

**Тренировочная работа № 3****по ХИМИИ****(в формате ЕГЭ)****18 марта 2013 года****11 класс****Вариант ХИ1401**

**Район** \_\_\_\_\_  
**Город (населённый 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** Одинаковую электронную конфигурацию имеют ионы

- 1)  $Al^{3+}$  и  $K^+$       2)  $Na^+$  и  $O^{2-}$       3)  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$       4)  $Na^+$  и  $Cl^-$

**A2** Среди перечисленных элементов наибольшую электроотрицательность имеет

- 1) B                      2) Si                      3) Cl                      4) S

**A3** Верны ли следующие утверждения о кремнии и его соединениях?

**A.** Кремний в соединениях проявляет только отрицательную степень окисления.

**Б.** Высший оксид кремния имеет кислотный характер.

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

**A4** В какой молекуле есть ковалентная неполярная связь?

- 1)  $C_2H_6$                       2)  $CH_4$                       3)  $NO_2$                       4)  $HCl$

**A5** Одну и ту же степень окисления азот имеет в соединениях

- 1)  $NH_3$  и  $N_2O_3$                       3)  $N_2O$  и  $NO$   
2)  $NO_2$  и  $NaNO_2$                       4)  $Mg_3N_2$  и  $NH_4Cl$

**A6** Вещество немолекулярного строения

- 1) SiC                      2)  $SiH_4$                       3)  $H_2O_2$                       4)  $SO_2$

**A7** Среди перечисленных формул:

- А)  $CH_4O$                       Г)  $C_2H_6O_2$   
Б)  $CH_2O_2$                       Д)  $C_3H_6O_2$   
В)  $C_2H_4O_2$                       Е)  $C_3H_8O_3$

карбоновым кислотам соответствуют

- 1) АБЕ                      2) БВД                      3) АГД                      4) ВДЕ

**A8** И железо, и алюминий растворяются в

- 1)  $H_2O$                                               3) растворе  $KOH$   
2) концентрированной  $H_2SO_4$                       4) растворе  $HCl$

**A9** Какой оксид при прокаливании с  $NaOH$  превращается в соль?

- 1)  $CaO$                       2)  $MgO$                       3)  $ZnO$                       4)  $NO$

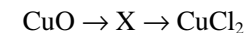
**A10** Гидроксид кальция реагирует в водном растворе с каждым из двух веществ

- 1)  $Na_2SO_4$  и  $KNO_3$                       3)  $NaOH$  и  $Al(OH)_3$   
2)  $CO_2$  и  $HNO_3$                       4)  $K_2CO_3$  и  $BaCl_2$

**A11** При нагревании разлагается без выделения кислорода

- 1)  $BaSO_3$                       2)  $Ba(NO_3)_2$                       3)  $Fe_2(SO_4)_3$                       4)  $KMnO_4$

**A12** Определите промежуточное вещество X в схеме превращений:



- 1)  $Cu(OH)_2$                       2)  $Cu(NO_3)_2$                       3)  $CuSO_4$                       4)  $Cu_2S$

**A13** Изомером бутена-1 является

- 1) бутен-1                                              3) циклобутан  
2) бутан                                              4) бутадиен-1,3

**A14** Бромная вода взаимодействует с обоими углеводородами

- 1) пропаном и бутаном                      3) пропенем и пропином  
2) бензолом и толуолом                      4) этаном и этиленом

**A15** Два изомерных между собой продукта образуются при дегидратации

- 1) этанола                                  2) бутанола-2  
3) пропанола-2                        4) фенола

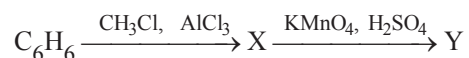
**A16** В отличие от пропаналя, пропионовая кислота реагирует с

- 1) Na                      2) H<sub>2</sub>                      3) Cu(OH)<sub>2</sub>                      4) KMnO<sub>4</sub>

**A17** Этилен можно получить в одну стадию из

- 1) CH<sub>3</sub>CH=O                      2) ClCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl  
3) CH<sub>3</sub>CHCl<sub>2</sub>                    4) CH<sub>3</sub>COOH

**A18** Определите конечное вещество Y в схеме превращений:



- 1) CH<sub>3</sub>COOH                      2) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>OH  
3) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH                     4) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH

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

- 1) замещения, экзотермическим
- 2) соединения, эндотермическим
- 3) соединения, экзотермическим
- 4) обмена, экзотермическим

**A20** Скорость реакции азота с водородом **не зависит** от

- 1) температуры                      2) давления  
3) катализатора                    4) количества продукта реакции

**A21** Равновесие в реакции  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{г}) + \text{Q}$  сместится в сторону продукта при

- 1) увеличении общего давления
- 2) нагревании
- 3) добавлении этанола
- 4) добавлении катализатора

**A22** В воде растворили 1 моль газа и в полученном растворе обнаружили 2 моль ионов. Формула газа

- 1)  $\text{H}_2\text{S}$                       2)  $\text{HBr}$                       3)  $\text{CO}_2$                       4)  $\text{HF}$

**A23** Сокращённое ионное уравнение  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{F}^- = \text{CaF}_2$  описывает взаимодействие

- 1) Ca(OH)<sub>2</sub> и HF                      2) CaCO<sub>3</sub> и NaF**
- 3) CaCl<sub>2</sub> и KF                         4) Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и MgF<sub>2</sub>**

**A24** Одинаковую кислотность среды имеют растворы

- 1) хлорида бария и нитрата калия
- 2) хлорида магния и карбоната натрия
- 3) хлорида железа(III) и фосфата калия
- 4) нитрата аммония и иодида стронция

**A25**  $\text{H}_2\text{S}$  проявляет восстановительные свойства в реакции с

- 1) NaOH                      2)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$                       3) Na                      4)  $\text{SO}_2$

**A26** Неизвестное органическое вещество даёт реакцию «серебряного зеркала», а при добавлении соды к раствору этого вещества выделяется газ. Формула вещества

- 1)  $\text{CH}_3\text{CHO}$       2)  $\text{HCOOH}$       3)  $\text{C}_2\text{H}_2$       4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**A27** Верны ли следующие утверждения о способах переработки и использования природного газа?

