

**Диагностическая работа №1  
по ХИМИИ**

**6 декабря 2012 года**

**11 класс**

**Вариант 1**

**Район.** \_\_\_\_\_

**Город (населенный пункт).** \_\_\_\_\_

**Школа.** \_\_\_\_\_

**Класс.** \_\_\_\_\_

**Фамилия** \_\_\_\_\_

**Имя** \_\_\_\_\_

**Отчество** \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 43 задания.

Часть 1 включает 28 заданий (A1–A28). К каждому заданию даётся 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного (развёрнутого) ответа. Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенному заданию.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдаётся на экзамене.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A28) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

**A1** Такое же число электронов как и в атоме Ag, содержит частица

- 1)  $N^{3-}$       2)  $Mg^{2+}$       3)  $Cl^{-}$       4)  $Al^{3+}$

**A2** Наименьший радиус имеет атом

- 1) Be      2) F      3) C      4) O

**A3** Верны ли следующие суждения о соединениях неметаллов?

- А. Все оксиды неметаллов являются кислотными.  
Б. Водородные соединения неметаллов проявляют кислотные свойства.

- 1) верно только А      3) верны оба суждения.  
2) верно только Б.      4) оба суждения неверны.

**A4** Химическая связь в молекуле метана такая же, как и в

- 1)  $P_4$       2)  $NH_4Cl$       3)  $NaAlO_2$       4)  $N_2O_3$

**A5** Сера проявляет высшую степень окисления в соединении, формула которого

- 1)  $FeS_2$       2)  $NaHSO_3$       3)  $KHSO_4$       4)  $SO_2$

**A6** Немолекулярное строение имеет вещество

- 1) сахар      2) алмаз      3) метан      4) вода

**A7** Среди перечисленных веществ

- А)  $CH_3OCH_3$       Г)  $C_2H_5OH$   
Б)  $CH_2OHCH_2OH$       Д)  $CH_3COOH$   
В)  $C_6H_5OH$       Е)  $CH_2OHCH_2CH_3$

к спиртам относятся

- 1) АВГ      2) ВГД      3) БГЕ      4) АВЕ

**A8** При взаимодействии железа с соляной кислотой образуются

- 1)  $FeCl_3$  и  $H_2$       3)  $FeCl_2$  и  $H_2$   
2)  $FeCl_3$  и  $H_2O$       4)  $FeCl_2$  и  $Cl_2$

**A9** Оксид фосфора(V) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1)  $H_2SO_4$  и CaO      3)  $CO_2$  и  $NH_4Cl$   
2)  $H_2O$  и NaOH      4) FeO и  $SO_3$

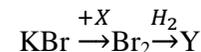
**A10** Гидроксид, который реагирует и с раствором кислоты, и с концентрированным раствором щёлочи, –

- 1)  $Cu(OH)_2$       2)  $Zn(OH)_2$       3)  $Ca(OH)_2$       4)  $Ba(OH)_2$

**A11** С каким из указанных веществ реагирует раствор нитрата бария?

- 1) сульфат магния.      3) бромид калия  
2) гидроксид натрия      4) нитрат серебра.

**A12** Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y

- 1) X –  $I_2$ , Y – HBr      3) X –  $Cl_2$ , Y – HBr  
2) X –  $Cl_2$ , Y – HBrO      4) X –  $I_2$ , Y – HBrO

**A13** Все атомы углерода находятся в  $sp^2$ -гибридизации в молекуле

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) циклогексана  | 2) бутена-2       |
| 3) бутадиена-1,3 | 4) винилацетилена |

**A14** Пропан вступает в реакцию с

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| 1) металлическим натрием | 2) хлором на свету |
| 3) водой                 | 4) бромной водой   |

**A15** Хлороводород *не* взаимодействует с

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1) глицерином | 2) этанолом       |
| 3) фенолом    | 4) этиленгликолем |

**A16** Верны ли следующие суждения о свойствах предельных карбоновых кислот?

**A.** Все кислоты являются жидкостями.

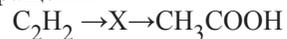
**Б.** При взаимодействии со спиртами образуют сложные эфиры.

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) верно только А        | 2) верно только Б          |
| 3) верны оба утверждения | 4) оба утверждения неверны |

**A17** Ацетилен в лаборатории получают в результате

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1) гидролиза карбида кальция | 2) термического разложения метана |
| 3) дегидрирования этилена    | 4) гидролиза карбида алюминия     |

**A18** Веществом X в схеме превращений



является

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1) $CH_3COH$    | 2) $C_2H_5Cl$    |
| 3) $CH_3COCH_3$ | 4) $CH_2Cl-COOH$ |

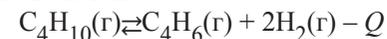
**A19** Взаимодействие оксида кальция с водой относится к реакциям

- 1) окислительно-восстановительным, замещения
- 2) экзотермическим, соединения
- 3) эндотермическим, обмена
- 4) каталитическим, разложения

**A20** С наибольшей скоростью при комнатной температуре взаимодействуют

- 1) цинк и кислород
- 2) соляная кислота и раствор карбоната натрия
- 3) щёлочь натрия и алюминий
- 4) оксид кальция и вода

**A21** Химическое равновесие в системе



сместится в сторону исходных веществ при

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1) использовании катализатора | 2) понижении давления |
| 3) охлаждении системы         | 4) добавлении бутана  |

**A22** Электролитом является каждое вещество пары

- 1) сульфат натрия и дистиллированная вода
- 2) гидрокарбонат калия и ацетон
- 3) хлорид алюминия и бензол
- 4) сульфат меди(II) и ацетат натрия

**A23** Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию азотной кислоты с

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) карбонатом кальция | 2) гидроксидом натрия |
| 3) гидроксидом цинка  | 4) оксидом кальция    |

**A24** Кислую среду имеет раствор

- 1) бромида алюминия                      2) хлорида калия  
3) фосфата натрия                        4) ацетата натрия

**A25** Верны ли следующие суждения об окислительно-восстановительных реакциях?

**А.** При взаимодействии гидроксида меди(II) с глюкозой при нагревании медь восстанавливается до простого вещества.

**Б.** При погружении железной скрепки в раствор медного купороса медь восстанавливается на её поверхности.

- 1) верно только А                              2) верно только Б  
3) верны оба суждения                      4) оба суждения неверны

**A26** Углекислый газ в сосуде можно обнаружить с помощью

- 1) палочки, смоченной соляной кислотой  
2) известковой воды  
3) бромной воды  
4) влажной фенолфталеиновой бумажки

**A27** В реакцию полимеризации вступает

- 1) аминокaproновая кислота              2) стирол  
3) толуол                                          4) глюкоза

**A28** Какой объем водорода (н. у.) потребуется для полного гидрирования 11,2 л этилена?

- 1) 1,12                      2) 11,2                      3) 22,4                      4) 2,24

**Часть 2**

*Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*В заданиях В1–В5 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*

**В1** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА      КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ**

