

Глава 1. Методический анализ результатов ЕГЭ

ПО ХИМИИ

(учебный предмет)

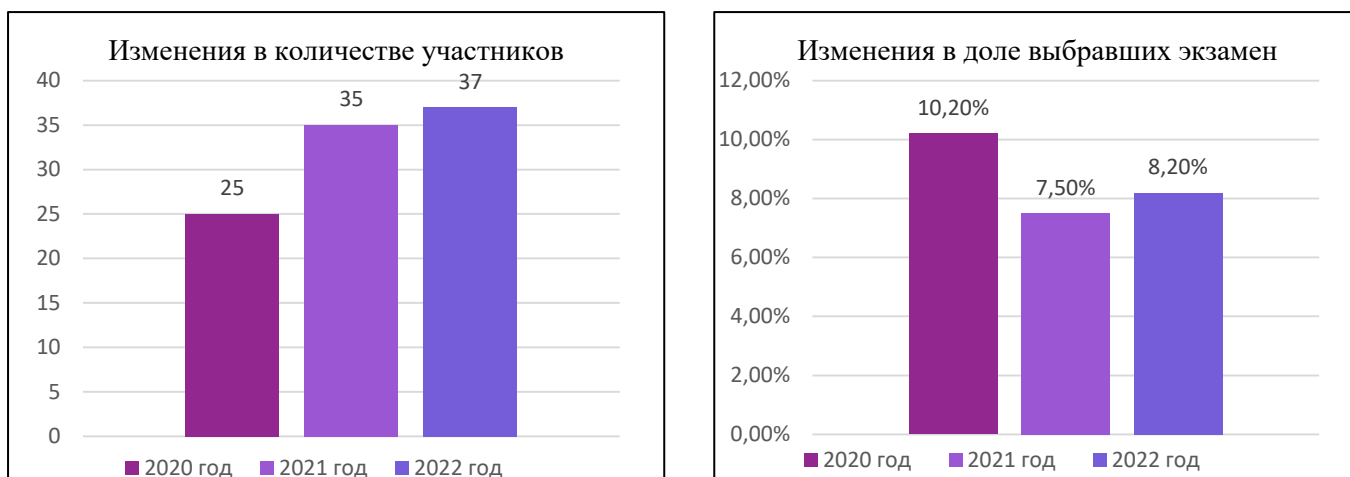
РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2020 г.		2021 г.		2022 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
25	10,2	35	7,5	37	8,2

Диаграмма 1. Изменения в количестве участников ЕГЭ по химии с 2020 по 2022



год

Таким образом, количество участников ЕГЭ по химии в ЧАО ежегодно увеличивается: в 2021 году увеличилось на 10 человек по сравнению с 2020 годом, а в 2022 году увеличилось на 2 человека по сравнению с 2021 годом. Доля выпускников, выбравших экзамен по химии от общего числа участников ЕГЭ, в 2021 году уменьшилась на 2,7% и незначительно увеличилась на 0,7% в 2022 году.

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	15	60	19	54,3	26	70,3
Мужской	10	40	16	45,7	11	29,7

Диаграмма 2. Гендерный состав участников ЕГЭ по химии 2022 года

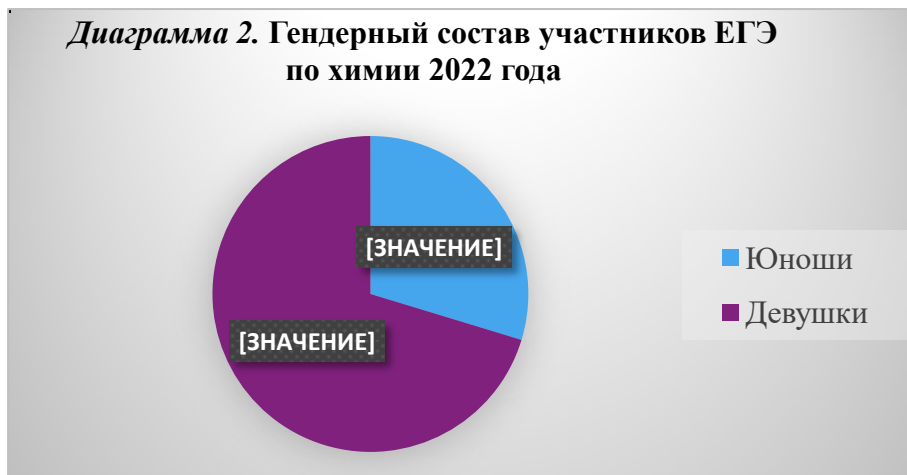
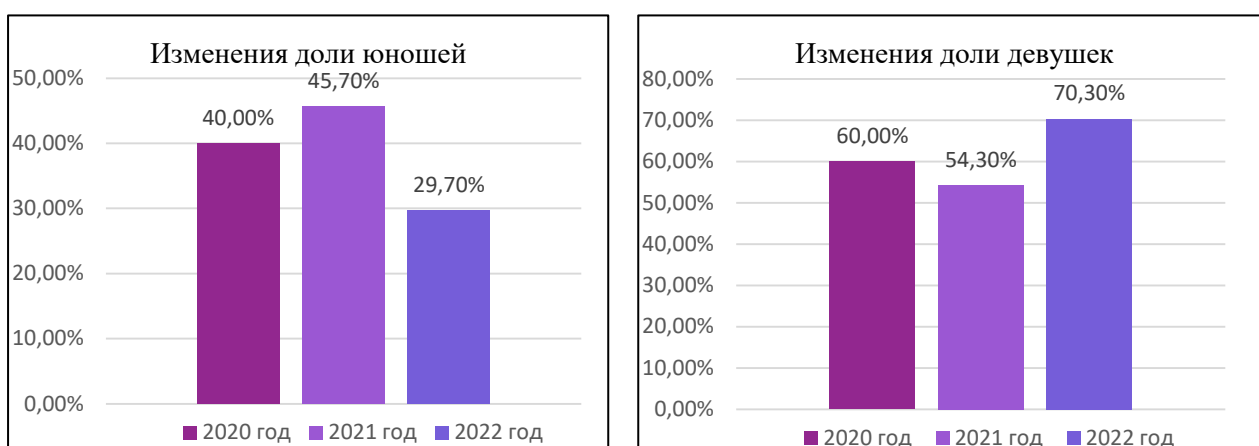


Диаграмма 3. Изменения доли юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ по химии с 2020 по 2022 год



Согласно данным таблицы 1-2 можно сделать вывод о том, что ежегодно девушек, выбирающих ЕГЭ по химии в ЧАО больше, чем юношей. Доля юношей в 2022 году значительно уменьшилась: на 10,3% по сравнению с 2020 годом и на 16% по сравнению с 2021 годом. Доля девушек напротив увеличилась: на 10,3% по сравнению с 2020 годом и на 16% по сравнению с 2021 годом.

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	37
Из них:	
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	37
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	0
– ВПЛ	0
– участников с ограниченными возможностями здоровья	0

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

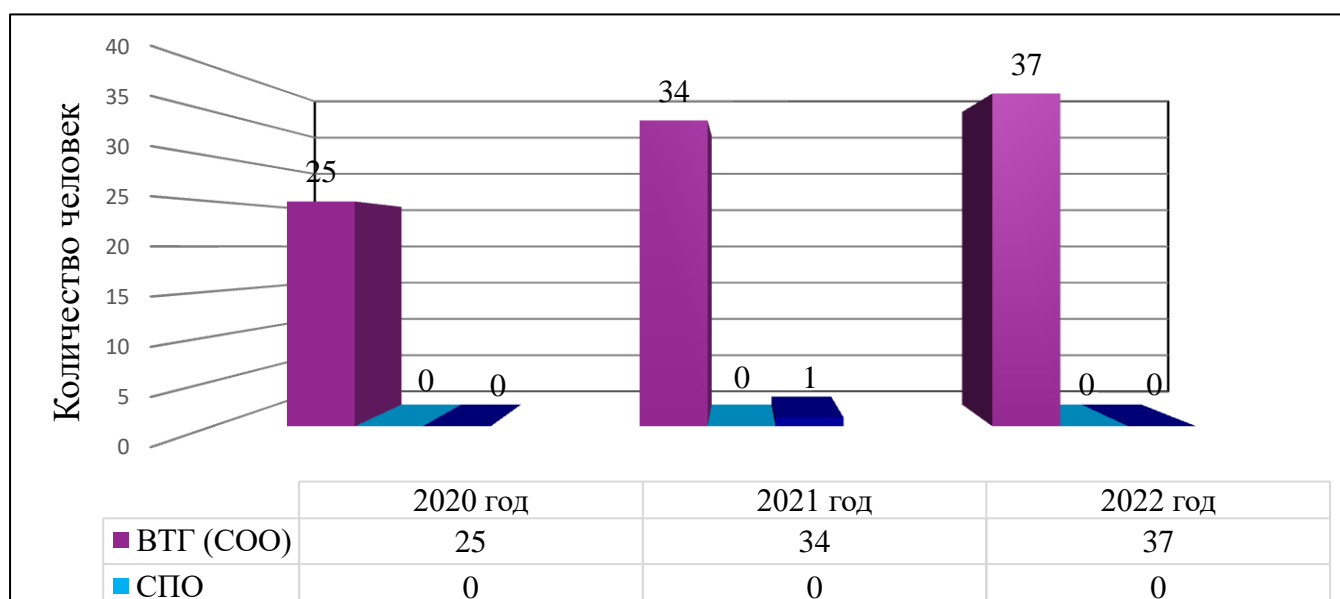
Всего ВТГ	37
Из них:	
– выпускники лицеев и гимназий	6
– выпускники СОШ	31

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Городской округ Анадырь	16	43,2
2.	Анадырский муниципальный район	1	2,7
3.	Билибинский муниципальный район	2	5,4
4.	Городской округ Певек	3	8,1
5.	Провиденский городской округ	6	16,2
6.	Городской округ Эгвекинот	6	16,2
7.	Чукотский муниципальный район	3	8,1

Диаграмма 4. Динамика количества участников ЕГЭ по химии в регионе по категориям за последние 3 года



Динамика участников ЕГЭ по химии в регионе по категориям распределилась следующим образом:

- стабильно увеличивается количество участников ЕГЭ по химии среди выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО, на 12 человек по сравнению с 2020 годом и на 3 человека по сравнению с 2021 годом;
- количество участников ЕГЭ по химии среди выпускников, обучающихся по программам СПО, свелось к нулю;
- за последние три года только один выпускник прошлых лет сдавал ЕГЭ по химии в ЧАО в 2021 году.

Диаграмма 5. Динамика количества участников ЕГЭ по химии в регионе по типам ОО за последние 3 года

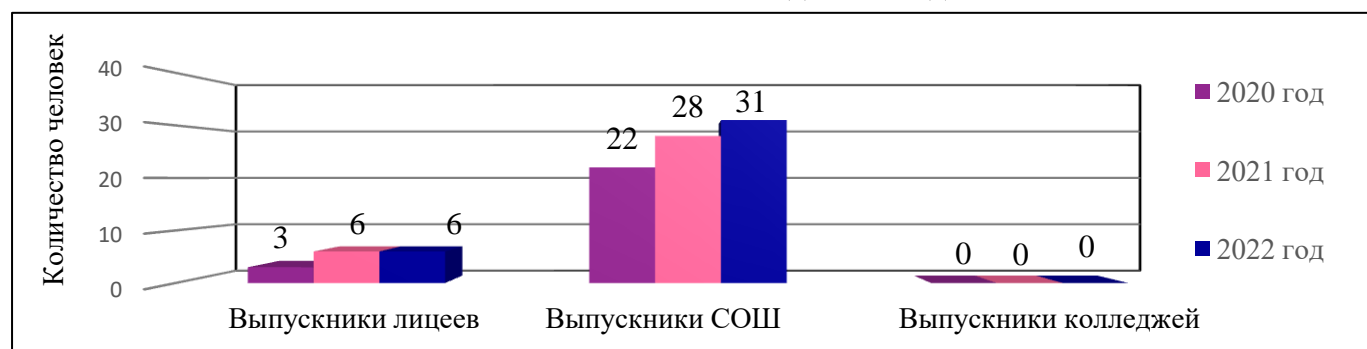
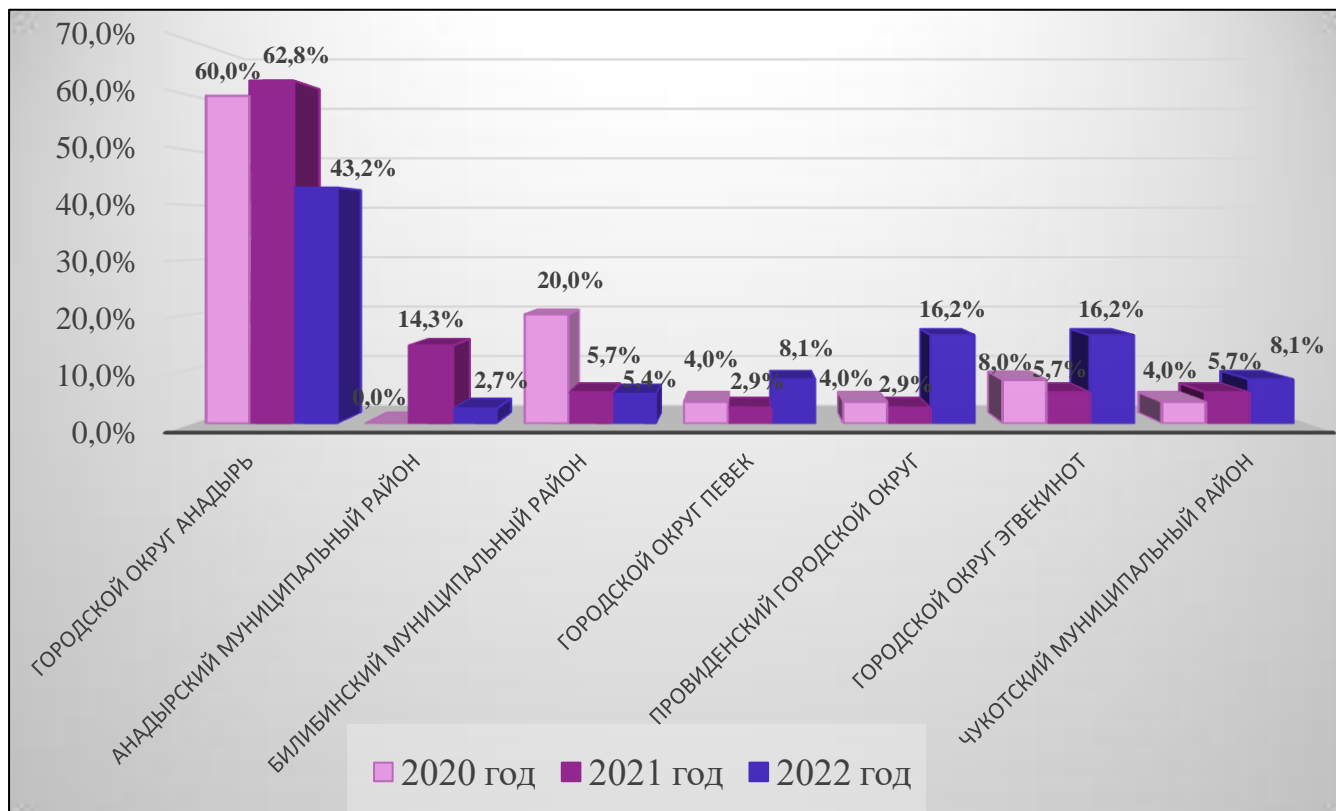


Диаграмма 5 показывает, что количество участников ЕГЭ по химии среди выпускников лицеев за последние три года практически не изменяется (увеличивается на 3 человека в 2021 году, а в 2022 году остается прежним). Среди выпускников СОШ наблюдается стабильный рост числа выпускников сдающих ЕГЭ по химии: в 2021 году на 6 человек больше по сравнению с 2020 годом и в 2022 году на 3 человека больше по сравнению с 2021 годом. В общем с 2020 года по 2022 год увеличение составляет 9 человек. Выпускники колледжей Чукотского автономного округа за последние три года не сдавали ЕГЭ по химии.

Диаграмма 6. Динамика количества участников ЕГЭ по химии в регионе в разрезе АТЕ за последние 3 года в (%)



Количество участников ЕГЭ по химии по административно-территориальным единицам округа распределилось следующим образом:

- снизилось количество участников по сравнению с 2021 годом: в городском округе Анадырь (на 19,6%), в Анадырском муниципальном районе (на 11,6%), в Билибинском муниципальном районе (на 0,3%);

- увеличилось количество участников по сравнению с 2021 годом: в городском округе Певек (на 5,2%), в Провиденском городском округе (на 13,3%), в городском округе Эгвекинот (на 10,5%), в Чукотском муниципальном районе (на 2,4%).

В 2022 году в ЕГЭ по химии участвовали представители всех семи муниципальных образований Чукотского автономного округа. Традиционно больше всего участников ЕГЭ по химии из городского округа Анадырь (16 человек, 43,2%), меньше всего участников из Анадырского муниципального района (1 человек, 2,7%).

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)¹, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2021-2022 учебном году.

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник / другие пособия
1.	Химия. 11 класс. Учебник. Базовый уровень /Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. М: «Просвещение», 2019 г.	5,9
2.	Химия. 11 класс. Учебник. Базовый уровень /Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. М: «Просвещение», 2021 г.	29,4
3.	Химия. 11 класс. /Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А, Левкин А.Н. М.: «Просвещение», 2019 г.	17,6
4.	Химия. 11 класс: базовый уровень/ Журин А.А. М.: «Просвещение», 2019 г.	5,9
5.	Химия. 11 класс: Учебник. Углублённый уровень / Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. М.: «Просвещение», 2020 г.	5,9
6.	Химия. 10-11 класс. Базовый уровень / Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. М.: Просвещение, 2019 г.	5,9
7.	Химия: базовый уровень / О.С. Габриелян М.: Дрофа, 2017 г.	11,8
8.	Габриелян О.С. Химия: углубленный уровень / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова М.: Дрофа, 2017 г.	11,8
9.	Химия. 11класс. Углубленный уровень/ С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков. – М.: Просвещение, 2019 г.	5,9

Ситуация с выбором УМК за последние три года существенно не изменилась. Но нужно отметить, что в ЧАО стабильно удерживается популярность учебников под редакцией О. С. Габриеляна (47,1% образовательных организаций округа). 35,3% ОО ЧАО пользуются УМК под редакцией Рудзитиса Г.Е. Небольшой процент образовательных организаций региона используют УМК под редакцией А.А. Журина и С.А. Пузакова. Все учебные пособия, применяемые в ЧАО, входят в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации образовательных программ среднего общего образования.

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

На основе приведенных в разделе данных отмечается небольшое увеличение количества участников ЕГЭ по химии на 2 человека (+0,7%) по сравнению с прошлым годом. Ежегодно девушек, выбирающих ЕГЭ по химии в ЧАО больше, чем юношей. Причем доля девушек стабильно увеличивается (+16% по сравнению с 2021 годом), а доля юношей уменьшается (-16% по сравнению с 2021 годом).

Все участники ЕГЭ по химии в 2022 году являются выпускниками текущего года (37 человек), из них шестеро являются выпускниками лицея и 31 человек выпускниками СОШ. Все выпускники текущего года обучались по программам среднего общего образования.

