

Статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ
ХИМИЯ
в Хабаровском крае в 2015 г.

**Часть 2. Отчет о результатах методического анализа результатов ЕГЭ по
ХИМИИ
в Хабаровском крае в 2015 году**

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ

Химия	Количество участников ЕГЭ по предмету					
	2013		2014		2015	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Химия	448	5,83	434	6,52	406	7,02

– В ЕГЭ по химии принимало участие 406 человек, из которых 33,00 % юношей и 67,00 % девушек

Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Всего участников ЕГЭ по предмету	406
Из них:	
– Выпускников текущего года (в том числе выпускники, не прошедшие ГИА в прошлом году)	387
– Выпускников СПО	0
– Выпускников прошлых лет	19

Количество участников по типам ОО (в соответствии с кластеризацией, принятой в регионе)

Всего участников ЕГЭ по предмету	406
Из них:	

– Кластер 1	103
– Кластер 2	125
– Кластер 3	103
– Кластер 4	31
– Кластер 5	23
– Кластер 6	2

Количество участников ЕГЭ по предмету по административным образованиям региона

Административно-территориальные единицы	Количество участников ЕГЭ по предмету	В % к общему числу выпускников
Амурский район	14	0,25
Аяно-Майский район	2	0,04
Бикинский район	8	0,14
Ванинский район	10	0,18
Верхнебуреинский район	5	0,09
Вяземский район	3	0,05
Комсомольский район	6	0,11
Район им. Лазо	13	0,23
Нанайский район	6	0,11
Николаевский район	5	0,09
Охотский район	7	0,13
Район им. П.Осипенко	2	0,04
Советско-Гаванский район	13	0,23
Солнечный район	17	0,31
Тугуро-Чумиканский район	1	0,02
Ульчский район	7	0,13

Хабаровский район	12	0,22
г. Комсомольск-на-Амуре	91	1,64
г. Хабаровск	158	2,84
Ведомственные и негосударственные организации	7	0,13
Краевые организации	0	0,00
Выпускники прошлых лет	19	-

Наблюдается стабильное уменьшение доли участников по химии на протяжении трех лет, при этом уменьшается как доля выпускников текущего года, так и доля выпускников прошлых лет. По сравнению с 2014 годом учащиеся всех муниципальных районов приняли участие в экзамене (в 2014 г. не принимали участие выпускники Аяно-Майского, Охотского и Тутуро-Чумиканского муниципальных районов)

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ

В структуре экзаменационной работы единого государственного экзамена по химии 2015 года приняты некоторые изменения.

Экзаменационная работа состояла из 2-х частей и включала 40 заданий (вместо 42 в работе 2014 г.). Задания представлены в режиме сквозной нумерации.

Первая часть содержала 35 заданий с кратким ответом, в их числе 26 заданий базового уровня сложности (вместо 28 заданий 2014 года, что составило 40,6% от общего числа заданий в работе) и 9 заданий повышенного уровня сложности (28,1% от общего числа заданий в работе).

Часть 2 включала 5 заданий высокого уровня сложности, с развернутым ответом (31,3% от общего числа заданий в работе).

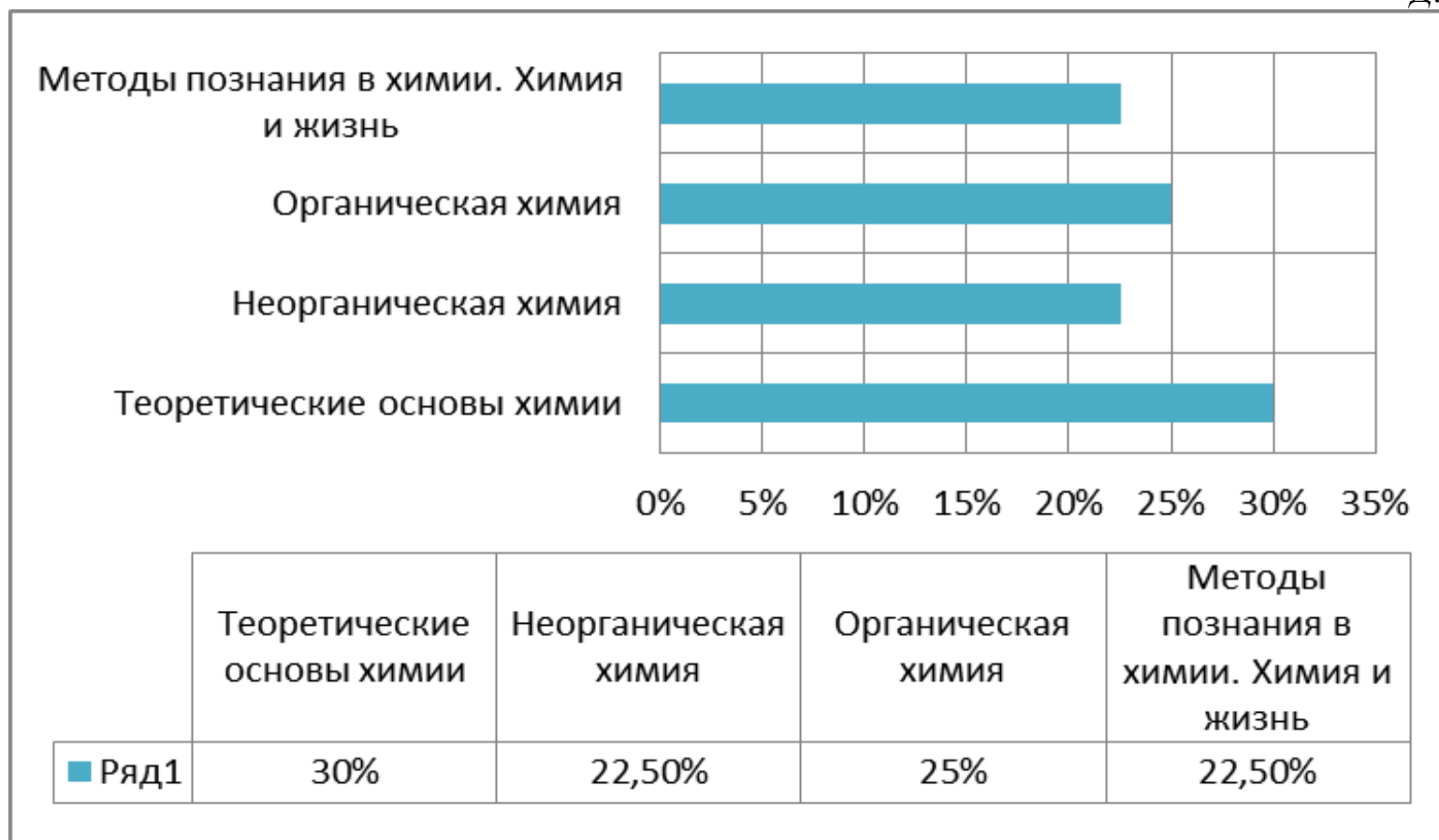
Изменена также форма записи ответа на каждое из заданий с 1-го по 26-ое: требовалось записать цифру, соответствующую номеру правильного ответа.

Система оценивания выполнения заданий сохранилась за исключением задания 40, максимальная оценка за выполнение которого составила в 2015 году 4 балла (вместо 3-х баллов в 2014 г.). Максимальный балл за выполнение всех заданий экзаменационной работы текущего года составил 64 (вместо 65 баллов в 2014 г.).

Тип, сложность и количество заданий в экзаменационной работе определялись в соответствии с глубиной изучения проверяемого элемента содержания и необходимым уровнем его усвоения, а также в соответствии с видом учебной деятельности, которую следует осуществить при выполнении задания.

Так, в системе знаний, определяющих уровень подготовки участников ЕГЭ по химии, важное место занимают элементы содержания из содержательных блоков «Теоретические основы химии», «Органическая химия», доля которых в экзаменационной работе 30% и 25% соответственно (диаграмма 1).

Диаграмма 1.

