

## Методический анализ результатов ЕГЭ<sup>1</sup> ПО ХИМИИ

*Далее приведена типовая структура отчета по учебному предмету*

### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ХИМИИ

#### 1.1. Количество<sup>2</sup> участников ЕГЭ по химии (за 3 года)

*Таблица 0-1*

2020 г.		2021 г.		2022 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
3 057	13,1	3 252	13,2	2 942	11,6

#### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

*Таблица 0-2*

Пол	2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	2155	70,5	2305	70,9	2042	69,4
Мужской	902	29,5	948	29,1	901	30,6

#### 1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

*Таблица 0-3*

<b>Всего участников ЕГЭ по предмету</b>	2 942
Из них:	
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	2 704
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	63
– ВПЛ	171
– участников с ограниченными возможностями здоровья	64

#### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

*Таблица 0-4*

<b>Всего ВТГ</b>	2 704
Из них:	
– выпускники лицеев и гимназий	612
– выпускники СОШ	1 991
– малокомплектные	75
– Вечерние	6
– прочие	20

<sup>1</sup> При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов), включая основные и резервные дни экзаменов

<sup>2</sup> Здесь и далее при заполнении разделов Главы 2 рассматривается количество участников основного периода проведения ГИА

## 1.5. Количество участников ЕГЭ по химии по АТЕ региона

Таблица 0-5

№	АТЕ	Количество участников ЕГЭ учебному предмету	% от общего числа стников в регионе
1	г-к.Анапа	119	0,47
2	г.Армавир	112	0,44
3	Белореченский р-н	72	0,28
4	г-к.Геленджик	67	0,26
5	г.Горячий Ключ	19	0,07
6	г.Краснодар	855	3,37
7	Лабинский р-н	44	0,17
8	г.Новороссийск	151	0,59
9	г.Сочи	254	1,00
10	Абинский р-н	36	0,14
11	Апшеронский р-н	19	0,07
12	Белоглинский р-н	12	0,05
13	Брюховецкий р-н	12	0,05
14	Выселковский р-н	29	0,11
15	Гулькевичский р-н	30	0,12
16	Динской р-н	72	0,28
17	Ейский р-н	66	0,26
18	Кавказский р-н	62	0,24
19	Калининский р-н	21	0,08
20	Каневской р-н	58	0,23
21	Кореновский р-н	41	0,16
22	Красноармейский р-н	43	0,17
23	Крымский р-н	43	0,17
24	Крыловский р-н	18	0,07
25	Курганинский р-н	45	0,18
26	Куцевский р-н	18	0,07
27	Ленинградский р-н	28	0,11
28	Мостовский р-н	18	0,07
29	Новокубанский р-н	35	0,14
30	Новопокровский р-н	15	0,06
31	Отраденский р-н	30	0,12
32	Павловский р-н	29	0,11
33	Прим.-Ахтарский р-н	21	0,08
34	Северский р-н	53	0,21
35	Славянский р-н	62	0,24
36	Староминский р-н	22	0,09
37	Тбилисский р-н	20	0,08
38	Темрюкский р-н	56	0,22
39	Тимашевский р-н	41	0,16
40	Тихорецкий р-н	35	0,14
41	Туапсинский р-н	67	0,26
42	Усть-Лабинский р-н	65	0,26
43	Успенский р-н	14	0,06
44	Щербиновский р-н	13	0,05

## 1.6. Основные учебники по химии из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)<sup>3</sup>, которые использовались в ОО Краснодарского края в 2021-2022 учебном году.

Таблица 0-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник / другие пособия
	Учебник из ФПУ (указать авторов, название, год издания)	
1.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю. Химия–10 (углубленный уровень). – М.: «ООО Просвещение», 2019- 2021	40
2	Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия–11 (углублённый уровень). –М.: «ООО Дрофа», 2019. «Просвещение», 2019 - 2021	40
3.	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. Химия 10 и 11. – М.: «ООО Дрофа», 2016, «Просвещение»,2019-2021	20
4.	Рудзитис Г.Н., Фельдман Химия 10 и 11 (базовый уровень). – М. «Просвещение», 2019-2021	40
5.	Пузаков С.А.,Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 10 и 11 кл. – М.:Просвещение, 2021.	20
1.	Добротин Д.Ю. ЕГЭ–2021. Химия. 30вариантов. Типовые экзаменационные варианты. М. «Национальное образование», 2021 г.	100
	Каверина А.А. Медведев М.Г., Свириденкова Н.В. Химия ЕГЭ 2021. Готовимся к государственной итоговой аттестации. – М «Национальное образование», 2021 г.	100

Планируемые корректировки в выборе учебников из ФПУ (если запланированы)

## 1.7.ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по химии.

На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ; демографическая ситуация, изменение нормативных правовых документов, форс-мажорные обстоятельства в регионе и прочие обстоятельства, существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

В 2022 году число участников ЕГЭ по химии в Краснодарском крае в сравнении с 2021 годом уменьшилось на 310 человек и составило 2942 человека (11,6 % от общего количества участников в Краснодарском Крае) в том числе выпускников

<sup>3</sup> Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

текущего года 2704 человек. При этом, среди участников, процент юношей увеличился на 1,5%.

По видам образовательных организаций: доля выпускников лицеев и гимназий составила 22,8 %, а выпускников СОШ 63%. При этом отмечается незначительное изменение количества выпускников малокомплектных и вечерних школ. Изменение количественного и качественного состава участников ЕГЭ – 22 в нашем крае явилось одним из фактора повышения тестового балла, снижения доли выпускников, не преодолевших порог успешности и увеличения доли высоких результатов.

Процент выпускников, выбравших сдачу ЕГЭ по химии значителен в городах: г. Краснодар, г. Сочи, г. Армавире, г. Туапсе, г.к. Анапа, г.к. Геленджик и в следующих АТЕ нашего края: Усть-Лабинский р-он, Белореченский р-он, Каневской р-он, Староминский р-он, Кореновский р-он, Динской р-он, Северский р-он, Отрадненский р-он, Новокубанский и Курганинский р-он. Это свидетельствует об эффективной мотивационной работе муниципальных тьюторов и педагогов, указанных АТЕ.

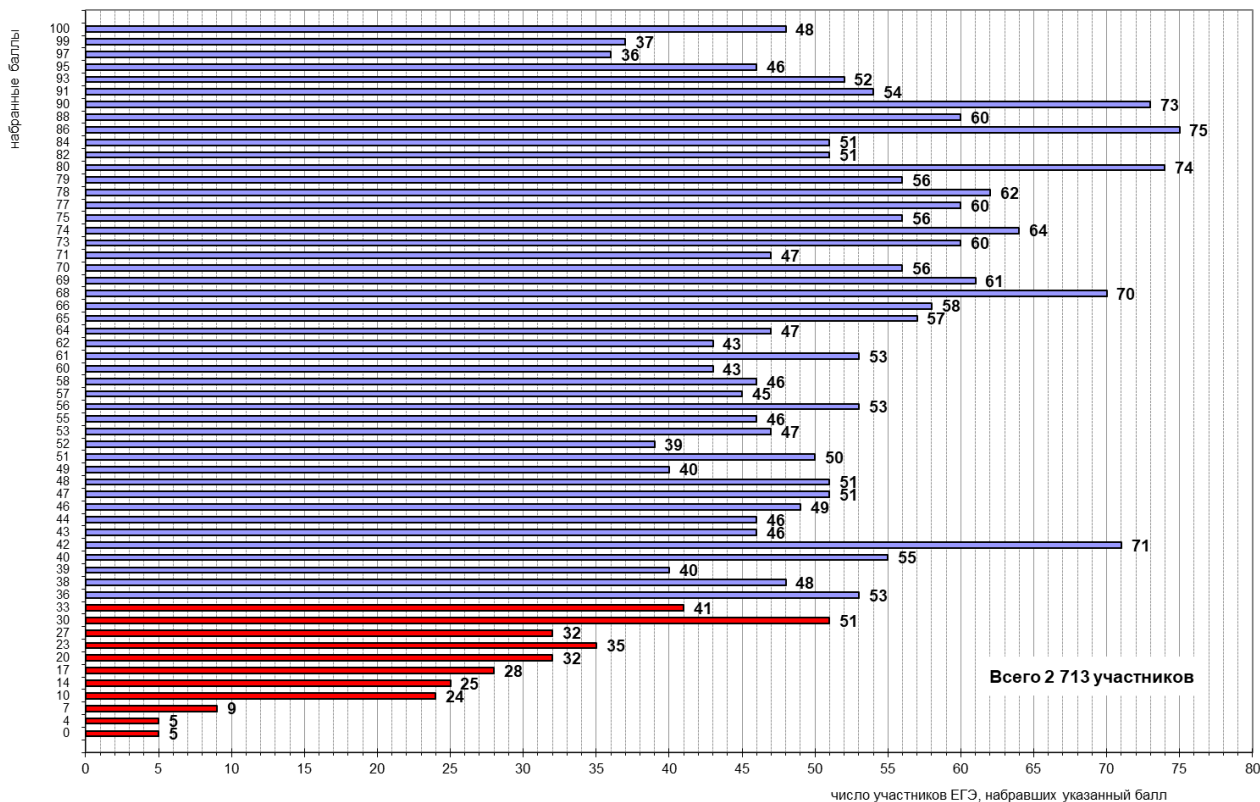
Не высокий процент выпускников, выбравших сдачу ЕГЭ по химии в муниципалитетах: Горяче-Ключевской р-он, Брюховецкий р-он, Апшеронский р-он, Белоглинский р-он, Темрюкский р-он, Кущевский р-он, Павловский и Калининский р-он. Учителям химии и муниципальным тьюторам этих АТЕ рекомендуется усилить мотивационную работу, начиная с 9–10 классов. Снижение указанных статистических показателей связано с пандемией коронавируса и ограничительными мероприятиями в нашем крае в 2021/ 2022 учебном году.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2022 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

Распределение участников ЕГЭ по итоговым баллам  
Химия, 26.05.22г.



### 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года

Таблица 0-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2020 г.	2021 г.	2022 г.
1.	ниже минимального балла <sup>4</sup> , %	13,9	13,7	11,9
2.	от 61 до 80 баллов, %	29,5	34,1	32,9
3.	от 81 до 99 баллов, %	17,6	14,4	20,4
4.	100 баллов, чел.	51	21	51
5.	Средний тестовый балл	58,9	58,4	61,0

<sup>4</sup> Здесь и далее минимальный балл - минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (для учебного предмета «русский язык» минимальный балл - 24)

## 2.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

### 2.3.1. в разрезе категорий<sup>5</sup> участников ЕГЭ

Таблица 0-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники ЕГЭ с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	5,2	29,0	24,4	0,0
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	71,9	68,1	68,6	81,8
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	17,1	2,9	5,1	9,1
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	5,8	0,0	1,9	9,1
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	1	0	0	0

### 2.3.2. в разрезе типа ОО<sup>6</sup>

Таблица 0-9

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СООШ	11,1	35,38	34,5	19,2	30
Лицей, гимназии	5,1	27,8	35,6	31,5	17
Малокомплектные	14,7	49,3	24,0	12	0
Вечерние	33,3	50,0	16,7	0,0	0
Прочие	10,0	30,0	30,0	30,0	2

### 2.3.3. основные результаты ЕГЭ по химии в сравнении по АТЕ

Таблица 0-10

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1	г-к.Анапа	3,8	41,3	38,5	16,3	1
2	г.Армавир	11,1	33,3	34,3	21,2	1
3	Белореченский р-н	13,8	40,0	30,8	15,4	
4	г-к.Геленджик	17,7	43,5	35,5	3,2	
5	г.Горячий Ключ	16,7	41,7	25,0	16,7	
6	г.Краснодар	13,5	33,4	30,9	22,1	21
7	Лабинский р-н	5,7	28,6	34,3	31,4	1
8	г.Новороссийск	7,2	34,1	39,1	19,6	2
9	г.Сочи	9,6	35,8	35,4	19,2	2
10	Абинский р-н	11,1	22,2	38,9	27,8	1
11	Апшеронский р-н	17,6	35,3	29,4	17,6	

