Департамент образования, науки и молодежной политики Воронежской области

Статистико-аналитический отчет о результатах ГИА-11 в Воронежской области

Часть 2 (Химия)

Воронеж, 2019

Составители: А.С. Шестаков, О.В. Ключникова, Л.А. Обухова, А.Ю. Величко

РАЗДЕЛ1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

Таблица 1

2017		2018		2019	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1020	9,43	1203	11,04	1277	11,97

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2

Пол	2017		2018		2019	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	791	77,55	894	74,31	962	75,33
Мужской	229	22,45	309	25,69	315	24,67

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по предмету	1277
Из них: выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	1207
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	7
выпускников прошлых лет	63
участников с ограниченными возможностями здоровья	17

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 4

Всего ВТГ	1207
Из них: – выпускники СОШ	834
– выпускники лицеев и гимназий	332
– выпускники интернатов	0
– выпускники ВСОШ	41

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 5

№	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Железнодорожный район городского округа город Воронеж	76	12,66667
2	Коминтерновский район городского округа город Воронеж	198	12,70045
3	Левобережный район городского округа город Воронеж	137	10,63665
4	Ленинский район городского округа город Воронеж	44	9,224319
5	Советский район городского округа город Воронеж	99	12,05847
6	Центральный район городского округа город Воронеж	111	11,34969
7	Аннинский муниципальный район	20	14,1844
8	Бобровский муниципальный район	19	11,17647
9	Богучарский муниципальный район	24	17,26619
10	Борисоглебский городской округ	43	13,82637
11	Бутурлиновский муниципальный район	28	17,61006
12	Верхнемамонский муниципальный район	14	15,05376
13	Верхнехавский муниципальный район	9	8,910891
14	Воробьевский муниципальный район	7	7,954545
15	Грибановский муниципальный район	14	11,76471
16	Калачеевский муниципальный район	24	14,20118
17	Каменский муниципальный район	15	21,12676
18	Кантемировский муниципальный район	9	7,086614
19	Каширский муниципальный район	6	7,142857
20	Лискинский муниципальный район	46	11,52882
21	Нижнедевицкий муниципальный район	5	7,575758
22	Новоусманский муницпальный район	24	9,6
23	Новохопёрский муниципальный район	28	20,58824
24	Ольховатский муниципальный район	6	5,714286
25	Острогожский муниципальный район	23	10,3139
26	Павловский муниципальный район	25	11,62791
27	Панинский муниципальный район	9	9,574468
28	Петропавловский муниципальный район	9	10,97561
29	Поворинский муниципальный район	11	12,08791
30	Подгоренский муниципальный район	14	17,07317
31	Рамонский муниципальный район	16	11,85185
32	Репьевский муниципальный район	6	10,34483
33	Россошанский муниципальный район	62	14,02715
34	Семилукский муниципальный район	20	9,615385
35	Таловский муниципальный район	18	12,85714
36	Терновский муниципальный район	9	13,63636
37	Хохольский муниципальный район	17	13,49206
38	Эртильский муниципальный район	9	9,375
39	городской округ город Нововоронеж	23	14,83871

РАЗДЕЛ2. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.

Количественный состав участников ЕГЭ по химии в Воронежской области в 2019 году – 1277 человек, что составляет 11,97% от общего числа участников и показывает увеличение участников в процентном отношении: 2018 год – 1203 человека (11,04%), 2017 год – 1020 человек (9,43%).

