

Отчет о результатах методического анализа результатов ЕГЭ по химии в Липецкой области в 2015 году

1. Характеристика участников ЕГЭ

Количество участников ЕГЭ по предмету

Предмет	2013		2014		2015	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Химия	589	9,6	567	10,74	551	11,04

Доля юношей и девушек

Предмет	2013		2014		2015	
	% юношей	% девушек	% юношей	% девушек	% юношей	% девушек
Химия	31,41	68,59	35,27	64,73	26,18	73,82

Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Всего участников ЕГЭ по предмету	550
Из них:	
– Выпускников текущего года	534
– Выпускников СПО	5
– Выпускников прошлых лет	11

Количество участников по типам ОО (по кластерам)

Всего участников ЕГЭ по предмету	535
Из них:	
– Сельские, меньше 10 выпускников	22
– Сельские, 10 и более выпускников	109
– Городские, меньше 30 выпускников	61
– Городские, 30 и более выпускников	322
– Вечерние школы	12
– Негосударственные школы	9
– Областные учреждения	2

Количество участников ЕГЭ по предмету по муниципалитетам

Муниципалитеты	Количество участников ЕГЭ по предмету	В % к общему числу выпускников
Воловский район	7	8,86
Грязинский район	18	10,59
Данковский район	14	8,81
Добринский район	16	10,67
Добровский район	12	14,29
Долгоруковский район	8	12,70
Елецкий район	11	17,19
Задонский район	12	13,95
Измалковский район	4	9,09
Краснинский район	12	24,00
Лебедянский район	31	17,22
Лев-Толстовский район	4	6,06
Липецкий район	9	7,50
Становлянский район	3	4,84
Тербунский район	13	16,25
Усманский район	27	19,71
Хлевенский район	7	11,29
Чаплыгинский район	16	10,46
г. Елец	49	11,48
г. Липецк	276	10,99

ВЫВОД. Химию выбирают 11,04 % выпускников, наибольший процент участия в Краснинском (24,00 %), Усманском (19,71 %) и Елецком районах (17,19 %).

2. Краткая характеристика КИМ по предмету

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий.

Часть 1 содержит 35 заданий с кратким ответом, в их числе 26 заданий базового уровня сложности (порядковые номера этих заданий: 1, 2, 3, 4, ...26) и 9 заданий повышенного уровня сложности (порядковые номера этих заданий: 27, 28, 29, ...35). При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (трех или четырех). Последовательность цифр записывается в бланк ответов без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности, с развернутым ответом (порядковые номера этих заданий: 36, 37, 38, 39, 40). Общее представление о структуре вариантов КИМ, типах заданий и уровне их сложности дает таблица 2.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Количество заданий	Тип и уровень сложности заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение данной группы заданий от общего максимального первичного балла, равного 64
Часть 1	26	Задания базового уровня сложности с кратким ответом	26	40,6
	9	Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом	18	28,1
Часть 2	5	Задания высокого уровня сложности с развернутым ответом	20	31,3
Итого	40		64	100

Характеристика заданий. Каждая группа заданий, включенных в варианты КИМ, имеет свое функциональное предназначение. Тип и сложность каждого задания экзаменационной работы определяются в соответствии с глубиной изучения проверяемого элемента содержания и необходимым уровнем его усвоения, а также в соответствии с видом учебной деятельности, которую следует осуществить при выполнении задания.

Задания *базового уровня сложности*, с кратким ответом, проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания из всех 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.

Выполнение заданий базового уровня сложности предполагает использование знаний для подтверждения правильности только одного ответа из четырех вариантов, предложенных в условии задания. Между тем наряду с этим формальным сходством задания данной группы имеют между собой различия как по формулировкам условия, так и по формам предъявления вариантов ответа. Поэтому существует определенное различие и в логике поиска верного ответа, который будет являться результатом выполнения конкретного задания. Благодаря такой особенности своего построения эти задания служат целям проверки сформированности ряда общеучебных (метапредметных) умений, в первую очередь умения «самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи».

Задания *повышенного уровня сложности*, с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности цифр (трех или четырех), ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного 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 предложены следующие разновидности этих заданий:

- задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах;
- задания на выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов (множественный выбор).

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), формулировать ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом.

Задания *с развернутым ответом*, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на профильном 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»;
- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);
- расчетные задачи.

Задания с развернутым 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 расчеты по химическим уравнениям.