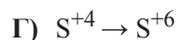
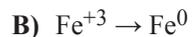
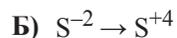
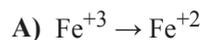
- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| <b>А)</b> анилин        | <b>1)</b> простые эфиры      |
| <b>Б)</b> этилацетат    | <b>2)</b> спирты             |
| <b>В)</b> этиленгликоль | <b>3)</b> сложные эфиры      |
| <b>Г)</b> ацетон        | <b>4)</b> амины              |
|                         | <b>5)</b> карбоновые кислоты |
|                         | <b>6)</b> кетоны             |

Ответ:

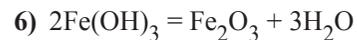
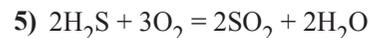
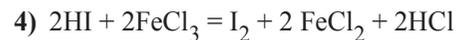
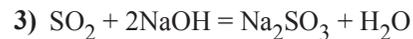
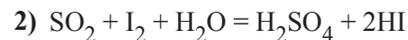
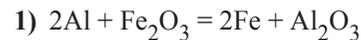
А	Б	В	Г
□	□	□	□

**В2** Установите соответствие между схемой изменения степени окисления элемента и уравнением реакции, в ходе которой оно происходит.

**СХЕМА ИЗМЕНЕНИЯ  
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ**



**УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ**

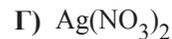


Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися на инертном аноде при электролизе его водного раствора.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**



**ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ**



Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В4** Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза её водного раствора.

**ФОРМУЛА СОЛИ**



**ТИП ГИДРОЛИЗА**

1) по катиону

2) по аниону

3) не подвергается гидролизу

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В5** Установите соответствие между названием простого вещества и формулами веществ, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

А) углерод

Б) кислород

В) кремний

Г) железо

**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

1)  $\text{HCl}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

2)  $\text{Al}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{FeS}$

3)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)

4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{AlCl}_3$

5)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{C}$

6)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{KOH}$

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность из трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.**

**В6** Взаимодействие толуола с хлором на свету

- 1) относится к реакции замещения
- 2) протекает по радикальному механизму
- 3) протекает с разрывом С–С– связи
- 4) сопровождается поглощением тепла
- 5) приводит к преимущественному образованию 2-хлортолуола
- 6) является каталитической реакцией

Ответ:

**В7** И этиленгликоль, и этанол

- 1) реагируют с уксусной кислотой
- 2) используются в пищевой промышленности
- 3) взаимодействуют с гидроксидом меди(II)
- 4) окисляются кислородом при нагревании
- 5) являются спиртами
- 6) плохо растворяются в воде

Ответ:

**В8** Фениламин реагирует с

- 1) разбавленной серной кислотой
- 2) оксидом серебра
- 3) бромэтаном
- 4) гидроксидом калия
- 5) хлоридом натрия
- 6) бромной водой

Ответ:

**Ответом к заданиям В9–В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.**

**В9** Масса спирта, которую необходимо добавить к 120 г 20%-го раствора, чтобы получить раствор с массовой долей 25%, равна \_\_\_\_\_ г. (Запишите ответ с точностью до целых.)

Ответ:

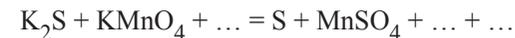
**В10** Объём кислорода (н. у.), необходимый для полного сжигания 1,6 г метана, равен \_\_\_\_\_ л. (Ответ запишите с точностью до десятых.)

Ответ:

### Часть 3

**Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

**С1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса:



Укажите окислитель и восстановитель.

**C2** Кристаллический перманганат калия обработали концентрированной соляной кислотой. Выделившийся газ пропустили над нагретой медью. Образовавшееся твёрдое вещество растворили в воде и добавили раствор гидроксида калия. Выпавший при этом осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

**C3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**C4** 25,0 г смеси гидроксида натрия и карбоната натрия обработали избытком серной кислоты. Выделился газ, при пропускании которого через избыток известковой воды образовалось 5,0 г осадка. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

**C5** Неизвестный алкен массой 1,96 г способен вступить в химическую реакцию с 2,56 г хлороводорода. Определите молекулярную формулу неизвестного алкена.

**Диагностическая работа №1  
по ХИМИИ**

**6 декабря 2012 года**

**11 класс**

**Вариант 2**

**Район.** \_\_\_\_\_

**Город (населенный пункт).** \_\_\_\_\_

**Школа.** \_\_\_\_\_

**Класс.** \_\_\_\_\_

**Фамилия** \_\_\_\_\_

**Имя** \_\_\_\_\_

**Отчество** \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 43 задания.

Часть 1 включает 28 заданий (A1–A28). К каждому заданию даётся 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного (развёрнутого) ответа. Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенному заданию.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдаётся на экзамене.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***



**A13** Все атомы углерода находятся в  $sp^3$ -гибридизации в молекуле

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) циклогексана  | 2) бутена-2       |
| 3) бутадиена-1,3 | 4) винилацетилена |

**A14**  $He$  произойдет обесцвечивание бромной воды при пропускании через неё

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| 1) этилена | 2) ацетилен     |
| 3) этана   | 4) циклопропана |

**A15** И с металлическим натрием, и с гидроксидом меди(II) реагирует

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 1) этанол        | 2) фенол      |
| 3) этиленгликоль | 4) пропанол-2 |

**A16** Верны ли следующие суждения о свойствах муравьиной кислоты?

А. Вступает в реакцию «серебряного зеркала».

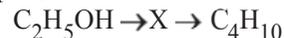
Б. При комнатной температуре является твёрдым веществом.

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) верно только А        | 2) верно только Б          |
| 3) верны оба утверждения | 4) оба утверждения неверны |

**A17** Этилен в лаборатории получают

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) дегидратацией этанола | 2) гидрированием ацетилен     |
| 3) дегидрированием этана | 4) гидролизом карбида кальция |

**A18** Веществом X в схеме превращений



является

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) $CH_2=CH-CH=CH_2$ | 2) $CH_3CHO$         |
| 3) $CH \equiv CH$    | 4) $CH_3-CH=CH-CH_3$ |

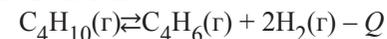
**A19** Взаимодействие кальция с водой относится к реакциям

- 1) окислительно-восстановительным, замещения
- 2) экзотермическим, соединения
- 3) окислительно-восстановительным, обмена
- 4) каталитическим, разложения

**A20** С наибольшей скоростью при комнатной температуре взаимодействуют

- 1) цинк (гранулы) и кислород
- 2) цинк (гранулы) и соляная кислота
- 3) цинк (порошок) и кислород
- 4) цинк (порошок) и соляная кислота

**A21** Химическое равновесие в системе



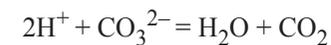
сместится в сторону продуктов реакции при

- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1) использовании катализатора | 2) понижении давления  |
| 3) охлаждении системы         | 4) добавлении водорода |

**A22** Сильным электролитом является каждое вещество пары

- 1) сульфат натрия и ацетат натрия
- 2) гидрокарбонат калия и уксусная кислота
- 3) фосфорная кислота и фосфат натрия
- 4) сульфат меди(II) и гидроксид меди(II)

**A23** Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию азотной кислоты с

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1) карбонатом кальция | 2) гидрокарбонатом натрия  |
| 3) карбонатом калия   | 4) гидрокарбонатом кальция |

**A24** Щелочную среду имеет раствор

- 1) бромида алюминия                      2) хлорида калия  
3) фосфата кальция                        4) ацетата натрия

**A25** Верны ли следующие суждения об окислительно-восстановительных реакциях?

**А.** При взаимодействии аммиачного раствора оксида серебра с глицерином при нагревании серебро восстанавливается до простого вещества.