<sup>5</sup> Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

<sup>6</sup> Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших x 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
12	Белоглинский р-н	8,3	33,3	25,0	33,3	
13	Брюховецкий р-н	0,0	58,3	33,3	8,3	
14	Выселковский р-н	20,7	31,0	27,6	20,7	
15	Гулькевичский р-н	6,9	17,2	41,4	34,5	1
16	Динской р-н	4,4	35,3	35,3	25,0	1
17	Ейский р-н	10,2	33,9	32,2	23,7	1
18	Кавказский р-н	13,3	30,0	35,0	21,7	3
19	Калининский р-н	9,5	28,6	42,9	19,0	
20	Каневской р-н	3,4	20,7	29,3	46,6	
21	Кореновский р-н	4,9	36,6	34,1	24,4	1
22	Красноармейский р-н	2,5	20,0	55,0	22,5	3
23	Крымский р-н	14,3	35,7	31,0	19,0	
24	Крыловский р-н	0,0	33,3	33,3	33,3	
25	Курганинский р-н	2,3	36,4	43,2	18,2	1
26	Кущевский р-н	5,9	41,2	29,4	23,5	
27	Ленинградский р-н	14,3	21,4	42,9	21,4	
28	Мостовский р-н	0,0	66,7	22,2	11,1	
29	Новокубанский р-н	24,2	36,4	24,2	15,2	
30	Новопокровский р-н	21,4	42,9	28,6	7,1	
31	Отраденский р-н	7,7	34,6	42,3	15,4	
32	Павловский р-н	3,4	44,8	37,9	13,8	
33	Прим.-Ахтарский р-н	5,0	25,0	45,0	25,0	2
34	Северский р-н	10,0	30,0	36,0	24,0	
35	Славянский р-н	8,9	32,1	32,1	26,8	
36	Староминский р-н	4,5	54,5	36,4	4,5	
37	Тбилисский р-н	5,0	50,0	30,0	15,0	
38	Темрюкский р-н	5,9	45,1	37,3	11,8	
39	Тимашевский р-н	0,0	18,4	44,7	36,8	1
40	Тихорецкий р-н	0,0	23,5	26,5	50,0	2
41	Туапсинский р-н	4,8	32,3	41,9	21,0	1
42	Усть-Лабинский р-н	6,5	29,0	32,3	32,3	2
43	Успенский р-н	15,4	23,1	46,2	15,4	1
44	Щербиновский р-н	8,3	41,7	33,3	16,7	

## 2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по химии

### 2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии

Выбирается<sup>7</sup> от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

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

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

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)

<sup>7</sup> Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО не менее 10 человек.

№	Наименование ОО	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1	Лицей №64 г.Краснодар	94,1	5,9	0,0
2	СОШ №4 Абинский р-н	70,0	30,0	0,0
3	Гимназия №1 г.Армавир	64,3	21,4	0,0
4	Лицей №48 г.Краснодар	60,6	36,4	0,0
5	ФГКОУ Краснодарское ПКУ г.Краснодар	54,5	18,2	0,0
6	Лицей Каневской р-н	50,0	41,7	0,0
7	Гимназия №5 г.Новороссийск	50,0	33,3	0,0
8	СОШ №1 Каневской р-н	47,4	36,8	0,0
9	Гимназия №6 г.Сочи	46,7	46,7	0,0
10	СОШ №2 Ейский р-н	46,2	23,1	0,0
11	СОШ №20 г.Краснодар	41,7	41,7	0,0
12	Гимназия №14 Ейский р-н	40,0	50,0	0,0
13	СОШ №1 Тимашевский р-н	36,4	63,6	0,0
14	СОШ №29 Динской р-н	35,7	57,1	0,0
15	СОШ №98 г.Краснодар	35,7	35,7	0,0
16	Гимназия №25 г.Краснодар	31,6	21,1	5,3
17	СОШ №11 Туапсинский р-н	30,8	53,8	0,0
18	СОШ №25 г.Сочи	29,4	41,2	0,0
19	Лицей №12 г.Краснодар	28,8	45,8	1,7
20	СОШ №4 г.Сочи	25,0	58,3	0,0
21	СОШ №17 Кореновский р-н	21,4	50,0	0,0
22	Гимназия №5 Усть-Лабинский р-н	20,0	40,0	0,0
23	Лицей №23 г.Сочи	18,8	43,8	0,0
24	СОШ №7 Усть-Лабинский р-н	18,2	45,5	0,0
25	Гимназия №18 г.Краснодар	18,2	27,3	0,0
26	СОШ №4 г-к.Анапа	16,7	50,0	0,0
27	СОШ №100 г.Краснодар	14,3	35,7	0,0
28	СОШ №2 Павловский р-н	0,0	45,5	0,0

#### 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по химии

- Выбирается<sup>8</sup> от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:
- доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);
  - доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).

<sup>8</sup> Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету не менее 10.



№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1	СОШ №96 г.Краснодар	28,6	42,9	0,0
2	Гимназия №3 г.Краснодар	28,6	14,3	28,6
3	СОШ №71 г.Краснодар	27,8	11,1	22,2
4	Лицей №4 г.Краснодар	20,0	15,0	20,0
5	Гимназия №2 Новокубанский р-н	20,0	10,0	20,0
6	СОШ №66 г.Краснодар	17,6	23,5	29,4
7	СОШ №104 г.Краснодар	16,7	16,7	16,7
8	СОШ №95 г.Краснодар	16,7	33,3	16,7
9	СОШ №2 г-к.Геленджик	15,8	31,6	10,5
10	СОШ №84 г.Краснодар	15,4	38,5	7,7
11	СОШ №1 Темрюкский р-н	14,3	50,0	7,1
12	СОШ №3 г-к.Геленджик	12,5	50,0	0,0
13	Лицей №90 г.Краснодар	11,8	70,6	11,8
14	СОШ №83 г.Краснодар	10,0	10,0	0,0
15	СОШ №102 г.Краснодар	10,0	30,0	25,0
16	СОШ №40 г.Новороссийск	9,1	63,6	9,1
17	СОШ №7 г.Армавир	9,1	36,4	18,2
18	СОШ №2 Динской р-н	9,1	27,3	18,2
19	Гимназия №82 г.Краснодар	9,1	36,4	27,3
20	СОШ №29 г.Новороссийск	8,3	41,7	0,0
21	СОШ №45 Северский р-н	8,3	33,3	41,7
22	Гимназия №69 г.Краснодар	7,7	38,5	15,4
23	Лицей №11 г.Армавир	7,7	46,2	23,1
24	СОШ №28 г.Новороссийск	7,7	38,5	23,1
25	СОШ №78 г.Краснодар	6,7	40,0	26,7
26	Гимназия Эврика г- к.Анапа	6,7	40,0	26,7
27	СОШ №93 г.Краснодар	5,9	35,3	23,5
28	СОШ №89 г.Краснодар	5,9	41,2	35,3

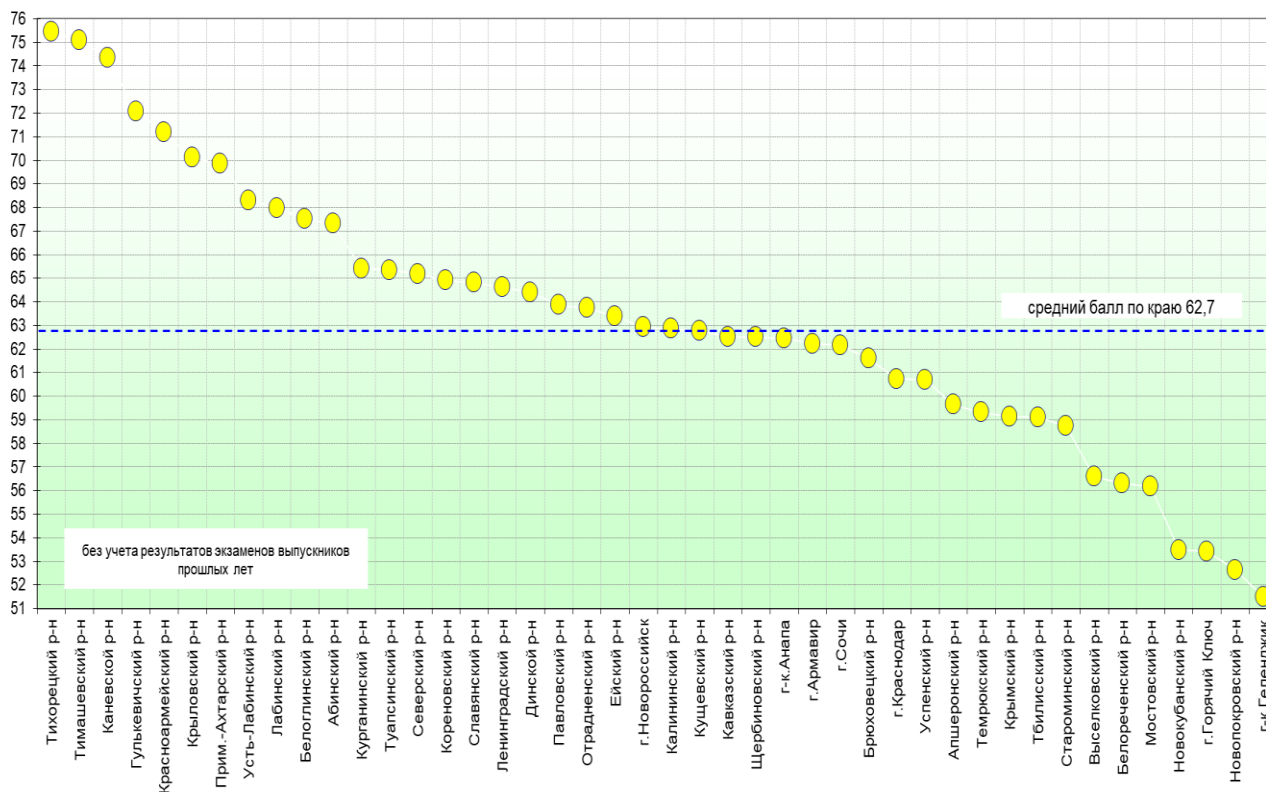
## 2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по химии

На основе приведенных в разделе показателей описываются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2022 года по учебному предмету относительно результатов 2020-2021 гг. (при наличии), аргументируется значимость приведенных изменений. В случае отсутствия значимых изменений необходимо указать возможные причины стабильности результатов.

В 2022 году, в сравнении с 2021 годом наблюдаются следующие изменения результатов ЕГЭ по химии. В отчетном году количество участников ЕГЭ по химии в основной день составило 2713 человек, что на 310 человек меньше в сравнении с 2021 годом. Это объясняется пандемией коронавируса в начале учебного года и ограничительными мероприятиями в Краснодарском крае в течение этого периода. Процент участников ЕГЭ по химии, получивших балл выше ТБ, составил 88,1 % (в 2020 г. 86,1%). Процент выпускников не преодолевших минимального балла в 2022 году

понижился и составил 11,9 % против 13,7 % в 2021 году. Как следствие, наблюдается повышение среднего тестового балла:; в 2020 году 58,9 %, в 2021 г., 58,4 %., в 2022 г. 61,0 %.. Эта же тенденция наблюдается и в изменении количества участников, получивших высокие результаты (от 81 до 99 баллов): в 2019 году 18,7%, в 2020 году. 17,6%, а в 2021 году 14,4% В этот же период изменилось и количество 100-балльников: 39; в 2019 году 69, а в 2020 году 51, а в 2022 году – 51. Динамика этих показателей объясняется усилением дифференцирующей способности КИМов, проблемами с техникой продуктивного чтения. А поддержание итогов ЕГЭ на должном уровне можно было достигнуть комплексом методической поддержки ОО со стабильно низкими результатами, проведенной ГБОУ ИРО КК, вебинаров, онлайн ЕГЭ

Распределение набранных итоговых баллов по химии в 2022 году



0

В 2022 году из 44 АТЕ 21 муниципалитет имеют средний балл выше краевого, а 17 АТЕ нашего края имеют тестовый балл ниже краевого.