В работе 2015 г. по сравнению с 2014 г. приняты следующие изменения.

- Изменена структура варианта КИМ: каждый вариант состоит из двух частей и включает в себя 40 заданий (вместо 42 заданий в 2014 г.), различающихся формой и уровнем сложности. Задания в варианте представлены в режиме сквозной нумерации.
- Уменьшено количество заданий базового уровня сложности с 28 до 26 заданий.

- Изменена форма записи ответа на каждое из заданий 1–26: в КИМ 2015 г. требуется записывать цифру, соответствующую номеру правильного ответа.
- Максимальный балл за выполнение всех заданий экзаменационной работы 2015 г. составляет 64 (вместо 65 баллов в 2014 г.).
- Изменена шкала оценивания задания на нахождение молекулярной формулы вещества. Максимальный балл за его выполнение – 4 (вместо 3 баллов в 2014г).

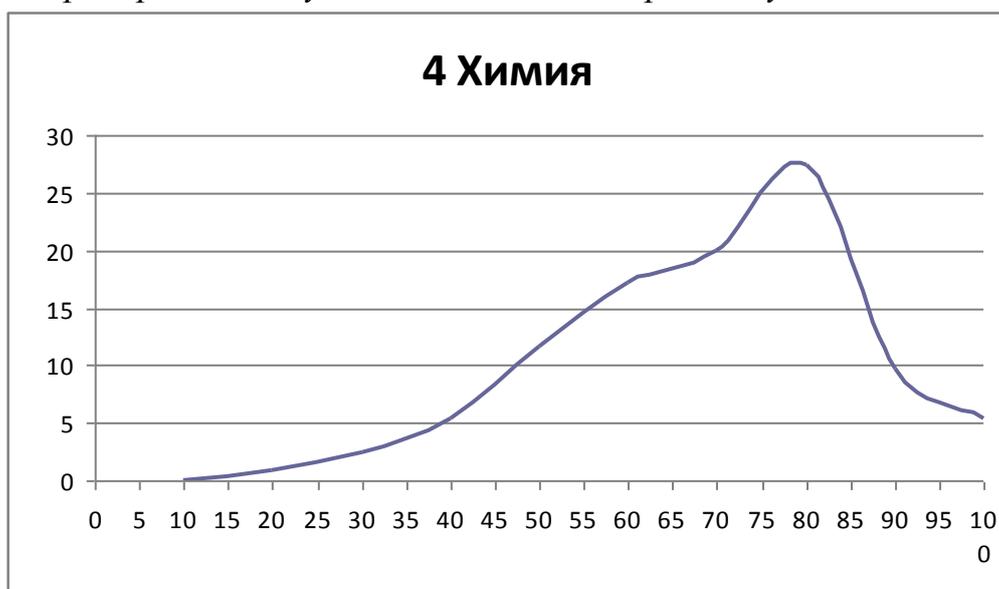
3. Основные результаты ЕГЭ по предмету

Средний балл ЕГЭ по химии в Липецкой области в 2015 году среди выпускников текущего года – 65,79

Основные результаты выпускников текущего года

	Количество участников	В % к общему числу участников ЕГЭ по предмету
Участников, набравших баллов ниже минимального значения	22	4,11
Участников, получивших от 81 до 100 баллов	103	19,25
Участников, получивших 100 баллов	6	1,12

Диаграмма распределения участников ЕГЭ по предмету по тестовым баллам



Сравнение результатов по ОО: Отношение среднего балла 10% лучших ОО к среднему баллу 10% худших ОО по предмету (за последние 3 года)

Предмет	Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами			Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами			Отношение среднего балла ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами к среднему баллу ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Химия	92	82	81	36	35	36	2,56	2,34	2,25

3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

	Липецкая область		
	ЕГЭ 2013 г.	ЕГЭ 2014 г.	ЕГЭ 2015 г.
Не преодолели минимальной границы, %	1,66	4,97	4,11
Средний балл	75,72	64,50	65,79
Набрали от 81 до 100 баллов, %	43,83	16,94	19,25
Получили 100 баллов, человек	33	5	6

