



государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования Самарской области
«Новокуйбышевский ресурсный центр»

□ 446200 Самарская область, □ (84635)6-67-37
г.о. Новокуйбышевск, □ dpo_rc_nkb@samara.edu.ru
ул. Суворова, д. 20 □ <http://www.rc-nsk.ru>

Анализ результатов ЕГЭ по химии общеобразовательных организаций Поволжского образовательного округа в 2022 году

На основании приказов Министерства Просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 17.11.2021г. № 835/1480 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения государственного выпускного экзамена по образовательным программам основного общего и среднего общего образования по каждому учебному предмету, требований к использованию средств обучения и воспитания при его проведении в 2022 г.» и от 17.11.2021г. № 834/1479 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения единого государственного экзамена по каждому учебному предмету, требований к использованию средств обучения и воспитания при его проведении в 2022 г.» для обучающихся 11-ых классов в общеобразовательных организациях, подведомственных Поволжскому управлению 26 мая 2022 года состоялся ЕГЭ по химии.

Государственная итоговая аттестация по химии проводилась в форме единого государственного экзамена в утвержденных пунктах проведения экзамена с привлечением общественных наблюдателей.

В ЕГЭ по химии в форме единого государственного экзамена 26 мая 2022 года приняли участие 80 одиннадцатиклассников, что составляет 11% от общего числа выпускников 11-ых классов.

Статистика результатов ЕГЭ 2022 по ХИМИИ выпускников 11 классов Поволжского управления

Анализ результатов экзамена по химии позволяет считать, что большинство выпускников средней школы Поволжского образовательного округа, сдававших ЕГЭ по химии, справились с решением экзаменационной работы, т.е. владеют знаниями и умениями по химии не только на базовом, но и на углубленном

профильном уровнях. Доля выпускников, **успешно** (выше порога) сдавших экзамен составляет **93,7%**. Доля выпускников, **не преодолевших** минимальный порог (ТБ1=36 б.) составила **6,3%**. Доля выпускников, показавших **профильный уровень** освоения образовательного стандарта по предмету (ТБ2=80 б.) – **13,8%**. **Средний балл** составил **61,8%**. **Максимальный балл**, полученный выпускниками округа - **100 балл** – показала обучающаяся ГБОУ СОШ п. Черновский.

ХИМИЯ.

Статистические данные результатов ЕГЭ по ПУ за 2022-2020 гг.

Средний балл	2022	2021	2020
Самарская область			57,9
Поволжское управление	61,8	54,7	58,3
г.о. Новокуйбышевск	59,5	53,5	60,4
м.р. Волжский	64,5	56,1	56,3
НЕ преодолели min порог,%	2022	2021	2020
Самарская область			14,5%
Поволжское управление	6,3%	10,4%	7,1%
г.о. Новокуйбышевск	9,1%	7,8%	7,1%
м.р. Волжский	2,8%	13,3%	7,0%

В сравнении с результатами прошлых лет средний балл за экзамен по округу ощутимо вырос по сравнению с прошлыми 2021 и 2020 годами. Процент обучающихся, не преодолевших минимальный порог, имеет отрицательную динамику за последние 3 года: 6,3% в 2022 году (10,4% в 2021 г. и 7,1% в 2020 г.).

Следует отметить, что доля выпускников, показавших профильный уровень освоения образовательного стандарта по предмету (ТБ2 = 82 б), увеличилась по сравнению с прошлым годом: 3,5% в 2022 г. и 6,3% в 2021 г.