**А.** Перед использованием природный газ разделяют на фракции.

**Б. Сжигание природного газа используют для получения тепла и электроэнергии.**

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

**A28** Сколько литров кислорода потребуется для каталитического окисления 120 л оксида серы(IV)? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 60                      2) 120                      3) 180                      4) 240

## 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 к каждому элементу первого столбца выберите 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 гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит.

<u>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА</u>	<u>ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД (КЛАСС)</u>
--------------------------	-----------------------------------

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| А) пентанол-2    | 1) сложные эфиры |
| Б) гексанон-3    | 2) спирты        |
| В) пропилформиат | 3) фенолы        |
| Г) метаналь      | 4) альдегиды     |
|                  | 5) кетоны        |

Ответ:

А	Б	В	Г

**В2** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и свойством, которое элемент серы проявляет в этой реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИСВОЙСТВО СЕРЫ

- |                                                 |                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| А) $S + KOH \rightarrow K_2S + K_2SO_3 + H_2O$  | 1) повышает степень окисления                            |
| Б) $H_2S + Br_2 \rightarrow S + HBr$            | 2) понижает степень окисления                            |
| В) $SO_2 + KOH \rightarrow KHSO_3$              | 3) одновременно и повышает, и понижает степень окисления |
| Г) $C + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + SO_2 + H_2O$ | 4) не изменяет степень окисления                         |

Ответ:

А	Б	В	Г

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который выделяется на катоде при электролизе водного раствора вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВАПРОДУКТ НА КАТОДЕ

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| А) $H_3PO_4$    | 1) водород  |
| Б) $NaOH$       | 2) кислород |
| В) $AgF$        | 3) галоген  |
| Г) $Cu(NO_3)_2$ | 4) металл   |
|                 | 5) азот     |
|                 | 6) фосфор   |

Ответ:

А	Б	В	Г

- В4** Установите соответствие между формулой соли и её отношением к гидролизу.

**ФОРМУЛА СОЛИ****ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ**

- |                                |                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| А) $\text{KClO}_4$             | 1) гидролизуется по катиону                      |
| Б) $\text{CuS}$                | 2) гидролизуется по аниону                       |
| В) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ | 3) не гидролизуется                              |
| Г) $\text{Na}_2\text{CO}_3$    | 4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону |

Ответ:

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

- В5** Установите соответствие между формулой простого вещества и формулами реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

**ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО****ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ**

- |                  |                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| А) $\text{Br}_2$ | 1) $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{KOH}$ , $\text{H}_2$ |
| Б) $\text{Si}$   | 2) $\text{KOH}$ , $\text{Cu}$ , $\text{SO}_2$            |
| В) $\text{N}_2$  | 3) $\text{Li}$ , $\text{O}_2$ , $\text{H}_2$             |
| Г) $\text{Fe}$   | 4) $\text{O}_2$ , $\text{NaOH}$ , $\text{Mg}$            |
|                  | 5) $\text{HCl}$ , $\text{CuSO}_4$ , $\text{O}_2$         |

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 этилбензола с хлором на свету

- является реакцией замещения
- является реакцией присоединения
- протекает с участием свободных радикалов
- приводит к изменению углеродного скелета
- не затрагивает ароматическую систему
- приводит к образованию единственного монохлорпроизводного

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

- В7** Глицерин реагирует с

- азотной кислотой
- гидроксидом натрия
- свежеосажденным гидроксидом меди(II)
- аммиачным раствором оксида серебра
- натрием
- бромной водой

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

**B8** Этиламин  $C_2H_5NH_2$  в одну стадию можно превратить в

- 1)  $HCOOH$
- 2)  $CH_3OH$
- 3)  $C_2H_5OH$
- 4)  $C_2H_5NH_3Br$
- 5)  $CO_2$
- 6)  $C_2H_5NO_2$

Ответ:

*Ответом к заданиям B9–B10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.*

**B9** При смешивании 50%-ного и 10%-ного растворов одного и того же вещества получили 15%-ный раствор. Во сколько раз взяли больше по массе 10%-ного раствора, чем 50%-ного? Ответ запишите в виде целого числа.

Ответ:

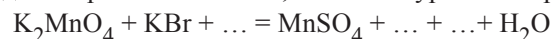
**B10** При растворении серебра в азотной кислоте выделилось 560 мл (н.у.) оксида азота(II). Масса растворённого металла равна \_\_\_\_\_ г. (В ответе запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

### Часть 3

*Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

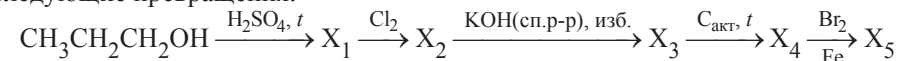
**C1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**C2** Твёрдый сульфат бария прокалили с избытком углерода. К полученному твёрдому веществу добавили разбавленную азотную кислоту. Образовавшийся раствор выпарили, сухой остаток прокалили. Твёрдый продукт прокаливания растворили в воде. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**C4** Смесь карбонатов магния и бария растворили в избытке азотной кислоты. Выделился газ объёмом 13,44 л (н.у.). При действии избытка серной кислоты на полученный раствор образовался осадок массой 46,6 г. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

**C5** При пропускании 13,44 л (н.у.) предельного газообразного амина через избыток соляной кислоты образовалась органическая соль массой 57,3 г. Установите молекулярную формулу амина.

## Тренировочная работа № 3

по ХИМИИ

(в формате ЕГЭ)

18 марта 2013 года

11 класс

Вариант ХИ1402

Район

Город (населённый пункт).

Школа

Класс.

Фамилия.

Имя.