3.3. Основные результаты по химии в сравнении по муниципалитетам

Муниципалитет	Количество участников	Средний балл	Не преодолели минимальную границу, %	Набрали 81-100 баллов, %
Воловский район	7	53,50	16,67	0,00
Грязинский район	18	55,06	5,56	0,00
Данковский район	14	59,64	14,29	7,14
Добринский район	16	55,94	12,50	6,25
Добровский район	12	51,64	27,27	9,09
Долгоруковский район	8	72,00	0,00	25,00
Елецкий район	11	58,11	0,00	0,00
Задонский район	12	65,92	0,00	0,00
Измалковский район	4	54,75	0,00	0,00
Краснинский район	12	53,83	8,33	0,00
Лебедянский район	31	59,45	6,45	3,23
Лев-Толстовский район	4	61,75	0,00	0,00
Липецкий район	9	62,11	0,00	11,11
Становлянский район	3	59,00	0,00	0,00
Тербунский район	13	62,54	7,69	7,69
Усманский район	27	70,50	0,00	15,38

Хлевенский район	7	69,29	0,00	28,57
Чаплыгинский район	16	59,38	0,00	12,50
г. Елец	49	68,19	2,08	22,92
г. Липецк	276	69,88	2,63	28,57

ВЫВОД.

Уменьшилось количество выпускников, не преодолевших минимальный порог баллов. Все выпускники Долгоруковского, Елецкого, Задонского, Измалковского, Лев-Толстовского, Липецкого, Становлянского, Усманского, Хлевенского и Чаплыгинского районов, выбравшие химию в качестве профильного экзамена, успешно сдали экзамен.

4. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий

Анализ результатов выполнения заданий части 1 (базовый уровень сложности). Средний процент выполнения заданий части 1 (базовый уровень сложности) по проверяемым элементам содержания приводится в таблице 4.

Содержание заданий части 1 (базовый уровень сложности) и результаты их выполнения

Порядковый номер задания в работе	Проверяемые элементы содержания	% выполнения
1.	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов	73,87%
2.	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	88,93%
3.	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь	82,76%
4.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	86,75%
5.	Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	84,03%
6.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура	89,84%

	неорганических веществ (тривиальная и международная). Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	
7.	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	78,58%
8.	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	76,95%
9.	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот	65,52%
10.	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	73,32%
11.	Взаимосвязь неорганических веществ	46,10%
12.	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	76,77%
13.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)	72,96%
14.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола	70,05%
15.	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)	74,05%
16.	Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)	82,94%
17.	Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений	78,95%
18.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	66,79%
19.	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	78,58%
20.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	81,49%
21.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	88,57%
22.	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. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений	42,83%

23.	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 углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	58,98%
24.	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе	75,86%
25.	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции	87,66%
26.	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	86,03%

Данные таблицы 4 свидетельствуют о достаточно прочном усвоении практически всех элементов содержания базового уровня сложности. Вместе с тем наблюдается сравнительно низкий средний процент выполнения отдельных заданий (22, 11, 23, 9, 18).

Анализ результатов выполнения заданий части 1 (повышенный уровень сложности). Средний процент выполнения заданий части 1 (повышенный уровень сложности) по проверяемым элементам содержания приводится в таблице 5.

Содержание заданий части 1 (повышенный уровень сложности) и результаты их выполнения

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	% выполнения
27.	Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений	69,69%
28.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее	74,05%
29.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	81,49%
30.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	43,01%
31.	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, 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	36,48%

	соединений алюминия и цинка)	
32.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	40,29%
33.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	60,98%
34.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	46,10%
35.	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	58,26%

Меньше половины выпускников полностью и правильно выполнили такие задания как 31, 32, 30 и 34.

При выполнении задания 31 выпускникам необходимо было продемонстрировать знание характерных химических свойств неорганических веществ. Это задание проверяло, насколько выпускники умеют: классифицировать изученные вещества; характеризовать общие химические свойства простых веществ (металлов и неметаллов), а также сложных веществ – представителей важнейших классов неорганических соединений; устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний; объяснять обусловленность свойств веществ их составом и строением. Характерные затруднения экзаменуемых при выполнении задания 31 говорит о слабом знании фактологического учебного материала и о несформированности выше названных умений.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что значительные затруднения у выпускников возникли при выполнении задания 32, которое ориентировано на проверку элементов содержания: «качественные реакции на неорганические вещества и ионы», «качественные реакции органических соединений».

При подготовке учащихся к экзамену учителям необходимо включить в итоговое повторение содержание таких разделов как «Гидролиз солей» и «Кислородсодержащие органические соединения».

