста условия задания, преобразование информации из одной формы в другую, комбинирование аналитической и расчётной деятельности, анализ состава вещества и прогноз возможности протекания реакций между ними, моделирование процессов и описание признаков их протекания и др.

Анализ выполнения заданий КИМ Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Современная модель строения атома. Классификация химических элементов. Электронная конфигурация атома.	Б	74,92	45,21	79,25	82,67	97,96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности в изменении свойств простых веществ, Водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	Б	53,47	26,03	50,00	62,67	87,76
3	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления	Б	57,10	23,29	48,11	74,67	100,00
4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток.	Б	44,55	15,07	27,36	66,67	91,84
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Б	54,79	13,70	47,17	80,00	93,88
6	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов.	П	59,41	28,77	60,85	66,67	90,82
7	Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	П	37,62	5,48	23,58	56,67	86,73

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
8	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов	П	49,01	7,53	32,08	81,33	97,96
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	П	50,50	10,96	35,85	78,67	97,96
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений	Б	69,64	26,03	66,04	97,33	100,00
11	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе.	Б	57,43	9,59	57,55	78,67	95,92
12	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов	П	31,68	1,37	16,98	45,33	87,76
13	Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки.	Б	59,41	24,66	43,40	89,33	100,00

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
14	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева	П	54,62	6,85	41,51	91,33	97,96
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	46,20	3,42	27,83	80,00	97,96
16	Генетическая связь между классами органических соединений	П	57,10	13,70	45,28	88,00	100,00
17	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ	Б	41,58	6,85	27,36	69,33	81,63
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	50,50	13,70	42,45	72,00	89,80
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса	Б	67,99	20,55	68,87	93,33	97,96
20	Электролиз расплавов и растворов солей	Б	59,74	10,96	57,55	86,67	95,92
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора	Б	62,71	13,70	60,38	92,00	95,92
22	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье	П	47,36	11,64	42,45	61,33	89,80

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	П	78,22	41,10	80,66	97,33	98,98
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	П	40,92	4,11	25,00	66,00	91,84
25	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности	Б	48,84	17,81	37,74	72,00	83,67
26	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе	Б	54,79	9,59	49,06	80,00	95,92
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях	Б	67,66	26,03	68,87	86,67	97,96
28	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	Б	33,00	0,00	22,64	48,00	81,63
1	Окислительно-осстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса.	В	44,06	0,68	22,17	82,00	97,96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ¹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
2	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена	В	33,17	2,74	14,15	54,00	87,76
3	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	В	41,83	0,68	23,35	74,00	93,88
4	Генетическая связь между классами органических соединений	В	40,66	2,19	18,49	73,33	95,92
5	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения	В	26,73	0,46	5,97	41,78	87,76
6	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»	В	6,60	0,00	0,00	5,67	32,14

На основании статистических данных, полученных в результате выполнения заданий ЕГЭ-2024 по химии, можно сделать следующие сравнительные выводы

Задание №1 базового уровня «Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное

состояние атома» уже третий год выполняется на стабильно высокий средний процент (в среднем 74% в 2022 году, 79% в 2023, 74,92% в 2024). Высокие показатели обнаружены в группе от 81 до 100б: 98% в 2022 году, 95% в 2023, 97,96% в 2024. Высокий процент выполнения этого задания наблюдается в группе от 61 до 80б (83% в 2022г, 91% в 2023г, 82,67% в 2024г) и в группе от минимального до 60 баллов (65% в 2022г, 80% в 2023г, 79,25% в 2024г). В группе, не преодолевшей минимальный порог, средний процент выполнения стабильно падает: 58% в 2022 году, 57% в 2023г., 45,21% в 2024.

Выполнение задания №2 базового уровня «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам» в 2024 показало понижение среднего процента выполнения; с по сравнению с прошлым годом (62% в 2022 году, 78% в 2023г., 53,47% в 2024 г.) Уменьшилось среднее значение выполнения во всех группах (по сравнению с 2023 годом): в группе от 81 до 100б: 88 % в 2022г, 90% в 2023г, 87,76% в 2024г; в группе от 61 до 80б: 84% в 2022г, 96%, в 2023г, 62,67% в 2024г; в группе от минимального до 60б: 50% в 2022г, 75% в 2023г, 50% в 2024г; в группе, не преодолевшей порог: 34% в 2022г, 51%. В 2023г, 26,05% в 2024г

Задание №3 базового уровня «Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов» в 2024 году в среднем выполнили 57,1% участников экзамена (против 62% аналогичной группы в 2023г и 59% в 2022 году). Группа от 81 до 100б в 2024 году (как и в 2023) выполнила задание на 100% (аналогичная группа в 2022 году дала показатель в 95%), в группе от 61 до 80б средний показатель выполнения в 2024г 74,67% (в 2023году - 82%, в 2022 году – 80%), в группе от минимального балла до 60б – 48,11%, (в 2023г 58%, в 2022 году – 45%), группа, не преодолевшая минимальный балл в 2024 году сравилась с заданием на 23,3% (в 2023году на 22%, в 2022 году на 26%).

