

**Адресные рекомендации по совершенствованию организации
и методики преподавания учебного предмета «Химия»
в Приморском крае на основе выявленных типичных
затруднений и ошибок
(по результатам САО-11 2023 года)¹**

***Адресные рекомендации по совершенствованию преподавания учебного
предмета всем обучающимся***

○ *Учителям, методическим объединениям учителей:*

Одной из важнейших задач совершенствования остаётся целенаправленная работа по формированию умений:

- выделять в условии задания главное;
- устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязь состава, строения и свойств веществ;
- внимательно анализировать условия задания и выбирать адекватную последовательность действий.

Эти умения формируются систематически на протяжении всего цикла обучения химии, практически на каждом уроке.

Для восполнения пробелов по некоторым темам, которые регулярно вызывают затруднения у обучающихся и участников экзамена предлагается провести следующие мероприятия:

- организовать и провести «Семинар внимательного чтения» (в очном или в дистанционном формате). Целью такого семинара будет как восполнение некоторых предметных дефицитов, так и развитие определённых метапредметных умений. Семинар можно организовать как соревнование команд, которым требуется выполнить следующие задания: выбрать определённые химические элементы, имеющие те или иные особенности

¹ Адресные рекомендации подготовлены председателем предметной комиссии по химии Поповой Н.А.

строения атомов; решить комбинированную расчётную задачу; установить молекулярную и структурную формулу органического вещества. Формулировки заданий составляются таким образом, что верное выполнение заданий потребует высокой концентрации внимания к тексту задания, использования технологии критического мышления;

- организовать и провести цикл вебинаров для восполнения предметных дефицитов. К участию в подготовке вебинаров привлечь учителей химии образовательных учреждений, выпускники которых имеют высокие результаты ЕГЭ по химии. В тематика этих вебинаров включить вопросы, которые регулярно вызывают затруднения у участников ЕГЭ, например: «Определяем тип химической связи и тип кристаллической решётки веществ», «Важнейшие химические производства в курсе химии», «Экспериментальное решение задач на идентификацию веществ», «Решаем расчётную задачу», «Амфотерные оксиды и гидроксиды, их взаимосвязь с другими веществами», «Амины и аминокислоты»;

- провести диагностическую работу, включающую задания по органической химии в формате первой части КИМ ЕГЭ по химии;

- рекомендовать учителям химии, работающим в образовательных учреждениях, указанных в табл. 2-12 отчёта, пройти курсы повышения квалификации в течение 2023-2024 учебного года.

- *Муниципальным органам управления образованием.*

Рекомендуем:

- проводить мониторинг уровня усвоения элементов содержания на всех этапах изучения химии;

- организовать межшкольные занятия для учащихся по подготовке к государственной итоговой аттестации. При этом необходимо использовать задания, которые соответствуют кодификатору и спецификации ЕГЭ;

- провести курсы повышения квалификации для учителей, учащиеся которых показали низкий результат ЕГЭ;

– организовать обучающие семинары по обмену опытом между педагогами с большим стажем, обучающиеся которых показывают стабильно высокие результаты и молодыми учителями;

– организовать обмен опытом между школами, обучающиеся которых показывают высокий результат, и ОО, испытывающими затруднения в реализации образовательной программы.

○ *Прочие рекомендации:*

Анализ статистических данных ЕГЭ по химии 2023 г. позволяет сформулировать рекомендации, направленные на совершенствование методических подходов к преподаванию курса химии, в том числе способствующие более эффективному формированию знаний и умений, необходимых для успешного выполнения заданий экзаменационных вариантов. Одна из важных рекомендаций, актуальность которой возросла по результатам текущего года, заключается в необходимости четкого понимания каждым учителем нормативной базы, которая определяет подходы к отбору содержания и построению КИМ. Так, в настоящее время разработка экзаменационных вариантов по химии осуществляется в соответствии Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования по химии, базовый и профильный уровни. Именно этот документ определяет содержание КИМ и уровень требований к образовательной подготовке выпускников. Из него следует, что, кроме заданий, ориентированных на базовый уровень изучения предмета, в КИМ ЕГЭ обязательно включаются задания, предусматривающие контроль качества усвоения материала на профильном уровне. Поэтому при подготовке к ЕГЭ по химии следует также учитывать, что изучение систематического курса химии в объеме 1–2 ч. ориентировано на усвоение материала именно на базовом уровне, что в наибольшей степени позволяет успешно справиться с заданиями базового уровня и некоторыми заданиями повышенного уровня сложности. Освоение материала на профильном уровне предусматривает иной

