

Анализ результатов краевой диагностической работы по химии для учащихся 11 (12) классов ОО Краснодарского края

1. Общая характеристика заданий и статистика результатов

14 ноября 2016 г. в Краснодарском крае в соответствии с приказом МОН и МП КК № 4704 от 04.10.2016 г. и планом подготовки учащихся 11 (12) классов к ЕГЭ была проведена краевая диагностическая работа (далее - КДР) по химии.

Цели проведения работы:

- познакомить учащихся с формой заданий ЕГЭ - 2017 по химии, с критериями оценивания экзаменационных работ;
- 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 помочь учителям скорректировать обучение, спланировать обобщающее повторение таким образом, чтобы устранить эти пробелы;
- 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: ОУ (общеобразовательные школы) – 1444 учеников, гимназические классы – 195 ученика, лицейские классы – 115 учеников, лицейские классы по профилю КДР – 66 ученика, **всего по краю – 2021 учеников.**

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, графические), 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 2016 году и включало в себя, с одной стороны, ряд заданий, вызвавших затруднения (задания № 4, 6, 7, 8, 9). С другой стороны, в работу были включены задания повышенного (задания № 6, 7) и высокого уровней (задания № 8, 9), а также задания, представляемые в КИМах – 2017 в новом формате (задания № 1 – 3).

Задания 1 – 5 базового уровня сложности с выбором 2-3 ответов из трёх – пяти ответов, представленных в дистракторе теста. Эти задания были составлены в традиционной формулировке КИМ ов ЕГЭ прошлых лет и были направлены на проверку знаний по подтверждению генетической связи основных классов неорганических соединений и знания базовых теоретических основ органической химии. Задания 1 – 3 составлены в новом формате с учётом Спецификации и Демоверсии КИМ ЕГЭ – 2017 , 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.

Задания 6 и 7 повышенного уровня сложности на установление соответствия:

- между уравнениями химических реакций и направлением смещения равновесия под действием одного физического фактора;
- между набором двух соединений и реагентом, с помощью которых их можно различить.

Задания 8 и 9 высокого уровня сложности. Ответы на эти задания должны были представлены в развёрнутой форме.

Количество заданий определялось, исходя из примерных норм времени, принятых на ЕГЭ по химии: около 1-2 минут на выполнение задания 1-5, и по 5 минут на выполнение заданий 6 -7, 10 минут на

выполнение задания № 8 и 15 минут на задание № 9. Общее время выполнения работы – 45 мин.

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

- за правильный ответ на вопрос каждого задания с выбором ответа (1,- 4) оценивался 1 баллом;
- максимальная оценка задания 5- 7 на установление соответствия – 2 балла. Она 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 выполнение задания № 8 с развёрнутым ответом давалось от нуля до трех баллов в зависимости от правильности и полноты выполнения элементов задания
- за выполнение задания № 9 с развёрнутым ответом давалось от нуля до четырёх баллов в зависимости от правильности и полноты решения задачи.

Таким образом, максимально возможное количество баллов – 18. Перевод баллов в оценки показан в таблице 1.

Таблица 1**Шкала оценивания**

Первичные баллы	0 - 7	8 - 11	12- 15	16-18
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	Мак балл	Средний балл	Уровень успешности, % от макс. балла	Заключение по краю
1.	Строение электронных оболочек атомов первых четырёх периодов. s-,p-,d – элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов.	1.4.1	Б	1	0,827	82,7	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
2.	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в связи с их положением в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	1.2.1 1.2.2 1.2.4 1.3.4	Б	1	0,753	75,3	Данный элемент 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	0,835	83,5	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
4.	Взаимосвязь неорганических веществ.	2.8	Б	2	16 0,286 26 0,549	28,6	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
5.	Теория строения	3.1	Б	2	26		Данный элемент