Незначительно уменьшился в 2024 году средний показатель выполнения (по сравнению с 2023 годом) задания №4 базового уровня «Химическая связь и ее разновидности. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения» (41% в 2022году, 51% в 2023году). Во всех группах показатели изменились незначительно: в группе с 81 до 100б: 90% в 2022 году, 91% в 2023 году. 91,84% в 2024 году; в группе от 61 до 80б: 61% в 2022 году, 77%, в 2023 году, 66,67% в 2024 году; в группе от минимального балла до 60б: 23% в 2022 году, 44% в 2023 году, 27,36% в 2024 году, в группе, не преодолевшей порог: 8% в 2022 году, 11% в 2023 году. 15,07% в 2024 году.

Задание №5 базового уровня «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ», давшее в 2022 году низкий показатель (37%) в 2023 году показало увеличение среднего процента выполнения до 58%, а в 2024 году удержалось на показателе 54,8%. В группе от 81 до 100б средний процент выполнения вырос: 90% в 2022году, 98% в 2023 году, 93,88% в 2024 году.. Позитивная динамика наблюдается в группах от 61 до 80б: 59 в 2022 году, 79% в 2023 году, 80% в 2024 году и от минимального до 60б: 15% в 2022 году, 57% в 2023 году, 47,17% в 2024 году. Небольшое повышение среднего процента выполнения произошло в группе, не преодолевшей порог: 6% в 2022 году. 13% в 2023 году. 13.7% в 2024 году.

Задание №6 «Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния» повышенного уровня в этом году также выполнено хуже чем в 2023 году (понижение среднего значения: 64% в 2022 году, 70% в 2023 году, 59,41% в 2024 году). Группа от 81 до 100б в 2024г выполнила данное задание хуже (понижение выполнения с 98% в 2022 году и 95% в 2023 году до 90,98% в 2024 году), группа от 61 до 80б в 2023 году также показала понижение среднего значения выполнения с 88 в 2022 году и 92% в 2023 году до 66,67% в 2024 году. Группа слабоуспевающих (от минимального до 60б) показала понижение среднего значения выполнения в 2024 году: с 51 в 2022 году и 73% в 2023 году до 60,85% в 2024 году,

неуспевающие в 2022 году выполнили задание в среднем на 27%, в 2023 году на 29%, в 2024 году на 28,77%.

Задание №7 «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ» повышенного уровня в 2024 году выполнено хуже (понижение среднего значения с 48 в 2022 году и 41% в 2023 году до 37,62% в 2024 году). Наблюдается понижение значения в 2024 году в группе высокобалльников (в 2024 году – 86,73%, в 2023 году -94%, в 2022 году 89%), в группе от 61 до 806 – 67% в 2022 году, 73% в 2023 году, 56,67% в 2024 году). Наблюдается понижение в группе, преодолевших и не преодолевших порог (в группе от минимального до 606: 37% в 2022 году, 23% в 2023 году, 23,58% в 2024 году; в группе не преодолевших порог: 12% в 2022 году, 7% в 2023 году, 5,48 % в 2024 году)

Продолжается понижение среднего балла выполнения задания повышенного уровня «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная); Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов» (понижение среднего значения процента выполнения с 63% в 2022 году и 51% в 2023 году до 49.01% в 2024 году). Задание № 8, помимо проверки общих химических свойств основных классов неорганических соединений, свойств отдельных представителей этих классов (как и задание №7), также проверяет зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения). При незначительном понижении в 2024 году среднего процента выполнения в группе от 81 до 1006 (94% в 2022 году и 99% в 2023 году до 97,96% в 2024 году), и среднего процента выполнения в 2024 году в группе от 61 до 806 (84% в 2022 году. 85% в 2023 году до 81,33% в 2024 году), также наблюдается понижение среднего значения процента выполнения в группе от минимального до 606 (53% в 2022 году. 41% в 2023 году, 32,08% в 2024 году), и в группе, не преодолевшей порог (с 28% в 2022 году до 7% в 2023 году и 7, 53% в 2024 году).

При выполнении задания повышенного уровня №9 «Взаимосвязь неорганических веществ» наблюдается незначительное понижение среднего процента выполнения с 51% в 2022 году и 56% в 2023 году до 50,5% в 2024 году. Понижение среднего процента выполнения наблюдается в группах от минимального до 606 и в группе не преодолевших порог (с 30% в 2022 году и 54% в 2023 году до 35,85% в 2024 году и с 11% в 2022 году и 14% в 2023 году до 10,96% в 2024 году соответственно). В группе от 81 до 1006 процент выполнения за 2 года не практически изменился (98% в 2023 году, 97,96% в 2024 году), в группе от 61 до 806 средний процент выполнения также практически не изменился (83% в 2022 году. 75% в 2023 году, 78,67% в 2024 году).

Средний процент выполнения задания № 10 «Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)» за 3 года изменился незначительно, а в 2024 году повысился (58% в 2022 году и 57% в 2023 году, 69,64% в 2024 году). Аналогичная ситуация складывается и по группам, набравшим различное количество баллов.

Задание базового уровня № 11 «Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах» выполнено в 2024 году незначительно лучше, чем годом ранее (среднее значение в 2023 году 50%, в 2024 году – 57,43%) В 2022 году среднее значение выполнения этого задания составило 66%). При практически одинаковом значении выполнения за последние 3года, значительное изменение качества выполнения наблюдается в группе от минимального до 606 (65% в 2022 году до 36% в 2023году и до 57,55% в 2024 году). Группа

«отличников» в 2024 году выполнила задание на 95,92%, группа от 61 до 806 – на 78,67%. Справились с заданием в 2024 году 9,6% не преодолевших порог

Аналогичная ситуация наблюдается при выполнении задания № 12 «Характерные химические свойства углеводов и их производных» (среднее значение выполнения в 2022 году 36%, в 2023 году 37%, в 2024 году 31,68%). В этом году наблюдается высокое качество выполнения этого задания в группе от 81 до 1006 по сравнению с прошлыми годами (85% в 2022 году, 100% в 2023 году, 87,75% в 2024 году). В группе от 61 до 806 процент выполнения задания заметно снизился (61% в 2022 году, 75% в 2023 году, 45,33% в 2024 году). В двух других группах среднее значение выполнения заданий практически не изменилось (15-13% в 2022-2023 годах и 16,98% в 2024 году и 4-2% в 2022-2023 годах и 1,37% в 2024 году).