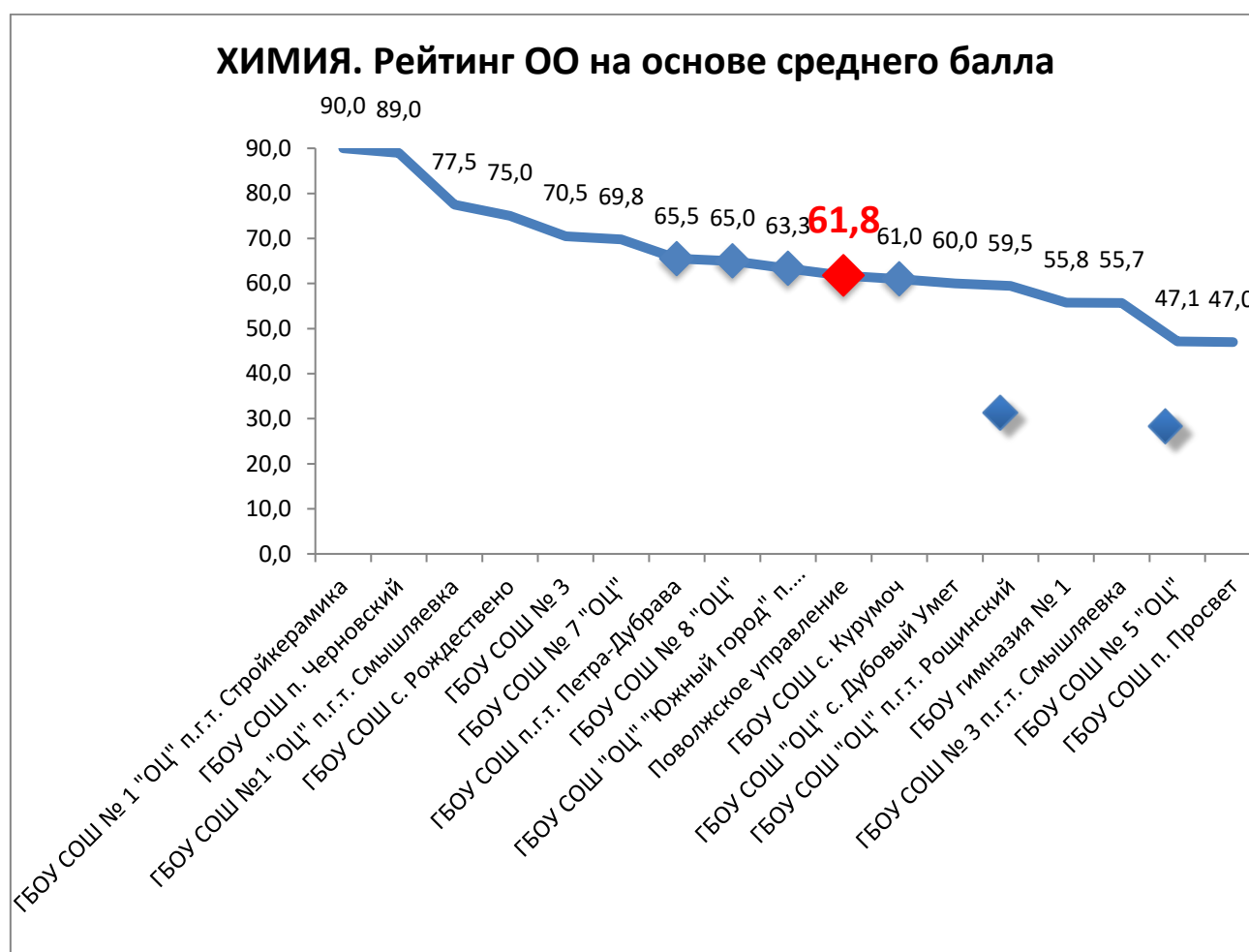
показатель статистики	2022 год			2021 год			2020 год		
	ПУ МОН СО	г.о. Новоку йбшев ск	м.р. Волжск ий	ПУ МОН СО	г.о. Новоку йбшев ск	м.р. Волжск ий	ПУ МОН СО	г.о. Новоку йбшев ск	м.р. Волжск ий
Всего выпускников, чел.	727	382	345	759	376	383	723	374	349
Число выпускников, сдававших экзамен, чел.	80	44	36	96	51	45	85	42	43

Доля выпускников, сдававших предмет от общего числа, %	11,0%	11,5%	10,4%	12,6%	13,6%	11,7%	11,8%	11,2%	12,3%
Количество выпускников, успешно (выше порога) сдавших экзамен, чел	75	40	35	86	47	39	79	39	40
Доля выпускников, успешно (выше порога) сдавших экзамен, %	93,8%	90,9%	97,2%	89,6%	92,2%	86,7%	92,9%	92,9%	93,0%
Количество выпускников, не преодолевших минимальный порог (ТБ1=36 б), чел	5	4	1	10	4	6	6	3	3
Доля выпускников, не преодолевших минимальный порог (ТБ1=36 б), %	6,3%	9,1%	2,8%	10,4%	7,8%	13,3%	7,1%	7,1%	7,0%
Количество выпускников, показавших профильный уровень освоения образовательного стандарта по предмету (ТБ2=80 б), чел	14	6	8	10	4	6	13	9	4
Доля выпускников, показавших профильный уровень освоения образовательного стандарта по предмету (ТБ2=80 б), %	17,5%	13,6%	22,2%	10,4%	7,8%	13,3%	15,3%	21,4%	9,3%
Число выпускников, получивших 100 баллов, чел.	1	0	1	0	0	0	1	1	0
Средний балл	61,8	59,5	64,5	54,7	53,5	56,1	58,3	60,4	56,3
отклонение от СРЕДНЕГО балла по ПУ	-	-2,2	2,7	-	-1,2	1,3	-	2,1	-2,0

Статистические данные результатов ЕГЭ по химии в 2022 г. в разрезе образовательных организаций Поволжского округа

