

Анализ результатов краевой диагностической работы по химии для учащихся 11 классов ОО Краснодарского края

1. Общая характеристика заданий и статистика результатов 12 декабря 2018 г. в Краснодарском крае в соответствии с приказом МОН и МП КК № 3493 от 25.09.2018 г. и планом подготовки учащихся 11 классов к ЕГЭ была проведена краевая диагностическая работа (далее - КДР) по химии.

Цели проведения работы:

- познакомить учащихся с формой заданий ЕГЭ по химии, с критериями оценивания экзаменационных работ;
- мотивировать учащихся к выбору и подготовке к государственной аттестации в форме ЕГЭ;
- адаптировать учащихся к выполнению заданий, представляемых в КИМах в новом формате;
- отработать навык работы с бланками ответов ЕГЭ;
- на основании анализа результатов, определить пробелы в знаниях учащихся и оказать помощь учителям в корректировке обучения, спланировать обобщающее повторение таким образом, чтобы устранить эти пробелы;
- выявить уровень усвоения элементов знаний по химии и установить связи типичных ошибок учащихся с методикой обучения и внести необходимые изменения в содержание и формы реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей химии;

Работу выполняли учащиеся 11 классов, выбравших химию в качестве предмета по выбору. Количество учащихся, выполнявших работу, следующее: всего по краю 2752 ученика (96,73% от числа выбравших), в том числе по 11 муниципалитетам, показавшим слабые результаты на ЕГЭ по химии в 2017-2018 г.г. – 513 учеников (95,7% от числа выбравших).

Содержание заданий диагностической работы соответствовало обязательному минимуму содержания общеобразовательного курса химии в федеральном компоненте стандарта общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 5 марта 2004 г. № 1089.

Учителя и учащиеся были заблаговременно информированы о структуре и содержании работы: количестве заданий, их типах (расчетные,

качественные), темах, проверяемых видах деятельности и критериях оценивания.

План работы и демонстрационный вариант работы были опубликованы на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <http://iro23.ru/podgotovka-k-attestacii-uchashchihsya/kraevye-diagnosticheskie-raboty/specifikacii-i-kodifikatory>, с ними были ознакомлены региональные тьюторы и учителя химии всех муниципалитетов края.

Содержание работы основывалось на анализе результатов ЕГЭ по химии в 2018 году и включало в себя, с одной стороны, ряд заданий на базовом уровне, вызвавших затруднения (задания 1-6). С другой стороны, в работу были включены задания повышенного (задания № 7) и высокого уровней (задания № 8-10), представляемые в КИМах – 2017 в новом формате (задания № 1 – 3 и 8-10).

Содержание заданий диагностической работы соответствовало обязательному минимуму содержания общеобразовательного курса химии в федеральном компоненте стандарта общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 5 марта 2004 г. № 1089.

Учителя и учащиеся были заблаговременно информированы о структуре и содержании работы: количестве заданий, их типах (расчетные, качественные), темах, проверяемых видах деятельности, критериях оценивания.

План работы и демонстрационный вариант работы были опубликованы на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <http://iro23.ru/podgotovka-k-attestacii-uchashchihsya/kraevye-diagnosticheskie-raboty/specifikacii-i-kodifikatory>, с ними были ознакомлены региональные тьюторы и учителя химии всех муниципалитетов края.

Содержание работы основывалось на анализе результатов ЕГЭ по химии в 2018 году и включало в себя, с одной стороны, ряд заданий базового уровня, вызвавших затруднения или представленных в новом формате (задания № 1-6). С другой стороны, в работу были включены задания повышенного (задания № 7) и высокого уровней (задания № 8, 9 и 10), а также задания, представляемые в КИМах – 2017 в новом формате (задания № 1 – 3, 8-10).

Задания 1 – 3 и 8-10 составлены в новом формате с учётом Спецификации и Демоверсии КИМ ЕГЭ – 2018, опубликованных на сайте ФИПИ. В этих заданиях обучаемым предложен ряд пяти химических элементов, который они должны использовать для ответа на вопросы № 1-3.

