

## Краевая диагностическая работа по ХИМИИ

## ВАРИАНТ № 1

При выполнении заданий А1 – А9 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1.** Кристаллическая решетка диоксида кремния

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1) молекулярная | 3) металлическая |
| 2) атомная      | 4) ионная        |

**А2.** При обычных условиях хлор **не взаимодействует** с:

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 1) водой             | 3) кислородом    |
| 2) гидроксидом калия | 4) иодидом калия |

**А3.** Амфотерными оксидами являются:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| А) оксид бария       | Г) оксид берилия     |
| Б) оксид хрома(II)   | Д) оксид свинца(II)  |
| В) оксид железа(III) | Е) оксид кремния(IV) |

Ответ:

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) АГД | 3) БГЕ |
| 2) АБЕ | 4) ВГД |

**А4.** Гидроксид бария реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) гидроксид алюминия и сульфат натрия
- 2) гидроксид калия и сульфат магния
- 3) нитрат калия и гидроксид цинка
- 4) нитрат рубидия и бромид кальция

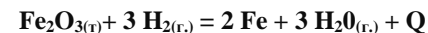
**А5.** В отличие от бензола, толуол вступает в реакцию с:

- 1) бромом в присутствии хлорида алюминия
- 2) раствором перманганата калия
- 3) кислородом (горения)
- 4) азотной кислотой ( в присутствии конц. серной кислоты)

**А6.** К реакции гидратации относится:

- 1) взаимодействие ацетата натрия с водой
- 2) взаимодействие тетрахлорсилана с водой
- 3) взаимодействие ацетиленов с водой в присутствии солей ртути
- 4) взаимодействие полипептидов с водой

**А7.** Скорость химической реакции:



возрастает при:

- 1) снижении давления
- 2) измельчении железа
- 3) повышении концентрации воды
- 4) увеличении концентрации водорода

**А8.** Химическое равновесие:



сместится **в сторону прямой реакции** при:

- 1) увеличении концентрации углекислого газа
- 2) при дополнительном введении известняка
- 3) понижении температуры
- 4) при снижении давления

**А9.** Масса воды, которую нужно добавить к 300 г раствора нитрата натрия, с массовой долей этой соли 15%, для получения раствора с массовой долей 10%, равна

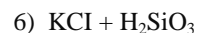
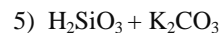
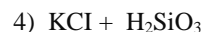
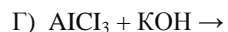
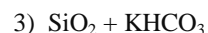
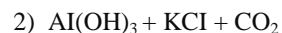
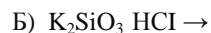
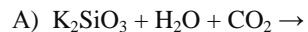
- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 100 | 3) 75  |
| 2) 150 | 4) 125 |

**Ответ на задание В1 и В2. представьте в виде набора цифр. Каждую цифру нужно записывать в отдельную клеточку. Пробелы и знаки препинания между цифрами не оставлять.**

**В1.** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции.

## ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



А	Б	В	Г

**В2.** Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить

## ВЕЩЕСТВА

## РЕАГЕНТ

А) пентанол и фенол

1) бромная вода

Б) пропанол-1 и глицерин

2) аммиачный раствор оксида серебра

В) муравьиная кислота и уксусная кислота

3) хлорид натрия

Г) стеариновая кислота и олеиновая кислота

4) гидроксид меди (II)

5) натрий

А	Б	В	Г

**Ответ на задание с развернутым ответом выполняются на обратной стороне бланка.**

**С1.** Раствор тетрагидроксоалюмината калия обработали избытком раствора азотной кислоты. Полученную соль алюминия выделили из раствора и подвергли термическому разложению. При этом образовались твердое вещество и смесь двух газов, один из которых бурого цвета. Полученные газы пропустили через раствор едкого натра, а твердое вещество сплавляли с оксидом кальция при высокой температуре.

Напишите уравнения описанных химических реакций.

**С2.** При сжигании образца некоторого органического вещества массой 8,9 г получено 6,72 л углекислого газа, 6,3 г воды и 1,12 л азота. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно биологически активно и обладает сладким вкусом, способно вступать в реакции как с щелочами, так и с кислотами.

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 гидроксидом кальция.

