

1.5. Химия

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ХИМИИ

1.1 Количество участников ЕГЭ по химии (за последние 3 года)

Таблица 1

Учебный предмет	2015		2016		2017	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Химия	1467	9,14	1500	9,38	1507	9,37

1.2 Процент юношей и девушек

Юношей – 30,19%.

Девушек – 69,81%.

1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2

Всего участников ЕГЭ по предмету	1507
Из них:	1404
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	11
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	92
выпускников прошлых лет	

1.4 Количество участников по типам ОО

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по предмету	1415 ¹
Из них:	234
выпускники гимназий	154
выпускники лицеев	46
выпускники школ с углублённым изучением отдельных предметов	910
выпускники средних общеобразовательных школ	0
выпускники основных общеобразовательных школ	51
выпускники кадетских школ и мариинских гимназий	3
выпускники вечерних (сменных) общеобразовательных школ и Центров образования	1
выпускники коррекционных, санаторных общеобразовательных школ	5
выпускники школ-интернатов	11
обучающиеся и выпускники СПО	0
выпускники негосударственных образовательных учреждений	

¹ Без учета выпускников прошлых лет

1.5 Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 4

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в АТЕ
г. Красноярск	505	11,19% ²
Эвенкийский муниципальный район	10	8,33%
Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	11	4,55%
г. Ачинск	70	10,53%
г. Боготол	12	10,17%
г. Бородино	5	5,00%
г. Дивногорск	25	12,02%
г. Енисейск	6	5,45%
г. Канск	48	10,62%
г. Лесосибирск	33	7,89%
г. Минусинск	61	13,26%
г. Назарово	37	15,35%
г. Норильск	142	10,27%
г. Сосновоборск	14	9,33%
г. Шарыпово	22	8,66%
г. Железногорск	78	14,69%
г. Зеленогорск	44	11,40%
ЗАТО п. Солнечный	1	1,45%
Абанский район	4	4,26%
Ачинский район	3	5,77%
Балахтинский район	5	4,13%
Берёзовский район	2	1,80%
Бирилюсский район	1	1,56%
Боготольский район	1	2,33%
Богучанский район	23	7,88%
Большемуртинский район	8	8,42%
Большеулуйский район	3	7,69%
Дзержинский район	5	6,67%
Емельяновский район	18	8,11%
Енисейский район	12	9,23%
Ермаковский район	12	9,92%
Идринский район	2	3,70%
Иланский район	6	4,72%
Ирбейский район	6	7,89%
Казачинский район	5	7,81%
Канский район	5	4,95%
Каратузский район	10	9,71%
Кежемский район	10	10,00%
Козульский район	4	4,40%
Краснотуранский район	10	13,89%
Курагинский район	25	9,03%

² Здесь и далее процент от общего числа участников ЕГЭ в данной АТЕ.

Манский район	4	7,02%
Минусинский район	5	4,59%
Мотыгинский район	11	8,33%
Назаровский район	5	5,95%
Нижнеингашский район	16	8,56%
Новосёловский район	3	3,85%
Партизанский район	3	5,88%
Пировский район	1	2,08%
Рыбинский район	16	10,39%
Саянский район	5	7,25%
Северо-Енисейский район	9	9,68%
Сухобузимский район	4	5,33%
Тасеевский район	3	4,55%
Туруханский район	12	8,51%
Тюхтетский район	2	3,85%
Ужурский район	8	5,80%
Уярский район	5	5,68%
Шарыповский район	2	3,33%
Шушенский район	17	10,69%

Выводы о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету

На протяжении последних трех лет в Красноярском крае доля участников ЕГЭ по химии изменяется незначительно. В 2017 году химию выбрали 9,37% выпускников, в 2016 – 9,38%, а в 2015 – 9,14%. Гендерная структура сдающих химию в 2017 году также не претерпела значительных изменений.

По сравнению с 2015 годом увеличилось количество сдающих среди выпускников текущего года, обучавшихся по программам СПО. В последние годы наблюдается устойчивая тенденция к снижению количества сдающих ЕГЭ по химии среди выпускников школ с углублённым изучением отдельных предметов, одновременно растёт доля сдающих ЕГЭ по химии среди выпускников гимназий. Наибольшая доля участников ЕГЭ по химии в г. Назарово и ЗАТО г. Железногорск – 15,35% и 14,69% соответственно. В ЗАТО п. Солнечный, Березовском и Бирилюсском районах экзамен по химии выбрали менее 2% учащихся.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ

Варианты КИМ, используемые при проведении ЕГЭ, содержат задания, различающиеся по форме предъявления условий и ответа, по уровню сложности, а также по способам оценки. Задания построены на материале основных разделов школьного курса, соответствуют содержанию учебных программ по химии, рекомендованных для средней школы. КИМ содержат задания трех уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Структура экзаменационной работы в 2017 году претерпела существенные изменения. Хотя она по-прежнему состоит из двух частей, в 2017 году она включает в себя 34 задания.

Первая часть содержит 29 заданий с кратким ответом, в их числе 20 заданий базового уровня сложности (№ 1–9, 12–17, 20–21, 27–29) и 9 заданий повышенного уровня сложности (№ 10, 11, 18, 19, 22–26).

Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Это задания № 30–34.

В экзаменационной работе 2017 года по сравнению с работой 2016 года приняты следующие изменения.