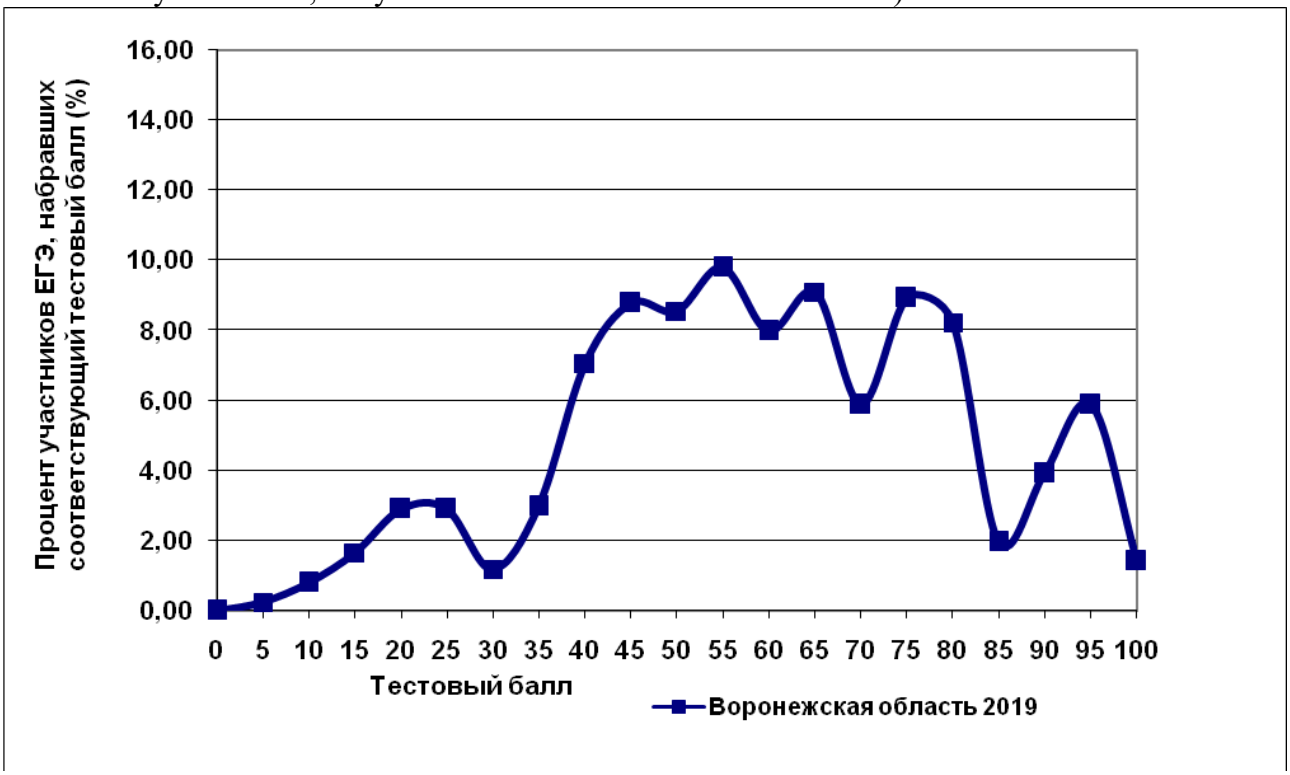
Большая часть участников представлена выпускниками текущего года – 1207 человек (94,52%), малая – выпускниками прошлых лет: 63 человек (4,93%), и менее одного процента составляют выпускники учреждений среднего профессионального образования –7 человека (0,55%).

Распределение участников по типам образовательных учреждений показывает традиционное превалирование выпускников общеобразовательных школ и школ с углубленным изучением отдельных предметов – 834 человек (69,1%). Также достаточно представлены выпускники гимназий и лицеев – 332 человек (27,51%). Выпускники вечерних (сменных) общеобразовательных школ и центров образования представлены в количестве 41 человек (3,40%). Выпускники учреждений интернатного типа не принимали участия в ЕГЭ по химии в 2019 году.

Территориально представлены все административные образования региона. Максимальное число участников ЕГЭ по химии зафиксировано в Воронеже – 665 человек. Среди районов ведущую позицию занимают Россошанский муниципальный район (62 человека), Лискинский муниципальный район (46 человека) и Борисоглебский городской округ (43 человек).

РАЗДЕЛ3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2019 г. (количество участников, получивших тот и ли иной тестовый балл)



3.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 6

	Субъект РФ		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Не преодолели минимального балла	154	200	161
Средний тестовый балл	54.34	54,54	57,88
Получили от 81 до 99 баллов	55	103	150
Получили 100 баллов	1	9	18

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 7

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	11,35	71,43	30,16	11,76
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	41,92	28,57	47,62	41,18
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	33,14	0,00	15,87	41,18
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	12,18	0,00	4,76	5,88
Количество участников, получивших 100 баллов	17	0	1	0

Б) с учетом типа ОО

	СОШ, СОШсУИП	Лицеи, гимназии	Интернаты	Вечернии(сменные)ОШ,Центры образования
Доля участников, набравших балл ниже минимального	11,99	4,22	0,00	56,10
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	44,48	36,45	0,00	34,15
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	30,10	43,67	0,00	9,76
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	11,99	14,16	0,00	0,00
Количество участников, получивших 100 баллов	12	5	0	0

Таблица 8

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 9

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1	Железнодорожный район городского округа город Воронеж	9,21	39,47	36,84	13,16	1
2	Коминтерновский район городского округа город Воронеж	8,08	45,45	33,33	11,62	3
3	Левобережный район городского округа город Воронеж	16,79	47,45	24,82	9,49	2
4	Ленинский район городского округа город Воронеж	11,36	25,00	45,45	18,18	0
5	Советский район городского округа город Воронеж	9,09	39,39	33,33	16,16	2
6	Центральный район городского округа город Воронеж	22,52	21,62	35,14	16,22	5
7	Аннинский муниципальный район	5,00	55,00	35,00	5,00	0
8	Бобровский муниципальный район	10,53	68,42	10,53	5,26	1
9	Богучарский муниципальный район	4,17	50,00	33,33	12,50	0
10	Борисоглебский городской округ	9,30	51,16	27,91	9,30	1
11	Бутурлиновский муниципальный район	10,71	46,43	35,71	7,14	0
12	Верхнемамонский муниципальный район	21,43	57,14	21,43	0,00	0
13	Верхнехавский муниципальный район	33,33	55,56	11,11	0,00	0
14	Воробьевский муниципальный район	0,00	85,71	14,29	0,00	0
15	Грибановский муниципальный район	7,14	64,29	7,14	21,43	0
16	Калачеевский муниципальный район	4,17	50,00	33,33	12,50	0
17	Каменский муниципальный район	13,33	33,33	20,00	33,33	0
18	Кантемировский муниципальный район	0,00	66,67	33,33	0,00	0
19	Каширский муниципальный район	16,67	50,00	16,67	16,67	0
20	Лискинский муниципальный район	21,74	32,61	39,13	6,52	0
21	Нижнедевицкий муниципальный район	40,00	40,00	20,00	0,00	0
22	Новоусманский муницпальный район	16,67	37,50	29,17	12,50	1