Анализ результатов выполнения заданий части 2 (высокий уровень сложности)

Содержание заданий части 2 (высокий уровень сложности) и результаты их выполнения

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	% выполнения
36.	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее	59,35%

37.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	20,87%
38.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	22,32%
39.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	26,68%
40.	Нахождение молекулярной формулы вещества	18,87%

Среди заданий высокого уровня сложности наиболее высокие результаты получены при выполнении задания 36 (0 баллов – 10,34%, 1 балл – 14,88%, 2 балла – 15,43%, 3 балла – 59,35%), проверяющего умения определять степень окисления элементов, составлять электронный (электронно-ионный) баланс и составлять уравнение реакции на основе электронного баланса.

Анализируя схему реакции «... + CrCl₂ → Cr(NO₃)₃ + ... + NO₂ + H₂O» учащиеся делали допущение, что продукт реакции (HCl) продолжит взаимодействие с реагентом (HNO₃) по типу «царская водка». Поэтому в качестве продукта реакции отдельные выпускники предлагали молекулярный хлор:



При обсуждении этого задания учащимся следует напомнить, что о взаимодействии азотной кислоты и соляной кислоты можно судить по образуемому хлористому нитрозилу (NOCl), который придает оранжевый цвет раствору. Это соединение термически неустойчиво и начинает разлагаться уже при комнатной температуре: $2\text{NOCl} \rightleftharpoons 2\text{NO} + \text{Cl}_2$. Отсутствие в продуктах NOCl и NO свидетельствует о том, что реакция между HCl и HNO₃ не происходит.

Отдельные учащиеся стали использовать для указания окислителя и восстановителя обозначения «Ox» и «Red». Учащимся следует напомнить, что любая электродная реакция может быть записана в виде: $\text{Ox} + n\bar{e} \rightarrow \text{Red}$, где Ox – окисленная форма, Red – восстановленная форма. Таким образом, данные обозначения целесообразно использовать в пределах одной схемы электронного баланса. Например, $2\text{H}^+ + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2$, где H⁺ – Ox, а H₂ – Red.

Анализ работ выпускников продолжает свидетельствовать о недостаточном внимании учителей-предметников к формированию и развитию понятий «степень окисления» и «заряд иона». Учащимся следует напомнить, что в отличие от обозначения зарядов ионов, степень окисления также обозначают цифрой со знаками «+» или «-», но ее ставят над символом элемента, причем знак «+» или «-» ставят перед цифрой (например, $\overset{+1}{\text{H}}, \overset{+3}{\text{Al}}$).

Задание 37 было ориентировано на проверку сформированности умения подтверждать существование генетической связи между веществами различных

классов путем составления уравнений соответствующих реакций. Этому заданию отведена роль «мысленного эксперимента». Его условие было предложено в форме описания последовательности химических превращений. Результатом выполнения задания должно было стать составление четырех уравнений соответствующих химических реакций. При этом максимальный балл за выполнение задания составил 4 балла. Общие результаты выполнения задания 37: 0 баллов – 23,05%, 1 балл – 14,70%, 2 балла – 14,70%, 3 балла – 26,68%, 4 балла – 20,87%.

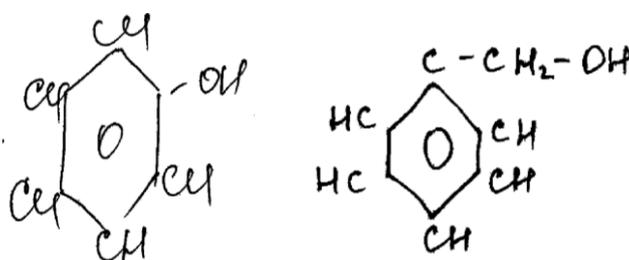
Полученные результаты показали, что наибольшее количество ошибок было допущено по следующим вопросам:

- взаимодействие железной окалины с концентрированной азотной кислотой;
- сплавление оксида железа (III) с железом;
- взаимодействие сульфата меди (II) с раствором иодида калия;
- продукты восстановления перманганата калия в различных средах;
- электролиз водных растворов солей.

Выполнение заданий 38 предусматривало проверку сформированности умения подтверждать существование генетической связи между веществами различных классов путем составления уравнений соответствующих реакций с учетом заданных условий их проведения. За каждое верно записанное уравнение начислялся 1 балл. При этом максимальный балл за выполнение задания составил 5 баллов. Общие результаты выполнения задания 38: 0 баллов – 26,13%, 1 балл – 10,71%, 2 балла – 11,62%, 3 балла – 13,43%, 4 балла – 15,79%, 5 баллов – 22,32%.