1. Принципиально изменена структура части 1 КИМ, благодаря чему достигнуто большее соответствие структуре самого курса химии. Задания, включённые в эту часть работы, сгруппированы по отдельным тематическим блокам. В каждом из этих блоков присутствуют задания как базового, так и повышенного уровней сложности. Внутри каждого блока задания расположены по нарастанию количества учебных действий, необходимых для их выполнения.

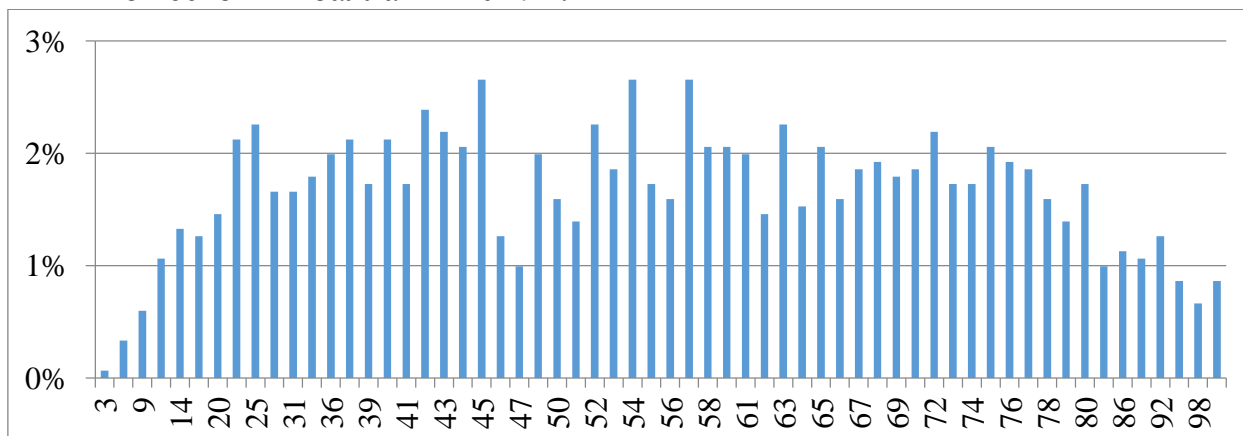
2. Общее количество заданий сокращено с 40 (в 2016 г.) до 34. Это обусловлено в первую очередь усилением деятельностной, практико-ориентированной направленности заданий базового уровня сложности, выполнение каждого из которых теперь требует обобщения знаний и их системного применения.

3. Изменена шкала оценивания (с 1 до 2 баллов) выполнения заданий базового уровня сложности № 9 и 17, проверяющие понимание генетической связи неорганических и органических веществ. Первичный суммарный балл за выполнение работы в целом составил 60 баллов (вместо 64 баллов в 2016 году).

Изменения в экзаменационной работе 2017 года ориентированы на повышение объективности оценки ряда важных общеучебных умений, в первую очередь таких, как применение знаний в системе, оценка правильности выполнения учебной и учебно-практической задачи, а также умения сочетать знания о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами.

3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по учебному предмету по тестовым баллам в 2017 г.



3.2 Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года

Таблица 5

	Красноярский край		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Не преодолели минимального балла	6,61%	15,20%	15,59%
Средний балл	58,09	52,86	54,76
Получили от 81 до 100 баллов	8,66%	4,53%	6,83%
Получили 100 баллов	17	8	13

3.3 Результаты по группам участников экзамена с разным уровнем подготовки

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 6

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет
Доля участников, набравших балл ниже минимального	13,32%	54,55%	45,65%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	43,30%	27,27%	41,30%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	36,18%	18,18%	10,87%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	7,19%	0,00%	2,17%
Количество выпускников, получивших 100 баллов	13	0	0

Б) с учетом типа ОО

Таблица 7

	Лицеи	Гимназии	СОШ с УИОП	СОШ	Кадетские школы, маринские гимназии	Вечерние школы и центры образования	Коррекционные и санаторные учреждения	Школы-интернаты	Негосударственные образовательные учреждения
Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	7,45%	5,96%	6,52%	18,03%	1,96%	83,33%	100%	16,67%	0,00%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	36,02%	43,83%	30,43%	45,17%	43,14%	16,67%	0,00%	33,33%	100%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	47,20%	40,85%	52,17%	30,90%	45,10%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	9,32%	9,36%	10,87%	5,90%	9,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Количество выпускников, получивших 100 баллов	1	2	0	9	1	0	0	0	0

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 8

Наименование АТЕ	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
г. Красноярск	10,69%	37,82%	39,21%	12,28%	10
Эвенкийский муниципальный район	40,00%	40,00%	20,00%	0,00%	0
Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	27,27%	36,36%	27,27%	9,09%	0
г. Ачинск	14,29%	44,29%	37,14%	4,29%	0
г. Боготол	33,33%	50,00%	16,67%	0,00%	0
г. Бородино	0,00%	40,00%	60,00%	0,00%	0
г. Дивногорск	36,00%	48,00%	12,00%	4,00%	0
г. Енисейск	50,00%	33,33%	16,67%	0,00%	0
г. Канск	14,58%	56,25%	25,00%	4,17%	1
г. Лесосибирск	6,06%	45,45%	39,39%	9,09%	0
г. Минусинск	4,92%	40,98%	42,62%	11,48%	0
г. Назарово	2,70%	24,32%	64,86%	8,11%	0
г. Норильск	20,42%	44,37%	30,99%	4,23%	1
г. Сосновоборск	21,43%	57,14%	21,43%	0,00%	0

