



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
МБОУ ДПО МЦ**

С П Р А В К А

24.10.2022

№ 33

**Об итогах Единого государственного экзамена
по химии в 2022 году**

Единый государственный экзамен (далее - ЕГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (далее - КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы, которые проверяют не только знания выпускников, но умения, способы познавательной деятельности в рамках предметной области «Химия».

Структура КИМ и характеристика заданий. КИМ составлены на основе Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена 2022 года по химии и позволяют установить уровень освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования, соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состояла из 2-х частей, включающих в себя 34 задания. Часть 1 содержала 28 заданий с кратким ответом, в их числе 20 задание базового уровня (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 содержала 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом (задания 29-34).

Общие сведения о распределении заданий по частям экзаменационной работы и их основных характеристиках представлены в таблице 1.

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	

Количество заданий той или иной группы в общей структуре КИМ определено с учётом следующих факторов: а) глубина изучения проверяемых элементов содержания учебного материала как на базовом, так и на повышенном уровнях; б) требования 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.

Так, задания *базового уровня сложности* с кратким ответом проверяли 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 обучающимся. Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде двух либо трёх 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 верных ответов из пяти, а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств». При этом важно заметить, что каждое отдельное задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения только одного определённого элемента содержания. Однако это не является основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории лёгких, не требующих особых усилий для поиска верного ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение знаний в системе.

Задания *повышенного уровня сложности* с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности четырёх цифр, ориентированы на проверку

усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углублённого уровня. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), 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; названием или формулой соли и отношением этой соли к гидролизу; 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.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений *высокого уровня*, таких как 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, используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Задания *с развёрнутым ответом*, в отличие от заданий двух предыдущих типов, 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 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 комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по химии. В структуре раздела 1 кодификатора выделены четыре крупных блока содержания (1, 2, 3, 4). Блоки 1 и 4 включают в себя ведущие содержательные линии, указанные жирным курсивом. Отдельные элементы содержания, на основе которых составляют проверочные задания, обозначены кодом контролируемого элемента.

Элементы содержания ЕГЭ по химии

Код блока содержания и содержательной линии	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
1		ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ
1.1		<i>Современные представления о строении атома</i>
	1.1.1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбуждённое состояния атомов
1.2		<i>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</i>
	1.2.1	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам
	1.2.2	Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов
	1.2.3	Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов
	1.2.4	Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов
1.3		<i>Химическая связь и строение вещества</i>
	1.3.1	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь
	1.3.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов
	1.3.3	Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения
1.4		<i>Химическая реакция</i>
	1.4.1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
	1.4.2	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.
	1.4.3	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.
	1.4.4	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.
	1.4.5	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.
	1.4.6	Реакции ионного обмена
	1.4.7	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная
	1.4.8	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё.

	1.4.9	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).
	1.4.10	Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.
2		НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
	2.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).
	2.2	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).
	2.3	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.
	2.4	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
	2.5	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.
	2.6	Характерные химические свойства кислот.
	2.7	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).
	2.8	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.
3		ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
	3.1	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.
	3.2	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.
	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).
	3.4	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).
	3.5	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.
	3.6	Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров.
	3.7	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.
	3.8	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).
	3.9	Взаимосвязь органических соединений.
4		МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ
4.1		Экспериментальные основы химии
	4.1.1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.
	4.1.2	Научные методы исследования химических веществ и

		превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.
	4.1.3	Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы.
	4.1.4	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
	4.1.5	Качественные реакции органических соединений.
	4.1.6	Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений.
	4.1.7	Основные способы получения углеводов (в лаборатории).
	4.1.8	Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории).
4.2		<i>Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Применение веществ</i>
	4.2.1	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.
	4.2.2	Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
	4.2.3	Природные источники углеводов, их переработка.
	4.2.4	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.
	4.2.5	Применение изученных неорганических и органических веществ.
4.3		<i>Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций</i>
	4.3.1	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».
	4.3.2	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.
	4.3.3	Расчёты массы вещества или объёма газов известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
	4.3.4	Расчёты теплового эффекта реакции.
	4.3.5	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
	4.3.6	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.
	4.3.7	Установление молекулярной и структурной формул вещества.
	4.3.8	Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
	4.3.9	Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Распределение заданий варианта КИМ по содержанию, видам умений и способам действий. При определении количества заданий КИМ, 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 знаний, определяющих уровень подготовки выпускников по химии, важное место занимают элементы содержательных блоков «Неорганическая химия», «Органическая химия» и содержательной линии «Химическая реакция». По этой причине суммарная доля заданий, проверяющих усвоение их содержания, составила в экзаменационной работе 69% от общего количества всех заданий. Представление о распределении заданий по содержательным блокам / содержательным линиям даёт таблица 3.