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
23	Новохопёрский муниципальный район	10,71	46,43	35,71	7,14	0
24	Ольховатский муниципальный район	0,00	50,00	50,00	0,00	0
25	Острогожский муниципальный район	13,04	30,43	21,74	34,78	0
26	Павловский муниципальный район	12,00	28,00	52,00	8,00	0
27	Панинский муниципальный район	0,00	55,56	44,44	0,00	0
28	Петропавловский муниципальный район	11,11	33,33	44,44	11,11	0
29	Поворинский муниципальный район	36,36	45,45	9,09	9,09	0
30	Подгоренский муниципальный район	0,00	35,71	50,00	14,29	0
31	Рамонский муниципальный район	12,50	37,50	50,00	0,00	0
32	Репьевский муниципальный район	16,67	83,33	0,00	0,00	0
33	Россошанский муниципальный район	12,90	45,16	27,42	11,29	2
34	Семилукский муниципальный район	15,00	45,00	25,00	15,00	0
35	Таловский муниципальный район	22,22	50,00	22,22	5,56	0
36	Терновский муниципальный район	33,33	55,56	11,11	0,00	0
37	Хохольский муниципальный район	11,76	29,41	35,29	23,53	0
38	Эртильский муниципальный район	11,11	44,44	44,44	0,00	0
39	городской округ город Нововоронеж	0,00	39,13	52,17	8,70	0

3.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов,**имеет ***максимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.

- доля участников ЕГЭ, **не достигшихминимального балла**, имеет ***минимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.

Таблица 10

№	НаименованиеОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
170006	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 28 с углубленным изучением отдельных предметов городского округа город Воронеж	47,36842	47,36842	0
170011	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия им. академика Н.Г. Басова при Воронежском государственном университете городского округа город Воронеж	40	44	0
130021	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №1"	31,57895	36,84211	0

3.5.Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет ***максимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
- доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет ***минимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10количества участников ОО.

Таблица 11

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
160002	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей "Воронежский учебно-воспитательный комплекс им. А.П. Киселева" городского округа город Воронеж	14,28571	14,28571	28,57143
130001	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 1	16,66667	25	8,333333
170012	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение открытая (сменная) общеобразовательная школа № 11	55	10	0

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету
(с опорой на приведенные в разделе 3 показатели)

Средний балл ЕГЭ по химии в 2019 году в Воронежской области –57,88.

100 баллов получили 18 участников.

Число участников, не перешагнувших минимального порога, – 161 человек (12,61%), участников, получивших больше 81 балла, – 168 человек (13,16%) от общего числа участников по предмету.

Показатели сдачи ЕГЭ по химии в Воронежской области с точки зрения соотношения среднего балла в течение последних трех лет увеличиваются: 54,34 в 2017 году, 54,54 в 2018 году, 57.88 в 2019 году. В 2019 результаты значительно улучшились по сравнению с 2018 годом: средний балл вырос на 3,43, участников получивших более 81 балла стало на 56 человек больше, участников не преодолевших порог на 39 человек меньше.

Доля участников набравших более 81 балла по городскому округу г. Воронеж – 14,14, при этом доля участников, получивших от 81 балла в 2018 году – 9,26%.

В районах региона доля участников набравших более 81 балла максимальная в Острогоржском муниципальном районе – 34,78 , Каменском муниципальном районе – 33,33 и Хохольском муниципальном районе – 23,53

Раздел 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

4.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Отбор содержания КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2019 году в целом осуществлялся с учётом тех общих установок, на основе которых формировались экзаменационные модели предыдущих лет. Структура экзаменационной работы по сравнению с 2018 г. изменений не претерпела.

Краткая характеристика КИМ по химии в 2019 году составлена на основе Спецификации КИМ ЕГЭ 2019 года и открытого варианта № 328, текст которого получен в РЦОИ.

Вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, в их числе 21 задание базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–7, 10–15, 18–21, 26–29) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 8, 9, 16, 17, 22–25). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 30–35.

Ответом к заданиям части 1 № 1-29 является последовательность цифр или число в соответствии с условием задания и инструкцией для его выполнения; ответ записывается в бланк ответов №1.

Ответы к заданиям части 2 № 30-35 включают в себя полное решение и подробное описание всего хода выполнения каждого задания. При выполнении части 2 экзаменационной работы заполняется бланк №2: на задания № 30-35 дается письменный развернутый ответ.

Структура КИМ:

- часть 1 включает в себя несколько тематических блоков, в каждом из которых представлены задания как базового (№1-7,10-15,18-20,26-29), так и повышенного (№8,9,16,17,22-25) уровней сложности, расположенные по нарастанию количества действий, необходимых для их выполнения; задания №1,2,3 представлены в виде контекстной задачи;
- общее количество заданий тестовой части - 29;
- часть 2: общее количество заданий письменной части – 6, из них задания №30,31 представлены в виде контекстной задачи.