**Б.** При погружении гранулы цинка в раствор серной кислоты водород восстанавливается на её поверхности.

- 1) верно только А                            2) верно только Б  
3) верны оба суждения                      4) оба суждения неверны

**A26** Кислород в сосуде можно обнаружить с помощью

- 1) тлеющей лучинки                        2) известковой воды  
3) бромной воды                            4) раствора лакмуса

**A27** Реакция поликонденсации лежит в основе получения

- 1) фенолформальдегида                    2) полистирола  
3) капрона                                    4) каучука

**A28** Какой объём водорода (н. у.) потребуется для полного гидрирования 6,72 л ацетилена?

- 1) 1,344                      2) 13,44                      3) 6,72                      4) 67,2

### Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*В заданиях В1–В5 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*

**В1** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**      **КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ**

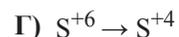
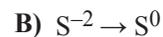
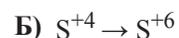
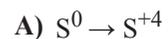
- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| <b>А)</b> толуол           | <b>1)</b> спирт                     |
| <b>Б)</b> 2-метилбутанол-2 | <b>2)</b> простой эфир              |
| <b>В)</b> изоприлетанол    | <b>3)</b> кетон                     |
| <b>Г)</b> ацетон           | <b>4)</b> альдегид                  |
|                            | <b>5)</b> сложный эфир              |
|                            | <b>6)</b> ароматический углеводород |

Ответ:

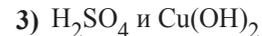
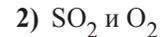
А	Б	В	Г
□	□	□	□

**В2** Установите соответствие между схемой изменения степени окисления серы в реакции и формулами веществ, которые вступают в эту реакцию.

**СХЕМА ИЗМЕНЕНИЯ  
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ**



**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

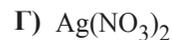
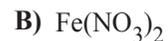


Ответ: 

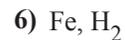
А	Б	В	Г

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися на инертном катоде при электролизе его водного раствора.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**



**УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ  
НА ИНЕРТНОМ АНОДЕ**



Ответ: 

А	Б	В	Г

**В4** Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза её водного раствора.

**ФОРМУЛА СОЛИ**



**ТИП ГИДРОЛИЗА**

1) по катиону

2) по аниону

3) не подвергается гидролизу

Ответ: 

А	Б	В	Г

**В5** Установите соответствие между названием простого вещества и формулами веществ, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

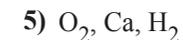
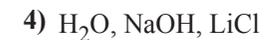
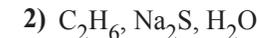
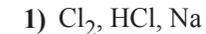
А) алюминий

Б) сера

В) азот

Г) хлор

**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**



Ответ: 

А	Б	В	Г

**Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность из трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.**

**В6** Взаимодействие 2-метилпропана и брома при комнатной температуре на свету

- 1) является каталитическим процессом
- 2) приводит к преимущественному образованию 2-бром-2-метилпропана
- 3) относится к реакциям замещения
- 4) происходит с разрывом связи С–С
- 5) протекает по радикальному механизму
- 6) приводит к преимущественному образованию 1-бром-2-метилпропана

Ответ:

**В7** И с уксусной кислотой, и с этанолом могут взаимодействовать

- 1) калий
- 2) метанол
- 3) гидрокарбонат натрия
- 4) метан
- 5) сульфат калия
- 6) оксид меди(II)

Ответ:

**В8** Глицин реагирует с

- 1) разбавленной серной кислотой
- 2) оксидом меди(II)
- 3) этаном
- 4) гидроксидом калия
- 5) хлоридом натрия
- 6) бромной водой

Ответ:

**Ответом к заданиям В9–В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.**

**В9** Масса воды, которую необходимо добавить к 120 г 40%-го раствора формальдегида, чтобы получить раствор с массовой долей 25%, равна \_\_\_\_\_ г. (Запишите ответ с точностью до целых.)

Ответ:

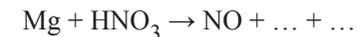
**В10** Объём водорода (н. у.), необходимый для полного гидрирования 2,8 г этилена, равен \_\_\_\_\_ л. (Ответ запишите с точностью до десятых.)

Ответ:

### Часть 3

**Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

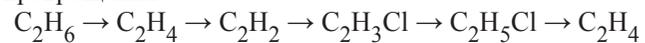
**С1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель.

**C2** Медь растворили в концентрированной азотной кислоте, полученный газ смешали с кислородом и растворили в воде. В полученном растворе растворили оксид цинка, затем к раствору прибавили большой избыток раствора гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

**C3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**C4** 25,0 г сплава магния и алюминия обработали избытком щёлочи. Выделившийся при этом газ полностью восстановил 32,0 г оксида меди(II). Рассчитайте массовые доли (в %) металлов в сплаве.

**C5** Неизвестный алкен массой 16,8 г способен присоединить 64 г брома. Определите молекулярную формулу неизвестного алкена.

**Ответы к заданиям с кратким ответом.**

**Вариант 1.**

<b>№ задания.</b>	<b>Ответ.</b>
B1	4326
B2	4512
B3	1141
B4	1312
B5	3251

<b>№ задания</b>	<b>Ответ.</b>
B6	124
B7	145
B8	136
B9	8
B10	4,5

**Ответы к заданиям с кратким ответом.**

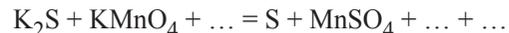
**Вариант 2**

<b>№ задания.</b>	<b>Ответ.</b>
B1	6153
B2	4254
B3	1362
B4	3113
B5	3552

<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
B6	235
B7	126
B8	124
B9	72
B10	4,5

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

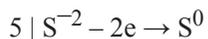
**C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса:



Укажите окислитель и восстановитель.

**Элементы ответа:**

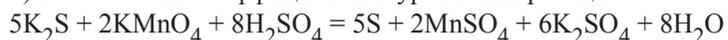
1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель –  $KMnO_4$  ( $Mn^{+7}$ ), восстановитель –  $K_2S$  ( $S^{-2}$ ).