## Краевая диагностическая работа по ХИМИИ

## ВАРИАНТ № 2

При выполнении заданий А1 – А9 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1.** Постоянный состав имеет:

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1) красный фосфор | 3) кварц |
| 2) белый фосфор   | 4) медь  |

**А2.** При обычных условиях алюминий **не взаимодействует** с:

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) HCl                      | 3) HNO <sub>3</sub> (разбавл.) |
| 2) HNO <sub>3</sub> (конц.) | 4) KOH(раствор)                |

**А3.** К амфотерным оксидам относится каждое из двух веществ:

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1) оксид цинка и оксид алюминия   | 3) оксид бериллия и оксид бария    |
| 2) оксид алюминия и оксид кальция | 4) оксид цинка и оксид железа (II) |

**А4.** Гидроксид цинка реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) бромид калия и гидроксид натрия
- 2) гидроксид калия и бромоводородная кислота
- 3) нитрат бария и нитрат калия
- 4) серная кислота и иодид калия

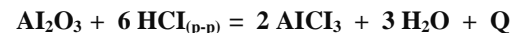
**А5.** В отличие от уксусной кислоты, муравьиная кислота вступает в реакцию с:

- 1) гидроксидом калия
- 2) этанолом
- 3) аммиачным раствором оксида серебра
- 4) оксидом кальция

**А6.** К реакции присоединения относится:

- 1) взаимодействие оксида кальция с водой
- 2) взаимодействие карбида кальция с соляной кислотой
- 3) взаимодействие пропена с водородом
- 4) взаимодействие этилацетата с водой

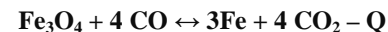
**А7.** Скорость химической реакции:



**понижится при:**

- 1) снижении концентрации соляной кислоты
- 2) увеличении давления
- 3) увеличении концентрации воды
- 4) измельчении оксида алюминия

**А8.** Химическое равновесие:



Сместится в сторону обратной реакции при:

- 1) повышении температуры
- 2) повышении давления
- 3) увеличении концентрации CO
- 4) понижении температуры

**А9.** Масса серной кислоты, которую необходимо добавить к 250 г раствора этой кислоты с массовой долей 10%, для получения раствора с массовой долей 12,5%, равна

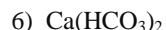
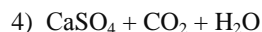
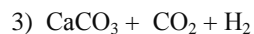
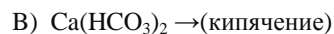
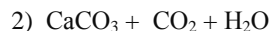
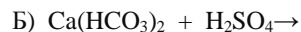
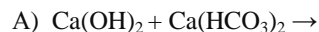
- |         |          |
|---------|----------|
| 1) 14,6 | 3) 35,86 |
| 2) 7,14 | 4) 51    |

**Ответ на задание В1 и В2. представьте в виде набора цифр. Каждую цифру нужно записывать в отдельную клеточку. Пробелы и знаки препинания между цифрами не оставлять.**

**В1.** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции.

## ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



А	Б	В	Г

**В2.** Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить

## ВЕЩЕСТВА

## РЕАГЕНТ

А) хлорид натрия и хлорид кальция

1) KOH

Б) нитрат алюминия и нитрат магния

2)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ 

В) сульфат натрия и хлорид бария

3) лакмус

Г) гидроксид калия и бромид калия

4) HCl

5) AgCl

А	Б	В	Г

**Ответ на задание с развернутым ответом выполняются на обратной стороне бланка.**

**С1.** Железные опилки сожгли в кислороде, затем образовавшееся твердое вещество разделили на три части. К первой части добавили соляную кислоту, ко второй части йодоводородную кислоту, а к третьей части концентрированную серную кислоту.

Напишите уравнения описанных химических реакций..

**С2** При сжигании образца некоторого органического вещества массой 11,85 г получено 13,44 л углекислого газа, 9 г воды и 2,24 хлороводорода. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно обесцвечивает бромную воду, в его структуре имеется четвертичный атом углерода, а атом хлора образует связь с  $\text{sp}^3$ -гибридизованным атомом углерода.

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.