Всего в экзаменационной работе 35 заданий.

Шкала оценивания заданий части 1: по 1 баллу – задания №1-6,11-15,19-21,26-29; в 2 балла оценивались задания №7,10,18 базового уровня сложности, которые проверяют усвоение знаний о химических свойствах и генетической связи неорганических и органических веществ; по 2 балла оценивались задания повышенного уровня.

Шкала оценивания заданий части 2: по 2 балла - №30,31; 3 балла - №35; по 4 балла - №32,34; №33 – максимально 5 баллов.

Первичный суммарный балл за выполнение работы в целом составил 60 баллов.

Распределение заданий КИМ по уровню сложности:

- базовый - 21 задание (35,0% максимального первичного балла);
- повышенный - 8 заданий (26,7% максимального первичного балла);
- высокий - 6 заданий (33,3% максимального первичного балла).

Оценивание заданий.

Часть 1 представлена заданиями базового и повышенного уровней сложности: 18 заданий базового уровня оценивались каждое по 1 баллу, всего 18 баллов; 3 задания базового уровня оценивались каждое по 2 балла, всего 6 баллов; 8 заданий повышенного уровня сложности оценивались по 2 балла, всего 16 баллов. Максимальная сумма баллов за выполнение заданий части 1 составила 40 баллов. Часть 2 состояла из 6 заданий высокого уровня сложности, которые оценивались от 3 до 5 баллов, всего 20 баллов.

Максимальный первичный суммарный балл за выполнение всех заданий экзаменационной работы составляет 60 баллов, что соответствует 100% выполнению работы.

Время выполнения всей экзаменационной работы - 210 минут.

Задания части 1 базового уровня сложности с кратким ответом содержат проверяемые элементы содержания школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь».

Задания части 1 повышенного уровня сложности с кратким ответом на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Проверяемые элементы: классификация и номенклатура веществ, электролиз водного раствора вещества, гидролиз соли в водном растворе и определение среды раствора, смещение химического равновесия, качественные реакции, химические свойства неорганических и органических веществ.

Часть вторая высокого уровня сложности содержала задания с развернутым ответом, предусматривающие комплексную проверку усвоения на углублённом уровне 3-5 элементов содержания из различных содержательных блоков, ответы на которые надо было представить с подробным решением в письменном виде. Спецификация части второй:

- №30 – окислительно-восстановительная реакция, максимально 2 балла;
- №31– ионно-молекулярных уравнений реакций, максимально 2 балла;
- №32– составление химических уравнений четырех реакций в соответствии с текстом задания по неорганической химии, максимально 4 балла;
- №33 – написание уравнений пяти химических реакций по органической химии на основании заданной схемы превращений с использованием структурных формул органических веществ, максимально 5 баллов;
- №34 – решение комбинированной расчетной задачи по неорганической химии на электролиз растворов, максимально 4 балла;
- №35 – решение расчетной задачи на вывод формулы органического вещества, составление структурной формулы этого вещества и написание химического уравнения в соответствии с условием задания, максимально 3 балла.

Выполнение этих заданий позволяет оценить сформированность интеллектуальных умений высокого уровня: установление причинно-следственных связей, взаимосвязь неорганических и органических веществ, решение комбинированных расчетных задач, логику с аргументацией при формулировке ответа.

В целом структура экзаменационной работы 2019 года ориентирована на повышение объективности проверки сформированности важных общеучебных умений: применение знаний в системе, внимательное чтение текста, правильное выполнение задания в соответствии с условием, понимание математической зависимости между различными физическими величинами.

Открытый вариант №328 экзаменационной работы соответствует демонстрационному варианту КИМ ЕГЭ на 2019 год, задания равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по содержанию; под одним и тем же порядковым номером расположены задания, проверяющие одни и те же элементы содержания.

4.2. Процент выполнения заданий в целом по региону и по отдельным группам участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами 61-80 и 81-100 т.б.) приведен в таблице 12. Для заданий № 7,10,18 базового уровня сложности и повышенного уровня сложности 1 части приведены проценты выполнения как при одном набранном первичном балле, так и при двух набранных баллах, что соответствует полностью правильному ответу. Для заданий высокого уровня сложности приведен процент выполнения при условии, что экзаменуемый набирал максимальный или максимальный минус один балл.