ОО	всего выпускников, чел	кол-во участников ЕГЭ, чел	Средний балл	максимальный балл	минимальный балл	неудовлетворительный результат <36 баллов	получили 61-80 баллов, чел	получили 81-100 баллов, чел
ГБОУ гимназия № 1	53	4	55,8	64	42		2	
ГБОУ СОШ № 3	45	4	70,5	84	53		2	1
ГБОУ СОШ № 5 "ОЦ"	97	15	47,1	80	23	4	3	
ГБОУ СОШ № 7 "ОЦ"	93	9	69,8	90	46		6	1
ГБОУ СОШ № 8 "ОЦ"	89	12	65,0	93	39		4	2
г.о. Новокуйбышевск	382	44	59,5	93	23	4	17	4
ГБОУ СОШ "ОЦ" с. Дубовый Умет	22	1	60,0	60	60			
ГБОУ СОШ с. Курумоч	21	1	61,0	61	61		1	
ГБОУ СОШ п.г.т. Петра-Дубрава	13	2	65,5	79	52		1	
ГБОУ СОШ п. Просвет	13	3	47,0	57	38			
ГБОУ СОШ с. Рождествено	10	2	75,0	80	70		2	
ГБОУ СОШ "ОЦ" п.г.т. Роцинский	46	4	59,5	95	39		1	1
ГБОУ СОШ № 1 "ОЦ" п.г.т. Стройкерамика	24	1	90,0	90	90			1
ГБОУ СОШ №1 "ОЦ" п.г.т. Смышляевка	25	2	77,5	78	77		2	
ГБОУ СОШ № 3 п.г.т. Смышляевка	28	3	55,7	64	47		1	
ГБОУ СОШ п. Черновский	6	2	89,0	100	78		1	1
ГБОУ СОШ "ОЦ" "Южный город" п. Придорожный	105	15	63,3	93	17	1	4	4
м.р. Волжский	345	36	64,5	100	17	1	13	7
ИТОГО по Поволжскому округу	727	80	61,8	100	17	5	30	11

В ЕГЭ по химии приняли участие обучающиеся 16 ОО округа: 5 школ г. Новокуйбышевск, 11 школ м.р. Волжский. Выпускники 9 образовательных организаций показали средний балл выше, чем средний результат по округу. Средний балл за экзамен выше среднего по округу получили выпускники школ: ГБОУ СОШ № 7 "ОЦ", СОШ № 3, 8 г. Новокуйбышевск, ГБОУ СОШ № 1 "ОЦ" п.г.т. Стройкерамика, СОШ №1 "ОЦ" п.г.т. Смышляевка, СОШ "ОЦ" "Южный город" п. Придорожный, СОШ п. Черновский, с. Рождествено, п.г.т. Петра-Дубрава, м.р. Волжский.



Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ЕГЭ по химии в 2022 году

Краткая характеристика работы

КИМ ЕГЭ по химии учитывают специфику предмета, его цели и задачи, исторически сложившуюся структуру химического образования. КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний и умений, формирование которых предусмотрено инвариантной частью действующих программ по химии для общеобразовательных организаций. Во ФГОС эта система знаний и умений представлена в виде требований к предметным и метапредметным результатам освоения учебного предмета. Строгое соответствие заданий данным требованиям соотносится с уровнем предъявления в КИМ проверяемых элементов содержания.

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 2022 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 осуществляют проверку освоения основных образовательных программ по химии 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 составляющей 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, применять ключевые понятия и др.

Согласно спецификации каждый вариант КИМ 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 20 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–5, 9–13, 16–21, 25–28) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 6–8, 14, 15, 22–24, 26). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 29–34.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

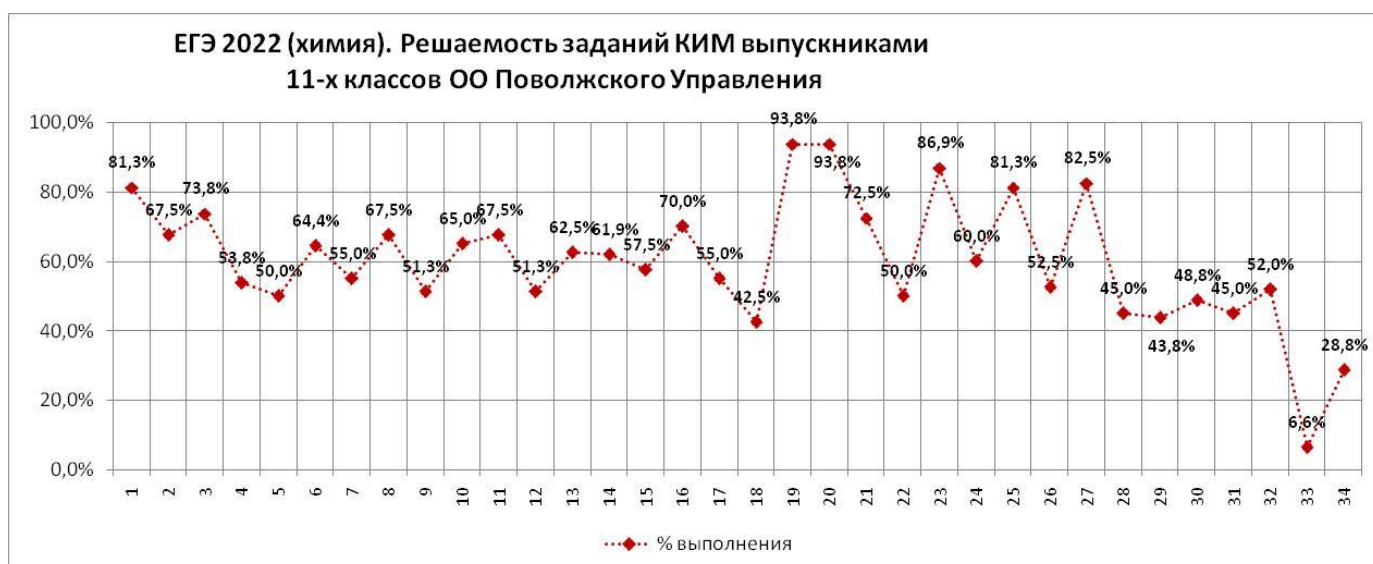
Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной группы от общего максимального первичного балла за всю работу, равного 56	Тип заданий
Часть 1	28	36	64,3	Задания с кратким ответом
Часть 2	6	20	35,7	Задания с развёрнутым ответом
Итого	34	56	100	