Вопросы к заданиям 1 -3 проверяли знания по теории строения атомов химических элементов, по умению пользоваться Периодической системой для установления закономерностей изменения параметров атомов и химических соединений по периодам и подгруппам на уровне планируемых результатов обучения в основной школе.

Задание 4 базового уровня сложности проверяло умение обучаемых определять вид химических связей в молекулах простых и сложных веществ. При этом был сделан акцент на определение донорно-акцепторных и не полярных связей в молекулах сложных веществ.

Задания 5 и 6 базового уровня сложности проверяло умение планировать эксперимент по осуществлению превращений, подтверждающих взаимосвязь неорганических и органических соединений.

Задания 7 повышенного уровня сложности на установление соответствия:

- между веществами и реагентом, с помощью которого можно отличить их водные растворы;

Задания 8 и 9 высокого уровня сложности были представлены в новом формате и требовали развёрнутых ответов выпускников. К этим заданиям предлагался единый набор пяти веществ. Из этого набора ученик должен был выбрать два вещества между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция (задание 8) составить электронный баланс и молекулярное уравнение. Из этого же набора нужно было выбрать два вещества между которыми протекает реакция ионного обмена (задание 9) и привести молекулярное, полное и сокращенное ионно-молекулярные уравнения.

Задание 10 высокого уровня сложности требовало на основе стехиометрических расчётов установить молекулярную формулу вещества, а на основе особенностей его строения и свойств привести его структурную формулу и уравнение заданной химической реакции; Ответ на это задание представлялся в развёрнутой форме;

Количество заданий определялось, исходя из примерных норм времени, принятых на ЕГЭ по химии: около 1-2 минут на выполнение задания 1-6, 5 минут на выполнение заданий 7; на задания 8 - 9 по 5 минут, а на задание 10- 15 минут. Общее время выполнения работы – 45 мин.

При оценивании работы применены критерии, принятые для первичного оценивания в ЕГЭ по химии:

– за правильный ответ на вопрос каждого задания с выбором ответа (1-6) оценивался 1 баллом;

– максимальная оценка задания 7 на установление соответствия – 2 балла. Максимальная оценка выставляется, если вся последовательность цифр в таблице ответа верна. Если одна из цифр ошибочна, то ответ оценивается 1 баллом; при наличии двух и более ошибок 0 баллов;

– за выполнения заданий 8 и 9 от 0 до 2 баллов;

– за выполнение задания № 10 с развёрнутым ответом давалось от нуля до трёх баллов в зависимости от правильности и полноты решения задачи.

Таким образом, максимально возможное количество баллов – 17. Перевод баллов в оценки показан в таблице 1.

Таблица 1

Шкала оценивания

Первичные баллы	0 - 5	6 - 10	11- 14	15-17
оценка	2	3	4	5

В таблице 2 представлены элементы содержания и виды заданий, их уровень сложности, максимальное количество баллов за каждое задание работы и средний процент выполнения задания учениками всех видов классов (общеобразовательные классы, гимназические классы, лицейские классы, лицейские классы по профилю КДР) по краю.

Таблица 2.

№	Проверяемый элемент содержания	Код элемента содержания	Уровень сложности	Макс балл	Средний балл	Уровень успешности, % от макс. балла	Заключение по краю
1.	Строение электронных оболочек атомов первых четырёх периодов.	1.4.1	Б	1	0,862	86,2	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
2.	Закономерности		Б	1	0,735	73,5	Данный элемент

	изменения свойств хими-ческих элементов и их соединений в связи с их положением в Периоди-ческой системе Д.И. Мен-делеева и особенностями строения их атомов.	1.2.1 1.2.2 1.2.4 1.3.4					содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
3.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1.3.2	Б	1	0,915	91,5	Данный элемент усвоен на высоком уровне. Важно зафиксировать данный уровень. Обратить внимание на причины и условия обеспечения высокого результата.
4.	Химическая связь.	1.3.1 1.3.3	Б	1	0,751	75.1	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
5.	Взаимосвязь органических соединений (углеводородов).	3.9	Б	2	16 0,234 26 0,672	16 23,4 26 67,2	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
6.	Взаимосвязь неорганических веществ.	2.8	Б	2	16 0,274 26 0,596	16 27,4 26 59,6	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с