Отчество

Химия. 11 класс. Вариант ХИ1402 (в формате ЕГЭ)

## 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!*

## 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** Одинаковую электронную конфигурацию имеют ионы  
 1)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Br}^-$  2)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{F}^-$   
 3)  $\text{O}^{2-}$  и  $\text{Ca}^{2+}$  4)  $\text{Mg}^{2+}$  и  $\text{S}^{2-}$
- A2** Среди перечисленных элементов наименьшую электроотрицательность имеет  
 1) Н 2) Mg 3) Ca 4) Si
- A3** Верны ли следующие утверждения о фосфоре и его соединениях?  
 А. Фосфор в соединениях может проявлять как положительные, так и отрицательные степени окисления.  
 Б. Все оксиды фосфора имеют кислотный характер.  
 1) верно только А 2) верно только Б  
 3) верны оба утверждения 4) оба утверждения неверны
- A4** В какой молекуле есть ковалентная неполярная связь?  
 1)  $\text{H}_2\text{O}_2$  2)  $\text{H}_2\text{O}$  3)  $\text{NH}_3$  4) HF
- A5** Одну и ту же степень окисления фосфор имеет в соединениях  
 1)  $\text{PCl}_3$  и  $\text{PH}_3$  2)  $\text{PCl}_3$  и  $\text{PCl}_5$   
 3)  $\text{P}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$  4)  $\text{Ca}_3\text{P}_2$  и  $\text{PH}_3$
- A6** Вещество молекулярного строения  
 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  2)  $\text{SiO}_2$  3)  $\text{SF}_6$  4)  $\text{CaF}_2$
- A7** Среди перечисленных формул:  
 А)  $\text{CH}_2\text{O}$  Г)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$   
 Б)  $\text{CH}_4\text{O}$  Д)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$   
 В)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  Е)  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$   
 предельным одноатомным спиртам соответствуют  
 1) АБЕ 2) БГЕ 3) АВД 4) ВДЕ

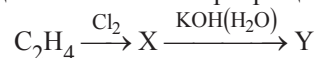
- A8** И сера, и азот реагируют с  
 1)  $\text{H}_2\text{O}$  2) Mg  
 3) концентрированной  $\text{H}_2\text{SO}_4$  4) раствором KOH
- A9** Какой оксид при взаимодействии с азотной кислотой превращается в соль?  
 1)  $\text{P}_2\text{O}_3$  2)  $\text{NO}_2$  3)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  4)  $\text{CrO}_3$
- A10** Фосфорная кислота реагирует в водном растворе с каждым из двух веществ  
 1) Ca и  $\text{Ca(OH)}_2$  2) Cu и  $\text{CuCl}_2$   
 3) NaOH и  $\text{NaNO}_3$  4)  $\text{SO}_2$  и  $\text{K}_2\text{SO}_3$
- A11** При нагревании разлагается с выделением кислорода  
 1)  $\text{BaCO}_3$  2)  $\text{K}_3\text{PO}_4$  3)  $\text{CaSiO}_3$  4)  $\text{Cu(NO}_3)_2$
- A12** Определите промежуточное вещество X в схеме превращений:  
 $\text{Fe} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2$   
 1) FeO 2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  3)  $\text{FeCl}_2$  4) FeS
- A13** Изомером циклобутана является  
 1) бутан 2) бутен-1  
 3) бутин-2 4) бутадиен-1,3
- A14** Воду в определённых условиях могут присоединить оба углеводорода  
 1) этилен и бутадиен-1,3 2) пропан и циклопропан  
 3) бензол и циклогексан 4) пентан и пентен-2
- A15** Единственный органический продукт может образоваться при дегидратации  
 1) этанола 2) пропанола-1  
 3) метанола 4) бутанола-2
- A16** В отличие от этилацетата, уксусная кислота реагирует с  
 1)  $\text{H}_2\text{O}$  2) NaOH  
 3)  $\text{Br}_2$  (р-р в  $\text{H}_2\text{O}$ ) 4)  $\text{NaHCO}_3$



**A17** Бутен-2 можно получить в одну стадию из

- 1) бутена-1
- 2) бутанола-2
- 3) бутанола-1
- 4) бутановой (масляной) кислоты

**A18** Определите конечное вещество Y в схеме превращений:



- 1)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
- 4)  $\text{C}_2\text{H}_2$

**A19** Взаимодействие оксида фосфора(V) с водой относится к реакциям

- 1) соединения, эндотермическим
- 2) соединения, экзотермическим
- 3) обмена, экзотермическим
- 4) замещения, экзотермическим

**A20** Скорость реакции углерода с кислородом **не зависит** от

- 1) температуры
- 2) общего давления
- 3) степени измельчённости углерода
- 4) количества продукта реакции

**A21** Равновесие в реакции  $\text{CaCO}_3(\text{тв}) = \text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) - Q$  сместится в сторону продуктов при

- 1) увеличении общего давления
- 2) нагревании
- 3) добавлении углекислого газа
- 4) измельчении карбоната кальция

**A22** В воде растворили 0,5 моль газа и в полученном растворе обнаружили 1 моль ионов. Формула газа

- 1)  $\text{NH}_3$
- 2)  $\text{SO}_2$
- 3)  $\text{HCl}$
- 4)  $\text{CH}_2\text{O}$

**A23** Сокращённое ионное уравнение  $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}$  описывает взаимодействие

- 1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$
- 2)  $\text{CuCO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{S}$
- 3)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{S}$
- 4)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{HgS}$

**A24** Одинаковую кислотность среды имеют растворы

- 1) сульфата меди(II) и хлорида цинка
- 2) ацетата калия и бромиды бария
- 3) нитрата железа(III) и хлорида натрия
- 4) сульфата аммония и сульфида калия

**A25** HBr проявляет восстановительные свойства в реакции с

- 1) NaOH
- 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 3)  $\text{AgNO}_3$
- 4)  $\text{Cl}_2$

**A26** Жидкое органическое вещество не смешивается с водой, но обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия. Формула вещества

- 1)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$
- 2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
- 4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

**A27** Верны ли следующие утверждения о переработке нефти?

А. Крекинг – химический процесс.

Б. Разделение нефти на фракции – физический процесс.

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

**A28** Сколько литров кислорода потребуется для каталитического окисления 120 л аммиака до оксида азота(II)? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 30
- 2) 120
- 3) 150
- 4) 240

## 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 к каждому элементу первого столбца выберите 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 гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит.