	органических соединений: гомология и изомерия. Взаим-ное влияние атомов в мо-лекулах органических соединений. Гибридизация атомов углерода.	3.2			0,62 16 0,265	62,0 26,5	содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
6.	Обратимые и необратимые химические реакции. Смещение химического равновесия.	1.4.4	П	2	16 0,117 26 0,709	16 11,7 26 70,9	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
7	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.	4.1.4 4.1.5	П	2	16 0,271 26 0,255	16 27,1 26 25,5	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
8.	Окислительно-восстано-вительные реакции.	1.4.8	В	3	16 0,172 26 0,125 36 0,204	16 17,2 26 12,5 36 20,4	Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция.
9.	Нахождение молекулярной формулы органического вещества.	4.3.7	В	4	16 0,106 26 0,134 36 0,110 46 0,148	16 10,4 26 13,4 36 11,0 46 14,8	Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция.

Заключение

Мин.

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.
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



Диаграмма 2

Средний процент выполнения заданий



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 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.

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
ГБОУ ИРО Краснодарского края

Ответ:

1	2
---	---

Это задание проверяло знание строения электронных оболочек атомов химических элементов различных электронных семейств. Более 80% участников КДР показали высокие результаты. Однако, требуется корректировка знаний по этому элементу содержания в плане особенностей строения атомов химических элементов побочных подгрупп I и VI группы.

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.

На это задание получено 75% верных ответов. Требуется корректировка и углубление знаний учащихся по прогнозированию изменения свойств и параметров атомов химических элементов по периодам и подгруппам.

Ответ:

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

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

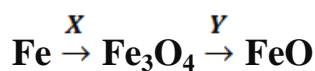
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

1	3
---	---

Это задание выполнено на высоком уровне. Требуется поддержание этого уровня и корректировка при работе с отстающими учащимися.

4(9). 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

Задание выполнено на хорошем уровне. Однако, учитывая результаты ЕГЭ 2014 – 2016 годов. По элементу содержания «взаимосвязь

неорганических соединений» рекомендуется проводить постоянное повторение и обобщение, обращать внимание при работе со слабыми выпускниками.

5(13). Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, в молекулах которого все атомы углерода находятся в sp^2 – гибридном состоянии:

- 1) Бутадиен-1,3
- 2) Пропен
- 3) Бензол
- 4) Алмаз
- 5) Пропин

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов

Это задание не вызвало затруднений у большинства участников

КДР.

Ответ:

1	3
---	---

6(24). Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия **при увеличении давления** в системе:

УРАВНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ
РЕАКЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- А) $N_{2(g)} + 3 H_{2(g)} \leftrightarrow 2 NH_{3(g)}$
 Б) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2 H_2O_{(g)}$
 В) $2HCl_{(g)} \leftrightarrow H_{2(g)} + Cl_{(g)}$
 Г) $CaCO_{3(тв)} \leftrightarrow CaO_{(тв)} + CO_{2(г)}$

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) не происходит смещения равновесия

Получен хороший результат, однако при проведении обобщающих занятий необходимо обратить внимание на смещение равновесия в нужном направлении по воздействию двух физических факторов.

Ответ:

А	Б	В	Г
1	1	3	2

7(25). 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 |

Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием. При подготовке учащихся к этому элементу содержания необходимо провести лабораторные опыты и решать качественные задачи на распознавание веществ.

Ответ:

А	Б	В	Г
1	2	2	2

Ответ на задание с развернутым ответом выполняются на обратной стороне бланка. Запишите сначала номер задания (8 и 9), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

8(30). Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция. Требуется пояснить подходы к оформлению задания на элемент содержания «Окислительно-восстановительные реакции». Обратите внимание, что уравнения реакций окисления органических соединений потребуются и при ответе задания 32 в КИМах – 2017.

9(34). При сжигании образца некоторого органического вещества массой 9,675 г получено 6,72 л углекислого газа, 5,4 г воды и 5,475 г хлороводорода. Плотность паров этого вещества 2,879 г/л. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно реагирует со спиртовым раствором гидроксида натрия с образованием продукта, обеспечивающим бромную воду.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

4) напишите уравнение реакции этого вещества со спиртовым раствором гидроксида натрия.