В основном структура варианта экзаменационной работы сохранена такой же, как и в предыдущие годы. В часть 1 варианта включены задания базового и повышенного уровней сложности, которые были сгруппированы по четырем содержательным блокам: 1) «Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам». «Строение вещества. Химическая связь»; 2) «Неорганические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов»; 3) «Органические вещества: классификация и номенклатура, химические

свойства и генетическая связь веществ различных классов»; 4) «Химическая реакция»; «Методы познания в химии»; «Химия и жизнь»; «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций». В части 2 варианта присутствовали задания высокого уровня сложности, выполнение которых требовало полного развернутого ответа.

Результаты обучающихся Поволжского образовательного округа

Решаемость заданий КИМ ЕГЭ по биологии в 2022 году находилась в диапазоне 6,6% - 93,8 %.



Решаемость заданий базового уровня сложности (часть 1 КИМ)

Номер задания	Уровень сложности	Поволжское управление
19	Б	93,8%
20	Б	93,8%
27	Б	82,5%
1	Б	81,3%
25	Б	81,3%
3	Б	73,8%
21	Б	72,5%
16	Б	70,0%
2	Б	67,5%
11	Б	67,5%
10	Б	65,0%
13	Б	62,5%

17	Б	55,0%
4	Б	53,8%
26	Б	52,5%
9	Б	51,3%
12	Б	51,3%
5	Б	50,0%
28	Б	45,0%
18	Б	42,5%

Задания базового уровня имеют планируемый диапазон выполнения **60-90%**. Диапазон выполнения заданий базового уровня сложности в 2022 году в нашем округе составляет от 42,5% до 93,8%. Обучающиеся школ округа успешно справились с 12 заданиями базового уровня. Ниже ожидаемого уровня решаемости были выполнены задания №№ 4, 5, 9, 12, 17, 18, 26, 28.

Задания базового уровня сложности с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым.

Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде последовательности цифр или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем, по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске верного ответа. Это могут быть задания с единым контекстом (как, например, задания 1–3), с выбором двух или нескольких верных ответов из пяти, а также задания «на установление соответствия между позициями двух множеств». Каждое задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения одного или нескольких элементов содержания, относящихся к одной теме курса. Однако это не является основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории лёгких, не требующих особых усилий для формулирования верного ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение знаний в системе.

Задание 4. «Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики 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» Как указано в спецификации, эти задания ориентированы на проверку усвоения знаний о видах химической связи и типах кристаллических решеток веществ. При выполнении подобных заданий необходимо учесть одновременно два критерия для формулирования ответа. Поэтому успешность выполнения подобных заданий явно зависит от уровня функциональной грамотности экзаменуемых. Это проявляется в сформированности таких метапредметных результатов освоения предмета «Химия», как: использовать при освоении знаний приемы логического мышления, а именно выделять характерные признаки понятий, и устанавливать их взаимосвязь; рассматривать проблему всесторонне, задавая параметры и критерии достижения результата.

Задание 4 характеризуется базовым уровнем сложности, однако требует привлечения метапредметных компетенций, в частности читательской грамотности, а также соединения мыслительных операций: анализа, синтеза и конкретизации. Рекомендуется обращать внимание обучающихся на ключевые фразы в тексте, а также ставить акценты на установление взаимосвязей «строение – физические и химические свойства», в том числе с привлечением моделей кристаллических решеток, видеоматериалов и программ моделирования (симуляции).

Задание 5 «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)», Задание 9 «Взаимосвязь неорганических веществ» проверяют усвоение содержания блока «Неорганические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов». Выпускники недостаточно хорошо владеют знаниями тривиальных названий неорганических веществ. При выполнении заданий 9 были допущены следующие ошибки: 1) неверно определены продукты разложения нитратов; 2) при анализе заданной схемы превращения веществ не

отслеживался процесс изменения степеней окисления элементов в веществах, поэтому неверно определялись реагенты или продукты реакций.

В задании 12 «Характерные химические свойства углеводов, предельных одноатомных и многоатомных, спиртов, фенола» блока «Органические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов» проверяли усвоение знаний элементов содержания органической химии как на базовом, так и на повышенном уровнях сложности. В задании 12 экзаменуемые должны самостоятельно определить количество элементов ответа, что и влияет на качество выполнения задания.