Наиболее **отстающими АТЕ** оказались: г. к. Геленджик – 51,5 тестовых балла, Новопокровский р-он – 52,6 тестовых балла, г. , Горячий Ключ - 53,4 итоговых балла, Мостовской р-он -56,2 тестовых балла, Белореченский р-он – 56,3 тестовых баллов, Выселковский р-он, Староминский р-он.– 58,6 тестовых баллов, Тбилисский район –59,1 тестовых балла, Крымский р-он – 59,1 тестовых баллов, Темрюкский район – 59,3 тестовых балла, Апшеронский район -59,6 тестовых балла, Успенский район – 60,7 тестовых балла, г. Краснодар – 60,7 тестовых балла,

В большинстве этих муниципалитетов в 2021 году произошла смена тьюторов.

**Лидерами краевого рейтинга** являются: Тихорецкий район–75,4 тестовых баллов, Тимашевский район – 75,1 тестовых баллов, Каневской район – 74,4 тестовых баллов и Гулькевичски район – 72,1 тестовых баллов.

**Результат выше краевого балла** достигли: Красноармейский район – 71,2 тестовых баллов, Крыловской район – 70,1 тестовых баллов, Приморско-Ахтарский – 62,9 тестовых баллов, Усть-Лабинский район – 68,3 тестовых баллов, , Лабинский район – 68,0 тестовых баллов, , Белоглинский район -67,5 тестовых баллов, Абинский район - 67,3 тестовых баллов,

В 2020/2021 учебном году будет продолжена методическая поддержка ОО, стабильно показывающих низкие результаты ЕГЭ по химии (см. Дорожную карту).

На результат проведения ЕГЭ по химии положительно повлияло проведение региональных оценочных процедур в форме ЕГЭ-онлайн в системе дистанционного образования Кубани, и Телешколы Кубани.

В региональной процедуре ЕГЭ-онлайн по заявкам муниципалитетов приняло участие около одной тысячи обучающихся.

## **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ<sup>9</sup>**

### **3.1. Краткая характеристика КИМ по химии**

*Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ по учебному предмету в 2022 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет*

При проведении ЕГЭ-2022 по химии использовались КИМ стандартизированной формы. Их содержание определялось на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/163).

Использованные КИМ в нашем крае были ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для образовательных организаций. Уровень предъявления в КИМ проверяемых элементов содержания соотносились требованиями стандарта к подготовке выпускников на базовом, повышенном и углублённом уровне. Задания, включенные в КИМ построены на основе четырех содержательных блоков:

«Теоретическая и общая химия», «Неорганическая химия», «Химическая реакция» «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь».

Вариант КИМ содержал задания, различные по форме предъявления условий и виду требований к ответу, а также по способам оценки их выполнения. В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников КИМ ЕГЭ осуществляли проверку освоения основных образовательных программ по химии на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком. Задания базового уровня сконструированы таким образом, чтобы его содержание соответствовало требованиям к уровню усвоения учебного материала и формируемым видам учебной деятельности. Учебный материал, включённый в задания, отбирался по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы. Особое внимание уделено усилению деятельностной и практико-

---

<sup>9</sup> При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

ориентированной составляющей содержания заданий. Задания повышенного уровня сложности предусматривали выполнение разнообразных действий по применению химических знаний в изменённой ситуации. Для ответа на задания повышенного уровня сложности необходимо было установить соответствие между позициями двух множеств и записать ответ в виде последовательности четырёх цифр. Так, в открытом варианте № 301 необходимо было установить соответствие между: «названием неорганического вещества и классом, к которому оно принадлежит», «формулой вещества и набором трёх реагентов, с которыми это вещество вступает в реакцию», «исходными реагирующими веществами и продуктами реакции», «структурной формулы органического вещества и классом, к которому оно принадлежит», «схемой реакции с участием органического вещества и образующимся продуктом», «уравнением ОВ-реакции и восстановителем», «формулой соли и продуктами её электролиза», «названием соли и её отношением к гидролизу», «внешним воздействием и направлением смещения химического равновесия», «веществами и реагентом, с помощью которого их можно различить». Такой формат заданий снижает вероятность случайного ответа и предполагает более системный уровень владения материалом.

Вместе с тем, они содержали ряд заданий в нетрадиционном формате. Например, в открытом варианте № 301 к таким заданиям можно отнести № 5, 12, 21, 23, 28. Следует отметить, что в заданиях № 12, 17 и 18 не указано количество верных ответов. Выполнение этих заданий требовало дополнительного времени. В связи с тем, что ЕГЭ по химии сдавали выпускники, и планирующие использовать результаты ЕГЭ для конкурсного поступления в ВУЗ, включение подобных заданий для усиления дифференцирующей способности КИМ можно считать обоснованным. Следует отметить, что это привело к усилению валидности КИМ и снижению тестовых баллов. Вторая часть КИМ содержала 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, которые направлены на комплексную проверку усвоения материала на углублённом уровне нескольких элементов содержания из нескольких (двух и более) содержательных блоков.

В 2022 году задания высокого уровня сложности включали следующие элементы содержания: «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена» (задания 29 и 30), «взаимосвязь неорганических веществ различных классов» (на примере превращения веществ и умения переводить информацию из текстовой формы в уравнения реакций (задание 31)), «взаимосвязь органических веществ», (задание 32) а также знания о физико-химических величинах, их размерностям, необходимых для выполнения расчётов по химическим уравнениям» (задание 33), «вывод молекулярной формулы органического вещества и установление его структурной формулы на основе описания его строения и химических свойств» (задание 34). Расчёты были скомбинированы с другими типами задач. Это потребовало от выпускников хорошей математической грамотности. Например, умение составлять и решать алгебраические

уравнения или их систему. Следует отметить, что во второй части КИМ третий год представлены задания с единым контекстом № 29 и 30. В 2022 году формат этих заданий уточнён и они ориентированы на проверку усвоения важных элементов содержания «Реакции окислительно-восстановительные» и «Реакции ионного обмена» и требовали составить уравнения реакций с заданными признаками протекания или классификационными признаками веществ. К такому формату учащиеся плохо адаптированы, поэтому кафедрой ЕН и ЭО составлены алгоритмы их выполнения, разобраны при проведении вебинаров и курсов повышения квалификации учителей химии и тьюторов. Приводится анализ КИМ по учебному предмету на основе спецификации КИМ ЕГЭ, описываются содержательные особенности. В целом, вариант КИМ № 301 направлен на проверку метапредметных результатов обучения химии и отличается валидностью и дифференцирующей способностью.

### **3.2. Анализ выполнения заданий КИМ**

*Анализ выполнения КИМ в разделе 3.2 выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.*

*Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).*

*Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности. При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.*

#### **3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году**

*Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии.*

---

*Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание*

## Средний процент выполнения по всем вариантам, использованным в регионе

Таблица 2-13

№	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ				
			Средний % вып. по всем вариантам, использованным в регионе	Группа не преодол. мин. балл (%)	Группа от мин. балл-60 (%)	Группа 61-80 (%)	Группа 81-100 (%)
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов	Б	83	53	77	89	97
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	Б	70	34	61	77	92
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Б	67	22	50	79	97
4	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	Б	53	11	26	66	93
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	Б	49	3	26	59	91

6	<p>Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных</p> <p>Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена</p>	П	<b>66</b>	26	50	76	96
7	<p>Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)</p>	П	<b>56</b>	8	36	67	92
8	<p>Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная); Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)</p>	П	<b>70</b>	28	53	82	98
9	Взаимосвязь неорганических веществ	Б	<b>59</b>	11	32	75	98
10	<p>Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)</p>	Б	<b>68</b>	11	46	88	99
11	<p>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</p>	Б	<b>67</b>	15	46	85	97

12	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)	Б	<b>45</b>	4	14	57	92
13	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	Б	<b>61</b>	17	43	73	90
14	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.	П	<b>62</b>	5	36	83	98
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	<b>57</b>	4	28	76	98
16	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	Б	<b>64</b>	8	42	81	97
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	<b>54</b>	10	33	66	91
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	<b>49</b>	16	34	53	84
19	Реакции окислительно-восстановительные	Б	<b>91</b>	46	92	99	100
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Б	<b>93</b>	61	92	99	99
21	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Б	<b>69</b>	9	55	83	96
22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	П	<b>52</b>	13	33	61	88
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты исходных и равновесных концентраций веществ в равновесных системах.	П	<b>84</b>	38	78	95	100
24	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	П	<b>66</b>	6	47	83	98



25	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	Б	73	33	62	81	94
26	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в	Б	58	6	34	74	96
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	Б	79	22	68	94	98
28	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	Б	44	0	18	54	90
29	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные	В	46	0	16	63	89
30	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	В	51	3	24	67	92
31	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	48	2	20	62	92
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	В	52	1	20	73	95
33	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	В	13	0	1	6	50
34	Установление молекулярной и структурной формул вещества	В	33	2	14	37	75

<sup>1</sup> Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание

Таблица 0-13 (2)

### Средний процент выполнения по открытому варианту № 301

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>10</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
.1.	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов	Б	81,7	45,6	70,6	92,2	97,9

<sup>10</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

2.	<p>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.</p> <p>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</p>	Б	77,0	27,3	73,6	82,6	95,9
3.	<p>Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов</p>	Б	86,4	27,3	83,5	98,3	100,0

4.	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	Б	55,5	9,1	30,4	71,3	89,0
5.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	Б	44,8	0,0	22,5	52,8	86,3
6.	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	П	59,8	2,7	42,2	63,5	97,3

7.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	П	47,0	0,00	20,6	63,5	88,4
8.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная); Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	П	50,3	9,1	20,6	60,0	95,2
9.	Взаимосвязь неорганических веществ	Б	59,6	15,2	27,5	77,4	100,0
10.	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б	68,5	9,1	37,3	94,8	100,0
11.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	Б	75,7	15,2	56,9	96,5	98,6

12.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)	Б	38,3	0,00	4,9	42,6	90,4
13.	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	Б	38,5	9,8	22,5	40,9	69,9
14.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.	П	51,1	4,5	13,2	70,4	97,3
15.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	56,0	0,00	21,6	77,4	98,6
16.	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	Б	74,8	2,7	58,8	93,9	98,6
17.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	54,3	6,1	28,4	67,0	91,8
18.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	64,7	24,2	45,1	79,1	89,0
19.	Реакции окислительно-восстановительные	Б	86,1	24,2	83,3	98,3	100,0

20.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Б	94,0	72,7	93,1	97,4	100,0
21	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Б	73,8	3,0	62,7	88,7	100,00
22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	П	50,6	15,2	36,8	51,7	84,3
23.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты исходных и равновесных концентраций веществ в равновесных системах.	П	87,1	39,4	83,8	96,1	100,0
24.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	П	70,2	7,6	59,3	82,2	97,3
25.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	Б	70,7	36,4	65,7	74,8	87,7
26.	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	Б	59,9	3,0	41,2	72,2	95,9
27.	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	Б	77,9	33,3	68,6	87,8	95,9

28.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	Б	48,3	0,00	18,6	60,0	95,9
29.	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные	В	41,5	0,00	10,8	57,4	28,1
30.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	В	54,9	6,1	30,4	69,1	56,0
31.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	55,0	5,3	32,8	68,5	
32.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	В	59,0	1,2	26,3	82,3	97,0
33.	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	В	15,5	0,00	0,2	8	55,5
34.	Установление молекулярной и структурной формул вещества	В	35,8	0,00	15	38	79

*В рамках выполнения анализа, по меньшей мере, необходимо указать:*

- линии заданий с наименьшими процентами выполнения, среди них отдельно выделить:
  - задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50);
  - задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15);
- успешно усвоенные и недостаточно усвоенные элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды деятельности.

**Эти задания отдельно выделены в разделе САО 3.2.4**

### **3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ**

*Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.*



- На основе данных, приведенных в п 3.2.1, приводятся наиболее сложные для участников ЕГЭ задания, указываются их характеристики, типичные ошибки при выполнении этих заданий, приводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе (примеры сложных для участников ЕГЭ заданий приводятся **только из вариантов КИМ, номера которых будут направлены в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету**).

**Блок «Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам. Строение вещества. Химическая связь»**

Все задания, представленные в этом блоке, базового уровня сложности. Вопросы 1–3 представлены в виде комплексного мини-теста. Эти вопросы были ориентированы на проверку усвоения базовых теоретических понятий характеризующих строение атомов химических элементов, на умение применять Периодический закон и Периодическую систему для прогнозирования и сравнения свойств химических элементов и их соединений и прогнозирование степеней окисления предлагаемых в задании химических элементов

Результаты выполнения заданий № 1–4:

№ задания	Средний процент выполнения	
	с учётом выполнения открытого варианта № 301	с учётом выполнения заданий всех вариантов в регионе
1	81,7	83
2	77	70
3	86,4	67
4	55,5	53

**Пример**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Ge      2) Cr      3) O      4) Br      5) Mn

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в **данном ряду**.

