

## Анализ результатов краевой диагностической работы по химии для учащихся 10 классов ОО Краснодарского края

**1. Общая характеристика заданий и статистика результатов 18 апреля 2017 г.** в Краснодарском крае в соответствии с приказом МОН и МП КК № 4704 от 04.10.2016 г. и планом подготовки учащихся 10 классов к ЕГЭ была проведена краевая диагностическая работа (далее - КДР) по химии в муниципалитетах, показавших низкие результаты на ЕГЭ в 2016 году.

### 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 помочь учителям скорректировать обучение, 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 10 классов, выбравших химию в качестве предмета по выбору в муниципалитетах, показавших низкие результаты на ЕГЭ-2016 г. Количество учащихся, выполнявших работу, следующее: ОУ (общеобразовательные школы) – 505 учеников, гимназические классы – 5 ученика, лицейские классы – 31 учеников, лицейские классы по профилю КДР – 56 ученика, **всего по краю – 597 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), 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-attestatcii-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 на базовом уровне, вызвавших затруднения (задания № 4, 6, 7, 8). С другой стороны, в работу были включены задания повышенного (задания № 7, 8) и высокого уровней (задания № 11), а также задания, представляемые в КИМах – 2017 в новом формате (задания № 1 – 3).

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-attestatcii-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 – 6 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 на уровне подготовки в основной школе.

Задания 7 и 8 повышенного уровня сложности на установление соответствия:

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

- между веществом и углеродсодержащим продуктом реакции, который образуется при взаимодействии этого вещества с предложенным реагентом;

Задания 9 и 10 базового уровня сложности на проведение простейших стехиометрических расчётов. Ответом на эти задания являлось число с заданной степенью сложности;

Задание 11 высокого уровня сложности требовало на основе стехиометрических расчётов установить молекулярную формулу вещества, а на основе особенностей его строения и свойств привести 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, по 5 минут на выполнение заданий 7 и 8; на задания 9 и 10 по 3-4 минуты, а на задание 11- 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 (1-3,5, 9,10) оценивался 1 баллом;

- максимальная оценка задания 6- 8 на установление соответствия – 2 балла. Она выставляется, если вся последовательность цифр в таблице

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

ГБОУ ИРО Краснодарского края

ответа верна. Если одна из цифр ошибочна, то ответ оценивается 1 баллом; при наличии двух и более ошибок 0 баллов;

– . за выполнение задания № 11 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	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	0,898	89,8	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	1.2.1 1.2.2 1.2.4 1.3.4	Б	1	0,764	76,4	Данный элемент содержания усвоен на хорошем уровне. Важно поддерживать этот уровень у сильных

	Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.						учащихся и продолжать подготовку слабых учащихся
3.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1.3.2	Б	1	0,786	78,6	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 0,276 26 0,554	28,6 55,4	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
5.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Гибридизация атомов углерода.	3.1 3.2	Б	1	0,65	65,0	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
6.	Взаимосвязь органических веществ	3.9	Б	2	16 0,25 26 0,588	16 25,0 26 58,8	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	4.1.4 4.1.5	П	2	16 0,253 26 0,246	16 25,3 26 24,6	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию

	соединений.						учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
8.	Характерные химические свойства углеводов	3.4 3.5 3.6	П	2	16 0,253 26 0,313	16 25,3 26 31,3	Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция.
9.	Расчёты с использованием массовой доли вещества в растворе	4.3.1	Б	1	0,531	53,1	Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием.
10.	Расчёты массы вещества или объёма газов по количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.	4.3.3	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	4	16 0,044 26 0,039 36 0,034 46 0,085	16 4,4 26 3,9 36 3,4 46 8,5	Данный элемент содержания усвоен на крайне низком уровне. Требуется серьёзная коррекция.

0-29 % Данный элемент содержания усвоен на крайне низком уровне. Требуется серьёзная 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

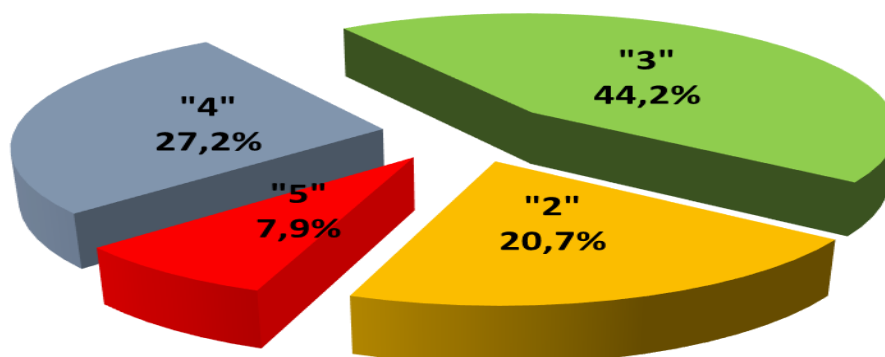
Средний процент выполнения заданий по краю представлен на диаграмме 2, средние отметки за работу - на диаграмме 1, распределение оценок по районам Краснодарского края - на диаграммах 3. Как видно из диаграммы 1, подавляющее большинство учащихся, писавших диагностическую работу, преодолело порог успешности, 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