Следует отметить, что выпускники не всегда использовали структурные формулы различного вида, однозначно отражающие порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

Наибольшее количество ошибок допускают учащиеся при написании структурных формул ароматических углеводородов и их функциональных производных. Приведем типичные ошибочные способы написания структурных формул.



Полученные результаты показали, что наибольшее количество ошибок было допущено по следующим вопросам:

- гидролиз геминальных тригалогенидов с образованием солей карбоновых кислот;

- окисление гомологов бензола, содержащих три боковые цепи, раствором перманганата калия в кислой среде;
- жесткое окисление алкенов при нагревании с кислотным раствором перманганата калия;

Задание 39 позволяет установить сформированность у учащихся умения проводить расчёты по уравнению (или схеме) химической реакции на основе стехиометрических соотношений реагирующих веществ. Общие результаты выполнения задания 39: 0 баллов – 28,49%, 1 балл – 13,43%, 2 балла – 11,98%, 3 балла – 19,42%, 4 балла – 26,68%. В процессе решения задач такого типа экзаменуемым было необходимо составить уравнения химических реакций (согласно данным условия задачи), необходимые для выполнения стехиометрических расчетов, выполнить расчеты, необходимые для нахождения ответов на поставленные в условии задачи вопросы, сформулировать логически обоснованный ответ на все поставленные в условии задания вопросы. Каждый из этих элементов развернутого ответа оценивался 1 баллом. Всего за решение задачи такого типа можно было получить 4 балла.

Анализ решений задания 39, предлагаемых выпускниками, свидетельствует о формальном усвоении ими темы «Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке». Так, многие из них рассуждали при ответе на задание «Определите среду полученного раствора» следующим образом: «если продуктом реакции является NaNO_3 , то соль гидролизу не подвергается, среда – нейтральная». При этом учащиеся указывали, что реагент (NaOH) дан в избытке и не связывали этот факт, с тем, что именно он будет определять щелочную среду полученного раствора.

Задание 40 было направлено на проверку умений устанавливать молекулярную формулу органического вещества на основе качественного и количественного анализа продуктов сгорания или массовой доли химических элементов, входящих в состав вещества и определять структурную формулу органического вещества на основании характерных свойств этого вещества. Общие результаты выполнения задания 40: 0 баллов – 39,75%, 1 балл – 6,72%, 2 балла – 23,05%, 3 балла – 11,62%, 4 балла – 18,87%. Выполнение этого задания учащимися имеет самую низкую результативность среди заданий части 2. При решении данной задачи выпускники испытывали затруднение в записи структурной формулы вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества в соответствии с условием задания и составлении уравнения реакции, на которое дается указание в условии задания, с использованием структурной формулы органического вещества.

Основные результаты единого государственного экзамена по химии на территории Липецкой области в 2012, 2013, 2014 и 2015 годах представлены в таблице.

*Результаты единого государственного экзамена по химии на территории
Липецкой области в 2012, 2013, 2014 и 2015 годах*

Год	Участников	Средний балл	Не набрали минимум	Не набрали минимум	Количество 100-балльников	Количество высокобалльников (80 баллов и выше)	Доля	Количество высокобалльников (90 баллов и выше)	Доля
			по предмету, количество	по предмету, доля			высокобалльников (80 баллов и выше)		высокобалльников (90 баллов и выше)
2012	650	65,77	38	5,85%	9	131	20,15%	64	9,85%
2013	589	74,24	16	2,72%	33	244	41,43%	159	26,99%
2014	543	64,50	27	4,97%	5	92	16,94%	47	8,66%
2015	535	65,79	22	4,11%	6	103	19,25%	50	9,35%

ВЫВОДЫ. В 2015 г. число участников ЕГЭ по химии в Липецкой области уменьшилось и составило 535 человек (для сравнения: в 2012 г. – 650 чел., в 2013 г. – 589 чел., в 2014 г. – 543 чел.). Абсолютное большинство из них были выпускниками образовательных организаций в текущем году. Обращает на себя внимание, по сравнению с 2014 годом, рост таких показателей как средний балл, количество 100-балльников, количество высокобалльников. Количество не преодолевших минимум по предмету при этом уменьшилось на 5 человек. Такая динамика свидетельствует о повышении объективности процедуры проведения экзамена и качества подготовки выпускников по предмету.