г. Шарыпово	13,64%	45,45%	40,91%	0,00%	0
г. Железногорск	5,13%	35,90%	48,72%	10,26%	1
г. Зеленогорск	11,36%	38,64%	43,18%	6,82%	0
ЗАТО п. Солнечный	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0
Абанский район	25,00%	25,00%	50,00%	0,00%	0
Ачинский район	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	0
Балахтинский район	20,00%	40,00%	40,00%	0,00%	0
Берёзовский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Бирилюсский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Боготольский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Богучанский район	21,74%	56,52%	21,74%	0,00%	0
Большемуртинский район	25,00%	50,00%	25,00%	0,00%	0
Большеулуйский район	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0
Дзержинский район	0,00%	60,00%	40,00%	0,00%	0
Емельяновский район	27,78%	50,00%	22,22%	0,00%	0
Енисейский район	16,67%	83,33%	0,00%	0,00%	0
Ермаковский район	33,33%	58,33%	8,33%	0,00%	0
Идринский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Иланский район	16,67%	50,00%	33,33%	0,00%	0
Ирбейский район	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0
Казачинский район	40,00%	20,00%	40,00%	0,00%	0
Канский район	20,00%	40,00%	40,00%	0,00%	0
Каратузский район	0,00%	70,00%	20,00%	10,00%	0
Кежемский район	40,00%	40,00%	20,00%	0,00%	0
Козульский район	25,00%	75,00%	0,00%	0,00%	0
Краснотуранский район	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0
Курагинский район	20,00%	52,00%	28,00%	0,00%	0
Манский район	75,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0
Минусинский район	40,00%	60,00%	0,00%	0,00%	0
Мотыгинский район	27,27%	54,55%	18,18%	0,00%	0
Назаровский район	0,00%	60,00%	40,00%	0,00%	0
Нижнеингашский район	37,50%	56,25%	6,25%	0,00%	0
Новосёловский район	0,00%	33,33%	66,67%	0,00%	0
Партизанский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Пировский район	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0
Рыбинский район	6,25%	43,75%	43,75%	6,25%	0
Саянский район	0,00%	40,00%	60,00%	0,00%	0
Северо-Енисейский район	11,11%	66,67%	22,22%	0,00%	0
Сухобузимский район	0,00%	75,00%	25,00%	0,00%	0
Тасеевский район	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0
Туруханский район	41,67%	58,33%	0,00%	0,00%	0
Тюхтетский район	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0
Ужурский район	25,00%	50,00%	25,00%	0,00%	0
Уярский район	40,00%	20,00%	40,00%	0,00%	0
Шарыповский район	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0
Шушенский район	17,65%	41,18%	41,18%	0,00%	0

3.4 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 9

Название ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
МБОУ «СШ № 144» (г. Красноярск)	50,91%	49,09%	0,00%
Ачинская Мариинская гимназия	50,00%	50,00%	0,00%

(г. Ачинск)			
МБОУ «СОШ № 10» (г. Красноярск)	44,44%	33,33%	0,00%
МОБУ «СОШ № 12» (г. Минусинск)	41,18%	35,29%	0,00%
МБОУ «Лицей № 3» (г. Красноярск)	40,00%	40,00%	0,00%
МБОУ «СОШ № 1» (г. Лесосибирск)	33,33%	33,33%	0,00%
МБОУ «СОШ № 161» (г. Зеленогорск)	33,33%	0,00%	0,00%
ТМК ОУ «Дудинская гимназия» (Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район)	33,33%	33,33%	0,00%
МБОУ «Гимназия № 16» (г. Красноярск)	33,33%	16,67%	0,00%
МАОУ «Гимназия № 5» (г. Красноярск)	33,33%	33,33%	0,00%
МБОУ «СШ № 38» (г. Норильск)	28,57%	57,14%	0,00%
МБОУ Гимназия № 2 г. Заозерного (Рыбинский район)	25,00%	50,00%	0,00%
МАОУ «СОШ № 7» (г. Назарово)	25,00%	50,00%	0,00%
МАОУ «Гимназия № 6» (г. Красноярск)	25,00%	0,00%	0,00%
МАОУ «Гимназия № 9» (г. Красноярск)	25,00%	50,00%	0,00%
МАОУ «Лицей № 9 «Лидер» (г. Красноярск)	25,00%	50,00%	0,00%
МБОУ «Гимназия № 91» (г. Железногорск)	25,00%	50,00%	0,00%
МБОУ «СШ № 28» (г. Норильск)	20,00%	40,00%	0,00%
МБОУ «Лицей № 2» (г. Красноярск)	20,00%	60,00%	0,00%
МБОУ Лицей № 103 (г. Железногорск)	20,00%	60,00%	0,00%
МАОУ «Гимназия № 14» (г. Красноярск)	18,18%	45,45%	0,00%
КГБОУ Красноярская МЖГИ (Краевые учреждения)	16,67%	83,33%	0,00%