## Краевая диагностическая работа по ХИМИИ

## ВАРИАНТ № 3

При выполнении заданий А1 – А9 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1.** Алмазоподобную кристаллическую решётку имеет:

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1) белый фосфор | 3) вольфрам       |
| 2) кремнезём    | 4) красный фосфор |

**А2.** При обычных условиях железо реагирует с раствором:

- |                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1) KOH              | 3) AgNO <sub>3</sub>                 |
| 2) KNO <sub>3</sub> | 4) Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> |

**А3.** Кислотными оксидами являются:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| А) оксид марганца(VII) | Г) оксид азота (II)    |
| Б) оксид железа (III)  | Д) оксид азота (V)     |
| В) оксид хлора (III)   | Е) оксид углерода (II) |

Ответ:

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) АГЕ | 3) БГЕ |
| 2) АВД | 4) БГД |

**А4.** Сульфат натрия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) хлорид бария и нитрат свинца (II)
- 2) нитрат натрия и сульфат бария
- 3) сульфат свинца и сульфат меди
- 4) хлорид бария и хлорид кальция

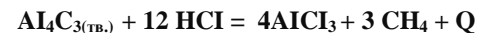
**А5.** В отличие от циклогексана, циклопропан вступает в реакцию:

- 1) горения
- 2) присоединения
- 3) замещения
- 4) этерификации

**А6.** К реакции обмена относится:

- 1) взаимодействие этанола с хлороводородом
- 2) взаимодействие этанола с натрием
- 3) взаимодействие этилата натрия с водой
- 4) взаимодействие этилата натрия с этилхлоридом

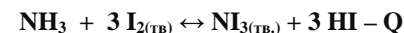
**А7.** Скорость химической реакции:



увеличится при:

- 1) понижении давления
- 2) увеличении температуры
- 3) уменьшении концентрации соляной кислоты
- 4) увеличении концентрации хлорида алюминия

**А8.** Химическое равновесие:



сместится в сторону прямой реакции при:

- 1) увеличении концентрации иодоводорода
- 2) понижении температуры
- 3) повышении давления
- 4) понижении давления

**А9.** К 400 г 20%-ного раствора едкого натра прибавили 200 г воды. Массовая доля растворённого вещества в полученном растворе (%) равна

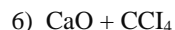
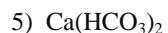
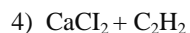
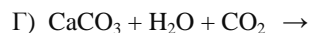
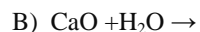
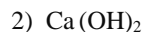
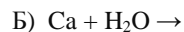
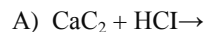
- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 50   | 3) 13,3 |
| 2) 12.5 | 4) 40   |

**Ответ на задание В1 и В2. представьте в виде набора цифр. Каждую цифру нужно записывать в отдельную клеточку. Пробелы и знаки препинания между цифрами не оставлять.**

**В1.** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции.

## ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



А	Б	В	Г

**В2.** Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить

## ВЕЩЕСТВА

## РЕАГЕНТ

А) ацетилен и этилен

1) бромная вода

Б) этилен и этан

2) аммиачный раствор оксида серебра

В) этандиол-1,2 и этанол

3) гидроксид алюминия

Г) фенол (p-p) и циклогексанол

4) p-p серной кислоты

5) гидроксид меди (II)

А	Б	В	Г

**Ответ на задание с развернутым ответом выполняются на обратной стороне бланка.**

**С1.** Смесь порошков нитрита калия и хлорида аммония растворили в воде и раствор осторожно нагрели. Выделившийся газ прореагировал с магнием. Продукт реакции внесли в избыток раствора серной кислоты, при этом выделение газа не наблюдалось. Полученную магниевую соль в растворе обработали карбонатом натрия.

**С2** При сжигании образца некоторого органического вещества массой 8,8 г получено 11,2 л углекислого газа и 10,8 г воды. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно реагирует с натрием, но не вступает в реакцию с щелочами, при окислении оксидом меди(II) превращается в кетон. Установлено, что в структуре этого соединения имеются третичный атом углерода.

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 оксидом меди (II).