**Задание 1:** Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат только пять d-электронов. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 2.5

Это задание выполнено на достаточном уровне: 81,7 % участников ЕГЭ, с учётом варианта 301, и 83 % выпускников с учётом выполнения всех вариантов. Эти участники ЕГЭ показали умение определять конфигурацию валентных электронов у атомов химических элементов побочных подгрупп. В группе, не преодолевших порог

успешности получен не высокий результат – 45 %-53 %. В остальных трёх группах выпускников процент выполнения заданий составил от 70,6 % до 97,9 %.

**Задание 2.** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-металла. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания валентности в их высших оксидах. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности

Ответ: 1,2,5

Это задание базового уровня требовало от участников ЕГЭ умения прогнозировать валентные возможности химических элементов на основе их положения в Периодической системе химических элементов и особенностей строения их атомов. Эти умения освоены на достаточном уровне: 77 % (с учётом варианта 301). Однако, недостаточный результат 27% получен в группе от порога успешности до 60 баллов. Достаточно хороший результат в группе от 61 до 80 баллов хороший результат – 82 %, а в группе от 81 до 100 баллов 95,9 %.

**Задание 3.** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют степень окисления – 1.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 3,4.

Средний балл за выполнение этого задания 67 – 87 %. Видимо, ряд экзаменуемых не учли, что степень окисления -1 характерна не только для галогенов, но и для кислорода (например, в пероксидах). В группе, не преодолевших порог успешности показан недостаточный результат 22 – 27 %, а в группе от порога успешности до 60 баллов 50 %. В группе от 61 до 80 баллов получен достаточный результат – 79 – 98,3%, а в группе от 81 до 100 баллов высокий результат 93 - 100 %.

**Задание 4.** Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной химической связью, которые имеют молекулярную кристаллическую решетку.

- 1) азот
- 2) кремний
- 3) графит
- 4) хлороводород
- 5) пероксид водорода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 1, 5

Это задание базового уровня сложности, представлено в формате комплексного вопроса. Экзаменуемые должны были продуктивно прочитать вопрос, составить графические формулы предложенных соединений и только затем определить виды химических связей между всеми атомами в их молекулах. При этом они должны были понимать, что в сложных веществах между разными атомами может осуществляться различный тип связей. Этот элемент содержания усвоен на достаточном уровне: 55,5 % (с учётом варианта 301). Следует отметить, что в группе, не преодолевших порог успешности показан недостаточный результат 9,1%, и группе от порога успешности до 60 баллов – 26 – 30 %, в группе от 61 до 80 баллов достаточный результат – 66- 71 %, а в группе от 81 до 89 – 93 %.

### **Блок «Неорганическая химия»**

Второй блок заданий экзаменационной работы включал в себя задания базового, повышенного и высокого уровней сложности. В первой части задания

располагались в порядке увеличения уровня их сложности. Задание высокого уровня сложности требовало написание развёрнутого ответа и располагалось во 2-ой части экзаменационной работы.

№ задания	Средний процент выполнения	Уровень сложности
5	44,8	Б
6	59,8	П
7	47	П
8	50,3	П
9	59,6	Б
31	55	В

Данные таблицы показывают, что экзаменуемые на базовом уровне успешно овладели умениями определять классификационную принадлежность химических реакций, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений, называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре выявлять взаимосвязь неорганических веществ. Следует отметить, что экзаменуемые показали недостаточно прочные знания химических свойств неорганических соединений при выполнении задания № 6,7 и 9 повышенного уровня и задания 31 высокого уровня сложности.

**Задание 5** Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/ названия:

А) средней соли; Б) кислотного оксида; В) нерастворимого основания.

1. Ca(OCl) <sub>2</sub>	2. Ba(OH) <sub>2</sub>	3. CrO <sub>3</sub>
4. Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	5. угарный газ	6. Zn(OH) <sub>2</sub>
7. гидроксид магния	8. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9. SnCl <sub>4</sub>

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Такой формат задания в КИМ представлен впервые, поэтому значительная часть экзаменуемых не были адаптированы к нему.

Это задание проверяло метапредметный результат обучения: знать

классификационную принадлежность определенных веществ к основным классам химических соединений, их систематические и тривиальные названия. На региональном уровне задание выполнено на недостаточном уровне. Средний процент верных ответов 44,8%. В группе, не преодолевших порог успешности показан недостаточный результат 0 %, в группе от порога успешности до 60 баллов – 22,5%, в группе от 61 до 80 баллов удовлетворительный результат – 52,8 %, а в группе от 81 до 100 баллов высокий результат - 86,3 %.

**Задание 6.** Даны две пробирки с твёрдым веществом **X**. В одну из них добавили избыток раствора гидроксида натрия, при этом образовался прозрачный раствор. В другую пробирку добавили раствор вещества **У**. В этом случае растворение вещества **X** сопровождалось выделением газа.

Из предложенного перечня выберите вещества **X** и **У**, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1)  $Al_2S_3$
- 2)  $BaCO_3$
- 3)  $H_2SO_4$
- 4)  $CuSO_4$
- 5)  $FeS$

Запишите номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	У
1	3

Это задание базового уровня сложности проверяло умение характеризовать химические свойства сложных веществ – солей, гидроксидов (основных и кислотных); умение планировать, проводить учебно-исследовательскую работу и объяснять её результа.. Выполняя это задание участники ЕГЭ показали достаточный результат. Средний процент верных ответов на региональном уровне составил 59,8 %. В группе, не преодолевших порог успешности показан недостаточный результат 2,7 %, и в группе от порога успешности до 60 баллов – 42,2 %, в группе от 61 до 80 баллов - достаточный результат – 63,5 %, а в группе от 81 до 100 баллов высокий результат - 97,3 %.

**Задание 7.** Установить соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) $SO_2$	1) $KOH, HNO_3, CH_3COOH$
Б) $Al(OH)_3$	2) $Cu, Br_2, CaCO_3$
В) $Na_2O$	3) $HBr, SO_3, N_2$
Г) $NaHCO_3$	4) $O_2, KOH, H_2S$
	5) $HI, CO_2, HCl$

Ответ:

А	Б	В	Г
4	1	5	1

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей: средних, кислых. Для учащихся это самое трудное задание. Для правильного ответа экзаменуемый должен

знать химию элементов и их соединений, прогнозировать возможность протекания реакций обмена, окисления и восстановления, гидролиза солей и бинарных соединений.

Средний процент выполнения этого задания в нашем регионе составил 47 %. При этом, недостаточный результат получен в группе не преодолевших порог успешности – 0 % и в группе от порога успешности до 60 баллов – 20,6%. В группе от 61 до 80 баллов верных ответов оказалось 63,5 %, а в группе от 81 до 100 баллов – 88,4%.

**Задание 8.** Установить соответствие между исходными веществами, вступившими в реакцию, и продуктом(-ами) этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- А)  $ZnCl_2$ (избыток) и  $KOH$   
 Б)  $ZnO$  и  $KOH$  (при сплавлении)  
 В)  $Zn$  и  $KOH$  (раствор)  
 Г)  $ZnCl_2$  и  $KOH$  (изб.)

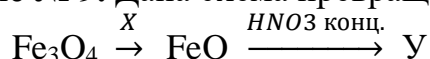
- 1)  $K_2\{Zn(OH)_4\}$  и  $H_2$   
 2)  $Zn(OH)_2$  и  $KCl$   
 3)  $K_2\{Zn(OH)_4\}$   
 4)  $K_2ZnO_2$  и  $H_2O$   
 5)  $K_2ZnO_2$  и  $H_2$   
 6)  $K_2\{Zn(OH)_4\}$  и  $KCl$

Ответ:

А	Б	В	Г
2	4	1	6

Это задание повышенного уровня сложности предполагало проверку знания экзаменуемых свойств цинка и его соединений. Средний процент выполнения этого задания в нашем регионе составил 50,3 %. При этом, недостаточный результат получен в группе не преодолевших порог успешности – 9,1 % и в группе от порога успешности до 60 баллов – 20,6 %. В группе от 61 до 80 баллов верных ответов оказалось 60 %, а в группе от 81 до 100 баллов – 95,2 %.

**Задание № 9.** Дана схема превращения веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y

- 1)  $Fe(NO_3)_2$   
 2)  $CO$   
 3)  $Fe(NO_3)_3$   
 4)  $CO_2$   
 5)  $Fe_2O_3$

Запишите номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
2	3

Задание базового уровня проверяло умение подтверждать взаимосвязь неорганических соединений. Средний процент выполнения этого задания 59,6 %. В группе не преодолевших порог успешности – 15,2 % и в группе от порога успешности до 60 баллов – 27,5 %. В группе от 61 до 80 баллов верных ответов

оказалось 77,4 %, а в группе от 81 до 100 баллов – 100,0 %. Усвоение этого элемента содержания всеми школьниками региона можно считать достаточным

**Задание № 31.** Цинк сплавили с твёрдым гидроксидом калия. Полученное в результате твёрдое вещество растворили в необходимом количестве серной кислоты. В образовавшийся раствор добавили сульфид калия, в результате чего образовался белый осадок. Осадок отделили, а затем поместили в горячий концентрированный раствор серной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Это задание высокого уровня сложности

Это задание, как и предыдущее, требовало подтвердить взаимосвязь неорганических веществ уравнениями химических реакций. Задание высокого уровня сложности выполнено на достаточном уровне – 55,0 %. Группа не преодолевшая порог успешности – 5,3 %, не достаточный результат и в группе от порога успешности до 60 баллов 32,8%, а в группе от 61 до 80 баллов – 68,5%. Высокий результат показала группа от 81 до 100 баллов – 90,8 %.

Типичные ошибки:

- приведены уравнения не всех четырёх описанных реакций;
- неверно или вовсе не выставленные стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций;
- неверно указаны продукты реакций

### Блок «Органическая химия»

В этом блоке представлены задания базового уровня сложности с выбором ответов, повышенного уровня сложности на установление соответствия и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

№ задания	Средний процент выполнения с учётом варианта 301	Уровень сложности
10.	68,5	Б
11.	76,7	Б
12..	38,3	Б
13.	38,5	Б
14.	51,1	П
15.	56,0	П
16.	74,8	Б
32.	59	В

Как видно из таблицы на достаточном уровне выполнены задания № 10, 11, 15 и 16.

**Задание 10** базового уровня сложности. Установите соответствие между названием вещества и его формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА

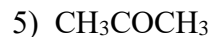
А) ацетон

1)  $C_2H_5CHO$

Б) ацетальдегид

2)  $HCHO$

3)  $CH_3CHO$



В) формальдегид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
5	3	2

В этом задании необходимо было установить соответствие между тривиальным названием карбонильного вещества и его молекулярной формулой. Это задание выполнено на достаточном уровне – 68,5 %. Группа не преодолевшая порог успешности – 9,1 %, в группе от порога успешности до 60 баллов 37,3 %, а в группе от 61 до 80 баллов – 93,8%. Высокий результат показала и группа от 81 до 100 баллов – 100,0 %.

**Задание 11** базового уровня сложности проверяло умение определять изомеры органических соединений.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами бутанона.

- 1) метилпропаналь
- 2) диэтиловый эфир
- 3) метилпропановая кислота
- 4) бутаналь
- 5) бутановая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

Средний процент выполнения этого задания 75,7 %. Можно полагать, что этот элемент содержания усвоен на достаточном уровне группой выпускников от 61 до 80 баллов – 96,5 и высокобалльниками – 99,6%. Однако в группах со слабой подготовкой получен недостаточный результат: в группе не преодолевших порог успешности процент верных ответов составил 15,2%, а в группе от порога успешности до 60 баллов – 56,9 %.