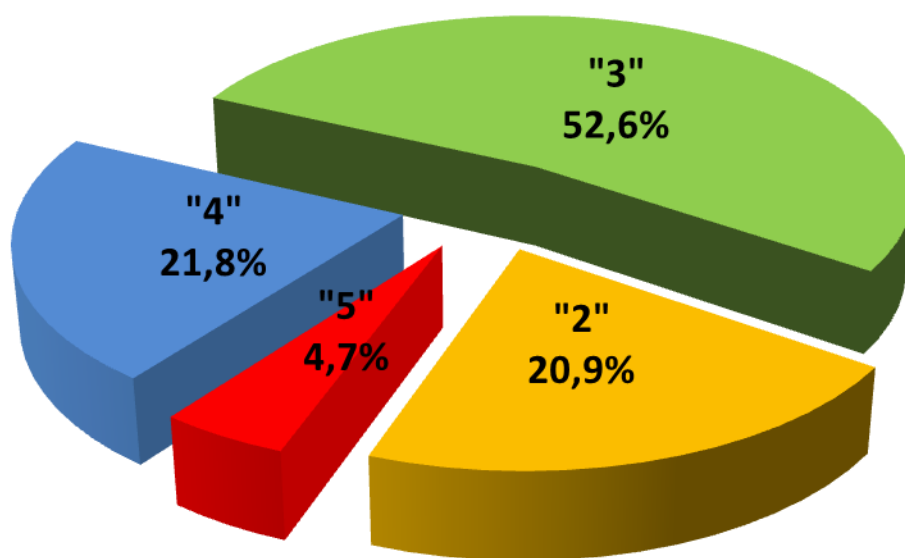
в среднем по краю



Средний 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 примерно пятая часть учащихся получила 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**

Среднекраевая оценка – 3,218 баллов (с учётом всех ОО)