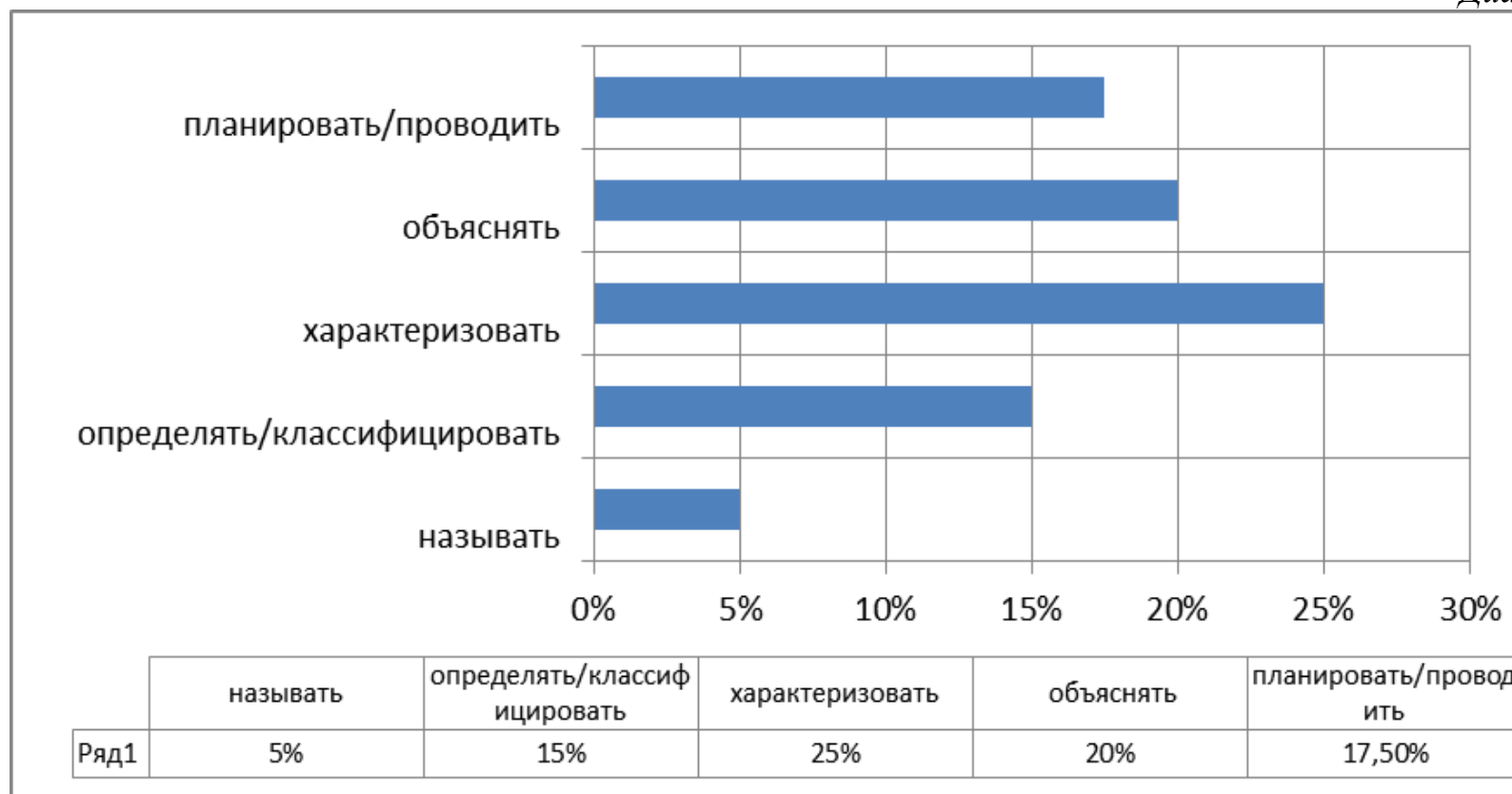


В системе знаний, определяющих уровень подготовки участников ЕГЭ по химии, также значимы элементы содержания из содержательных линий «Химическая реакция» (содержательный блок «Теоретические основы химии») и «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» (содержательный блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь»), доля которых в экзаменационной работе 17,5% и 12,5% соответственно.

Наряду с усвоением элементов содержания задания экзаменационной работы обеспечивали проверку овладения участниками ЕГЭ определенными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников, а именно: называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре; определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам); характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений; объяснять: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия; 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; вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Среди них наиболее представлены в экзаменационной работе умения характеризовать (25%) и объяснять (20%) (см. диаграмму 2).

Диаграмма 2.



3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

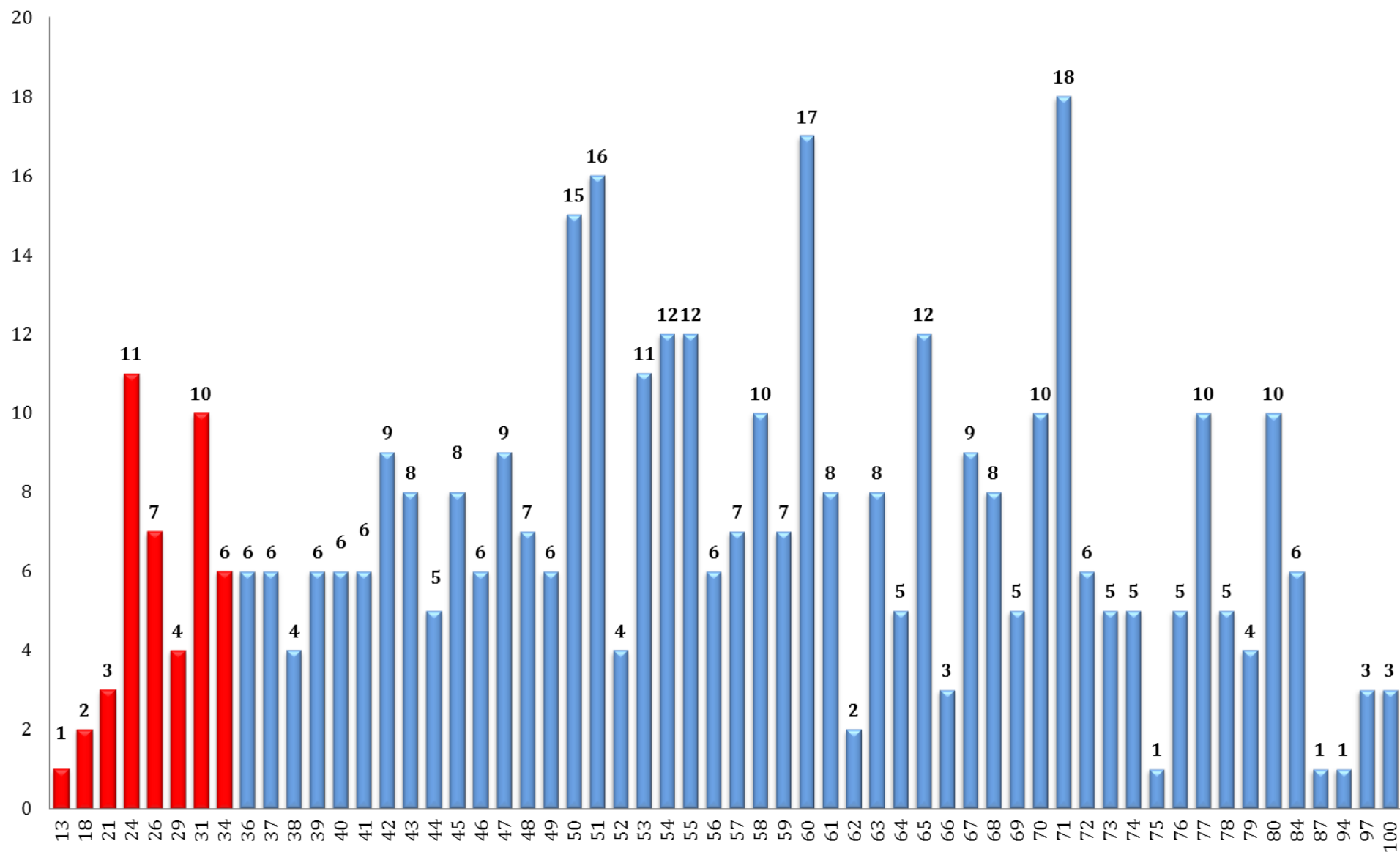
3.1.В текущем году

– Средний балл ЕГЭ по химии **55,67**

Основные результаты:

	Количество	В % к общему числу участников ЕГЭ по предмету	Из них количество выпускников прошлых лет	В % к общему числу участников ЕГЭ по предмету
Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	44	10,84	7	1,72
Количество (доля) участников, получивших от 81 до 100 баллов	14	3,45	0	0,00
Количество выпускников, получивших 100 баллов	3	0,74	0	0,00

Химия. Распределение выпускников 2015 года по диапазонам тестовых баллов



Результаты по категориям участников ЕГЭ

	Выпускники организаций среднего общего образования	Выпускники СПО	Выпускники прошлых лет
Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	9,56	-	36,84
Средний балл	56,22	-	36,84
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	3,45	-	0,00
Количество выпускников, получивших 100 баллов	3	-	0

Результаты по кластерам ОО

	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5	Кластер 6
Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	0,97	6,40	18,45	12,90	13,04	100,00
Средний балл	63,51	57,43	50,72	52,48	49,48	23,50
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	4,95	4,80	1,94	3,23	0,00	0,00
Количество выпускников, получивших 100 баллов	0	1	2	0	0	0

Сравнение результатов по ОО: Отношение среднего балла 10% лучших ОО к среднему баллу 10% худших ОО по химии

Предмет	Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами			Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами			Отношение среднего балла ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами к среднему баллу ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Химия	87,57	75,20	70,86	60,69	32,25	27,62	1,44	2,33	2,57