¹ Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

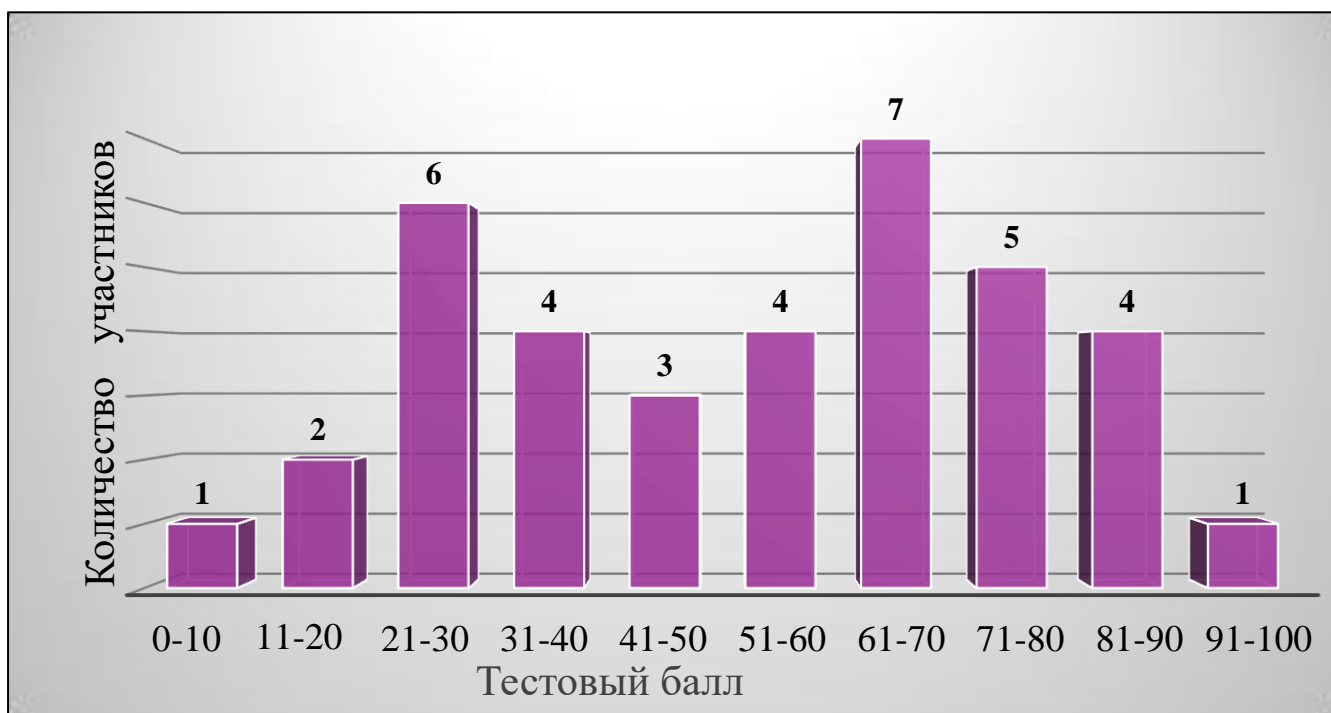
Количество участников ЕГЭ по химии среди выпускников лицеев за последние три года практически не изменяется, а вот выпускников СОШ с каждым годом становится больше. В общем с 2020 по 2022 год увеличение составляет 9 человек.

В 2022 году в ЕГЭ по химии участвовали представители всех муниципальных образований ЧАО. Снизилось количество участников по сравнению с 2021 годом: в ГО Анадырь (на 19,6%), в Анадырском муниципальном районе (на 11,6%), в Билибинском муниципальном районе (на 0,3%). Увеличилось количество участников по сравнению с 2021 годом: в ГО Певек (на 5,2%), в Провиденском ГО (на 13,3%), в ГО Эгвекинот (на 10,5%), в Чукотском муниципальном районе (на 2,4%). Больше всего участников ЕГЭ по химии традиционно из ГО Анадырь (16 человек, 43,2%). Меньше всего участников из Анадырского муниципального района (1 человек, 2,7%) и Билибинского муниципального района (2 человека, 5,4%).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

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

Диаграмма 7. Распределение тестовых баллов по химии в 2022 году



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Чукотский автономный округ		
		2020 г.	2021 г.	2022 г.
1.	ниже минимального балла, %	8,0	22,9	27,03
2.	от 61 до 80 баллов, %	40,0	22,9	32,4
3.	от 81 до 99 баллов, %	16,0	14,3	13,5
4.	100 баллов, чел.	0	0	0
5.	Средний тестовый балл	64	51,1	53,05

Таким образом, не преодолели минимального балла 10 участников ЕГЭ (27,03%), наибольшее количество участников (51%) получили от 41 до 80 баллов (19 выпускников текущего года), 5 выпускников (13,5%) набрали высокие баллы от 81 до 99 тестовых баллов. Наблюдается увеличение числа выпускников, не преодолевших порог (на 19,03% больше, чем в 2020 году и на 4,13% больше, чем в 2021 году). Доля высокобалльных работ в текущем году незначительно уменьшилась на 2,5% по сравнению с 2020 годом и на 0,8% по сравнению с 2021 годом. Средний тестовый балл по результатам ЕГЭ по химии составил 53,05 балла, что на 10,95 баллов ниже, чем в 2020 году и на 1,95 баллов выше, чем в 2021 году. Следовательно, наблюдается динамика снижения результатов среднего балла ЕГЭ по химии по сравнению с 2020 годом и небольшое повышение среднего балла по сравнению с 2021 годом.

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-8

№ 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	10 (27,03%)	0	0	0
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	10 (27,03%)	0	0	0
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	12 (32,43%)	0	0	0
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	5 (13,51%)	0	0	0
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	0	0	0	0

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-9

	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	
СОШ	9 (24,32%)	8 (21,62%)	9 (24,32%)	5 (13,51%)	0
Лицеи, гимназии	1 (2,70%)	2 (5,41%)	3 (8,11%)	0	0

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№	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	

№	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.	Городской округ Анадырь	1 (2,7%)	3 (8,11%)	7 (18,92%)	5 (13,51%)	0
2.	Анадырский муниципальный район	0	1 (2,7%)	0	0	0
3.	Билибинский муниципальный район	0	1 (2,7%)	1 (2,7%)	0	0
4.	Городской округ Певек	2 (5,41%)	1 (2,7%)	0	0	0
5.	Провиденский городской округ	5 (13,51%)	1 (2,7%)	0	0	0
6.	Городской округ Эгвекинот	0	2 (5,41%)	4 (10,81%)	0	0
7.	Чукотский муниципальный район	2 (5,41%)	1 (2,7%)	0	0	0

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

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-10

№	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.	МБОУ «СОШ №1 г. Анадыря»	5 (13,51%)	4 (10,81%)	0
2.	МБОУ «СОШ п. Эгвекинот»	0	4 (10,81%)	0

Результаты ЕГЭ по химии выпускников Чукотки 2022 года демонстрируют, что доля участников, получивших наиболее высокие баллы в регионе, являются выпускниками МБОУ «СОШ №1 г. Анадыря» (от 81 до 100 баллов набрали 5 человек (13,51%), от 61 до 80 баллов – 4 человека (10,81%)). Все пять высокобалльников по ЧАО являются выпускниками МБОУ «СОШ №1 г. Анадыря». Среди двенадцати участников ЕГЭ, получивших от 61 до 80 баллов, четверо (10,81%) являются выпускниками МБОУ «СОШ №1 г. Анадыря», четверо (10,81%) – выпускниками МБОУ «СОШ п. Эгвекинот», трое (8,11%) обучались в Чукотском многопрофильном лицее и один (2,70%) является выпускником МАОУ «СОШ г. Билибино ЧАО». Следовательно, наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии среди выпускников текущего года в Чукотском автономном округе продемонстрировали выпускники МБОУ «СОШ №1 г. Анадыря» и МБОУ «СОШ п. Эгвекинот».

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-11

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ «Ш-ИСОО п. Провидения»	5 (13,51%)	0	0
2.	МБОУ «Центр образования г. Певек»	2 (5,41%)	0	0
3.	МБОУ «Центр образования с. Лаврентия»	1 (2,70%)	0	0
4.	МБОУ «Ш-ИСОО с. Уэлен»	1 (2,70%)	0	0

Следовательно, наиболее низкие результаты ЕГЭ по химии по Чукотскому автономному округу показывают образовательные организации региона, указанные в таблице 2-12, так как:

- в текущем году шесть выпускников МБОУ «Ш-ИСОО п. Провидения» участвовали в ЕГЭ по химии, пять из которых не набрали минимального порога, их результат составил от 27 до 14 тестовых баллов, один выпускник показал низкий результат, выполнив работу на 46 баллов;

- из трёх участников ЕГЭ по химии МБОУ «Центра образования г. Певек» двое не достигли порогового значения, получив 33 и 30 баллов, третий участник показал невысокий результат (51 балл);

- в 2022 году только два выпускника МБОУ «Центра образования с. Лаврентия» сдавали ЕГЭ по химии, один практически не справился с работой, так как набрал самый низкий балл по ЧАО (7 тестовых баллов), что достаточно далеко от порогового значения (36 баллов), второй показал низкий результат, выполнив работу на 38 баллов;

- единственный участник ЕГЭ по химии МБОУ «Ш-ИСОО с. Уэлен» не справился с экзаменационной работой, его результат составил 23 тестовых балла, что значительно ниже порогового значения (36 баллов).

В таблице 2-13 приведены значения (в баллах) и количество участников, набравших определенное количество баллов в пределах указанного интервала.

Таблица 2-13

Интервалы	Баллы	Кол-во человек	Процент от общего количества участников (%)	Всего количество человек в группе	Процент от общего количества участников (%)
до 36 баллов	7	1	2,70	10	27,03
	14	1	2,70		
	17	1	2,70		
	23	4	10,81		
	27	1	2,70		
	30	1	2,70		
	33	1	2,70		
36-40	38	2	5,41	3	8,11
	39	1	2,70		
41-50	42	1	2,70	3	8,11
	46	2	5,41		

51-60	51	1	2,70	4	10,81
	52	1	2,70		
	53	1	2,70		
	56	1	2,70		
61-70	64	1	2,70	7	18,92
	65	1	2,70		
	68	2	5,41		
	69	2	5,41		
	70	1	2,70		
71-80	71	1	2,70	5	13,51
	73	1	2,70		
	74	1	2,70		
	75	1	2,70		
	79	1	2,70		
81-90	82	1	2,70	4	10,81
	84	1	2,70		
	86	2	5,41		
91-100	99	1	2,70	1	2,70

Анализируя результаты ЕГЭ по химии выпускников ЧАО текущего года, можно сказать следующее:

- не достигли порогового балла - 10 человек, что составляет **27,03%** от общего количества участников ЕГЭ по химии (ВТГ);

- низкий результат показали 6 участников, 3 из которых набрали от 36 до 40 баллов и 3 человека от 41 до 50 баллов;

- средний уровень подготовки продемонстрировали 4 выпускника текущего года, набрав от 51 до 60 баллов;

- хорошо сдали экзамен 12 участников ЕГЭ, 7 из которых получили от 61 до 70 баллов и 5 человек от 71 до 80 баллов;

- выполнили экзаменационную работу на **высокие баллы** (от 81 до 90) 4 выпускника, что составило **10,81%**. Один участник экзамена, выполнил работу на 99 баллов (максимальный балл по округу в текущем году).

В таблице 2-14 представлен рейтинг среднего тестового балла за выполнение экзаменационной работы по химии в 2022 году в разрезе образовательных организаций Чукотского автономного округа.

Таблица 2-14

Номер рейтинговой позиции	Наименование ОО	Количество участников	Средний тестовый балл
1	МБОУ «СОШ №1 г. Анадыря»	10	77,3
2	МБОУ «СОШ п. Эгвекинот»	5	63,6
3	МАОУ «СОШ г. Билибино ЧАО»	2	62,5
4	Чукотский окружной профильный лицей	6	55,8
5	МБОУ «Центр образования с. Рыркайпий»	1	42
6	МБОУ «Центр образования г. Певек»	3	38
6	МБОУ «Центр образования с. Усть-Белая»	1	38
7	МБОУ «Ш-ИСОО п. Провидения»	6	25
8	МБОУ «Ш-ИСОО с. Уэлен»	1	23
9	МБОУ «Центр образования с. Лаврентия»	2	22,5
Итого по ЧАО		37	53,05

Данные таблицы 2-14 демонстрируют, что самый высокий показатель среднего тестового балла по химии 2022 года в ЧАО равен 77,3 (МБОУ «СОШ №1 г. Анадырь» - номер 1 в рейтинговой позиции), самый низкий показатель среднего тестового балла равен 22,5 (МБОУ «Центр образования с. Лаврентия» - номер 9 в рейтинговой позиции).

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей можно отметить следующие изменения результатов ЕГЭ по химии относительно результатов 2020 и 2021 годов:

- Наблюдается отрицательная динамика снижения результатов среднего балла ЕГЭ по химии по сравнению с 2020 годом и небольшой рост среднего балла по сравнению с 2021 годом. Средний тестовый балл по результатам ЕГЭ по химии составил **53,05**, что на 10,95 баллов ниже, чем в 2020 году, но на 1,95 баллов выше, чем в 2021 году.

- На лицо увеличение числа выпускников, не преодолевших порог (на 19,03% больше, чем в 2020 году и на 4,13% больше, чем в 2021 году).

- Доля выпускников выполнивших ЕГЭ от 61 до 80 баллов снизилась на 7,6% по сравнению с 2020 годом и повысилась на 9,5% по сравнению с 2021 годом.

- Наблюдается незначительное уменьшение доли высокобалльных работ в текущем году (на 2,5% по сравнению с 2020 годом и на 0,8% по сравнению с 2021 годом).

- Абсолютная успеваемость выпускников 2022 года, сдававших предмет «Химия» как один из предметов по выбору, составляет 73%, что значительно ниже, чем в 2019 и в 2020 годах на 19% и на 6% соответственно. Таким образом, число выпускников, достигших установленного минимального количества баллов единого государственного экзамена по химии, подтверждающего освоение основных общеобразовательных программ среднего (полного) общего образования составило 27 человек.

- Среди АТЕ можно выделить Городской округ Анадырь, так как больше всего участников ЕГЭ по химии 16 человек являются выпускниками данной АТЕ. Все пять высокобалльников (от 81 до 99 баллов) по ЧАО являются выпускниками МБОУ «СОШ №1 г. Анадырь». Среди двенадцати участников ЕГЭ, получивших от 61 до 80 баллов, четверо (10,81%) являются выпускниками МБОУ «СОШ №1 г. Анадырь», четверо (10,81%) – выпускниками МБОУ «СОШ п. Эгвекинот», трое (8,11%) обучались в Чукотском многопрофильном лицее и один (2,70%) является выпускником МАОУ «СОШ г. Билибино ЧАО».

- Среди образовательных организаций региона **хорошие** результаты показали выпускники:

- МБОУ «СОШ №1 г. Анадырь» (средний тестовый балл 77,3);
- МБОУ «СОШ п. Эгвекинот» (средний тестовый балл 63,6);
- МАОУ «СОШ г. Билибино ЧАО» (средний тестовый балл 62,5).

- **Низкие** результаты ЕГЭ по химии 2022 года показали выпускники следующих образовательных организаций округа:

- МБОУ «Ш-ИСОО п. Провидения» (средний тестовый балл 25,0);
- МБОУ «Ш-ИСОО с. Уэлен» (средний тестовый балл 23,0)
- МБОУ «Центр образования с. Лаврентия» (средний тестовый балл 22,5).

Возможно, причиной снижения результатов ЕГЭ по химии в ЧАО является дистанционный режим обучения в 10 классе и частично в 11 классе в условиях коронавирусной пандемии. У выпускников 2022 года выпала из очного обучения

четверть 9-го класса, когда происходит закрепление знаний за курс химии основной школы. К тому же у нынешних выпускников нет опыта сдачи ОГЭ по химии, ведь в 2020 году этот экзамен не проводился. Так же можно отметить, что в некоторых школах региона отсутствуют классы с углубленным или профильным изучением предмета. Однако учащиеся с высокой мотивацией и самоорганизацией в сложившейся ситуации смогли систематизировать свои знания, хорошо подготовиться к экзамену и показать достойные результаты. Напротив, учащиеся с низкой тягой к знаниям не смогли реализовать в данных условиях.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

При проведении ЕГЭ по химии в 2022 году использовались контрольные измерительные материалы (КИМ) стандартизированной формы, которые позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни). Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесенными 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 учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования. Как и в предыдущие годы, задания КИМ ЕГЭ 2022 г. построены на материале основных разделов школьного курса химии: общей, неорганической и органической, изучение которых обеспечивает овладение обучающимися системой химических знаний. К числу главных составляющих этой системы относятся: ведущие понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции; основные законы и теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ. В соответствии с требованиями стандарта данная система знаний является обязательной для освоения обучающимися.

В экзаменационной работе 2022 года по сравнению с работой 2021 года приняты следующие **изменения**.

1. В экзаменационном варианте уменьшено с 35 до 34 общее количество заданий. Это достигнуто в результате объединения контролируемых элементов содержания, имеющих близкую тематическую принадлежность или сходные виды деятельности при их выполнении.

– Элементы содержания «Химические свойства углеводов» и «Химические свойства кислородсодержащих органических соединений» (в 2021 г. – задания 13 и 14) проверяются заданием 12. В обновлённом задании снято ограничение на количество элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ.

– Исключено задание 6 (по нумерации 2021 г.), так как умение характеризовать химические свойства простых веществ и оксидов проверяется заданиями 7 и 8.

2. Изменён формат предъявления условий задания 5, проверяющего умение классифицировать неорганические вещества, и задания 21 (в 2021 г. – задание 23), проверяющего умение определять среду водных растворов: в текущем году требуется

не только определить среду раствора, но и расставить вещества в порядке уменьшения/увеличения кислотности среды (рН).

3. Включено задание (23), ориентированное на проверку умения проводить расчёты на основе данных таблицы, отражающих изменения концентрации веществ.

4. Изменён вид расчётов в задании 28: требуется определить значение «выхода продукта реакции» или «массовой доли примеси».

5. Изменена шкала оценивания некоторых заданий в связи с уточнением уровня их сложности и количеством мыслительных операций при их выполнении. В результате этого максимальный балл за выполнение работы в целом составляет 56 баллов (в 2021 г. – 58 баллов).

6. В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2022 года ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных метапредметных умений, в первую очередь таких, как анализ текста условия задания, представленного в различной форме (таблица, схема, график), комбинирование аналитической и расчётной деятельности, анализ состава веществ и прогноз возможности протекания реакций между ними, моделирование процессов и описание признаков их протекания и др.

В Чукотском автономном округе в 2022 году было использовано 9 вариантов КИМ по химии. В основном, задания, представленные в вариантах ЕГЭ, сохранили все основные общие установки, на основе которых формировались экзаменационные работы 2021 года. Построение заданий, в первую очередь, заданий базового уровня сложности, осуществлено таким образом, чтобы их выполнение предусматривало использование во взаимосвязи обобщённых знаний, ключевых понятий и закономерностей химии.

Каждый вариант экзаменационной работы содержит 34 задания и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности. Часть 1 включает 28 заданий с кратким ответом, в их числе 20 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1-5, 9-13, 16-21, 25-28) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 6-8, 14, 15, 22-24, 26). Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов.

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

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

предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение знаний в системе.

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углублённого уровней. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают выполнение большего разнообразия действий в ситуации, предусматривающей применение знаний в условиях большого охвата теоретического материала и практических умений (например, для анализа химических свойств нескольких классов органических или неорганических веществ), а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания.

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

Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, два из них расчетные задачи (задания 29-34). В этих заданиях ответ формулируется и записывается участником экзамена самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень химической подготовки, таких как умения устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), формулировать ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений.

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

– задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»;

– задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);

– расчётные задачи.

Задания с развёрнутым ответом ориентированы на проверку следующих умений:

– объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;

– проводить расчёты указанных физических величин по представленным в условии задания данным, а также комбинированные расчёты по уравнениям химических реакций.

Общий максимальный первичный балл за выполнение всей экзаменационной работы составил 56 баллов. Минимальный первичный балл - 11 баллов.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году

Как следует из статистической отчётности основного периода ЕГЭ по химии в 2022 году, было проверено 37 работ участников ЕГЭ в Чукотском автономном округе. Общие количественные результаты выполнения ими заданий предложенных вариантов КИМ представлены в таблице 2-16. Красным курсивом в таблице выделены значения, которые не достигли минимально допустимого уровня.

