

**Диагностическая работа
по ХИМИИ**

2 декабря 2010 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 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (А1–А30). К каждому заданию дается 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 (развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

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 выдается 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 – A30) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6$ имеет
 1) атом O 2) атом Ne 3) ион F^- 4) ион Li^+

A2 Наибольший радиус – у атома
 1) Mg 2) F 3) Be 4) Cl

A3 Верны следующие утверждения о свойствах марганца и его соединений
 А. Все соединения марганца – сильные окислители.
 Б. Высший оксид марганца проявляет кислотные свойства.
 1) верно только А
 2) верно только Б
 3) верны оба утверждения
 4) оба утверждения неверны

A4 Что общего у элементов кислорода и серы?
 1) Высшая степень окисления
 2) Общая формула фторида
 3) Общая формула водородного соединения
 4) Число электронов в атоме

A5 Ионная связь образуется между
 1) Na и K 2) Na и O 3) Si и O 4) Si и C

A6 Низшая и высшая степени окисления фосфора равны, соответственно
 1) 0 и +5 2) -1 и +7 3) -3 и +3 4) -3 и +5

A7 Соединение азота, которое имеет в твердом состоянии ионную кристаллическую решетку
 1) HNO_3 2) NH_3 3) NH_4NO_3 4) N_2O_4

A8 К кристаллогидратам относится
 1) медный купорос
 2) поваренная соль
 3) негашеная известь
 4) гашеная известь

A9 Простое вещество, способное реагировать с щелочами
 1) Кремний 2) Азот 3) Водород 4) Ксенон

A10 И с водой, и с углекислым газом реагирует
 1) SO_3 2) CO 3) HgO 4) CaO

A11 Разбавленная соляная кислота реагирует с каждым из двух веществ
 1) Cu и CuO 2) P и P_2O_5 3) Mg и MgO 4) Si и SiO_2

A12 Карбонат кальция вступает в обменную реакцию с
 1) HCl 2) KOH 3) KCl 4) CuO

A13 Вещества X и Y в схеме превращений: $NH_3 \xrightarrow{+X} NH_4Cl \xrightarrow{+Y} NH_4NO_3$

- 1) X – KCl, Y – KNO_3
- 2) X – HCl, Y – $AgNO_3$
- 3) X – AgCl, Y – $Pb(NO_3)_2$
- 4) X – HCl, Y – NO_2

A14 Структурный изомер *цис*-бутена-2

- 1) циклобутан
- 2) *цис*-пентен-2
- 3) 2-метилбутен
- 4) *транс*-бутен-2

A15 Способен реагировать и с водой, и с подкисленным раствором перманганата калия

- 1) CH_4
- 2) C_2H_4
- 3) C_6H_6
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$

A16 Алкены образуются при нагревании спиртов с

- 1) органическими кислотами
- 2) концентрированной серной кислотой
- 3) соляной кислотой
- 4) оксидом меди (II)

A17 Верны следующие утверждения о свойствах сложных эфиров

А. Сложные эфиры – сильные окислители.

Б. При щелочном гидролизе сложных эфиров образуются соли карбоновых кислот.

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

A18 Ацетилен образуется при действии избытка спиртового раствора щелочи на

- 1) хлорэтан
- 2) 1,1-дихлорэтан
- 3) 1,1,2,2-тетрахлорэтан
- 4) этилен

A19 Двухатомные спирты образуются при

- 1) окислении альдегидов
- 2) гидратации алкенов
- 3) окислении алкенов
- 4) дегидратации одноатомных спиртов

A20 Промежуточное вещество X в схеме превращений: пропан \rightarrow X \rightarrow пропанол-2

- 1) 2-бромпропан
- 2) пропиен
- 3) циклопропан
- 4) пропаналь

A21 Реакция электрофильного замещения

- 1) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- 2) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{KCl}$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

A22 Реакция гидратации этилена протекает с наибольшей скоростью при следующих условиях

- 1) давление 1 атм, температура 25 °С
- 2) давление 1 атм, температура 300 °С
- 3) давление 50 атм, температура 25 °С
- 4) давление 50 атм, температура 300 °С

A23 Равновесие $C_8H_{18}(г) \rightleftharpoons C_4H_8(г) + C_4H_{10}(г) - Q$ смещается в сторону продуктов при

- 1) добавлении катализатора
- 2) охлаждении
- 3) добавлении бутена
- 4) уменьшении давления

A24 В каком растворе с концентрацией 0,1 моль/л больше всего ионов H^+ ?