**Задание 12** базового уровня сложности.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию с бромоводородом.

- 1) винилбензол
- 2) этанол
- 3) кумол
- 4) этиленгликоль
- 5) глицерин

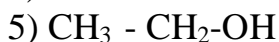
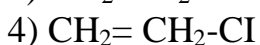
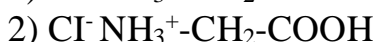
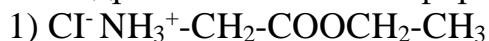
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

Для верного ответа на это задание учащиеся должны были выбрать из перечня вещества, в молекулах которых присутствует кратная связь или гидроксо-группа либо amino-фрагмент. Кроме того, от экзаменуемого требовалось знание тривиальных названий органических веществ. Это задание выполнено на недостаточном уровне. Средний процент выполнения – 38,3%. В группе не преодолевших порог успешности процент верных ответов 0 %. Эта группа не усвоила данный элемент содержания. Группа от порога успешности до 60 баллов показала результат на недостаточном уровне – 4,9 %, группа от 61 до 80 баллов – 42,6.%, а группа высокобалльников достигла – 98,2 %.

**Задание 13** базового уровня сложности.

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которые образуются в результате гидролиза этилового эфира глицина в присутствии соляной кислоты.



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>
2	5

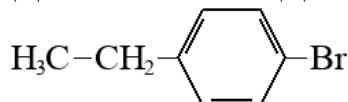
Это задание направлено на проверку умения характеризовать химические свойства азотсодержащих органических соединений (эфира аминокислоты) и способности объяснять результат химического эксперимента. Задание выполнено на недостаточном уровне: средний процент выполнения составил лишь 38,5 %. В группах, не преодолевших порог успешности и от порога успешности до 60 баллов показан неудовлетворительные результаты (9,8% и 22,5% соответственно. Не высокий результат и в группе от 61 до 80 баллов – всего 40,9%. Достаточный результат – 69,9 % достигнут в группе высококальников.

**Задание № 14** повышенного уровня. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическими веществами, преимущественно образующихся при их взаимодействии. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

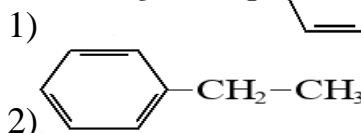
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

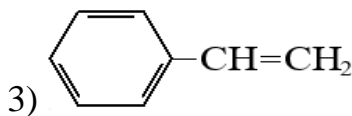
А) бензол и бром (кат.)



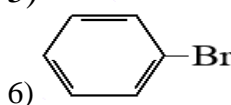
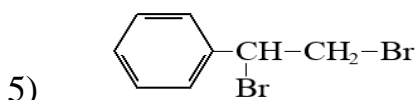
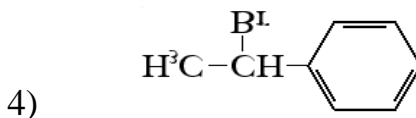
Б) стирол и бром (p-p)



В) бензол и бромэтан (кат.)



Г) бензол и этилен (кат.)



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
6	5	2	2

Это задание проверяло знание характерных химических свойств бензола и стирола. Для верного ответа на это задание выпускник должен знать особенности поведения бензола в реакциях электрофильного замещения.

Этот элемент содержания на региональном уровне усвоен на удовлетворительном уровне 51,1 %. Группа, не преодолевших порог успешности показала неудовлетворительный результат – 4,5 %, группа от порога успешности до 60 баллов – 13,2 %. Достаточный результат достигнут и в группе от 61 до 80 баллов – 70,4 %, а в группе высокобалльников получен высокий результат - 97 %.

**Задание 15 повышенного уровня сложности.**

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ		ВЕЩЕСТВО X
А) X	$\xrightarrow{KMnO_4 / H_2SO_4} CH_3CH_2COOH$	1) пропанол -2
Б) X	$\xrightarrow{CuO, t} CH_3C(O)CH_3$	2) дипропиловый эфир
В) X	$\xrightarrow{CuO, t} CH_3CH_2CHO$	3) пропанол-1
Г) X	$\xrightarrow{KMnO_4 / H_2O} CH_3CH(OH)CH_2OH$	4) пропанон
		5) пропановая кислота
		6) пропен

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

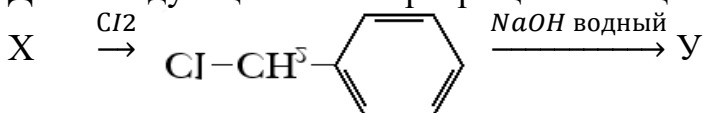
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
3	1	3	6

Это задание повышенного уровня сложности проверяло знание химических свойств первичных и вторичных спиртов в реакциях окисления. особенности реакций электрофильного замещения в ароматическом ядре и реакций радикального замещения в боковой цепи.

Средний процент верных ответов с учётом открытого варианта 56 %. Группа, не преодолевших порог успешности верных ответов не справилась с этим заданием (0,0) %, в группе от порога успешности до 60 баллов только 21,6%. Эти две группы учащихся недостаточно усвоили этот элемент содержания. В группе от 61 до 80 баллов – 77,4 %, а в группе высокобалльников 98,6 %.

**Задание 16.** Базового уровня сложности.

Дана следующая схема превращения веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются вествами X и У.

- 1) Бензол
- 2) Фенол
- 3) Бензиловый спирт
- 4) Тoluол
- 5) Стирол

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами

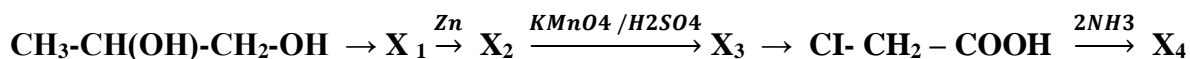
Ответ:

X	У
1	2

Это задание направлено на проверку сформированности умения подтверждать взаимосвязь классов органических веществ. Задание выполнено на достаточном уровне, средний процент – 74,8 % (с учётом выполнения 311). В группе не преодолевших порога успешности получен результат лишь 2,7 %, а в , группе от порога успешности до 60 баллов процент верных ответов 58,8 %, в группе от 61 до 80 баллов -93,9 %, а в группе высокобальников – 98,6 %

**Задание 32** высокого уровня сложности.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

Это задание на подтверждение взаимосвязи органических веществ и написание соответствующих уравнений химических реакций.

Средний процент выполнения – 59 %. Группа не преодолевших порог успешности не приступила к его выполнению – 1,2%. Группа от порога успешности до 60 баллов – 20,3 %. В этих группах выпускников усвоение данного элемента содержания можно считать недостаточным. В группе от 61 до 80 баллов – 82,3 %, а в группе высокобальников – 97 %

Типичные недочёты:

- отсутствие уравнений реакций;
- использование схем вместо уравнений ОВР;
- ошибки в расстановке стехиометрических коэффициентов
- не верно определено вещество X<sub>1</sub>
- отсутствие или некорректное написание структурных формул веществ.

**Блок «Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций»**

Усвоение содержания этого блока проверялось заданиями различного уровня сложности, в их числе: 7 заданий базового уровня сложности, 4 задания повышенного уровня сложности и 4 задания высокого уровня сложности.

№ задания	Средний процент выполнения	Уровень сложности
17.	54,7	Б
18.	64,7	Б
19.	86,1	Б
20.	94	Б
21.	73,8	Б
22.	50,6	П
23.	87,1	П
24.	70,2	П
25.	70,7	Б
26.	59,9	Б
27.	77,9	Б
28.	48,3	Б
29.	41,5	В
30.	54,9	В
33.	15,5	В
34.	35,8	В

**Задание 17** базового уровня сложности.

Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие карбида кальция с водой

- 1) обратимая реакция
- 2) реакция соединения
- 3) гетерогенная реакция
- 4) окислительно-восстановительная реакция
- 5) реакция обмена

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 3,5

Данное задание проверяло умение классифицировать химические реакции в неорганической химии на основе различных признаков. Средний процент выполнения этого задания составил 54,3 %. Группа не преодолевших порог успешности показала недостаточный результат – 6,1 % Группа от порога успешности до 60 баллов – 28,4 %. В этих группах выпускников усвоение данного элемента содержания можно считать недостаточным. В группе от 61 до 80 баллов -67 %, а в группе высокобалльников – 91,2 %.

**Задание 18** базового уровня сложности.

Из предложенного перечня выберите все внешние воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции серы с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) увеличение концентрации сероводорода

- 3) понижение давления
- 4) повышение температуры
- 5) увеличение концентрации водорода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 4,5\_\_\_\_\_

При ответе на это задание экзаменуемые должны были показать знания о влиянии внешних факторов на скорость химической реакции и уметь классифицировать реакции на гомогенные и гетерогенные. Средний процент выполнения этого задания – 64,7 %. Группа не преодолевших порог успешности показала недостаточный результат – 24,2 % Группа от порога успешности до 60 баллов – 45,1 %. В этих группах выпускников усвоение данного элемента содержания можно считать недостаточным. В группе от 61 до 80 баллов -79,1 %, а в группе высокобалльников – 89 %.

**Задание 19** базового уровня сложности.

Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ  
ОКИСЛЕНИЯ  
ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- |   |                        |
|---|------------------------|
| A) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1) $+6 \rightarrow +4$ |
| Б) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$         | 2) $+1 \rightarrow +2$ |
| В) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$                                       | 3) $0 \rightarrow +2$  |
|   | 4) $0 \rightarrow +1$  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В
2	3	4

При ответе на это задание экзаменуемые должны были определить восстановитель в схеме каждой реакции, а затем определить степень окисления элементов в восстановителе и в его окисленной форме.

Средний процент выполнения задания 86,1 %. В группе не преодолевших порог успешности показан неудовлетворительный результат – 24,2 %. В остальных трёх группах достигнуты высокие результаты: 83,3 %, 98,3 % и 100%.

**Задание 20** базового уровня.

Установите соответствие между веществом и продуктами электролиза его водного раствора, которые образуются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) HI	1) H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>
Б) CuBr <sub>2</sub>	2) Cu, Br <sub>2</sub>
В) Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3) H <sub>2</sub> , I <sub>2</sub>
	4) Cu, O <sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В
3	2	4

Проверяемый этим заданием элемент содержания: ‘электролиз водных растворов электролитов. Задание выполнено на высоком уровне. Средний процент выполнения – 94,0 %. В группе не преодолевших порог успешности процент верных ответов высок – 72,7%. Группа от порога успешности до 60 баллов показала результат на высоком уровне – 93,1 %. Группа от 61 до 80 баллов – 97,4 %, а группа высокобалльников – 100 %.

**Задание 21** повышенного уровня (в новом формате).

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) CH<sub>3</sub>COOK
- 2) SrCl<sub>2</sub>
- 3) FeCl<sub>2</sub>
- 4) HNO<sub>3</sub>

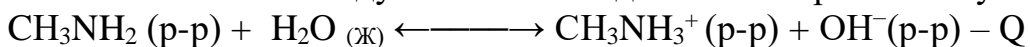
Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация (моль/л) всех растворов одинакова.

Ответ:  $\boxed{4} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{2} \rightarrow \boxed{1}$

Элемент содержания «гидролиз солей» усвоен на достаточном уровне. Средний процент – 73,8 %. Группа не преодолевших порог успешности 3,0 %, группа от порога успешности до 60 баллов – 62,7 %. Достаточный результат достигнут в группе от 61 до 80 баллов 88,7 %, а в группе высокобалльников 100,00 %.

**Задание 22** повышенного уровня.

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ НА  
РАВНОВЕСНУЮ СИСТЕМУ**

- А) повышение давления  
Б) добавление раствора  $\text{HNO}_3$   
В) добавление твердой щёлочи  
Г) понижение температуры

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ  
РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в сторону прямой реакции  
2) смещается в сторону обратной реакции  
3) практически не смещается

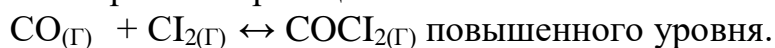
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
3	1	2	2

Это задание, проверяющее элемент содержания «химическое равновесие» дано в нетрадиционной форме. У экзаменуемых вызвало не понимание «добавление **твердой** щёлочи». Средний процент выполнения этого задания составил 50,6 %. Группа, не преодолевшая порог успешности, выполнила его на 15,2 %, а группа от порога успешности до 60 баллов на 36,8 %. Достаточные результаты показали выпускники с хорошей подготовкой: группа от 61 до 81 балла – 51,7 %, а группа высокобалльников 84,3 %.