Таблица 12

Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы.Электронная конфигурация атома.Основное и возбужденное состояние атомов	Б	82.22	52.17	93.78	97.02
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 Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	Б	78.47	47.83	87.33	94.64
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Б	76.51	34.78	91.47	98.81
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.	Б	50.20	11.18	68.43	96.43

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	Зависимость свойств веществ от их состава и строения.					
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	Б	53.25	16.15	71.43	95.24
6	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	Б	60.30	17.39	80.41	95.24
7	Характерные химические свойства кислот, оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.[1]	Б	25.22/ 65.62	43.48/ 19.88	16.36/ 79.49	2.98/ 97.02
8	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;	П	25.69/ 35.00	5.06/ 1.90	32.49/ 55.30	8.33/ 91.67

[1]Числитель – один набранный балл, знаменатель – полностью правильный ответ

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	– оксидов: основ́ных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основ́ных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).[1]					
9	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основ́ных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основ́ных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).[1]	П	26.00/ 35.63	14.29/ 5.59	35.71/ 46.77	7.74/ 91.67
10	Взаимосвязь неорганических веществ.[1]	Б	28.50/ 62.26	50.93/ 16.77	16.82/ 81.57	4.17/ 95.24
11	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б	74.24	21.74	95.62	100
12	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ.	Б	52.39	12.42	72.81	90.48

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональнаягруппа.					
13	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).	Б	50.35	9.32	70.27	96.43
14	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).	Б	48.39	8.70	71.20	95.83
15	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	Б	59.75	18.01	75.35	97.62
16	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 радикальный механизмы реакций в органической химии.[1]	П	23.65/ 38.76	6.21/ 0.62	28.57/ 61.29	6.55/ 93.45
17	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов,	П	27.17/ 31.56	6.83/ 0.00	35.94/ 43.55	18.45/ 79.17

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшиеспособы получения кислородсодержащих органическихсоединений					
18	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.[1]	Б	27.80/ 58.42	45.96/ 6.83	17.74/ 79.72	1.79/ 97.02
19	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	62.73	23.00	81.57	98.81
20	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.	Б	72.36	44.72	84.56	98.21
21	Реакции окислительно-восстановительные.	Б	77.68	22.36	94.93	97.62
22	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).[1]	П	16.76/ 67.66	22.98/ 10.56	11.75/ 86.64	5.36/ 94.05
23	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.[1]	П	13.47/ 63.17	6.83/ 8.07	11.06/ 85.48	1.79/ 98.21
24	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.[1]	П	19.34/ 52.94	11.68/ 5.84	19.58/ 76.50	2.98/ 97.02
25	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.[1]	П	21.46/ 34.30	3.10/ 0.00	31.34/ 52.30	5.36/ 93.45
26	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	Б	79.25	29.81	95.40	100

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	веществ. Понятие о металлургии. 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.[1]					
27	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	Б	62.10	9.94	81.80	98.21
28	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты по термохимическим уравнениям.	Б	63.43	9.32	81.57	98.21
29	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	Б	49.49	1.86	76.73	94.64
30[2]	Реакции окислительно-восстановительные.	В	56.78	3.11	81.80	98.81
31[2]	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	В	72.90	7.45	91.47	98.81
32[2]	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	28.35	1.24	42.86	87.50
33[2]	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических	В	31.64	0.00	52.30	97.02

[2]Примечание: мы считали задание высокого уровня сложности выполненным, если экзаменуемый набирал максимальный или максимальный минус один балл

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	соединений					
34[2]	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы)химического соединения в смеси	В	21.53	0.00	26.73	87.5
35[2]	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	В	25.30	0.62	32.03	86.90

Процент выполнения заданий по содержательным блокам курса химии приведен в таблице 13.

Таблица 13

№	Содержательные блоки / содержательные линии	Номер задания в КИМ (уровень сложности)	Процент выполнения задания в субъекте РФ			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
1	***Теоретические основы химии***: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества	1 (Б)	82.22	52.17	93.78	97.02
		2 (Б)	78.47	47.83	87.33	94.64
		3 (Б)	76.51	34.78	91.47	98.81
		4 (Б)	50.20	11.18	68.43	96.43
	Химическая реакция	19 (Б)	62.73	23.00	81.57	98.81
		20 (Б)	72.36	44.72	84.56	98.21
		21 (Б)	77.68	22.36	94.93	97.62

		22 (П)	16.76/ 67.66	22.98/ 10.56	11.75/ 86.64	5.36/ 94.05
		23 (П)	13.47/ 63.17	6.83/ 8.07	11.06/ 85.48	1.79/ 98.21
		24 (П)	19.34/ 52.94	11.68/ 5.84	19.58/ 76.50	2.98/ 97.02
		30 (В)	56.78	3.11	81.80	98.81
		31 (В)	72.90	7.45	91.47	98.81
2	***Неорганические вещества***: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	5 (Б)	53.25	16.15	71.43	95.24
		6 (Б)	60.30	17.39	80.41	95.24
		7 (Б)	25.22/ 65.62	43.48/ 19.88	16.36/ 79.49	2.98/ 97.02
		8 (П)	25.69/ 35.00	5.06/ 1.90	32.49/ 55.30	8.33/ 91.67
		9 (П)	26.00/ 35.63	14.29/ 5.59	35.71/ 46.77	7.74/ 91.67
		10 (Б)	28.50/ 62.26	50.93/ 16.77	16.82/ 81.57	4.17/ 95.24
		32 (В)	28.35	1.24	42.86	87.50
3	***Органические вещества***: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	11 (Б)	74.24	21.74	95.62	100
		12 (Б)	52.39	12.42	72.81	90.48
		13 (Б)	50.35	9.32	70.27	96.43
		14 (Б)	48.39	8.70	71.20	95.83
		15 (Б)	59.75	18.01	75.35	97.62
		16 (П)	23.65/ 38.76	6.21/ 0.62	28.57/ 61.29	6.55/ 93.45
		17 (П)	27.17/ 31.56	6.83/ 0.00	35.94/ 43.55	18.45/ 79.17
		18 (Б)	27.80/ 58.42	45.96/ 6.83	17.74/ 79.72	1.79/ 97.02
		33 (В)	31.64	0.00	52.30	97.02
4	***Методы познания в химии. Химия и жизнь***: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	25 (П)	21.46/ 34.30	3.10/ 0.00	31.34/ 52.30	5.36/ 93.45
		26 (Б)	79.25	29.81	95.40	100
	Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций	27 (Б)	62.10	9.94	81.80	98.21
		28 (Б)	63.43	9.32	81.57	98.21
		29 (Б)	49.49	1.86	76.73	94.64