Выполнение заданий блока «Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» предусматривало проверку сформированности таких важных умений, как: классифицировать химические реакции; использовать в конкретных ситуациях знания о применении изученных веществ и химических процессов, промышленных методах получения некоторых веществ и способах их переработки; планировать проведение эксперимента по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Менее успешно (относительно ожидаемой решаемости) были выполнены задания базового уровня сложности, ориентированные на проверку следующих содержательных линий:

– задание 17 «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии»;

– задание 18 «Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов»

Такие сравнительно низкие результаты можно объяснить различием заданий базового уровня по формату условия. В условиях заданий 17 и 18 не было указано количество элементов ответа – экзаменуемые должны были указать все верные варианты из числа предложенных. Этот формат условия ощутимо повышает трудность задания для экзаменуемых.

Результаты выполнения заданий базового уровня сложности, которые предполагали проведение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, ниже ожидаемых:

– задание 26 «Расчеты с использованием понятий "растворимость", "массовая доля вещества в растворе"»,

– задание 28 «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».

Наибольшие затруднения у экзаменуемых вызвали расчеты с применением понятий «выход продукта реакции» и «массовая доля примесей», хотя эти понятия характеризуют недостаточную математическую грамотность выпускников в большей мере, чем пробелы в знаниях свойств веществ или химических процессов.

Решаемость заданий повышенного уровня сложности (часть 1 КИМ)

Номер задания	Уровень сложности	Максимальный балл	Решаемость. ПУ	Доля справившихся. ПУ
23	П	2	86,9%	81,3%
8	П	2	67,5%	53,8%
6	П	2	64,4%	46,3%
14	П	2	61,9%	51,3%
24	П	2	60,0%	51,3%
15	П	2	57,5%	46,3%
7	П	2	55,0%	40,0%
22	П	2	50,0%	30,0%

Задания повышенного уровня имеют планируемый диапазон выполнения **40-60%**. Диапазон выполнения заданий повышенного уровня сложности в 2022 году в нашем округе составляет от 50% до 86,9%. Обучающиеся округа хорошо справились с данными заданиями, решаемость которых была выше нижней границы диапазона планируемой решаемости.

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углублённого уровней. В сравнении с

заданиями предыдущей группы они предусматривают выполнение большего разнообразия действий в ситуации, предусматривающей применение знаний в условиях большого охвата теоретического материала и практических умений (например, для анализа химических свойств нескольких классов органических или неорганических веществ), а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания.

В экзаменационной работе предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Это может быть соответствие между: названием органического соединения и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит; фактором, влияющим на состояние химического равновесия, и направлением его смещения; исходными веществами и продуктами реакции между этими веществами; названием или формулой соли и продуктами, которые образуются на инертных электродах при электролизе её водного раствора, и т.д.

Решаемость заданий высокого уровня сложности (часть 2 КИМ)

Номер задания	Уровень сложности	Максимальный балл	Решаемость. ПУ	Доля справившихся. ПУ
32	В	5	52,0%	26,3%
30	В	2	48,8%	38,8%
31	В	4	45,0%	22,5%
29	В	2	43,8%	41,3%
34	В	3	28,8%	11,3%
33	В	4	6,6%	5,0%

Диапазон выполнения заданий высокого уровня сложности в 2022 году в нашем округе составил от 6,6% до 52,0%. Ниже 40%-го уровня решаемости были выполнены два задания №№ 33, 34. Задание № 33 имеет самые низкие показатели и решаемости, и доли обучающихся, справившихся с заданием полностью.

Задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом используются для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как умения устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ),

формулировать ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений.

Задания с развёрнутым ответом предусматривают комплексную проверку усвоения на углублённом уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

- задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»;
- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);
- расчётные задачи.

Задания с развёрнутым ответом ориентированы на проверку следующих умений:

- объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;
- проводить расчёты указанных физических величин по представленным в условии задания данным, а также комбинированные расчёты по уравнениям химических реакций.

Каждое из заданий высокого уровня сложности имеет свою шкалу оценивания (от 2 до 5 баллов) в зависимости от количества элементов ответа. Выполнить задание высокого уровня сложности на максимальный балл удастся только наиболее подготовленным выпускникам. Тем не менее, даже некоторые экзаменуемые со слабой подготовкой приступают к выполнению этих заданий и могут получить 1–2 балла за выполнение отдельных элементов ответа. Но экзаменуемые, выполнившие эти задания полностью, принадлежат в основном, к группе наиболее подготовленных выпускников. Эти выпускники уверенно владеют следующими умениями: правильно выбирать вещества, способные быть участниками окислительно-восстановительных реакций или реакций ионного обмена; понимать сущность реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций; представлять текстовую информацию о химических

реакциях в виде соответствующих химических уравнений, а также составлять уравнения реакций, иллюстрирующих схему превращений органических веществ.

Наиболее сложным заданием для экзаменуемых была расчетная задача (задание 34). Для выполнения этого задания требовалось применить межпредметные умения по выявлению математической зависимости между заданными физическими величинами в соответствии с уравнениями химических реакций, а также по составлению математического уравнения для поиска неизвестной величины. Даже среди наиболее подготовленных выпускников получить максимальные 4 балла смогли лишь некоторые. Это задание способно дифференцировать даже наиболее хорошо подготовленных выпускников.