Средний процент выполнения задания № 13 «Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки» в этом году по сравнению с 2023 годом заметно повысился (58% в 2022 году, 42% в 2023 году, 59,41% в 2024 году). При 100% выполнении данного задания базового уровня в группе от 81 до 1006 в 2023 и 2024 году (в 2022 году 95% выполнения), заметное повышение наблюдается в группе от 61 до 806 (в 2022 году – 80%, в 2023 году 68%, в 2024 году – 89,33%), в группе от минимального порога до 606 (в 2022 году 42%, в 2023 году 23%, в 2024 году 43,4%) и в группе не преодолевших порог (в 2022 году 28%, в 2023 году 13%, в 2024 году 24,66%)

Задание № 14 повышенного уровня «Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии» в 2024 году выполнено с повышением среднего процента выполнения (в 2022 году – 56%, в 2023 году – 40%, в 2024 году – 54,62%). Наблюдается повышение выполнения заданий во всех группах: в группе от 81 до 1006 с 99 в 2022 году и 92% в 2023 году до 97,96% в 2024 году, в группе от 61 до 806 с 86% в 2022 году и 72% в 2023 году до 91,33% в 2024 году, в группе от минимального до 606 с 42% в 2022 году и 24% в 2023 году до 41,51% в 2024 году, в группе, не преодолевшей порог с 8% в 2022 году и 4% в 2023 году до 6,85% в 2024 году.

При выполнении задания повышенного уровня № 15 «Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений» процент выполнения не изменился (в среднем за 2 года 47%, в 2024 году 46,3%). В каждой группе участников за 2 года также средний процент выполнения практически не изменился (2022-2023 годы: 99-98%, в 2024 году 97,96%; 78-79%, в 2024 году 80%, 27-32%, в 2024 году 27,83% в группах по убыванию баллов соответственно). В группе, не преодолевшей порог, значение процента выполнения в 2023 году повысилось (с 2 до 13%), а в 2024 году понизилось до 3,42%

Задание № 16 «Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений» базового уровня в 2022 году и повышенного уровня с 2023 года выполнено в 2024 году с незначительным понижением (58% в 2022 году, 61% в 2023 году, 57,1% в 2024 году). Группа участников, набравших от 81 до 1006, повысила процент выполнения в 2024 году (как и в 2023 году) с 95 до 100%. Группа от 61 до 806 повысила значение с 83% в 2022 году до 95% в 2023 году и немного понизила значение в 2024 году до 88%, группа от минимального балла до 616 в 2024 году понизила значение: 51% в 2022 году, 56% в 2023 году, 45,28% в 2024 году, группа участников ЕГЭ, не преодолевших порог, повысила среднее значение выполнения с 11% в 2022 году до 14% в 2023 году и немного понизила в 2024 году о 13,7%.

Небольшое повышение качества выполнения наблюдается в 2024 году по результатам баллов, набранных участниками за задание № 17 (базового уровня). В 2022 году это значение было 42%, в 2023 году – 36%, в 2024 году 41,58%. Понижение процента выполнения в 2024 году произошло в группе от 81 до 100б (72% в 2022 году, 88% в 2023 году, 81,63% в 2024 году), в группе от минимального до 60б процент выполнения немного увеличился (30% в 2022 году, 19% в 2023 году, 27,36% в 2024 году). В двух оставшихся группах процент практически не изменился (2022-2023: 68-63%, в 2024 году 69,33%; 8-6%, в 2024 году 6,85% соответственно).

Задание №18 «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов» повышенного уровня выполнено в 2024 году с повышением среднего процента (с 47% в 2022 году до 48% в 2023 году, 50,%% в 2024 году). Во всех группах также наблюдается повышение процента выполнения: от 81 до 100б с 82% в 2022 году и 98% в 2023 году до 89,8% в 2024 году; от 61 до 80б с 55% в 2022 году и 75% в 2023 году до 72% в 2024 году; от минимального балла до 60б с 32% в 2022 году и 37% в 2023 году до 42,45% в 2024 году, у не преодолевших порог процент выполнения повысился с 6% в 2022 году и 11% в 2023 году до 13,7% в 2024 году

Выполнение задания № 19 базового уровня «Реакции окислительно-восстановительные» в 2024 году прошло со значительным повышением качества (с 88% в 2022 году и 59% в 2023 году до 67,91% в 2024 году). Группа от 81 до 100б понизила результат со 100% в 2022 году до 98% в 2023 году, и 97,96% в 2024 году; группа от 61 до 80б немного повысила показатели (100% в 2022 году, 77% в 2023 году, 93,33% в 2024 году). Группа от минимального балла до 60б также немного увеличила процент выполнения задания (95% в 2022 году, 59% в 2023 году, 68,87% в 2024 году), группа не преодолевших порог изменила показатели от 53% в 2022 году, до 13% в 2023 году и 20,55% в 2024 году

На 10% (с 90% в 2022 году и 69% в 2023 году до 59,74% в 2024 году) понизилось среднее значение выполнения задания № 20 «Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)» в 2024 году. При относительно постоянном показателе значения в группах с высокими баллами (81-100б по 100% в 2022 и 2023 году, 95,92% в 2024 году, 99-93% в 2022 и 2023 году и 86,67% в 2024 году соответственно в группе от 61 до 80б), заметно снизились показатели в группе от минимального порога до 60б (в 2022 году 92%, в 2023 году- 75%, в 2024 году 57,55%) и в группе, не преодолевшей порог (в 2022 году 68%, в 2023 году 14%, в 2024 году 10,96%).