- 1) CH_3COOH
- 2) $HCOOH$
- 3) HCl
- 4) H_2S

A25 Реакция $Cu(OH)_2 + 2HCl = CuCl_2 + 2H_2O$ описывается сокращенным ионным уравнением

- 1) $OH^- + H^+ = H_2O$
- 2) $Cu(OH)_2 + 2H^+ = Cu^{2+} + 2H_2O$
- 3) $Cu^{2+} + 2HCl = CuCl_2 + 2H^+$
- 4) $Cu^{2+} + 2Cl^- = CuCl_2$

A26 Фенолфталеин остается бесцветным в растворе

- 1) фосфата калия
- 2) карбоната натрия
- 3) иодида бария
- 4) аммиака

A27 Иод является окислителем в реакции

- 1) $2KI + Cl_2 = 2KCl + I_2$
- 2) $I_2 + 3Cl_2 = 2ICl_3$
- 3) $2Al + 3I_2 = 2AlI_3$
- 4) $KI + AgNO_3 = AgI + KNO_3$

A28 Неизвестное твердое вещество окрашивает пламя горелки в желтый цвет, а в растворе образует с нитратом серебра белый осадок. Формула вещества

- 1) $NaCl$
- 2) KBr
- 3) $CuSO_4$
- 4) $NaOH$

A29 Среди процессов, используемых при переработке нефти, укажите тот, при котором не происходит химических реакций.

- 1) Крекинг
- 2) Пиролиз
- 3) Перегонка
- 4) Риформинг

A30 Для полного сжигания этана потребовалось 140 л кислорода. Чему равен объем образовавшегося углекислого газа (в литрах)? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 40
- 2) 70
- 3) 80
- 4) 140

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является число или набор цифр, которое(-ый) 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 приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1 – В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо 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

- | | |
|---------------------|----------------------|
| А) 2-Метилбутанол-2 | 1) Алкан |
| Б) Пропандиол-1,3 | 2) Алкен |
| В) Пропилпропионат | 3) Одноатомный спирт |
| Г) 2-Метилотан | 4) Двухатомный спирт |
| | 5) Кислота |
| | 6) Сложный эфир |

Ответ:

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

В2

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

- | | |
|---|------------------------|
| А) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1) $-1 \rightarrow -2$ |
| Б) $\text{HI} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 2) $0 \rightarrow -2$ |
| В) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ | 3) $+4 \rightarrow +2$ |
| Г) $\text{NO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{NO} + \text{CO}_2$ | 4) $+4 \rightarrow +5$ |
| | 5) $+5 \rightarrow +2$ |
| | 6) $+5 \rightarrow +4$ |

Ответ:

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

В3 Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, образующимся на катоде при электролизе его водного раствора.

<u>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</u>	<u>ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА, ОБРАЗУЮЩИЙСЯ НА КАТОДЕ</u>
А) KF	1) Cu
Б) MgSO ₄	2) H ₂
В) CuCl ₂	3) NO ₂
Г) AgNO ₃	4) F ₂
	5) Ag
	6) Na

Ответ:

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

В4 Установите соответствие между формулой соли и ее отношением к гидролизу.

<u>ФОРМУЛА СОЛИ</u>	<u>ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ</u>
А) KF	1) не гидролизуется
Б) FeCl ₃	2) гидролизуется по катиону
В) (NH ₄) ₂ S	3) гидролизуется по аниону
Г) BaSO ₄	4) гидролизуется и по катиону, и по аниону

Ответ:

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

В5 Установите соответствие между веществом и формулами простых веществ, с каждым из которых оно может реагировать.

<u>ВЕЩЕСТВО</u>	<u>ФОРМУЛЫ ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ</u>
А) KOH	1) Cl ₂ , Si
Б) H ₂ SO ₄	2) O ₂ , Br ₂
В) CH ₄	3) C, H ₂
Г) ZnO	4) Zn, Mg
	5) Ag, Au

Ответ:

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

Ответом к заданиям В6 – В8 является последовательность 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 и других символов.