<u>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА</u>	<u>ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД (КЛАСС)</u>
--------------------------	-----------------------------------

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| А) пропандиол-1,2      | 1) предельные одноатомные спирты |
| Б) этилпропионат       | 2) предельные двухатомные спирты |
| В) этилпропиловый эфир | 3) кетоны                        |
| Г) бутанол-2           | 4) простые эфиры                 |
|                        | 5) сложные эфиры                 |

Ответ:

А	Б	В	Г

**В2** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и свойством, которое элемент хлор проявляет в этой реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИСВОЙСТВО ХЛОРА

- |                                                                                         |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| А) $\text{Cl}_2 + \text{F}_2 \rightarrow \text{ClF}_5$                                  | 1) повышает степень окисления                            |
| Б) $\text{P} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$                                    | 2) понижает степень окисления                            |
| В) $\text{HClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$          | 3) одновременно и повышает, и понижает степень окисления |
| Г) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$ | 4) не изменяет степень окисления                         |

Ответ:

А	Б	В	Г

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который выделяется на инертном аноде при электролизе водного раствора вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВАПРОДУКТ НА АНОДЕ

- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| А) $\text{HCl}$         | 1) водород  |
| Б) $\text{K}_2\text{S}$ | 2) кислород |
| В) $\text{NaOH}$        | 3) галоген  |
| Г) $\text{AgNO}_3$      | 4) металл   |
|                         | 5) азот     |
|                         | 6) сера     |

Ответ:

А	Б	В	Г

**В4** Установите соответствие между формулой соли и её отношением к гидролизу**ФОРМУЛА СОЛИ****ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ**

- |                                        |                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>А)</b> $\text{BaSO}_3$              | <b>1)</b> гидролизуеться по катиону                      |
| <b>Б)</b> $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ | <b>2)</b> гидролизуеться по аниону                       |
| <b>В)</b> $\text{CuCl}_2$              | <b>3)</b> не гидролизуеться                              |
| <b>Г)</b> $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | <b>4)</b> гидролизуеться как по катиону, так и по аниону |

**Ответ:**

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

**В5** Установите соответствие между формулой простого вещества и формулами реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать.**ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО****РЕАГЕНТЫ**

- |                         |                                                                         |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>А)</b> $\text{Cl}_2$ | <b>1)</b> $\text{HCl}$ , $\text{CuSO}_4$ , $\text{O}_2$                 |
| <b>Б)</b> $\text{S}$    | <b>2)</b> $\text{HNO}_3$ (конц., хол.), $\text{AgNO}_3$ , $\text{Br}_2$ |
| <b>В)</b> $\text{Fe}$   | <b>3)</b> $\text{Al}$ , $\text{O}_2$ , $\text{HNO}_3$                   |
| <b>Г)</b> $\text{Cu}$   | <b>4)</b> $\text{HBr}$ , $\text{H}_2$ , $\text{K}_2\text{S}$            |
|                         | <b>5)</b> $\text{NaOH}$ , $\text{CaCO}_3$ , $\text{F}_2$                |

**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 этилбензола с бромом в присутствии железа

- является реакцией присоединения
- является реакцией замещения
- протекает по механизму электрофильного замещения
- приводит к разрушению ароматической системы
- приводит к образованию нескольких монобромпроизводных
- приводит к изменению углеродного скелета

**Ответ:**

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

**В7** 2-Метилпропаналь реагирует с

- водородом
- натрием
- соляной кислотой
- свежеосажденным гидроксидом меди(II)
- уксусной кислотой
- перманганатом калия

**Ответ:**

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

**B8** Метиламин  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  в одну стадию можно превратить в

- 1)  $\text{CH}_4$
- 2)  $\text{CO}_2$
- 3)  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{NO}_3$
- 4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 5)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 6)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Ответ:

*Ответом к заданиям B9–B10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.*

**B9** При смешивании 40%-ного и 15%-ного растворов одного и того же вещества получили 20%-ный раствор. Во сколько раз взяли больше по массе 15%-ного раствора, чем 40%-ного? Ответ запишите в виде целого числа.

Ответ:

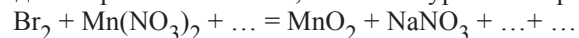
**B10** При растворении фосфора в концентрированной азотной кислоте выделилось 22,4 л (н.у.) оксида азота(IV). Масса израсходованного фосфора равна \_\_\_\_\_ г. (В ответе запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

### Часть 3

*Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

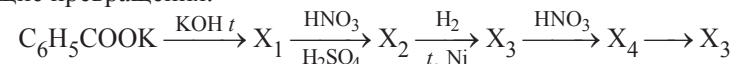
**C1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**C2** Серебро растворили в разбавленной азотной кислоте. В полученный раствор опустили медную пластинку и выдерживали её до прекращения изменения массы. Пластинку вынули, а образовавшийся раствор выпарили и полученное вещество прокалили. Над твёрдым остатком пропустили при нагревании ток аммиака. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

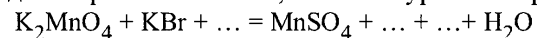
**C3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**C4** Смесь сульфита кальция и карбоната кальция общей массой 60,0 г обработали избытком соляной кислоты. Выделившийся газ может обесцветить 158 г 10,0%-ного раствора перманганата калия, подкисленного серной кислотой. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в смеси.

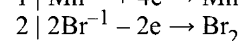
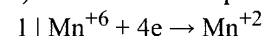
**C5** При окислении 1,12 л (н.у.) этиленового углеводорода избытком водного раствора перманганата калия образовался двухатомный спирт массой 3,80 г. Установите молекулярную формулу углеводорода.

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****C1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

Определите окислитель и восстановитель.

**Элементы ответа:**

1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель –  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  ( $\text{Mn}^{+6}$ ), восстановитель –  $\text{KBr}$  ( $\text{Br}^{-1}$ ).

3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции:

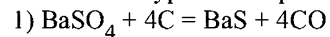


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны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

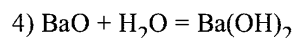
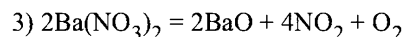
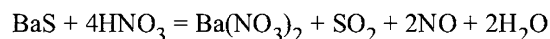
**C2** Твёрдый сульфат бария прокалили с избытком углерода. К полученному твёрдому веществу добавили разбавленную азотную кислоту. Образовавшийся раствор выпарили, сухой остаток прокалили. Твёрдый продукт прокаливания растворили в воде. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

**Элементы ответа:**

Написаны 4 уравнения реакций:

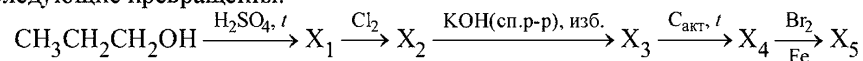


или



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

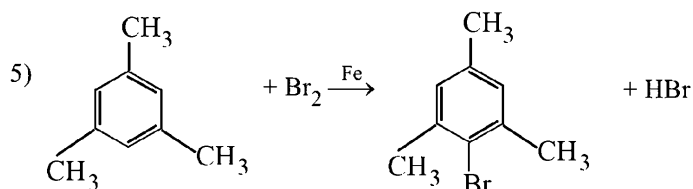
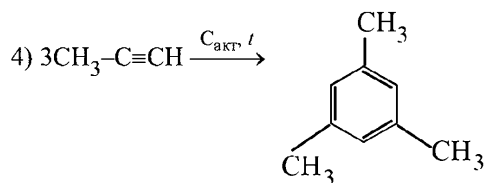
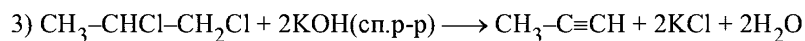
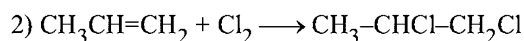
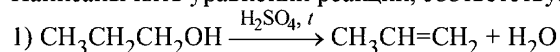
**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**Элементы ответа:**

Написаны пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:

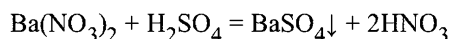
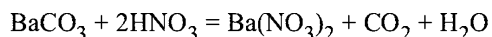
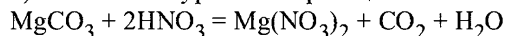


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно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

**С4** Смесь карбонатов магния и бария растворили в избытке азотной кислоты. Выделился газ объёмом 13,44 л (н.у.). При действии избытка серной кислоты на полученный раствор образовался осадок массой 46,6 г. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

**Элементы ответа:**

1) Составлены уравнения реакций:



2) Рассчитаны количество вещества и масса карбоната бария:

$$\nu(\text{BaSO}_4) = 46,6 / 233 = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{BaCO}_3) = \nu(\text{Ba(NO}_3)_2) = \nu(\text{BaSO}_4) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaCO}_3) = 0,2 \cdot 197 = 39,4 \text{ г}$$

3) Рассчитаны количество вещества и масса карбоната магния:

$$\nu_{\text{общ}}(\text{CO}_2) = 13,44 / 22,4 = 0,6 \text{ моль}$$

$$\nu_1(\text{CO}_2) = \nu(\text{BaCO}_3) = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu_2(\text{CO}_2) = 0,6 - 0,2 = 0,4 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{MgCO}_3) = \nu_2(\text{CO}_2) = 0,4 \text{ моль}$$

$$m(\text{MgCO}_3) = 0,4 \cdot 84 = 33,6 \text{ г}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(\text{MgCO}_3) = 33,6 / (33,6 + 39,4) \cdot 100\% = 46,0\%,$$

$$\omega(\text{BaCO}_3) = 100\% - 46,0\% = 54,0\%.$$

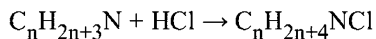
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	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** При пропускании 13,44 л (н.у.) предельного газообразного амина через избыток соляной кислоты образовалась органическая соль массой 57,3 г. Установите молекулярную формулу амина.

**Элементы ответа:**

1) Написано уравнение реакции в общем виде и вычислено количество вещества амина:



$$\nu(C_nH_{2n+3}N) = 13,44 / 22,4 = 0,6 \text{ моль}$$

2) Рассчитана молярная масса хлороводородной соли амина:

$$\nu(C_nH_{2n+4}NCl) = \nu(C_nH_{2n+3}N) = 0,6 \text{ моль}$$

$$M(C_nH_{2n+4}NCl) = 57,3 / 0,6 = 95,5 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула амина:

$$M(C_nH_{2n+4}NCl) = 12n + 2n + 4 + 14 + 35,5 = 95,5 \text{ г/моль}$$

$$14n + 53,5 = 95,5$$

$$n = 3$$

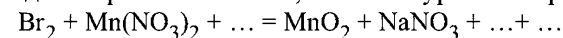
Молекулярная формула амина –  $C_3H_9N$

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

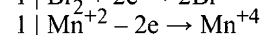
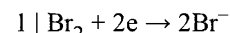
**C1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**Элементы ответа:**

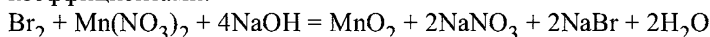
1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель –  $Br_2$  ( $Br^0$ ), восстановитель –  $Mn(NO_3)_2$  ( $Mn^{+2}$ ).

3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции с коэффициентами:

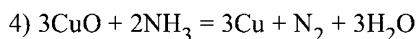
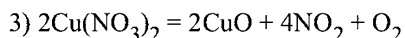
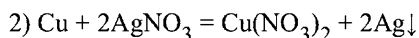
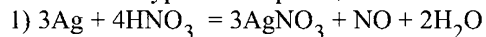


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны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

**С2** Серебро растворили в разбавленной азотной кислоте. В полученный раствор опустили медную пластинку и выдерживали её до прекращения изменения массы. Пластинку вынули, а образовавшийся раствор выпарили и полученное вещество прокалили. Над твёрдым остатком пропустили при нагревании ток аммиака. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

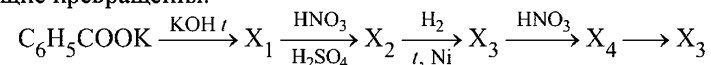
**Элементы ответа:**

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

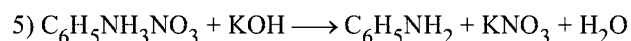
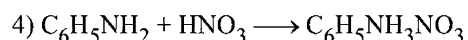
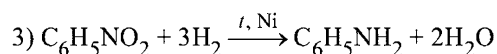
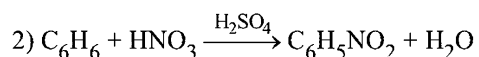
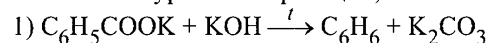
**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**Элементы ответа:**

Написаны 5 уравнений реакций, соответствующих схеме:



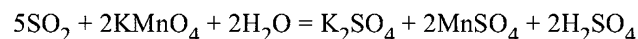
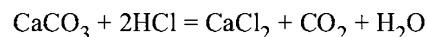
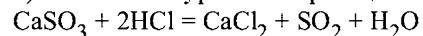
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно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



**С4** Смесь сульфита кальция и карбоната кальция общей массой 60,0 г обработали избытком соляной кислоты. Выделившийся газ может обесцветить 158 г 10,0%-ного раствора перманганата калия, подкисленного серной кислотой. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в смеси.