Полученные данные свидетельствует о том, что в целом участники единого государственного экзамена по химии овладели содержанием химического образования, отраженным в федеральном компоненте государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни); набором основных предметных и метапредметных умений и видов деятельности.

Результаты ЕГЭ 2022 г. по химии сопоставимы с результатами экзаменов прошлых лет. Характер распределения первичных баллов не изменился. Отмечается тенденция к более заметному разделению экзаменуемых на две группы: плохо подготовленных и отлично подготовленных.

В целях повышения качества преподавания химии в общеобразовательных организациях в 2022-2023 учебном году:

Рекомендации по совершенствованию преподавания химии всем общеобразовательным организациям Поволжского округа

Для достижения положительной динамики результатов ЕГЭ необходимо скорректировать учебный план ОО с учетом результатов ГИА; скорректировать календарно-тематическое планирование по химии на 2022-2023 учебный год с учетом результатов ГИА; направить учителей на курсы повышения квалификации

в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами; организовать внутришкольную систему повышения квалификации педагогов в формате тьютерства и наставничества (или в рамках сетевого взаимодействия); усилить подготовку обучающихся по указанным выше разделам содержания. Рекомендуемыми темами для обсуждения на методических объединениях учителей химии могут быть не только темы, связанные с содержанием и методами решения «проблемных» заданий, но и методические особенности подготовки обучающихся разного уровня обученности к ГИА, самоорганизация школьников, формирование метапредметных умений (оформление решения, проверка, составление плана решения задачи, владение химическими терминами, формулировка выводов, причинно-следственных связей и т.п.).

Рекомендации общеобразовательным организациям, где по результатам ЕГЭ есть обучающиеся, не достигшие минимального балла - ГБОУ СОШ № 5 "ОЦ" г. Новокуйбышевск, ГБОУ СОШ "ОЦ" "Южный город" п. Придорожный м.р. Волжский.

Общие статистические данные 2022 г., как и в предыдущие годы, свидетельствуют о наличии в КИМ определенного количества заданий, которые способны выполнить экзаменуемые с низким уровнем подготовки. На базовом уровне не вызвали существенных затруднений задания, основанные на программе основной школы, проверяющие умения характеризовать строение атома, определять виды химической связи и типы кристаллических решеток, степени окисления, а также процессы окисления и восстановления, прогнозировать влияние различных факторов на скорость реакции, классифицировать химические реакции по различным признакам и др. Среди заданий повышенного и высокого уровней сложности наиболее успешно экзаменуемые справлялись с заданиями, требующими определять продукты электролиза, составлять уравнения реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций.

Одной из причин затруднений при выполнении заданий по химии является недостаточно внимательное отношение к деталям, указанным в условиях заданий:

классификационным признакам веществ; уточнениям, относящимся к физическим и химическим свойствам; требованиям к точности округления и полноте записи ответа, а также пропуски коэффициентов в уравнениях реакций.

Задания, вызвавшие наибольшие затруднения:

Номер задания	Уровень сложности	Решаемость	Доля справившихся
12	Б	33,3%	33,3%
22	П	38,3%	20,0%
26	Б	30,0%	30,0%
28	Б	33,3%	33,3%
33	В	3,3%	3,3%
34	В	23,3%	6,7%

Задание 12 «Характерные химические свойства углеводов, предельных одноатомных и многоатомных, спиртов, фенола» блока «Органические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов»

Задание 26 «Расчеты с использованием понятий "растворимость", "массовая доля вещества в растворе"».

Задание 28 «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».

Задание 33 «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). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси».

Задание 34 «Установление молекулярной и структурной формул вещества».

Традиционные затруднения участники ЕГЭ 2022 г. испытывали при выполнении заданий, предусматривающих проведение расчетов (заданий 26, 28, 33

и 34). Сами по себе математические действия, как правило, не выходят за рамки программы основной школы, однако их осуществление опирается на логические рассуждения, подкрепленные установлением причинно-следственных связей.

Довольно низкие результаты экзаменуемые названных школ показали при выполнении заданий, проверяющих усвоение знаний блока «Органическая химия». Изучение органических веществ в старшей школе требует от обучающихся самостоятельной работы с теоретическими положениями курса и сформированных навыков сравнения, систематизации и обобщения полученных теоретических знаний. Кроме того, выполнение заданий с порядковыми номерами 11–16 требует понимания химического строения органических веществ и его влияния на свойства, т.е. предполагает сформированность метапредметных умений, а также образного (абстрактного) мышления. Для этого в процессе преподавания органической химии необходимо использовать пространственные модели молекул (в том числе привлекая видеоматериалы), активно придавать смысл структурным формулам веществ, обращая внимание на важность порядка соединения атомов в молекуле. Кроме этого, необходимо использовать активные методы работы на уроке и формировать у обучающихся понимание природы взаимодействий в органической химии, обращать внимание учеников на взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ и причины проявления соединением тех или иных свойств. Именно эти умения недостаточно сформированы обучающимися, не достигших необходимого уровня подготовки. Важное место занимает и развитие мотивации обучающихся, которую можно повышать через изучение химии в контексте (усиление практической направленности материала, установление взаимосвязей химии с повседневной жизнью).