3.5 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 10

Название ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
МБОУ «Нижне-Есауловская СШ» (Манский район)	100,00% ³	0,00%	0,00%
МКОУ Туринская СШ-И (Эвенкийский муниципальный район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Новополтавская СОШ (Ермаковский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Курагинская СОШ № 7 (Курагинский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «Первомайская СОШ» (Мотыгинский район)	100,00%	0,00%	0,00%

³ В школах с показателем 100% от одного до трёх участников ЕГЭ по химии

МБОУ «СШ № 36» (г. Красноярск)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «СШ № 34» (г. Красноярск)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Кандатская СШ (Тюхтетский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Соколовская СШ (Нижнеингашский район)	100,00%	0,00%	0,00%
КГАПОУ «Дивногорский колледж-интернат олимпийского резерва» (Краевое учреждение)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «Ермаковская СОШ № 1» (Ермаковский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МКОУ «Чуноярская СШ №13» (Богучанский район)	100,00%	0,00%	0,00%
Красноярский электромеханический техникум – филиал ФГАОУ «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»» (Краевое учреждение)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «СШ № 3» (г. Норильск)	100,00%	0,00%	0,00%
ТМКОУ «Дудинская СШ №7» (Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «СШ № 2» (г. Красноярск)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «Синеборская СОШ» (Шушенский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Танзыбейская СОШ (Ермаковский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п. Солнечный» (ЗАТО п. Солнечный)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Тинская СШ № 1 (Нижнеингашский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «СШ № 4» (г. Красноярск)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Филимоновская СОШ (Канский район)	100,00%	0,00%	0,00%
ТМКОУ «Дудинская СШ № 1» (Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «СОШ № 71 п. Кедровый Красноярского края» (п. Кедровый)	100,00%	0,00%	0,00%
МКОУ Таежнинская школа № 20 (Богучанский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «СШ № 31» (г. Норильск)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «Уярская СОШ № 40» (Уярский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Балахтинская СОШ № 2 (Балахтинский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Нижнесуэтукская СОШ (Ермаковский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МКОУ Тагарская СОШ (Кежемский район)	100,00%	0,00%	0,00%

МБОУ Частоостровская СОШ (Емельяновский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Московская СШ им. Ивана Ярыгина (Шушенский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МКОУ Кодинская СОШ № 2 (Кежемский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «СШ № 89» (г. Красноярск)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ «Чернореченская СОШ № 1» (Козульский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МКОУ Стрелковская СШ (Эвенкийский муниципальный район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Кучеровская СШ (Нижнеингашский район)	100,00%	0,00%	0,00%
МБОУ Шапкинская СОШ № 11 (Енисейский район)	100,00%	0,00%	0,00%
КГБОУ «Красноярская общеобразовательная школа № 1» (Краевые учреждения)	100,00%	0,00%	0,00%

Выводы о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Сравнение результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года показывает, что в 2017 году участники единого государственного экзамена продемонстрировали более высокие результаты, чем в 2016 году, однако эти результаты все еще не достигают уровня 2015 года. Средний балл в 2015 г. составил 58,09, в 2016 г. – 52,86 и в 2017 г. – 54,76. Высокие баллы (от 81 до 100) по сравнению с 2016 г. набрали на 2,3% участников больше. В то же время чуть выросла на (0,39%) и доля не преодолевших границу минимального балла. Полученные результаты не говорят о снижении качества школьного образования по химии в 2017 г., вероятнее всего, они связаны с изменениями в структуре КИМ, усложнением контрольно-измерительных материалов и неоднозначностью формулировок некоторых заданий.

Сопоставлять результаты ЕГЭ, полученные выпускниками текущего года, обучающимися по программам СОО, СПО, и выпускниками прошлых лет, нецелесообразно, так как две последние группы очень малы, что неизбежно приводит к значительной погрешности в оценках. Тем не менее можно отметить более слабую подготовку по предмету выпускников прошлых лет: число набравших минимальный балл в этой группе в 3,4 раза больше, нежели среди выпускников текущего года.

Среди выпускников текущего года лучшие результаты как и в прошлые годы демонстрируют выпускники лицеев, гимназий, СОШ с УИОП, кадетских школ и мариинских гимназий. В 2017 году к ним добавились выпускники школ-интернатов. В этой группе образовательных организаций более 50% выпускников получили от 61 до 100 баллов, но при этом 16,67% не набрали минимальный балл.

Как и в 2015, 2016 годах в 2017 году выпускники, набравшие 100 баллов, окончили средние образовательные школы (9 выпускников), гимназии (2 выпускника), лицеи (1 выпускник), кроме того в 2017 году 1 выпускник из КГАОУ «Школа космонавтики» также набрал 100 баллов.

Анализ основных результатов ЕГЭ по химии по АТЕ показал, что все выпускники, получившие 100 баллов, обучаются в городских образовательных организациях, из них в г. Красноярск – 10, в г. Канск – 1 и в г. Норильск – 1.

Большой процент не сдавших экзамен по химии в городах Боготол (33,33%), Дивногорск (36%), Енисейск (50%), Норильск (20,42%), Сосновоборск (21,43%). В ЗАТО п. Солнечный 100% выпускников не набрали минимальный балл.

Среди районов Красноярского края следует выделить Берёзовский, Бирилюсский, Боготольский, Большеулуйский, Держинский, Идринский, Ирбейский, Каратузский, Краснотуранский, Назаровский, Новосёловский, Партизанский, Пировский, Саянский, Сухобузимский, Тасеевский, Шарыповский районы: все выпускники из этих районов, сдававшие экзамен, преодолели минимальный порог.