В6 Окисление пропена подкисленным раствором KMnO₄ при нагревании протекает

- 1) с разрывом π-связи в молекуле пропена
- 2) с разрывом σ-связи в молекуле пропена
- 3) с образованием уксусной кислоты и углекислого газа
- 4) с образованием пропандиола-1,2
- 5) в присутствии катализатора
- 6) по правилу Марковникова

Ответ:

<input type="text"/>

В7 Глицерин способен реагировать с

- 1) натрием
- 2) водородом
- 3) азотной кислотой
- 4) гидроксидом меди (II) в избытке щелочи
- 5) бромной водой
- 6) аммиачным раствором оксида серебра

Ответ:

В8 Характерные свойства тристеарата глицерина:

- 1) твердое вещество при комнатной температуре
- 2) хорошо растворим в воде
- 3) реагирует со щелочами
- 4) способен присоединять водород при обычных условиях
- 5) обесцвечивает бромную воду
- 6) является сложным эфиром

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 Из 200 г 15%-ного раствора соли испарили 50 г воды. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе (в %). Ответ округлите до целых.

Ответ:

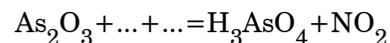
В10 Рассчитайте объем водорода (в литрах, при н.у.), выделившегося при растворении 5,4 г алюминия в избытке соляной кислоты. Ответ запишите с точностью до сотых.

Ответ:

Часть 3

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

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

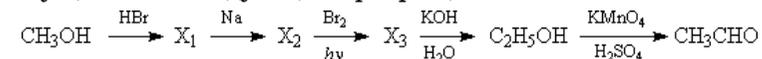


Укажите окислитель и восстановитель.

С2 Даны вещества: H_2SO_4 (р-р), Cl_2 (газ), KOH (р-р), K_2SO_3 (р-р).

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами (не больше одного уравнения на каждую пару веществ).

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



С4 Хлорид аммония массой 10,7 г добавили к 200 г 7,0%-ного раствора гидроксида калия и раствор нагрели до прекращения выделения газа. Рассчитайте объем газа (в пересчете на н.у.) и определите массовую долю щелочи в полученном после нагревания растворе.

С5 При полном бромировании ацетиленового углеводорода образовалось вещество, в котором массовая доля углерода равна 10,0%. Установите формулу исходного углеводорода.

**Диагностическая работа
по ХИМИИ**

2 декабря 2010 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 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (А1–А30). К каждому заданию дается 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 (развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

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 выдается 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 – A30) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ имеет
 1) атом S 2) атом Ne 3) ион Cl^- 4) ион Na^+

A2 Наименьший радиус – у атома
 1) Al 2) O 3) B 4) S

A3 Верны следующие утверждения о свойствах меди и ее соединений
 А. Медь в соединениях проявляет единственную степень окисления +2.
 Б. Оксид меди растворяется в сильных кислотах.
 1) верно только А
 2) верно только Б
 3) верны оба утверждения
 4) оба утверждения неверны

A4 Что общего у элементов углерода и азота?
 1) Высшая степень окисления
 2) Формула высшего оксида
 3) Кислотный характер высшего оксида
 4) Число электронов в атоме

A5 Ковалентная связь образуется между атомами
 1) Li и Na 2) Na и O 3) Cl и O 4) Cl и Ba

A6 Низшая и высшая степени окисления селена соответственно равны
 1) 0 и +6 2) 0 и +8 3) -2 и +4 4) -2 и +6

A7 Соединение углерода, имеющее в твердом состоянии атомную кристаллическую решетку
 1) CaC_2 2) CO_2 3) SiC 4) $NaHCO_3$

A8 К основным солям относится
 1) $(CuOH)_2CO_3$
 2) $NaHCO_3$
 3) $CaCO_3 \cdot MgCO_3$
 4) $Ca(Cl)OCl$

A9 Простое вещество, способное реагировать с сильными кислотами-неокислителями
 1) Кремний 2) Олово 3) Водород 4) Сера

A10 Реагирует и с водой, и с оксидом бария
 1) SO_3 2) CO 3) N_2O 4) CaO

A11 С металлами без выделения водорода реагирует
 1) соляная кислота
 2) разбавленная серная кислота
 3) концентрированная серная кислота
 4) фосфорная кислота

A12 Раствор сульфата алюминия взаимодействует с каждым из двух веществ
 1) KOH, $BaCl_2$
 2) HCl, NH_3
 3) Cu, HNO_3
 4) CO_2 , NO_2

A13 Вещества X и Y в схеме превращений: $\text{CaO} \xrightarrow{+X} \text{CaCO}_3 \xrightarrow{+Y} \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