Для повышения качества выполнения заданий базового уровня можно рекомендовать следующий методический подход: для усиления практического аспекта в преподавании химии и 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. Для формирования читательской грамотности необходима систематическая работа по развитию навыка смыслового чтения при работе с информацией любого типа. Для систематизации знаний по каждому элементу содержания курса химии 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. В содержании урока важно предусматривать 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.

Частой причиной учебной неуспешности обучающихся являются слабая сформированность метапредметных умений и/или существенные пробелы в базовой предметной подготовке. Для обучающихся с низким уровнем предметной подготовки следует увеличить долю индивидуальных устных ответов на уроках при проверке домашних заданий, систематически включать в контрольные работы вопросы, проверяющие освоение не только теоретического материала, но и

умений обобщать результаты исследований, опытов и т.п., находить связи между химическими процессами, строить рассуждения, сравнения, делать выводы, решать задачи разного уровня сложности.

Рекомендации общеобразовательным организациям, где по результатам ЕГЭ есть обучающиеся, которые сумели «перешагнуть» минимальный балл и показали средние результаты – ГБОУ гимназия № 1, СОШ № 8 "ОЦ" г. Новокуйбышевск, ГБОУ СОШ "ОЦ" с. Дубовый Умет, СОШ "ОЦ" п.г.т. Рощинский, СОШ № 3 п.г.т. Смышляевка, СОШ п.г.т. Петра-Дубрава, СОШ п. Просвет м.р. Волжский.

У обучающихся этой группы средний тестовый балл имел значение от 47 до 65,5. Большая часть обучающихся вышеназванных школ показали результат не выше 61 балла.

Наиболее сложными заданиями данной группы обучающихся стали следующие задания

Номер задания	Уровень сложности	Решаемость	Доля справившихся
9	Б	46,4%	46,4%
18	Б	26,2%	26,2%
29	В	18,5%	15,5%
33	В	6,8%	4,8%
34	В	17,90%	2,40%

Задание 9 «Взаимосвязь неорганических веществ».

Задание 18 « Скорость реакции, её зависимость от различных факторов».

Задание 29 «Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные»

Задание 33 «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). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано

в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси».

Задание 34 «Установление молекулярной и структурной формул вещества».

Традиционные затруднения участники ЕГЭ 2022 г. испытывали при выполнении заданий, предусматривающих проведение расчетов (задания 33 и 34). Сами по себе математические действия, как правило, не выходят за рамки программы основной школы, однако их осуществление опирается на логические рассуждения, подкрепленные установлением причинно-следственных связей.

У экзаменуемых из данной группы школ успешно сформированы следующие умения: характеризовать строение электронных оболочек атомов; определять число неспаренных электронов в атомах; сравнивать строение атомов между собой; оценивать свойства химических элементов и их соединений в зависимости от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; классифицировать и называть органические вещества; определять степень окисления химического элемента, процессы окисления и восстановления; применять принципы электролиза водных растворов и расплавов солей, щелочей, кислот; понимать явление гидролиза солей и давать качественную оценку величине рН в водных растворах электролитов; проводить расчеты концентраций участников реакций в равновесных системах; проводить расчеты по термохимическим уравнениям.

На основании всего изложенного можно сделать вывод о том, что экзаменуемые с удовлетворительным уровнем подготовки продемонстрировали усвоение некоторых ведущих теоретических понятий курса химии и основ неорганической химии. Но при этом или недостаточно усвоены знания о строении и свойствах органических веществ, слабо сформированы навыки проведения расчетов по химическим формулам и уравнениям химических реакций. Тем не менее для данной группы выпускников можно говорить о сформированности основ химической грамотности, которая позволяет в дальнейшем продолжать изучение химии в вузах.

Сравнительно низкие результаты выполнения большинства заданий свидетельствуют о недостаточном уровне системности знаний, недостаточном понимании взаимосвязи между строением вещества и его свойствами, а также генетической взаимосвязи веществ, что проявляется в слабом владении знаниями о химических свойствах неорганических и органических соединений, недостаточном понимании закономерностей протекания химических реакций, слабом знании признаков и условий протекания изученных процессов и др.

При подготовке к экзамену для обучающихся с удовлетворительным уровнем подготовки целесообразно использовать задания, в которых для решения требуется последовательное выполнение нескольких (трех-четырёх) мыслительных операций (анализ–синтез–сравнение–обобщение), в том числе основывающихся на владении знаниями из разных тематических разделов. Например, это может быть задание, содержащее перечень веществ и требующее составить уравнения возможных реакций между ними: как реакций ионного обмена, так и окислительно-восстановительных реакций, для которых должен быть составлен электронный баланс или написаны ионные уравнения. Количество правильных ответов не должно быть известно школьнику. Важно просить ученика объяснять, чем обусловлен его выбор и как он может убедиться в правильности своего ответа. Для достижения этой цели целесообразно использовать на уроках само- и взаимооценивание. Очень важно в процессе подготовки использовать задания, предусматривающие работу с информацией, представленной в различной форме – схема, таблица, рисунок и др., с последующим ответом на вопросы. Можно предложить школьнику перевести текстовую информацию в иную форму представления материала, более ёмкую и лаконичную, облегчающую восприятие. Рекомендуется 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.