**Элементы ответа:**

1) Составлены уравнения реакций:



$\text{CO}_2$  с  $\text{KMnO}_4$  не реагирует

2) Рассчитано количество вещества сернистого газа:

$$\nu(\text{KMnO}_4) = 158 \cdot 0,1 / 158 = 0,1 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{SO}_2) = 5/2 \cdot \nu(\text{KMnO}_4) = 0,25 \text{ моль}$$

3) Рассчитано количество вещества и масса сульфита кальция:

$$\nu(\text{CaSO}_3) = \nu(\text{SO}_2) = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaSO}_3) = 0,25 \cdot 120 = 30,0 \text{ г}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(\text{CaSO}_3) = 30,0 / 60 \cdot 100\% = 50\%$$

$$\omega(\text{CaCO}_3) = 100\% - 50\% = 50\%$$

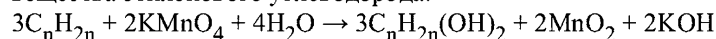
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов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

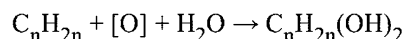
**С5** При окислении 1,12 л (н.у.) этиленового углеводорода избытком водного раствора перманганата калия образовался двухатомный спирт массой 3,80 г. Установите молекулярную формулу углеводорода.

**Элементы ответа:**

1) Написано уравнение (или схема) реакции в общем виде и вычислено количество вещества этиленового углеводорода:



или



$$\nu(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 1,12 / 22,4 = 0,05 \text{ моль}$$

2) Рассчитана молярная масса двухатомного спирта:

$$\nu(\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_2) = \nu(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 0,05 \text{ моль}$$

$$M(\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_2) = 3,80 / 0,05 = 76 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула углеводорода:

$$M(\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_2) = 12n + 2n + 2 \cdot 17 = 76 \text{ г/моль}$$

$$14n + 34 = 76$$

$$n = 3$$

Молекулярная формула углеводорода –  $\text{C}_3\text{H}_6$

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 записаны первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	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 выбором ответа**

№ задания	Ответ
A1	2
A2	3
A3	2
A4	1
A5	4
A6	1
A7	2
A8	4
A9	3
A10	2
A11	1
A12	3
A13	4
A14	3

№ задания	Ответ
A15	2
A16	1
A17	2
A18	4
A19	3
A20	4
A21	1
A22	2
A23	3
A24	1
A25	4
A26	2
A27	2
A28	1

**Ответы к заданиям с кратким ответом**

№ задания	Ответ
B1	2514
B2	3142
B3	1144
B4	3342
B5	2435

№ задания	Ответ
B6	135
B7	135
B8	345
B9	7
B10	8,1

**Ответы к заданиям с выбором ответа**

№ задания	Ответ
A1	2
A2	3
A3	3
A4	1
A5	4
A6	3
A7	2
A8	2
A9	3
A10	1
A11	4
A12	3
A13	2
A14	1

№ задания	Ответ
A15	3
A16	4
A17	2
A18	1
A19	2
A20	4
A21	2
A22	3
A23	3
A24	1
A25	4
A26	2
A27	3
A28	3

**Ответы к заданиям с кратким ответом**

№ задания	Ответ
B1	2541
B2	1243
B3	3622
B4	3411
B5	4312

№ задания	Ответ
B6	235
B7	146
B8	235
B9	4
B10	6,2

**Тренировочная работа № 3****по ХИМИИ****(на один урок)****18 марта 2013 года****11 класс****Вариант ХИ1401****Район****Город (населённый пункт).****Школа****Класс.****Фамилия.****Имя.****Отчество****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 1 урок (40 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 22 задания.

Часть 1 включает 18 заданий (А1–А18). 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 3 заданий (В1–В3), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 1 задачу (С1), на которую надо дать полный (развёрнутый) ответ.

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–A18) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

- A1** Одинаковую электронную конфигурацию имеют ионы  
 1)  $Al^{3+}$  и  $K^+$     2)  $Na^+$  и  $O^{2-}$     3)  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$     4)  $Na^+$  и  $Cl^-$
- A2** Верны ли следующие утверждения о кремнии и его соединениях?  
 А. Кремний в соединениях проявляет только отрицательную степень окисления.  
 Б. Высший оксид кремния имеет кислотный характер.  
 1) верно только А    3) верны оба суждения  
 2) верно только Б    4) оба суждения неверны
- A3** В какой молекуле есть ковалентная неполярная связь?  
 1)  $C_2H_6$     2)  $CH_2$     3)  $NO_2$     4)  $HCl$
- A4** Одну и ту же степень окисления азот имеет в соединениях  
 1)  $NH_3$  и  $N_2O_3$     3)  $NO_2$  и  $NaNO_2$   
 2)  $NO_2$  и  $NaNO_2$     4)  $Mg_3N_2$  и  $NH_4Cl$
- A5** И железо, и алюминий растворяются в  
 1)  $H_2O$     3) растворе  $KOH$   
 2) холодной концентрированной  $H_2SO_4$     4) растворе  $HCl$
- A6** Гидроксид кальция реагирует в водном растворе с каждым из двух веществ  
 1)  $Na_2SO_4$  и  $KNO_3$     3)  $NaOH$  и  $Al(OH)_3$   
 2)  $CO_2$  и  $HNO_3$     4)  $K_2CO_3$  и  $BaCl_2$
- A7** Определите промежуточное вещество X в схеме превращений:  
 $CuO \rightarrow X \rightarrow CuCl_2$   
 1)  $Cu(OH)_2$     2)  $Cu(NO_3)_2$     3)  $CuSO_4$     4)  $Cu_2S$
- A8** Изомером бутена-1 является  
 1) бутен-1    3) циклобутан  
 2) бутан    4) бутадиен-1,3