диапазон учебных часов (5–7 ч. в неделю) и/или большую самостоятельную подготовительную работу старшеклассников под руководством педагога.

Одной из важнейших функций учителя на начальном этапе подготовки является разъяснение обучающимся принципов отбора и построения КИМ. Для правильного понимания требований, предъявляемых к уровню подготовки выпускников по химии, учитель должен не только иметь четкие представления о примерах заданий, включенных в демонстрационный вариант текущего года, но и быть знаком с содержанием кодификатора и спецификации КИМ ЕГЭ по химии, важнейшей составляющей которой является обобщенный план экзаменационного варианта. Именно незнание содержания данного документа является одним из основных факторов, мешающих полноценному планированию процесса подготовки к экзамену как для учителя, так и для обучающихся. Результаты ЕГЭ 2023 г. продемонстрировали проблемы в подготовке выпускников, обусловленные максимальной ориентацией многих из них лишь на элементы содержания и умения, контроль которых предусмотрен заданиями демонстрационного варианта. Показательно, что для правильного понимания назначения этого документа ежегодно в него включается следующая фраза: «При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2023 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не охватывают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2023 г.»

Обучая школьников приемам работы с различными типами контролирующих заданий (с кратким ответом и развернутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий. На каждом этапе подготовки к экзамену необходимо развивать навыки смыслового чтения, ставить перед обучающимися проблемные вопросы и предлагать нестандартные задания, которые будут способствовать активизации мыслительных процессов и

побуждать к активному поиску решения. Важно не предлагать ученику готовый алгоритм, а, напротив, приветствовать собственную поисковую деятельность учащегося, поощрять нестандартные подходы и интересные мысли. Одновременно важным становится формирование у обучающихся умения рационально использовать время через тренировки в режиме реального времени, отведенного на выполнение работы с большим количеством заданий, каковой и является экзаменационная работа ЕГЭ.

Задания части 1 экзаменационных вариантов ЕГЭ по химии 2023 г. стали продолжением преобразований в КИМ, предпринятых в последние годы и направленных на реализацию системно-деятельностного подхода. Именно он должен определять методологию преподавания химии в школе на современном этапе. Не менее значимым аспектом при разработке КИМ стало усиление внимания контролю сформированности метапредметных умений, знаний и умений, формируемых в рамках химического эксперимента.

Указанные направления совершенствования КИМ переплетаются и с формированием элементов функциональной грамотности: читательской, математической и естественнонаучной.

Важное место в преподавании химии должны занимать задачи на расчет массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, так как это традиционный тип расчетов, который входит в программу по химии основной школы, а также задачи, предусматривающие расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного или массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Важно научить детей правильно давать ответы на расчетные задачи, которые должны быть представлены в виде числовых значений с определенной степенью точности округления. Ошибки в ответах таких задач свидетельствуют не только о дефицитах в сформированности элементов математической грамотности, но и о недостаточной сформированности

регулятивных универсальных учебных действий – умений следовать инструкциям, определять порядок действий, работать по плану.

Необходимо формировать базовые математические и элементарные химические знания. Речь идет об умениях работать с коэффициентами и проводить простейшие арифметические расчеты.

Адресные рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки.