		34 (В)	21.53	0.00	26.73	87.5
		35 (В)	25.30	0.62	32.03	86.90

Для анализа был использован вариант 328, предоставленный РЦОИ.

Как видно из таблицы, с разделом «***Теоретические основы химии***» экзаменуемые справились успешно. Задания относятся к базовому уровню сложности и для первых трех заданий приведен один набор химических элементов, что привело к высокому проценту выполнения даже в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл. С четвертым заданием учащиеся справились хуже, что связано с вопросом о типе кристаллической решетки, в то время как в демо-версии вопрос был о характере связи.

В разделе «***Химическая реакция***» представлены задания всех уровней сложности. Из заданий базового уровня сложности учащиеся хорошо справлялись с заданием 20, где затрагивается влияние различных факторов на скорость реакции. В заданиях повышенной сложности самый низкий результат показан при выполнении задания 24, предполагающего применение принципа Ле-Шателье к системе с твердыми и газообразными участниками реакции. В заданиях высокого уровня сложности лучший результат в этой категории по всем группам участников продемонстрирован при выполнении задания 31 (реакции ионного обмена). В данном случае возможность пользоваться расширенной таблицей растворимости сыграла положительную роль.

В разделе «***Неорганические вещества***» среди заданий базового уровня сложности наиболее проблемным было задание 5. Задания базового уровня сложности на установление соответствия (что приближает их к заданиям повышенного уровня сложности) обычно вызывают затруднения в группе слабых учащихся. В данном случае формулировка вопроса, в котором кислотно-основные свойства гидроксидов хрома были соотнесены со степенью окисления металла, вызвала затруднения, в том числе и в группе учащихся с высоким уровнем подготовки (61-80 балл). В демо-версии формулировка вопроса была такова, что ответ был более очевиден. Задания повышенного уровня сложности 8 и 9 на установление соответствия между формулой вещества и реагентами или исходными веществами и продуктами также привели к относительно невысоким результатам во всех категориях. Затруднения вызвало и практико-ориентированное задание 32 высокого уровня сложности, в том числе и в группе сильных учащихся (61-80 и 81-100 баллов).

В разделе «О***рганические вещества***» среди заданий базового уровня сложности экзаменуемые наиболее успешно справились с заданиями 11, 15 и 18. Наиболее высокий результат показан при выполнении задания 11 на установление соответствия между формулой вещества и классом соединений. Для заданий 12, 13, 14 результат ниже. Среди заданий повышенной сложности затруднения вызвало задание 17 (в том числе в категории сильных учащихся) на соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим участие в этой реакции. С заданием 33 сильные учащиеся справлялись успешно (97%), в то время как слабые ученики продемонстрировали нулевой результат.

В разделе «***Методы познания в химии. Химия и жизнь***» с заданием 26 базового уровня на знание полимеров учащиеся справились весьма успешно.

В разделе «***Расчёты по химическимформулам и уравнениям реакций***» среди заданий базового уровня наиболее проблемным было задание 29 на расчет массы в реакции с определенным количеством вещества. С заданиями 34 и 35 успешно справлялись только сильные учащиеся. В категории 61-80 баллов результат уже в три раза ниже и практически нулевой в группе преодолевших минимальный балл.

4.3. Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий с указанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий.

Приводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе.

Целесообразно соотнести выявленные успехи и недостатки с реализуемыми в регионе учебными программами и используемыми УМК по учебным предметам, иными особенностями региональной/муниципальных систем образования.

ВЫВОДЫ

Перечень элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона в целом *можно считать достаточным*:

1.1.1 Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояния атомов.

1.2.1 Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

1.3.2 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

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, ее зависимость от 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

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

2.2 Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).

3.3 Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

3.9 Взаимосвязь органических соединений.

4.2.4 Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки

4.3.1 Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».

4.3.4 Расчеты теплового эффекта реакции.

Перечень умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом *можно считать достаточным*.

1.2.1 Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ.

1.2.3 Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

2.2.5 Уметь определять окислитель и восстановитель.

2.3.1 Уметь характеризовать *s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.

2.4.5 Уметь объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Перечень элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки *нельзя считать достаточным*:

1.3.3 Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

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.