							данным заданием.
7	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.	4.1.4 4.1.5	П	2	16 0,299 26 0,257	16 29,9 26 25,7	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
8.	Окислительно-восстановительные реакции	3.4	В	2	16 0,127 26 0,328	16 12,7 26 328	Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция.
9.	Ионномолекулярные уравнения химических реакций обмена	1.4.5 1.4.6	В	2	16 0,087 26 0,553	16 8,7 26 55,3	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
10.	Нахождение молекулярной формулы органического вещества.	4.3.7	Б	1	0,437	43,7	Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция.
11.	Нахождение молекулярной формулы органического вещества.	4.3.7	В	3	16 0,132 26 0,225 36 0,225	16 13,2 26 22,5 36 22,5 46 8,5	Данный элемент содержания усвоен на крайне низком уровне. Требуется серьезная коррекция.

0-29 %	Данный элемент содержания усвоен на крайне низком уровне. Требуется серьезная коррекция.
30-49 %	Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция.
50-69%	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
50-69%	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
70-89%	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
От 90%	Данный элемент содержания усвоен на высоком уровне. Важно зафиксировать данный уровень. Обратит внимание на причины и условия обеспечившие

высокий результат.

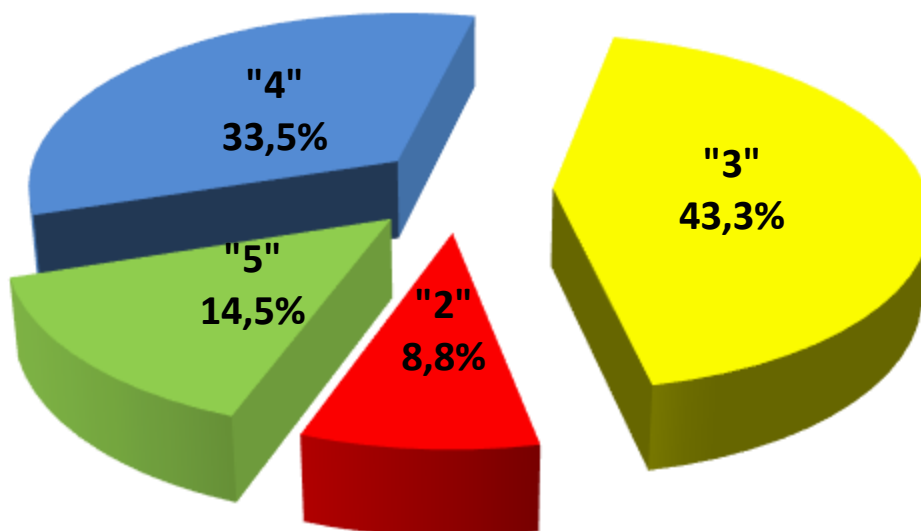
Средний процент выполнения заданий по краю представлен на диаграмме 2, средние отметки за работу - на диаграмме 1, распределение оценок по районам Краснодарского края - на диаграммах 5 и 6. Как видно из диаграмм 1, подавляющее большинство учащихся, писавших диагностическую работу, преодолело порог успешности, но почти пятая часть учащихся получило оценку «2», т.е. на сегодняшний день эти ученики к экзамену не готовы. Необходимо также отметить, что демонстрационный вариант работы был представлен на сайте института почти за месяц до проведения КДР.

Сами варианты ничем не отличались от демоверсии, и при соответствующей подготовке, с помощью учителя, конечно, результаты должны были быть несколько лучшими.