- 1) X – Na_2CO_3 , Y – NaNO_3
- 2) X – CO_2 , Y – HNO_3
- 3) X – CH_4 , Y – HNO_3
- 4) X – CO_2 , Y – AgNO_3

A14 Пространственный изомер *цис*-бутена-2

- 1) циклобутан
- 2) *цис*-пентен-2
- 3) 2-метилпропен
- 4) *транс*-бутен-2

A15 Реагирует с бромом на свету, но не взаимодействует с ним в темноте

- 1) CH_4
- 2) C_2H_2
- 3) C_2H_4
- 4) C_6H_6

A16 Для получения альдегидов первичные спирты нагревают с

- 1) органическими кислотами
- 2) концентрированной серной кислотой
- 3) соляной кислотой
- 4) оксидом меди (II)

A17 Верны следующие утверждения о свойствах карбоновых кислот

А. Карбоновые кислоты образуются при окислении спиртов и альдегидов.

Б. Для карбоновых кислот характерна реакция гидролиза.

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

A18 Этилен образуется при действии спиртового раствора щелочи на

- 1) хлорэтан
- 2) 1,1-дихлорэтан
- 3) 1,1,2,2-тетрахлорэтан
- 4) ацетилен

A19 Одноатомные спирты образуются при

- 1) окислении альдегидов
- 2) гидратации алкинов
- 3) гидратации алкенов
- 4) гидролизе жиров

A20 Промежуточное вещество X в схеме превращений: ацетилен \rightarrow X \rightarrow этанол

- 1) Этаналь
- 2) уксусная кислота
- 3) ацетиленид серебра
- 4) Метан

A21 Реакция радикального замещения

- 1) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- 2) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{KCl}$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

A22 Реакция окисления метана кислородом воздуха протекает с наибольшей скоростью при следующих условиях

- 1) давление 1 атм, температура 25°C
- 2) давление 1 атм, температура 300°C
- 3) давление 5 атм, температура 25°C
- 4) давление 5 атм, температура 300°C

A23 Равновесие $\text{NH}_4\text{Cl(тв)} \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{г}) + \text{HCl(г)} - Q$ смещается в сторону продуктов при

- 1) добавлении катализатора
- 2) нагревании
- 3) добавлении хлороводорода
- 4) увеличении давления

A24 В каком растворе с концентрацией 0,1 моль/л меньше всего ионов H^+ ?

- 1) HCl
- 2) HNO_3
- 3) CH_3COOH
- 4) H_2SO_4

A25 Реакция $\text{BaSO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ описывается сокращенным ионным уравнением

- 1) $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{BaSO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Ba}^{2+} + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + 2\text{H}^+$
- 4) $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{BaCl}_2$

A26 Фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет в растворе

- 1) сульфата магния
- 2) фосфата калия
- 3) иодида бария
- 4) нитрата алюминия

A27 Иод является восстановителем в реакции

- 1) $\text{Zn} + 2\text{HI} = \text{ZnI}_2 + \text{H}_2$
- 2) $\text{I}_2 + 3\text{Cl}_2 = 2\text{ICl}_3$
- 3) $2\text{Al} + 3\text{I}_2 = 2\text{AlI}_3$
- 4) $\text{KI} + \text{AgNO}_3 = \text{AgI} + \text{KNO}_3$

A28 Неизвестное твердое вещество окрашивает пламя горелки в фиолетовый цвет, а в растворе образует с нитратом серебра желтый осадок. Формула вещества

- 1) NaCl
- 2) KI
- 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 4) KOH

A29 Сталь производят непосредственно из

- 1) оксида железа (II)
- 2) оксида железа (III)
- 3) сульфида железа
- 4) чугуна

A30 При сжигании этана образовалось 40 л углекислого газа. Чему равен объем прореагировавшего кислорода (в литрах)? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 20
- 2) 40
- 3) 70
- 4) 140

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является число или набор цифр, которое(-ый) 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 приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1 – В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо 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**

- | | |
|--------------------|----------------------|
| А) Метилформиат | 1) Алкан |
| Б) Бутандиол-1,4 | 2) Алкен |
| В) 3-Метилпентен-1 | 3) Одноатомный спирт |
| Г) Бутанол-2 | 4) Двухатомный спирт |
| | 5) Кислота |
| | 6) Сложный эфир |

Ответ:

А	Б	В	Г

В2 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ

**ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ**

- | | |
|--|------------------------|
| А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ | 1) $-1 \rightarrow -2$ |
| Б) $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ | 2) $0 \rightarrow -2$ |
| В) $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ | 3) $+4 \rightarrow +3$ |
| Г) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ | 4) $+4 \rightarrow +5$ |
| | 5) $+5 \rightarrow +2$ |
| | 6) $+5 \rightarrow +4$ |

Ответ:

А	Б	В	Г

В3 Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, образующимся на катоде при электролизе его водного раствора.

**ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА**

**ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА,
ОБРАЗУЮЩИЙСЯ НА КАТОДЕ**

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| А) NaBr | 1) Cu |
| Б) HgF ₂ | 2) H ₂ |
| В) Cu(NO ₃) ₂ | 3) NO ₂ |
| Г) Ba(OH) ₂ | 4) F ₂ |
| | 5) Hg |
| | 6) Na |

Ответ:

А	Б	В	Г

В4 Установите соответствие между формулой соли и ее отношением к гидролизу.

ФОРМУЛА СОЛИ **ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ**

- | | |
|---------------------------------|--|
| А) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 1) не гидролизуется |
| Б) K_3PO_4 | 2) гидролизуется по катиону |
| В) CaI_2 | 3) гидролизуется по аниону |
| Г) PbS | 4) гидролизуется и по катиону, и по аниону |

Ответ:

А	Б	В	Г
□	□	□	□

В5 Установите соответствие между веществом и формулами простых веществ, с каждым из которых оно может реагировать.

ВЕЩЕСТВО **ФОРМУЛЫ ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ**

- | | |
|------------------|------------------------------|
| А) CO | 1) Br_2, Si |
| Б) CuO | 2) O_2, Cl_2 |
| В) NaOH | 3) C, H_2 |
| Г) HCl | 4) Fe, Sn |
| | 5) H_2, He |

Ответ:

А	Б	В	Г
□	□	□	□

Ответом к заданиям В6 – В8 является последовательность 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 и других символов.

В6 Окисление ацетилена подкисленным раствором KMnO_4 при нагревании протекает

- 1) с разрывом π -связи в молекуле ацетилена
- 2) с разрывом σ -связи в молекуле ацетилена
- 3) с образованием этиленгликоля
- 4) с образованием углекислого газа
- 5) как реакция присоединения
- 6) по правилу Зайцева

Ответ:

В7 2-Метилпропанол-2 способен реагировать с

- 1) натрием
- 2) водородом
- 3) соляной кислотой
- 4) уксусной кислотой
- 5) гидроксидом натрия
- 6) аммиачным раствором оксида серебра

Ответ:

В8 Характерные свойства триолеата глицерина:

- 1) твердое вещество при комнатной температуре
- 2) хорошо растворим в воде
- 3) реагирует со щелочами
- 4) способен присоединять водород
- 5) обесцвечивает бромную воду
- 6) является многоатомным спиртом

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 К 150 г 20%-ного раствора соли добавили 50 г воды. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе (в %). Ответ округлите до целых.

Ответ:

В10 Рассчитайте объем кислорода (в литрах, при н.у.), выделившегося при полном разложении 10,2 г пероксида водорода. Ответ запишите с точностью до сотых.

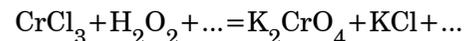
Ответ:

Часть 3

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

С1

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



Укажите окислитель и восстановитель.

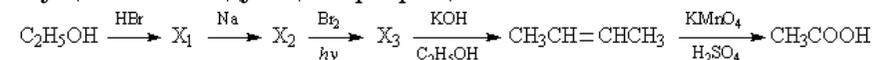
С2

Даны вещества: HBr (р-р), MnO_2 , KOH (р-р), SO_2 .

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами (не больше одного уравнения на каждую пару веществ).

С3

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



С4

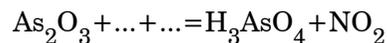
Бромид аммония массой 14,7 г добавили к 80 г 15%-ного раствора гидроксида натрия и раствор нагрели до прекращения выделения газа. Рассчитайте объем газа (в пересчете на н.у.) и определите массовую долю щелочи в полученном после нагревания растворе.

С5

При реакции ацетиленового углеводорода с избытком бромоводорода образовалось вещество, в котором массовая доля углерода равна 22,2%. Установите формулу углеводорода.

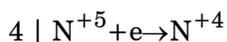
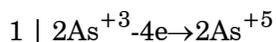
Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

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



Укажите окислитель и восстановитель.