3.2. Динамика результатов ЕГЭ по химии

	Хабаровский край		
	ЕГЭ-2013	ЕГЭ-2014	ЕГЭ-2015
Не преодолели минимальной границы	6,45	10,83	10,84
Средний балл	62,96	54,31	55,67
Набрали от 81 до 100 баллов	14,67	4,14	3,45
Получили 100 баллов	10	0	3

3.3. Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по административно-территориальным единицам

№ п/п	Наименование района, округа, организации	Всего участников	Не превысили минимальный порог (меньше 36 баллов)		Средний балл	Высокобалльные работы (81-100 баллов)	
			чел.	%		чел.	%
1	Амурский район	14	1	7,14	52,07	0	0,00
2	Аяно-Майский район	2	1	50,00	36,00	0	0,00
3	Бикинский район	8	0	0,00	52,50	0	0,00
4	Ванинский район	10	2	20,00	50,90	0	0,00
5	Верхнебуреинский район	5	1	20,00	43,20	0	0,00
6	Вяземский район	3	0	0,00	45,33	0	0,00
7	Комсомольский район	6	1	16,67	54,33	0	0,00
8	Район им. Лазо	13	1	7,69	45,00	0	0,00
9	Нанайский район	6	0	0,00	59,67	1	16,67
10	Николаевский район	5	0	0,00	60,20	0	0,00
11	Охотский район	7	4	57,14	33,00	0	0,00
12	Район им. П.Осипенко	2	0	0,00	62,00	0	0,00
13	Советско-Гаванский район	13	2	15,38	59,00	1	7,69

14	Солнечный район	17	0	0,00	57,59	1	5,88
15	Тугуро-Чумиканский район	1	0	0,00	56,00	0	0,00
16	Ульчский район	7	4	57,14	34,71	0	0,00
17	Хабаровский район	12	0	0,00	51,75	0	0,00
18	г. Комсомольск-на-Амуре	91	2	2,20	60,02	4	4,40
19	г. Хабаровск	158	17	10,76	58,49	7	4,43
	Итого по муниципальным школам	380	36	9,47	56,26	14	3,68
20	Ведомственные и негосударственные организации	7	1	14,29	54,29	0	0,00
21	Краевые организации	0					
	Итого по школам	387	37	9,56	56,22	14	3,62
22	Выпускники прошлых лет	19	7	36,84	44,37	0	0,00
	Итого по краю	406	44	10,84	55,67	14	3,45

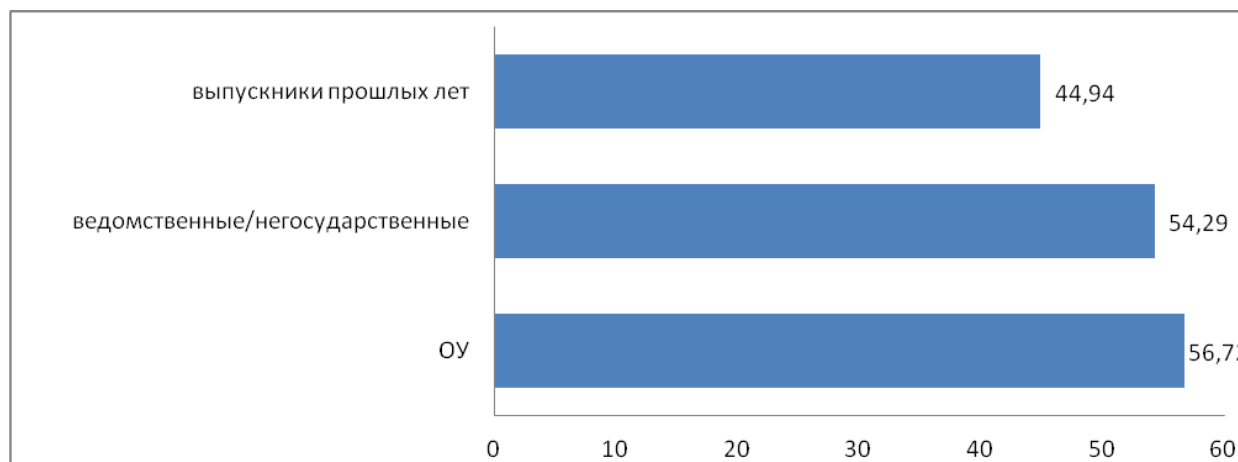
89,3% участников экзамена подтвердили освоение наиболее значимых содержательных элементов и овладение наиболее важными видами учебной деятельности в соответствии с реализуемым образовательным стандартом по химии, что на 0,7% ниже результатов 2014 года.

Максимальное число баллов (100) набрали 3 человека, от 81 и до 100 –14 человек, что составило соответственно 0,78% и 3,66% от общего числа участников ЕГЭ в крае.

Значение среднетестового балла повысилось относительно прошлого года на 1,32 балла.

Наиболее высокое значение среднего тестового балла характерно для выпускников муниципальных учреждений текущего года (диаграмма 5).

Диаграмма 5.



Значение среднего тестового балла выше как краевого показателя (56,12), так и российского (57,04) отмечается в семи районах края (Нанайский, Николаевский, Советско-Гаванский, Солнечный, им. П. Осипенко г. Комсомольск-на-Амуре и г. Хабаровск) (диаграмма 6).

Самый высокий средний тестовый балл характерен для участников экзамена из района им. П. Осипенко (62), г. Комсомольска-на-Амуре (60,38) и Николаевского района (60,2), а самый низкий – для участников экзамена из Охотского района (31,5), Ульчского (34,5) и Аяно-Майского (36) (диаграмма 6).

Не преодолели минимальный порог 10,7% от общего числа участников экзамена 2015 года, среди которых 9,5% это выпускники муниципальных учреждений текущего года, 14,29% выпускники ведомственных и негосударственных учреждений края текущего года и 33,33% выпускники прошлых лет (диаграмма 7).

Диаграмма 6.