3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

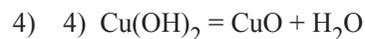
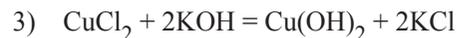


<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**C2** Кристаллический перманганат калия обработали концентрированной соляной кислотой. Выделившийся газ пропустили над нагретой медью. Образовавшееся твёрдое вещество растворили в воде и добавили раствор гидроксида калия. Выпавший при этом осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

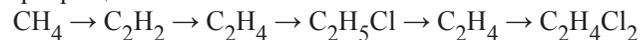
**Элементы ответа:**

Написаны 4 уравнения реакций:



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

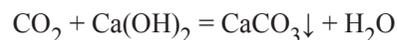
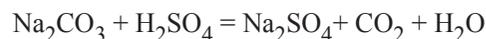
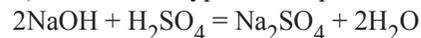
- 1)  $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{HC}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2$
- 2)  $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
- 3)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- 4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

**С4** 25,0 г смеси гидроксида натрия и карбоната натрия обработали избытком серной кислоты. Выделился газ, при пропускании которого через избыток известковой воды образовалось 5,0 г осадка. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

**Элементы ответа:**

1) Составлены уравнения реакций:



2) Рассчитано количество вещества углекислого газа:

$$\nu(\text{CaCO}_3) = 5,0 / 100 = 0,05 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{CaCO}_3) = 0,05 \text{ моль}$$

3) Рассчитаны количество вещества и масса карбоната натрия:

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \nu(\text{CO}_2) = 0,05 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,05 \cdot 106 = 5,3 \text{ г}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 5,3 / 25 \cdot 100\% = 21,2\%$$

$$\omega(\text{NaOH}) = 100\% - 21,2\% = 78,8\%$$

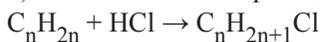
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**C5** Известный алкен массой 1,96 г способен вступить в химическую реакцию с 2,56 г хлороводорода. Определите молекулярную формулу неизвестного алкена.

**Элементы ответа:**

1) Составлена схема реакции, и определено количество вещества алкена:



$$\nu(C_nH_{2n}) = \nu(HCl) = 2,56/36,5 = 0,07 \text{ моль}$$

2) Найдена молярная масса алкена:

$$M = 1,96/0,07 = 28 \text{ г/моль}$$

3) Определено число атомов углерода и составлена молекулярная формула

$$n = 28/14 = 2$$

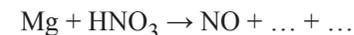
Формула вещества  $C_2H_4$ .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором или третьем), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



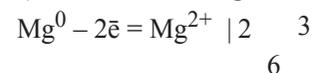
Укажите окислитель и восстановитель.

**Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:



2) Составлен электронный баланс:



3) Указано, что  $Mg^0$  является восстановителем, а  $N^{+5}$  (в составе  $HNO_3$ ) является окислителем.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С2** Медь растворили в концентрированной азотной кислоте, полученный газ смешали с кислородом и растворили в воде. В полученном растворе растворили оксид цинка, затем к раствору прибавили большой избыток раствора гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

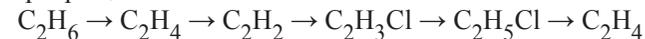
**Элементы ответа:**

Написаны 4 уравнения реакций:

- 1)  $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$
- 3)  $\text{ZnO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + 2\text{NaNO}_3$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

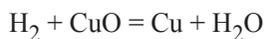
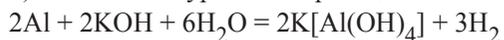
- 1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_3 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2$
- 2)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2$
- 3)  $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl}$
- 4)  $\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl}$
- 5)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}_{(\text{спирт})} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

**C4** 25,0 г сплава магния и алюминия обработали избытком щёлочи. Выделившийся при этом газ полностью восстановил 32,0 г оксида меди(II). Рассчитайте массовые доли (в %) металлов в сплаве.

**Элементы ответа:**

1) Составлены уравнения реакций:



2) Рассчитано количество вещества водорода:

$$\nu(\text{CuO}) = 32,0 / 80 = 0,4 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{H}_2) = \nu(\text{CuO}) = 0,4 \text{ моль}$$

3) Рассчитано количество вещества и масса алюминия:

$$\nu(\text{Al}) = 2/3 \cdot \nu(\text{H}_2) = 2/3 \cdot 0,4 = 0,27 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}) = 0,27 \cdot 27 = 7,29 \text{ г}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(\text{Al}) = 7,29 / 25,0 \cdot 100\% = 29,16\%$$

$$\omega(\text{Mg}) = 100\% - 29,16\% = 70,84\%$$

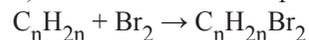
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**C5** Неизвестный алкен массой 16,8 г способен присоединить 64 г брома. Определите молекулярную формулу неизвестного алкена.

**Элементы ответа:**

1) Составлена схема реакции, и определено количество вещества алкена:



$$\nu(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = \nu(\text{Br}_2) = 64/160 = 0,4 \text{ моль}$$

2) Найдена молярная масса алкена:

$$M = 16,8/0,4 = 42$$

3) Найдено число атомов углерода, и определена молекулярная формула вещества:

$$n = 42/14 = 3$$

Молекулярная формула вещества  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записан первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором или третьем), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**Диагностическая работа №1  
по ХИМИИ**

6 декабря 2012 года

11 класс

Вариант 3

Район	_____
Город (населенный пункт)	_____
Школа	_____
Класс	_____
Фамилия	_____
Имя	_____
Отчество	_____

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 43 задания

Часть 1 включает 28 заданий (А1–А28). К каждому заданию даётся 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов

Часть 2 состоит из 10 заданий (В1–В10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания С1–С5 требуют полного (развёрнутого) ответа Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенному заданию.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдаётся на экзамене

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов

***Желаем успеха!*****Внимание! Видеоразбор данной работы пройдет на сайте [www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A28) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

**A1** Такое же число электронов как и в атоме Ag, содержит частица

- 1)  $N^{3-}$       2)  $Mg^{2+}$       3)  $Cl^-$       4)  $Al^{3+}$

**A2** Наибольший радиус имеет атом

- 1) N      2) S      3) P      4) O

**A3** Верны ли следующие суждения о соединениях неметаллов?

- А. Все оксиды неметаллов являются кислотными  
Б. Водородные соединения неметаллов проявляют кислотные свойства

- 1) верно только А      3) верны оба суждения  
2) верно только Б      4) оба суждения неверны

**A4** Как ковалентной, так и ионной связью образована частица

- 1)  $C_2H_5OH$       2)  $NH_4NO_3$       3)  $NaCl$       4)  $C_6H_6$

**A5** Сера проявляет высшую степень окисления в соединении, формула которого

- 1)  $FeS_2$       2)  $NaHSO_3$       3)  $KHSO_4$       4)  $SO_3$

**A6** К веществам молекулярного строения относится

- 1) ацетилен      2) сода      3) графит      4) поваренная соль

**A7** Среди перечисленных веществ

- А)  $CH_3OCH_3$       Г)  $C_2H_5OH$   
Б)  $CH_2OHCH_2OH$       Д)  $CH_3COOH$   
В)  $C_6H_5OH$       Е)  $CH_2OHCH_2CH_3$