## Краевая диагностическая работа по ХИМИИ

## ВАРИАНТ № 4

При выполнении заданий А1 – А9 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1.** Молекулярную кристаллическую решетку имеет:

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| 1) алмаз | 3) железо       |
| 2) иод   | 4) оксид магния |

**А2.** Фосфор непосредственно не взаимодействует с:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) $H_2$   | 3) KOH      |
| 2) $HNO_3$ | 4) $KClO_3$ |

**А3.** В перечне веществ основными оксидами являются:

- |              |        |
|--------------|--------|
| А) $N_2O$    | Г) CaO |
| Б) $Na_2O$   | Д) BeO |
| В) $Na_2O_2$ | Е) FeO |

Ответ:

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) АГЕ | 3) АБГ |
| 2) БГД | 4) ВГЕ |

**А4.** Ортофосфат натрия реагирует с каждым из двух веществ

- 1) нитрат серебра и карбонат кальция
- 2) нитрат лития и нитрат серебра
- 3) нитрат кальция и нитрат калия
- 4) нитрат калия и хлорид серебра

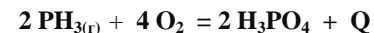
**А5.** В отличие от этанола, фенол вступает в реакцию с:

- 1) натрием
- 2) этанолом
- 3) гидроксидом натрия
- 4) уксусной кислотой

**А6.** К реакции замещения относится:

- 1) взаимодействие этилхлорида с водным раствором гидроксида натрия
- 2) взаимодействие этена с хлороводородом
- 3) взаимодействие уксусной кислоты с гидроксидом кальция
- 4) взаимодействие этанола с оксидом меди (II)

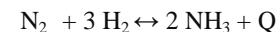
**А7.** Скорость химической реакции



понижится при:

- 1) при увеличении концентрации кислорода
- 2) при увеличении концентрации фосфина
- 3) при понижении давления
- 4) при увеличении температуры

**А8.** Химическое равновесие:



сместится в сторону прямой реакции при:

- 1) уменьшении давления
- 2) увеличении температуры
- 3) применении катализатора
- 4) повышении давления

**А9.** К 250 г раствора хлорида бария, с массовой долей этой соли 15%, прибавили 350 г воды. Массовая доля хлорида бария в полученном растворе (%):

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 36   | 3) 25,7 |
| 2) 6,25 | 4) 12,5 |

**Ответ на задание В1 и В2. представьте в виде набора цифр. Каждую цифру нужно записывать в отдельную клеточку. Пробелы и знаки препинания между цифрами не оставлять.**

**В1.** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции.

## ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- |                                                                       |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| А) $\text{FeO} + \text{HCl} \rightarrow$                              | 1) $\text{FeCl}_2 + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$                   | 2) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$                 |
| В) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl} \rightarrow$                   | 3) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$                 |
| Г) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ (при сплавлении) | 4) $\text{Na}[\text{Fe}(\text{OH})_6]$                  |
|                                                                       | 5) $\text{NaFeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$                |
|                                                                       | 6) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$               |

А	Б	В	Г

**В2.** Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить

## ВЕЩЕСТВА

## РЕАГЕНТ

- |                                                                |                          |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| А) $\text{KOH}$ и $\text{HCOOH}$ - растворы                    | 1) дистиллированная вода |
| Б) $\text{CaBr}_2$ и $\text{CaF}_2$ - твердые                  | 2) нитрат серебра        |
| В) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{AlCl}_3$ - твердые        | 3) фенолфталеин          |
| Г) $\text{Na}_2\text{S}$ и $\text{Na}_3\text{PO}_4$ - растворы | 4) ортофосфорная кислота |
|                                                                | 5) ацетальдегид          |

А	Б	В	Г

**Ответ на задание с развернутым ответом выполняются на обратной стороне бланка.**

**С1.** К раствору нитрата хрома (III) добавили избыток раствора гидроксида калия, затем через полученный прозрачный раствор пропустили избыток углекислого газа. Образовавшийся осадок окислили бромом (в щелочной среде), при этом раствор приобрёл желтую окраску, которая при подкислении раствора переходит в оранжевую.

Напишите уравнения описанных реакций.

**С2.** При сжигании образца некоторого органического вещества массой 7,2 г получено 8,96 л углекислого газа, 7,2 г воды. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно восстанавливается водородом до первичного спирта, вступает в реакцию «серебряного зеркала», а в его структуре имеются только первичные и вторичные атомы углерода.

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 аммиачным раствором оксида серебра.