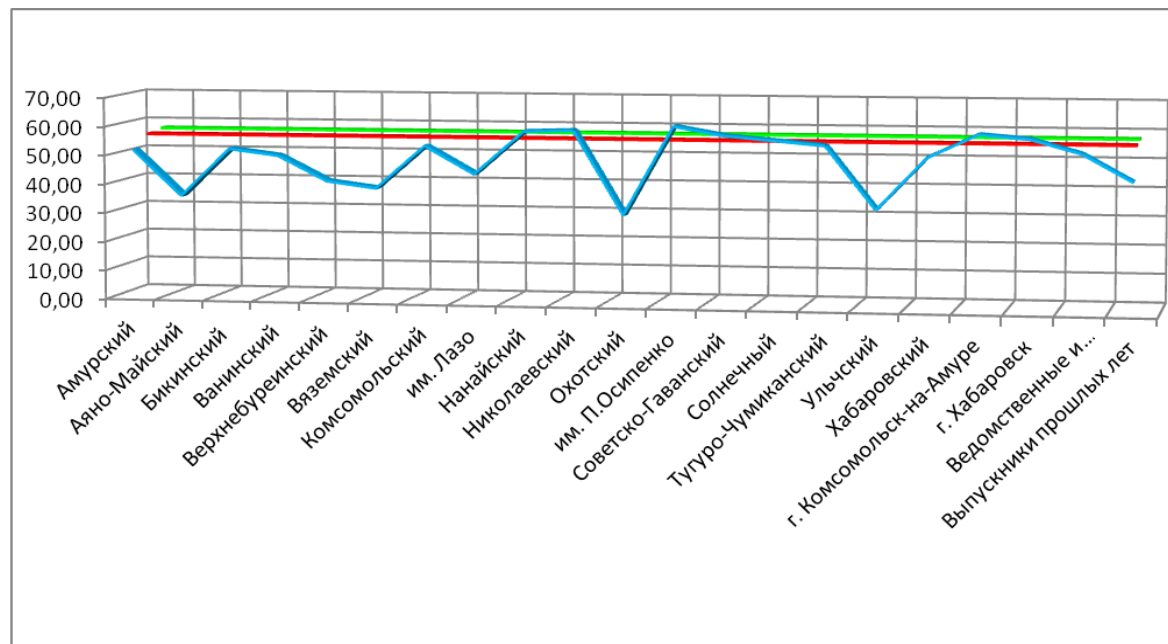
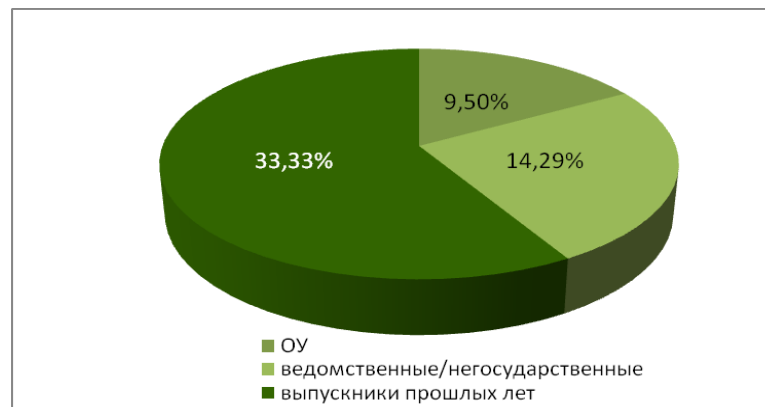
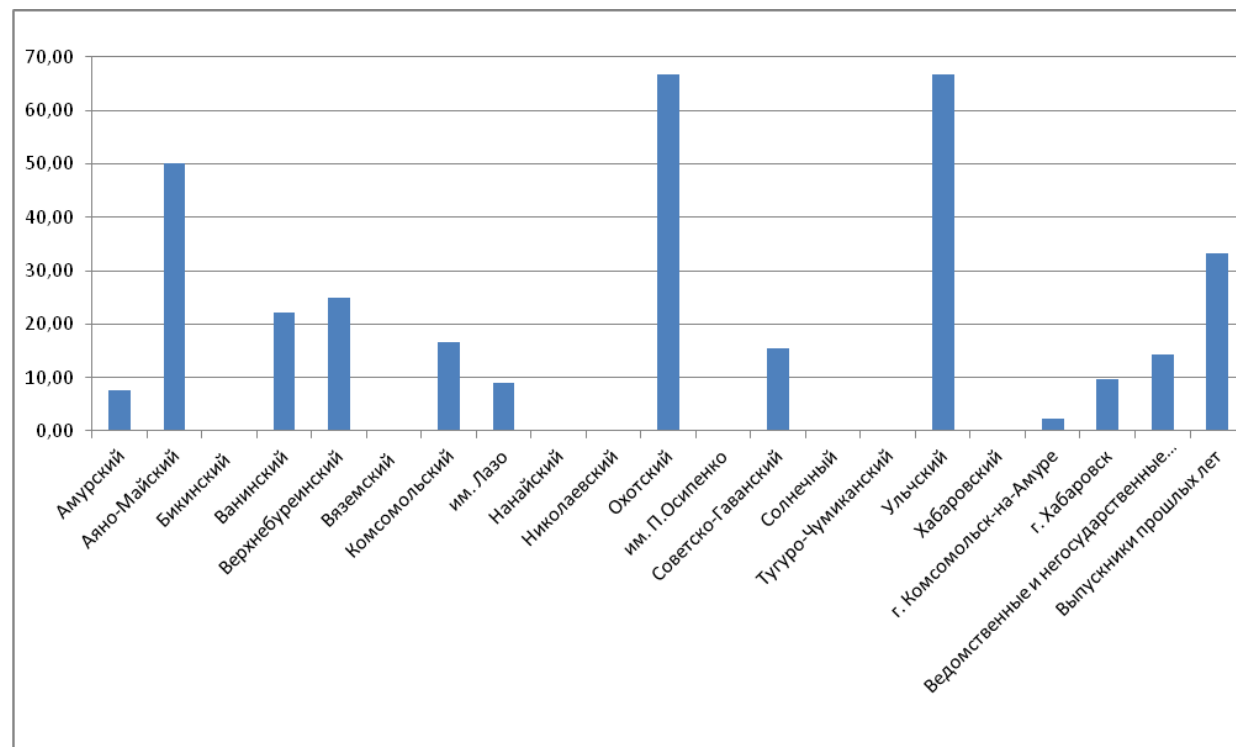


Диаграмма 7.



При этом в 8-ми муниципальных образованиях края (Бикинский район, Вяземский, Нанайский, Николаевский, Солнечный, Тугуро-Чумиканский, Хабаровский и район им. П. Осипенко) отсутствуют участники, не преодолевшие минимальный порог (диаграмма 8).

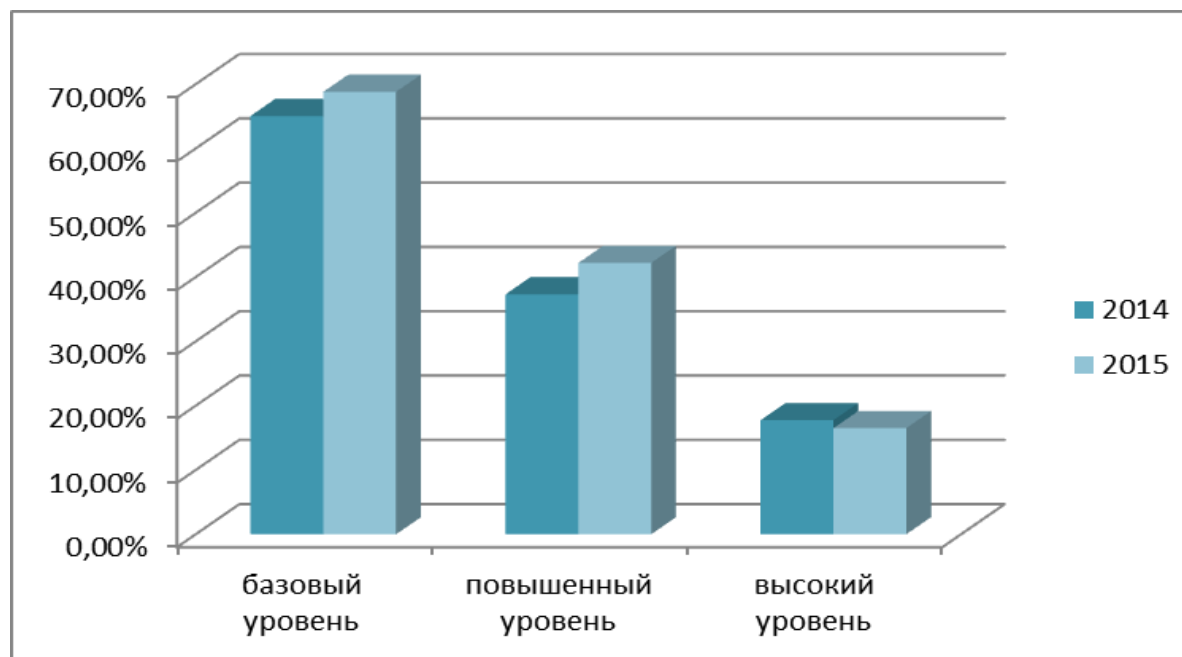
Диаграмма 8.



4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ.

По мере повышения уровня сложности задания успешность их выполнения снижается. Средний процент выполнения заданий части 1 как базового уровня сложности, так и повышенного повысился на 3,4% и 4,88% соответственно, а успешность выполнения заданий высокого уровня сложности (часть 2) понизилась – на 1,23% относительно результатов прошлого года (диаграмма 9).

Диаграмма 9.