1) Электронный баланс:



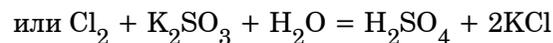
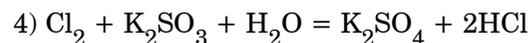
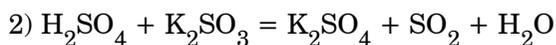
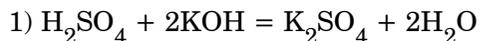
2) Уравнение с коэффициентами $\text{As}_2\text{O}_3 + 4\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{AsO}_4 + 4\text{NO}_2$

3) As^{+3} – восстановитель, N^{+5} – окислитель

Содержание критерия	Балл
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

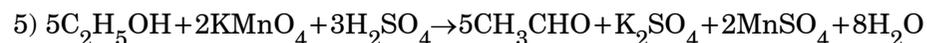
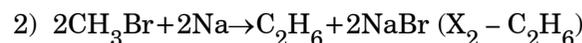
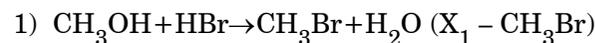
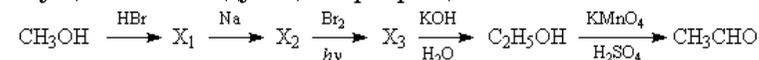
C2 Даны вещества: H_2SO_4 (р-р), Cl_2 (газ), KOH (р-р), K_2SO_3 (р-р).

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами (не больше одного уравнения на каждую пару веществ).



Содержание критерия	Балл
Правильно записаны 4 уравнения возможных 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	4

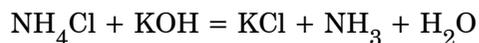
C3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Содержание критерия	Балл
Ответ правильный и полный, включает все названные выше 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 Хлорид аммония массой 10,7 г добавили к 200 г 7,0%-ного раствора гидроксида калия и раствор нагрели до прекращения выделения газа. Рассчитайте объем газа (в пересчете на н.у.) и определите массовую долю щелочи в полученном после нагревания растворе.

1) Уравнение реакции и количества реагентов:



$$\nu(\text{NH}_4\text{Cl}) = 10,7 / 53,5 = 0,2 \text{ моль.}$$

$$\nu(\text{KOH}) = 200 \cdot 0,07 / 56 = 0,25 \text{ моль.}$$

Расчет ведем по NH_4Cl .

2) объем выделившегося газа (аммиака):

$$\nu(\text{NH}_3) = \nu(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2 \text{ моль,}$$

$$V(\text{NH}_3) = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ л}$$

3) Масса щелочи, оставшейся в растворе:

$$\nu_{\text{ост}}(\text{KOH}) = 0,25 - 0,2 = 0,05 \text{ моль,}$$

$$m_{\text{ост}}(\text{KOH}) = 0,05 \cdot 56 = 2,8 \text{ г.}$$

4) Масса раствора после реакции:

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{NH}_4\text{Cl}) + m(\text{р-ра KOH}) - m(\text{NH}_3) = 10,7 + 200 - 0,2 \cdot 17 = 207,3 \text{ г.}$$

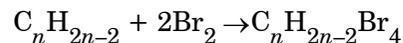
Массовая доля щелочи:

$$\omega(\text{KOH}) = 2,8 / 207,3 = 0,0135 = 1,35\%.$$

Содержание критерия	Балл
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементах	2
В ответе допущена ошибка в трех из названных выше элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

С5 При полном бромировании ацетиленового углеводорода образовалось вещество, в котором массовая доля углерода равна 10,0%. Установите формулу исходного углеводорода.

1) Уравнение реакции бромирования:



2) Уравнение для массовой доли углерода в продукте:

$$\omega(\text{C}) = 0,100 = 12n / (14n + 318)$$

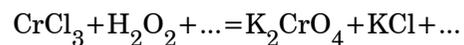
3) Решение уравнения: $n = 3$.

Формула исходного углеводорода: C_3H_4

Содержание критерия	Балл
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

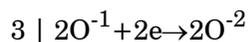
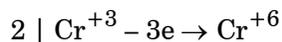
Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

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

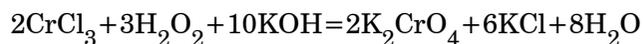


Укажите окислитель и восстановитель.