Таблица 2-15

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			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-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов.	Б	78	50	80	100	80
2	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA-IIIА 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 и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA-VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе и особенностями строения их атомов.	Б	73	30	80	92	100
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	Б	68	50	50	83	100
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 решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	Б	41	0	30	67	80
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	Б	59	30	30	92	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			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.
6	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов, оснований и амфотерных гидроксидов, кислот, 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	57	20	35	88	100
7	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, меди, цинка, хрома, железа; 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	49	10	25	83	90
8	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, меди, цинка, хрома, железа; 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	55	10	60	71	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			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.
9	Взаимосвязь неорганических веществ.	Б	62	20	50	92	100
10	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	Б	70	10	90	92	100
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	43	10	20	67	100
12	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирила). 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.	Б	38	0	20	67	80
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	49	20	30	67	100
14	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирила). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.	П	53	10	25	96	90

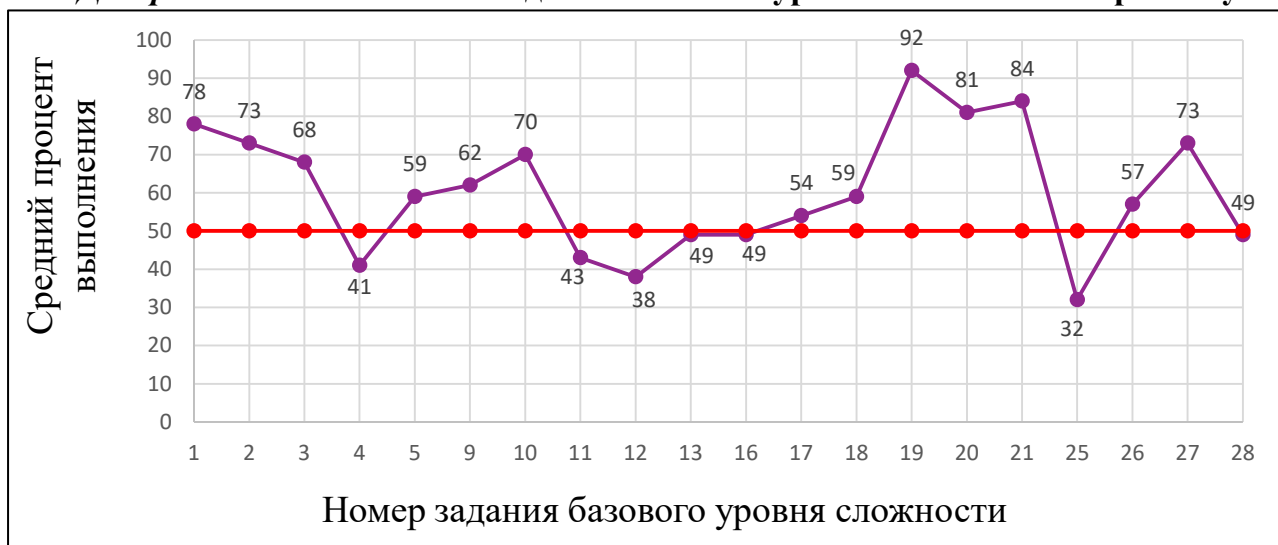
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.	П	43	10	15	71	100
16	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.	Б	49	0	20	92	100
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	Б	54	10	60	75	80
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.	Б	59	10	60	83	100
19	Реакции окислительно-восстановительные.	Б	92	80	90	100	100
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).	Б	81	40	90	100	100
21	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	Б	84	50	90	100	100
22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.	П	53	10	50	71	100
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.	П	73	35	85	96	70
24	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.	П	35	5	20	50	90

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			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.
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	32	0	10	58	80
26	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».	Б	57	0	50	92	100
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).	Б	73	20	90	92	100
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	49	10	50	58	100
29	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные.	В	28	0	0	50	90
30	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	В	45	0	25	75	100
31	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	В	27	0	5	46	80
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.	В	39	0	8	72	100

Номер задания в КИИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			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.
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	5	0	0	0	35
34	Установление молекулярной и структурной формул вещества.	В	8	0	0	3	53

Для получения наиболее полного представления об уровне химической подготовки экзаменуемых ЧАО были проанализированы результаты выполнения отдельных заданий экзаменационных вариантов, отражающих базовый, повышенный и высокий уровень сложности. Качество выполнения заданий базового уровня сложности не должно быть ниже 50%, для заданий повышенного и высокого уровней сложности таким рубежом является 15%.

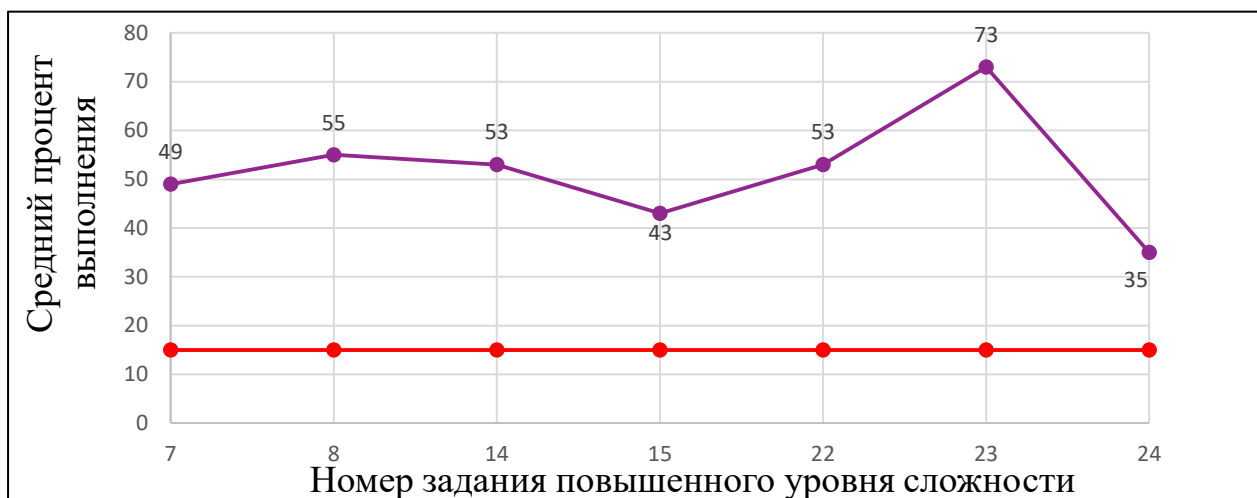
Диаграмма 8. Решаемость заданий базового уровня сложности по региону



Из диаграммы 8 видно, что это условие не выполнено в ответах на задания базового уровня сложности 4, 11, 12, 13, 16, 25 и 28. И это ожидаемо, хотя это задания базового уровня, но они считаются выполненными верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью

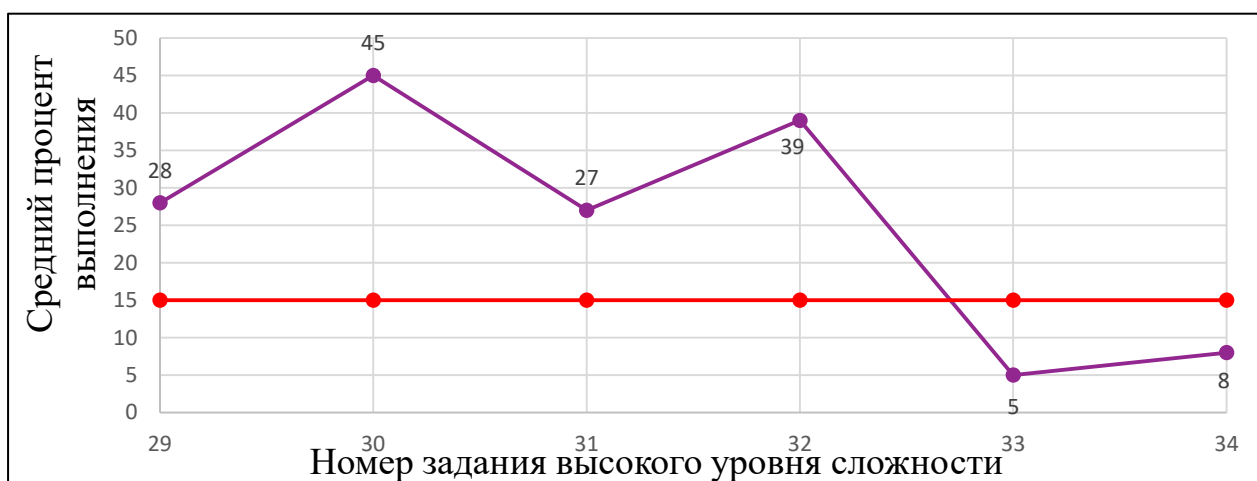
точности. Если одна из цифр ответа оказалась неверной или округление произведено неверно (а иногда, невнимательно), то результат 0 баллов.

Диаграмма 9. Решаемость заданий повышенного уровня сложности по региону



По данным диаграммы 9 можно сказать, что все задания повышенного уровня сложности выполнены на допустимом уровне (выше рубежного показателя 15%). Однако хочется отметить, что хуже всего выпускники справились с заданиями 7, 15 и 24. Для решения задания 7 необходимы глубокие знания содержательных элементов «Химические свойства простых и сложных неорганических веществ». Задание 15 требует прочных знаний по получению и химическим свойствам кислородсодержащих органических соединений. А задание 24 предполагает владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов, качественного распознавания веществ.

Диаграмма 10. Решаемость заданий высокого уровня сложности по региону



Данные диаграммы 10 показывают, что участники ЕГЭ 2022 года удовлетворительно справились с заданиями высокого уровня сложности, за исключением заданий 33 и 34. Ежегодно эти задания являются самым сложным для участников ЕГЭ, так как требуют не только глубоких знаний по химии и умений решать расчетные задачи, но и хорошей математической грамотности.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Для проведения содержательного анализа результатов ЕГЭ по химии 2022 года и выявления типичных ошибок участников ЕГЭ использовались результаты открытого варианта КИМ №312, представленного ФГБНУ «ФИПИ».

Содержательные особенности открытого варианта КИМ ЕГЭ по химии в Чукотском автономном округе в 2022 году (вариант № 312)

Таблица 2-16

Номер задания	Уровень сложности задания	Характеристика содержания задания			
		Проверяемые заданием знания / умения	Требование задания в обобщённом виде	Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.)	Примечания
1	Б	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов.	Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат один неспаренный <i>p</i> -электрон.	<i>Предложенный единый перечень химических элементов:</i> 1) Na 2) Cr 3) Al 4) Cl 5) Sc.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
2	Б	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам.	Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента одного периода. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения кислотных свойств их высших оксидов.		Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
3	Б	Степень окисления химических элементов.	Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления.		Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
4	Б	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Вещества молекулярного	Из предложенного перечня выберите два вещества с молекулярной кристаллической решёткой, которые имеют ковалентную полярную химическую связь.	<i>Предложенный перечень веществ:</i> 1) бром 2) бензол 3) бромид фосфора (III) 4) бромид аммония 5) бромид калия.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.

		и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки.			
5	Б	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) средней соли; Б) несолеобразующего оксида; В) амфотерного гидроксида.	1) гидроксид хрома (II) 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) оксид азота(I) 4) $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$ 5) бромид фосфора (III) 6) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 7) H_2O_2 8) Cr_2O_3 9) $\text{Zn}(\text{OH})_2$.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
6	П	Характерные химические свойства солей. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	Даны две пробирки с раствором вещества X. В одну из них добавили раствор вещества Y, при этом протекала реакция, которой соответствует сокращённое ионное уравнение $3\text{Ag}^+ + \text{PO}_4^{3-} = \text{Ag}_3\text{PO}_4$ В другую пробирку добавили раствор нитрата лития, при этом наблюдали образование осадка.	Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции. <i>Предложенный перечень веществ:</i> 1) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 2) AgNO_3 3) H_3PO_4 4) AgBr 5) K_3PO_4 .	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
7	П	Классификация неорганических веществ. Характерные химические свойства неорганических веществ: простых веществ неметаллов; основных оксидов; оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей: средних, кислых.	Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.	<i>Предложенный перечень веществ:</i> А) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ (p-p) Б) NH_3 (г) В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ Г) FeO <i>Предложенный перечень реагентов:</i> 1) Li , Br_2 , CaSO_4 2) HI , O_2 , HCl 3) HBr , SO_3 , N_2 4) KOH , HNO_3 , CH_3COOH 5) Cl_2 , KOH , HF .	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
8	П	Классификация неорганических веществ. Характерные химические свойства неорганических веществ: переходных	Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции,	<i>Исходные вещества:</i> А) ZnSO_4 (изб.) и KOH Б) ZnSO_4 и KOH (изб.) В) ZnO и NaOH (p-p) Г) Zn и NaOH (p-p) <i>Продукты реакции:</i> 1) $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ и K_2SO_4 2) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ и H_2 3) Na_2ZnO_2 и H_2O	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.

		металлов (цинка); амфотерных оксидов; оснований и амфотерных гидроксидов; солей.	обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.	4) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ 5) Na_2ZnO_2 и H_2 6) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и K_2SO_4 .	
9	Б	Взаимосвязь неорганических веществ.	Задана схема превращений веществ: $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \xrightarrow{\text{t}} \text{X} \xrightarrow{\text{K}_2\text{CO}_3} \text{Y}$ Y Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.	<i>Предложенные вещества:</i> 1) KAlO_2 2) Al_4C_3 3) Al 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 5) Al_2O_3 .	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
10	Б	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	Установите соответствие между названием вещества и функциональной группой, которую это вещество содержит. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.	<i>Название вещества:</i> А) этиленгликоль Б) этаналь В) пропионовая кислота <i>Функциональная группа:</i> 1) карбоксильная 2) карбонильная 3) гидроксильная 4) аминогруппа.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
11	Б	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная).	Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются между собой изомерами.	<i>Предложенный перечень органических соединений:</i> 1) пентадиен-1,3 2) изопрен 3) изобутан 4) дивинил 5) бутadiен-1,3.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
12	Б	Характерные химические свойства и основные способы получения углеводородов.	Из предложенного перечня выберите все реакции, в результате которых образуется пропан.	<i>Предложенный перечень реакций:</i> 1) гидратация пропена 2) гидрирование пропина 3) дегидратация пропанола-1 4) гидрирование циклопропана 5) сплавление 2-метилпропионата натрия с гидроксидом натрия.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Задание немного усложнилось (так как необходимо выбрать все верные ответы).
13	Б	Характерные химические свойства азотсодержащих органических	Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует метилэтиламин.	<i>Предложенный перечень веществ:</i> 1) хлороводород 2) гидроксид натрия 3) водород 4) хлорметан	Задание соответствует спецификации и КИМ для

		соединений: вторичных аминов.		5) оксид магния.	проведения ЕГЭ в 2022 году.
14	П	Характерные химические свойства углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.	Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции.	<i>Предложенные схемы реакций:</i> А) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{HBr} \rightarrow$ Б) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$ В) метилциклопропан + $\text{Br}_2 \rightarrow$ Г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$ <i>Продукты реакции:</i> 1) 1,3-дибромбутан 2) 2,2-дибромбутан 3) 1-бромбутан 4) 2-бромбутан 5) 1,1-дибромбутан 6) 1,2-дибромбутан.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
15	П	Характерные химические свойства сложных эфиров.	Установите соответствие между схемой реакции и преимущественно образующимися продуктами реакции.	<i>Схема реакции:</i> А) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+}$ Б) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{NaOH}}$ В) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{NaOH}}$ Г) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+}$ <i>Продукты реакции:</i> 1) формиат натрия и пропанол-2 2) муравьиная кислота и пропанол-1 3) бутановая кислота и метанол 4) уксусная кислота и метанол 5) ацетат натрия и метанол 6) формиат натрия и метанол.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
16	Б	Взаимосвязь кислородсодержащих органических соединений.	Задана следующая схема превращений веществ: $\text{X} \rightarrow \text{Y} \rightarrow$ стеарат кальция Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.	<i>Предложенный перечень веществ:</i> 1) олеиновая кислота 2) пальмитиновая кислота 3) стеариновая кислота 4) триолеат глицерина 5) трипальмитат глицерина.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
17	Б	Классификация химических реакций в неорганической химии.	Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие оксида фосфора(V) с водой.	<i>Предложенный перечень типов химических реакций:</i> 1) реакция соединения 2) гетерогенная реакция 3) реакция обмена 4) экзотермическая реакция 5) окислительно-восстановительная	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Задание немного

				реакция.	усложнилось (так как необходимо выбрать все верные ответы).
18	Б	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.	Из предложенного перечня выберите все факторы, которые приводят к уменьшению скорости химической реакции метана с кислородом.	<i>Предложенные факторы:</i> 1) понижение температуры 2) уменьшение концентрации метана 3) уменьшение концентрации углекислого газа 4) уменьшение концентрации кислорода 5) понижение давления в системе.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Задание немного усложнилось (так как необходимо выбрать все верные ответы).
19	Б	Реакции окислительно-восстановительные.	Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления окислителя в этой реакции.	<i>Уравнение реакции:</i> А) $H_2S + I_2 = S + 2HI$ Б) $2KI + Br_2 = 2KBr + I_2$ В) $2SO_3 + 2NaI = I_2 + SO_2 + Na_2SO_4$ <i>Изменение степени окисления окислителя:</i> 1) $0 \rightarrow -1$ 2) $0 \rightarrow -2$ 3) $+1 \rightarrow 0$ 4) $+6 \rightarrow +4$.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
20	Б	Электролиз расплавов и растворов (солей).	Установите соответствие между веществом и продуктами электролиза, которые образуются на инертных электродах.	<i>Вещество:</i> А) $MgCl_2$ (р-р) Б) $Mg(NO_3)_2$ (р-р) В) $MgCl_2$ (распл.) <i>Продукты электролиза:</i> 1) Mg, O_2 2) H_2, Cl_2 3) H_2, O_2 4) Mg, Cl_2 .	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
21	Б	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов. Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов, учитывая, что концентрация (моль/л) всех растворов одинаковая.	<i>Предложенный перечень веществ:</i> 1) H_2SO_4 2) Na_2S 3) $AlCl_3$ 4) $CaCl_2$.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.

22	П	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему $\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \leftrightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{р-р}) + \text{OH}^-(\text{р-р}) + \text{Q}$ и смещением химического равновесия в результате этого воздействия.	<i>Воздействие на систему:</i> А) повышение температуры Б) добавление хлорида метиламмония В) добавление соляной кислоты Г) понижение давления <i>Направление смещения химического равновесия:</i> 1) смещается в сторону прямой реакции 2) смещается в сторону обратной реакции 3) практически не смещается.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
23	П	Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.	В реактор постоянного объёма поместили пары циклогексана и нагрели в присутствии катализатора. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $\text{C}_6\text{H}_{12}(\text{г}) \leftrightarrow \text{C}_6\text{H}_6(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведённые в таблице, определите равновесную концентрацию C_6H_{12} (X) и равновесную концентрацию C_6H_6 (Y).	Исходная концентрация (C_6H_{12}) = 0,3 моль/л Равновесная концентрация (H_2) = 0,3 моль/л 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.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
24	П	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ.	<i>Вещества:</i> А) FeCl_3 и Br_2 Б) NaOH и Na_2S В) Na_3PO_4 и H_3PO_4 Г) HNO_3 и HCl <i>Реагент:</i> 1) KOH 2) H_2SO_4 (конц.) 3) фенолфталеин 4) NaNO_3 5) Ag .	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
25	Б	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Общие научные принципы химического производства.	Установите с соответствием между веществом и областью его применения.	<i>Вещество:</i> А) этанол Б) ацетон В) оксид углерода (II) <i>Область применения:</i> 1) в качестве катализатора 2) в качестве реагента при производстве	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.