Таблица 3

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным блокам / содержательным линиям курса химии

№	Содержательные блоки / содержательные линии	Количество заданий в частях работы		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
1	Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества	5	5	–
	Химическая реакция	8	6	2
2	Неорганические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	7	6	1
3	Органические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава и строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	6	5	1
4	Методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	2	2	–
	Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций	6	4	2
Итого		34	28	6

Соответствие содержания КИМ 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. Представление о распределении заданий по видам проверяемых умений и способам действий даёт таблица 4.

Таблица 4

Распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий

№	Основные умения и способы действий	Количество заданий в частях работы		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
1	Знать/понимать:			
1.1	важнейшие химические понятия	4	4	
1.2	основные законы и теории химии	2	2	

1.3	важнейшие вещества и материалы	1	1	
2	Уметь:			
2.1	называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	2	2	
2.2	определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	4	4	
2.3	характеризовать: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений	9	7	2
2.4	объяснять: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); 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; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия	5	3	2
2.5	планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям	8	5	3
Итого		34	28	6

Система оценивания выполненных заданий. Оценивание правильности выполнения заданий, предусматривающих краткий ответ, осуществлялось с использованием специальных аппаратно-программных средств. За правильный ответ на каждое из заданий 1-5, 9-13, 16-21, 25-28 ставился 1 балл. Задание считалось выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 6-8, 14, 15, 22-24 считались выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на каждое из заданий 6-8, 14, 15, 22-24 ставились 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие 0 баллов.

Ответы на задания части 2 проверялись предметной комиссией. Задания части 2 (с развёрнутым ответом) предусматривали проверку от двух до пяти элементов ответа. Задания с развёрнутым ответом могли быть выполнены выпускниками различными способами. Наличие каждого требуемого элемента ответа оценивалось 1 баллом, поэтому максимальная оценка верно выполненного задания составляла от 1 до 5 баллов в зависимости от степени его сложности: за выполнение заданий 29 и 30 можно было получить по 2 балла; за выполнение заданий 31 и 33 – по 4 балла; за выполнение задания 32 – 5 баллов; за выполнение задания 34 – 3 балла. Проверка выполнения заданий части 2 осуществлялась на основе поэлементного анализа ответа участника экзамена в соответствии с критериями оценивания выполнения задания.

Время выполнения работы – 210 минут. Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 56.

Анализ результатов ЕГЭ по химии

ЕГЭ по химии проходил 26.05.2022. В экзамене принял участие 61 выпускник из МБОУ Гимназии № 2», МБОУ Лицеев №№ 3, 15, МБОУ Школ №№ 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 20.