Первым шагом организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями подготовки по химии будет разделение обучающихся, которые планируют сдавать ЕГЭ, на две группы: тех, кто давно готовится к экзамену и имеет высокий уровень освоения химии и тех, кто начал готовиться к экзамену в текущем учебном году и имеет не столь высокий уровень. У одной, и у другой группы должны быть разные программы обучения. Для первой группы в программу подготовки необходимо включать решение расчётных задач повышенной сложности, задачи на установление формул органических веществ (молекулярных и структурных), выполнение цепочек превращений веществ. Целью освоения курса второй группой является уверенное владение базовыми навыками, необходимыми для сдачи экзамена, знание классификации и номенклатуры веществ, уверенное владение важнейшими понятиями химии. Завершить такую подготовку в 2023-2024 учебном году мы бы рекомендовали двухуровневой тренировочно-диагностической работой в формате ЕГЭ.

○ *Учителям, методическим объединениям учителей:*

Первая группа, это экзаменуемые, имеющие трудности в усвоении учебного материала.

Для работы с данной группой рекомендуем:

1. Усилить практический аспект в преподавании химии. Для углубления понимания материала необходима эффективная реализация химического эксперимента в сочетании с другими наглядными средствами

обучения химии (демонстрационный эксперимент, работа с моделями молекул и кристаллических решеток, видеоматериалы, виртуальные лаборатории, программы моделирования химических объектов (веществ и процессов) в таких формах, как лабораторная и практическая работы. Теоретический материал должен преподаваться в тесной взаимосвязи с релевантным экспериментом. Каждый эксперимент должен включать в себя методические указания, компонентом которых является как непосредственно экспериментальная работа, так и выполнение контрольных заданий в формате, аналогичном заданиям ОГЭ и ЕГЭ по химии.

2. Формировать читательскую грамотность обучающихся. Для этого необходима систематическая работа по развитию навыка смыслового чтения при работе с информацией любого типа.

3. Систематизировать знания по каждому элементу содержания курса химии, для этого сначала необходимо использовать задания различных моделей, в том числе, традиционных, которые требуют повторения теоретических положений, написания определений изученных понятий, составления уравнений химических реакций, определения степени окисления химических элементов и т.п.; с выбором одного ответа из четырех предложенных. Это позволит более точно выявлять пробелы в знаниях и затруднения в применении этих знаний при выполнении заданий. И только на заключительном этапе подготовки к экзамену можно использовать задания экзаменационного формата ЕГЭ.

4. Предусматривать в течение учебного процесса работу с заданиями, которые проверяют не только предметную составляющую химии, но и межпредметные связи с физикой, биологией, математикой. Необходимо наличие практико-ориентированных, межпредметных, экологизированных заданий в ходе реализации обучения школьного курса химии. Следует избегать решения «шаблонных» заданий, которые ставят перед собой задачу «натаскивания» на выполнение задач определенного формата, в то время как залогом успеха на экзамене является развитие творческого и критического

мышления, а также сформированность навыков переноса знаний из области теории в реальные жизненные ситуации.

5. Развивать у обучающихся навыки самоконтроля и рефлексии. Данная работа способствует формированию стойкой положительной мотивации в изучении предмета. Это возможно посредством организации экскурсий, тематических вечеров, связи химии с повседневной жизнью.

Вторая группа, это обучающиеся со средними учебными способностями.

1. Использовать задания, в которых для решения требуется последовательное выполнение нескольких (трех-четырех) мыслительных операций (анализ–синтез–сравнение–обобщение), в том числе основывающихся на владении знаниями из разных тематических разделов. Целесообразно использовать на уроках само- и взаимооценивание.

2. Использовать задания, предусматривающие работу с информацией, представленной в различной форме – схема, таблица, рисунок и др., с последующим ответом на вопросы.

3. Развивать навыки, необходимые для выполнения задания, описывающего последовательность экспериментальных действий, которые нужно превратить в уравнения реакций (мысленный эксперимент). Трудность такого задания состоит в том, что школьники недостаточно хорошо разбираются в экспериментальной химии, имеют слабое представление о протекающих химических процессах и не всегда понимают смысл используемых терминов и определений. К каждой лабораторной и/или практической работе необходимо готовить лист с заданиями, направленными на формирование понимания процесса, протекающего в реакционном сосуде. Здесь необходимо также описывать наблюдения и объяснять их. Полезной будет работа с различными типами заданий (с выбором ответа, с кратким ответом, с развернутым ответом), так как она необходима для формирования понимания, что правильное выполнение задания невозможно без полного анализа его условия и выбора стратегии решения. Параллельно формируется

умение рационального использования времени, отведенного на выполнение экзаменационной работы.