С учётом гимназических классов -3,4

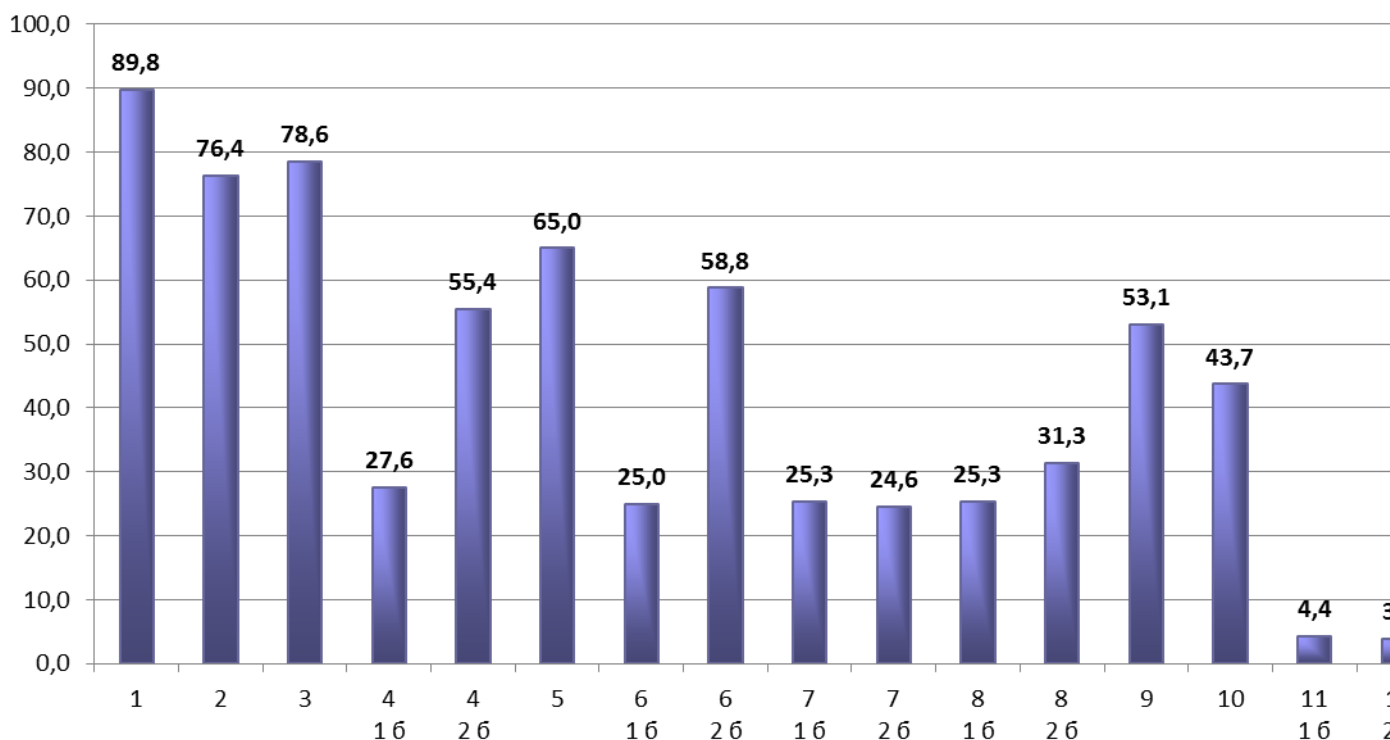
С учетом профильных классов – 3,45



## Диаграмма 2

## Средний процент выполнения заданий

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 – 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, 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)Na

2)O

3)Al

4)F

5)Mg

1. Определите, атомы, каких элементов, указанных в ряду, имеют по два энергетических уровня, заселенных электронами.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

2	4
---	---

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:

1	3	4
---	---	---

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, у которых высшая степень окисления не равна номеру группы.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

2	4
---	---

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 изменения параметров атомов и свойств химических элементов и их соединений по периодам и подгруппам.

4. Задана следующая схема превращений веществ:



Веществами X и Y являются:

- 1)  $\text{Cl}_2$
- 2)  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{BaCl}_2$
- 4)  $\text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{Ba(OH)}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных Вами веществ.

Ответ:

X	Y
2	5

Это задание на умение подтверждать генетическую взаимосвязь неорганических 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.

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами метилциклопентана

- 1) Циклопентан
- 2) Циклогексан
- 3) 2,3-диметилбутен-2
- 4) Гексен-2
- 5) Этилциклопентан

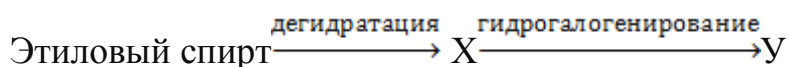
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

2	4
---	---

Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием и обратить их внимание на межклассовую изомерию.

6. В заданной схеме превращений:



Веществами X и Y соответственно являются:

- 1) этилен
- 2) ацетилен
- 3) бромэтан
- 4) этан
- 5) бензол

Ответ:

Это задание на умение устанавливать взаимосвязь органических соединений вызывает затруднение у выпускников на ЕГЭ, т.к. требует знаний не только свойств органических соединений, но и способов их получения. Данный элемент содержания усвоен на достаточном уровне. Возможно, необходимо обратить внимание на категорию учащихся, затрудняющихся с данным заданием

X	Y
1	3

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

## ВЕЩЕСТВА

## РЕАГЕНТ

А) NaCl и ZnCl<sub>2</sub>

1) гидроксид натрия

Б) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

2) сульфат натрия

В) FeCl<sub>2</sub> и FeCl<sub>3</sub>

3) соляная кислота

Г) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и CaCl<sub>2</sub>

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

**8.** Установите соответствие между веществом и углеродсодержащим продуктом реакции, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с водой в присутствии катализатора

## РЕАГИРУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО

## ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

А) ацетилен

1) этанол

Б) этилен

2) уксусный альдегид

В) карбид кальция

3) ацетилен

Г) этилхлорид

4) карбид натрия

5) ацетон

6) метан

Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	3	1

Это задание на знание химических свойств органических веществ. Данный элемент содержания усвоен на низком уровне. Требуется коррекция.

**9.** В 200 г воды растворили 20 г нитрата калия. Чему равна массовая доля нитрата калия в полученном растворе?

Ответ: \_\_\_%. (Запишите число с точностью до десятых).

**10.** Определите объем водорода, который можно получить при взаимодействии 2,8 г железа с избытком разбавленной хлороводородной кислоты.

Ответ: \_\_\_л (Запишите число с точностью до сотых).

Задания 9 и 10 проверяли умение проводить простейшие стехиометрические расчёты, но выполнены на низком уровне. Требуется работа по решению типовых химических задач.

**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.**

**11.** При сгорании 10,5 г органического вещества получили 16,8 л углекислого газа (н.у.) и 13,5 г воды. Плотность паров этого вещества при н.у. равна 1,875 г/л

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 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. Ученики оказались недостаточно подготовлены к данной КДР, спецификация и демоверсия которой были известны за месяц до выполнения работы. В этом видим главную полученную 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 обучающихся 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»).