1.4.4 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.
2.1 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).
2.4 Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.
3.1 Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.
3.5 Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.
4.3.3 Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.
4.3.5 Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Перечень умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки *нельзя считать достаточным*.
2.2.2 Уметь классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки.
2.2.7 Уметь называть гомологи и изомеры.
2.3.3 Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.
2.3.4 Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.
2.5.2 Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Изменения успешности выполнения заданий разных лет по одной теме представлены в таблице 14.

Таблица 14

Обозначение задания в работе	**Проверяемые элементы содержания**	**Уровень сложности задания**	**Средний процент выполнения по региону в 2018 году**	**Средний процент выполнения по региону в 2019 году**	**Причины существенного уменьшения/ увеличения процента выполнения**
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы.Электронная конфигурация атома.Основное и возбужденное состояние атомов	Б	73.98	82.22	
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	Б	45.39	78.47	Причина неясна, задания одинаковой сложности

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону в 2018 году	Средний процент выполнения по региону в 2019 году	Причины существенного уменьшения/ увеличения процента выполнения
	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.				
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Б	89.53	76.51	Наличие металлов и неметаллов в ряду
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.	Б	48.55	50.20	
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	Б	59.93	53.25	
6	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	Б	66.42	60.30	
7	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, осно́вных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	Б	35.91/51.70	25.22/ 65.62	Повторение по смыслу заданием 2019 года задания 2018 года
8	Характерные химические свойства неорганических	П	29.01/31.67	25.69/ 35.00	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону в 2018 году	Средний процент выполнения по региону в 2019 году	Причины существенного уменьшения/ увеличения процента выполнения
	веществ: – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: осно́вных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, осно́вных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).				
9	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: осно́вных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, осно́вных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).	П	35.20/47.35	26.00/ 35.63	Причина неясна, задания одинаковой сложности
10	Взаимосвязь неорганических веществ.	Б	24.36/66.92	28.50/ 62.26	
11	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б	69.91	74.24	
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. Функциональнаягруппа	Б	61.26	52.39	
13	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов,	Б	47.96	50.35	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону в 2018 году	Средний процент выполнения по региону в 2019 году	Причины существенного уменьшения/ увеличения процента выполнения
	алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).				
14	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).	Б	56.03	48.39	
15	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	Б	56.53	59.75	
16	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 радикальный механизмы реакций в органической химии.	П	22.28/30.92	23.65/ 38.76	
17	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшиеспособы получения кислородсодержащих органическихсоединений	П	12.47/36.33	27.17/ 31.56	
18	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азот-содержащих органических соединений.	Б	20.53/30.67	27.80/ 58.42	Отсутствие тривиальных названий органических веществ в 2019 году
19	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	65.17	62.73	
20	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.	Б	80.63	72.36	
21	Реакции окислительно-	Б	70.07	77.68	

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону в 2018 году	Средний процент выполнения по региону в 2019 году	Причины существенного уменьшения/ увеличения процента выполнения
	восстановительные.				
22	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).	П	26.27/51.62	16.76/ 67.66	Повторение по смыслу заданием 2019 года заданий 2018 и 2017 года
23	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	П	16.38/56.44	13.47/ 63.17	
24	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.	П	12.14/65.17	19.34/ 52.94	Реакция в гетерогенной системе
25	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.	П	26.10/25.94	21.46/ 34.30	
26	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 углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.	Б	33.17	79.25	Повторение по смыслу заданием 2019 года задания 2018 года
27	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	Б	57.02	62.10	
28	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты по термохимическим уравнениям.	Б	51.21	63.43	
29	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	Б	70.49	49.49	Переход от количества вещества к массе

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону в 2018 году	Средний процент выполнения по региону в 2019 году	Причины существенного уменьшения/ увеличения процента выполнения
30	Реакции окислительно-восстановительные.	В	55.11	56.78	
31	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	В	56.28	72.90	Более однозначный выбор веществ
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	40.24	28.35	Реакции с *d*-металлами
33	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	В	26.36	31.64	
34	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы)химического соединения в смеси	В	12.64	21.53	Повторение по смыслу заданием 2019 года задания 2018 года
35	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	В	22.20	25.30	

Одной из возможных причин снижения процентов выполнения по группам заданий является недостаточный уровень систематизации и обобщения контролируемого этими заданиями материала. Так, например, несмотря на владение выпускниками понятийным аппаратом курса химии, важным является также умение находить возможность применения одного и того же понятия в разных темах.

Другой причиной затруднений может быть формулировки условий заданий в новом формате, или если в условие задания включены вещества или реакции, которые на этапе подготовки к экзамену не встречались.