1) Электронный баланс:



2) Уравнение с коэффициентами:

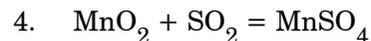
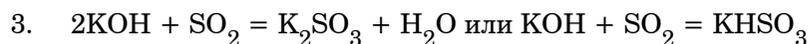
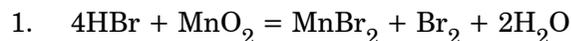


3) Cr^{+3} – восстановитель, O^{-1} – окислитель

Содержание критерия	Балл
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

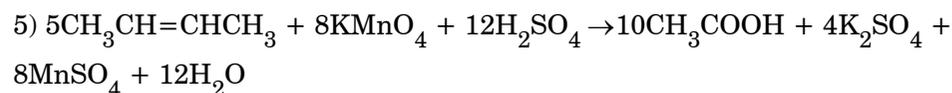
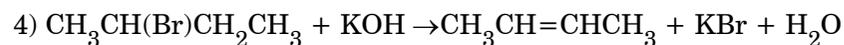
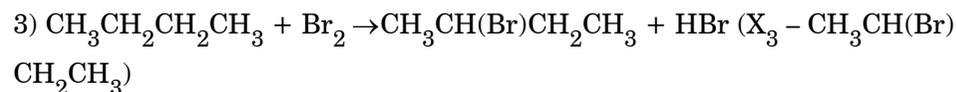
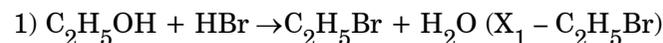
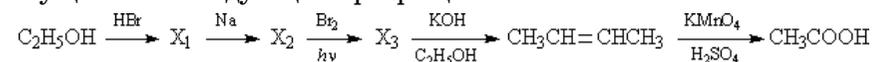
C2 Даны вещества: HBr (р-р), MnO_2 , KOH (р-р), SO_2 .

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами (не больше одного уравнения на каждую пару веществ).



Содержание критерия	Балл
Правильно записаны 4 уравнения возможных 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	4

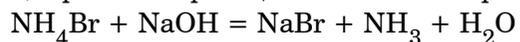
C3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Содержание критерия	Балл
Ответ правильный и полный, включает все названные выше 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 Бромид аммония массой 14,7 г добавили к 80 г 15%-ного раствора гидроксида натрия и раствор нагрели до прекращения выделения газа. Рассчитайте объем газа (в пересчете на н.у.) и определите массовую долю щелочи в полученном после нагревания растворе.

1) Уравнение реакции и количества реагентов:



$$\nu(\text{NH}_4\text{Br}) = 14,7 / 98 = 0,15 \text{ моль.}$$

$$\nu(\text{NaOH}) = 80 \cdot 0,15 / 40 = 0,3 \text{ моль.}$$

Расчет ведем по NH_4Br .

2) Объем выделившегося газа (аммиака):

$$\nu(\text{NH}_3) = \nu(\text{NH}_4\text{Br}) = 0,15 \text{ моль,}$$

$$V(\text{NH}_3) = 0,15 \cdot 22,4 = 3,36 \text{ л}$$

3) Масса щелочи, оставшейся в растворе

$$\nu_{\text{ост}}(\text{NaOH}) = 0,3 - 0,15 = 0,15 \text{ моль,}$$

$$m_{\text{ост}}(\text{NaOH}) = 0,15 \cdot 40 = 6,0 \text{ г.}$$

4) Масса раствора после реакции:

$$m_1(\text{р-ра}) = m(\text{NH}_4\text{Br}) + m(\text{р-ра NaOH}) - m(\text{NH}_3) = 14,7 + 80 - 0,15 \cdot 17 = 92,15 \text{ г.}$$

Массовая доля щелочи:

$$\omega(\text{NaOH}) = 6,0 / 92,15 = 0,065 = 6,5\%.$$

Содержание критерия	Балл
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементах	2
В ответе допущена ошибка в трех из названных выше элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

С5 При реакции ацетиленового углеводорода с избытком бромоводорода образовалось вещество, в котором массовая доля углерода равна 22,2%. Установите формулу углеводорода.

1) Уравнение реакции с избытком бромоводорода:



2) Уравнение для массовой доли углерода в продукте:

$$\omega(\text{C}) = 0,222 = 12n / (14n + 160)$$

3) Решение уравнения: $n = 4$.

Формула исходного углеводорода: C_4H_6 .

Содержание критерия	Балл
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2