к спиртам относятся

- 1) АВГ      2) ВГД      3) БГЕ      4) АВЕ

**A8** При взаимодействии железа с соляной кислотой образуются

- 1)  $NaOH$  и  $H_2O$       3)  $Na_2O$  и  $H_2O$   
2)  $NaOH$  и  $H_2$       4)  $Na_2O$  и  $H_2$

**A9** Оксид фосфора(V) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1)  $H_2SO_4$  и  $CaO$       3)  $CO_2$  и  $NH_4Cl$   
2)  $H_2O$  и  $NaOH$       4)  $FeO$  и  $SO_3$

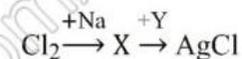
**A10** Концентрированный раствор серной кислоты реагирует с каждым веществом пары

- 1) Au и  $BaCl_2$       2)  $NaOH$  и  $CO_2$       3)  $Ca(OH)_2$  и  $P_2O_5$       4) S и  $FeO$

**A11** С каким из указанных веществ реагирует раствор нитрата бария?

- 1) сульфат магния      3) бромид калия  
2) гидроксид натрия      4) нитрат серебра

**A12** Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y

- 1) X –  $NaCl$ , Y –  $AgNO_3$       3) X –  $NaClO$ , Y –  $Ag_2O$   
2) X –  $NaCl$ , Y –  $Ag_2O$       4) X –  $NaClO$ , Y –  $AgNO_3$

**A13** Все атомы углерода находятся в  $sp^2$ -гибридизации в молекуле

- 1) циклогексана
- 2) бутена-2
- 3) бутадиена-1,3
- 4) винилацетилена

**A14** Пропан вступает в реакцию с

- 1) металлическим натрием
- 2) хлором на свету
- 3) водой
- 4) бромной водой

**A15** Хлороводород *не* взаимодействует с

- 1) глицерином
- 2) этанолом
- 3) фенолом
- 4) этиленгликолем

**A16** Верны ли следующие суждения о свойствах муравьиной кислоты?

А. Вступает в реакцию «серебряного зеркала».

Б. При комнатной температуре является твёрдым веществом.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

**A17** Ацетилен в лаборатории получают в результате

- 1) гидролиза карбида кальция
- 2) термического разложения метана
- 3) дегидрирования этилена
- 4) гидролиза карбида алюминия

**A18** Веществом X в схеме превращений



является

- 1)  $CH_2=CH-CH=CH_2$
- 2)  $CH_3CHO$
- 3)  $CH=CH$
- 4)  $CH_3-CH=CH-CH_3$

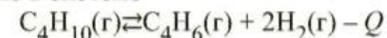
**A19** Взаимодействие оксида кальция с водой относится к реакциям

- 1) окислительно-восстановительным, замещения
- 2) экзотермическим, соединения
- 3) эндотермическим, обмена
- 4) каталитическим, разложения

**A20** С наибольшей скоростью при комнатной температуре взаимодействуют

- 1) цинк (гранулы) и кислород
- 2) цинк (гранулы) и соляная кислота
- 3) цинк (порошок) и кислород
- 4) цинк (порошок) и соляная кислота

**A21** Химическое равновесие в системе



сместится в сторону исходных веществ при

- 1) использовании катализатора
- 2) понижении давления
- 3) охлаждении системы
- 4) добавлении бутана

**A22** Сильным электролитом является каждое вещество пары

- 1) сульфат натрия и ацетат натрия
- 2) гидрокарбонат калия и уксусная кислота
- 3) фосфорная кислота и фосфат натрия
- 4) сульфат меди(II) и гидроксид меди(II)

**A23** Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию азотной кислоты с

- 1) карбонатом кальция
- 2) гидроксидом натрия
- 3) гидроксидом цинка
- 4) оксидом кальция

**A24** Щелочную среду имеет раствор

- 1) бромида алюминия      2) хлорида калия  
3) фосфата кальция      4) ацетата натрия

**A25** Верны ли следующие суждения об окислительно-восстановительных реакциях?

**А.** При взаимодействии гидроксида меди(II) с глюкозой при нагревании медь восстанавливается до простого вещества.

**Б.** При погружении железной скрепки в раствор медного купороса медь восстанавливается на её поверхности.

- 1) верно только А      2) верно только Б  
3) верны оба суждения      4) оба суждения неверны

**A26** Кислород в сосуде можно обнаружить с помощью

- 1) тлеющей лучинки      2) известковой воды  
3) бромной воды      4) раствора лакмуса

**A27** В реакцию полимеризации вступает

- 1) аминокaproновая кислота      2) стирол  
3) толуол      4) глюкоза

**A28** Какой объём водорода (н. у.) потребуется для полного гидрирования 6,72 л ацетилена?

- 1) 1,344      2) 13,44      3) 6,72      4) 67,2

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*В заданиях В1–В5 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*

**В1** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**      **КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ**

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| <b>А)</b> анилин        | 1) простые эфиры      |
| <b>Б)</b> этилацетат    | 2) спирты             |
| <b>В)</b> этиленгликоль | 3) сложные эфиры      |
| <b>Г)</b> ацетон        | 4) амины              |
|                         | 5) карбоновые кислоты |
|                         | 6) кетоны             |

Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В2** Установите соответствие между схемой изменения степени окисления серы в реакции и формулами веществ, которые вступают в эту реакцию.

**СХЕМА ИЗМЕНЕНИЯ      ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**  
**СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ**

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| А) $S^0 \rightarrow S^{+4}$    | 1) HCl и FeS                |
| Б) $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$ | 2) $SO_2$ и $O_2$           |
| В) $S^{-2} \rightarrow S^0$    | 3) $H_2SO_4$ и $Cu(OH)_2$   |
| Г) $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$ | 4) S и $H_2SO_4$ (конц.)    |
|                                | 5) $H_2S$ и $O_2$ (недост.) |
|                                | 6) S и Fe                   |

Ответ: 

А	Б	В	Г

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися на инертном аноде при электролизе его водного раствора.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА      ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ**

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| А) $CuSO_4$     | 1) $O_2$  |
| Б) $NaNO_3$     | 2) $SO_2$ |
| В) KI           | 3) $H_2O$ |
| Г) $Ag(NO_3)_2$ | 4) $I_2$  |
|                 | 5) $NO_2$ |
|                 | 6) $H_2$  |

Ответ: 

А	Б	В	Г

**В4** Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза её водного раствора.

**ФОРМУЛА СОЛИ      ТИП ГИДРОЛИЗА**

- |             |                              |
|-------------|------------------------------|
| А) $CaCO_3$ | 1) по катиону                |
| Б) $AgNO_3$ | 2) по аниону                 |
| В) $NH_4Cl$ | 3) не подвергается гидролизу |
| Г) NaCl     |                              |

Ответ: 

А	Б	В	Г

**В5** Установите соответствие между названием простого вещества и формулами веществ, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА      ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