Показатели выполнения задания № 21 базового уровня «Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная» практически не изменились (в 2022 году 61%, в 2023 году 63%, в 2024 году 62,71%). Среднее значение выполнения в группе от 81 до 100б в 2022 году – 92%, в 2023 году – 98%, в 2024 году – 95,92%; в группе от 61 до 80б в 2022 году – 84%, в 2023 году – 91%, в 2024 году – 92%; в группе от минимального до 60б в 2022 году 51%, в 2023 году 65%, в 2024 году – 60,38% в группе не преодолевших порог значение изменилось: в 2022 году 23%, в 2023 году – 8%, в 2024 году – 13,7%

Аналогичная картина наблюдается при выполнении задания № 22 повышенного уровня «Обратимые и необратимые химические реакции. химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов» (среднее значение в 2022 году 44%, в 2023 году 48%, в 2024 году 47,36%). Показатели в группах за 2022, 2023 и 2024 годы соответственно следующие: от 81 до 100б – 88, 97 и 89,8%; от 61 до 80б – 63, 75 и 61,33%; от минимального до 60б – 29, 37 и 42,45%; не преодолевших порог – по 11%, 11,64%

Задание № 23 повышенного уровня «Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ» выполнено на должном уровне с небольшим повышением среднего значения выполнения в 2024 году (76 и 70% и 78,22%

соответственно). Динамика выполнения в 2022, 2023 и 2024 годах соответственно (по группам): в группе от 81 до 100б – 100, 99 и 98,98%; от 61 до 80б – 96, 89 и 97,33%, от минимального балла до 60б – 77, 75 и 80,66%, у не преодолевших порог – 32, 23 и 41,1% соответственно.

На 7% в 2024 году повысился средний процент выполнения задания № 24 повышенного уровня «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы» (55% в 2022 году и 33% в 2023 году, 40,92% в 2024 году). В группе от 100б до 81б значение колебалось от 94% в 2022 году и 84% в 2023 году до 91,84% в 2024 году; в группе от 61 до 80б – от 88% в 2022 году и 37% в 2023 году до 66% в 2024 году; в группе от минимального балла до 60б – с 41% в 2022 году и 4% в 2023 году до 25% в 2024 году; в группе не преодолевших порог процент выполнения в 2022 году составил 4%, в 2023 году с данным заданием не справился никто, в 2024 году процент выполнивших составил 4,11%

Задание базового уровня № 25 «Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений» выполнено в 2024 году с незначительным повышением (в 2022 году – 64% выполнения, в 2023 году – 30% выполнения, в 2024 году 48,84% выполнения). Значительное повышение в 2024 году наблюдается во всех группах участников ЕГЭ: от 81 до 100б – с 85% в 2022 году и 63% в 2023 году до 83,67% в 2024 году; от 61 до 80б – от 83% в 2022 году и 39% в 2023 году до 72% в 2024 году, от минимального балла до 60б – с 57% в 2022 году и 22% в 2023 году до 37,74% в 2024 году, у не преодолевших порог – с 36% в 2022 году и 13% в 2023 году до 17,81% в 2024 году.

Процент выполнения задания № 26 (базового уровня) «Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»» в 2024 году немного повысился (48% в 2022 году, 44 % в 2023 году и 54,8% в 2024 году). Процентное соотношение в группах в 2022, 2023 и 2024 годов следующее: группа от 81 до 100б – 98, 91 и 95,92%; группа от 61 до 80б – по 74% и 80%; группа от минимального порога до 60б – 34%. 32% и 49%; в группе не преодолевших порог – 2, 6 и 9% соответственно

Задание базового уровня № 27 «Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)» аналогично выполнено без изменений (в 2022 году – 67%, в 2023 году – 68%, в 2024 году – 67,66%). По группам за 3 года (в 2022, 2023 и 2024 годах соответственно) динамика выполнения задания следующая: в группе от 81 до 100б – 98, 95, 97,96%, в группе от 61 до 80б – по 96% и 86,67% в группе о минимального порога до 60б – 64, 73 и 68,87%;, у не преодолевших порог – 11, 17 и 26% соответственно).

Задание № 28 базового уровня «Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ» уже третий год выполняется на стабильно низком уровне (34% в 2022 году. 36% в 2023 году и 33% в 2024 году). Значение среднего процента выполнения по группам стабильно за 3 года (в 2024 году наблюдается незначительное понижение выполнения): в группе от 81 до 100б с 90 и 91% до 81,63%; в группе от 61 до 80б – с 59 и 65% до 48%; в группе от минимального балла до 60б – с 8 и 19% до 22,64%;, в группе не преодолевших порог – от не приступивших к выполнению до 3%., а в 2024 году с заданием из этой группы не справился никто.