Рекомендации общеобразовательным организациям, где по результатам ЕГЭ обучающиеся с высоким уровнем подготовки (получили на экзамене более 61 тестового балла) составляют более 75% участников экзамена – ГБОУ СОШ № 7 "ОЦ", СОШ № 3 г. Новокуйбышевск, ГБОУ СОШ № 1 "ОЦ" п.г.т. Смышляевка, СОШ № 1 "ОЦ" п.г.т. Стройкерамика, ГБОУ СОШ п. Черновский, с. Рождествено, с. Курумоч м.р. Волжский

Обучающие названных школ показали высокие результаты, как в теоретических знаниях, так и в навыках использования химических знаний на практике. Более 75% участников ЕГЭ по химии данных образовательных организаций получили больше 61 тестового балла. Обучающаяся ГБОУ СОШ п. Черновский выполнила работу на 100 баллов.

Участники ЕГЭ по химии этих школ на достаточно высоком уровне справились со всеми заданиями КИМ экзамена. Наиболее сложными оказались следующие вопросы:

Номер задания	Уровень сложности	Решаемость	Доля справившихся
5	Б	59,9%	59,9%
17	Б	62,7%	62,7%
28	Б	57,9%	57,9%
33	В	12,9%	7,1%

Для данной группы было отмечено недостаточно успешное выполнение заданий базового уровня сложности, включающих в себя следующие проверяемые элементы содержания.

Задание 5 «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)».

Задание 17 «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии».

Задание 28 «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».

Задание 33 «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). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси».

Большинство заданий базового уровня сложности выполнены экзаменуемыми из данной группы школ с успешностью выше 70-80% . Это позволяет говорить о том, что ими успешно освоены знания, относящиеся ко всем содержательным блокам. Экзаменуемые хорошо владеют химическими понятиями и понимают существование взаимосвязи между ними, демонстрируют понимание закономерностей изменения свойств химических элементов и образуемых ими веществ по группам и периодам, знают химические свойства неорганических и органических веществ, понимают закономерности протекания химических реакций и др. Сформированная система химических знаний позволяет осуществлять разнообразные мыслительные операции во взаимосвязи при выполнении заданий различного уровня сложности.

Экзаменуемые из данной группы показали прочно сформированные умения, предполагающие осуществление нескольких последовательных мыслительных операций: характеризовать химические свойства простых и сложных веществ на основании их состава и строения, прогнозировать продукты и признаки реакций, определять возможность протекания химических реакций с учетом условий их проведения и т.п.

Задания высокого уровня сложности в большинстве своем были достаточно уверенно выполнены экзаменуемыми из данной группы. Наиболее трудной оказалась задача 33, большинство приступивших к ее решению справились только с составлением уравнений реакций тех химических процессов, которые описаны в условии задачи. Получить максимальный балл удалось лишь немногим выпускникам. Более успешно была решена задача 34: ее условие практически не изменялось в течение последних лет проведения экзамена, поэтому экзаменуемые смогли использовать известный им алгоритм решения задачи и при условии грамотного подхода к составлению структурной формулы неизвестного органического вещества, смогли выполнить задание полностью на максимальный балл. Тем не менее большинство экзаменуемых по-прежнему успешно справилось лишь с определением молекулярной формулы вещества.

Обратим также внимание еще и на тот факт, что умение распределить свои 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.

Существенным моментом в процессе подготовки может стать 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. Полезным будет проведение интегрированных уроков с математикой, физикой, биологией для формирования целостной картины мира во взаимосвязи и взаимозависимости всех его компонентов.

Одиннадцать обучающихся, выполнивших экзаменационную работу с результатом более 81 тестового балла, показали уверенное овладение всеми проверяемыми элементами содержания курса химии на всех уровнях сложности.

Это свидетельствует о том, что уверенное владение системой химических знаний позволяет экзаменуемым из данной группы успешно комбинировать химические понятия в зависимости от условия и уровня сложности заданий. Большое значение при выполнении заданий играет высокий уровень сформированности у них метапредметных умений: находить в условии задания и использовать для решения необходимую информацию, анализировать ее и преобразовывать в нужную форму в соответствии с требованиями условия.

Такие результаты демонстрируют, что эти выпускники осознанно владеют теоретическим и фактологическим материалом курса – основными понятиями, законами, теориями и языком химии, а также умеют: создавать обобщения; устанавливать аналогии; применять знания в измененной и новой, незнакомой ситуациях, например не только для объяснения сущности изученных типов химических реакций, но и для прогнозирования условий протекания конкретных реакций и образующихся при этом продуктов; устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания; осуществлять расчеты различной степени сложности по химическим формулам и уравнениям химических реакций; объективно оценивать реальные ситуации; использовать свой опыт для получения новых знаний, нахождения и объяснения необходимых способов решений.

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.