- |             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| А) углерод  | 1) HCl, $CuSO_4$ , $H_2O$          |
| Б) кислород | 2) Al, $NH_3$ , FeS                |
| В) кремний  | 3) $CO_2$ , CuO, $H_2SO_4$ (конц.) |
| Г) железо   | 4) $H_2SO_4$ , CO, $AlCl_3$        |
|             | 5) NaOH, Mg, C                     |
|             | 6) $SiO_2$ , $BaSO_4$ , KOH        |

Ответ: 

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность из трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**В6** Взаимодействие 2-метилпропана и брома при комнатной температуре на свету

- 1) является каталитическим процессом
- 2) приводит к преимущественному образованию 2-бром-2-метилпропана
- 3) относится к реакциям замещения
- 4) происходит с разрывом связи С–С
- 5) протекает по радикальному механизму
- 6) приводит к преимущественному образованию 1-бром-2-метилпропана

Ответ:

**В7** И этиленгликоль, и этанол

- 1) реагируют с уксусной кислотой
- 2) используются в пищевой промышленности
- 3) взаимодействуют с гидроксидом меди(II)
- 4) окисляются кислородом при нагревании
- 5) являются спиртами
- 6) плохо растворяются в воде

Ответ:

**В8** Глицин реагирует с

- 1) разбавленной серной кислотой
- 2) оксидом меди(II)
- 3) этаном
- 4) гидроксидом калия
- 5) хлоридом натрия
- 6) бромной водой

Ответ:

Ответом к заданиям В9–В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

**В9** Масса спирта, которую необходимо добавить к 120 г 20%-го раствора, чтобы получить раствор с массовой долей 25%, равна \_\_\_\_\_ г. (Запишите ответ с точностью до целых.)

Ответ:

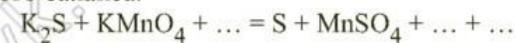
**В10** Объём водорода (н. у.), необходимый для полного гидрирования 2,8 г этилена, равен \_\_\_\_\_ л. (Ответ запишите с точностью до десятых.)

Ответ:

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

**С1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса:



Укажите окислитель и восстановитель.

**C2** Медь растворили в концентрированной азотной кислоте, полученный газ смешали с кислородом и растворили в воде. В полученном растворе растворили оксид цинка, затем к раствору прибавили большой избыток раствора гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

**C3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**C4** 25,0 г сплава магния и алюминия обработали избытком щёлочи. Выделившийся при этом газ полностью восстановил 32,0 г оксида меди(II). Рассчитайте массовые доли (в %) металлов в сплаве.

**C5** Неизвестный алкен массой 1,96 г способен вступить в химическую реакцию с 2,56 г хлороводорода. Определите молекулярную формулу неизвестного алкена.

**Диагностическая работа №1  
по ХИМИИ**

6 декабря 2012 года

11 класс

Вариант 4

Район	_____
Город (населенный пункт)	_____
Школа	_____
Класс	_____
Фамилия	_____
Имя	_____
Отчество	_____

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 43 задания

Часть 1 включает 28 заданий (A1–A28). К каждому заданию даётся 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного (развёрнутого) ответа Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенному заданию.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдаётся на экзамене

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов

*Желаем успеха!*

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдет на сайте [www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A28) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

**A1** Такое же число электронов, как и в атоме Ne, содержит частица  
1)  $N^{5+}$       2)  $C^{2-}$       3)  $Mg^{2+}$       4)  $Li^+$

**A2** Наименьший радиус имеет атом  
1) Be      2) F      3) C      4) O

**A3** Верны ли следующие суждения о соединениях металлов?  
А. Высшие гидроксиды металлов являются щелочами.  
Б. Основные свойства оксида алюминия выражены слабее, чем у оксида магния.  
1) верно только А      2) верно только Б  
3) верны оба суждения      4) оба суждения неверны

**A4** Химическая связь в молекуле метана такая же, как и в  
1)  $P_4$       2)  $NH_4Cl$       3)  $NaAlO_2$       4)  $N_2O_3$

**A5** Марганец проявляет высшую степень окисления в соединении, формула которого  
1)  $MnS$       2)  $MnSO_4$       3)  $K_2MnO_4$       4)  $KMnO_4$

**A6** Немолекулярное строение имеет вещество  
1) сахар      2) алмаз      3) метан      4) вода

**A7** Среди перечисленных веществ  
А)  $CH_3CHO$       Г)  $C_2H_5OC_2H_5$   
Б)  $CH_3COCH_3$       Д)  $CH_3COOCH_3$   
В)  $C_6H_5CHO$       Е)  $HCOH$

к альдегидам относятся

1) АВГ      2) ВГД      3) БГЕ      4) АВЕ

**A8** При взаимодействии железа с соляной кислотой образуются  
1)  $FeCl_3$  и  $H_2$       2)  $FeCl_3$  и  $H_2O$   
3)  $FeCl_2$  и  $H_2$       4)  $FeCl_2$  и  $Cl_2$

**A9** Оксид цинка реагирует с каждым из двух веществ:  
1)  $H_2SO_4$  и  $KOH$       2)  $H_2O$  и  $NaOH$   
3)  $CO$  и  $O_2$       4)  $Cl_2$  и  $NaNO_3$

**A10** Гидроксид, который реагирует и с раствором кислоты, и с концентрированным раствором щёлочи, –  
1)  $Cu(OH)_2$       2)  $Zn(OH)_2$       3)  $Ca(OH)_2$       4)  $Ba(OH)_2$

**A11** С каким из указанных веществ реагирует раствор нитрата серебра?  
1) азотная кислота      2) оксид магния  
3) бромид калия      4) нитрат бария

**A12** Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

1) X –  $I_2$ , Y –  $HBr$       2) X –  $Cl_2$ , Y –  $HBrO$   
3) X –  $Cl_2$ , Y –  $HBr$       4) X –  $I_2$ , Y –  $HBrO$

**A13** Все атомы углерода находятся в  $sp^3$ -гибридизации в молекуле

- 1) циклогексана
- 2) бутена-2
- 3) бутадиена-1,3
- 4) винилацетилена

**A14**  $He$  произойдет обесцвечивание бромной воды при пропускании через неё

- 1) этилена
- 2) ацетилена
- 3) этана
- 4) циклопропана

**A15** И с металлическим натрием, и с гидроксидом меди(II) реагирует

- 1) этанол
- 2) фенол
- 3) этиленгликоль
- 4) пропанол-2

**A16** Верны ли следующие суждения о свойствах предельных карбоновых кислот?

**A.** Все кислоты являются жидкостями.

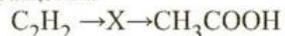
**Б.** При взаимодействии со спиртами образуют сложные эфиры.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

**A17** Этилен в лаборатории получают

- 1) дегидратацией этанола
- 2) гидрированием ацетилена
- 3) дегидрированием этана
- 4) гидролизом карбида кальция

**A18** Веществом  $X$  в схеме превращений



является

- 1)  $CH_3COH$
- 2)  $C_2H_5Cl$
- 3)  $CH_3COCH_3$
- 4)  $CH_2Cl-COOH$

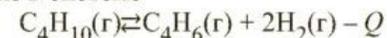
**A19** Взаимодействие кальция с водой относится к реакциям