По основным показателям результаты ЕГЭ 2015 г. сопоставимы с результатами ЕГЭ 2014 г. Хотя границу минимального балла не преодолели 22 выпускника (4,11%) от общего числа экзаменуемых (в 2014 г. – 4,97%), средний балл по Липецкой области остался на высоком уровне – 65,79 (в 2014 г. – 64,50). 19,25% участников экзамена показали отличный уровень подготовки и получили за выполнение работы более 80 баллов (в 2014 г. – 16,94%). В их числе 6 человек получили 100 баллов (в 2014 г. – 5 человек).

5. Работа предметной комиссии

Председатель предметной комиссии ЕГЭ по химии Липецкой области – **Волков Алексей Валерьевич**, кандидат педагогических наук, зам. директора по УВР МБОУ гимназии №12 г. Липецка.

Характеристика региональной предметной комиссии (ПК) по предмету

Эксперты предметной комиссии	Количество
Количество экспертов в предметной комиссии, чел.	19
Из них:	

– учителей образовательных организаций	16
– преподавателей учреждений высшего профессионального образования	2
– преподавателей учреждений дополнительного профессионального образования	1
Из них:	
– имеющих учёное звание кандидата наук	4
– имеющих учёное звание доктора наук	0
– имеющих звание «Заслуженный учитель РФ»	1
Из них	
– имеющих статус ведущего эксперта	2
– имеющих статус старшего эксперта	9
– имеющих статус основного эксперта	8

Организация обучения экспертов и работы ПК

В 2015 году подбор кандидатов для работы в составе региональной предметной комиссии по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2015 года прошел ряд этапов:

- участие председателя предметной комиссии в очном семинаре для экспертов предметных комиссий субъектов РФ по теме «Совершенствование подходов к оцениванию развернутых ответов экзаменационных работ участников единого государственного экзамена экспертами предметных комиссий субъектов Российской Федерации» (г. Москва, 29 января 2015 года, организатор семинара – ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» при поддержке Рособнадзора);
- согласование Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки кандидатуры председателя предметной комиссии;
- получение кандидатами в члены предметной комиссии дополнительного профессионального образования, включающего в себя практические занятия (не менее чем 18 часов) по оцениванию образцов экзаменационных работ в соответствии с критериями оценивания по соответствующему учебному предмету, определяемыми Рособнадзором (г. Липецк, ЛИРО, 19 участников);
- прохождение дистанционной подготовки экспертов, связанной с оцениванием ответов обучающихся, с использованием ресурса ФИПИ (19 участников);
- проведение квалификационного испытания для определения статуса экспертов с использованием Интернет-системы дистанционной подготовки экспертов «Эксперт ЕГЭ» и комплексного тестирования экспертов по специально разработанным учебно-методическим материалам для членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2015 года (оценивание работ учащихся; г. Липецк, 19 участников).

По итогам квалификационного испытания была сформирована предметная комиссия в составе 19 человек (2009 г. – 21 чел., 2010 г. – 18 чел., 2011 г. – 15 чел., 2012 г. – 12 чел., 2013 г. – 19 чел., 2014 г. – 19 чел.).

Проверка экзаменационных работ осуществлялась в соответствии с критериями оценивания заданий с развернутым ответом. Из 551 проверенных работ по химии члены предметной комиссии допустили третью пере проверку в 20 работах, что составило 3,63% от общего количества выполненных работ.

Параметры качества работы членов предметной комиссии

№ п/п	Параметр	Показатель
	Количество экспертов	19
	Количество проверенных работ	551
	Количество проверок	1036
	Количество работ, направленных на третью проверку	20
	Доля третьей проверки	3,63%

6. Рекомендации.

Необходимо уделить особое внимание организации целенаправленной работы по подготовке к единому государственному экзамену по химии, которая предполагает планомерное повторение изученного материала и тренировку в выполнении заданий различного типа.

Результатом работы по повторению должно стать приведение в систему знание/понимание следующих понятий: вещество, химический элемент, атом, ион, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, электролитическая диссоциация, кислотно-основные свойства вещества, окислительно-восстановительные свойства, процессы окисления и восстановления, гидролиз, электролиз, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия. Умение применять эти понятия входит в число обязательных требований к подготовке выпускников по химии. При этом важно помнить, что усвоение любого понятия заключается в умении выделять его характерные признаки, выявлять его взаимосвязи с другими понятиями, а также в умении использовать это понятие для объяснения фактов и явлений.