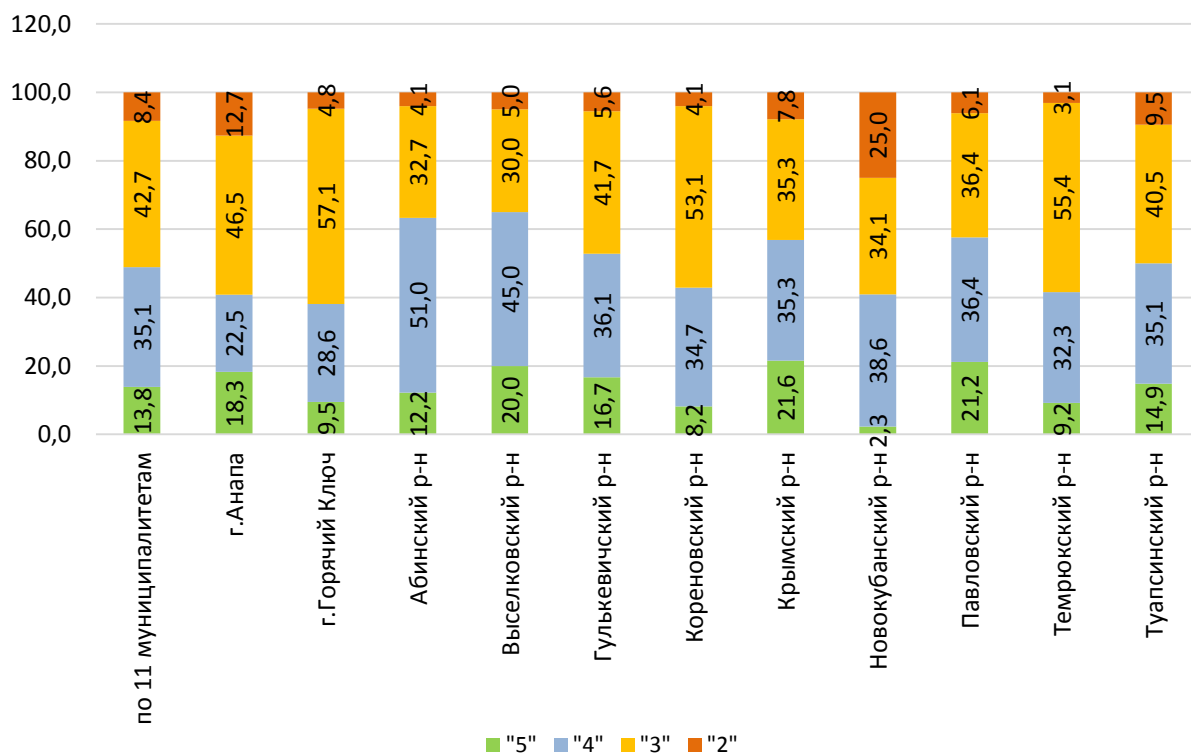