Процент выполнения заданий высокого уровня (№ 29 – 34) распределился следующим образом (по сравнению с 2022 и 2023 г.г)

Задание № 29 «Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные» в 2024 году выполнено с повышением значения (38% в 2022 году. 29% в 2023 году, 44% в 2024 году). В группе от 81 до 100б средний процент выполнения составил 86% (2022г), 84% (2023г) и 97,96% (2024г); группа от 61 до 80б выполнила в 2022 году задание на 69%, в 2023 году – на 45%; в 2024 году – на 82%; группа от минимального порога до 60б в 2022 году – 14%, в 2023г – 16%, в 2024 году – 22,17%. Участники, не

преодолевшие порог и в 2022 и в 2023 годах не приступали или не выполнили задание (0%)., в 2024 году процент выполнения составил 0,68%

Задание № 30 «Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена» в 2024 году выполнено в среднем на 30% ниже чем в 2023 году (41% в 2022 году, 60% в 2023 году и 33,2% в 2024 году). Группа от 81 до 100б изменила показатели выполнения задания с 94% в 2022 году до 100% в 2023 году и 87,76% в 2024 году; группа от 61 до 80б - с 67% в 2022 году до 89% в 2023 году и 54% в 2024 году; от минимального балла до 60% - с 20% в 2022 году до 58%; в 2023 году и 14,15% в 2024 году; в группе не преодолевших порог – с 4% в 2022 году и 12% в 2023 году до 2,74% в 2024 году.

Задание № 31 «Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ» выполнено (по сравнению с двумя предыдущими годами) практически без изменений: в среднем 41% в 2022 году, 39% в 2023 году, 42% в 2024 году. Группа от 81 до 100б выполнила задание в среднем на 93-94% (2022 – 2023г.г.), на 93,88% (2024г); группа от 61 до 80б – на 61-71% (2022 – 2023 г.г.), на 74% (2024 г); группа от минимального порога до 60б – 24 – 22% (2022 – 2023г.г.), 23,4% (2024 г); не преодолевших порог – от 4 до 3% (2022-2023 г.г.), 0,68% (2024 г)

Задание № 32 «Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений» в 2023 выполнено на 9% лучше чем в 2023 году (41% в 2022г, 31 % в 2023г и 40,7% в 2024 г). Показатели в каждой группе в 2022 – 2024 годах распределились следующим образом: в группе от 81 до 100б – 90, 93, 95,9%; в группе от 61 до 80б - 71, 57 и 73% соответственно. В группе от минимального балла до 60б – 19, 12, 18,5% соответственно, у не преодолевших порог – по 1% соответственно и 2,19% в 2024 году.

Задание №33 «Установление молекулярной и структурной формул вещества» выполнено в 2024 году с повышением на 3% (28, 23 и 26,7% соответственно). Группа с 81 до 100б за 3 года (2022-2024) выполнила задание на 77% (2023) и на 87,76% (2024); в группе от 61 до 80б – на 32% (2022), 37% (2023) и 41,78% (2024) ; в группе о минимального балла до 60% - на 17% (2022), на 8% (2023) и на 5,97% (2024); в группе не преодолевших порог в 2022 году задание выполнили 3% участников, в 2023 году – 2%, в 2024 – 0,46%

Задание №34 «Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)» выполнено с невысокими показателями, (в 2024 году на 3,5% ниже (9% в 2022г, 10% в 2023г, 6,6% в 2024г). Группа высокобалльников выполнила работу на 46% в 2022 и в 2023 году, на 32,14% в 2024г. В группе от 61 до 80б выполнили работу на 5% (2022г), на 2% (2023 г) и на 5,67%, в группе от минимального балла до 60б – не справились с заданием в 2022 и 2024г.г (на 2% в 2023 году), группа, не преодолевшая минимальный порог не выполнила задание (по 0% в каждом году).

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

По итогам выполнения КИМ по химии в 2024 году (в сравнении с 2022 и 2023 годами) выявлены ряд заданий с низкими показателями выполнения (менее 50%). В эту группу входят следующие задания базового уровня:

- задание №4 «Химическая связь и ее разновидности. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения» (41% выполнения в 2022 году и 51% в 2023 году, 44,55% в 2024 году);

- задание №5 «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ» (41% выполнения в 2022 году и 58% выполнения в 2023 году, 54,79% в 2024 году);

- задание №17 базового уровня «Классификация химических реакций в органической и неорганической химии» в 2023 году

- имеет пониженное значение и составляет 36% (42% выполнения в 2022 году); В 2024 году процент выполнения повысился до 41,58%. Тем не менее, данный показатель является недостаточным для успешного выполнения задания

- задание №18 «Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов» (41% выполнения в 2022 году) в 2023 году показывает повышение значения до 59%; в 2024 году показатель снизился до 50,5%

- задание базового уровня № 25 «Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений» в 2023 году показывает понижение показателя и составляет 30% (64% в 2022 году); В 2024 году средний показатель повысился до 48,84% (недостаточно для успешного выполнения задания)

- задание №26 «Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе» также имеет пониженное значение в этом году и составляет 44% (48% выполнения в 2022 году); в 2024 году средний показатель повысился незначительно (до 54,8%)

- задание №28 базового уровня «Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения» в смеси» в 2023 году обнаруживает незначительное повышение до 36% (34% выполнения в 2022 году). В 2024 году средний процент выполнения составил 33%