				метанола 3) в качестве растворителя 4) в качестве удобрения.	
26	Б	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».	Расчитать массу раствора нитрата натрия заданной концентрации на основе данных условия задачи.	<i>Предложенное условие задачи:</i> «Какую массу 14% раствора нитрата натрия надо взять, чтобы при добавлении 30 г воды получить раствор с массовой долей соли 8%?»	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
27	Б	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).	Расчитать массу ацетальдегида на основе данных условия задачи.	<i>Предложенное условие задачи:</i> «Вычислите массу ацетальдегида, который сгорает в соответствии с термохимическим уравнением реакции $2\text{CH}_3\text{CHO}(\text{ж}) + 5\text{O}_2(\text{г}) = 4\text{CO}_2(\text{г}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 2385 \text{ кДж}$, если при этом выделяется 477 кДж теплоты».	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
28	Б	Расчёт объёма газа по известной массе реагента. Расчёты с использованием доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	Расчитать объём продукта реакции на основе данных условия задачи.	<i>Предложенное условие задачи:</i> «Вычислите объём (н.у.) газа, полученного с выходом 90% при внесении в воду 28 г лития».	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
29	В	Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.	Из предложенного перечня веществ выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием только соли и кислоты. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.	<i>Предложенный перечень веществ:</i> дихромат калия, гидрофосфат аммония, сульфат железа (III), хлороводород, оксид серы (IV), нитрат серебра. Допустимо использование водных растворов веществ.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
30	В	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.	Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми протекает	<i>Предложенный перечень веществ:</i> дихромат калия, гидрофосфат аммония,	Задание соответствует спецификации

		Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	реакция ионного обмена, не сопровождающаяся видимыми признаками. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.	сульфат железа (III), хлороводород, оксид серы (IV), нитрат серебра.	и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
31	В	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	Составьте уравнения четырёх химических реакций, описанных в условии задания.	<i>Предложенное описание химических реакций:</i> «Фосфид алюминия растворили в соляной кислоте. К полученному при этом раствору добавили раствор сульфата калия и наблюдали образование белого осадка и выделение бесцветного газа. Полученный газ разделили на две части. Одну часть поглотили раствором дихромата натрия, подкисленным серной кислотой. Другую часть газа поглотили концентрированным раствором азотной кислоты».	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
32	В	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.	Составьте уравнения пяти химических реакций согласно представленной схеме превращений.	<i>Предложенная схема превращений:</i> Ацетилен $\rightarrow X_1 \rightarrow X_2$ ($h\nu, Cl_2$) \rightarrow хлорциклогексан $\rightarrow X_3$ ($KMnO_4, H_2O, 0^\circ C$) $\rightarrow X_4$.	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.
33	В	Расчеты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке, расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	На основании данных условия задачи вычислите массовую долю соли в конечном растворе. В решении: - запишите уравнения реакций, соответствующих условию задачи; - приведите все необходимые вычисления; - указывайте единицы измерения искомых физических величин.	<i>Предложенное условие задачи:</i> «Через 500 г раствора хлорида бария, в котором 53% от общей массы раствора составляет масса протонов в ядрах всех атомов, пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 896 мл (н.у.) газа. К образовавшемуся в результате электролиза раствору добавили 63,6 г карбоната натрия. Определите массовую	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.

				долю карбоната натрия в конечном растворе».	
34	В	Нахождение молекулярной и структурной формулы органического соединения.	На основе данных условия задачи: - найдите молекулярную формулу вещества А, представив все необходимые расчёты и указывая единицы измерения искомых физических величин; - составьте структурную формулу вещества А; - напишите уравнение реакции получения вещества А при действии гидроксида натрия на вещество Б.	<i>Предложенное условие задачи:</i> «При сгорании 2,16 г органического вещества А образуется 2,52 л (н.у.) углекислого газа, 1,215 г воды и 0,795 г карбоната натрия. Вещество А образуется при действии гидроксида натрия на вещество Б, два заместителя в молекуле которого расположены у соседних атомов углерода».	Задание соответствует спецификации и КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.

Таким образом, все задания открытого варианта (№ 312) использованного в Чукотском автономном округе в 2022 году составлены в соответствии со спецификацией КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году.

Согласно статистическим данным результатов ЕГЭ проведем содержательный анализ по блокам курса химии, а также видам проверяемых умений и способам действий. Рассмотрим итоги анализа результатов ЕГЭ по химии в Чукотском автономном округе с учётом содержания заданий открытого варианта КИМ – № 312. Результаты выполнения заданий по содержательным блокам представлены в таблице 2-17.

Таблица 2-17

Блок заданий		Задания		%	%
№	Наименование / основное содержание	№ в работе	Уровень сложности		
I	Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества.	1	Б	78	100
		2	Б	73	83
		3	Б	68	17
		4	Б	41	33
		11	Б	43	17
Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:				60,6	50
II	Химические реакции и закономерности их протекания.	17	Б	54	67
		18	Б	59	33
		19	Б	92	83
		20	Б	81	50
		21	Б	84	100
		22	П	53	33
		29	В	28	17

		30	В	45	33
Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:				62	52
III	Неорганические вещества.	5	Б	59	67
		6	П	57	42
		7	П	49	25
		8	П	55	42
		9	Б	62	17
		31	В	27	17
Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:				51,5	35
IV	Органические вещества.	10	Б	70	50
		12	Б	38	33
		13	Б	49	50
		14	П	53	42
		15	П	43	33
		16	Б	49	33
		32	В	39	30
Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:				48,7	38,7
V	Методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ.	24	П	35	50
		25	Б	32	17
Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:				33,5	33,5
VI	Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций.	23	П	73	50
		26	Б	57	33
		27	Б	73	67
		28	Б	49	50
		33	В	5	4
		34	В	8	6
Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:				44,2	35

Блок I. Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества. К данному блоку были отнесены первые четыре задания и задание №11 экзаменационной работы базового уровня сложности. Данные таблицы 2-17 свидетельствуют о **допустимом (среднем)** уровне освоения элементов содержания данного блока (среднее значение процента выполнения – 60,6%, по открытому варианту значительно ниже – 50%).

Рейтинг заданий:

- **задание 1:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 78%, уровень освоения – достаточный (выше среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 100%, уровень освоения – достаточный (высокий);

- **задание 2:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 73%, уровень освоения – достаточный (выше среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 83%, уровень освоения – достаточный (высокий);

- **задание 3:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 68%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 17%, уровень освоения – недостаточный (низкий);

- **задание 4:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 41%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 33%, уровень освоения – недостаточный (низкий);

- **задание 11:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 43%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 17%, уровень освоения – недостаточный (низкий).

Затруднения вызвали задания № 3 (по открытому варианту), № 4, № 11. В задании № 3 открытого варианта требовалось из числа указанных в ряду элементов выбрать два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления. Предложенный перечень химических элементов: 1) Na 2) Cr 3) Al 4) Cl 5) Sc.

Задание базового уровня сложности, представлено в формате комплексного вопроса. Чтобы правильно ответить на вопрос выпускники должны знать не только высшие и низшие степени окисления представленных в ряду элементов, но и верно рассчитать разность между этими величинами (т.е. показать навыки элементарных математических вычислений). Несмотря на то, что такой тип заданий встречался в сборниках по подготовке к ЕГЭ можно сказать, что данный элемент содержания по открытому варианту №312 усвоен на недостаточном уровне (17%). Однако с учетом всех вариантов он усвоен хорошо (68%).

В задании 4 открытого варианта требовалось из перечня веществ выбрать два вещества с молекулярной кристаллической решёткой, которые имеют ковалентную полярную химическую связь. Перечень веществ: 1) бром 2) бензол 3) бромид фосфора (III) 4) бромид аммония 5) бромид калия.

Это задание базового уровня сложности при выполнении, которого экзаменуемые должны были продуктивно прочесть вопрос и показать умение отличать вещества молекулярного строения и определять тип химических связей в молекулах химических соединений. При этом они должны были понимать, что в сложных веществах между разными атомами может осуществляться различный тип связей. Этот элемент содержания усвоен на недостаточном уровне: 33% (с учётом варианта 312) и 41% (с учётом выполнения всех вариантов). Следует отметить, что в группе, не преодолевших порог успешности показан недостаточный результат 0%, в группе от порога успешности до 60 баллов - 30%, в группе от 61 до 80 баллов хороший результат - 67 %, а в группе от 81 до 100 баллов - 80%. Следовательно, элементы содержания «Ковалентная и ионная химическая связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения» недостаточно усвоены группой слабо подготовленных участников ЕГЭ.

В задании 11 открытого варианта требовалось из перечня веществ выбрать два вещества, которые являются между собой изомерами: 1) пентадиен-1,3 2) изопрен 3) изобутан

4) дивинил 5) бутадиен-1,3.

Для верного выполнения задания выпускники должны показать знания номенклатуры органических соединений, умения составлять формулы органических

веществ и определять изомеры. Данный элемент содержания усвоен на недостаточном уровне: 17% (с учётом варианта 312) и 43% (с учётом выполнения всех вариантов). Следует отметить, что в группе, не преодолевших порог успешности показан недостаточный результат 10%, в группе от порога успешности до 60 баллов - 20%, в группе от 61 до 80 баллов хороший результат - 67 %, а в группе от 81 до 100 баллов - 100%. Следовательно, элементы содержания «Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная)» недостаточно усвоены группой слабо подготовленных выпускников.

Блок II. Химические реакции и закономерности их протекания.

К данному блоку были отнесены 8 заданий. Из них:

- задания базового уровня сложности: 17, 18, 19, 20, 21;

- задание повышенного уровня сложности: 22

- задания высокого уровня сложности: 29, 30.

Данные таблицы 2-17 свидетельствуют о **допустимом (среднем)** уровне освоения элементов содержания всех заданий данного блока (62%), за исключением задания № 18 открытого варианта №312, так как решаемость составляет 33%, с учетом всех вариантов данное задание выполнено на достаточном уровне (59%).

Рейтинг заданий:

- **задание 17:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 54%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 67%, уровень освоения – достаточный (выше среднего);

- **задание 18:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 59%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 33%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего);

- **задание 19:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 92%, уровень освоения – достаточный (высокий); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 83%, уровень освоения – достаточный (высокий);

- **задание 20:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 81%, уровень освоения – достаточный (высокий); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 50%, уровень освоения – достаточный (средний);

- **задание 21:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 84%, уровень освоения – достаточный (высокий); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 100%, уровень освоения – достаточный (высокий);

- **задание 22:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 53%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 33%, уровень освоения – допустимый (ниже среднего);

- **задание 29:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 28%, уровень освоения – допустимый (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 17%, уровень освоения – допустимый (ниже среднего);

- **задание 30:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 45%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 33%, уровень освоения – допустимый (ниже среднего).

Из всех заданий данного содержательного блока лишь **задание № 18** открытого варианта по ЧАО вызвало у выпускников затруднения. В этом задании требовалось выбрать все факторы, которые приводят к уменьшению скорости химической реакции метана с кислородом. Перечень факторов:

1) понижение температуры

2) уменьшение концентрации метана

- 3) уменьшение концентрации углекислого газа
- 4) уменьшение концентрации кислорода
- 5) понижение давления в системе.

При ответе на это задание экзаменуемые должны были показать знания факторов, оказывающих влияние на скорость химической реакции. Возможно, неуспешность выполнения задания связана с невнимательным прочтением и осмыслением условий, а также необходимостью выбора всех правильных ответов. Средний процент выполнения этого задания - 59%. Недостаточный (низкий) уровень выполнения данного задания показала лишь группа не преодолевших порог успешности (10%). Группа от порога успешности до 60 баллов выполнила задание на 60%. В группе от 61 до 80 баллов - 83%, а в группе высокобалльников - 100%. Следовательно, элемент содержания «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов» недостаточно усвоен группой слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Допустимый, но низкий уровень решения выпускники показали при выполнении заданий высокого уровня сложности № 29 и № 30. В открытом варианте КИМ в задании 29 необходимо было из предложенного перечня выбрать вещества и составить уравнение окислительно-восстановительной реакции с образованием только соли и кислоты, а также составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель. Предложенный перечень веществ: дихромат калия, гидрофосфат аммония, сульфат железа (III), хлороводород, оксид серы (IV), нитрат серебра.

Данное задание 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. Данное задание всегда вызывает затруднения у выпускников, так как требует глубоких знаний о свойствах веществ – окислителей и веществ - восстановителей и о их превращениях в зависимости от среды раствора. Средний балл с учетом варианта 312 составил 17%, а с учётом всех вариантов 28%. Максимальное количество баллов (2 балла) смогли получить 27% участников и 2,7% выполнили задание с потерей 1 балл, остальные 70,3% не смогли выполнить задание. Группа слабо подготовленных школьников не справилась с заданием (0%), группы с хорошей и отличной подготовкой показали решаемость 50% и 90% соответственно. Следовательно, низкий процент выполнения показала группа участников со слабой подготовкой. Типичные ошибки при выполнении этого задания:

- выбор веществ, которые не вступают в окислительно-восстановительную реакцию;
- выбор веществ, не указанных в перечне;
- составлены уравнения которые практически не осуществимы;
- ошибки в определении и записи степеней окисления (путают с зарядом иона);
- неправильно составлен электронный баланс;
- неправильно определены окислитель и восстановитель (либо вообще не указаны);
- неверно выставлены или пропущены коэффициенты в молекулярном уравнении.

Задание 30 высокого уровня сложности участники ЕГЭ решили удовлетворительно. В открытом варианте КИМ в данном задании необходимо было выбрать из предложенного перечня вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, не сопровождающаяся видимыми признаками. Записать соответствующее ей молекулярное, полное ионное и сокращённое ионное уравнения. Предложенный перечень веществ: дихромат калия, гидрофосфат аммония, сульфат

железа (III), хлороводород, оксид серы (IV), нитрат серебра.

В контексте этого задания проверяется элемент содержания «Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена» в развернутой форме, умение прогнозировать протекание реакций ионного обмена и составление их уравнений в молекулярном и ионном виде. Для выполнения задания 30 варианта 312 необходимо было выбрать гидрофосфат аммония и соляную кислоту. Полагаем, что заданный в формулировке задания реагент – кислая соль – способствовал росту уровня его сложности, поскольку химические свойства кислых солей, в частности их участие в реакциях ионного обмена, мало представлены в школьных учебниках по химии. Средний процент выполнения с учетом варианта 312 составил 33% (с учётом всех вариантов 45%). Максимальное количество баллов (2 балла) смогли получить 38% участников, 14% выполнили задание с потерей 1 балл, 52% участников не смогли выполнить. Группа не преодолевших порог не справилась с заданием (0%). Слабые знания показаны и в группе от порога успешности до 60 баллов - 25%. Остальные две группы (61- 80 баллов и 81-100 баллов) показали высокий уровень решения - 75% и 100% соответственно. Следовательно, недостаточно усвоен этот элемент содержания в группе слабо подготовленных участников ЕГЭ. Типичные ошибки:

- выбор веществ, которые не вступают в реакцию ионного обмена;
- выбор веществ, не указанных в перечне;
- отсутствие или неверное обозначение зарядов ионов;
- пробелы знаний о слабых и сильных электролитах;
- неверно расставлены коэффициенты в уравнениях;
- не сокращены коэффициенты в сокращенном ионном уравнении.

Блок III. Неорганические вещества.

К данному блоку были отнесены 6 заданий. Из них:

- задания базового уровня сложности: 5, 9;
- задания повышенного уровня сложности: 6, 7, 8;
- задание высокого уровня сложности: 31.

Данные таблицы 2-17 свидетельствуют о допустимом (среднем) уровне освоения элементов содержания блока «Неорганические вещества» (среднее значение процента выполнения – 51,5%, по варианту 312 значительно хуже – 35%).

Рейтинг заданий:

- **задание 5:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 59%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 67%, уровень освоения – достаточный (выше среднего);
- **задание 6:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 57%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 42%, уровень освоения – допустимый (ниже среднего);
- **задание 7:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 49%, уровень освоения – достаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 25%, уровень освоения – допустимый (низкий);
- **задание 8:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 55%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 42%, уровень освоения – достаточный (ниже среднего);
- **задание 9:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 62%, уровень освоения – достаточный (выше среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 17%, уровень освоения – недостаточный (низкий);

- **задание 31:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 27%, уровень освоения – допустимый (низкий); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 17%, уровень освоения – допустимый (низкий).

Из всех заданий содержательного блока «Неорганические вещества» хуже всего выпускники выполнили задания 7, 9 и 31. **Задание № 7** повышенного уровня сложности выпускники выполнили недостаточно успешно, решаемость по открытому варианту составила 25% (низкий уровень), в общем 49% (уровень ниже среднего). В задании 7 открытого варианта № 312 требовалось установить соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

Предложенный перечень веществ:

А) $Mg(HCO_3)_2$ (p-p) Б) NH_3 (г) В) $Zn(OH)_2$ Г) FeO

Предложенный перечень реагентов:

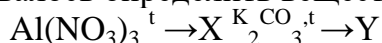
1) $Li, Br_2, CaSO_4$ 2) HI, O_2, HCl 3) HBr, SO_3, N_2 4) $KOH, HNO_3,$

CH_3COOH

5) Cl_2, KOH, HF .

Данное задание полностью соответствует заявленному уровню сложности, а также спецификации КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Низкий процент выполнения этого задания можно объяснить недостаточным освоением выпускниками знаний о химических свойствах неорганических веществ: кислых солей, аммиака, амфотерных гидроксидов и основных оксидов. Следует отметить, что в группе, не преодолевших порог успешности показан недостаточный результат 10%. В группе от порога успешности до 60 баллов - 25%, в группе от 61 до 80 баллов высокий результат - 83 %. Группа высокобалльников выполнила задание отлично (90%). Следовательно, недостаточно усвоен этот элемент содержания в группе слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Задание 9 базового уровня сложности вызвало затруднения у участников ЕГЭ, выполнявших открытый вариант, решаемость составила 17% (недостаточный низкий уровень освоения). Однако с учетом всех вариантов процент выполнения составил 62% (уровень освоения достаточный). В данном задании открытого варианта требовалось определить вещества X и Y в заданной схеме превращений веществ:



Предложенные вещества:

1) $KAlO_2$ 2) Al_4C_3 3) Al 4) $Al(OH)_3$ 5) Al_2O_3 .

Задание 9 открытого варианта полностью соответствует заявленному уровню сложности, а также спецификации КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Низкий процент выполнения можно объяснить только недостаточным освоением выпускниками химических свойств солей (в данном случае разложение нитратов) и амфотерных оксидов. Возможно, вариант 312 выполняли выпускники со слабой подготовкой.

Задание 31 высокого уровня сложности участники ЕГЭ решили удовлетворительно (средний процент выполнения открытого варианта составил 17%, по всем вариантам - 27%).

В открытом варианте КИМ в задании 31 необходимо было составить уравнения четырёх химических реакций, описанных в условии задания. Предложенное описание химических реакций: «Фосфид алюминия растворили в соляной кислоте. К полученному при этом раствору добавили раствор сульфита калия и наблюдали образование белого осадка и выделение бесцветного газа. Полученный газ разделили на две части. Одну часть поглотили раствором дихромата натрия, подкисленным серной кислотой. Другую часть газа поглотили концентрированным раствором

азотной кислоты». Это задание требовало подтвердить взаимосвязь неорганических веществ уравнениями химических реакций. Для успешного выполнения необходимо было составить уравнение кислотного гидролиза фосфида алюминия, уравнение совместного гидролиза хлорида алюминия и сульфата калия, и уравнения окислительно-восстановительных реакций с участием диоксида серы. Задание 31 открытого варианта полностью соответствует заявленному уровню сложности, а также спецификации КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Неуспешность его выполнения связана с низким уровнем усвоения знаний о химических свойствах неорганических веществ и недостаточно сформированными навыками составления окислительно-восстановительных реакций и реакций гидролиза. Средний процент выполнения этого задания 27% свидетельствует о допустимом уровне знаний о взаимосвязи неорганических веществ. Максимальное количество баллов (4 балла) смогли получить лишь 8,1% участников ЕГЭ, 3 балла получили 13,5% выпускников, 2 балла – 8,1%, 1 балл – 18,9%. Следует сказать, что такой результат в большей степени заслуга выпускников с высоким уровнем подготовки (80%). Выпускники с низкой и удовлетворительной подготовкой не преодолели уровней 0% и 5% соответственно, выпускники с хорошей подготовкой показали удовлетворительное выполнение – 46%. Чаще других встречались следующие ошибки:

- неверно расставлены коэффициенты;
- приведены уравнения не всех четырех описанных реакций;
- составлены уравнения реакций с веществами о которых не упоминается в условии задания (например, вместо сульфата натрия уравнение составлено с сульфидом натрия);
- неверно записаны уравнения окислительно-восстановительных реакций с участием диоксида серы.

Блок IV. Органические вещества.

К данному блоку были отнесены 7 заданий. Из них:

- задания базового уровня сложности: 10, 12, 13, 16;
- задания повышенного уровня сложности: 14, 15;
- задание высокого уровня сложности: 32.