## ВАРИАНТ № 1

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
A1	2	A7	4
A2	3	A8	4
A3	4	A9	2
A4	1	B1	5621
A5	2	B2	1421
A6	3		

- Правильный ответ на задания A1 – A9 оценивается 1 баллом
- Ответ на вопросы B1 и B2 максимально оцениваются 2 баллами. Если учащийся допустил 1 ошибку, то выставляется 1 балл. При наличии двух и более ошибок выставляется 0 баллов.
- Ответ на вопросы C1 и C2 максимально оценивается 4 баллами. При неполном решении баллы выставляются в соответствии с количеством правильно выполненных элементов знаний.

Баллы	0 - 7	8 – 12	13 – 17	18– 21
Оценка:	2 (два)	3 (три)	4 (четыре)	5 (пять)

**C1.** Раствор тетрагидроксоалюмината калия обработали избытком раствора азотной кислоты. Полученную соль алюминия выделили из раствора и подвергли термическому разложению. При этом образовались твердое вещество и смесь двух газов, один из которых бурого цвета. Полученные газы пропустили через раствор едкого натра, а твердое вещество сплавляли с оксидом кальция при высокой температуре. Напишите уравнения описанных химических реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл	Баллы
1) $K[Al(OH)_4] + 4 HNO_3 = Al(NO_3)_3 + KNO_3 + 4 H_2O$ 2) $4Al(NO_3)_3 \xrightarrow{\text{нагревание}} 2 Al_2O_3 + 12NO_2 + 3O_2$ 3) $4NaOH + 4NO_2 + O_2 = 4 NaNO_3 + 2H_2O$ 4) $Al_2O_3 + CaO = Ca(AlO_2)_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах ответа	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах ответа	1
Все элементы записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**C2.** При сжигании образца некоторого органического вещества массой 8,9 г получено 6,72 л углекислого газа, 6,3 г воды и 1,12 л азота. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно биологически активно и обладает сладким вкусом, способно вступать в реакции как с щелочами, так и с кислотами.

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 гидроксидом кальция.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл	Баллы
Элементы ответа: 1) Найдено количество вещества продуктов сгорания и количество элементов в них: $n(CO_2) = 6,72/22,4 = 0,3$ моль; $n(C) = 0,3$ моль; $m(C) = 0,3 \times 12 = 3,6$ г; $n(H_2O) = 6,3/18 = 0,35$ моль; $n(H) = 0,7$ моль; $m(H) = 0,7$ г; $n(N_2) = 1,12/22,4 = 0,05$ моль; $n(N) = 0,1$ моль; $m(N) = 1,4$ г. $3,6 + 0,7 + 1,4 = 5,7$ г, а масса сгоревшего в-ва 8,9 г, следовательно в его состав входит кислород; $m(O) = 8,9 - 5,7 = 3,2$ г; $n(O) = 3,2/16 = 0,2$ моль;	
2) Определена молекулярная формула вещества: $n(C) : n(H) : n(O) : n(N) = 0,3 : 0,7 : 0,2 : 0,1 = 3 : 7 : 2 : 1$ Молекулярная формула исходного вещества $C_3H_7O_2N$	
3) Составлена структурная формула вещества: $CH_3-CH(NH_2)-COOH$ (допускается $H_2N-CH(CH_3)-COOH$ )	
4) Записано уравнение реакции исходного вещества с гидроксидом кальция: $2CH_3-CH(NH_2)-COOH + Ca(OH)_2 =$ $(CH_3-CH(NH_2)-COO)_2Ca + 2 H_2O$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах ответа	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах ответа	1
Все элементы записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

## ВАРИАНТ № 2

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
A1	2	A7	1
A2	2	A8	4
A3	1	A9	2
A4	2	B1	1426
A5	3	B2	2123
A6	3		

- Правильный ответ на задания A1 – A9 оценивается 1 баллом
- Ответ на вопросы B1 и B2 максимально оцениваются 2 баллами. Если учащийся допустил 1 ошибку, то выставляется 1 балл. При наличии двух и более ошибок выставляется 0 баллов.
- Ответ на вопросы C1 и C2 максимально оценивается 4 баллами. При неполном решении баллы выставляются в соответствии с количеством правильно выполненных элементов знаний.