Наблюдается снижение среднего показателя выполненных успешно в 2023 году заданий

- Задание №2 «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» (78% выполнения в 2023 году, 62% выполнения в 2022 году). В 2024 году средний процент выполнения составил 53,5%

- Задание №6 повышенного уровня «Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния» (70% выполнения в 2023 году, 59,4% в 2024 году);

- Задание №16 повышенного уровня «Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений» (61% выполнения в 2023 году, 58% выполнения (базовый уровень) в 2022 году). В 2024 году задание выполнено в среднем 57,1% участников;

- Задание №20 «Электролиз растворов и расплавов (солей, щелочей, кислот)» (90% выполнения в 2022 году, 69% выполнения в 2023 году). В 2024 году средний процент выполнения составил 59,74%

В 2024 году в группу заданий повышенного и высокого уровня, выполненных с низкими показателями (менее 15%), традиционно попало задание №34 «Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения» (9% выполнения в 2022г, 10% в 2023 г, 6.6% в 2024 г).

Если задания повышенного и высокого уровня в 2024 году были выполнены в диапазоне 65-40%. (задание № 30 (высокого уровня) выполнено на 60%), до в 2024 году диапазон выполнения заданий высокого уровня колеблется в среднем в интервале от 26,73% (задание № 33) до 44,06% (задание 29). Задание 30, набравшее в 2023 году достаточный средний процент выполнения, в 2024 году было выполнено только на 33,17%

Задание №33 «Установление молекулярной и структурной формул» выполнило 28% участников ЕГЭ в 2022 году 23% участников в 2023 году, 26,73% участников в 2024 году.

К усвоенным элементам содержания по данным статистики можно отнести (как и в прошлом году) следующие элементы содержания:

- ✓ Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов;
- ✓ Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё;

Электролиз растворов и расплавов (солей, щелочей, кислот).

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

К недостаточно усвоенным (согласно вышеизложенным данным) можно отнести следующие элементы содержания:

- Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характер ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- Теория строения неорганических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах. Радикал. Функциональная группа.
- Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная);
- Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки;
- Классификация химических реакций в неорганической и органической химии;
- Скорость реакции, её зависимость от различных факторов;
- Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»;

Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси;

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеются примеси). Расчеты массы (объема. Количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

С 2023 года в КИМ по химии было внесено ряд изменений, включающих в себя не только укрупнение заданий и повышение сложности некоторых вопросов, но и требующих более развитых метапредметных умений. Все задания, процент которых выполнявшими

КИМ участниками дал низкий результат, требовали таких развитых метапредметных навыков как:

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;
- умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

К тому же новый формат подачи задания традиционно вызывает затруднения у участников ЕГЭ.

Задание №4, давшее низкий процент выполнения, требует одновременно внимательного прочтения текста и соотнесения запрашиваемой информации: участникам необходимо не только опередить тип связи и кристаллической решетки, но и соотнести эти два условия для одного вещества.

Задание №5, сформулированное в 2022 и в 2023 году в новом формате, включало в себя работу с таблицей, знание тривиальных названий и четкое понимание характеристики классов веществ. Выполнение этих условий у большинства участников вызвало серьезные затруднения (даже в группе участников, получивших от 80б и выше только 90% выполнило задание правильно, в остальных группах процентные показатели выполнения намного ниже).

В этом году серьезные затруднения вызвали задания, подразумевающие неограниченное число выбора ответов на поставленный вопрос. По этому принципу сформулированы задания № 11, 17 и процент выполнения в разных группах участников (от не преодолевших порог до высокобалльников) недостаточно высок.

Задание №13 ориентировано на знание характерных химических свойств азотсодержащих соединений, биологически важных веществ: жиров, углеводов, белков.

Задание № 25 ориентировано на знание общих принципов химического производства.

Задание № 26, 28 включает в себя расчетные задания (владение математическим аппаратом) и понимание и проводить расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»

Следует отметить невысокие проценты выполнения заданий, связанных с расчетами (как по формулам, так и по уравнениям).

Та же проблема наблюдается (уже не первый год) при выполнении задания № 34 высокого уровня сложности. Помимо расчетов задание требует систематического мышления и умения построить результативный план решения комбинированной задачи. Данными умениями владеют только 32% участников ЕГЭ из группы набравших от 81 балла и выше, 5,67% из группы ребят, получивших баллы в диапазоне 61-80б,. Все остальные участники с этим заданием не справились.

Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Статистические данные показывают, что учащиеся хорошо выполняют задания по темам «Строение атома», «Электролиз расплавов и растворов», «Окислительно-восстановительные реакции». Участники показали успешную работу по образцу, с четко ограниченным числом ответов и изложенные в привычной для участников форме. Несмотря на ожидаемые трудности при выполнении заданий №21 «Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная» (базовый уровень) и № 23 «Обратимые

и необратимые реакции. Химическое равновесие» (повышенный уровень) участники успешно справились с соответствующими вопросами КИМа.