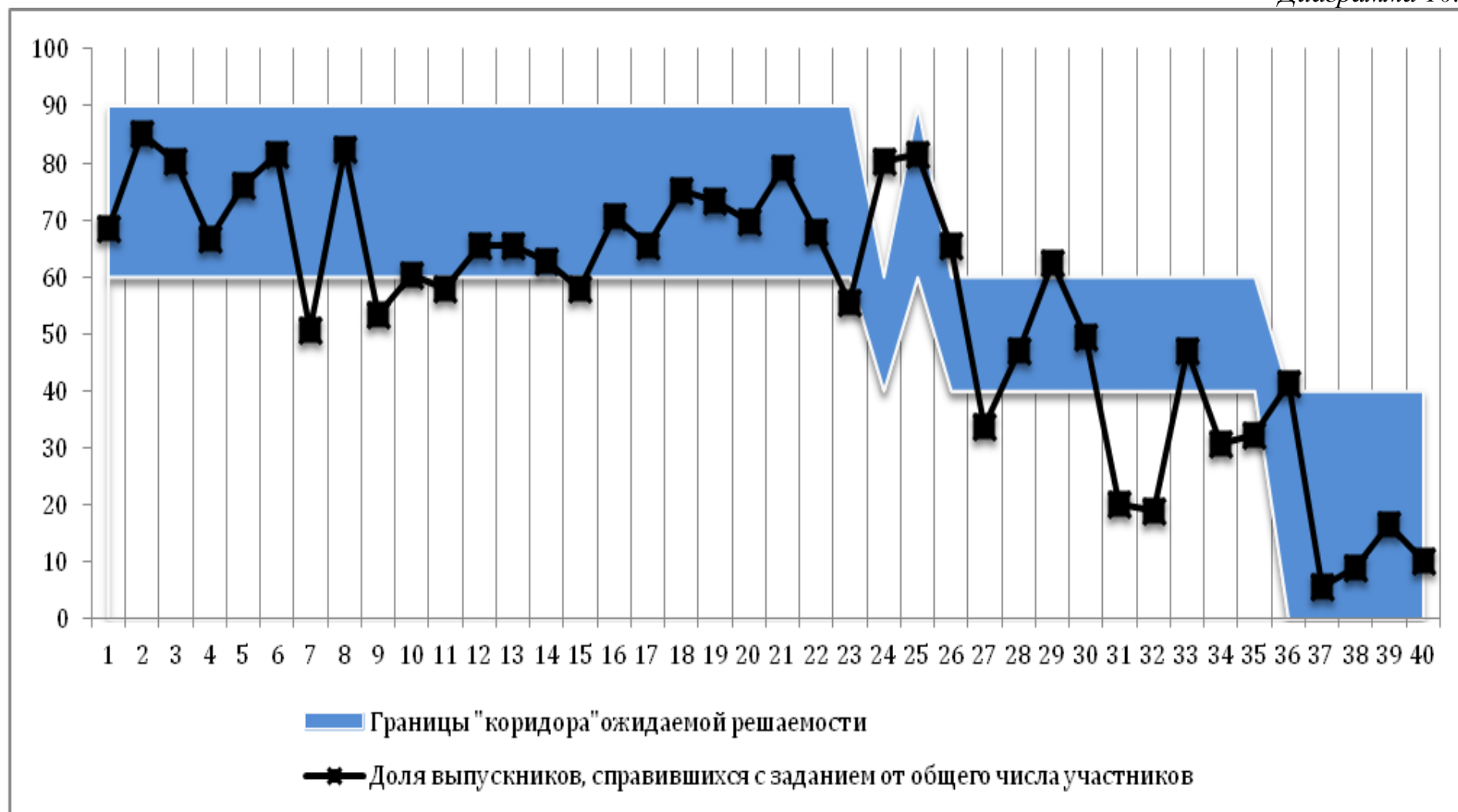


Анализ решаемости заданий в сравнении с «коридором» ожидаемой решаемости позволяет выделить задания, выполнение которых находится как выше верхней границы решаемости, так и ниже нижней границы решаемости.

К заданиям, характеризующим наиболее успешное освоение элементов содержания курса химии, выполнение которых находится выше верхней границы решаемости, относятся задания 24, 26, 29 повышенного уровня сложности и 36 высокого уровня сложности. Доля таких заданий составила 10% от общего числа заданий экзаменационной работы.

Заданий, вызывающих затруднения у участников экзамена, выполнение которых находится ниже нижней границы решаемости значительно больше. Доля таких заданий равна 25%, среди них задания 7, 9, 11, 15, 23 базового уровня сложности и 27, 31, 32, 34, 35 повышенного уровня сложности (диаграмма 10).

Диаграмма 10.



Перечисленные выше задания с успешностью выполнения ниже нижней границы решаемости показали освоение участниками экзамена на недостаточном уровне следующих содержательных элементов:

– характерные химические свойства простых веществ: металлов (щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа) и неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния) (задание 7);

– характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов; кислот (задание 9);

– взаимосвязь неорганических веществ (задание 11) ;

– характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров; биологически важных веществ (жиры, белки, углеводы) (задание 15);

– 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 (задание 23);

– классификация неорганических и органических веществ, номенклатура органических соединений (задание 27);

– характерные химические свойства неорганических веществ: простых веществ: металлов (щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния); сложных веществ: оксидов (основных, амфотерных, кислотных); оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей (средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка) (задание 31);

– качественные реакции на неорганические и органические вещества (задание 32);

– характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров (задание 34);

– характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений (амины и аминокислоты); биологически важные вещества (жиры, углеводы, белки) (задание 35).

Кроме этого эти же задания показали некачественное овладение участниками ЕГЭ 2015 года такими видами умений и способов действий, как:

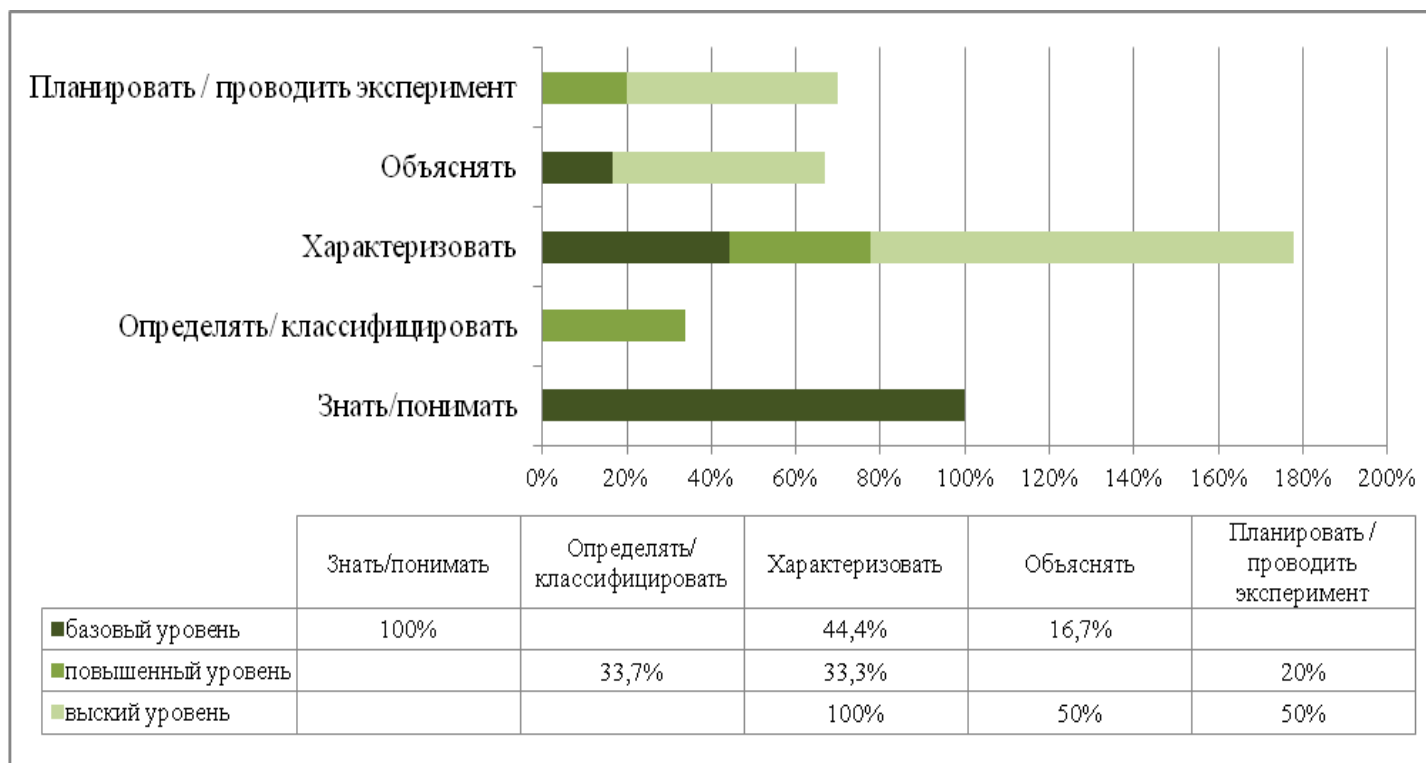
– *иметь представление* о роли и значении данного вещества в практике;

– *характеризовать* общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- *объяснять* зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;
- *определять/классифицировать* принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; характер среды водных растворов 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.