- 1) окислительно-восстановительным, замещения
- 2) экзотермическим, соединения
- 3) окислительно-восстановительным, обмена
- 4) каталитическим, разложения

**A20** С наибольшей скоростью при комнатной температуре взаимодействуют

- 1) цинк и кислород
- 2) соляная кислота и раствор карбоната натрия
- 3) щёлочь натрия и алюминий
- 4) оксид кальция и вода

**A21** Химическое равновесие в системе



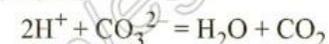
сместится в сторону продуктов реакции при

- 1) использовании катализатора
- 2) понижении давления
- 3) охлаждении системы
- 4) добавлении водорода

**A22** Электролитом является каждое вещество пары

- 1) сульфат натрия и дистиллированная вода
- 2) гидрокарбонат калия и ацетон
- 3) хлорид алюминия и бензол
- 4) сульфат меди(II) и ацетат натрия

**A23** Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию азотной кислоты с

- 1) карбонатом кальция
- 2) гидрокарбонатом натрия
- 3) карбонатом калия
- 4) гидрокарбонатом кальция

**A24** Кислую среду имеет раствор

- 1) бромида алюминия                      2) хлорида калия  
3) фосфата натрия                        4) ацетата натрия

**A25** Верны ли следующие суждения об окислительно-восстановительных реакциях?

**А.** При взаимодействии аммиачного раствора оксида серебра с глицерином при нагревании серебро восстанавливается до простого вещества.

**Б.** При погружении гранулы цинка в раствор серной кислоты водород восстанавливается на её поверхности.

- 1) верно только А                              2) верно только Б  
3) верны оба суждения                      4) оба суждения неверны

**A26** Углекислый газ в сосуде можно обнаружить с помощью

- 1) палочки, смоченной соляной кислотой  
2) известковой воды  
3) бромной воды  
4) влажной фенолфталеиновой бумажки

**A27** Реакция поликонденсации лежит в основе получения

- 1) фенолформальдегида                      2) полистирола  
3) капрона                                        4) каучука

**A28** Какой объем водорода (н. у.) потребуется для полного гидрирования 11,2 л этилена?

- 1) 1,12                      2) 11,2                      3) 22,4                      4) 2,24

Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (B1–B10) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*В заданиях B1–B5 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*

**B1** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**                      **КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ**

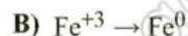
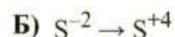
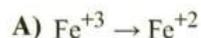
- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| <b>А)</b> толуол           | <b>1)</b> спирт                     |
| <b>Б)</b> 2-метилбутанол-2 | <b>2)</b> простой эфир              |
| <b>В)</b> изопропилэтанол  | <b>3)</b> кетон                     |
| <b>Г)</b> ацетон           | <b>4)</b> альдегид                  |
|                            | <b>5)</b> сложный эфир              |
|                            | <b>6)</b> ароматический углеводород |

Ответ:

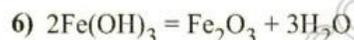
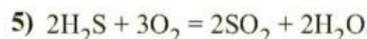
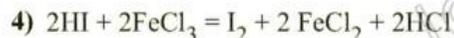
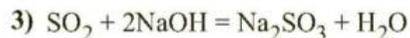
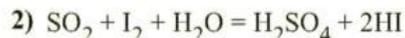
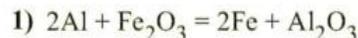
А	Б	В	Г

**В2** Установите соответствие между схемой изменения степени окисления элемента и уравнением реакции, в ходе которой оно происходит.

**СХЕМА ИЗМЕНЕНИЯ  
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ**



**УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ**

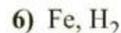
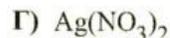
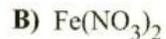
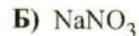
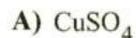


Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися на инертном катоде при электролизе его водного раствора.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**      **УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ  
НА ИНЕРТНОМ АНОДЕ**



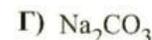
Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В4** Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза её водного раствора.

**ФОРМУЛА СОЛИ**

**ТИП ГИДРОЛИЗА**



1) по катиону

2) по аниону

3) не подвергается гидролизу

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В5** Установите соответствие между названием простого вещества и формулами веществ, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

А) алюминий

Б) сера

В) азот

Г) хлор

1)  $\text{Cl}_2, \text{HCl}, \text{Na}$

2)  $\text{C}_2\text{H}_6, \text{Na}_2\text{S}, \text{H}_2\text{O}$

3)  $\text{KOH}, \text{Cr}(\text{NO}_3)_3, \text{S}$

4)  $\text{H}_2\text{O}, \text{NaOH}, \text{LiCl}$

5)  $\text{O}_2, \text{Ca}, \text{H}_2$

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность из трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**В6** Взаимодействие толуола с хлором на свету

- 1) относится к реакции замещения
- 2) протекает по радикальному механизму
- 3) протекает с разрывом С–С– связи
- 4) сопровождается поглощением тепла
- 5) приводит к преимущественному образованию 2-хлортолуола
- 6) является каталитической реакцией

Ответ:

**В7** И с уксусной кислотой, и с этанолом могут взаимодействовать

- 1) калий
- 2) метанол
- 3) гидрокарбонат натрия
- 4) метан
- 5) сульфат калия
- 6) оксид меди(II)

Ответ:

**В8** Фениламин реагирует с

- 1) разбавленной серной кислотой
- 2) оксидом серебра
- 3) бромэтаном
- 4) гидроксидом калия
- 5) хлоридом натрия
- 6) бромной водой

Ответ:

Ответом к заданиям В9–В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

**В9** Масса воды, которую необходимо добавить к 120 г 40%-го раствора формальдегида, чтобы получить раствор с массовой долей 25%, равна г. (Запишите ответ с точностью до целых.)

Ответ:

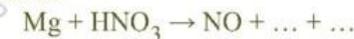
**В10** Объём кислорода (н. у.), необходимый для полного сжигания 1,6 г метана, равен л. (Ответ запишите с точностью до десятых.)

Ответ:

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

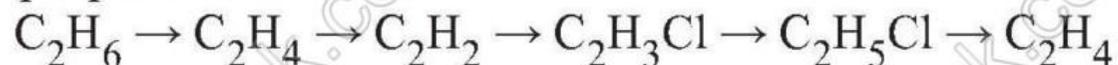
**С1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель.

**C2** Кристаллический перманганат калия обработали концентрированной соляной кислотой. Выделившийся газ пропустили над нагретой медью. Образовавшееся твёрдое вещество растворили в воде и добавили раствор гидроксида калия. Выпавший при этом осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

**C3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**C4** 25,0 г смеси гидроксида натрия и карбоната натрия обработали избытком серной кислоты. Выделился газ, при пропускании которого через избыток известковой воды образовалось 5,0 г осадка. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

**C5** Неизвестный алкен массой 16,8 г способен присоединить 64 г брома. Определите молекулярную формулу неизвестного алкена.