Рисунок 1

Количество выпускников, принимавших участие в ЕГЭ по химии

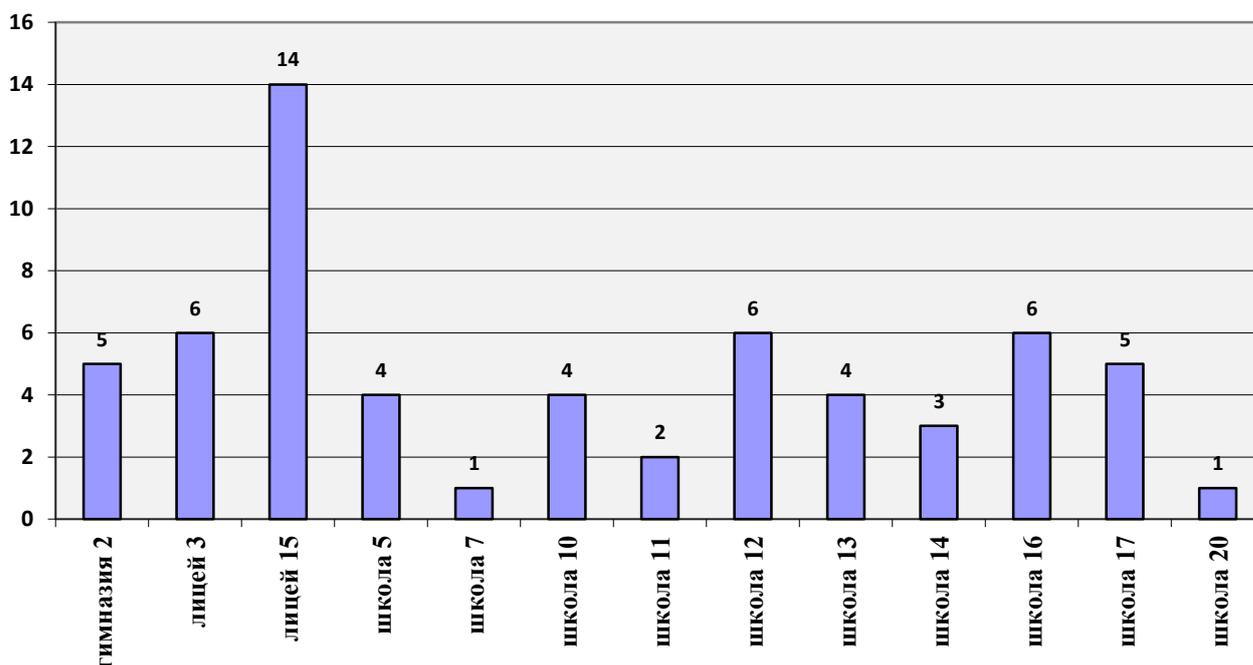


Рисунок 2

Результаты выполнения заданий базового уровня сложности в целом по городу, %



Таблица 5

Уровень освоения знаний и умений, проверяемых в ходе ЕГЭ по химии на заданиях базового уровня, %

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Коды контролируемых элементов	% выполнения заданий по городу
1	Электронная конфигурация атомов.	1.1 – 1.2	39,3
2	Закономерности изменения химических свойств элементов. Характеристика элементов.	1.1 – 1.2	73,8
3	Электроотрицательность, степень окисления и валентность химических элементов.	1.1 – 1.2	41,0
4	Характеристики химических связей. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	1.3	41,0
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	2.1	59,0
9	Взаимосвязь неорганических веществ.	2.8	57,4
10	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	3.3	85,2
11	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.	3.1 – 3.2	50,8
12	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.	3.4-3.6 4.1	45,9

	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).		
13	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.	3.7 – 3.8	54,1
16	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.	3.9	65,6
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1.4.1	41,0
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.	1.4.3	67,2
19	Реакции окислительно-восстановительные.	1.4.8	82,0
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).	1.4.9	77,0
21	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	1.4.7	75,4
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. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5	42,6
26	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».	4.3.1	65,6
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).	4.3.4	65,6
28	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	4.3.3, 4.3.8, 4.3.9	37,7