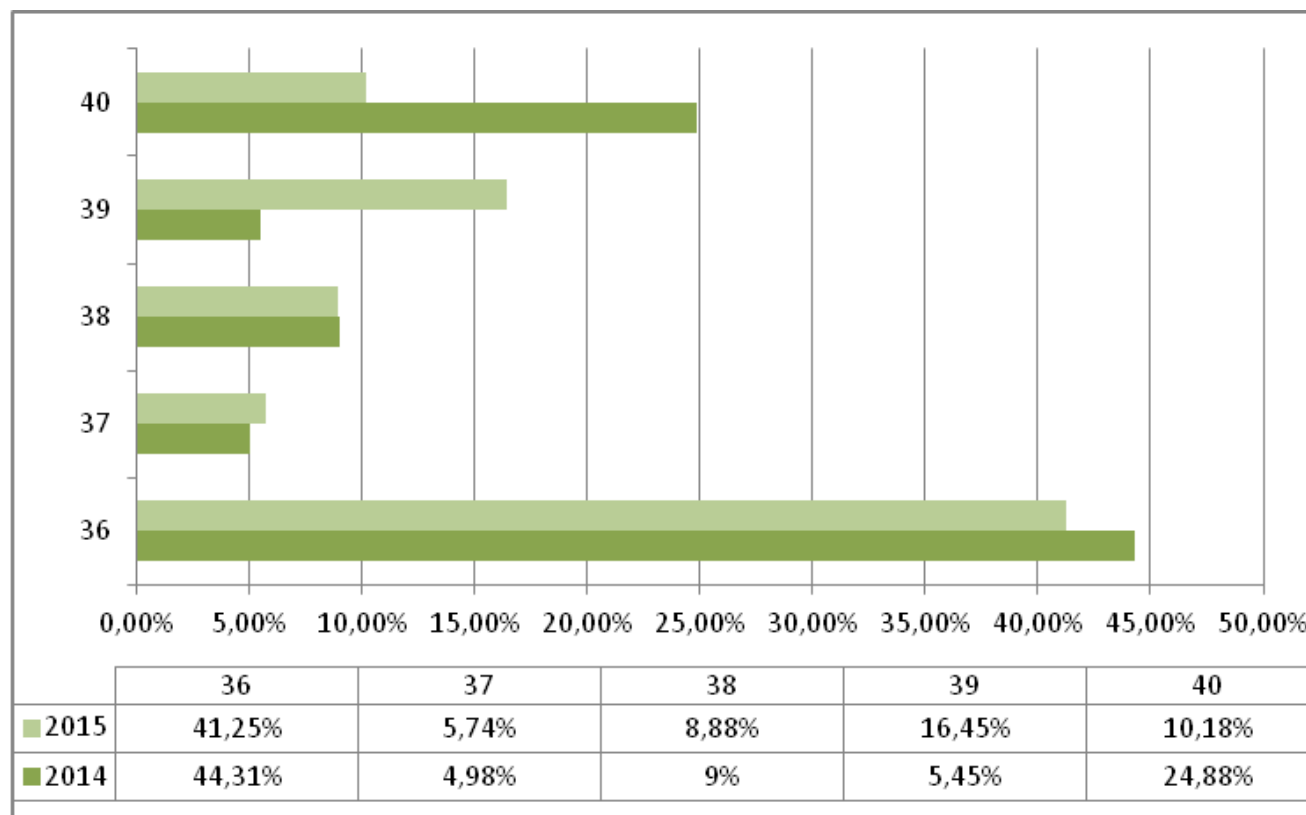
Наименее качественно освоены виды умений и способов действий, сгруппированные в умение характеризовать, причем на всех уровнях сложности (диаграмм 11).

Диаграмма 11.



Статистика выполнения заданий высокого уровня сложности показывает, что наибольшее число участников экзамена успешно справились с заданием 36, что выше ожидаемой решаемости, а наименьшее – с решением заданий 37 и 38; решаемость задания 39 повысилась в 3 раза, а задания 40 снизилась в 2,4 раза относительно прошлого года (диаграмма 12).

Диаграмма 12.



Задание 36 традиционно наиболее успешное для участников единого государственного экзамена. С его помощью обеспечивается проверка умений определять степень окисления элементов и указывать окислитель и восстановитель; составлять электронный баланс и на его основе составлять уравнение окислительно-восстановительной реакции.

Особые затруднения вызывал выбор влияния реакции среды на продукты реакции и наоборот, и как следствие ошибки в написании пропущенных веществ как исходных, так и продуктов реакции и в составлении уравнения окислительно-восстановительной реакции. Недостаточные знания о характере получаемых продуктов реакции способствовали написанию некоторыми участниками экзамена в качестве продуктов реакции вещества, реагирующие друг с другом.

Задание 37 направлено на проверку знания характерных химических свойств неорганических веществ различных классов и генетической связи различных классов неорганических соединений путем составления уравнений реакции с учетом условий их проведения. Участники экзамена испытывают затруднения перевода текста химического эксперимента в химические формулы и уравнения реакций, что обусловлено изучением химии на базовом уровне и снижением числа практических работ.

Затруднения, с которыми столкнулись участники экзамена при выполнении этого задания, обусловлены также недостаточностью знаний и понимания химических терминов, операций и свойств соединений основных классов неорганических веществ, физических в том числе.

Решаемость задания 38 также традиционно невысокая. Трудности в выполнении этих заданий заключаются в наличии трёх-четырёх неизвестных веществ, которые необходимо определить в результате анализа химических превращений, а также в использовании структурных формул органических веществ (употребление брутто-формул запрещено) при составлении уравнений соответствующих реакций. Типичными ошибками являются окислительно-восстановительные реакции с органическими веществами, написание формул веществ, названия которых указаны в цепочке превращения.

Задание 39 – задачи комбинированного характера на реакции в водных растворах, включающие оперирование понятиями «массовая доля» вещества в растворе, «масса раствора», «масса растворенного вещества», «количество вещества» и их использование при расчетах по уравнениям реакции. Основные ошибки участников экзамена заключались в составлении уравнений реакции; в использовании количественных отношений в химии с учетом стехиометрических соотношений реагирующих веществ, в частности в неумение работать с количествами веществ по разным уравнениям, в определении массы исходного раствора и особенно получаемого, а также в составлении плана решения задачи на основе анализа условия задачи. Ошибки в решении задач данного типа встречались также и в результате плохого знания условий протекания реакций в растворах и химических свойств неорганических веществ.

Задания 40 это задачи на нахождение молекулярной формулы органического вещества. Задания этого типа относятся к традиционно хорошо решаемым, но изменения формата задания в ЕГЭ 2015 года сказались на его решаемости – она снизилась относительно прошлого года в 2,4 раза.

Участниками экзамена текущего года допущены ошибки в вычислениях на вывод формулы органических веществ; в составлении структурной формулы искомого вещества и уравнения реакции, характеризующее его свойства.

Анализ трудностей, с которыми столкнулись участники ЕГЭ 2015 года, как в прочем и предыдущих лет, при выполнении заданий высокого уровня сложности свидетельствует, что основной причиной затруднений является отсутствие необходимых знаний и умений, что обусловлено изучением химии на базовом уровне.

Выяснить проблемы в освоении участниками единого государственного экзамена по химии конкретных тем курса не представляется возможным в связи отсутствием необходимых материалов экзамена текущего года. Анализ представлен на основе общих материалов: контрольно-измерительных материалов (кодификатор и спецификация) и представленной общей статистики по предмету.

Результаты выполнения заданий экзаменационной работы указывают на зависимость успешности выполнения задания не только от уровня сложности, но и его разновидности. Большинство участников ЕГЭ испытывают затруднения в выполнении заданий базового уровня сложности на два суждения, в формулировке которых присутствовало отрицание, где необходимо было провести сравнение при выборе правильно ответа; заданий повышенного уровня сложности в установлении соответствия; заданий высокого уровня сложности, представляющих собой мысленный эксперимент.

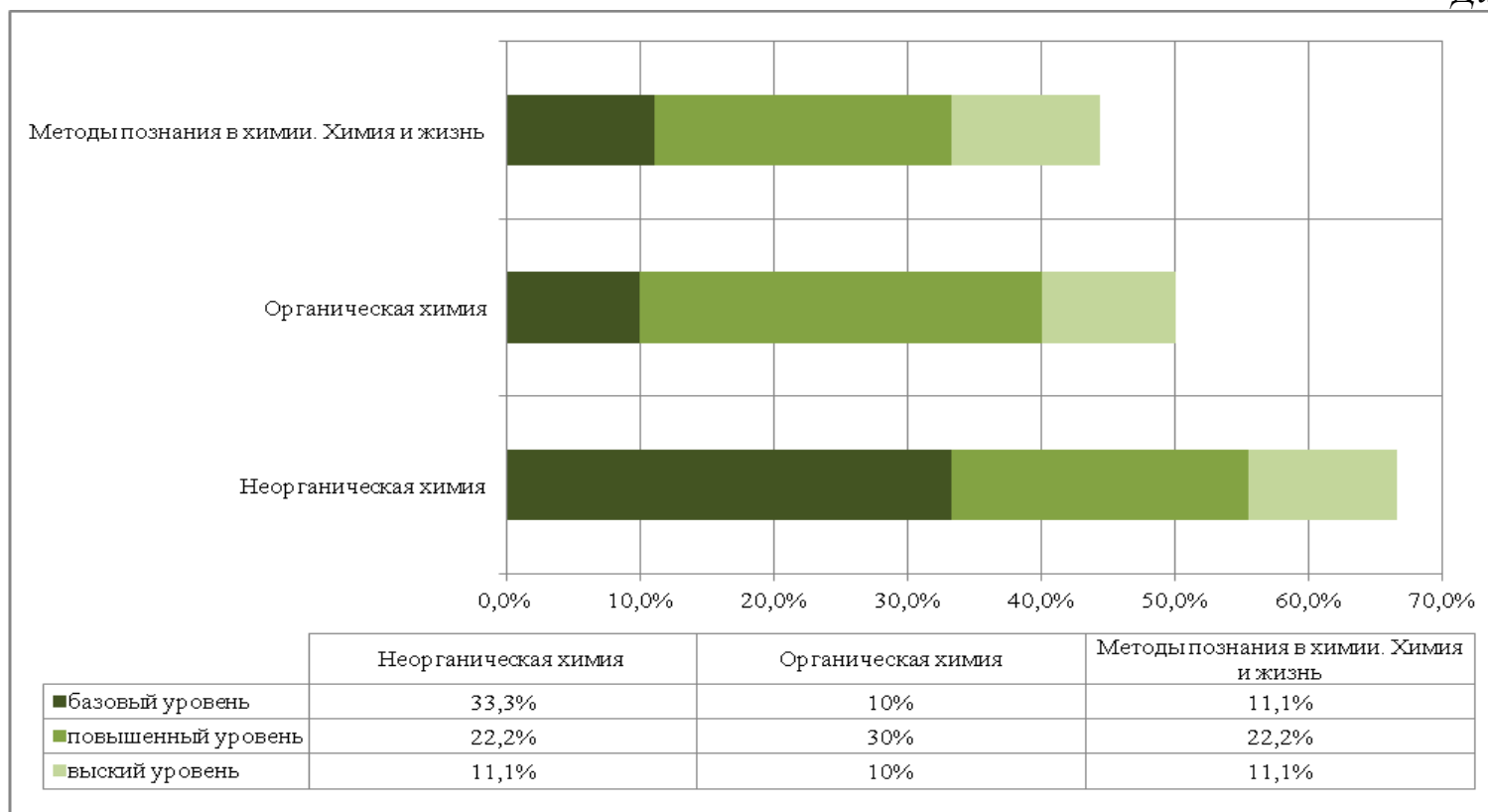
Необходимым внешним условием их успешного выполнения (особенно заданий высокого уровня сложности) является изучение химии на профильном уровне.