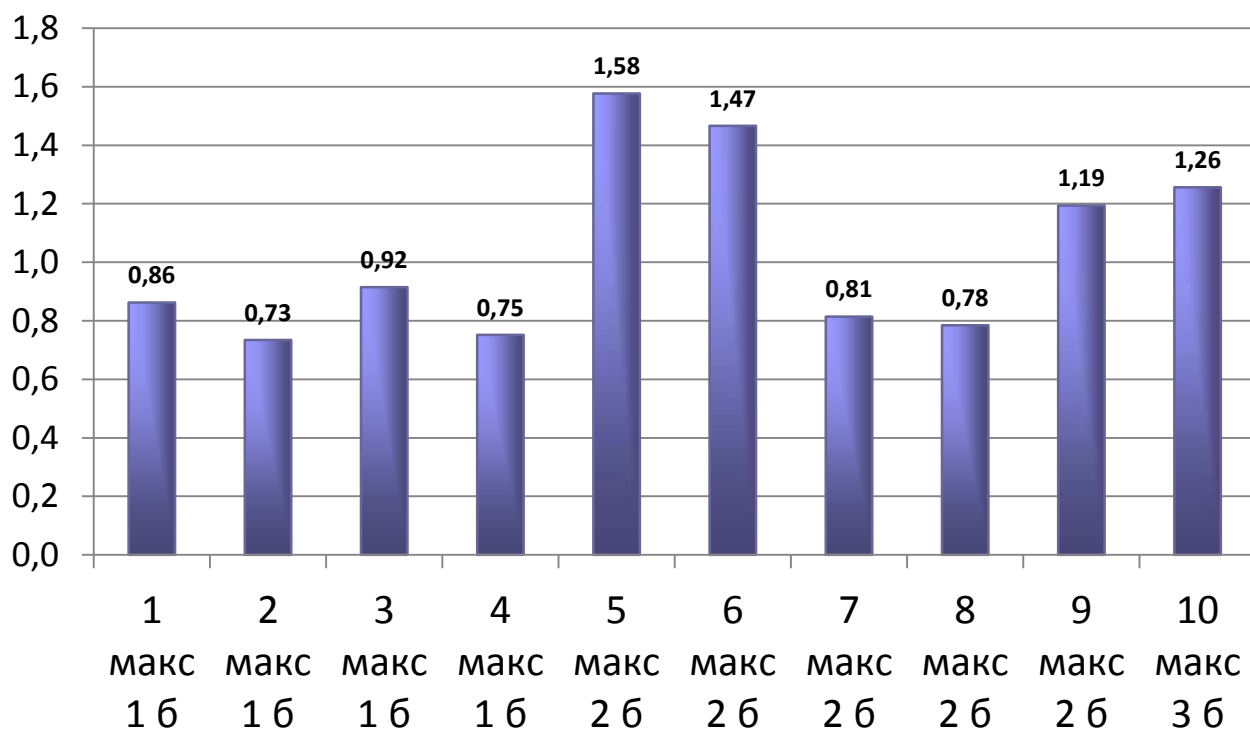
Диаграмма 1