Повторение и обобщение изученного материала целесообразно выстроить по основным разделам курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания веществ и химических реакций. Химия и жизнь».

Заметим, что усвоение содержания каждого раздела предполагает овладение определенными теоретическими сведениями, включающими законы, правила и понятия, а также, что особенно важно, понимание их взаимосвязи и границ применения.

Вместе с тем овладение понятийным аппаратом курса химии – это необходимое, но недостаточное условие успешного выполнения заданий экзаменационной работы. Дело в том, что большинство заданий вариантов КИМ единого государственного экзамена по химии направлены, главным образом, на проверку умения применять теоретические знания в конкретных ситуациях. Так, например, экзаменуемые должны продемонстрировать умения характеризовать свойства вещества на основе их состава и строения, определять возможность протекания реакций между веществами, прогнозировать возможные продукты реакции с учетом условий ее протекания. Также для выполнения ряда заданий понадобятся знания о признаках изученных реакций, правилах обращения с лабораторным оборудованием и веществами, способах получения веществ в лаборатории и в промышленности. Поэтому систематизация и обобщение изученного материала в процессе его повторения должны быть направлены на развитие умений выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

Значительную помощь в обобщении изученного материала оказывает систематическая тренировка в выполнении типовых заданий, аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ, которая может быть организована в рамках различного вида контроля знаний. При этом важно обращать внимание учащихся как на особенности содержания задания, так и на то, усвоение какого учебного материала проверяется этим заданием.

С методической точки зрения наибольший интерес представляют принципы построения заданий с развёрнутым ответом, которые, как было сказано выше, являются наиболее сложными. Не случайно, в системе КИМ для проведения ЕГЭ им отводится особая роль в выявлении уровня подготовки выпускников. Задания с развернутым ответом являются достаточно объективным инструментом для дифференциации экзаменуемых по уровню их подготовки.

Важнейшей особенностью заданий с развёрнутым ответом является комбинирование проверяемых элементов содержания, умений и видов деятельности. Комбинирование проверяемых элементов содержания в заданиях с развернутым ответом осуществляют таким образом, чтобы уже в их условии прослеживалась необходимость: последовательного выполнения нескольких взаимосвязанных действий, выявления причинно-следственных связей между элементами содержания, формулирования ответа в определенной логике и с аргументацией отдельных положений. Отсюда становится очевидным, что выполнение заданий с развернутым ответом требует от выпускника прочных теоретических знаний, а также сформированных умений применять эти знания в различных учебных ситуациях, последовательно и логично выстраивать ответ, делать выводы и заключения, приводить аргументы в пользу высказанной точки зрения и т.п.

При отборе содержания для заданий с развернутым ответом учитывается в первую очередь, какие элементы содержания и умения являются наиболее

важными и отвечающими требованиям образовательного стандарта профильного уровня к подготовке выпускников средней (полной) школы. К таким элементам содержания, в частности, были отнесены: реакции окислительно-восстановительные, строение веществ, взаимное влияние атомов в молекулах, механизмы протекания реакций в органической химии, генетическая связь между классами неорганических и органических соединений, вычисления по химическим формулам и уравнениям реакций.

Как показывает практика экзамена, к выполнению заданий с развернутым ответом приступает абсолютное большинство экзаменуемых независимо от уровня их подготовки. Объяснением тому, по всей вероятности, является тот факт, что задания такого типа довольно часто встречаются в учебном процессе и потому знакомы выпускникам как по форме, так и по содержанию. Однако, как оказалось, умением выстроить алгоритм решения задачи и сформулировать аргументированный ответ владеют только наиболее подготовленные выпускники.

Тем не менее, успешность выполнения таких заданий зависит от концентрации внимания на ведущих элементах содержания и ведущих умениях, проверяемых данным заданием. Именно эта мысль должна быть в полной мере воспринята учащимися при подготовке к экзамену.

Вместе с тем есть еще немало вопросов, ознакомиться с которыми заблаговременно должен каждый учащийся, который выбирает данный экзамен. Это информация о самом экзамене, об особенностях его проведения, о том, как можно проверить свою готовность к нему и как следует организовать себя при выполнении экзаменационной работы. Все эти вопросы должны стать предметом самого тщательного обсуждения с учащимися.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ:

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2016 г. (кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников, спецификация и демонстрационный вариант КИМ);
- Открытый банк заданий ЕГЭ;
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
- аналитические отчеты о результатах экзамена, методические рекомендации и методические письма прошлых лет.