- A9** Бромная вода взаимодействует с обоими углеводородами  
 1) пропаном и бутаном    3) пропенom и пропином  
 2) бензолом и толуолом    4) этаном и этиленом
- A10** Два изомерных между собой продукта образуются при дегидратации  
 1) этанола    3) пропанола-2  
 2) бутанола-2    4) фенола
- A11** В отличие от пропаналя, пропионовая кислота реагирует с  
 1)  $Na$     2)  $H_2$     3)  $Cu(OH)_2$     4)  $KMnO_4$
- A12** Определите конечное вещество Y в схеме превращений:
- $$C_6H_6 \xrightarrow{CH_3Cl, AlCl_3} X \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} Y$$
- 1)  $CH_3COOH$     2)  $C_6H_5CH_2OH$     3)  $C_6H_5OH$     4)  $C_6H_5COOH$
- A13** Равновесие в реакции  $C_2H_4(г) + H_2O(г) = C_2H_5OH(г) + Q$  сместится в сторону продукта при  
 1) увеличении общего давления    3) добавлении этанола  
 2) нагревании    4) добавлении катализатора
- A14** В воде растворили 1 моль газа и в полученном растворе обнаружили 2 моль ионов. Формула газа  
 1)  $H_2S$     2)  $HBr$     3)  $CO_2$     4)  $HF$
- A15** Сокращённое ионное уравнение  $Ca^{2+} + 2F^- = CaF_2$  описывает взаимодействие  
 1)  $Ca(OH)_2$  и  $HF$     3)  $CaCl_2$  и  $KF$   
 2)  $CaCO_3$  и  $NaF$     4)  $Ca(NO_3)_2$  и  $MgF_2$
- A16**  $H_2S$  проявляет восстановительные свойства в реакции с  
 1)  $NaOH$     2)  $Pb(NO_3)_2$     3)  $Na$     4)  $SO_2$

**A17** Неизвестное органическое вещество даёт реакцию «серебряного зеркала», а при добавлении соды к раствору этого вещества выделяется газ. Формула вещества

- 1)  $\text{CH}_3\text{CHO}$       2)  $\text{HCOOH}$       3)  $\text{C}_2\text{H}_2$       4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**A18** Сколько литров кислорода потребуется для каталитического окисления 120 л оксида серы(IV)? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 60      2) 120      3) 180      4) 240

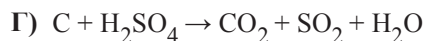
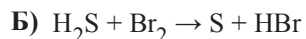
### Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (B1–B3) 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*В задании B1 к каждому элементу первого столбца выберите 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 схемой окислительно-восстановительной реакции и свойством, которое элемент сера проявляет в этой реакции.

#### СХЕМА РЕАКЦИИ



#### СВОЙСТВО СЕРЫ

1) повышает степень окисления

2) понижает степень окисления

3) одновременно и повышает, и понижает степень окисления

4) не изменяет степень окисления

Ответ:

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

*Ответом к заданиям B2 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.*

**B2** Взаимодействие этилбензола с хлором на свету

- является реакцией замещения
- является реакцией присоединения
- протекает с участием свободных радикалов
- приводит к изменению углеродного скелета
- не затрагивает ароматическую систему
- приводит к образованию единственного моноклорпроизводного

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

*Ответом к заданиям B3 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.*

**B3** При растворении серебра в азотной кислоте выделилось 560 мл (н.у.) оксида азота(II). Масса растворённого металла равна \_\_\_\_\_ г. (В ответе запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

<input type="text"/>
----------------------

### Часть 3

*Для записи ответов к заданиям этой части (C1) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**C1** При пропускании 13,44 л (н.у.) предельного газообразного амина через избыток соляной кислоты образовалась органическая соль массой 57,3 г. Установите молекулярную формулу амина.

**Тренировочная работа № 3****по ХИМИИ****(на один урок)****18 марта 2013 года****11 класс****Вариант ХИ1402****Район****Город (населённый пункт).****Школа****Класс.****Фамилия.****Имя.****Отчество****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 1 урок (40 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 22 задания.

Часть 1 включает 18 заданий (А1–А18). 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 3 заданий (В1–В3), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 1 задачу (С1), на которую надо дать полный (развёрнутый) ответ.

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–A18) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

**A1** Одинаковую электронную конфигурацию имеют ионы

- 1)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Br}^-$                       2)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{F}^-$   
3)  $\text{O}^{2-}$  и  $\text{Ca}^{2+}$                       4)  $\text{Mg}^{2+}$  и  $\text{S}^{2-}$

**A2** Верны ли следующие утверждения о фосфоре и его соединениях?

**А.** Фосфор в соединениях может проявлять как положительные, так и отрицательные степени окисления.

**Б.** Все оксиды фосфора имеют кислотный характер.

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

**A3** В какой молекуле есть ковалентная неполярная связь?

- 1)  $\text{H}_2\text{O}_2$                       2)  $\text{H}_2\text{O}$                       3)  $\text{NH}_3$                       4)  $\text{HF}$

**A4** Одну и ту же степень окисления фосфор имеет в соединениях

- 1)  $\text{PCl}_3$  и  $\text{PH}_3$                       2)  $\text{PCl}_3$  и  $\text{PCl}_5$   
3)  $\text{P}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$                 4)  $\text{Ca}_3\text{P}_2$  и  $\text{PH}_3$

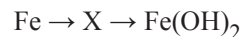
**A5** И сера, и азот реагируют с

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$                       2)  $\text{Mg}$   
3) концентрированной  $\text{H}_2\text{SO}_4$     4) раствором  $\text{KOH}$

**A6** Фосфорная кислота реагирует в водном растворе с каждым из двух веществ

- 1)  $\text{Ca}$  и  $\text{Ca(OH)}_2$                       2)  $\text{Cu}$  и  $\text{CuCl}_2$   
3)  $\text{NaOH}$  и  $\text{NaNO}_3$                       4)  $\text{SO}_2$  и  $\text{K}_2\text{SO}_3$

**A7** Определите промежуточное вещество X в схеме превращений:



- 1)  $\text{FeO}$                       2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$                       3)  $\text{FeCl}_2$                       4)  $\text{FeS}$

**A8** Изомером циклобутана является

- 1) бутан                      2) бутен-1  
3) бутин-2                      4) бутадиен-1,3

**A9** Воду в определённых условиях могут присоединить оба углеводорода

- 1) этилен и бутадиен-1,3                      2) пропан и циклопропан  
3) бензол и циклогексан                      4) пентан и пентен-2

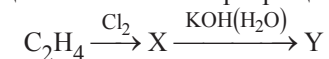
**A10** Единственный органический продукт может образоваться при дегидратации

- 1) этанола                      2) пропанола-1  
3) метанола                      4) бутанола-2

**A11** В отличие от этилацетата, уксусная кислота реагирует с

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$                       2)  $\text{NaOH}$   
3)  $\text{Br}_2$  (р-р в  $\text{H}_2\text{O}$ )                      4)  $\text{NaHCO}_3$