4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Таблица 11

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов	1.2.1 Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ 2.3.1 Уметь характеризовать: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	б		57,20%	31,49%	68,85%	88,35%
2	Закономерности изменения химических свойств	1.2.3 Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать	б		73,26%	38,30%	90,38%	96,12%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
	<p>элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.</p>	<p>его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений;</p> <p>2.4.1 Уметь объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;</p> <p>2.3.1 Уметь характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева</p>						
3	<p>Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.</p>	<p>1.1.1 Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества</p>	б		88,45%	60,00%	98,46%	100,00%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
		молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии. 2.2.1 Уметь определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов						
4	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	2.2.2 Уметь определять/классифицировать: вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; 2.4.2 Уметь объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной) 2.4.3 Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	б		57,13%	19,15%	79,04%	98,06%
5	Классификация неорганических веществ.	1.3.1 Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным	б		72,13%	22,13%	93,08%	98,06%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
	Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	классификационным признакам; 2.2.6 Уметь определять/классифицировать: принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений						
6	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	2.3.2 Уметь характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов	б		50,30%	18,30%	73,08%	94,17%
7	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	2.3.3 Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	б		51,89%	14,47%	72,50%	98,06%
8	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка). Электролитическая	2.3.3 Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов. 1.1.1 Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса,	б		58,20%	20,00%	77,69%	97,09%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
	диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии. 1.1.2 Выявлять взаимосвязи понятий. 1.2.1 Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ. 2.4.4 Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)						
9	Взаимосвязь неорганических веществ	2.3.3 Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; 2.4.3 Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических	б	34,31%	50,90%	43,19%	82,88%	96,60%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
		веществ от их состава и строения						
10	Реакции окислительно-восстановительные	2.2.1 Уметь определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов 2.2.5 Уметь определять окислитель и восстановитель	п	7,10%	82,61%	44,04%	99,23%	99,03%
11	Характерные химические свойства неорганических веществ: - простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); - простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; - оксидов: основных, амфотерных, кислотных; - оснований и амфотерных гидроксидов; - кислот; - солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	2.3.3 Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	п	28,80%	23,69%	3,83%	64,42%	95,15%
12	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	2.2.6 Уметь определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений	б		62,97%	14,89%	90,77%	99,03%
13	Теория строения	1.2.1 Применять основные	б		71,40%	38,30%	88,65%	97,09%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
	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	положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ; 2.2.2 Уметь определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки 2.2.3 Уметь определять/классифицировать пространственное строение молекул; 2.2.7 Уметь определять/классифицировать: гомологи и изомеры						
14	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и толуола). Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	2.3.4 Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений. 1.3.4 Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ. 2.5.1 Уметь планировать/проводить 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	б		47,84%	8,09%	76,35%	95,15%
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот,	2.3.4 Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений. 1.3.4 Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ 2.5.1 Уметь планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию	б		46,25%	9,36%	74,42%	100,00%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
	сложных эфиров. Основные способы получения кислородосодержащих органических соединений (в лаборатории)	важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту						
16	Характерные химические свойства азотосодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	2.3.4 Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	б		48,84%	12,77%	75,00%	99,03%
17	Взаимосвязь углеводов и кислородосодержащих органических соединений	2.3.4 Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; 2.4.3 Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	б	36,43%	38,62%	24,04%	81,15%	99,03%
18	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и толуола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	2.3.4 Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений. 2.4.4 Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)	п	22,36%	31,19%	6,60%	72,50%	97,57%
19	Характерные химические свойства предельных	2.3.4 Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических	п	16,12%	36,16%	1,70%	75,87%	98,54%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
	одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	соединений						
20	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	2.2.8 Уметь определять/классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	б		49,30%	13,62%	68,46%	94,17%
21	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	2.4.5 Уметь объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия	б		58,00%	32,77%	67,88%	90,29%
22	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	1.1.3 Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений. 2.2.5 Уметь определять/классифицировать окислитель и восстановитель	п	16,59%	56,07%	5,53%	92,79%	98,06%
23	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	2.2.4 Уметь определять/классифицировать характер среды водных растворов веществ	п	13,21%	56,40%	8,72%	93,46%	99,51%
24	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	2.4.5 Уметь объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия	п	17,65%	51,49%	15,96%	87,21%	99,51%
25	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.	2.5.1 Уметь планировать/проводить 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	п	18,71%	21,37%	2,55%	55,19%	93,20%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
26	<p>Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки</p>	<p>1.3.2 Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами. 1.3.3 Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике 1.3.4 Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ. 2.2.4 Уметь определять/классифицировать характер среды водных растворов веществ</p>	п	9,56%	39,75%	11,91%	67,50%	95,15%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
27	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	2.5.2 Уметь планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	б		61,65%	15,74%	83,65%	99,03%
28	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты по термохимическим уравнениям	2.5.2 Уметь планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	б		67,29%	13,62%	93,65%	99,03%
29	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	2.5.2 Уметь планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	б		58,93%	4,68%	89,04%	100,00%
30	Реакции окислительно-восстановительные	2.2.5 Уметь определять/классифицировать окислитель и восстановитель. 2.4.4 Уметь объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)	в	32,78%	51,76%	15,46%	91,54%	98,38%
31	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	2.3.3 Уметь характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов. 2.4.3 Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	в	50,50%	17,65%	2,02%	61,78%	94,42%
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	2.3.4 Уметь характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений. 2.4.3 Уметь объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и	в	46,65%	21,23%	2,21%	78,19%	96,89%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону				
				Набрали меньше максимального балла	Набрали максимальный балл	В группе не преодолевших минимальный балл	В группе 60-80 т.б.	В группе 80-100 т.б.
		строения						
33	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (именно примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	2.5.2 Уметь планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	в	23,49%	5,84%	0,00%	24,47%	83,01%
34	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	2.5.2 Уметь планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	в	53,48%	6,50%	2,77%	42,55%	75,73%