По результатам сдачи ГИА по химии в 2024 году нельзя считать успешно усвоенными содержание тем «Химическая связь. Типы кристаллических решеток», «Классификация неорганических реакций. Номенклатура неорганических веществ», «Химические свойства углеводородов и их производных. Основные способы получения», «Классификация химических реакций в органической и неорганической химии», «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов», «Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля растворенного вещества», «Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси», «Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)»

С 2023 года часть заданий претерпела укрупнение и усложнение. В ряде заданий поменялась форма подачи материала (неопределенное число ответов, подача материала в виде таблицы, соотнесение ряда критериев к определенному пункту вопроса и т.п.), что повлекло снижение качества выполнения некоторых заданий КИМ -2024. Несмотря на второй год использования заданий в измененном формате, Многие участники не обладают достаточной гибкостью мышления, чтобы перестроиться на новый формат заданий, что влечет понижение процента выполнения заданий. Согласно статистическим данным средний процент выполнения всех заданий составляет 45-65% (что ниже по сравнению с данными прошлых лет). Эти результаты указывают на недостаточную сформированность у участников метапредметных компетенций, развитых навыков функциональной грамотности. Тем не менее, наблюдается положительная динамика в выполнении заданий, вызвавших затруднения в 2023 учебном году.

В 2024 году в рамках подготовки к ЕГЭ-2024 комментарии по итогам экзамена в 2023 году были включены в рекомендации для системы образования. Было указано на необходимость проработки ряда заданий в новой форме (н-р, задания 21 и 23). Проведенные мероприятия показали свою успешность и участники, несмотря на новую подачу материала, большинство участников справились с предложенными заданиями.

Анализ результатов экзаменационной работы позволяет высказать ряд общих рекомендаций по совершенствованию преподавания химии в общеобразовательных организациях Республики Адыгея:

- провести детальный разбор представленных выше таблиц и диаграмм и предусмотреть систематическую работу по формированию и развитию базовых умений и навыков, традиционно вызывающих трудности у выпускников;
- изучить кодификатор и спецификацию для ЕГЭ по химии, выложенные на сайте «Федерального института педагогических измерений». Там указаны все темы, которые обучающиеся должны знать, количество баллов за решение каждого задания и критерии оценивания;
- уделить внимание блоку заданий, связанных со свойствами и реакциями неорганических и органических соединений — как правило, они ежегодно вызывают наибольшую трудность у школьников;
- изучить критерии оценивания заданий части 2 (за правильно решенное, но неправильно оформленное задание участники экзамена теряют баллы);
- знать и видеть закономерности в химии (зная законы химии, обучающиеся смогут предсказать и описать свойства веществ). Важно не только выучить понятия, научные теории и гипотезы, факты и номенклатуру, но и усвоить причинно-следственные и пространственные связи;

– при проведении текущего и тематического контроля целесообразно использовать задания, аналогичные заданиям экзаменационной работы. Анализируя конкретные тесты, учителю следует формировать читательскую грамотность.

Для предотвращения выявленных дефицитов в подготовке обучающихся и достижения устойчивых образовательных результатов учителям химии важно ориентировать образовательный процесс:

- на формирование системных химических знаний; отработку важнейших предметных умений, связанных с применением этих знаний в типовых и нетиповых учебных ситуациях;
- на выполнение демонстрационных и лабораторных опытов в целях формирования и закрепления у обучающихся зрительных представлений о физических свойствах (агрегатное состояние, цвет, запах и т.д.) веществ, условиях и признаках протекания химических реакций;
- на формирование общеучебных (метапредметных) умений, основанных в том числе на универсальных учебных действиях, а именно, таких как:
 - составление плана работы, включая аспекты распределения времени, и т.д.;
 - работа с разными источниками информации (текст, таблица, диаграмма, модель, схема, график и т.д.);
 - анализ (условия задания и т.д.) и синтез (знаний и способов действий при построении плана решения задачи и т.д.), сравнение (полное, сопоставление, противопоставление) и классификация химических объектов и их групп (сравнение электронного строения атома и катиона химического элемента и т.д.) и других.
- на формирование интеллектуальных умений, связанных:
 - с применением логических методов познания;
 - с освоением дедуктивного подхода к поиску правильного ответа на основе анализа условий и требований задания;
 - с широким внутрипредметным и межпредметным переносом знаний и способов действий.

Целесообразно уже в ходе текущего контроля использовать задания из открытого банка Федерального института педагогических измерений, направленные на поиск решения в новой ситуации, требующие творческого подхода с опорой на имеющиеся знания основных химических закономерностей. На этапе подготовки к экзамену организовать целенаправленную работу по повторению, систематизации и обобщению учебного материала, прогнозированию кислотноосновных и окислительно-восстановительных превращений веществ. Эта работа должна быть направлена в первую очередь на многократное воспроизведение информации, способствующее запоминанию, а затем на проверку умений эти знания применять.

В содержании урока учителям необходимо предусматривать работу с заданиями, которые проверяют не только предметную составляющую предмета, но и межпредметную связь химии и физики, химии и биологии. Необходимо наличие практикоориентированных, межпредметных, экологизированных заданий в ходе реализации обучения школьного курса химии. Следует избегать шаблонного «нарешивания» заданий из демоверсий текущего года, а также учебных пособий, составленных на основе неё. Важно работать на понимание содержания (сути) задания, при этом представляя его в разных формах (типах), постановке вопроса или указания, а также выявления той или иной закономерности. Такая развивающая составляющая позволит избежать «натаскивания» и формирования «поверхностных» и неглубоких знаний по предмету.

Следует настойчиво требовать от учащихся запоминания названий неорганических и органических веществ, применять систему заданий, направленных на многократное повторение классификационных признаков веществ и химических реакций, знакомить учащихся с различными формами представления заданий базового и повышенного уровня сложности. Важно использовать открытый банк заданий ФГБНУ «ФИПИ», печатные издания ФГБНУ «ФИПИ» и тематические сайты, сборники задач и упражнений авторов УМК по химии.