Результаты выполнения заданий повышенного уровня сложности в целом по городу, %

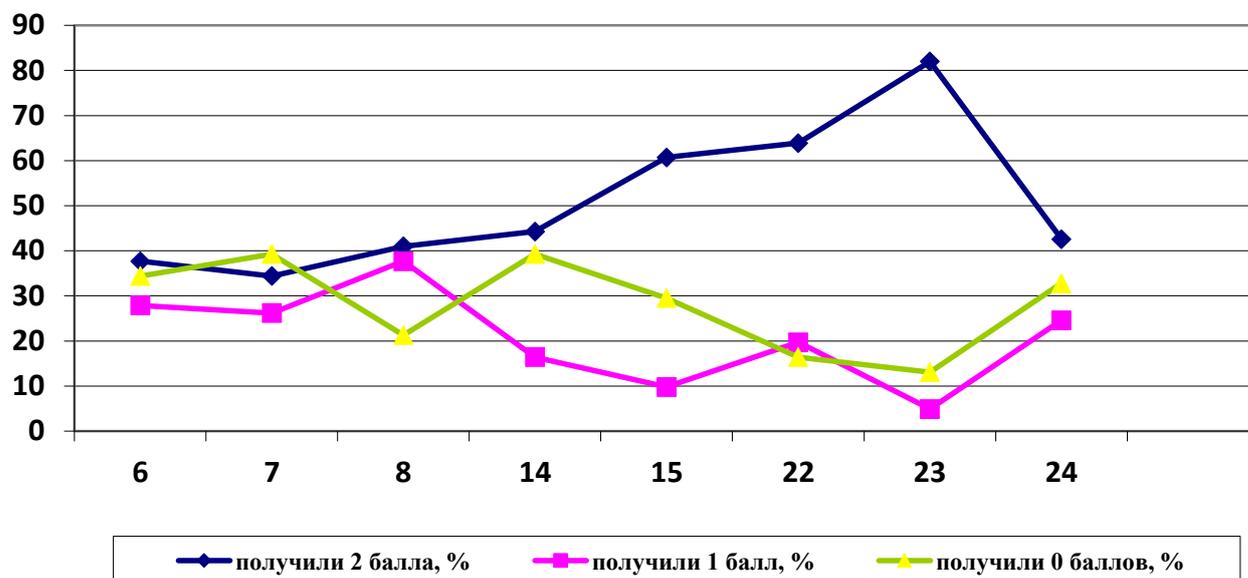


Таблица 6

Уровень освоения знаний и умений, проверяемых в ходе ЕГЭ по химии на заданиях повышенного уровня сложности, %

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов	% выполнения заданий по городу
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. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	1.4.5, 1.4.6, 2.5, 2.6, 2.7	51.6
7	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: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	47.5

	<ul style="list-style-type: none"> - оксидов: основных, амфотерных, кислотных; - оснований и амфотерных гидроксидов; - кислот; - солей: средних, кислых, основных; - комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). 		
8	<p>Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная); Характерные химические свойства неорганических веществ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); - простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; - оксидов: основных, амфотерных, кислотных; - оснований и амфотерных гидроксидов; - кислот; - солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). 	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	59.8
14	<p>Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.</p>	3.4, 4.1.7	52.5
15	<p>Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.</p>	3.5, 3.6, 4.1.8	65.6
22	<p>Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.</p>	1.4.4	73.8
23	<p>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.</p>	1.4.4, 4.3.3	84.8
24	<p>Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.</p>	4.1.4, 4.1.5	54.9