**Задание 23** повышенного уровня сложности.

В реактор постоянного объёма поместили угарный газ и хлор. В результате протекания обратимой реакции



повышенного уровня.  
в реакционной смеси установилось химическое равновесие.

Используя данные, приведённые в таблице, определите равновесную концентрацию  $\text{CO}$  (X) и исходную концентрацию хлора (Y).

Реагент	$\text{CO}$	$\text{Cl}_2$	$\text{COCl}_2$
Исходная концентрация, моль/л	0,4	Y	
Равновесная концентрация, моль/л	X	0,2	0,3

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,3 моль/л
- 4) 0,4 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,6 моль/л

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

<b>А</b>	<b>Б</b>
1	5

Задание представлено впервые и направлено на проверку элемента содержания “химическое равновесие; расчёты исходных и равновесных концентраций веществ по химическим уравнениям обратимых реакций. Подобные задания и алгоритмы их решения были рассмотрены при проведении вебинаров, курсов повышения квалификации тьюторов ЕГЭ (две сессии) и учителей химии.

Средний балл за выполнение этого задания составил 87,1 %. Недостаточный результат – 39,4 % получен в группе, не преодолевших порог успешности. В остальных группах экзаменуемых получены высокие результаты: в группе от порога успешности до 60 баллов 83,8 %, в группе от 61 до 80 баллов 96,1% , а в группе от 81 до 100 баллов 100,00 %.

#### **Задание 24 повышенного уровня сложности.**

Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

#### **ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

#### **РЕАГЕНТ**

- |  |  |
|--|--|
| А) NaCl и AlCl <sub>3</sub>                              | 1) AlCl <sub>3</sub>                               |
| Б) CaCl <sub>2</sub> и Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 2) AgNO <sub>3</sub>                               |
| В) HNO <sub>3</sub> и Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>  | 3) Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> |
| Г) NaCl и NaI  | 4) Ba(OH) <sub>2</sub>                             |
|  | 5) HCl   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
4	2	3	2

Это задание на оценку элемента содержания «качественные реакции н неорганических веществ и ионов», умения планировать эксперимент по распознаванию веществ. Средний процент верных ответов 70,2 %.

Не достаточный результат получен в группах со слабой подготовкой: в группе не достигшей порога успешности -7,6 %, а в группе от порога успешности до 60 баллов- 59.3 %. Группа от 61 до 80 баллов усвоила данный элемент содержания на 82,2 %, а высокобальники на 97,3 %.

Для успешного выполнения этого задания, обучаемым на уроках химии должны были обязательно организовывать демонстрационный эксперимент и практические работы.

#### **Задание 25 базового уровня сложности.**

Установите соответствие между областью применения и веществом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

#### **ВЕЩЕСТВО**

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| А) в качестве топлива      | 1) сульфат натрия |
| Б) в качестве антисептика  | 2) ацетон         |
| В) в качестве растворителя | 3) метан          |
|                            | 4) иод            |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
3	4	2

Задание направлено на знание областей применения практически важных веществ.

Этот элемент содержания в целом усвоен на достаточном уровне.

Средний процент верных ответов 70,7 %.

Не достаточный результат получен в группах со слабой подготовкой: в группе не достигшей порога успешности – 36,4 %, а в группе от порога успешности до 60 баллов – 65,7 %. Группа от 61 до 80 баллов усвоила данный элемент содержания на 74,8 %, а высокобальники на 87,7 %

. Задания № 26–28 базового уровня проверяли умение проводить один из видов типовых стехиометрических расчётов.

Процент выполнения задания с учётом открытого варианта 301

№ задания	Средний балл	В группе, не преодолевших минимального ТБ	В группе, набравших от порога успешности до 60 ТБ	В группе, набравших от 61 до 80 ТБ	В группе, набравших от 81 до 100 ТБ
26	59,9	3,0	41,2	72,2	95,9
27	77,9	33,3	68,6	87,8	95,9
28	48,3	0	18,6	60,0	95,9

Как видно из таблицы, выпускники с хорошей и сильной подготовкой достаточно успешно могут применять один из видов стехиометрических расчётов для решения задач базового уровня сложности. Наиболее высокий процент верного решения получен при проведении расчёта по термохимическому уравнению. Но при этом значительное число участников из этих групп показали более низкие результаты при решении комплексной задачи №33 высокого уровня сложности

**Задание 29-30 высокого уровня сложности.**

Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ: сероводород, хлор, сульфат меди(II), гидроксид марганца (II), иодид серебра, гидроксид натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.
--



### **Задание 29** высокого уровня сложности.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию в растворе двух кислот. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Как и в задании 19 базового уровня, это задание в развёрнутой форме проверяет элемент содержания «окислительно-восстановительные реакции» и умение выбрать из предложенного списка окислитель и восстановитель, написать уравнение реакции между ними, составить электронный баланс и расставить стехиометрические коэффициенты. Кроме того, в задании указаны признаки этой реакции.

Новый формат задания обуславливает понижение результатов его выполнения. Средний балл составил 41,5 %, Группа, не преодолевших порог успешности - 0 %. Слабые знания показаны и в группе от порога успешности до 60 баллов - 10,8 %. Группа от 61 до 80 баллов выполнила это задание на 57,4 % Невысокие результаты получены в группе от 81 до 100 баллов – 28,1 %.

Типичные ошибки при выполнении этого задания:

- - выбор веществ, которые не вступают в ОВ-реакцию или составление уравнения химической реакции без учёта заданных условий их протекания;
- ошибки в определении и в записи степеней окисления;
- неправильно составлен электронный баланс;
- неверно выставлены или пропущены коэффициенты в молекулярном уравнении.

### **Задание 30** высокого уровня сложности.

Из предложенного перечня выберите слабый электролит и соль, между которыми протекает реакция ионного обмена, Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

В этом задании проверяется элемент содержания «Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена» в развёрнутой форме, умение прогнозировать протекание реакций ионного обмена и составление их уравнений в молекулярном и ионном виде. Средний балл составил 54,9%, Группа не преодолевших порог успешности –6,1 %. Слабые знания показаны и в группе от порога успешности до 60 баллов - 30,4% Группа от 61 до 80 баллов – 69,1 % Хорошие результаты получены в группе от 81 до 100 баллов – 56 %. Недостаточно усвоен этот элемент содержания в группе слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Недостаточно усвоен этот элемент содержания в группе слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Типичные ошибки:

- выбор веществ, которые не вступают в реакцию ионного обмена;
- отсутствие или неверное обозначение зарядов ионов;
- пробелы знаний о слабых и сильных электролитах;
- неверно выставлены или пропущены коэффициенты в молекулярном и ионно-молекулярных уравнениях.

### **Задание 33** высокого уровня сложности.

Смесь фосфида цинка и нитрида магния общей массой 65,7 г., в которой общее число электронов в 32 раза больше числа Авогадро, растворили в 730 г. 30 % - ной соляной кислоты. Вычислите массовую долю кислоты в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Это задание высокого уровня сложности представляло собой комплексную расчётную задачу. В условии задачи была дана смесь двух веществ, “ в которой общее число электронов в 32 раза больше числа Авогадро” Эти данные смутили экзаменуемых и большинство из них ограничились составлением уравнений реакций, или не приступали к решению задачи.

Процент выполнения этого задания недостаточен и составил 15,5%. Не преодолевшие порог успешности показали нулевой результат, а в группе от порога успешности до 60 баллов – 0,2 %. Низкий результат 8,0 % показала и группа от 61 до 80 баллов, и только участники группы от 81 до 100 баллов показали достаточный результат – 55,6 %. В целом это задание выполнено на недостаточном уровне.

Кроме того, значительная часть экзаменуемых нарушили логику и не верно определили массу полученного раствора.

**Задание 35** высокого уровня сложности.

Органическое вещество **А**, содержащее по массе 57,5 % углерода, 4,8 % водорода, 21,9 % кислорода и натрия, образуется при действии раствора щёлочи на вещество **Б**. Известно, что 1 вещества **Б** может прореагировать с 2 моль натрия, а заместители в молекуле вещества **Б** расположены у первого и третьего атомов углерода.

На основании данных условия задачи:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества **А**.

2) составьте структурную формулу вещества **А**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции получения вещества **А** при действии раствора щёлочи на вещество **Б** (используйте структурные формулы органических веществ).

Задание представляло собой расчётную задачу на вывод молекулярной формулы органического вещества, составление его структурной формулы по особенностям его химических свойств и строения, написание заданного уравнения реакции с участием этого соединения. Это задание выполнено недостаточно успешно: процент верных ответов составил всего 35,8%. Группа не преодолевших порог успешности – 0 %. Слабые знания показаны и в группе от порога успешности до 60 баллов - 15 %. Группа от 61 до 80 баллов 38 %. Достаточные результаты получены в группе от 81 до 100 баллов – 79 %

В целом это задание выполнено на достаточном уровне.

При выполнении этого задания большая часть экзаменуемых осуществила стехиометрические расчёты, установили молекулярную формулу, но не смогла правильно составить структурную формулу вещества. Причиной этого явилось отсутствие навыков продуктивного чтения.

- *Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в субъекте Российской Федерации учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования,*

КИМы ЕГЭ 2022 г. соответствуют основным образовательным программам (ООП) СОО и УМК, представленных в разделе 1.6, табл. 2.6. (углублённый уровень).

### **3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ**

*Рассматриваются метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.*

*Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения, в том числе:*

*владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;*

*готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;*

*владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;*

*владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.*

*Достижение этих результатов влияет и на успешность освоения учебных предметов.*

***В данном пункте приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности и указываются соответствующие метапредметные результаты. Указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных результатов.***

Слабая сформированность метапредметных результатов обучения обусловила не достаточный ответ выпускников на следующие задания:

**Задание 5.** При выполнении этого задания экзаменуемые показали слабую сформированность метапредметного умения *использовать адекватные языковые средства:* использовать информацию, представленную в различных видах (в виде систематических и тривиальных названий соединений и их формул). Это не позволило им показать сформированность метапредметного умения классифицировать сложные неорганические вещества.

**Задание 12.** Как и при выполнении задания 5 экзаменуемые не показали достаточную сформированность метапредметного умения *использовать адекватные языковые средства:* использовать информацию, представленную в различных видах (в виде систематических и тривиальных названий соединений) и представить эту информацию в виде структурных формул органических веществ. В результате учащимся не удалось выбрать все вещества, которые реагируют с бромоводородом.

**Задание 28.** При выполнении задания, экзаменуемые не проявили способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач. Это не позволило им определить массу примеси оксида лития, который реагирует с водой без выделения газа. Затем, было необходимо определить массу лития, составить уравнение его реакции с водой и рассчитать объём образовавшегося водорода.

**Задание 33.** По результату выполнения этого задания были выявлены не сформированные метапредметные результаты обучения: навыки продуктивного чтения; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их

результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### 3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

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

#### **ПЕРВАЯ ЧАСТЬ**

1. Структура электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов. Базовый уровень. 83 балла

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. Базовый уровень. 70 баллов

3. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Базовый уровень 67 баллов

4. Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения базовый уровень. 53 балла

6. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо-соединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Повышенный уровень. 66 баллов.

7. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо-соединений алюминия и цинка). Повышенный уровень. 56 баллов.

8. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная); Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо-соединений алюминия и цинка). Повышенный уровень. 56 баллов.

9. Взаимосвязь неорганических веществ. Базовый уровень 59 баллов.
10. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Базовый уровень 68 баллов.
11. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Базовый уровень 67 баллов.
13. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки. Базовый уровень 62 баллов.
14. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии. Повышенный уровень 62 баллов.
15. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений. Повышенный уровень 57 баллов.
16. Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. Базовый уровень 64 баллов.
19. Реакции окислительно-восстановительные Базовый уровень 91 баллов.
20. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Базовый уровень 93 баллов.
21. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Базовый уровень 64 баллов.
22. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Повышенный уровень 69 баллов.
23. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты исходных и равновесных концентраций веществ в равновесных системах. Повышенный уровень 84 баллов.
24. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Повышенный уровень 66 баллов.
25. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Базовый уровень 73 баллов.
26. Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Базовый уровень 58 баллов.
27. Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Базовый уровень 79 баллов.