Третья группа, с высоким и выше среднего уровнем обученности.

1. Рекомендовать решение заданий, выходящих за рамки форматов и моделей, встречающихся в экзаменационных работах ЕГЭ. Это позволит сформировать у обучающихся умение самостоятельно разрабатывать алгоритм решения в случае нестандартных формулировок заданий, а также умение действовать в незнакомых ситуациях. В ряде случаев целесообразно прописывать в общем виде порядок нахождения физических величин без проведения промежуточных арифметических вычислений, а также решать задачу, применяя несколько возможных способов, оценивая эти способы и выбирая затем наиболее рациональный.

2. Проводить интегрированные уроки с математикой, физикой, биологией для формирования целостной картины мира во взаимосвязи и взаимозависимости всех его компонентов.

Следует обратить внимание и на тот факт, что умение распределить свое время и силы в процессе выполнения экзаменационной работы является важным дифференцирующим фактором определения уровня подготовленности экзаменуемых. На этот фактор надо обратить внимание выпускников при организации их самостоятельной работы при подготовке к экзаменам.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

– реализовывать принципы дифференцированного обучения, создавать профильные классы и группы с изучением химии на профильном, углубленном уровне;

– выделять дополнительные часы на изучение химии в виде элективных предметов, факультативных курсов, организовывать для обучающихся с низкими предметными УУД индивидуальные образовательные маршруты.

○ *Муниципальным органам управления образованием:*

– предусмотреть меры адресной помощи учителям химии по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через обучение их на курсах повышения квалификации;

– организовать распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по химии.

Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

В рамках деятельности предметных секций учителей химии регионального учебно-методического объединения рекомендовать:

1. Включать в план работы заседания по следующим тем:

- «Анализ результатов ЕГЭ по химии»;
- «Вопросы организации и проведения подготовки обучающихся к ЕГЭ»;
- «Пути повышения качества уроков химии, эффективности преподавания предмета».

2. Проводить практические занятия, открытые уроки, обучающие семинары по данной проблематике с участием наиболее опытных педагогов.

3. Участвовать в распространении эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по химии.

4. Запланировать методические события по ознакомлению с учебно-методическими рекомендациями ФИПИ.

Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

1. С целью качественной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по химии учителям рекомендуются мероприятия по повышению квалификации, включающие темы:

- результаты ЕГЭ текущего года;
- анализ типичных ошибок, обучающихся по химии при сдаче ЕГЭ, выявленных трудных для восприятия обучающимися тем и заданий;
- изменения в КИМ ЕГЭ по химии на следующий учебный год.

2. Продолжить работу по обучению педагогов, в том числе адресному (на основе анализа результатов ЕГЭ-2023), консультирование педагогов и обучающихся (как путем проведения образовательных семинаров, вебинаров, так и индивидуально).

3. Рекомендовать курсы «Подготовка обучающихся к государственной итоговой аттестации», «Интерактивные формы подготовки к ЕГЭ», «Подготовка к ЕГЭ в контексте цифровой образовательной среды».

4. С целью формирования умений и навыков, способствующих качественному выполнению заданий №№ 13-15, 17-19, 28, 24 -25, 29-34 рекомендую проведение семинаров и практикумов по следующим темам:

- «Готовимся к ЕГЭ: Закономерности протекания химических реакций. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё»;
- «Готовимся к ЕГЭ: Характерные химические свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений»;
- «Готовимся к ЕГЭ: Биологически-важные органические соединения»;
- «Готовимся к ЕГЭ: Генетическая взаимосвязь неорганических веществ и органических соединений в заданиях повышенного и высокого уровней сложности»;
- «Готовимся к ЕГЭ: Расчёты по уравнениям химических реакций»;

- «Готовимся к ЕГЭ: Решение задач высокого уровня сложности»;
- «Готовимся к ЕГЭ: Получение и применение веществ и материалов».