Но самой главной причиной затруднений выпускников может являться отсутствие возможности подготовиться должным образом к выпускным испытаниям. Для успешного выполнения заданий необходимо изучение химии на профильном уровне, в то время как многими выпускниками предмет изучался на базовом уровне (1 час в неделю). Для них

В процессе анализа статистических данных ЕГЭ по химии 2019 г. были выявлены результаты, позволяющие сформулировать рекомендации, направленные на совершенствование методических подходов к преподаванию учебного предмета, в том числе способствующие более эффективной подготовке к выполнению заданий экзаменационных вариантов ЕГЭ. Для более четкого понимания основных проблем, выявленных при выполнении заданий ЕГЭ, следует обратить внимание на ряд изменений, произошедших в КИМ по химии за последние два года. Главным образом, они коснулись изменения формата заданий, в частности исключения заданий с выбором ответа, что привело к значительному понижению вероятности случайного угадывания правильного ответа. Переход в части 1 только на задания с кратким ответом предполагает необходимость системного уровня владения материалом, даже в случае с заданиями базового уровня сложности: выбор двух ответов из пяти, или установление трех соответствий вынуждает

учащегося анализировать больший объем информации и совершать в процессе выполнения большее количество мыслительных операций. Указанная специфика решения заданий предполагает переход к более глубокому анализу исходных данных в условии и гипотетическом определении возможных вариантов ответа, к реальным ответам, приведенным в перечне. При этом для правильного выполнения заданий важным является также и грамотная запись данных, извлеченных из условия задания, а также ответа на задание. Из приведенного описания подхода к решению следует, что одним из важнейших умений для выпускников становится умение находить нужную информацию, анализировать ее, фиксировать этапы решения. И в данном случае речь идет не только о части 2, где запись решения является обязательной по причине требований к заданиям с развернутым ответом, но и о заданиях части 1, в которых запись решения не требуется. Данный аспект подчеркивает значимость формирования не только предметных, но и метапредметных планируемых результатов, важной составляющей которых являются универсальные учебные действия (УУД), которым уделено значительное внимание во ФГОС.Именно владение последними позволяет осуществлять поиск необходимой информации, извлекать ее из условия задания, анализировать, преобразовывать информацию в нужную форму в соответствии с требованиями, выстраивать индивидуальный алгоритм решения.

Можно предположить, что через некоторое время учителями и обучающимися будет отработана система подготовки к ЕГЭ. Однако наиболее надежным вариантом подготовки к экзамену является систематическое изучение курса химии, сопровождающееся отработкой решения в рамках текущего и рубежного контроля различных форм заданий, направленных на проверку химических свойств веществ, в том числе выходящих за рамки моделей, используемых в экзаменационных вариантах ЕГЭ, а также включающих описание химических экспериментов.

Раздел 5. РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования субъекта РФ):

Результаты, показанные выпускниками в 2019 г., должны стать предметом изучения педагогами области с целью совершенствованию преподавания химии, повышения успешности усвоения предмета. Обучая школьников приёмам работы с различными типами контролирующих заданий (с кратким ответом и развёрнутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий. Одновременно важным становится формирование у учащихся умения рационально использовать время, отведённое на выполнение проверочной работы с большим количеством заданий, каковой и является экзаменационная работа ЕГЭ.

Особое внимание следует обратить на формирование предметных умений, отмеченных в данном отчете как недостаточно сформированных, и метапредметных умений, способствующих их успешному формированию. Речь идёт, в частности, о таких умениях, как: комплексное применение знаний, умение применять знания в обновленной ситуации или когда для решение необходимо самостоятельно составить алгоритм решения, отличающийся от ранее отработанных на этапе подготовки, самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи и др.

Именно на отработку вышеописанных проблем и должна быть направлена корректировка процесса подготовки. Важную роль в этом отношении должно сыграть расширение многообразия заданий, решаемых на этапе подготовки, например предусматривающих запись цепочек превращений веществ из неорганических в органические и наоборот, а также решение расчетных задач вне формата ЕГЭ по химии.

Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования (по каждому учебному предмету)

1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в Дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2018 г.

Таблица 15

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы по эффективности
	Курсы ПК «Актуальные проблемы теории и методики преподавания химии в условиях реализации ФГОС общего образования»	17 – 28.09.2018, ВИРО, учителя химии	
	Курсы ПК «Профессиональное развитие учителя химии на основе анализа результатов педагогической деятельности»	22.10 - 14.11. 2018, ВИРО, учителя химии	

2. Работа с ОО с аномально низкими[3] результатами ЕГЭ 2019 г.

2.1. Повышение квалификации учителей в 2019-2020 уч.г.

Таблица 16

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе
	В соответствии с планом ВИРО	

2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2019-2020 уч.г. на региональном уровне

Таблица 17

№	Дата *(месяц)*	Мероприятие *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)*
	В соответствии с планом ВИРО	

[3] По сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации

2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2019 г.

На данные момент не планируются.

3. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.

Таблица 18

№	Дата *(месяц)*	Мероприятие *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)*
	В соответствии с планом ВИРО	

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету

ГБУ ДПО ВО «Институт развития образования»

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету[4]	*Шестаков Александр Станиславович, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», зав. кафедрой высокомолекулярных соединений и коллоидной химии, д.х.н., доцент*	*Председатель предметной комиссии по химии*
Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету	*Ключникова О.В.,ГБУ ДПО ВО «Институт развития образования», доцент кафедры педагогики и методики математического и естественнонаучного образования, к.х.н., доцент*	*старший эксперт региональной ПК по химии*
Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету	Величко Александр Юрьевич, ГБУ ВО РЦОИ "ИТЭК", главный инженер-программист	

[4] По каждому учебному предмету