Для обеспечения информационной и содержательной поддержки обучающихся, готовящихся к ЕГЭ по химии, целесообразно использовать интернет ресурсы:

- <https://fipi.ru>
- <https://ege.sdamgia.ru/>
- https://moeobrazovanie.ru/online_test/himiya

Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

Для повышения качества подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по химии наиболее продуктивным является использование принципов индивидуализации и дифференциации обучения. Для организации персонализированной траектории обучения необходимо организовать методическую работу по определению способностей обучающихся, их психологических установок и мотивации к получению знаний.

При организации дифференцированного обучения химии, а также дифференцированной подготовки к ЕГЭ по химии учителям рекомендуется провести стартовые диагностические работы. Провести анализ результатов проведенных работ и по итогам разделить обучающихся на следующие типологические группы:

- обучающиеся с недостаточным уровнем подготовки (набравшие до 40% баллов от максимального балла);
- обучающиеся с допустимым уровнем подготовки (набравшие от 40% до 60% баллов от максимального балла);
- обучающиеся с достаточным уровнем подготовки (набравшие от 60% до 80% баллов от максимального балла);
- обучающиеся с высоким уровнем подготовки (набравшие от 80 до 100% баллов от 37 максимального балла).

По итогам сформировавшихся групп:

- учащимся с низким и удовлетворительным уровнем подготовки требуется помощь, направленная на повышение системности и систематичности в изучении материала. Это может быть достигнуто в результате постепенного накопления и последовательного усложнения изученного материала, познания общих закономерностей и принципов взаимодействия веществ. Для этого необходимо достаточно часто проводить закрепление уже изученных сведений, которое должно сопровождаться составлением обобщающих таблиц и решением заданий, выходящих за рамки ЕГЭ. Принципиальным моментом является максимальная степень вовлеченности обучающихся в эту деятельность, и постепенно возрастающий уровень самостоятельности в отработке материала. Для реализации индивидуального подхода в работе с учениками, планирующим сдавать ЕГЭ могут быть использованы графики или чек-листы, позволяющие отслеживать порядок прохождения тем и результаты усвоения изученного материала, в том числе и выполнения заданий.

- для обучающихся с допустимым уровнем подготовки: подготовку по следующим содержательным направлениям:

- электроотрицательность и степень окисления химических элементов;
- классификации химических реакций с участием неорганических и органических соединений;
- классификация и номенклатура органических соединений;
- теория строения органических соединений. Природа химической связи в органических соединениях;
- химические свойства и способы получения кислородсодержащих 5 органических соединений;
- генетическая взаимосвязь неорганических веществ;
- генетическая взаимосвязь органических соединений;

- химические расчёты.

- для обучающихся с достаточным и высоким уровнем подготовки необходимо организовать адресную подготовку по содержательным направлениям, выявленным по итогам стартовой диагностики. Для обеспечения информационной и содержательной поддержкой учащихся, готовящихся к ЕГЭ по химии, целесообразно использовать информационные ресурсы, учебные пособия и иные издания. В работе с обучающимися, демонстрирующими высокие образовательные результаты, рекомендуем усилить компетентностную составляющую преподавания химии за счет заданий повышенного уровня сложности, направленных на формирование практического применения знаний, владение техникой эксперимента, умению решать различные типы задач. Это будет способствовать развитию умений решать проблемные и практико-ориентированные задачи.

В работе с обучающимися, демонстрирующими средние и низкие образовательные результаты, особое внимание следует обратить на владение химическим языком, сформированность умения составлять химические уравнения и расставлять коэффициенты. Учителям целесообразно использовать современные подходы к разработке инструментария проверки, оценки и отслеживания учебных достижений обучающихся.

С целью формирования ключевых компетенций у обучающихся по химии возможно:

- проектировать индивидуальные образовательные маршруты на основе оценочных процедур;

- разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты обучающимся, при этом учитывать проверяемые умения и виды деятельности («проблемных зон») по химии.

При организации работы на уроках и систематизации знаний и умений, обучающихся следует особое внимание уделять эксперименту, правилам техники безопасности в кабинете химии, умению получать вещества. Учителю рекомендуется обращать внимание при выполнении лабораторных и практических работ на правила работы в химической лаборатории, приемы безопасного обращения с веществами. Следует активизировать работу по формированию умения проводить эксперимент на изучение химических свойств веществ и распознавание их. Так же на уроках химии учителю необходимо уделять внимание проблемам загрязнений окружающей среды, в том числе химическим, и их последствиям, способам переработки веществ, утилизации отходов.

Методические рекомендации
для образовательных организаций Республики Адыгея
по совершенствованию преподавания учебного предмета «Химия»
в 2024-2025 учебном году на основе анализа результатов ЕГЭ

Автор – составитель: С.Х. Хатхоху

Адыгейский республиканский институт повышения квалификации,
г. Майкоп, ул. Ленина, 15

Министерство образования и науки Республики Адыгея
Государственное бюджетное учреждение дополнительного
профессионального образования Республики Адыгея
«Адыгейский республиканский институт повышения квалификации»

Методические рекомендации
для образовательных организаций Республики Адыгея
по совершенствованию преподавания учебного
предмета «Химия» в 2024-2025 учебном году
на основе анализа результатов ЕГЭ

Майкоп, 2024