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.

2. Выводы и рекомендации

Выводы:

1. Ученики оказались недостаточно подготовлены к данной КДР, спецификация и демоверсия которой были известны за месяц до выполнения работы. В этом видим главную причину 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-16 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 важнейших химических понятий, основных законов и теорий химии и важнейших веществ и материалов.
- при оформлении решения задач требовать от учеников раздела «Дано:», который помогает осмыслить задание и при решении использовать все данные. Важно, при преподавании химии

формировать такие виды действий как умение характеризовать вещества и явления, прогнозировать свойства веществ на основе особенностей их строения и учения о периодичности Д.И. Менделеева, устанавливать и объяснять причинно-следственные связи, умение классифицировать вещества и процессы по самостоятельно выбранным критериям, умение планировать и наблюдать эксперимент и самостоятельно составлять алгоритм решения предлагаемых ему задач.

- Тьюторам и учителям химии в АТЕ нашего края систематически проводить *муниципальный* мониторинг уровня усвоения элементов содержания на всех этапах изучения химии. При этом использовать задания, которые соответствуют кодификатору и спецификации ОГЭ и ЕГЭ.

РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Организовать на уровне муниципалитетов межшкольные занятия по подготовке к государственной итоговой аттестации.
2. Усилить тьюторскую деятельность с учителями химии в муниципалитетах, особенно в АТЕ, показавших низкий результат ЕГЭ-2016.
3. Педагогам с большим педагогическим стажем оказывать методическую помощь молодым учителям
4. Организовать обмен опытом между АТЕ, показавшим высокий результат с отстающими муниципалитетами.
5. В период подготовки к ЕГЭ – 2017 необходимо в урочное и во внеурочное время провести уроки (занятия) – рефлексии по закреплению, углублению и обобщению знаний по важнейшим разделам химии. Тематика таких занятий должна предварительно обсуждаться на методических объединениях учителей-предметников с участием и под руководством тьюторов. Рекомендуемая тематика для обсуждения на методических объединениях и для проведения занятий-рефлексии:
 - Учение о периодичности Д.И.Менделеева с точки зрения теории строения атома. Прогнозирование электронных структур атомов химических элементов и свойств их соединений исходя из их положения в Периодической системе;
 - Электронное и пространственное строение молекул. Виды химической связи, способы её образования;
 - Прогнозирование кислотно-основных свойств оксидов, гидроксидов и водородных соединений химических элементов;
 - Генетическая связь между классами неорганических соединений;

- Общие закономерности протекания химических реакций: их энергетика, учение о скорости химической реакции и химическом равновесии;
- Химические свойства металлов. Особенности химических свойств переходных элементов;
- Химические свойства неметаллов.
- Промышленные способы получения металлов.
- Теория химического строения органических соединений с позиции электронных представлений в химии. Явления изомерии и гомологии;
- Механизмы химических реакций в органической химии. Классификация химических реакций в органической химии;
- Окислительно-восстановительные реакции с участием органических соединений;
- Генетическая связь между органическими и неорганическими веществами;

6. При проведении занятий по химии уделять внимание демонстрационному и лабораторному эксперименту, организации и проведению практических работ, особенно по распознаванию неорганических и органических веществ.

7. При планировании и проведении занятий пользоваться Кодификатором элементов содержания, Спецификацией и Демоверсией КИМов ЕГЭ – 2017 а также пособиями:

- Единый государственный экзамен. Химия. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. / Каверина А.А., Медведев Ю.Н., Молчанова Г.Н., Свириденкова Н.В., Снастина М.Г., Стаханова С.В. – Москва: Интеллект-центр, 2017. – 256 с.

- ЕГЭ 2017. Химия. Типовые задания / Медведев Ю.Н., - М.: Издательство «Экзамен», 2017 – 118 с. (Серия «ЕГЭ. Типовые задания»).