Средний процент отметок за работу по химии

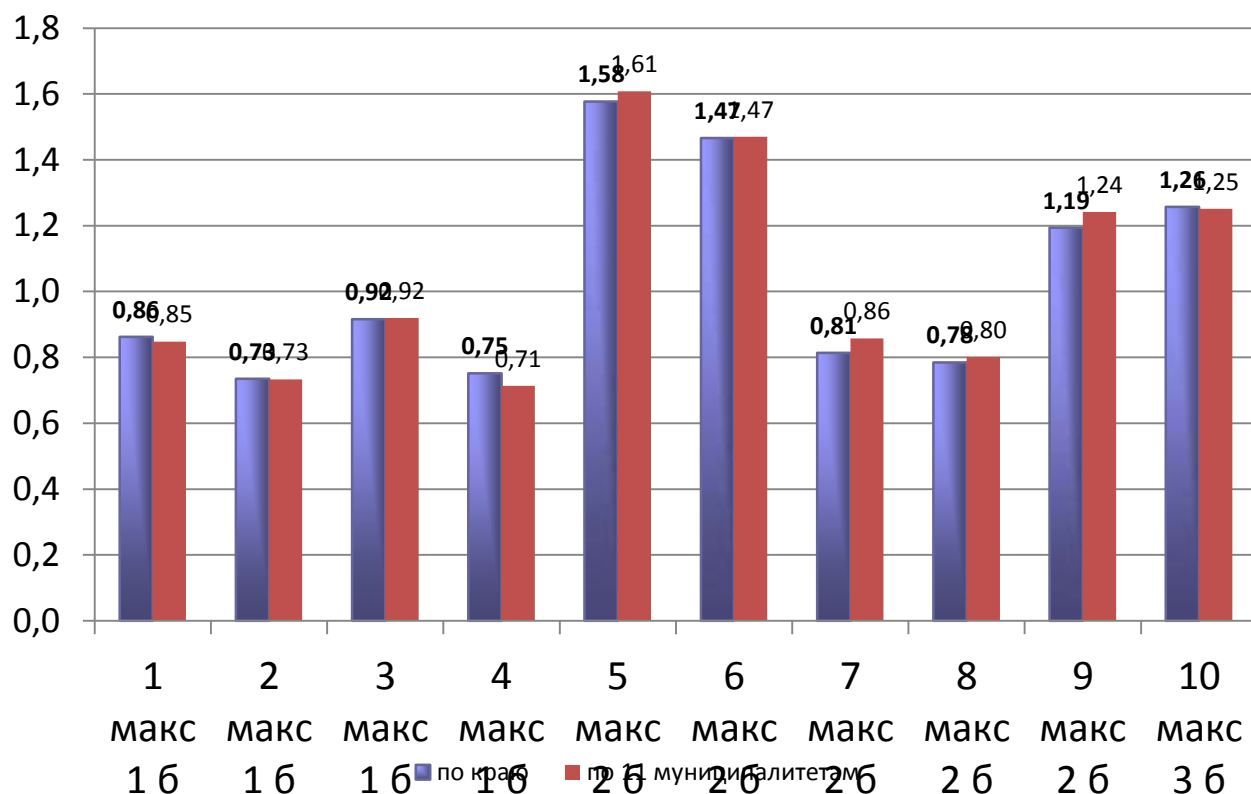
в среднем по краю



Средний балл, набранный учащимися за задание



Средний балл, набранный учащимися за задание



2. Анализ выполнения заданий

Рассмотрим все задания КДР, т.к. региональные результаты могут отличаться от процентного выполнения их для каждого муниципалитета, школы, класса.

Задания 1 – 3

Ответами к заданиям 1 – 7 является цифра или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в заданиях 4, 5, 6, 7 могут повторяться

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду:**

1) Mn

2) Cr

3) Cl

4) Fe

5) Al

1. Определите, атомы каких элементов, указанных в ряду, имеют на d-подуровне одинаковое количество электронов.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

1	2
---	---

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке **возрастания их металлических свойств**.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности

Ответ:

4	1	2
---	---	---

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в своих соединениях могут проявлять степень окисления равную +7.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

1	3
---	---

Эти задания проверяли элементы содержания блока «Теоретическая химия». В 2016 г. они представлены в новом формате и требуют адаптации обучаемых к нему. Данные элементы содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся. Рекомендуется составить схему-алгоритм изменения параметров атомов и свойств химических элементов и их соединений по периодам и подгруппам.

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная неполярная связь.

1) пропан

2) гидроксид калия

3) пероксид натрия

4) метанол

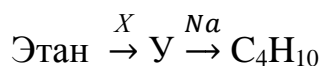
5) вода

Ответ:

1	3
---	---

Это задание проверяло умение учащихся определять различные виды ковалентной связи в молекуле одного и того же сложного вещества. Задание выполнено на хорошем уровне. Необходимо указать, что в молекулах органических веществ, пероксидов и дисульфидов наряду с ковалентными полярными связями имеются ковалентные неполярные химические связи. Следует обратить внимание на особенности донорно-акцепторных и водородных связей.

4. Задана следующая схема превращений веществ:



Веществами X и Y являются:

- 1) Хлороводород
- 2) Этилхлорид
- 3) Хлор
- 4) Вода
- 5) 1,2-дихлорэтан

Ответ:

X	Y
3	2

Это задание на умение подтверждать генетическую взаимосвязь органических соединений. На протяжении ряда лет вызывает затруднения у выпускников. Результаты КДР свидетельствуют, что данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.

6. Задана следующая схема превращений веществ:



Веществами X и Y являются:

- 1) C
- 2) H₂O
- 3) CO₂
- 4) HCl
- 5) Fe₂O₃

Запишите в таблицу номера выбранных Вами веществ.

Ответ:

X	Y
2	1

Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием и обратить внимание на особенность химических свойств соединений железа, хрома, меди.

7. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) цинк и железо,	1) гидроксид калия
Б) соляная кислота и гидроксид калия,	2) лакмус
В) карбонат натрия и гидросульфат натрия	3) дистиллированная вода
Г) сульфит натрия и сульфат натрия	4) этиловый спирт
	5) нитрат калия

Ответ:

А	Б	В	Г
1	2	2	2

Данный элемент содержания усвоен на не очень достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием. Требуется проведения практических занятий и демонстрационного эксперимента по распознаванию неорганических и органических веществ и наблюдению признаков протекания химических реакций.

7. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно отличить их водные растворы:

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) NaCl и ZnCl_2	1) гидроксид натрия
Б) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	2) сульфат натрия
В) FeCl_2 и FeCl_3	3) соляная кислота
Г) Na_2CO_3 и CaCl_2	4) вода
	5) сульфат бария

Это задание требует знания качественных реакций и отличия физических и химических свойств неорганических и органических соединений.

Ответ:

А	Б	В	Г
1	1	1	3

Для выполнения заданий 8 и 9 используйте следующий перечень веществ: Сульфит калия; гидроксид натрия; хлорид кальция; нитрат натрия, хлорид железа (III). Допустимо использование водных растворов веществ.

8. Из предложенного перечня веществ выберите соединения, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция. Запишите уравнение только одной возможной реакции, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

При выполнении этого учащиеся допустили много неточностей: Не верно определяли степени окисления, окислительно-восстановительные функции, имелись ошибки и запись уравнений реально неосуществимых реакций. Требуется коррекция в освоении данного элемента содержания и оформления развёрнутого ответа.

9. Из предложенного перечня веществ выберите соединения, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионно-молекулярные уравнения этой реакции.

Это задание высокого уровня сложности выполнено на удовлетворительном уровне. Для успешного выполнения этого задания необходимо усвоить алгоритм составления молекулярных, полных и сокращённых ионно-молекулярных уравнений. Указать ученикам, что при выполнении этого задания нельзя в качестве исходного соединения выбирать оксид, не имеющего ионного строения, что в ионных уравнениях ортофосфорную кислоту и сернистую кислоту можно записывать в молекулярном виде. Кроме того, необходимо сформировать умение правильно записывать заряд ионов и степеней окисления химических элементов

10. При сжигании образца некоторого органического вещества массой 17,5 г получено 28 л углекислого газа и 22,5 мл воды. Плотность паров этого вещества 3,125 г/л. Известно, что это вещество было получено в результате дегидратации третичного спирта. На основании данных условия задания:
1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества; запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3) напишите уравнение реакции этого вещества с бромной водой

Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция умений составлять структурные формулы органических веществ

на основе описания особенностей их структуры и химических свойств. Развивать продуктивное чтение, различать в каком контексте поставлен вопрос задания.

1. Выводы и рекомендации

Выводы:

1. Определённый процент обучаемых оказались не достаточно подготовлены к данной КДР, спецификация и демоверсия которой были известны за месяц до выполнения работы. В этом видим главную полученных результатов. Готовится к итоговой аттестации ученик должен под руководством учителя, а учитель организует его подготовку к экзамену.

2. По ряду тем у учеников прослеживается отсутствие навыков применения основных законов и закономерностей химии (Учение Д.И.Менделеева о периодичности, знание качественных реакций и признаков их протекания, умение проводить стехиометрические расчёты). Это указывает на недостаточную работу по решению задач базового и высокого уровней и вида деятельности (качественных, расчетных, установление соответствия), позволяющих ученику **самостоятельно развить эти навыки при выполнении заданий ЕГЭ**.

3. У учащихся слабо выражены навыки продуктивного (смыслового) чтения, что сказывается на осмыслении условий расчётных задач.

Рекомендации: Результаты тестирования учителей, с учётом результатов ЕГЭ-18 позволяют:

- рекомендовать учителям химии нашего региона более эффективно использовать технологию продуктивного (смыслового) чтения.
- формировать и развивать у обучаемых способность выделять главную мысль в тексте в соответствующем контексте.
- при подготовке к государственной аттестации систематически формировать понятийный аппарат на уровне знания и понимания.