Данные таблицы 2-17 свидетельствуют о **допустимом (среднем) уровне** освоения элементов содержания данного блока (среднее значение процента выполнения – 48,7%, по варианту 312 – 38,7%).

Рейтинг заданий:

- **задание 10:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 70%, уровень освоения – достаточный (выше среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 50%, уровень освоения – достаточный (средний);
- **задание 12:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 38%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 33%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего);
- **задание 13:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 49%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 50%, уровень освоения – достаточный (средний);
- **задание 14:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 53%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 42%, уровень освоения – достаточный (ниже среднего);
- **задание 15:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 43%, уровень освоения – достаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 33%, уровень освоения – достаточный (ниже

среднего);

- **задание 16:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 49%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 33%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего);

- **задание 32:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 39%, уровень освоения – допустимый; средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 30%, уровень освоения – допустимый.

Недостаточный уровень освоения элементов содержательного блока «Органическая химия» участники ЕГЭ показали при выполнении заданий 12, 13, 16 базового уровня сложности.

Задание 12 открытого варианта КИМ требовало выбрать из предложенного перечня все реакции, в результате которых образуется пропан.

Предложенный перечень реакций:

- 1) гидратация пропена
- 2) гидрирование пропина
- 3) дегидратация пропанола-1
- 4) гидрирование циклопропана
- 5) сплавление 2-метилпропионата натрия с гидроксидом натрия.

При этом успешность поиска правильного ответа напрямую зависит от знаний способов получения, химических свойств углеводородов и умений составлять уравнения химических реакций между указанными веществами. Задание полностью соответствует заявленному уровню сложности, а также спецификации КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Следовательно, попадание данного задания в число базовых заданий с результатом выполнения ниже 50% свидетельствует о недостаточном освоении выпускниками элемента содержания «Основные способы получения и химические свойства углеводородов». Следует отметить, что группа, не преодолевших порог успешности не справилась с заданием (0%). В группе от порога успешности до 60 баллов низкий результат - 20%, в группах от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов – 67% и 80 % соответственно. Таким образом, элементы содержания «Основные способы получения и химические свойства органических веществ» недостаточно усвоены группой слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Задание 13 открытого варианта КИМ требовало выбрать два вещества, с каждым из которых взаимодействует метилэтиламин. Предложенный перечень веществ:

- 1) хлороводород
- 2) гидроксид натрия
- 3) водород
- 4) хлорметан
- 5) оксид магния.

Задание полностью соответствует заявленному уровню сложности, а также спецификации КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Данное задание уже на протяжении нескольких лет остаётся проблемным. Для его выполнения (по открытому варианту) необходимы знания о химических свойствах вторичных аминов. Причина неуспешности выполнения данного задания, скорее всего - обзорное изучение темы в курсе химии непрофильного уровня. Группы с хорошей и отличной подготовкой показали успешность выполнения – 67% и 100% соответственно. Группа не преодолевших порог 20%, группа от порога успешности до 60 баллов - 30%. Таким образом, элементы содержания «Химические свойства и способы получения азотсодержащих соединений» по региону недостаточно усвоены группой слабо подготовленных участников ЕГЭ.

В задании 16 открытого варианта КИМ требовалось определить, какие из указанных веществ являются веществами X и Y в заданной схеме превращений. Схема превращений веществ: $X \rightarrow Y \rightarrow$ стеарат кальция

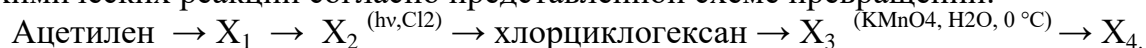
Предложенный перечень веществ:

1) олеиновая кислота 2) пальмитиновая кислота 3) стеариновая кислота 4) триолеат глицерина 5) трипальмитат глицерина.

Задание полностью соответствует заявленному уровню сложности, а также спецификации КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. В данном задании необходимы знания о строении и свойствах карбоновых кислот. Задание 16 выпускники выполнили недостаточно успешно как по открытому варианту, так и по всем вариантам в регионе. Уровень выполнения ниже среднего свидетельствует о недостаточном освоении выпускниками элементов содержания «Взаимосвязь кислородсодержащих органических соединений». И это естественно, так как недостаточно усвоены химические свойства и способы получения органических веществ, которые отслеживаются в заданиях 12-13. Хочется отметить, что высокобалльники выполнили это задание на 100%, участники с хорошей подготовкой выполнили его отлично – 92%. Выпускники, не преодолевшие минимальный порог, не справились с заданием - 0% и группа с удовлетворительной подготовкой показала решаемость – 20% (низкий уровень). Следовательно, недостаточно усвоен этот элемент содержания в группе слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Задание 32 высокого уровня сложности участники ЕГЭ решили удовлетворительно (средний процент выполнения открытого варианта составил 30%, по всем вариантам - 39%).

В открытом варианте КИМ в задании 32 необходимо было составить уравнения пяти химических реакций согласно представленной схеме превращений.



Это задание требовало подтвердить взаимосвязь органических веществ уравнениями химических реакций. Задание высокого уровня сложности, максимальный балл за выполнение задания 5 баллов. Средний процент выполнения этого задания по варианту 312 – 30%, средний результат по региону выше - 39%. Рубеж в 15% не перешли группы со слабой и удовлетворительной подготовкой. Группа выпускников, сдавших экзамен на «хорошо» и «отлично» успешно решили задание на 72% и 100% соответственно. Содержание задания полностью соответствует высокому уровню сложности, а также спецификации КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. 27% учащихся, выполнили его без ошибок, 5,4% допустили ошибку в одном уравнении, два балла потеряли 5,4% выпускников, выполнили задание на два балла из пяти – 8,1%, совсем не справились с заданием - 48,6%. В варианте 312 первый элемент ответа предполагал в качестве продукта получить бензол, во втором элементе ответа гидрированием необходимо получить циклогексан. Затем хлорированием циклогексана на свету получить хлорциклогексан. В четвертом элементе можно провести дегидрогалогенирование хлорциклогексана со спиртовым раствором щелочи. И затем реакцию мягкого окисления образовавшегося циклогексена. При решении задания 32 чаще всего допускались следующие ошибки:

- отсутствие уравнений реакций;
- неверно составленная реакция окисления циклогексена;
- использование схем вместо уравнений ОВР;
- ошибки в расстановке стехиометрических коэффициентов.

Блок V. Методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ.

К данному блоку были отнесены 2 задания. Из них:

- 1 задание базового уровня сложности: 25;
- 1 задание повышенного уровня сложности: 24.

Согласно данным таблицы 2-17 можно сказать о недостаточном (низком) уровне выполнения заданий данного блока. Среднее значение процента выполнения по региону – 33,5%, по варианту 312 – 33,5%.

Рейтинг заданий:

- **задание 24:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 35%, уровень освоения – достаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 50%, уровень освоения – достаточный (средний);

- **задание 25:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 32%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 17%, уровень освоения – недостаточный (низкий).

Задание 24 открытого варианта КИМ требовало установить соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ. Вещества: А) FeCl_3 и Br_2 Б) NaOH и Na_2S В) Na_3PO_4 и H_3PO_4 Г) HNO_3 и HCl Реагент: 1) KOH 2) H_2SO_4 (конц.) 3) фенолфталеин 4) NaNO_3 5) Ag .

Задание полностью соответствует заявленному уровню сложности, а также спецификации КИМ для проведения ЕГЭ в 2022 году. Успешность правильного решения напрямую зависит от знаний качественных реакций на неорганические вещества и ионы. Рубеж в 15% перешли все группы выпускников кроме не преодолевших минимального порога, которые слабо справились с этим заданием (5%). Группа выпускников, сдавших экзамен на «хорошо» и «отлично» решили задание на 50% и 90% соответственно, группа с удовлетворительной подготовкой показала решаемость задания - 20% (допустимый уровень). Таким образом, элементы содержания «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений» недостаточно усвоены группой слабо подготовленных участников ЕГЭ.

В задании 25 открытого варианта необходимо было установить с соответствие между веществом и областью его применения. Вещество: А) этанол Б) ацетон В) оксид углерода (II). Область применения: 1) в качестве катализатора 2) в качестве реагента при производстве метанола 3) в качестве растворителя 4) в качестве удобрения.

Данное задание все выпускники ЧАО выполнили плохо, показав недостаточный (низкий) уровень освоения знаний, как по открытому варианту (решаемость составила 17%) так и в целом по Чукотке - 32%. Возможно попадание данного задания в число базовых заданий с результатом выполнения ниже 50% может свидетельствовать о недостаточном освоении выпускниками элементов содержания «Правила работы в лаборатории. 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. Применение изученных неорганических и органических веществ». Следует отметить, что в группе, не преодолевших порог успешности показан недостаточный результат 0%. В группе от порога успешности до 60 баллов низкий результат - 10%, в группах от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов высокий уровень выполнения задания – 58% и 80 % соответственно. Следовательно, недостаточно усвоен этот элемент содержания в группе слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Блок VI. Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций.

К данному блоку были отнесены 6 заданий. Из них:

- задания базового уровня сложности: 26, 27, 28;
- задание повышенного уровня сложности: 23;
- задания высокого уровня сложности: 33, 34.

Данные таблицы 2-17 свидетельствуют о допустимом (ниже среднего) уровне освоения элементов содержания данного блока (среднее значение процента выполнения – 44,2%, по варианту 312 – 35%).

Рейтинг заданий:

- **задание 23:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 73%, уровень освоения – достаточный (выше среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 50%, уровень освоения – достаточный (средний);

- **задание 26:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 57%, уровень освоения – достаточный (средний); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 33%, уровень освоения – недостаточный (низкий);

- **задание 27:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 73%, уровень освоения – достаточный (выше среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 67%, уровень освоения – достаточный (выше среднего);

- **задание 28:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 49%, уровень освоения – недостаточный (ниже среднего); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 50%, уровень освоения – достаточный (средний);

- **задание 33:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 5%, уровень освоения – недостаточный (низкий); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 4%, уровень освоения – недостаточный (низкий).

- **задание 34:** средний процент выполнения с учетом всех вариантов – 8%, уровень освоения – недостаточный (низкий); средний процент выполнения с учетом открытого варианта № 312 – 6%, уровень освоения – недостаточный (низкий).

Недостаточный уровень освоения элементов содержательного блока «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» участники ЕГЭ показали при выполнении заданий базового уровня сложности № 26 (открытого варианта), № 28 и заданий № 33, № 34 высокого уровня сложности.

Несмотря на то, что **задание 23** включено в ЕГЭ по химии только в 2022 году и является новым заданием, ориентированным на проверку умения проводить расчёты на основе данных таблицы, отражающих изменения концентрации веществ, выпускники достаточно успешно справились с ним. Показав уровень выполнения выше среднего – 73% выполнения по региону.

В **задании 26** открытого варианта необходимо было рассчитать массу 14% раствора нитрата натрия, чтобы при добавлении 30 г воды получить раствор с массовой долей соли 8%. Данное задание полностью соответствует базовому уровню сложности и спецификации КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2022 году. Выполнение задания требует умения решать расчетные задачи с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Низкий процент выполнения этого задания по открытому варианту можно объяснить только недостаточным освоением выпускниками умения решать расчётные задачи на растворы. Следует отметить, что группа не преодолевших порог успешности не справилась с задачей – 0%, средний результат 50% показала группа участников, набравших от 36 до 60 баллов. В группе от 61 до 80 баллов высокий результат - 92% и группа высокобалльников выполнила задание отлично (100%). Следовательно, недостаточно усвоен этот элемент содержания в группе слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Задание 28 с 2022 года немного изменилось и требует определить значение

«выхода продукта реакции» или «массовой доли примеси». В открытом варианте необходимо было найти объём (н.у.) газа, полученного с выходом 90% при внесении в воду 28 г лития. Данное задание полностью соответствует базовому уровню сложности и спецификации КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2022 году. Выполнение задания требует умения решать расчетные задачи на нахождение объёма газа по известной массе реагента с определенной долей выхода продуктов реакции. Попадание данного задания в число базовых заданий с результатом выполнения ниже 50% может свидетельствовать о недостаточном освоении выпускниками элементов содержания «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». Необходимо отметить, что все группы участников ЕГЭ справились с этим заданием на допустимом уровне (решаемость составила от 50 до 100%), кроме группы не преодолевших минимального порога (решаемость составила 10%). Таким образом, недостаточно усвоен этот элемент содержания в группе слабо подготовленных участников ЕГЭ.

Ежегодно для участников ЕГЭ самым сложным заданием является **задание 33** высокого уровня сложности, решаемость которого и в 2022 году осталась низкой и составила 5% (по открытому варианту 4%). Условия задачи: «Через 500 г раствора хлорида бария, в котором 53% от общей массы раствора составляет масса протонов в ядрах всех атомов, пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 896 мл (н.у.) газа. К образовавшемуся в результате электролиза раствору добавили 63,6 г карбоната натрия. Определите массовую долю карбоната натрия в конечном растворе».

Это задание представляло собой комплексную расчётную задачу с применением знаний, умений и навыков по темам «Строение атома», «Электролиз», «Реакции ионного обмена», «Расчёты массы (количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке», «Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси». Решение требовало самостоятельного выбора используемых видов расчётов (включая составление алгебраического уравнения), их логической последовательности при определении неизвестной физической величины. Данное задание требует не только глубоких знаний по химии и умений решать расчетные задачи, но и высокой математической грамотности. По региону только один участник (2,7%) верно решил задачу, три участника (8,1%) получили лишь по одному баллу, остальные участники (89,2%) не смогли решить его. Недостаточный (низкий) процент выполнения данного задания показали все группы участников ЕГЭ, кроме высокобалльников, которые смогли выполнить задачу лишь на 35% в среднем. В целом по региону это задание выполнено на недостаточном уровне. При решении задания 33 чаще всего допускались следующие ошибки: ошибки в расчёте количества вещества, числа элементарных частиц; записаны не все уравнения химических реакций; неверно составлена математическая система уравнений для вычисления количества вещества; ошибки в уравнении химической реакции; составлены уравнения, не отвечающие условиям задачи; ошибки в расстановке стехиометрических коэффициентов.

Задание 34 высокого уровня сложности на установление молекулярной и структурной формулы органического вещества. Условия задачи: «При сгорании 2,16 г органического вещества А образуется 2,52 л (н.у.) углекислого газа, 1,215 г воды и 0,795 г карбоната натрия. Вещество А образуется при действии гидроксида натрия на вещество Б, два заместителя в молекуле которого расположены у соседних атомов углерода».

На основе данных условия задачи необходимо было найти:

- молекулярную формулу вещества А, представив все необходимые расчёты и указывая единицы измерения искомых физических величин;
- составить структурную формулу вещества А;
- написать уравнение реакции получения вещества А при действии гидроксида натрия на вещество Б. Для полного правильного решения этой задачи необходимо владеть не только умением устанавливать молекулярную формулу веществ с помощью расчёта, но и умением прогнозировать строение вещества по свойствам и наоборот. В задании 34 открытого варианта веществом А является 2-этилфенолят натрия (натриевая соль 2-этилфенола), так как молекулярная формула вещества C_8H_9ONa . Так как вещество Б взаимодействует с гидроксидом натрия можно догадаться, что оно является производным фенола. Средний процент выполнения этого задания по варианту 312 – 6%, средний результат по региону - 8% (недостаточный уровень). Рубеж в 15% не смогли преодолеть все участники ЕГЭ кроме высокобалльников, которые решили его в среднем на 53%. Лишь 5,4% участников смогли решить это задание на максимальный балл, 8,1% решили его с потерей в 2 балла, остальные 86,5% участников не смогли решить задачу. При решении задания 34 чаще всего допускались следующие ошибки: ошибки в расчёте брутто-формулы; неверно составлена структурная формула; ошибки в уравнении химической реакции; ошибки в расстановке стехиометрических коэффициентов.

Приведённые данные по блокам заданий позволяют говорить о качестве изучения отдельных разделов/тем школьного курса химии. Однако для суждения о качестве обучения химии в целом имеет смысл обратиться к данным о характере выполнения заданий разного уровня сложности по группам и вместе по всей работе. Эти сведения в таблице 2-18.

Таблица 2-18

Результаты выполнения заданий разного уровня сложности в 2022 году

Группы заданий		% полного правильного выполнения				
		Общее среднее значение	Среднее значение в группах, %			
			от 0 до 35 т.б.	36-60 т.б.	61-80 т.б.	81-100 т.б.
1	Б	60,4	22	54,5	83,3	95
	уровень освоения	достаточный	недостаточный	достаточный	высокий	высокий
2	П	52,2	13,8	39,4	78,1	92,5
	уровень освоения	достаточный	недостаточный	допустимый	высокий	высокий
3	В	24,6	0,0	5,5	40	75
	уровень освоения	допустимый	недостаточный	недостаточный	допустимый	высокий
По всем группам	среднее значение	45,3	11,8	32,7	66,4	87,1
	уровень освоения	допустимый	недостаточный	допустимый	достаточный	высокий

В общем можно отметить, что участники ЕГЭ 2022 года с контрольно-измерительными материалами справились **удовлетворительно**, так как все задания разного уровня сложности выполнены на допустимом уровне: средний процент выполнения заданий базового уровня составил **60,4%**, заданий повышенного уровня сложности – **52,2%** и высокого уровня сложности – **24,6%**, а в целом по всей работе **45,3%**.

Кратко охарактеризуем особенности подготовки экзаменуемых каждой из групп.

Группа 1 - *низкий уровень подготовки; экзаменуемые, которые не преодолели минимального балла (первичный балл: 0—10; тестовый балл: 0-35)*. Данная группа участников показала недостаточный (низкий) результат выполнения заданий всех уровней сложности.

По данным таблицы 2-16 видно, что экзаменуемые из этой группы смогли выполнить небольшое количество заданий с успешностью 50% и выше: 1, 3, 19, 21. Это задания, с помощью которых проверялись такие элементы содержания, как:

- «Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d- элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов» (задание 1, средний процент выполнения – 50%);
- «Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов» (задание 3, средний процент выполнения – 50%);
- «Реакции окислительно-восстановительные» (задание 19, средний процент выполнения 80%);
- «Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная» (задание 21, средний процент выполнения 50%).

Экзаменуемые этой группы показали низкие результаты (менее 35%) при выполнении почти всех заданий: 2, 4-18, 20, 22-34. Данная группа участников не освоила знания содержательных блоков: «Теоретические основы химии: Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества», «Химические реакции», «Неорганические вещества», «Органические вещества», «Методы познания в химии», «Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций».

Группа 2 - *удовлетворительная подготовка (первичный балл: 11-30; тестовый балл: 36-60)*. Данная группа участников показала средний результат выполнения заданий базового уровня сложности (54,5%), удовлетворительный уровень выполнения заданий повышенного уровня сложности (39,4%) и недостаточный результат выполнения заданий высокого уровня сложности (5,5%). В целом по работе средний процент выполнения составил 32,7% (допустимый уровень).

Данная группа экзаменуемых успешно (средний процент выполнения 50-90) выполнила задания базового и повышенного уровней сложности, проверяющие следующие элементы содержания:

- «Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов»; «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам»;
- «Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов»;
- «Взаимосвязь неорганических веществ»;
- «Классификация и номенклатура органических веществ»;
- «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии»;
- «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов»;
- «Реакции окислительно-восстановительные»;
- «Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)»;
- «Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная»;
- «Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое

равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов»;

- «Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)»;
- «Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»»;
- «Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты теплового эффекта реакции».

Эта группа экзаменуемых слабо усвоила большинство элементов содержания курса органической химии (задания 11-16). Значит данная категория выпускников недостаточно овладела умением классифицировать и называть органические вещества, слабо усвоила знания свойств, изученных органических веществ. Также низкий уровень выполнения данная группа показала в заданиях 4, 5, 6, 7, 24, 25 проверяющие следующие элементы содержания: «Типы химических связей и кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения», «Классификация и номенклатура неорганических веществ», «Характерные химические свойства неорганических веществ», «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы», «Качественные реакции органических соединений», «Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Научные методы исследования химических веществ и превращений». С заданиями высокого уровня сложности (29-34) данная группа выпускников не справилась, средний процент выполнения составил 5,5%.