## **Вторая часть**

### **высокого уровня сложности**

29. Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные .46 баллов
30. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. 51 балл.
31. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ. 48 баллов.
32. Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений. 52 балл.
34. Установление молекулярной и структурной формул вещества. 33 балла

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

***Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом:***

**5.** Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) Базовый уровень. 44 тестовых баллов.

Большинство экзаменуемых не показали умение работать с информацией, представленной в различной форме (в табличном виде, названий в систематической и тривиальной номенклатуре, в виде формул веществ). Не умеют классифицировать вещества.

**12.** Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).

Выпускники показали не умение работать с информацией, содержащей тривиальные названия и не умение подтверждать уравнениями реакций химические свойства ароматических соединений, алкенов и спиртов. Базовый уровень. 45 тестовых баллов.

**28.** Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Базовый уровень, 44 тестовых баллов.

У экзаменуемых не сформированы умения проводить стехиометрические расчёты.

**33.** Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Задание высокого уровня сложности. Тестовый балл 13%.

У экзаменуемых не сформированы умения составлять алгоритм и проводить расчёты при решении комплексных химических задач.

***Группа выпускников, не достигших порога успешности:***

В этой практически все элементы содержания выполнены на недостаточном уровне. Однако, **задание № 1** выполнено на достаточном уровне – 53 тестовых баллов. Экзаменуемые показали умение составлять электронные формулы элементов и знание их электронных семейств.

Эта группа на достаточном уровне – 61 балл выполнила **задание № 20** – 61 тестовый балл. Это задание проверяло знание элемента содержания “Электролиз водных растворов электролитов”. Выпускники этой группы умеют определять продукты электролиза, образующихся на инертных электродах.

***Группа выпускников, от порога успешности до 60 баллов:***

Эта группа выпускников показала на недостаточном уровне усвоение следующих элементов содержания:

**4.** Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Базовый уровень, 26 тестовых баллов

Экзаменуемые должны знать и уметь классифицировать химические связи и кристаллические решётки веществ, понимать, что в молекуле вещества между атомами разных химических элементов могут осуществляться разные виды химических связей.

**5.** Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) Базовый уровень. 44 тестовых баллов.

Большинство экзаменуемых не показали умение работать с информацией, представленной в различной форме (в табличном виде, названий в систематической и тривиальной номенклатуре, в виде формул веществ). Не умеют классифицировать вещества.

**7.** Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Повышенный уровень – 36 тестовых баллов.

При выполнении этого задания экзаменуемый должен прогнозировать возможность протекания реакций между веществами (кислотного и основного оксидов, амфотерного гидроксида и кислой соли) с наборами веществ на основе знания характерных химических свойств простых и сложных веществ.

**9.** Взаимосвязь неорганических веществ. Базовый уровень сложности, 32 тестовых баллов.

Задание проверяло умение планировать эксперимент по превращению соединений железа.

**10.** Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Базовый уровень. 46 тестовых баллов.

В этом задании учащийся должен был показать умение работать с информацией, выраженной в различной форме.

**11.** Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа Базовый уровень. 46 тестовых баллов.

Это задание требовало составить структурные формулы 5 соединений и на основе знания явления изомерии выбрать 2 изомера.

**13.** Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки. Базовый уровень. 43 тестовых баллов

**14.** Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии. Повышенный уровень. 36 тестовых баллов

**16.** Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. Базовый уровень. 59 тестовых баллов

**17.** Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Базовый уровень. 54 тестовых баллов.

**22.** Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Повышенный уровень. 52 тестовых баллов.

**26.** Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Базовый уровень. 66 тестовых баллов.

**28.** Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Базовый уровень. 44 тестовых баллов

**33.** Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Высокий уровень. 1 тестовый балл.

**34.** Установление молекулярной и структурной формул вещества. Высокий уровень. 14 тестовых баллов.

**Группы от 61 до 80 тестовых баллов и от 81 до 100 тестовых баллов**

В этих группах все элементы содержания выполнены на достаточном уровне.

- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать).*

В 2022 году обнаружилась положительная успешность выполнения следующих элементов содержания:

**Задание 1.** Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов. Базовый уровень. В 2021 году средний процент выполнения 75,9, а в 2022 году 63% (+ 7,1%).

**Задание 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. Базовый уровень. В 2021 году средний процент выполнения 60,3, а в 2022 году 70%

**Задание 3.** Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Базовый уровень. В 2021 году средний процент выполнения 57,1, а в 2022 году 67% (+ 9,9%).

**Задание 16.** Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. Базовый уровень. В 2021 году средний процент выполнения 37,7, а в 2022 году 64 % (+ 26,3 %).

**Задание 17.** Классификация химических реакций в неорганической и органической химии, Базовый уровень, В 2021 году средний процент выполнения 37,7, а в 2022 году 54 % (+ 16,3 %).

**Задание 18.** Скорость химических реакций. Базовый уровень. В 2021 году средний процент выполнения 34,1, а в 2022 году 49 % (+14,9 %).

**Задание 19.** Реакции окислительно-восстановительные Базовый уровень. В 2021 году средний процент выполнения 82, а в 2022 году 91 % (+ 9 %).

**Задание 20.** Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Повышенный уровень. В 2021 году средний процент выполнения 53,5, а в 2022 году 93 % (+ 39,5 %).



**Задание 22.** Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Повышенный уровень. В 2021 году средний процент выполнения 42, а в 2022 году 52 % (+ 10%).

**Задание 24.** Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Базовый уровень 66 баллов. В 2021 году средний процент выполнения 59, а в 2022 году 66 % (+ 7%).

**Задание 25.** Области применения веществ. Базовый уровень. В 2021 году средний процент выполнения 51,1, а в 2022 году 73% (+ 21,9%).

**Задание 27.** Расчёты по термохимическим уравнениям химических реакций. Базовый уровень. В 2021 году средний процент выполнения 62,1, а в 2022 году 79% (+ 16,9%).

**Задание 30.** Реакции обмена. Ионные уравнения. Высокий уровень. В 2021 году средний процент выполнения 38, а в 2022 году 46 % (+ 8 %).

- *Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2022 году, относительно КИМ прошлых лет.*

В 2022 году в КИМ произошли следующие изменения в формате заданий № 5, 12, 17, 18, 21, 23, и 28.

. № задания	Средний балл
<b>5.</b>	<b>49</b>
<b>12.</b>	<b>45</b>
<b>17.</b>	<b>54</b>
<b>18.</b>	<b>49</b>
<b>21.</b>	<b>69</b>
<b>23.</b>	<b>84</b>
<b>28.</b>	<b>44</b>

Задания представлены в обновлённом формате. В задании **5** было необходимо работать с информацией представленной в виде таблицы.

В заданиях **12, 17, 18** не было указано количество верных ответов (их могло быть от одного до четырёх). Учащиеся не адаптированы к такому формату и показали не высокий результат.

**Задание 21** требовало работы со шкалой рН для расположения растворов электролитов (солей и кислоты) в порядке увеличения рН.

**Задание 23** проверяло умение проводить расчёт исходных и равновесных концентраций веществ в равновесных системах. На задание 21 получен достаточный результат, а на задание 23 высокий результат. Примеры заданий 21 и 23 разбирались на вебинарах, курсах повышения квалификации учителей и тьюторов.

**Задание 28** требовало провести расчёт объёма водорода, образующегося при взаимодействии с водой лития, содержащего примесь его оксида. Задание выполнено с недостаточным результатом.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2021 году.*

Использование рекомендаций для системы образования нашего Края проводить обучение химии в соответствии с требованиями ФГОС ООО и СОО, организовывать внеурочные занятия по подготовке к итоговой аттестации в форме ЕГЭ по рекомендуемым темам (обсуждённых на методобъединениях) привело к увеличению среднего тестового балла, количества высокобалльников и снижению доли выпускников, не достигших порога успешности.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2021 году*

На результаты проведения ЕГЭ в 2022 году положительно повлияли проведённые мероприятия, включённые в дорожную карту в 2021 году:

1. Подготовка методических рекомендаций с публикацией на сайте ГБОУ ИРО КК;
2. Курсы повышения квалификации для учителей школ (по химии), показавших низкие результаты ГИА
3. Трансляция системы работы по подготовке к ЕГЭ ОО, показавших высокие результаты ЕГЭ в рамках курсов повышения квалификации;
4. Телешкола «Кубани» Для учащихся 11 классов,
5. Обеспечение условий в системе СДО Кубани для проведения пробных ЕГЭ в онлайн-режиме, по заявкам МОУО;
6. Проведение краевых вебинаров «Комментарии председателя предметной комиссии и рекомендации по подготовке к экзамену»

## Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ<sup>11</sup> ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

*Рекомендации для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).*

*Основные требования:*

- *рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
- *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

*Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений:*

### **4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Краснодарском крае на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

#### **4.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся**

Предлагается при планировании и проведении занятий по химии учитывать требования ФГОС СОО и обновленного ФГОС ООО. основополагающим должен стать системно-деятельностный подход к обучению. В старшей школе продолжить развивать познавательные и регулятивные УУД, наиболее важными из которых, являются: умение работать с информацией, устанавливать причинно-следственные связи, проводить логический анализ и синтез, планировать и проводит эксперимент, наблюдать и делать выводы, уметь прогнозировать свойства и реакционную способность веществ, классифицировать вещества, явления и химические реакции. При подготовке к государственной итоговой аттестации активно использовать кодификатор элементов содержания, спецификацию КИМ и демоверсию варианта КИМ ЕГЭ. Рекомендуется в качестве пособий использовать разработки с грифом «ФИПИ».

Результаты ЕГЭ – 2022 позволяют рекомендовать учителям химии Краснодарского края формировать и развивать у обучаемых функциональную грамотность, включая смысловое чтение, естественнонаучную, математическую и финансовую грамотность. Более эффективно использовать технологию продуктивности (смыслового) чтения. Формировать и развивать у обучаемых способность выделять главную мысль в тексте в соответствующем контексте. Систематически отрабатывать умение поиска и переработки информации, представленной в различной форме (текст, таблица, схема), ее анализ и синтез, сравнение и классификация.

---

<sup>11</sup> Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

При подготовке к государственной аттестации систематически формировать понятийный аппарат на уровне знания и понимания важнейших химических понятий, основных законов и теорий химии и важнейших веществ и материалов.

Эффективней готовить выпускников к выполнению задания 33, представляющее собой комплексную комбинированную задачу, в которой сочеталось несколько типов стехиометрических расчётов: на соотношение атомов и электронов в смеси химических соединений; на суммарное изменение массы реакционной смеси вследствие протекания необратимого гидролиза, сопровождающегося образованием осадка и выделения газа; на расчёт массовых долей веществ в исходной смеси и в реакционной смеси; на избыток и недостаток. В период подготовки к ЕГЭ-22 рекомендуем учителям после рассмотрения и освоения основных типов расчётных задач составлять и предлагать учащимся комбинированные задачи. Например, задачи на атомистику комбинировать с задачами на электролиз, на частичное разложение веществ, на металлическую пластинку, на образование смесей солей, на олеум и т.п.

Особое внимание обратить на разбор элементов содержания впервые представленные в КИМ: располагать растворы солей в порядке увеличения (уменьшения) pH; проводить расчёты исходных и равновесных концентраций веществ по термохимическим уравнениям; разбирать качественные задачи.

При оформлении решения задач требовать от учеников составление раздела «Дано:...», который помогает осмыслить задание и при решении использовать все данные

Важно, при преподавании химии формировать и развивать метапредметные результаты обучения посредством таких видов действий как умение характеризовать вещества и явления, прогнозировать свойства веществ на основе особенностей их строения и учения о периодичности Д.И. Менделеева, устанавливать и объяснять причинно-следственные связи. Уметь классифицировать вещества и процессы по самостоятельно выбранным критериям, умение планировать и наблюдать эксперимент, фиксировать происшедшие изменения и самостоятельно делать выводы. Самостоятельно составлять алгоритм решения предлагаемых ему заданий, планировать эксперимент по подтверждению генетической связи неорганических и органических соединений и по распознаванию веществ.