Анализ выполнения заданий разных содержательных блоков экзаменационной работы по химии

Содержательные элементы, сгруппированные в содержательный блок «Теоретические основы химии», освоены участниками ЕГЭ 2015 года на качественном уровне, т.к. при выполнении заданий обеспечивающих их проверку ошибок и затруднений не было.

Наименее качественно освоены содержательные элементы, сгруппированные в содержательный блок «Неорганическая химия». Доля заданий, вызвавших ошибки и затруднения в их выполнении, причем на всех уровнях сложности, составила 66,7% (диаграмм 13).

Диаграмма 13.



ВЫВОДЫ:

1. Экзаменационную работу по химии в июне 2015 года выполняло 383 человека, среди которых преобладают выпускники муниципальных общеобразовательных учреждений текущего года (93,5%, что составило 6,3% от общего числа выпускников края).

2. Результаты экзамена свидетельствует об усвоении участниками единого государственного экзамена 2015 года основного материала школьного курса химии практически на уровне прошлого года.

2.1. Доля участников, не преодолевших минимальный порог, составила 10,7% (хуже показателей прошлого года на 0,7%), среди которых преобладают выпускники прошлых лет (33,33%). Наибольшее число участников (при наименьшей численности: 2-4 чел.) не преодолело минимальный порог из Аяно-Майского района, Охотского и Ульчского.

Отсутствуют участники, не преодолевшие минимальный порог, в 8-ми районах края: Бикинском, Вяземском, Нанайском, Николаевском, Солнечном, Тугуро-Чумиканском, Хабаровском и им. П. Осипенко.

2.2. Значение среднетестового балла повысилось относительно прошлого года на 1,32 балла. Наиболее высокое значение среднего тестового балла характерно для выпускников муниципальных учреждений текущего года. Значение среднего тестового балла выше как краевого показателя, так и российского отмечается в семи районах края (Нанайский, Николаевский, Советско-Гаванский, Солнечный, им. П. Осипенко г. Комсомольск-на-Амуре и г. Хабаровск). Самый высокий средний тестовый балл характерен для участников экзамена из района им. П. Осипенко (62), г. Комсомольска-на-Амуре (60,38) и Николаевского района (60,2), а самый низкий – для участников экзамена из Охотского района (31,5), Ульчского (34,5) и Аяно-Майского (36).

3. Решаемость заданий базового уровня сложности и повышенного повысилась на 3,4% и 4,88% соответственно, а заданий высокого уровня сложности понизилась – на 1,23% относительно результатов прошлого года.

4. Выполнение 25% заданий (задания 7, 9, 11, 15, 23 базового уровня сложности и 27, 31, 32, 34, 35 повышенного уровня сложности) находится ниже нижней границы ожидаемой решаемости и 10% заданий (задания 24, 26, 29 и 36) находится выше верхней границы ожидаемой решаемости.

5. Наиболее решаемо из числа заданий высокого уровня сложности задание 36 (выше ожидаемой решаемости), а наименее – задания 37 и 38; решаемость задания 39 повысилась в 3 раза, а задания 40 снизилась в 2,4 раза относительно прошлого года.

6. Содержательные элементы, сгруппированные в содержательный блок «Теоретические основы химии» освоены на качественном уровне, а наименее качественно – содержательные элементы, сгруппированные в содержательный блок «Неорганическая химия».

7. Участниками ЕГЭ 2015 года недостаточно усвоены следующие элементы содержания курса химии:

– характерные химические свойства простых веществ: металлов (щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа) и неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния);

– характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов; кислот;

- взаимосвязь неорганических веществ;
- характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров;
- характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот;
- биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды);
- классификация неорганических и органических веществ, номенклатура органических соединений;
- качественные реакции на неорганические и органические вещества;
- 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.

8. У участников ЕГЭ 2015 года недостаточно сформированы такие виды умений и способы действий, как:

- *иметь представление* о роли и значении данного вещества в практике;
- *характеризовать* общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- *объяснять* зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;
- *определять/классифицировать* принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; характер среды водных растворов 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.

9. Результаты выполнения заданий экзаменационной работы указывают на зависимость успешности выполнения задания не только от уровня сложности, но и его разновидности. Большинство участников ЕГЭ испытывают затруднения в выполнении заданий базового уровня сложности на два суждения, в формулировке которых присутствовало отрицание, где необходимо было провести сравнение при выборе правильно ответа; заданий

повышенного уровня сложности в установлении соответствия; заданий высокого уровня сложности, представляющих собой мысленный эксперимент.

10. Анализ трудностей, с которыми столкнулись участники ЕГЭ 2015 года, как в прочем и предыдущих лет, свидетельствует, что основной причиной затруднений является отсутствие у них необходимых знаний и умений, что обусловлено изучением химии на базовом уровне.

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания по кодификатору элементов содержания	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону
Часть 1					
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	1.1.1 1.2.1	2.3.1	Б	68,67
2.	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в ПСХЭ Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в ПСХЭ Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4	1.2.3 2.4.1 2.3.1	Б	85,12
3.	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь	1.3.1	2.2.2 2.4.2	Б	80,42

4.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	1.3.2	1.1.1, 2.2.1	Б	66,84
5.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	1.3.3	2.2.2 2.4.3	Б	75,98
6.	Классификация неорганических и органических веществ. Номенклатура неорганических и органических веществ (тривиальная и международная)	2.1 3.3	1.3.1 2.2.6	Б	81,46
7.	Характерные химические свойства простых веществ-металлов (щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа) и простых веществ-неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния)	2.2 2.3	2.3.2	Б	50,65
8.	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	2.4	2.3.3	Б	82,51
9.	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов; кислот	2.5 2.6	2.3.3	Б	53,26
10.	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	2.7	2.3.3	Б	60,31
11.	Взаимосвязь неорганических веществ	2.8	2.3.3, 2.4.3	Б	57,96
12.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	3.1 3.2	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.7	Б	65,54
13.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)	3.4	2.3.4	Б	65,54
14.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола	3.5	2.3.4	Б	62,66

15.	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)	3.6	2.3.4	Б	57,96
16.	Основные способы получения углеводов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)	4.1.7 4.1.8	1.3.4 2.5.1	Б	70,76
17.	Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений	3.9	2.3.4 2.4.3	Б	65,54
18.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	1.4.1	2.2.8	Б	75,20
19.	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	1.4.3	2.4.5	Б	73,37
20.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	1.4.4	2.4.5	Б	69,71
21.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	1.4.5 1.4.6	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 2.4.4	Б	79,11
22.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений	4.1.1 4.1.2 4.1.4 4.1.5	1.3.2 2.2.4 2.5.1	Б	67,89
23.	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).	4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4	1.3.3 1.3.4	Б	55,61

	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки				
24.	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе	4.3.1	2.5.2	П	80,42
25.	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции	4.3.2 4.3.4	2.5.2	Б	81,46
26.	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	4.3.3	2.5.2	П	65,54
27.	Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений	2.1 3.3	2.2.6	П	33,68
28.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее	1.3.2 1.4.8	2.2.1 2.2.5	П	47,00
29.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	1.4.9	1.1.3 2.2.5	П	62,40
30.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	1.4.7	2.2.4	П	49,35
31.	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ: металлов (щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов	2.2 2.3 2.4 2.5	2.3.3	П	20,10

	(меди, цинка, хрома, железа); неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния); – сложных веществ: оксидов (основных, амфотерных, кислотных); оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей (средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	2.6 2.7			
32.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	4.1.4 4.1.5	2.5.1 2.2.4	П	19,06
33.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	3.4 1.4.10	2.3.4 2.4.4	П	47,00
34.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	3.5 3.6	2.3.4	П	30,81
35.	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	3.7 3.8	2.3.4	П	32,11
Часть 2					
36.	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее	1.4.8	2.2.5 2.4.4	В	41,25
37.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	2.8	2.3.3 2.4.3	В	5,74
38.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	3.9	2.3.4 2.4.3	В	8,88

39.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	4.3.5 4.3.6 4.3.8 4.3.9	2.5.2	В	16,45
40.	Нахождение молекулярной формулы вещества	4.3.7	2.5.2	В	10,18

5. РАБОТА РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ.