Группа 3 - *хорошая подготовка (первичный балл: 31-45; тестовый балл: 61-80)*. Данная группа участников показала достаточный (высокий) результат выполнения заданий базового уровня сложности (83,3%) и повышенного уровня сложности (78,1%). Задания высокого уровня сложности участники данной группы выполнили на допустимом уровне (40%). В целом по работе средний процент выполнения составил 66,4% (достаточный уровень).

Практически все задания базового уровня сложности выполнены этой группой экзаменуемых с результатом выше 60% (смотрите таблицу 2-16). Это позволяет говорить о том, что ими успешно освоены знания, относящиеся ко всем содержательным блокам. Они хорошо владеют химическими понятиями и понимают существование взаимосвязи между ними, демонстрируют понимание закономерностей изменения свойств химических элементов и образуемых ими веществ по группам и периодам, знают химические свойства неорганических и органических веществ, понимают закономерности протекания химических реакций и др. Сформированная система химических знаний позволяет осуществлять разнообразные мыслительные операции во взаимосвязи при выполнении заданий различного уровня сложности.

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

При этом отметим, что наибольшие затруднения эти экзаменуемые испытали при выполнении следующих заданий:

- задание 24 (повышенный уровень сложности), которое ориентировано на проверку знаний следующих элементов содержания: «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений» (50%);

- задание 25 (базовый уровень сложности), которое ориентировано на проверку знаний элементов содержания: «Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Научные методы исследования химических веществ и превращений» (58%);

- задание 28 (базовый уровень сложности), которое ориентировано на проверку знаний элементов содержания: «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».

Задания высокого уровня сложности выполнены данными участниками с переменным успехом. Хорошо справились с заданием 29 на составление реакции ионного обмена (75% выполнения). Также уверенно большинство экзаменуемых справилось с заданием 32, ориентированным на проверку генетической связи органических веществ (результат выполнения 72%). Несколько менее успешно выполнены задания 29, 31, проверяющие реакции окислительно-восстановительные и генетическую связь неорганических веществ (средний процент выполнения 50% и 46% соответственно). Но наибольшие затруднения вызвали задания 33 и 34, представляющие собой расчетные задачи (0% и 3% соответственно). Возможно, одним из факторов, не позволивших успешно справиться с расчетными задачами, находящимися в конце варианта, является нехватка времени на их выполнение. Поэтому обратим внимание на тот факт, что умение распределить свои время и силы в процессе выполнения экзаменационной работы является важным дифференцирующим фактором определения уровня подготовленности экзаменуемых. На этот фактор надо обратить внимание выпускников при организации их самостоятельной работы по подготовке к экзаменам.

Группа 4 - отличная подготовка (первичный балл: 46-56; тестовый балл: 81-100). Данная группа участников показала высокий результат выполнения заданий базового уровня сложности (95%) и повышенного уровня сложности (92,5%). Задания высокого уровня сложности участники данной группы тоже выполнили хорошо (75%).

Экзаменуемые из этой группы показали уверенное овладение всеми проверяемыми элементами содержания курса химии на всех уровнях сложности. Задания части 1 экзаменационной работы выполнены ими с успешностью выше 80%, кроме задания 23. Данное задание (повышенного уровня сложности) включено в ЕГЭ по химии только в 2022 году и является новым. Оно ориентировано на проверку умения проводить расчёты на основе данных таблицы, отражающих изменения концентрации веществ. Проверяемые элементы содержания: «Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ». Данная категория выпускников показала уровень выполнения задания выше среднего – 70%.

Это свидетельствует о том, что уверенное владение системой химических знаний позволяет высокобалльникам успешно комбинировать химические понятия в зависимости от условия и уровня сложности заданий. Большое значение при выполнении заданий играет высокий уровень сформированности у них универсальных учебных действий, которые предусматривают умение находить в условии задания и использовать для решения необходимую информацию, анализировать ее и преобразовывать в нужную форму в соответствии с требованиями. Такие результаты свидетельствуют о том, что эти выпускники *осознанно владеют*

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

Задания высокого уровня сложности в большинстве своем были достаточно уверенно выполнены данной группой экзаменуемых (таблица 2-16). Отлично справились с заданиями 30 и 32 на умение составлять уравнения реакций ионного обмена и на проверку генетической связи органических веществ (100%). Показали высокий уровень решения в заданиях 29 и 31 на составление окислительно-восстановительной реакции и генетическую связь неорганических соединений (90% и 80% выполнения). А вот расчетные задачи 33 и 34 вызвали затруднения. Задачу 34 на нахождение формулы органического вещества решили удовлетворительно, показав средний процент выполнения 53%. Наибольшее затруднение при решении второй части вызвало задание 33, представляющее собой комплексную расчетную задачу с применением знаний, умений и навыков по темам «Строение атома», «Электролиз», «Реакции ионного обмена», «Расчеты массы (количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке», «Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси» (35% выполнения). Только один участник данной группы смог набрать максимальные 4 балла, три выпускника получили 1 балл. Возможно, выпускникам данной группы также не хватило время для успешного выполнения задачи.

Анализ результатов выполнения экзаменационной работы по химии по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки, представленный в разделе 3.2, позволяет сделать следующие выводы.

Наиболее успешно среди всех групп участников ЕГЭ, выпускники справились с заданиями базового уровня сложности:

№1 – задание на умение характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева (78%);

№3 – задание на умение определять валентность, степень окисления, заряды ионов (68%);

№19 – задание на умение определять: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов, окислитель и восстановитель (92%);

№21 – задание на умение определять характер среды водных растворов веществ (84%);

Хорошо справились с заданиями базового уровня сложности все группы участников ЕГЭ за исключением группы, не преодолевших минимальный балл:

№2 – задание на умение понимание смысла Периодического закона и объяснение зависимости свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе (73%);

№9 – задание на умение характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений и объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения (62%);

№10 – задание на умение определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений (70%);

№17 – задание на умение определять химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам) (54%);

№18 – задание на умение объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия (59%);

№20 – задание на умение использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов, явлений и определять окислитель, восстановитель (81%);

№26 – умение проводить вычисления по химическим формулам с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» (57%);

№27 – задание на умение проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям (73%).

Задания базового уровня сложности, с которыми успешно справилась группа участников ЕГЭ от 61 до 100 баллов и плохо справилась группа участников до 60 тестовых баллов (показав низкий либо нулевой процент выполнения):

№4 – задание на умение определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки, природу химической связи, объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения (41%);

№5 – умение классифицировать и определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений (59%);

№11 – умение определять пространственное строение молекул, гомологи и изомеры (43%);

№12 – задание на умение характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений (38%);

№13 – задание на умение характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений, планировать эксперимент по их получению и распознаванию (49%);

№16 – задание на умение характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений, и умение объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения (49%);

№25 – задание на умение определять зависимость практического применения веществ от состава, строения и свойств (32%);

№28 – задание на вычисление по химическим формулам и уравнениям (49%).

Анализируя выполнения заданий повышенного уровня сложности по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки можно выделить задания, с которыми все участники ЕГЭ справились успешно:

№23 – задание на понимание смысла важнейших химических понятий и умения проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям (73%).

Задания повышенного уровня сложности, с которыми справились все группы участников ЕГЭ за исключением группы, не набравшей минимальный порог:

№8 – задание на умение характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений и применение основных положений химической теории для анализа строения и свойств веществ (55%).

Задания повышенного уровня сложности, с которыми успешно справилась группа участников ЕГЭ от 61 до 100 баллов и плохо справилась группа участников до 60 тестовых баллов (показав низкий либо нулевой процент выполнения):

№6 – задание на умение характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, а также умение объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения (49%);

№7 – задание на умение классифицировать и определять принадлежность веществ к различным классам соединений, характеризовать общие химические

свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов (49%);

№14 – задание на умение характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений (53%);

№15 – задание на умение характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений (43%);

№24 – задание на умение планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту (35%).

Как видно из таблицы 2-16 выпускники 2022 года показали низкий процент выполнения заданий высокого уровня сложности. Рассматривая результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки, можно выделить задания высокого уровня сложности, которые более подготовленные участники (от 61 до 100 баллов) выполнили успешно, тогда как остальные участники показали низкий либо нулевой результат:

№29 – умение определять окислитель и восстановитель, объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций и составлять их уравнения (28%);

№30 – умение определять характер среды водных растворов веществ, объяснять сущность реакции ионного обмена и составлять их уравнения (45%);

№31 – умение характеризовать химические свойства основных классов неорганических соединений, составлять уравнения химических реакций и понимать их сущность (27%);

№32 – умение характеризовать строение и химические свойства органических соединений (39%).

Задания высокого уровня сложности, которые только высокобалльники (от 81 до 100 баллов) выполнили успешно при низком (либо нулевом) результате выполнения остальными группами участников ЕГЭ:

№34 – умение решать задачи на установление молекулярной и структурной формулы органического вещества (8%).

Самым сложным заданием для участников всех категорий оказалось задание №33 (умение проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям), с которым выпускники практически не справились, показав самый низкий процент выполнения (5%).

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

Ситуация с выбором УМК за последние три года существенно не изменилась. Но нужно отметить, что в ЧАО стабильно удерживается популярность учебников под редакцией О. С. Габриеляна (47,1% образовательных организаций округа). 35,3% ОО ЧАО пользуются УМК под редакцией Рудзитиса Г.Е. Небольшой процент образовательных организаций региона используют УМК под редакцией А.А. Журина и С.А. Пузакова. Все учебные пособия применяемые в ЧАО входят в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации образовательных программ среднего общего образования.

Педагоги округа во время подготовки учащихся к ЕГЭ по химии используют учебники из Федерального перечня, применяют широкий спектр учебно-методических, в том числе электронных пособий, подготовленных по рекомендациям ФИПИ. В регионе в 2022 году уровень «обученности» и «качества» составил соответственно 73% и 46%.

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

Задания (группы заданий), на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности:

1. Задание на умение определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки. Низкий уровень решения данного задания говорит о том, что учащиеся не владеют основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями. Следовательно, у учащихся слабо сформированы следующие мета-предметные результаты: умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, уверенное использование химической терминологии и символики.

2. Группа заданий на умение определять пространственное строение молекул, гомологи и изомеры, умение характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений. Качество выполнения данных заданий во многом определяется метапредметными умениями анализировать (используя знания о классификации органических веществ) и прогнозировать возможность протекания химической реакции с тем или иным веществом. Выполнение этих заданий будет успешнее, если во время подготовки к ГИА изучение химических свойств органических веществ сочетать с овладением различными УУД. Это может быть перевод информации в графические схемы, составление обобщающих таблиц, осуществление цепочек превращений и другие. Невысокий уровень выполнения данной группы заданий обусловлена слабой сформированностью у учащихся умений определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

3. Задание на умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности, понимание, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами, умение объяснять общие способы (принципы) получения наиболее важных веществ, роль и значение данного вещества в практике. Низкий уровень выполнения задания обусловлен слабой сформированностью у учащихся умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ. А также недостаточной сформированностью метапредметных результатов владения навыками познавательной деятельности о применении веществ, навыками разрешения проблем и способности к поиску методов решения практических задач.

4. Группа заданий на умение проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям. В данных заданиях часто встречались следующие ошибки: в расчёте количества вещества, числа элементарных частиц; записаны не все уравнения химических реакций; неверно составлена математическая система уравнений для вычисления количества вещества; ошибки в уравнении химической реакции; составлены уравнения, не отвечающие условиям задачи; ошибки в расстановке стехиометрических коэффициентов; ошибки в расчёте брутто-формулы; неверно составлена структурная формула. Невысокий уровень выполнения данных заданий обусловлен слабой сформированностью у выпускников умений самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач,

навыков смыслового чтения. А также недостаточной сформированностью метапредметных результатов владения навыками познавательной деятельности, 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:

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

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

✓ Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

✓ Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

✓ Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

✓ 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.

✓ Взаимосвязь неорганических веществ.

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

✓ Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

✓ Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

✓ Реакции окислительно-восстановительные.

✓ Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

✓ Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

✓ Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.

Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

✓ Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

✓ Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).

✓ Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

- ✓ Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.

Перечень умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона можно считать достаточным:

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

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

- ✓ Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева.

- ✓ Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов.

- ✓ Понимать смысл важнейших химических понятий.

- ✓ Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.

- ✓ Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений.

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

- ✓ Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.

- ✓ Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения).

- ✓ Определять химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

- ✓ Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

- ✓ Уметь определять окислитель и восстановитель.

- ✓ Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.

- ✓ Уметь определять характер среды водных растворов веществ.

- ✓ Планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.

2. Перечень элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона нельзя считать достаточным:

- ✓ Типы химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

- ✓ Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ.

- ✓ Характерные химические свойства углеводородов. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.

- ✓ Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений и способы их получения.

✓ Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.

✓ Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

✓ Правила работы в лаборатории. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.

✓ Химическое производство, металлургия. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

✓ Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Применение веществ и материалов.

✓ 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.

✓ Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».

✓ Установление молекулярной и структурной формул вещества.

Перечень умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона нельзя считать достаточным:

✓ Уметь определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки.

✓ Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной).

✓ Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.

✓ Определять пространственное строение молекул.

✓ Уметь определять гомологи и изомеры.

✓ Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений.

✓ Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами.

✓ Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ. Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.

✓ Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

3. Изменения успешности выполнения заданий разных лет по одной теме/проверяемому умению, виду деятельности:

Выше был отмечен недостаточно высокий уровень выполнения ряда заданий по органической химии. К сожалению, приходится констатировать факт, что учащиеся испытывают затруднения в умении характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений, объяснять сущность изученных видов химических реакций, электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций. Ежегодно участники экзамена показывают низкий процент выполнения расчетных задач, особенно задач высокого уровня сложности.

Динамика результатов выполнения заданий КИМ ЕГЭ за два года

№ задания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения в 2021 году	Средний процент выполнения в 2022 году	Изменения
1	Б	57	78	↑21%
2	Б	77	73	↓4%
3	Б	60	68	↑8%
4	Б	43	41	↓2%
5	Б	63	59	↓4%
6	П	79	57	↓22%
7	П	26	49	↑23%
8	П	54	55	↑1%
9	Б	86	62	↓24%
10	Б	60	70	↑10%
11	Б	37	43	↑6%
12	Б	49	38	↓11%
13	Б	34	49	↑15%
14	П	31	53	↑22%
15	П	47	43	↓4%
16	Б	53	49	↓4%
17	Б	40	54	↑14%
18	Б	43	59	↑16%
19	Б	63	92	↑29%
20	Б	74	81	↑7%
21	Б	60	84	↑24%
22	П	27	53	↑26%
23	П	-	73	-
24	П	49	35	↓14%
25	Б	49	32	↓17%
26	Б	66	57	↓9%
27	Б	57	73	↑16%
28	Б	43	49	↑6%
29	В	34	28	↓6%
30	В	24	45	↑21%
31	В	24	27	↑3%
32	В	34	39	↑5%
33	В	8	5	↓3%
34	В	30	8	↓22%

В целом, если сравнить средний процент выполнения отдельных заданий с аналогичными показателями прошлого года, то в 19 из 34 заданий КИМ ЕГЭ этот показатель стал выше, в 14 из 34 заданий стал ниже. Задание 23 введено только с нынешнего года и сравнению не подлежит.

По данным таблицы 2-19 видно, что есть ряд заданий, которые традиционно участники экзамена выполняют плохо, показывая недостаточный уровень выполнения по следующим элементам содержания:

✓ Типы химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

- ✓ Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ.
 - ✓ Характерные химические свойства углеводов. Основные способы получения углеводов (в лаборатории). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.
 - ✓ Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений и способы их получения.
 - ✓ Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.
 - ✓ Правила работы в лаборатории. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.
 - ✓ Химическое производство, металлургия. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
 - ✓ Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Применение веществ и материалов.
 - ✓ Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.
 - ✓ Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».
- Положительная динамика повышения качества выполнения заданий отмечается при проверке следующих элементов содержания:
- ✓ Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояния атомов (+21%).
 - ✓ Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов (+8%).
 - ✓ Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа) (+23%).
 - ✓ Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния (+23%).
 - ✓ Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных (+23%).
 - ✓ Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов (+23%).
 - ✓ Характерные химические свойства кислот (+23%).
 - ✓ Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка) (+23%).
 - ✓ Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) (+10%).
 - ✓ Характерные химические свойства и способы получения углеводов (+22%).
 - ✓ Классификация химических реакций в неорганической и органической химии (+14%).
 - ✓ Скорость реакции, её зависимость от различных факторов (+16%).
 - ✓ Реакции окислительно-восстановительные (+29%).

- ✓ Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) (+7%).
- ✓ Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная (+24%).
- ✓ Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов (+26%).
- ✓ Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям) (+16%).
- ✓ Реакции ионного обмена (в задании высокого уровня сложности +21%).
- ✓ Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ (в задании высокого уровня сложности +3%).
- ✓ Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений (в задании высокого уровня сложности +5%).

Отрицательная динамика снижения качества выполнения заданий отмечается при проверке следующих элементов содержания:

- ✓ Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (-4%).
- ✓ Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) (-4%).
- ✓ Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. (задание повышенного уровня сложности -22%).
- ✓ Взаимосвязь различных классов неорганических веществ (в задании базового уровня сложности -24%).
- ✓ Химические свойства и взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ (-4%).
- ✓ Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений (-14%).
- ✓ Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе» (задание базового уровня сложности -9%).
- ✓ Реакции окислительно-восстановительные (задание высокого уровня сложности – 6%).
- ✓ Установление молекулярной и структурной формул вещества (задание высокого уровня сложности – 22%).

В целом хочется отметить, что выпускники 2022 года справились лучше при выполнении содержательных блоков «Неорганические вещества», «Органические вещества», «Теоретические основы химии». Несмотря на увеличение числа участников, не достигших минимального порога. При этом доля высокобалльников осталась прежней. Возможно отрицательное значение выполнения отдельных заданий произошло по причине отсутствия качественной подготовки у первой и второй категории выпускников. О причинах остается только догадываться: низкая мотивация, недостаточная система контроля во время дистанционного обучения или отсутствие самоорганизации в летний период, отсутствие классов с углубленным или профильным изучением предмета в некоторых школах региона. Педагогам ЧАО при подготовке к ЕГЭ необходимо обратить внимание на изучение элементов содержания, по которым выпускники традиционно показывают низкое выполнение. И усилить подготовку по элементам, показавшим отрицательную динамику снижения качества решения.

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

1. В вариантах 2022 года элементы содержания «Химические свойства углеводов» и «Химические свойства кислородсодержащих органических соединений» проверяются заданием 12. В обновлённом задании снято ограничение на количество элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ. Средний процент выполнения данного задания снизился на 11%. Возможно, из-за того, что в результате необходимо указать все верные ответы. В таких заданиях ученики со слабой подготовкой всегда испытывают затруднения.

2. Изменён формат предъявления условий задания 5, проверяющего умение классифицировать неорганические вещества. Средний процент выполнения данного задания снизился незначительно (на 4%). Задание 5 вызвало затруднения у группы выпускников со слабой подготовкой, которые показали низкий уровень выполнения (30%). Напротив, выпускники с хорошей и отличной подготовкой решили его замечательно, показав 92% и 100% выполнения.

3. Изменилось задание 23 вариантов 2021 года (в текущем году это задание под номером 21), проверяющего умение определять среду водных растворов. При выполнении задания требуется не только определить среду раствора, но и расставить вещества в порядке уменьшения/увеличения кислотности среды (рН). И выпускники 2022 года прекрасно с ним справились, показав высокий уровень выполнения 84%. Средний процент выполнения данного задания повысился на 24%.

4. В КИМ 2022 года включено задание (23), ориентированное на проверку умения проводить расчёты на основе данных таблицы, отражающих изменения концентрации веществ. Все выпускники отлично справились с заданием, в среднем показав достойный уровень выполнения 73%, кроме группы не преодолевших минимального порога (данная категория участников удовлетворительно выполнила задание - 35%).

5. Изменён вид расчётов в задании 28, в котором требуется определить значение «выхода продукта реакции» или «массовой доли примеси». Несмотря на то, что выпускники показали средний процент выполнения по заданию 49%, что ниже рубежного показателя для заданий базового уровня сложности. Все же уровень его выполнения в текущем году стал выше на 6% по сравнению с прошлым годом.