#### 4.1.2. ...о организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

В ходе подготовки к ЕГЭ-2023 педагогам необходимо организовать дифференцированный подход обучения школьников с разным уровнем подготовки. При этом слабо успевающие и наиболее подготовленные учащиеся должны изучать материал не ниже уровня требований основной образовательной программы (ООП). Планируемые результаты обучения для слабых учащихся должны быть на уровне *ученик научится*, а для более подготовленных на уровне *ученик получит возможность научиться*. Для организации и реализации дифференцированного обучения необходимо составить /разработать алгоритмы выполнения заданий, блок-схемы, опорные конспекты, кластеры; подобрать дидактический материал и системы разноуровневых познавательных задач; оснащение химического кабинета

справочной и научно-популярной литературой. Работа с учащимися со слабой подготовкой может быть групповой или индивидуальной.

Организовать и развивать *наставничество*: учитель – учитель; учитель-ученик; ученик – ученик.

Дифференцированный подход к учащимся позволяет каждому ученику работать в своем оптимальном темпе, дает возможность справляться с заданиями, вселяет уверенность в собственных силах, способствует повышению интереса к учебной деятельности, формирует положительную мотивацию к обучению.

#### **4.2. Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации**

##### ***темы для обсуждения на методических объединениях учителей-химии:***

1. Учение о периодичности Д.И. Менделеева с точки зрения теории строения атома. Прогнозирование электронных структур атомов химических элементов и свойств их соединений исходя из их положения в Периодической системе.

2. Электронное и пространственное строение молекул. Виды химической связи, способы её образования.

3. Прогнозирование кислотно-основных свойств оксидов, гидроксидов и водородных соединений химических элементов.

4. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

5. Общие закономерности протекания химических реакций: их энергетика, учение о скорости химической реакции и химическом равновесии. Расчёты исходной и равновесной концентраций в равновесных системах.

6. Химические свойства металлов. Особенности химических свойств переходных элементов.

7. Химические свойства неметаллов.

8. Промышленные способы получения металлов.

9. Теория химического строения органических соединений с позиции электронных представлений в химии. Явления изомерии и гомологии.

10. Механизмы химических реакций в органической химии. Классификация химических реакций в органической химии.

11. Прогнозирование окислительно-восстановительных свойств веществ; правила записи степеней окисления элементов и заряда ионов.

12. Составление ОВ-реакций методами электронного баланса (на базовом уровне) и электронно-ионных полуреакций (на углублённом уровне).

13. Окислительно-восстановительные реакции с участием органических соединений.

14. Сильные и слабые электролиты. Направленность реакций ионного обмена. Алгоритм составления полных и сокращённых ионно-молекулярных уравнений. Гидролиз солей и бинарных соединений. Факторы, влияющие на смещение равновесия в реакциях гидролиза.

15. Расчёты с использованием понятий массовая доля и растворимость.

16. Генетическая связь между органическими и неорганическими веществами.

17. Высокомолекулярные соединения, их классификация по различным классификационным признакам, способы получения, особенности физико-химических свойств, применение. Каучуки. Пластмассы. Волокна.

При проведении занятий по химии уделять внимание демонстрационному и лабораторному эксперименту, организации и проведению практических работ, особенно по распознаванию неорганических и органических веществ, пластмасс и волокон и решению экспериментальных задач..

Расширять естественно-научное профильное обучение химии.

При планировании и проведении занятий пользоваться Кодификатором элементов содержания и Спецификацией КИМ ЕГЭ-2022 и использовать методические материалы с грифом ФИПИ.

### ***Возможные направления повышения квалификации:***

Преподавание химии в период реализации обновлённых ПОПП

**4.3. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.**

Адрес страницы размещения отчета по химии [https://iro23.ru/?page\\_id=27336](https://iro23.ru/?page_id=27336)

<https://iro23.ru/?cat=76>

Дата размещения (не позднее 12.09.2022) 12.08.2022

## Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

### 5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2021 - 2022 г.

Таблица 0-14

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1.	Анализ результатов ЕГЭ 2021 г. в Краснодарском крае, трансляцией на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края	краевой семинар октябрь, 2021 г. Горячий Ключ учителя химии - тьюторы	Размещено на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <a href="https://iro23.ru/sites/default/files/2020/04_him_sao-2021.pdf">https://iro23.ru/sites/default/files/2020/04_him_sao-2021.pdf</a> по химии, доложен на АПК тьюторов необходимо продолжение практики подобных мероприятий
2.	Проведение краевых вебинаров «Комментарии председателя предметной комиссии и рекомендации по подготовке к экзамену»	педагогические работники, обучающие родители, обучающиеся 19.10.2021 г.	<a href="https://iro23.ru/?p=8050">https://iro23.ru/?p=8050</a> по химии, необходимо продолжение практики подобных мероприятий
3.	КПК «Деятельность тьюторов с учителями химии в соответствии с новыми образовательными стандартами и при подготовке к федеральным оценочным процедурам»–	тьюторы ЕГЭ по химии 1 сессия апрель 2022 г 2 сессия октябрь 2021 г.	50 чел. 48 чел. необходимо продолжение практики подобных мероприятий
4.	Подготовка методических рекомендаций с публикацией на сайте ГБОУ ИРО КК	учителя химии педработники РМО	Методические рекомендации размещены на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <a href="https://iro23.ru/?page_id=27336">https://iro23.ru/?page_id=27336</a> необходимо продолжение практики подобных мероприятий
5.	Психолого-педагогическое и ресурсное сопровождение	учителя химии, эксперты ЕГЭ	Размещено на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <a href="http://iro23.ru/podgotovka-k-gia-11">http://iro23.ru/podgotovka-k-gia-11</a> опубликовано 7 статей Советы психолога: План подготовки к экзаменам – октябрь 2021 Как сдать ЕГЭ без нервного срыва – ноябрь 2021

			<p>Умейте отдыхать! Организация эффективного отдыха во время очного обучения и в период самоизоляции. – декабрь 2020</p> <p>Режим дня и распределение сил при подготовке к ГИА. Способы преодоления внутренней неорганизованности в условиях дистанционного обучения – январь 2022</p> <p>Реальные возможности и степень подготовленности ребенка к сдаче экзаменов в условиях очного и дистанционного обучения – февраль 2022</p> <p>Знания решают все – март 2022</p> <p>10 способов запомнить все и не рассчитывать на шпаргалку - апрель 2022.</p> <p>необходимость корректировки</p>
6.	Оказание методической (консультативной) помощи муниципальным образованиям по планированию мероприятий по подготовке обучающихся к ГИА-11 (по заявкам МОУО)	педагогические работники, обучающиеся	оказана консультационная помощь – 80 чел. необходимо корректировка, необходимо продолжение практики подобных мероприятий
7.	Трансляция системы работы по подготовке к ЕГЭ ОО, показавших высокие результаты ЕГЭ в рамках курсов повышения квалификации	учителя химии, тьюторы	транслировано 8 практик необходимо продолжение практики подобных мероприятий
8.	Курсы повышения квалификации для учителей школ (по предметам), показавших низкие результаты ГИА	учителя химии, декабрь 2021, г. декабрь, 2022 г.	25 слушателей необходимо продолжение практики подобных мероприятий
9.	Курсы повышения квалификации для учителей ШНОР	учителя химии школ с низкими результатами обучения февраль- март 2021 г.	92 слушателя необходимо корректировки,
10.	Курсы повышения квалификации для ПК ЕГЭ «Научно-методическое обеспечение проверки и оценки развернутых ответов	учителя химии МБОУ – кандидаты в эксперты ЕГЭ февраль 2022 г.	подготовлено 43 эксперта проведены квалификационные испытания необходимо продолжение практики подобных мероприятий



	выпускников ЕГЭ», с проведением квалификационного испытания		
11.	Курсы повышения квалификации для ПК ЕГЭ «Проверка ответов выпускников на задания в свободной форме», с проведением квалификационного испытания	педагогические работники - ВУЗов - кандидаты в эксперты ЕГЭ март 2022 г.	подготовлено 20 экспертов проведены квалификационные испытания необходимо продолжение практики подобных мероприятий
12.	Организация трансляции вебинаров ФГБНУ «ФИПИ» по согласованию подходов к оцениванию развернутых ответов участников ЕГЭ 2022 г	эксперты ЕГЭ 31.05.2022 г.	Согласованы критерии и подходы к оцениванию развернутых ответов ЕГЭ по химии. Необходимо продолжение практики подобных мероприятий
ë	Телешкола «Кубани» Для учащихся 11 классов,	обучаемые	Размещено на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <a href="https://kuban24.tv/item/na-telekanale-kuban-24-startuet-novyj-sezonproekta-po-podgotovke-k-oge-i-ege">https://kuban24.tv/item/na-telekanale-kuban-24-startuet-novyj-sezonproekta-po-podgotovke-k-oge-i-ege</a> <a href="https://iro23.ru/?page_id=5977">https://iro23.ru/?page_id=5977</a> проведено 12 уроков
14.	Телешкола «Кубани» Для учащихся 9 классов, кол-во уроков	обучаемые	проведено 6 уроков необходимо продолжение практики подобных мероприятий
15.	Обеспечение условий в системе СДО Кубани для проведения пробных ЕГЭ в онлайн-режиме, по заявкам МОУО	обучаемые	необходимо продолжение практики подобных мероприятий

## 5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч. г. на региональном уровне.

### 5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч. г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 0-15

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1.	декабрь, 2022 г.	Курсы повышения квалификации для учителей школ, показавших низкие результаты ГИА «Методические подходы к усвоению	ОО с результатом ЕГЭ от 0 до 50 тестовых баллов

		элементов содержания контрольно-измерительных материалов ГИА (химия)» ГБОУ ИРО КК	
2.	октябрь, 2022 г. апрель, 2023 г.	Деятельность тьюторов с учителями химии в соответствии с новыми образовательными стандартами и при подготовке к федеральным оценочным процедурам	муниципальные тьюторы ЕГЭ 50 человек
3.	март, 2023 г	Научно-методическое обеспечение проверки оценки развернутых ответов выпускников ГИА11 по химии », с проведением квалификационного испытания	кандидаты в эксперты ЕГЭ 42 кандидата
4.	март, 2023 г.	Курсы повышения квалификации для ПК ЕГЭ «Проверка ответов выпускников на задания в свободной форме», с проведением квалификационного испытания	педагогические работники ВУЗов - кандидаты в эксперты ЕГЭ, 20 кандидатов
5.	2 группы по плану ГБОУ ИРО КК	Методология преподавания химии в условиях реализации ФГОС ООО и СОО.	учителя химии
6.	февраль, апрель	Вебинары по подготовке к ЕГЭ-23	учителя химии
7.	август 2022 г.	Методические указания по преподаванию предмета химия в образовательных организациях Краснодарского края в 2022/23 уч. г. – ГБОУ ИРО КК	КЕН и ЭО
8.	октябрь 2022 г.	Разработать буклет “Готовимся к ЕГЭ – 2023. ХИМИЯ” – ГБОУ ИРО КК	КЕН и ЭО
9.	апрель 2022 г.	Проведение онлайн тестирования в системе дистанционного образования Кубани.	выпускники ОО

### 5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 0-16

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1..	октябрь 2022 г.	Краевой семинар-конференция: Итоги ЕГЭ по химии в Краснодарском крае, методические рекомендации по подготовке к ЕГЭ-23 с трансляцией практики лидеров краевого рейтинга. ГБОУ ИРО КК
2.	апрель 2023 г.	Краевой методический семинар: Методика и лучшие практики проведения обобщающих занятий при подготовке к федеральным оценочным процедурам по химии с трансляцией практики лидеров краевого рейтинга. ГБОУ ИРО КК

### 5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2022 г.

На региональном уровне диагностические работы не проводятся (отменены в 2022 году)

Проведение пробного тестирования ЕГЭ-онлайн в системе дистанционного образования Кубани (по заявкам муниципалитетов) (апрель 2023 года).

### **5.3. Работа по другим направлениям**

*Указываются предложения составителей отчета (при наличии)*

Проводить муниципальные диагностические работы по химии.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету ХИМИЯ:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА

ГБОУ Институт развития образования, кафедра естественнонаучного образования

Ответственные специалисты:

	<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	Анализ	Найдёнов Юрий Васильевич к.х.н., доцент	Ведущий эксперт ЕГЭ, ГБОУ ИРО КК, кафедра естественнонаучного и экологического образования, повышения квалификации работников образования
2.	Статистические данные	Саидмурадов Анатолий Ульмасович, заместитель руководителя ГКУ КК Центра оценки качества образования	Руководитель РЦОИ Краснодарского края