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса:



Укажите окислитель и восстановитель.

**Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель –  $\text{KMnO}_4$  ( $\text{Mn}^{+7}$ ), восстановитель –  $\text{K}_2\text{S}$  ( $\text{S}^{-2}$ ).

3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

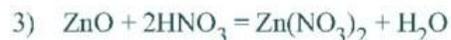
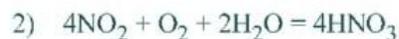
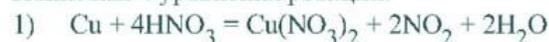


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**C2** Медь растворили в концентрированной азотной кислоте, полученный газ смешали с кислородом и растворили в воде. В полученном растворе растворили оксид цинка, затем к раствору прибавили большой избыток раствора гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

**Элементы ответа:**

Написаны 4 уравнения реакций:



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

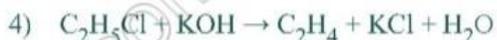
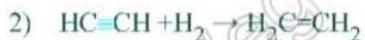
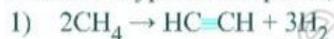
**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

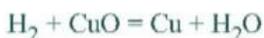
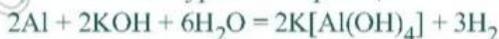


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

**С4** 25,0 г сплава магния и алюминия обработали избытком щёлочи. Выделившийся при этом газ полностью восстановил 32,0 г оксида меди(II). Рассчитайте массовые доли (в %) металлов в сплаве.

**Элементы ответа:**

1) Составлены уравнения реакций:



2) Рассчитано количество вещества водорода:

$$\nu(\text{CuO}) = 32,0 / 80 = 0,4 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{H}_2) = \nu(\text{CuO}) = 0,4 \text{ моль}$$

3) Рассчитано количество вещества и масса алюминия:

$$\nu(\text{Al}) = 2/3 \cdot \nu(\text{H}_2) = 2/3 \cdot 0,4 = 0,27 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}) = 0,27 \cdot 27 = 7,29 \text{ г}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(\text{Al}) = 7,29 / 25,0 \cdot 100\% = 29,16\%$$

$$\omega(\text{Mg}) = 100\% - 29,16\% = 70,84\%$$

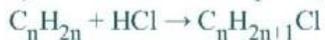
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**C5** Известный алкен массой 1,96 г способен вступить в химическую реакцию с 2,56 г хлороводорода. Определите молекулярную формулу неизвестного алкена.

**Элементы ответа:**

1) Составлена схема реакции, и определено количество вещества алкена:



$$\nu(C_nH_{2n}) = \nu(HCl) = 2,56/36,5 = 0,07 \text{ моль}$$

2) Найдена молярная масса алкена:

$$M = 1,96/0,07 = 28 \text{ г/моль}$$

3) Определено число атомов углерода и составлена молекулярная формула

$$n = 28/14 = 2$$

Формула вещества  $C_2H_4$ .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором или третьем), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



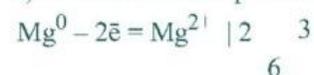
Укажите окислитель и восстановитель.

**Элементы ответа:**

1) Составлено уравнение реакции:



2) Составлен электронный баланс:



3) Указано, что  $Mg^0$  является восстановителем, а  $N^{+5}$  (в составе  $HNO_3$ ) является окислителем.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**C2** Кристаллический перманганат калия обработали концентрированной соляной кислотой. Выделившийся газ пропустили над нагретой медью. Образовавшееся твёрдое вещество растворили в воде и добавили раствор гидроксида калия. Выпавший при этом осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

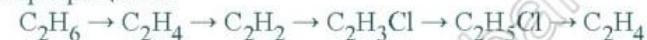
**Элементы ответа:**

Написаны 4 уравнения реакций:

- $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 5\text{Cl}_2 + 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Cl}_2 + \text{Cu} = \text{CuCl}_2$
- $\text{CuCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Cu(OH)}_2 + 2\text{KCl}$
- $\text{Cu(OH)}_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**C3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**Элементы ответа:**

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

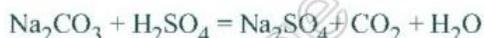
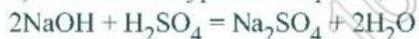
- $\text{CH}_3\text{-CH}_3 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2$
- $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2$
- $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl}$
- $\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl}$
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}_{(\text{спирт})} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

**C4** 25,0 г смеси гидроксида натрия и карбоната натрия обработали избытком серной кислоты. Выделился газ, при пропускании которого через избыток известковой воды образовалось 5,0 г осадка. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

**Элементы ответа:**

1) Составлены уравнения реакций:



2) Рассчитано количество вещества углекислого газа:

$$\nu(\text{CaCO}_3) = 5,0 / 100 = 0,05 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{CaCO}_3) = 0,05 \text{ моль}$$

3) Рассчитаны количество вещества и масса карбоната натрия:

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \nu(\text{CO}_2) = 0,05 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,05 \cdot 106 = 5,3 \text{ г}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 5,3 / 25 \cdot 100\% = 21,2\%$$

$$\omega(\text{NaOH}) = 100\% - 21,2\% = 78,8\%$$

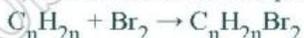
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**C5** Известный алкен массой 16,8 г способен присоединить 64 г брома. Определите молекулярную формулу неизвестного алкена.

**Элементы ответа:**

1) Составлена схема реакции, и определено количество вещества алкена:



$$\nu(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = \nu(\text{Br}_2) = 64/160 = 0,4 \text{ моль}$$

2) Найдена молярная масса алкена:

$$M = 16,8/0,4 = 42$$

3) Найдено число атомов углерода, и определена молекулярная формула вещества:

$$n = 42/14 = 3$$

Молекулярная формула вещества  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записан первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором или третьем), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**Ответы к заданиям с кратким ответом****Вариант 3**

№ задания	Ответ
B1	4326
B2	4254
B3	1141
B4	3113
B5	3251

№ задания	Ответ
B6	235
B7	145
B8	124
B9	8
B10	4,5

**Ответы к заданиям с кратким ответом****Вариант 4**

№ задания	Ответ
B1	6153
B2	4512
B3	1362
B4	1312
B5	3552

№ задания	Ответ
B6	124
B7	126
B8	136
B9	72
B10	4,5

Вар	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28
1	3	2	4	4	3	2	3	3	2	2	1	3	3	2	3	2	1	1	1	2	3	4	2	1	2	2	2	2
2	3	3	2	2	4	1	4	2	1	4	3	1	1	3	3	1	1	1	1	4	2	1	3	4	2	1	3	2
3	3	3	4	2	3	1	3	2	2	4	1	1	3	2	3	1	1	1	1	4	3	1	2	4	2	1	2	2
4	3	2	2	4	4	2	4	3	1	2	3	3	1	3	3	2	1	1	1	2	2	4	3	1	2	2	3	2