Баллы	0 - 7	8 – 12	13 – 17	18– 21
Оценка:	2 (два)	3 (три)	4 (четыре)	5 (пять)

**C1.** Железные опилки сожгли в кислороде, затем образовавшееся твёрдое вещество разделили на три части. К первой части добавили соляную кислоту, ко второй части йодоводородную кислоту, а к третьей части концентрированную серную кислоту. Напишите уравнения описанных химических реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл	Баллы
1) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$ 2) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HI} = 3\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 10\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах ответа	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах ответа	1
Все элементы записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**C2.** При сжигании образца некоторого органического вещества массой 11,85 г получено 13,44 л углекислого газа, 9 г воды и 2,24 хлороводорода. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно обесцвечивает бромную воду, в его структуре имеется четвертичный атом углерода, а атом хлора образует связь  $\text{sp}^3$ -гибризированным атомом углерода.

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.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл	Баллы
Элементы ответа: 1) Найдено количество вещества продуктов сгорания и количество элементов в них: $n(\text{CO}_2) = 13,44/22,4 = 0,6$ моль; $n(\text{C}) = 0,6$ моль; $m(\text{C}) = 0,6 \times 12 = 7,2$ г; $n(\text{H}_2\text{O}) = 9/18 = 0,5$ моль; $n(\text{H}) = 1$ моль; $n(\text{HCl}) = 2,24/22,4 = 0,1$ моль; $n(\text{Cl}) = 0,1$ моль; $m(\text{Cl}) = 3,55$ г; $n(\text{H}) = 0,1$ моль; $n(\text{H})_{\text{всего}} = 1,1$ моль; $m(\text{H}) = 1,1$ г $7,2 + 3,55 + 1,1 = 11,85$ г, что совпадает с массой сгоревшего вещества, следовательно в его состав кислород не входит. 2) Определена молекулярная формула вещества: $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{Cl}) = 0,6 : 1,1 : 0,1 = 6 : 11 : 1$ Молекулярная формула исходного вещества $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$ Составлена структурная формула вещества: $\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$ 4) Записано уравнение реакции исходного вещества с бромной водой: $\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$ $\rightarrow \text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{Br}) - \text{CH}_2 - \text{Br}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах ответа	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах ответа	1
Все элементы записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

## ВАРИАНТ № 3

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
A1	2	A7	2
A2	3	A8	4
A3	2	A9	3
A4	1	B1	4325
A5	2	B2	2151
A6	3		

- Правильный ответ на задания A1 – A9 оценивается 1 баллом
- Ответ на вопросы B1 и B2 максимально оцениваются 2 баллами. Если учащийся допустил 1 ошибку, то выставляется 1 балл. При наличии двух и более ошибок выставляется 0 баллов.
- Ответ на вопросы C1 и C2 максимально оценивается 4 баллами. При неполном решении баллы выставляются в соответствии с количеством правильно выполненных элементов знаний.

Баллы	0 - 7	8 – 12	13 – 17	18– 21
Оценка:	2 (два)	3 (три)	4 (четыре)	5 (пять)

**C1.** Смесь порошков нитрита калия и хлорида аммония растворили в воде и раствор осторожно нагрели. Выделившийся газ прореагировал с магнием. Продукт реакции внесли в избыток раствора серной кислоты, при этом выделение газа не наблюдалось. Полученную магниевую соль в растворе обработали карбонатом натрия.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл	Баллы
1) $KNO_2 + NH_4Cl = N_2 + KCl + 2H_2O$ 2) $N_2 + 3Mg = Mg_3N_2$ 3) $Mg_3N_2 + 4H_2SO_4 = 3MgSO_4 + (NH_4)_2SO_4$ 4) $2MgSO_4 + Na_2CO_3 + H_2O = (MgOH)_2SO_4 + Na_2SO_4 + CO_2$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах ответа	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах ответа	1
Все элементы записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**C2.** При сжигании образца некоторого органического вещества массой 8,8 г получено 11,2 л углекислого газа и 10,8 г воды. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно реагирует с натрием, но не вступает в реакцию с щелочами, при окислении оксидом меди(II) превращается в кетон. Установлено, что в структуре этого соединения имеются третичный атом углерода.