Анализ решаемости заданий КИМ ЕГЭ показал, что выпускники Красноярского края усвоили следующие элементы содержания курса химии: «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам...», «Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов», «Классификация неорганических веществ. Номенклатура...», «Теория строения органических соединений...», «Реакции окислительно-восстановительные». Процент решаемости заданий по данным темам составил выше 70%. Свыше 96% выпускников, набравших 81-100 баллов, справились с данными заданиями. Среди выпускников, набравших менее максимального балла, процент решаемости составил от 22% до 60%.

Необходимо отметить, что уровень успешности выполнения заданий, проверяющих уровень усвоения учениками одной и той же темы, зависит, как правило, от уровня сложности теста и вида деятельности.

Наименьшую решаемость имеют следующие задания:

Содержательный блок 2 содержательная линия «**Неорганические вещества**». За задание повышенного уровня сложности № 11 набрали максимальный балл – 23,69%, меньше максимального балла – 28,80%.

При выполнении данного задания выпускники должны были показать знание характерных химических свойств неорганических веществ, подробно эти свойства изучаются в курсе химии 8-9 классов, а в 11 классе только углубляются. Учитывая, что неорганические вещества представлены обширным количеством классов веществ, задания в данном случае будут не равнозначными. Вероятно, низкая решаемость данных заданий связана с несформированностью практических навыков, полученных участниками ЕГЭ в процессе обучения, поэтому они не могут характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.

Содержательный блок 3 содержательная линия «**Органические вещества**». За задание базового уровня сложности № 17 набрали максимальный балл – 38,62%, меньше максимального балла – 36,43%. За задание повышенного уровня сложности № 18 набрали максимальный балл – 31,19%, меньше максимального балла – 22,36%. За задание повышенного уровня сложности № 19 набрали максимальный балл – 36,16%, меньше максимального балла – 16,12%.

Анализ результатов показывает, что у выпускников недостаточно сформированы: умение характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; знание и понимание при объяснении общих способов и принципов получения наиболее важных веществ; умение планировать/проводить 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; умение объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения. Как видно из представленных данных, эти задания относятся к группе заданий по органической химии. Вероятно, низкая решаемость данных заданий связана с тем, что данный блок зачастую изучается в 10 классе и, вероятнее всего, к моменту проведения ЕГЭ выпускники имеют только поверхностные знания.

Содержательный блок 4 содержательная линия «**Методы познания в химии. Химия и жизнь**». За задание повышенного уровня сложности № 25 набрали максимальный балл – 21,37%, меньше максимального балла – 18,71%. За задание повышенного уровня сложности № 26 набрали максимальный балл – 39,75%, меньше максимального балла – 9,56%

Как и в предыдущие годы задания по данной содержательной линии имеют низкую решаемость. У выпускников недостаточно сформированы

следующие умения: планировать/ проводить 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; понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; уметь определять/ классифицировать характер среды водных растворов веществ.

Часть 2, как и в предыдущие годы, включала 5 заданий высокого уровня сложности.

Задание № 30. «Реакции окислительно-восстановительные».

Задание предназначено проверить сформированность у выпускников умений: определять/ классифицировать окислитель и восстановитель; объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения).

Более 51% выпускников за выполнение задания набрали максимальный балл, меньше максимального балла получили более 32%, что говорит о сформированности у большинства выпускников необходимых знаний и умений.

При выполнении задания № 30 некоторые участники экзамена не смогли правильно подобрать вещества, необходимые для осуществления окислительно-восстановительных реакций, но в целом с заданием справились хорошо. В данном задании следует указывать окислитель и восстановитель отдельно. Учителям важно требовать от учащихся при выполнении такого задания выписывать отдельно формулы окислителя и восстановителя, указывать полностью (без сокращений и аббревиатур) «окислитель», «восстановитель». Многие экзаменуемые указывают окислитель и восстановитель в схеме электронного баланса, что может привести к неоднозначной оценке задания экспертами.

Задание № 31. «Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ».

Задание предназначено проверить сформированность у выпускников умений: характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.

Максимальный балл за выполнение задания набрали лишь 17,65% выпускников, меньше максимального балла получили 50,50%. Такие данные свидетельствуют о недостаточной сформированности у выпускников необходимых знаний и умений.

Большое количество ошибок в задании 31 (составление уравнений реакций неорганических соединений) были связаны с несоблюдением приведенных в задаче условий превращения реагентов или характеристик

последних (концентрация кислот, активность металла, условия реакции и др.).