- Руководители ПК **Бухарова Раиса Федоровна**
- Характеристика региональной предметной комиссии (ПК) по химии

Эксперты предметной комиссии	Количество
Количество экспертов в предметной комиссии, чел.	20
из них:	
– учителей образовательных организаций	13
– преподавателей учреждений высшего профессионального образования	4
– преподавателей учреждений дополнительного профессионального образования	2
– другое	1
Из них:	
– имеющих учёное звание кандидата наук	4
– имеющих учёное звание доктора наук	0
– имеющих звание «Заслуженный учитель РФ»	0
Из них	
– имеющих статус ведущего эксперта	13
– имеющих статус старшего эксперта	0

– имеющих статус основного эксперта

7

– Обучение экспертов осуществлялось с соответствии с дополнительной профессиональной образовательной программой повышения квалификации «Подготовка экспертов и председателей (заместителей председателей) региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования», разработанной специалистами краевого государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) "Хабаровский краевой институт развития образования" в 2014-2015 гг. Программа включала в курсы для председателей (заместителей председателей) и экспертов сроком 36 и 72 часа.

Сведения о разногласиях экспертов при проверке развернутых ответов

Предмет	Количество экспертов, участвовавших в проверке	Всего проверено работ	Из них на третью проверку	% работ на третью проверку
Химия	21	407	28	6,88

Сведения об апелляциях, о несогласии с выставленными баллами по предметам

Предмет	Количество сдававших	Подано апелляций о несогласии с баллами		Удовлетворено апелляций		
		всего	в % от общего числа участников экзамена по предмету	всего	в % от общего количества апелляций по предмету	всего после 3й проверки
Химия	406	8	1,97	1	13	0

На третью проверку поступило 7,42% от общего числа работ, поступивших на проверку в основной день, и 4,76% от общего числа работ, поступивших на проверку в резервный день.

Из 18-ти экспертов, осуществляющих проверку в основной день, не поступило ни одной работы на третью проверку от Ильиной И.Л. Из 4-х экспертов, осуществляющих проверку в резервный день, не поступило ни одной работы на третью проверку от Литвищенко Л.Д.

Ошибки, допущенные экспертами, были двух видов: технические, допущенные при проверке заданий 36, 37 и 38 (63% от общего числа допущенных ошибок), и смысловые, допущенные при проверке заданий 37, 38, 39 и 40 (37% от общего числа допущенных ошибок).

Технические ошибки обусловлены невнимательностью при проверке заданий: пропущенные или неверно указанные коэффициенты, индексы (Белова В.Ф., Волкова Т.Н., Выводцева А.Н., Дедур Т.Н., Клименко М.Е., Литвищенко Л.Д., Ломаченко Г.М., Минаева Н.Н., Уханова Е.А., Чекмарева Л.И.); отсутствие задания в проверяемой работе (Белова В.Ф., Выводцева А.Н.), ошибочность написания веществ, структурных формул (Белова В.Ф., Гущина С.М., Уханова Е.А., Чекмарева Л.И.). Наибольшее число технических ошибок допущено экспертами при проверке задания 38 (53% от числа технических ошибок), а наименьшее – 37 (12% от числа технических ошибок). Вместе с этим 35% от числа технических ошибок допущено при проверке задания 36.

Основными причинами смысловых ошибок являлись квалификационные проблемы экспертов: Беловой В.Ф., Гущиной С.М., Клименко М.Е., Минаевой Н.Н., Мирончик Е.В., Мурмыло Н.А., Ломаченко Г.М., Панченко Т.А., Украинец Е.В.. Они либо не смогли разобраться в решении, отличающемся от авторского, либо нарушили правила оценивания, обусловленные критериями. Наибольшее число смысловых ошибок допущено экспертами при проверке задания 39 (60% от числа смысловых ошибок), а наименьшее – 37 и 40 (по 10% от числа смысловых ошибок). Вместе с этим 20% от числа смысловых ошибок допущено при проверке задания 38.

Наибольшее число ошибок выявлено в работах, проверяемых Беловой В.Ф., Минаевой Н.Н. и Ломаченко Г.М., причем с преобладанием смысловых ошибок за исключением Беловой В.Ф., для которой характерны технические ошибки. Помимо этого по 7,69% смысловых ошибок допустили при проверке работ Украинец Е.В., Панченко Т.А., Мурмыло Н.А., Клименко М.Е., Гущина С.М.

Наибольшее число технических ошибок допущено Беловой В.Ф. (23,81%) и Дедур Т.Н. (14,29%), а наименьшее – Минаевой Н.Н., Клименко М.Е., Волковой Т.Н. (по 4,76%). Помимо этого по 9,52% технических ошибок допустили эксперты Чекмарева Л.И., Уханова Е.А., Ломаченко Г.М., Выводцева А.Н., Литвищенко Л.Д.

Из шестнадцати экспертов у 4-х (Волкова Т.Н., Клименко М.Е., Мурмыло Н.А., Панченко Т.А.) в основной день и у 1-го (Красноперова О.В.) в резервный день «несогласия» с третьим экспертом были небольшие: только в 1 балл. У

остальных экспертов расхождения с оценкой третьего эксперта имели место критического характера, т.к. разность составила 2-4 балла. Среди них самое критическое расхождение с оценкой третьего эксперта равное 3 и 4 баллам допущено Ухановой Е.А. и Ломаченко Г.М. соответственно.

Максимальное значение доли заданий (3,76%) имеющих «несогласие» с третьим экспертом характерна для одного из экспертов (Белова В.Ф.), в минимальных пределах от 0,51% (Украинец Е.В.) до 0,67% (Гущина С.М.) значение доли таких заданий находится для 37,5% экспертов.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ:

Организуя изучение предмета, рекомендуется обратить особое внимание на содержательные элементы, по которым успешность выполнения заданий находится ниже ожидаемой решаемости: на базовом уровне менее 60% и менее 40% на повышенном уровне.

Таковыми содержательными элементами по результатам экзамена 2015 года являются:

- характерные химические свойства простых веществ-металлов (щелочных, щелочноземельных, алюминия; особенно переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа) и простых веществ-неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния);
- характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов; кислот;
- взаимосвязь неорганических веществ;
- характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров;
- характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений (аминов и аминокислот);
- биологически важные вещества (жиры, белки, углеводы);
- классификация неорганических и органических веществ, номенклатура органических соединений;
- качественные реакции на неорганические и органические вещества;
- 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.

Результатом обобщения и повторения является приведение в систему понятийного аппарата курса химии и развитие общеучебных умений и навыков: выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

У участников ЕГЭ 2015 года недостаточно сформированы такие виды умений и способы действий, как: *характеризовать* строение и общие химические свойства веществ и отдельных представителей; *объяснять* зависимость свойств веществ от их состава и строения; общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; *определять/классифицировать* принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; характер среды водных растворов 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.

Вместе с тем, как в процессе изучения предмета, так и в период подготовки школьника к итоговой аттестации есть еще немало вопросов, познакомиться с которыми его рекомендуется заблаговременно.

К такой информации относится информация о процедуре ЕГЭ, используемых контрольных измерительных материалов, а также умение работать с тестовой продукцией, особенно с такими разновидностями как: задания с двумя суждениями, задания с отрицанием, задания на соответствие, задания с мысленным экспериментом обеспечит успешные результаты ЕГЭ.

Необходимым условием успешного выполнения заданий ЕГЭ (особенно заданий высокого уровня сложности) является, прежде всего, изучение предмета на профильном уровне.

Методическую помощь учителю призваны оказать материалы, размещенные на сайте ФИПИ:

- документы, регламентирующие контрольные измерительные материалы по химии (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант экзаменационной работы);
- учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников 11-х классов;
- нормативные, аналитические, учебно-методические и информационные материалы, которые могут быть использованы при организации учебного процесса и подготовке учащихся к ЕГЭ;
- методические письма прошлых лет;
- открытый банк заданий ЕГЭ;
- перечень учебных пособий.

7. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА О РЕЗУЛЬТАТАХ МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА:

<i>Председатель предметной комиссии</i>	<i>Бухарова Раиса Федоровна, старший методист краевого государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) "Хабаровский краевой институт развития образования"</i>
<i>Заместитель председателя предметной комиссии</i>	<i>Литвищенко Лидия Дмитриевна, доцент Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Дальневосточный государственный гуманитарный университет", кандидат химических наук</i>