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

Выводы для системы образования ЧАО аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2021 году, оказались эффективными и достаточными для обеспечения оптимальных результатов проведения ЕГЭ-2022. В текущем году произошло увеличение такого показателя как средний тестовый балл (на 1,95 балла). Увеличилось число хорошо подготовленных выпускников (от 61 до 80 баллов), число высокобалльников сохранилось прежним.

По рекомендациям, включенных в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ 2021 года необходимо отметить положительную динамику результатов по следующим заданиям:

- №14. Характерные химические свойства углеводов. Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.

- №17. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
- №18. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.
- №28. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

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

Все запланированные мероприятия, включенные в дорожную карту в 2021-2022 учебном году, состоялись и по отзывам участников, оказались очень полезными. Большое внимание было уделено направлению подготовки учащихся к практической части ОГЭ по химии, с этой целью в регионе проведен пробный экзамен. Опыт, приобретенный учащимися, поможет им сделать обдуманый выбор через год. В течение года было организовано проведение вебинара, посвященного разбору результатов ЕГЭ по химии 2021 года и развитию читательской грамотности у обучающихся на уроках химии. А также организованы курсы повышения квалификации учителей предметной комиссии ЕГЭ по химии (дистанционное обучение), в рамках которых особое внимание было уделено задачам повышенного уровня сложности; очно-заочные консультации учителей химии по проведению открытых уроков, внеклассных мероприятий, отдельных тем курса химии; индивидуальные консультации для педагогов образовательных организаций, демонстрирующих низкие результаты. Онлайн семинары для педагогов по актуальным вопросам подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по химии проводились в ряде АТЕ, выпускники которых показали на экзамене результаты выше среднего по региону.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Предлагается при планировании и проведении занятий по химии учитывать требования ФГОС ООО и СОО. 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 проводить 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 для подготовки к экзамену использовать разработки с грифом «ФИПИ».

Во всех ОО Чукотского автономного округа рекомендуется провести стартовую диагностику в начале 10 класса. При проведении текущего тематического контроля разрабатывать для него задания в адаптированном к ЕГЭ формате. На муниципальном уровне несколько раз (два-три раза) в год проводить муниципальные диагностические работы по химии.

РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования Чукотского автономного округа):

Результаты ЕГЭ - 2022 позволяют рекомендовать учителям химии более эффективно использовать технологию продуктивного (смыслового) чтения. Формировать и развивать у обучающихся 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.

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, которое традиционно представляет собой комплексную комбинированную задачу. В период подготовки к ЕГЭ-23 рекомендуем учителям после рассмотрения и освоения основных типов расчётных задач составлять и предлагать учащимся комбинированные задачи. Например, задачи на нахождение массовой доли продуктов реакции в конечном растворе комбинировать с задачами на электролиз, на частичное разложение веществ, на металлическую пластинку, на образование смесей солей, на олеум и т.п.

При оформлении решения задач требовать от учеников 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.

При подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии использовать следующие информационные ресурсы:

- <https://fipi.ru>
- <https://ege.sdamgia.ru/>
- https://moeobrazovanie.ru/online_test/himiya
- <https://obrazovaka.ru/testy/po-himii>
- <https://ctege-info.turbopages.org/s/ctege.info/ege-po-himii/trenirovochnaya-rabota-2-statgrad-ege-2020-ot-28-11-19.html>
- <https://vk.com/ege100ballov/>

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания химии в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания химии всем обучающимся

При подготовке к ЕГЭ по химии необходимо:

- изучить нормативные правовые документы, регламентирующие проведение ЕГЭ обучающихся 11 классов общеобразовательных учреждений, спецификацию, кодификатор, демоверсию и рекомендации по оцениванию результатов экзамена по химии;
- ознакомиться с анализом результатов проведения экзамена по химии за предыдущие годы;

- обратить внимание учащихся на осознанный подход к выбору экзамена по химии;
- познакомить учащихся, выбравших химию для сдачи ЕГЭ, с регламентом проведения экзамена и бланками ответов;
- при составлении календарно-тематического и поурочного планирования учитывать необходимость выделения времени для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного курса «Химия» с учетом анализа результатов проведения экзамена по химии за предыдущий год;
- грамотно и рационально планировать учебный материал на уроках;
- регулярно решать тренировочные задания, предлагаемые в пособиях ЕГЭ по химии;
- уделять внимание на уроке выполнению заданий, требующих умения анализировать, обобщать и систематизировать изученный материал;
- систематически предлагать учащимся работу с текстами учебника по составлению конспектов, планов, нахождению необходимой информации с целью ее анализа, обобщения, систематизации и формулирования определенных выводов;
- обратить внимание на развитие умения у учащихся работать со схемами, таблицами, диаграммами;
- развивать и совершенствовать навыки решения заданий проблемного и практического характера;
- работать с тестами различного уровня сложности как во время текущего, так и во время итогового контроля;
- систематически проводить практические работы и лабораторные опыты;
- обращать внимание учащихся на соблюдение правил техники безопасности при выполнении практических работ и лабораторных опытов по химии;
- обратить особое внимание на проведение занятий, на которых обсуждаются такие темы, как «химия в быту» или «химия в нашей жизни»;
- уделять серьезное внимание обучению школьников решению расчетных и качественных задач по химии;
- акцентировать внимание учащихся на обязательном указании единиц измерений физических величин при решении расчетных задачи при записи ответов к ним;
- целесообразно обратить особое внимание в процессе обучения и при подготовке к ЕГЭ по химии на задания, по которым выпускники показали недостаточный (низкий) уровень выполнения:
 - ✓ Типы химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.
 - ✓ Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ.
 - ✓ Характерные химические свойства углеводородов. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.
 - ✓ Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений и способы их получения.
 - ✓ Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.

- ✓ Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.
 - ✓ Правила работы в лаборатории. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.
 - ✓ Химическое производство, металлургия. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
 - ✓ Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Применение веществ и материалов.
 - ✓ 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.
 - ✓ Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».
 - ✓ Установление молекулярной и структурной формул вещества.
- при конструировании уроков, необходимо таким образом отбирать предметное содержание, чтобы изучение химических реакций и процессов в системе сопровождалось их конкретизацией, объяснением на конкретном химическом эксперименте;
 - обеспечивать усвоение химического содержания на продуктивном уровне. Это значит, что учащийся должен не только знать и понимать сущность химических явлений и реакций, сущность химических процессов, законов и теорий, но, главное, уметь их объяснять. Для этого в контрольно-измерительных материалах всех видов контроля, не только итогового, тематического и текущего, но и формирующего, должно быть не менее 50% заданий продуктивного уровня - объяснить, обосновать, привести аналогичные примеры, сравнить, провести классификацию, установить последовательность и т.п.

4.1.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

При организации обучения успешных школьников, рекомендуется:

- активно вовлекать учащихся в проектную и учебно-поисковую деятельность;
- уделять большее внимание развитию умений наблюдать, видеть и формулировать проблему, ставить вопросы, проводить эксперимент, делать выводы, давать определения понятиям, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- развивать метапредметные умения;
- формировать у учащихся универсальные учебные действия: устанавливать причинно-следственные связи (между положением элементов в Периодической системе химических элементов и свойствами атомов, простых веществ и характером образуемых ими соединений, между положением металла в ряду напряжений и его активностью, между электронной конфигурацией и степенью окисления, между составом строения и свойствами вещества);
- научить анализировать предложенные формулы по составу (исходные вещества и продукты реакции), понимать их взаимосвязь и границы применения, оценивать возможность протекания реакций, устанавливать соответствие между названием, формулой и свойствами;
- отрабатывать с обучающимися решение практико-ориентированных заданий, направленных на умение использовать полученные знания в повседневной жизни.

При организации обучения слабоуспевающих школьников, рекомендуется придерживаться следующего алгоритма работы:

- выявление дефицитов и создание индивидуальной образовательной траектории (программы) для их ликвидации у слабоуспевающих учеников;
- создание условий для успешного продвижения учащихся по данной траектории в урочной и внеурочной деятельности и постоянное отслеживание результатов;
- использование педагогических технологий и методов обучения: личностно-ориентированный подход, игровые приемы и разноуровневую дифференциацию на всех этапах урока;
- отбор учебных материалов для индивидуальных маршрутов и для систематического повторения ранее изученного материала с последующим мониторингом промежуточных и итоговых результатов достижений;
- организация индивидуально-групповой работы с применением дифференцированных тренировочных заданий, инвариантных практических работ, творческих работ (по выбору);
- использование результатов оценивания работы для развития коммуникативной компетенции обучающегося. Повторение материала, связанного с допущенными ошибками.

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

Рекомендации: тьюторам и учителям химии в АТЕ Чукотского автономного округа:

- Систематически проводить муниципальный мониторинг уровня усвоения элементов содержания на всех этапах изучения химии. При этом использовать задания, которые соответствуют кодификатору и спецификации ОГЭ и ЕГЭ.
- Усилить тьюторскую деятельность в муниципалитетах, особенно в АТЕ, показавших низкий результат ЕГЭ-2022.
- Педагогам с большим педагогическим стажем оказывать методическую помощь молодым учителям.
- Организовать обмен опытом между муниципалитетами, показавшими высокий результат с отстающими муниципалитетами.
- Расширять естественно-научное профильное обучение химии.
- При планировании и проведении занятий пользоваться Кодификатором элементов содержания и спецификацией КИМ ЕГЭ-2023.
- В период подготовки к ЕГЭ-2023 необходимо в урочное и во внеурочное время провести уроки-рефлексии по закреплению, углублению и обобщению знаний по важнейшим разделам химии. При этом особое внимание обратить на вопросы КИМ ЕГЭ, представляемых в новом формате. Тематика таких занятий по обобщению и углублению знаний должна предварительно обсуждаться на методических объединениях учителей-предметников с участием и под руководством тьюторов.

Рекомендуемая тематика для обсуждения на школьных методических объединениях и для проведения занятий-рефлексии:

1. Типы химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

2. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ.

3. Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений и способы их получения.

4. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.

5. Химическое производство и применение веществ (материалов). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

6. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

7. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

8. Расчёты массовой доли (массы) вещества в смеси.

9. Установление молекулярной и структурной формул вещества.

Рекомендуется обсуждение следующих тем на заседаниях регионального методического объединения:

- Применение современных педагогических технологий как эффективный способ преподавания учебного предмета «Химия»;

- Формы и методы работы с одаренными детьми;

- Основные направления работы со слабоуспевающими обучающимися;

- Использование разнообразных форм и методов обучения при подготовке учащихся к ГИА;

- Приемы и методы активизации познавательной деятельности на уроках химии;

- Применение эффективных методов, методик и технологий, предполагающих организацию практико-ориентированного обучения по химии.

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 химии для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

4.3.1 Адрес страницы размещения:

1. Статистико-аналитический отчет по результатам единого государственного экзамена 2022 года по химии направлен в общеобразовательные организации Чукотского автономного округа.

2. Размещён на официальном сайте Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа по адресу:

<https://chao.chiroipk.ru/index.php/analit-material>

на сайте Департамента образования и науки Чукотского автономного округа по адресу:

4.3.2 дата размещения: 01.09.2022 г.

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 2021-2022г.

Таблица 2-20

№п/п	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	Разработка методических рекомендаций по подготовке к ГИА 2022 выпускников образовательных организаций Чукотского автономного округа, освоивших программы основного общего образования	с 15.07.21 г. по 30.08.21 г.; методические рекомендации предназначены педагогически м работникам ОО ЧАО, осуществляющ их подготовку обучающихся 9-х классов к ГИА	Основной государственный экзамен по 2 предметам: русский язык и математика, контрольные работы по 9 общеобразовательным предметам проведены в 31 общеобразовательной организации округа для обучающихся 9-х классов по материалам ОГЭ 2021 года. По результатам процедур председателями предметных комиссий ГЭК ЧАО разработаны методические рекомендации по подготовке к ГИА выпускников 2022 года. Рекомендации направлены в ОО ЧАО и размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке https://chao.chiroipk.ru/index.php/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy ; на официальном сайте ДОиН ЧАО по ссылке: https://edu87.ru/index.php/2018-04-27-03-32-36/ogeitogi/metodicheskij-analiz-rezultatov-2021-g
2	Разработка методических рекомендаций по подготовке к ГИА 2022 г. выпускников образовательных организаций Чукотского автономного округа, освоивших программы среднего общего образования	с 15.07.2021 по 07.09.2021 г.; методические рекомендации предназначены педагогически м работникам ОО ЧАО, осуществляющ их подготовку выпускников 11-х классов к ГИА	Председателями предметных комиссий ГЭК ЧАО разработаны методические рекомендации по 11 общеобразовательным предметам по результатам ЕГЭ 2021 года (на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года). Рекомендации направлены в ОО ЧАО и размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке https://chao.chiroipk.ru/index.php/analit-material ; на официальном сайте ДОиН ЧАО по ссылке: https://edu87.ru/index.php/2018-04-27-03-32-36/egeitog/metodicheskij-analiz-rezultatov-ege-

			2021-g
3	<p>Организация и проведение мониторинга руководителей и заместителей руководителей общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа</p>	<p>с 12.10.2021 г. по 20.10.2021 г.</p>	<p>В рамках исполнения мероприятий национального проекта «Образование», создания действенных механизмов восполнения профессиональных дефицитов управленческих кадров Центром оценки качества образования и аттестации государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации» в период с 12 октября 2021 года по 20 октября 2021 года была организован и проведен мониторинг профессиональных затруднений руководителей и заместителей руководителей общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа (Информационное письмо ГАУ ДПО ЧИРОиПК от 12.10.2021 г. №01-16/524).</p> <p>В мониторинге профессиональных дефицитов приняли участие 117 человек из 40 общеобразовательных организаций округа, из них 32 руководителя (27,4%) и 85 заместителей руководителей (72,6%).</p> <p>Отчет о сформированности профессиональных компетенций и выявленных профессиональных дефицитах руководителей и заместителей руководителей общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа размещен на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/2017-03-15-00-32-33/diagnostika-professionalnykh-zatrudnenij-pedagogicheskikh-rabotnikov-oo-chao</p>
4	<p>Расширенное совещание руководителей органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования, руководителей образовательных организаций Чукотского автономного округа, Коллегии Департамента образования и науки Чукотского автономного округа в</p>	<p>с 24.11.2021 г. по 25.11.2021 г.</p>	<p>В соответствии с планом работы Департамента образования и науки В соответствии с планом работы Департамента образования и науки Чукотского автономного округа на 2021 год 24-25 ноября 2021 года состоялась Коллегия Департамента образования и науки Чукотского автономного округа в сферах образования, науки и молодежной политики.</p> <p>В Коллегии приняли участие руководители органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сферах образования и молодежной политики Чукотского автономного округа, руководители муниципальных органов, осуществляющих финансовое и экономическое обслуживание</p>

	дистанционном режиме		муниципальных образовательных организаций, руководители государственных и муниципальных образовательных организаций Чукотского автономного округа. Программа и решения Коллегии размещена на официальном сайте ДОиН ЧАО по ссылке: http://chaogov.ru/vlast/organy-vlasti/depobrazov/kollegiya/resheniya-kollegii/
5	Подготовка отчетов о работе в 2021 году и планов на 2022 год региональных учебно-методических объединений (РУМО)	декабрь 2021 г. - январь 2022 г.	Анализ и корректировка планов работы районных предметных методических объединений с учетом актуальных проблем в повышении качества общего образования обучающихся. Планы и отчеты о проделанной работе региональных учебно-методических объединений Чукотского автономного округа размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/19-proekty/192-rumo
6	Формирование индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ) педагогических работников, обучающихся по ДПП(пк)	в течение года	В целях восполнения профессиональных дефицитов обучающихся по дополнительным профессиональным программам (программам повышения квалификации), выявленных в процессе проведения входной диагностики, внедрения в учебный процесс по дополнительным профессиональным программам (программам повышения квалификации) персонифицированной модели повышения квалификации и уровня профессионального мастерства работников образования и культуры Чукотского автономного округа методистами ГУ ДПО ЧИРОиПК разработаны рабочие программы учебных модулей, реализованных в процессе обучения по ДПП(пк). Результаты обучения по ДПП(пк) размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/2016-12-20-03-43-29/2016-12-20-22-46-58
7	Организация обучения по ДПП(пк) на базе ЦНППМ в ГАУ ДПО ЧИРОиПК	в течение года	Календарный план-график образовательных услуг по дополнительным профессиональным программам (программам повышения квалификации), предоставляемых государственным автономным учреждением дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации» (далее - ГАУ ДПО ЧИРОиПК) в рамках выполнения государственного задания, установленного учреждению на 2022 год, сформирован: - на основе результатов мониторинга профессиональных дефицитов и потребности

			<p>в обучении по дополнительным профессиональным программам (программам повышения квалификации) (далее – ДПП (пк) руководящих и педагогических работников образовательных организаций и учреждений культуры Чукотского автономного округа,</p> <p>- в соответствии с приоритетными направлениями повышения квалификации педагогических и руководящих работников системы образования Чукотского автономного округа, изложенных в письме Департамента образования и науки Чукотского автономного округа Чукотского автономного округа от 14.10.2021 г. № 3392/03-4.</p> <p>Результаты обучения по ДПП(пк) размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/2016-12-20-03-43-29/2016-12-20-22-45-41</p>
8	<p>Реализации плана-графика мероприятий по введению обновленных ФГОС НОО, ФГОС ООО в общеобразовательных организациях ЧАО</p>	<p>с февраля 2022 г. по декабрь 2022 г.</p>	<p>В целях обеспечения организационного, нормативно-правового и методического сопровождения введения и реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования, утвержденных приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 286 и от 31.05.2021 г. № 287, в соответствии приказом Департамента образования и науки Чукотского автономного округа от 28.02.2022 г. № 01-21/144 «Об организационных мероприятиях по переходу на обучение по обновленным федеральным государственным образовательным стандартам начального общего образования и основного общего образования в общеобразовательных организациях Чукотского автономного округа центром развития образования ГАУ ДПО ЧИРОиПК разработан план-график мероприятий. Материалы размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/19-proekty/133-realizatsiya-fgos</p>
9	<p>Организация и проведение окружного конкурса педагогического мастерства «Педагог года Чукотки - 2022»</p>	<p>с февраля 2022 по апрель 2022 г.</p>	<p>В целях выявления талантливых учителей, их поддержки и поощрения, повышения их социального статуса и престижа педагогической профессии, распространения инновационного педагогического опыта лучших учителей Чукотского автономного округа в соответствии с современными тенденциями развития российского</p>

			образования, отраженными в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», профессиональном стандарте «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», федеральных государственных образовательных стандартах общего образования ежегодно проводятся окружные конкурсы педагогического мастерства. Результаты конкурса размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/19-proekty/180-pedagog-goda-chukotki-2020
10	Организация координационного органа по повышению функциональной грамотности обучающихся образовательных организаций Чукотского автономного округа	с сентября 2021 г.	В целях обеспечения взаимодействия по вопросам организационно-методической деятельности по повышению функциональной грамотности обучающихся образовательных организаций Чукотского автономного округа с ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»; оказания методической помощи учителям и образовательным организациям в части формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся; организации информационно-просветительской работы с родителями, представителями средств массовой информации, общественностью по вопросам формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся на базе ГАУ ДПО ЧИРОиПК создан координационный орган по повышению функциональной грамотности обучающихся образовательных организаций Чукотского автономного округа. Результаты деятельности размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/19-proekty/275-rsnms
11	Организация и проведение мероприятий в рамках проекта адресной методической помощи на территории Чукотского автономного округа	с 24.01.2022 г. по 14.03.2022 г.	В целях оказания методической помощи при реализации образовательных программ основного общего образования на основе результатов Всероссийских проверочных работ, проведенных в 2021 году в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с Правилами осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. № 662, приказом Федеральной