Учителям необходимо обратить внимание на темы, которые вызывают наибольшие затруднения экзаменуемых при написании уравнений реакций в ходе выполнения задания № 31. Это:

- электролиз растворов солей;
- реакции металлов с азотной и серной кислотами;
- термическое разложение различных солей;
- особенность амфотерных гидроксидов, их переход в гидроксокомплексы и обратно;
- окислительно-восстановительные реакции с участием соединений хрома и марганца;
- полный гидролиз неорганических соединений.

Задание № 32. «Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений».

Задание предназначено проверить сформированность у выпускников умений: характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения.

Показатели выполнения задания № 32 (ранее – № 38) несколько повысились по сравнению с 2016 годом, но максимальный балл за выполнение задания набрали лишь 21,23% выпускников, меньше максимального балла получили 46,65%.

По содержанию и уровню сложности задание № 32 стабильно и существенно не отличается от тех, что были представлены в прошлые годы. Причина невысокого уровня успешного выполнения таких заданий связана с тем, что выпускники недостаточно овладели материалом о конкретных свойствах органических веществ.

Типичные ошибки, которые повторяются из года в год:

Экзаменуемые не составляют уравнение реакции, а ограничиваются схемой; не вычисляют коэффициенты;

экзаменуемые часто игнорируют тот факт, что в ходе реакции веществ, имеющих щелочную реакцию, не может образоваться вещество, имеющее реакцию кислую, и наоборот. Так, например, в реакции хлоруксусной кислоты с аммиаком невозможно образование хлороводорода, среди продуктов реакции необходимо указывать хлорид аммония.

Следует отметить еще одну важную деталь. Выпускники небрежно относятся к указанию условий осуществления реакций. Действительно, указание условий реакции не является императивным требованием заданий КИМ, этот элемент выполнения заданий не оценивается отдельно. Тем не менее, учителям и методистам следует обратить внимание на необходимость учитывать условия проведения реакций. Верно указанные условия реакции всегда будут дополнительным фактором, который может повысить баллы за

выполнение задания на апелляции при возникновении расхождений в оценках экспертов.

Задание № 33. «Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси».

Задание предназначено проверить сформированность у выпускников умение планировать/ проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Максимальный балл за выполнение задания набрали лишь 5,84% выпускников, меньше максимального балла получили 23,49%, что говорит о недостаточной сформированности у выпускников необходимых знаний и умений.

Результаты выполнения задания № 33 (№ 39) остаются пока невысокими, и требуется большая кропотливая работа по подготовке выпускников к их выполнению. В 2017 году многие участники экзамена получили один-два балла за попытку решить задачу, но им не удалось ее решить верно. Например, одна из причина ошибочного решения заключалась в следующем: в условии задачи говорилось, что твердый остаток, полученный при взаимодействии определенного объема водорода с определенной массой оксида меди, растворили в растворе азотной кислоты (указана масса раствора и массовая доля кислоты), в результате чего выделился бесцветный газ. Требовалось определить массовую долю азотной кислоты в полученном растворе. Данная задача не настолько сложна с точки зрения химии, но требует умения учитывать все обстоятельства, указанные в условии. Многие выпускники проигнорировали тот факт, что только часть оксида меди восстановилась водородом, и при далее в ходе решения не смогли прийти к правильному ответу, за что и получали только один-два балла.

Задание 34. «Нахождение молекулярной формулы вещества».

Задание предназначено проверить сформированность у выпускников умение планировать/ проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Максимальный балл за выполнение задания набрали лишь 6,50% выпускников, меньше максимального балла получили 53,48%.

Задания на вывод формул органических веществ несколько изменились в 2016 г. Теперь предполагается, что экзаменуемые при их решении должны составить уравнение реакции, найти молярную массу неизвестного вещества, вывести его молекулярную формулу. Затем, используя информацию, данную в условии задачи, составить структурную формулу вещества и уравнение той или иной реакции с его участием. Такие задания стали более интересными,

удалось избежать характерной «трафаретности», которая имела место до 2015 года.

С задачей на вывод формулы органического вещества № 34 (ранее № 40) значительная часть испытуемых в 2017 г. справились, но не до конца. Построить структурную формулу правильного изомера по имеющимся свойствам соединения школьники не могут. Все предложенные задачи являлись примером расчетов по продуктам какого-либо превращения органического соединения. У большинства выпускников вполне сформированы умения составления общей формулы органического соединения, составления уравнения реакции, нахождения молярной массы и расчета количественного состава молекулы.

Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2016-2017 учебном году

Таблица 12

УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
Линия учебно-методических комплексов по химии для 7–11 классов О.С. Gabrielyana и др. Издательство «Дрофа»	89,68%
Линия учебно-методических комплексов по химии для 8–11 классов В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунина, А.А. Дроздова, В.И. Теренина. Издательство «Дрофа»	0,40%
Линия УМК по химии под ред. Н.Е. Кузнецовой. 8–11 классы. Издательство «Вентана-Граф»	2,38%
Линия УМК по химии Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 8–11 классы. Издательство «Просвещение»	2,38%
Новошинский И.И. и др. Химия. – М.: Русское слово, 2010	5,16%

Все используемые УМК, входят в федеральный перечень рекомендуемых УМК.