Рисунок 4

Результаты выполнения заданий высокого уровня сложности в целом по городу, %

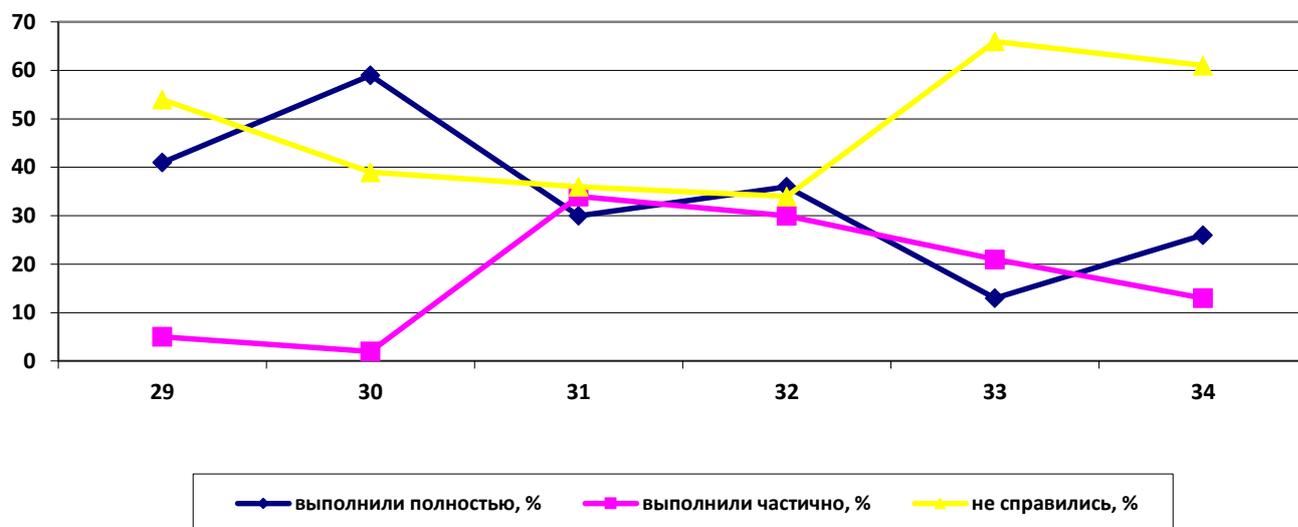
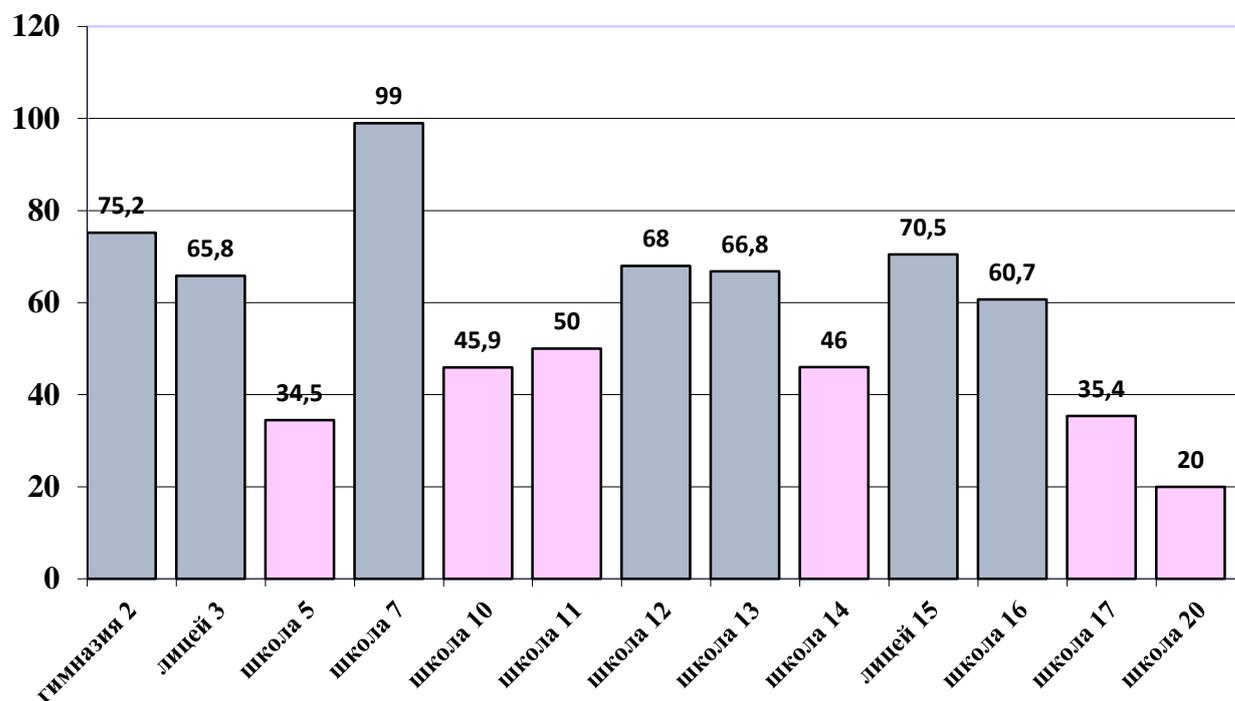


Таблица 7

Уровень освоения знаний и умений, проверяемых в ходе ЕГЭ по химии на заданиях высокого уровня сложности, %

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов	% выполнения от максимального балла
29	Окислительно-восстановительные реакции.	2.8	43,4
30	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	1.4.8	59,8
31	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	4.3.1	45,5
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.	3.9	50,8
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.	4.3.1, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.9	22,1
34	Установление молекулярной и структурной формул вещества.	4.3.7	31,1

Результаты выполнения работы в целом по ОбОО по показателю «средний балл»