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 оксидом меди (II).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл	Баллы
Элементы ответа: 1) Найдено количество вещества продуктов сгорания и количество элементов в них: $n(CO_2) = 11,2/22,4 = 0,5$ моль; $n(C) = 0,5$ моль; $m(C) = 0,5 \times 12 = 6$ г; $n(H_2O) = 10,8/18 = 0,6$ моль; $n(H) = 1,2$ моль; ; $m(H) = 1,2$ г $6 + 1,2 = 7,2$ г, что не совпадает с массой сгоревшего вещества , следовательно в его состав входит кислород. $M(O) = 8,8 - 7,2 = 1,6$ г; $n(O) = 1,6/16 = 0,1$ моль 2) Определена молекулярная формула вещества: $n(C) : n(H) : n(O) = 0,5 : 1,2 : 0,1 = 5 : 12 : 1$ Молекулярная формула исходного вещества $C_5H_{12}O$ ; Составлена структурная формула вещества: $CH_3 - CH(CH_3) - CH(CH_3) - OH$ 4) Записано уравнение реакции исходного вещества с оксидом меди (II): $CH_3 - CH(CH_3) - CH(CH_3) - OH + CuO \rightarrow$ $CH_3 - CH(CH_3) - C(=O) - O + Cu + H_2O$ $\quad \quad \quad  $ $\quad \quad \quad CH_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах ответа	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах ответа	1
Все элементы записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

## ВАРИАНТ № 4

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
A1	2	A7	3
A2	1	A8	4
A3	4	A9	2
A4	1	B1	3215
A5	3	B2	3112
A6	1		

- Правильный ответ на задания A1 – A9 оценивается 1 баллом
- Ответ на вопросы B1 и B2 максимально оцениваются 2 баллами. Если учащийся допустил 1 ошибку, то выставляется 1 балл. При наличии двух и более ошибок выставляется 0 баллов.
- Ответ на вопросы C1 и C2 максимально оценивается 4 баллами. При неполном решении баллы выставляются в соответствии с количеством правильно выполненных элементов знаний.

Баллы	0 - 7	8 – 12	13 – 17	18– 21
Оценка:	2 (два)	3 (три)	4 (четыре)	5 (пять)

**C1.** К раствору нитрата хрома (III) добавили избыток раствора гидроксида калия, затем через полученный прозрачный раствор пропустили избыток углекислого газа. Образовавшийся осадок окислили бромом (в щелочной среде), при этом раствор приобрёл желтую окраску, которая при подкислении раствора переходит в оранжевую.

Напишите уравнения описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл	Баллы
1) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + 6\text{KOH} = \text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + 3\text{KNO}_3$ 2) $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + 3\text{CO}_2 = 3\text{KHCO}_3 + \text{Cr}(\text{OH})_3$ 3) $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{Br}_2 + 10\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 6\text{KBr} + 8\text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах ответа	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах ответа	1
Все элементы записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**C2.** При сжигании образца некоторого органического вещества массой 7,2 г получено 8,96 л углекислого газа, 7,2 г воды. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно восстанавливается водородом до первичного спирта, вступает в реакцию «серебряного зеркала», а в его структуре имеются только первичные и вторичные атомы углерода.

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 аммиачным раствором оксида серебра.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл	Баллы
Элементы ответа: 1) Найдено количество вещества продуктов сгорания и количество элементов в них: $n(\text{CO}_2) = 8,96/22,4 = 0,4$ моль; $n(\text{C}) = 0,4$ моль; $m(\text{C}) = 0,4 \times 12 = 4,8$ г; $n(\text{H}_2\text{O}) = 7,2/18 = 0,4$ моль; $n(\text{H}) = 0,8$ моль; $m(\text{H}) = 0,8$ г $4,8 + 0,8 = 5,6$ г, что не совпадает с массой сгоревшего вещества, следовательно в его состав входит кислород. $M(\text{O}) = 7,2 - 5,6 = 1,6$ г; $n(\text{O}) = 1,6/16 = 0,1$ моль 2) Определена молекулярная формула вещества: $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,4 : 0,8 : 0,1 = 4 : 8 : 1$ Молекулярная формула исходного вещества $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ; Составлена структурная формула вещества: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{C} = \text{O}$	
4) Записано уравнение реакции исходного вещества с аммиачным раствором оксида серебра: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{C} = \text{O} + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{C} = \text{O} + \underset{\text{O}-\text{NH}_4}{\underset{ }{\text{C}}} + \text{Ag} + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах ответа	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах ответа	1
Все элементы записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Спецификация  
краевой диагностической работы по химии  
11 класс (12 марта 2015 г.)**