		<p>службы по надзору в сфере образования и науки, Министерства просвещения Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 18 декабря 2019 г. № 1684/694/1377 «Об осуществлении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки, Министерством просвещения Российской Федерации и Министерством науки и высшего образования Российской Федерации мониторинга системы образования в части результатов национальных и международных исследований качества образования и иных аналогичных оценочных мероприятий, а также результатов участия обучающихся в указанных исследованиях и мероприятиях» Центром оценки качества образования и аттестации организовано и проведено диагностическое исследование общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа (приказ ДОиН ЧАО от 24.01.2022 г. № 01-21/038 «Об организации и проведении мероприятий в рамках проекта адресной методической помощи «500+» на территории Чукотского автономного округа в 2022 году»; приказ ДОиН ЧАО от 24.01.2022 г. №01-21/039 «Об утверждении формы проведения диагностического исследования и оценки деятельности общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа, демонстрирующих низкие результаты обучения в 2022 году»).</p> <p>По итогам обследования Центром оценки качества образования и аттестации разработаны методические рекомендации для повышения качества реализации образовательных программ начального общего и основного общего образования для общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа (приказ ГАУ ДПО ЧИРОиПК от 14.03.2022 г. №01-06/44 «Об утверждении адресных методических рекомендаций по итогам самодиагностики в рамках проекта адресной методической помощи «500+» на территории Чукотского автономного округа в 2022 году»).</p> <p>Методические рекомендации направлены в общеобразовательные организации Чукотского автономного округа и размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК (ссылка: https://chao.chiroipk.ru/index.php/2017-03-15-</p>
--	--	--

			00-32-33/regionalnyj-proekt-500), на официальном сайте ДОиН ЧАО (ссылка: https://edu87.ru/index.php/2015-01-20-05-55-36/shnor-i-shnsu-dorozhnaya-karta).
12	Обучение региональных экспертов на учебной платформе ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»	с 24.01.2022 г. по 08.04.2022 г.	На федеральном уровне было организовано и проведено обучение по ДПП(пк) по теме «Подготовка экспертов для работы в региональной предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного и среднего общего образования». Обучение было реализовано в заочной форме с использованием дистанционных образовательных технологий на учебной платформе ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» в период с 24 января 2022 года по 8 апреля 2022 года. (Информационные письма ГАУ ДПО ЧИРОиПК от 11.01.2022 г. №№01-16/07, 01-16/08, 01-16/09 «Об организации обучения экспертов для работы в региональной предметной комиссии при проведении ГИА в 2022 году»). Обучение по ДПП(пк) прошли 6 экспертов.
13	Организация и проведение диагностики профессиональных затруднений учителей ОО ЧАО	с 01.02.2022 г. по 10.02.2022 г.	В целях оказания адресной методической помощи при организации и проведении мероприятий в рамках проекта «500+» для общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа с низкими результатами обучения Центром оценки качества образования и аттестации государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации» в период с 1 февраля по 10 февраля 2022 года была разработана и проведена диагностика профессиональных затруднений учителей общеобразовательной организации Чукотского автономного округа (Информационное письмо ГАУ ДПО ЧИРОиПК от 31.01.2022 г. №01-16/56 «Об организации и проведении диагностики профессиональных затруднений учителей в рамках проекта «500+»»). Результаты диагностики размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/2017-03-15-00-32-33/regionalnyj-proekt-500).
14	Входная диагностика обучающихся по ДПП (пк) в ГАУ ДПО ЧИРОиПК	с февраля 2022 г. по май 2022 г., в ГАУ ДПО ЧИРОиПК	В целях выявления профессиональных дефицитов работников образовательной отрасли Чукотского автономного округа, формирования индивидуальных

			<p>образовательных траекторий обучающихся по дополнительным профессиональным программам (программам повышения квалификации), направленных на устранение выявленных профессиональных дефицитов центром оценки качества образования и аттестации разработаны входные диагностические материалы для разных категорий обучающихся. Разработанная входная диагностика утверждена приказом ГАУ ДПО ЧИРОиПК от 13.01.2022 г. №01-03/04 «Об утверждении материалов для проведения входной диагностики обучающихся по дополнительным профессиональным программам (программам повышения квалификации) в ГАУ ДПО ЧИРОиПК в 2022 году».</p> <p>Входные диагностики были апробированы на курсовых мероприятиях ГАУ ДПО ЧИРОиПК, реализованных в форме заочного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий в период с 1 февраля 2022 года по 25 апреля 2022 года. Результаты диагностирования педагогических и руководящих работников ОО ЧАО размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/2017-03-15-00-32-33/diagnosticheskiy-instrumentarij-po-vyyavleniyu-professionalnykh-zatrudnenij-obuchayushchikhsya-po-dpp-pk</p>
15	Итоговое анкетирование обучающихся по ДПП (пк) в ГАУ ДПО ЧИРОиПК	с февраля 2022 г. по май 2022 г., в ГАУ ДПО ЧИРОиПК	<p>Итоговое анкетирование обучающихся по ДПП(пк) в ГАУ ДПО ЧИРОиПК проводится в целях определения соответствия предоставляемого обучения по дополнительным профессиональным программам потребностям педагогических и руководящих работников образовательных организаций Чукотского автономного округа. Итоговая анкета получателя образовательных услуг была апробирована кураторами 26 курсовых мероприятий в форме заочного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий в период с 1 февраля 2022 года по 25 апреля 2022 года. Результаты итогового анкетирования обучающихся по ДПП(пк) размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/2017-03-15-00-32-33/nezavisimaya-otsenka-kachestva-obrazovatelnykh-uslug-gau-dpo-chiroipk</p>
16	Организация и проведение процедур	апрель 2022 г.	Ежегодно, в рамках построения региональной системы независимой оценки качества

	независимой оценки качества образования		образования на территории Чукотского автономного округа Департаментом образования и науки Чукотского автономного округа проводятся процедуры независимой оценки качества образования учащихся 1-х классов общеобразовательных организаций. Результаты процедур направлены в ОО ЧАО и размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/statisticheskie-otchety-po-itogam-monitoringovykh-issledovanij на сайте ДОиН ЧАО по ссылке: https://edu87.ru/index.php/2015-01-20-05-55-36/itogi-i-statistika
17	Региональный конкурс на присуждении премий лучшим учителям Чукотского автономного округа за достижения в педагогической деятельности	ежегодно	На основании Указа Президента Российской Федерации от 28 ноября 2018 г. № 679 «О премиях лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности», в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29.12.2018 г. № 1739 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 28 ноября 2018 г. № 679 «О премиях лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности» и признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 20 мая 2017 г. № 606», в рамках реализации мероприятий Государственной программы «Развитие образования и науки Чукотского автономного округа», утвержденной Постановлением Правительства Чукотского автономного округа от 8 апреля 2019 года № 192 ежегодно в округе проводится конкурс на присуждении премий лучшим учителям Чукотского автономного округа за достижения в педагогической деятельности. Результаты конкурса размещены на официальном сайте ГАУ ДПО ЧИРОиПК по ссылке: https://chao.chiroipk.ru/index.php/19-proekty/254-konkurs-na-prisuzhdenie-premij-luchshim-uchitelyam
18		с 18.04.2022 г. по 28.04.2022 г.	В целях обеспечения применения единых согласованных принципов и подходов к оцениванию экзаменационных работ участников единого государственного экзамена 2022 года в период с 18 апреля 2022 года по 28 апреля 2022 года ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» организовало и провело дистанционные семинары для председателей предметных комиссий ГЭК. В семинарах приняли активное участие 10 председателей предметных комиссий (утверждены приказом

			<p>Департамента образования и науки Чукотского автономного округа от 19.11.2021 г. №01-21/588 «Об утверждении персонального состава председателей предметных комиссий Государственной экзаменационной комиссии Чукотского автономного округа на 2022 год») по следующим учебным предметам: литература, география, английский язык, физика, история, биология, химия, математика, обществознание, русский язык (Информационное письмо ФГБНУ «ФИПИ» от 24.03.2022 г. №168/22; Информационные письма ГАУ ДПО ЧИРОиПК от 11.04.2022 г. №№186-187 «Об организации и проведении семинаров для председателей предметных комиссий ГЭК ЧАО»).</p> <p>По итогам семинаров проведены региональные семинары для экспертов предметных комиссий, утвержденных приказом Департамента образования и науки Чукотского автономного округа от 22.11.2021 г. №01-21/591 «Об утверждении персонального состава предметных комиссий Чукотского автономного округа на 2022 год». На семинарах были использованы видеозаписи вебинаров для предметных комиссий, подготовленных ФГБНУ «ФИПИ» с целью оказания научно-методической поддержки предметным комиссиям (Информационное письмо ФГБНУ «ФИПИ» от 20.05.2022 г. №298/22).</p>
19	Семинары «Подготовка экспертов для работы в предметных комиссиях при проведении ГИА по образовательным программам среднего общего и основного общего образования»	с 19.02.2022 г. по 19.05.2022 г. заочное обучение с использованием дистанционных образовательных технологий, педагогические работники образовательных организаций ЧАО, выполняющие функции экспертов предметных комиссий	Данное мероприятие проводится ежегодно для проведения квалификационных испытаний для экспертов предметных комиссий, претендующих на присвоение статуса (ведущий, старший, основной эксперт). Практическую часть семинара эксперты отрабатывают в системе «Эксперт ЕГЭ» на сайте ФГБНУ «Федерального института педагогических измерений». Эффективность такого формата мероприятий достаточно высока, позволяет охватить большое количество экспертов, и позволяет работать в системе в любое время суток.

20	Проведение рабочих семинаров-совещаний по вопросам обеспечения объективности оценочных процедур (ОГЭ, ЕГЭ, НОКО)	в период с 20 мая по июнь 2022 г. по гибкому графику	Мероприятия в таком формате проводятся накануне оценочных процедур председателями предметных комиссий с целью обеспечения объективности оценочных процедур. При работе предметных комиссий активно использовались методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ/ОГЭ 2022 г. подготовленные ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений».
21	Организация и проведение оценки предметных и методических компетенций учителей	с 18.04.2022 г. 21.04.2022 г.; для учителей ОО ЧАО	Цель данных процедур – оценка предметных и методических компетенций учителей, обеспечивающих предметные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего и среднего общего образования по различным общеобразовательным предметам. В текущем году оценку компетенций прошли 20 учителей и 1 методист ОО ЧАО по следующим предметам: русский язык, математика, физика, химия, биология, литература, история, обществознание, география.
22	Организация и проведение обучения персонала ЕГЭ	со 10.03.22 г. по 25.04.22 г. для персонала, привлекаемого для организационного сопровождения процедур единого государственного экзамена	Данный формат мероприятий проходит на учебной платформе ФГБУ «Федеральный центр тестирования» с последующим тестированием для следующих категорий персонала ЕГЭ: - членов ГЭК; - руководителей ППЭ; - организаторов ППЭ; - технических специалистов ППЭ; - членов конфликтной комиссии; - общественных наблюдателей. Весь персонал обучение прошел и получил сертификаты. Такая форма эффективна и позволяет охватить дистанционно широкий круг привлекаемого персонала и отслеживать результативность обучения и тестирования.
23	Организация обучения на базе ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»	с 01.03.2022 г. по 18.04.2022 г.	А) С целью обеспечения эффективного функционирования единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров в 2022 году, на базе ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» было проведено обучение по ДПП (пк) по следующим программам: 1.«ШСУ. Развитие математической грамотности» для учителей математики, реализующих программы основного общего образования;

		<p>с 12.04.2022 г. по 16.05.2022 г.</p> <p>с 25.04.2022 г. по 23.05. 2022 г.</p>	<p>2.«ШСУ. Развитие читательской грамотности» для учителей русского языка, литературы, истории, обществознания, реализующих программы основного общего образования;</p> <p>3. «ШСУ. Развитие естественно-научной грамотности» для химии, физики, биологии, географии реализующих программы основного общего образования.</p> <p>Объем программы - 56 академических часов. Форма обучения - очно-заочная форма с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Обучение прошли 62 учителя из 13 ОО ЧАО.</p> <p>Б) В рамках обеспечения функционирования единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров, в том числе сопровождения деятельности центров непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников в субъектах Российской Федерации в 2022 году, на базе ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» было проведено обучение по ДПП (пк) «Подготовка специалистов ЦНППМ к работе с программами ДПО, включенными в Федеральный реестр».</p> <p>Объем программы - 36 академических часов. Форма обучения - заочная с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Обучение прошли 10 специалистов ЦНППМ.</p> <p>В) С целью обеспечения эффективного функционирования единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров в 2022 году, на базе ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России" было проведено обучение по ДПП (пк) «Актуальные вопросы управления качеством образования в условиях реализации обновленных ФГОС».</p> <p>Объем программы - 36 академических часов. Форма обучения - очно-заочная. Обучение прошли 2 сотрудника Центра оценки качества образования и аттестации ГАУ ДПО ЧИРОиПК.</p>
Участие в вебинарах, стажировках, обучении,	в течение года, для		Данные мероприятия эффективны, позволяют охватить широкий круг заинтересованных

организованных ФГАОУ ДПО «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации»	педагогически х и руководящих работников ОО ЧАО	лиц, дают возможность обменять опытом с другими регионами.
--	---	---

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 0-21

№	Дата	Мероприятие	Категория участников
1	июль-август 2022 г.	Разработка аналитического отчета по результатам ЕГЭ 2022 года по 11 общеобразовательным предметам. ДОиН ЧАО, ГАУ ДПО ЧИРОиПК	Эксперты и председатель ПК
2	июль-август 2022 г.	Разработка аналитического отчёта по результатам ОГЭ 2022 года по 11 общеобразовательным предметам. ДОиН ЧАО, ГАУ ДПО ЧИРОиПК	Эксперты и председатель ПК
3	сентябрь-октябрь 2022 г.	Разработка методических рекомендаций по подготовке к ГИА 2022 года выпускников, освоивших программы основного общего и среднего общего образования, на основе анализа типичных ошибок по 11 общеобразовательным предметам. Центр оценки качества образования и аттестации ГАУ ДПО ЧИРОиПК	Методисты ГАУ ДПО ЧИРОиПК
4	октябрь 2022 г.	Заседания предметных секций РУМО ЧАО по результатам ГИА 2022 года	Члены РУМО
5	сентябрь 2022 - май 2023 г.	Деятельность регионального учебно-методического объединения (РУМО): - секции предметной области «Общественно-научные предметы», - секции «Учителя русского языка и литературы», - секции «Учителя математики», - секции предметной области «География», - секции «Учителя биологии», - секции «Учителя иностранного языка», - секции «Учителя информатики», - секции «Учителя физики», - секции «Учителя химии»,	Члены РУМО

		согласно утверждённому плану работы на 2022-2023 учебный год. РУМО ЧАО, ГАУ ДПО ЧИРОиПК	
6	октябрь-ноябрь 2022 г.	Диагностика профессиональных затруднений для учителей из ШНОР. Центр оценки качества образования и аттестации, ГАУ ДПО ЧИРОиПК	Учителя из школ с низкими результатами ГИА 2022 г.
7	ноябрь-декабрь 2022 г.	Разработка индивидуальных образовательных маршрутов для восполнения выявленных в ходе диагностики профессиональных дефицитов, для учителей из ШНОР. ЦНППМ, ГАУ ДПО ЧИРОиПК	Методисты ЦНППМ; учителя из ШНОР
8	весенние каникулы 2023 г.	Организация и проведение обучающих семинаров для экспертов предметной комиссии ГЭК ЧАО по 11 общеобразовательным предметам (ОГЭ); 10 общеобразовательным предметам (ОГЭ). Центр оценки качества образования и аттестации ГАУ ДПО ЧИРОиПК	Эксперты и председатели предметных комиссий ГЭК ЧАО
9	в течение 2022-2023 учебного года	Участие в вебинарах, очно-заочных семинарах ГАУ ДПО ЧИРОиПК	Методисты; учителя-предметники
10	в течение 2022-2023 учебного года	Участие в вебинарах, семинарах и очно-заочных мероприятиях, организованных ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования», ФГБУ «Федеральный центр тестирования», ФГАОУ ДПО «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации»	Эксперты и председатели предметных комиссий ГЭК ЧАО
11	в течение 2022-2023 учебного года	Обучение по дополнительным профессиональным программам (программам повышения квалификации) на предметных курсах повышения квалификации регионального и федерального уровней. ЦНППМ, ГАУ ДПО ЧИРОиПК	Учителя-предметники ОО ЧАО

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

Таблица 2-22

№	Дата	Мероприятие
1	октябрь 2022 г. - март 2023 г.	Организация работы сетевых стажировочных площадок в ОО с высокими результатами ЕГЭ 2022 г. – ГАУ ДПО ЧИРОиПК
2	ноябрь 2022 г. - март 2023 г.	Трансляция эффективных педагогических практик на заседаниях предметных секциях регионального учебно-методического объединения (РУМО) – ГАУ ДПО ЧИРОиПК, руководители предметных секций
3	в течение 2022-	Организация и проведение окружных семинаров-практикумов для

	2023 учебного года	учителей-предметников – ГАУ ДПО ЧИРОиПК, РУМО, школьные методические объединения
4	в течение 2022-2023 учебного года	Организация и проведения предметных недель, конкурсов, открытых уроков – ОО округа, отделы методического сопровождения в муниципальных районах и городских округа региона

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

Результаты государственной итоговой аттестации выпускников 11-х классов 2022 г., рекомендуется проанализировать на заседаниях методических объединений общеобразовательных организаций, сравнить их с результатами 2020-2021 г.г. и определить меры по улучшению качества подготовки в 6-11-х классах.

В результате проведенного анализа определить проблемные точки в виде несформированных планируемых результатов по предмету.

Для эффективной организации и корректировки образовательного процесса рекомендуется составить план мероприятий («дорожную карту») по реализации образовательных программ основного общего и среднего общего образования на основе результатов ГИА 2022 г.

Оптимизировать использование в образовательном процессе методов обучения, организационных форм обучения, средств обучения, использование современных педагогических технологий по учебным предметам.

Обеспечить преемственность обучения и использование межпредметных связей.

Организовать систему практико-ориентированных семинаров:

- по отработке наиболее эффективных технологий изучения предметов;
- по основным проблемным вопросам обучения учащихся с высоким и низким уровнем мотивации учебно-познавательной деятельности.

5.3. Работа по другим направлениям

Итоговая государственная аттестация учащихся играет огромную роль, как для школы, педагогического коллектива, так и для самих обучающихся. Государственная итоговая аттестация позволяет не только унифицировать саму аттестацию, но и дает возможность педагогу подвести итог своей деятельности, глубоко проверить знания и умения обучающихся, обнаружить пробелы в преподавании того или иного предмета. Поэтому необходим комплексный подход по подготовке к ГИА.

Комплексный подход по подготовке к ГИА на уровне образовательной организации включает в себя следующие направления:

а) работа с родителями (законными представителями):

- индивидуальные консультации,
- информационная работа,
- тематические родительские собрания («Психологические особенности подготовки к итоговой аттестации», «Порядок проведения ЕГЭ в 2023 году» и т.п.)

б) работа с учителями:

- привлечение учителей-предметников, ученики которых продемонстрировали высокие результаты при сдаче ГИА, к проведению лекционных и практических занятий в рамках внутришкольного обучения;

- подготовка методических рекомендаций по преподаванию общеобразовательных предметов в условиях реализации ФГОС среднего общего образования в 2022-2023 учебном году;

- оказание методической помощи образовательным организациям по планированию мероприятий по подготовке обучающихся к ГИА 2023 года.

в) работа с обучающимися. В готовности обучающихся к сдаче экзамена в форме ОГЭ и ЕГЭ необходимо выделить следующие составляющие:

- информационная готовность (информированность о правилах поведения на экзамене, информированность о правилах заполнения бланков и т.д.);

- предметная или содержательная готовность (готовность по определенному предмету, умение решать экзаменационные задания);

- психологическая готовность (состояние готовности – «настрой», внутренняя настроенность на определенное поведение, ориентированность на целесообразные действия, актуализация и приспособление возможностей личности для успешных действий в ситуации сдачи экзамена).

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету «Химия»:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА: Департамент образования и науки Чукотского автономного округа.

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.		Габидуллина Ильмира Римовна, МБОУ «СОШ № 1 г. Анадыря», учитель химии (высшая категория).	Председатель региональной предметной комиссии по химии.
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу 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>
2.		Чилданова Ольга Александровна, МБОУ «СОШ № 1 г. Анадыря», учитель химии (высшая категория).	Эксперт региональной предметной комиссии по химии.