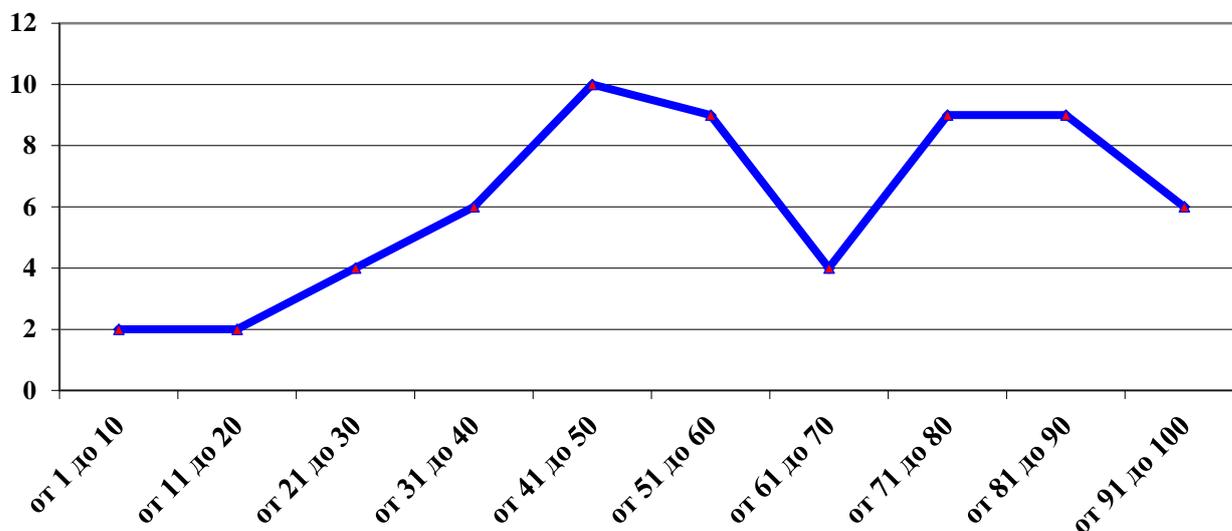
Средний балл, полученный выпускниками на ЕГЭ по химии, составляет 59,84 (при пороговом значении 36), что является хорошим результатом (в целом по РФ – 54,3). Минимальный порог преодолели 52 учащихся, что составило 85,25%. 15 выпускников (24,59%) показали высокий результат, набрав 80-99 баллов.

Таблица 8

Количество и доля учащихся, не преодолевших минимального порогового значения

	Школа 5	Школа 14	Лицей 15	Школа 17	Школа 20
Количество учащихся	3	1	1	3	1
Доля учащихся	75%	33,3%	7,1%	60,0%	100%

Распределение участников ЕГЭ по химии 2022, набравших баллы в соответствующих интервалах (кол-во чел)



Выводы:

1. Анализ результатов ЕГЭ по химии выявил, в целом, удовлетворительный уровень подготовки выпускников по химии. Минимальный порог преодолели 52 учащихся, что составило 85,25%. Средний балл по городу 59,84, что превышает средний балл по РФ на 5,54 балла.

2. Наиболее высокие результаты показали выпускники МБОУ Гимназии № 2, МБОУ Лицеев №№ 3, 15, МБОУ Школ №№ 7, 12, 13. 80 баллов и более набрали 15 выпускников, что составило 24,59%.

3. 9 участников ЕГЭ по химии не преодолели установленный минимальный порог в 36 баллов.

Рекомендации:

По результатам анализа выполнения заданий ЕГЭ выпускниками, выбравшими химию в качестве предмета по выбору, учителям химии рекомендуется:

1) проанализировать результаты работы учащихся, представленные в данной справке;

2) обратить внимание на темы, вызвавшие наибольшее затруднение учащихся, и при необходимости внести изменения в календарно-тематическое планирование;

3) обратить внимание на отработку у учащихся навыков, недостаточную сформированность которых выявил анализ экзаменационной работы:

- объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;

- характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

- анализировать информацию о строении и химических свойствах органических веществ;

- составлять план решения комбинированных задач;

4) мотивировать учащихся внимательно прочитывать задание, четко выделять все аспекты и компоненты предъявленных в задании требований;

5) учитывать в работе по подготовке учащихся к ЕГЭ по химии рекомендации, выработанные на заседаниях городского методического объединения учителей химии. Срок – постоянно.

И. о. директора



С.В. Тюрина

Справка подготовлена
учителем МБОУ Школы № 17
Левкиной Е.В.