**A12** Определите конечное вещество Y в схеме превращений:



- 1)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$                       2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
3)  $\text{CH}_3\text{CH=O}$                       4)  $\text{C}_2\text{H}_2$

**A13** Равновесие в реакции  $\text{CaCO}_3(\text{тв}) = \text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) - Q$  сместится в сторону продуктов при

- 1) увеличении общего давления  
2) нагревании  
3) добавлении углекислого газа  
4) измельчении карбоната кальция

**A14** В воде растворили 0,5 моль газа и в полученном растворе обнаружили 1 моль ионов. Формула газа

- 1)  $\text{NH}_3$                       2)  $\text{SO}_2$                       3)  $\text{HCl}$                       4)  $\text{CH}_2\text{O}$

**A15** Сокращённое ионное уравнение  $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}$  описывает взаимодействие

- 1)  $\text{Cu(OH)}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$                       2)  $\text{CuCO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{S}$   
3)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{S}$                       4)  $\text{Cu(NO}_3)_2$  и  $\text{HgS}$

**A16** HBr проявляет восстановительные свойства в реакции с

- 1) NaOH                      2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$                       3)  $\text{AgNO}_3$                       4)  $\text{Cl}_2$

**A17** Жидкое органическое вещество не смешивается с водой, но обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия. Формула вещества

- 1)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$                                               2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$   
3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$                                               4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

**A18** Сколько литров кислорода потребуется для каталитического окисления 120 л аммиака до оксида азота(II)? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 30                                      2) 120                                      3) 150                                      4) 240

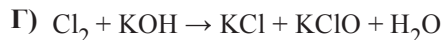
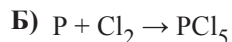
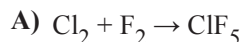
### Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (B1–B3) 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*В задании B1 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 схемой окислительно-восстановительной реакции и свойством, которое элемент хлор проявляет в этой реакции.

#### СХЕМА РЕАКЦИИ



#### СВОЙСТВО ХЛОРА

- 1) повышает степень окисления  
2) понижает степень окисления  
3) одновременно и повышает, и понижает степень окисления  
4) не изменяет степень окисления

Ответ:

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

*Ответом к заданиям B2 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.*

**B2** Взаимодействие этилбензола с бромом в присутствии железа

- 1) является реакцией присоединения  
2) является реакцией замещения  
3) протекает по механизму электрофильного замещения  
4) приводит к разрушению ароматической системы  
5) приводит к образованию нескольких монобромпроизводных  
6) приводит к изменению углеродного скелета

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

*Ответом к заданиям B3 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.*

**B3** При растворении фосфора в концентрированной азотной кислоте выделилось 22,4 л (н.у.) оксида азота(IV). Масса израсходованного фосфора равна \_\_\_\_\_ г. (В ответе запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

<input type="text"/>
----------------------

### Часть 3

*Для записи ответов к заданиям этой части (C1) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**C1** При окислении 1,12 л (н.у.) этиленового углеводорода избытком водного раствора перманганата калия образовался двухатомный спирт массой 3,80 г. Установите молекулярную формулу углеводорода.

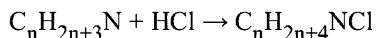


## Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

**C1** При пропускании 13,44 л (н.у.) предельного газообразного амина через избыток соляной кислоты образовалась органическая соль массой 57,3 г. Установите молекулярную формулу амина.

## Элементы ответа:

1) Написано уравнение реакции в общем виде и вычислено количество вещества амина:



$$\nu(C_nH_{2n+3}N) = 13,44 / 22,4 = 0,6 \text{ моль}$$

2) Рассчитана молярная масса хлороводородной соли амина:

$$\nu(C_nH_{2n+4}NCl) = \nu(C_nH_{2n+3}N) = 0,6 \text{ моль}$$

$$M(C_nH_{2n+4}NCl) = 57,3 / 0,6 = 95,5 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула амина:

$$M(C_nH_{2n+4}NCl) = 12n + 2n + 4 + 14 + 35,5 = 95,5 \text{ г/моль}$$

$$14n + 53,5 = 95,5$$

$$n = 3$$

Молекулярная формула амина –  $C_3H_9N$

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
Максимальный балл	3

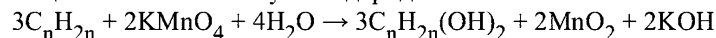
\* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором или третьем), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

## Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

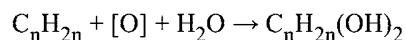
**C1** При окислении 1,12 л (н.у.) этиленового углеводорода избытком водного раствора перманганата калия образовался двухатомный спирт массой 3,80 г. Установите молекулярную формулу углеводорода.

## Элементы ответа:

1) Написано уравнение (или схема) реакции в общем виде и вычислено количество вещества этиленового углеводорода:



или



$$\nu(C_nH_{2n}) = 1,12 / 22,4 = 0,05 \text{ моль}$$

2) Рассчитана молярная масса двухатомного спирта:

$$\nu(C_nH_{2n}(OH)_2) = \nu(C_nH_{2n}) = 0,05 \text{ моль}$$

$$M(C_nH_{2n}(OH)_2) = 3,80 / 0,05 = 76 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула углеводорода:

$$M(C_nH_{2n}(OH)_2) = 12n + 2n + 2 \cdot 17 = 76 \text{ г/моль}$$

$$14n + 34 = 76$$

$$n = 3$$

Молекулярная формула углеводорода –  $C_3H_6$

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 записаны первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	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 выбором ответа**

№ задания	Ответ
A1	2
A2	2
A3	1
A4	4
A5	4
A6	2
A7	3
A8	4
A9	3

№ задания	Ответ
A10	2
A11	1
A12	4
A13	1
A14	2
A15	3
A16	4
A17	2
A18	1

**Ответы к заданиям с кратким ответом**

№ задания	Ответ
B1	3142
B2	135

№ задания	Ответ
B3	8,1

**Ответы к заданиям с выбором ответа**

№ задания	Ответ
A1	2
A2	3
A3	1
A4	4
A5	2
A6	1
A7	3
A8	2
A9	1

№ задания	Ответ
A10	3
A11	4
A12	1
A13	2
A14	3
A15	3
A16	4
A17	2
A18	3

**Ответы к заданиям с кратким ответом**

№ задания	Ответ
B1	1243
B2	235

№ задания	Ответ
B3	6,2