Анализируя результаты ЕГЭ по химии в Красноярском крае в 2017 году во взаимосвязи с используемыми УМК можно сделать следующий вывод: теоретические основы химии учащиеся усвоили лучше по сравнению с практическими умениями в неорганической и органической химии. Этот факт можно объяснить объективными причинами, а именно тем, что большинство учителей химии в Красноярском крае работают по программе О.С. Gabrielyana. По этой программе изучению раздела «Общая химия» уделяется больше времени по сравнению с другими разделами; теоретические основы химии рассматриваются в первом концентре в курсе 8 класса и во втором концентре в курсе 11 класса. Химия элементов и их соединений, в том числе и элементов подгруппы углерода, рассматривается только в курсе 9 класса. Органическая химия изучается в 10 классе средней школы, но на разных уровнях: базовом и профильном.

Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2016-2017 учебном году
На региональном уровне

Таблица 13

№	Дата	Мероприятие (указать тему и организацию, проводившую мероприятие)
1	03.10 – 17.12.2016 23.01 – 25.03.2017	ПК «Конструирование учебно-познавательных заданий по химии и биологии для непрерывного оценивания достижения планируемых результатов», ККИПК ППРО
2	16.01 – 31.03.2017	ПК «Освоение компетенции оценивания учебных достижений (на материалах итоговой аттестации в старшей школе)», ККИПКиППРО

ВЫВОДЫ

Участники ЕГЭ по химии в Красноярском крае в достаточной степени усвоили такие элементы содержания химии как: «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов», «Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов», «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)», «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», «Реакции окислительно-восстановительные».

Участники ЕГЭ по химии показали умения 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; характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного

строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии; определять/ классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; определять/ классифицировать: принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; определять окислитель и восстановитель; 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; определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; определять/ классифицировать пространственное строение молекул; определять/ классифицировать: гомологи и изомеры.

В недостаточной степени участники ЕГЭ усвоили такие элементы содержания химии как: «Характерные химические свойства неорганических веществ: - простых веществ металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); - простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; - оксидов: основных, амфотерных, кислотных; - оснований и амфотерных гидроксидов; - кислот; - солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка)»; «Взаимосвязь углеводов и кислородосодержащих органических соединений»; «Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и толуола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии»; «Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров»; «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений»; «Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка.

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

Участники ЕГЭ по химии показали умения характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; планировать/проводить 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; объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; определять/классифицировать характер среды водных растворов веществ.

Наиболее сложными заданиями части 2 для школьников оказались задания № 33 (решение задачи, с использованием расчетов по уравнению реакции и формулам) и № 34 (решение задачи на вывод формулы органического соединения). Этот факт позволяет сделать вывод о том, что не все выпускники владеют навыками сложных поэтапных расчетов, в которых ошибки на первых этапах приводят к неверному ответу в дальнейшем.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ:

Единый государственный экзамен в Красноярском крае проводится с 2002 г., за это время накоплен большой опыт в преподавании химии и подготовке к ЕГЭ, квалификация учителей химии является достаточно высокой, а разработанные собственные методики позволяют дать ученикам полноценное химическое образование. Поэтому в качестве рекомендаций можно высказать следующие предложения:

учителям в процессе подготовки учеников к экзамену необходимо больше внимания обращать на содержательную часть предмета, и не тратить много времени на прорешивание тестов, структура и содержание которых, постоянно изменяются в сторону усложнения;

основное внимание обратить на системное изложение материала, касающегося классификации неорганических и органических соединений. Темами обсуждения на методическом объединении могут быть «Теория строения органических веществ» и «Свойства органических соединений», где можно обсудить классификацию и свойства органических соединений, а также генетическую связь соединений различных классов;

обязательно проводить лабораторные работы по качественным реакциям неорганических и органических веществ. Поскольку Красноярск – это город, где расположено большое количество вузов, то необходимо

привлекать экспериментальные возможности университетов и организовать специализированный лабораторный практикум не только для учащихся специализированных классов естественнонаучного профиля, но и для других учащихся как городских, так и сельских образовательных организаций;

одной из актуальных задач должна стать организация целенаправленной работы по формированию умений выделять в условии задания главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязь состава, строения и свойств веществ;

повышению эффективности усвоения материала об отдельных химических элементах и их соединениях будет способствовать опора на теоретические знания. Следует постоянно обращать внимание учащихся на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения. Именно поэтому при выполнении заданий о свойствах веществ (классов веществ) в первую очередь необходимо использовать знания о видах химической связи и способах ее образования, об электроотрицательности и степени окисления химических элементов в соединениях, о зависимости свойств веществ от типа кристаллической решетки, о поведении веществ с различным видом связи в растворах;

На основании результатов ЕГЭ 2017 года следует сделать выводы о совершенствовании отдельных аспектов преподавания химии в школе.

Необходимо помнить, что за один год подготовки высоких результатов добиться невозможно. Подготовке к ЕГЭ следует уделять должное внимание начиная с 9 класса, практикуя систематизацию знаний и их обобщение. Систематизация знаний предполагает упорядочивание информации, выявление взаимосвязей между основными понятиями.

6. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ):

<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	Долгушина Любовь Викторовна, кандидат химических наук, доцент кафедры пожарно-технических экспертиз ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России	Председатель предметной комиссии по химии
<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>	Чупрова Лариса Михайловна, учитель химии МБОУ «СШ № 27» г. Красноярск	Основной эксперт предметной комиссии по химии