*Краевая диагностическая работа по химии предназначена для выпускников образовательных учреждений, выбравших выпускной экзамен по химии в форме ЕГЭ. Задания КДР составлены в соответствии с кодификатором и спецификацией КИМов 2015 года по темам, вызвавшим затруднения при сдаче ЕГЭ в 2014 году.*

*Обозначение заданий в работе и бланке ответов: 1-9 – задания с выбором ответа, 10-11 – задания с кратким ответом, 12-13 – задания с развёрнутым ответом.*

*Работа имеет 4 варианта и выполняется учащимися на бланках ответов № 1 ЕГЭ. Задания с развёрнутым ответом выполняется на обратной стороне бланка.*

№	Проверяемый элемент содержания	Код контролируемого элемента	Код проверяемого умения	Уровень сложности	Максимальный балл	Примечание
1.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	1.3.3	2.2.2 2.4.3	Б	1	Знать зависимость свойств химических соединений от их состава и строения
2.	Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов.	2.2 2.3	2.3.3	Б	1	Знать характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов и их зависимость от особенностей строения их атомов.
3.	Характерные химические свойства оксидов: основных, кислотных и амфотерных.	2.4	2.3.3	Б	1	Уметь определять и доказывать кислотно-основные

						свойства оксидов.
4.	Характерные химические свойства гидроксидов и солей (основных, средних, кислых и гидроксо-комплексов).	2.5 2.6 2.7.	2.3.3	Б	1	Знать генетическую связь между классами неорганических соединений.
5.	Характерные химические свойства органических соединений различных классов	3.1. – 3.6	2.3.4	Б	1	Знать качественные реакции органических соединений и уметь осуществлять простейшие превращения органических веществ.
6.	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.	1.4.1	2.2.8	Б	1	Уметь определять тип химической реакции.
7.	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.	1.4.3.	2.4.5	Б	1	Уметь объяснять зависимость скорости гомогенных и гетерогенных реакций от различных факторов
8.	Химическое равновесие	1.4.4	2.4.5.	Б	1	Уметь применять принцип смещения равновесия в гомогенных и гетерогенных системах.
9.	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы	4.3.1	2.5.2	Б	1	Уметь производить стехиометрические расчёты.

	растворенного вещества или растворителя по массовой доле.					
10.	Характерные химические свойства неорганических соединений.	2.2 – 2.7	2.3.3	П	2	Уметь устанавливать соответствие между реагентом и набором формул веществ, с которыми он взаимодействует.
11.	Качественные реакции органические и неорганические вещества и ионы.	4.1.4 4.1.5	2.5.1 2.2.4	П	2	Уметь распознавать вещества и ионы с помощью качественных реакций.
12.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений.	2.8.	2.3.3 2.3.4	В	4	Установить взаимосвязь строения и свойств, выявлять отличительные признаки.
13.	Нахождение молекулярной формы вещества и установление его структуры; подтверждение химических свойств этого соединения.	4.3.7	2.5.2	В	4	Уметь проводить стехиометрические расчёты и на их основе выводить молекулярную формулу органического соединения.
<p>Всего заданий – <b>13.</b>, из них по типу заданий: базового уровня – <b>9</b>, повышенного уровня – <b>2</b>, высокого уровня – <b>2</b>.          Максимальный балл за работу – <b>21</b>          Общее время выполнения работы – <b>45 мин.</b></p>						

- Коды проверяемых элементов содержания и коды требований соответствуют кодам, опубликованным в демоверсии ЕГЭ – 2015 по химии на сайте [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

### Дополнительные материалы и оборудование:

При выполнении КДР можно пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева (без распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням); Таблицей растворимости кислот, оснований, солей; Электрохимическим рядом активности металлов и непрограммируемым калькулятором (на каждого ученика).