

Тренировочная работа № 2**по ХИМИИ****17 января 2013 года****11 класс****Вариант 1****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!***Район****Город (населённый пункт)****Школа****Класс****Фамилия****Имя****Отчество**

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 Электронную конфигурацию в возбуждённом состоянии $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$ имеет атом

- 1) Na 2) Mg 3) Al 4) K

A2 Среди перечисленных элементов наименьший радиус атома имеет

- 1) Li 2) Be 3) B 4) Al

A3 Верны ли следующие утверждения о *d*-металлах?

A. Все соединения *d*-металлов имеют амфотерный характер.

Б. *d*-металлы в низших степенях окисления входят в состав катионов, а в высших степенях окисления – в состав анионов.

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

A4 Наибольшая энергия связи между атомами углерода – в молекуле

- 1) C₂H₂ 2) C₂H₄ 3) C₂H₆ 4) C₆H₆

A5 Такую же степень окисления, как в PCl₃, фосфор имеет в

- 1) PCl₅ 2) P₂O₅ 3) H₃PO₄ 4) H₃PO₃

A6 Из ионов состоит твёрдое вещество

- 1) HNO₃ 2) Ca(NO₃)₂ 3) H₂O 4) HCl

A7 Среди перечисленных веществ

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| А) KOH | Г) Ba(OH) ₂ |
| Б) Cr(OH) ₃ | Д) K[Al(OH) ₄] |
| В) H ₃ BO ₃ | Е) LiOH |

щелочам соответствуют

- 1) АГЕ 2) БВД 3) АДЕ 4) БГД

A8 И хлор, и алюминий реагируют с

- 1) CO₂ 3) раствором H₂SO₄
2) O₂ 4) раствором KOH

A9 Какой оксид может реагировать как с кислородом, так и водородом?

- 1) SO₃ 2) Ag₂O 3) Cu₂O 4) Al₂O₃

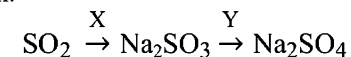
A10 Какое основание при нагревании легко превращается в основной оксид?

- 1) KOH 2) Cu(OH)₂ 3) CsOH 4) NH₄OH

A11 Сульфат железа(III) в водном растворе может реагировать с каждым из двух веществ:

- 1) NH₃, CO₂ 3) NaCl, H₂S
2) HNO₃, CuBr₂ 4) NaOH, BaCl₂

A12 Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

- 1) X – NaCl, Y – K₂SO₄ 3) X – NaOH, Y – H₂SO₄
2) X – NaHSO₃, Y – H₂SO₄ 4) X – Na₂O, Y – BaSO₄

A13 Пространственными изомерами являются

- 1) цис-пентен-2 и транс-пентен-2
- 2) уксусная кислота и метилформиат
- 3) цис-пентен-2 и цис-1,2-диметилциклопропан
- 4) фенол и бензол

A14 Перманганат калия в кислой среде реагирует с обоими углеводородами:

- 1) метаном и этаном
- 2) бензолом и толуолом
- 3) пропеном и циклогексаном
- 4) этиленом и ацетиленом

A15 Водород выделяется при взаимодействии спиртов и фенолов с

- 1) Na
- 2) NaOH
- 3) HNO₃
- 4) Br₂

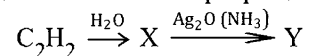
A16 И уксусная кислота, и этилацетат реагируют с

- 1) Na
- 2) KOH
- 3) NaHCO₃
- 4) KMnO₄

A17 Пропаналь образуется при гидролизе

- 1) этилпропионата
- 2) пропена
- 3) 1,1-дихлорпропана
- 4) 1-хлорпропана

A18 Определите конечное вещество Y в схеме превращений:



- 1) HCOOCH₃
- 2) C₂H₅OH
- 3) C₂H₄(OH)₂
- 4) CH₃COOH

A19 Какое уравнение описывает реакцию замещения?

- 1) $ZnO + 2HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O$
- 2) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$
- 3) $C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow C_6H_{12}$
- 4) $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

A20 Скорость реакции азота с водородом увеличится при

- 1) пропускании смеси над нагретым железом
- 2) добавлении аммиака
- 3) охлаждении смеси
- 4) увеличении объема реакционного сосуда

A21 При увеличении общего давления равновесие сместится в сторону продуктов в реакции

- 1) $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$
- 2) $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$
- 3) $C_2H_6(g) \rightleftharpoons C_2H_4(g) + H_2(g)$
- 4) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

A22 Сколько сульфат-ионов образуется при полной электролитической диссоциации 0,06 моль сульфата алюминия?

- 1) 0,02 моль
- 2) 0,06 моль
- 3) 0,12 моль
- 4) 0,18 моль

A23 Растворение гидроксида меди(II) в соляной кислоте описывается сокращённым ионным уравнением

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

A24 Щелочную среду имеет раствор

- 1) сульфата железа(III)
- 2) хлорида аммония
- 3) силиката натрия
- 4) нитрата серебра

A25 SO₂ является окислителем в реакции с

- 1) Ca(OH)₂
- 2) H₂S
- 3) O₂
- 4) KMnO₄

A26 Верны ли следующие утверждения о качественных реакциях на неорганические вещества?

А. Соли натрия и калия окрашивают пламя горелки соответственно в жёлтый и фиолетовый цвета.

Б. Наличие водорода в сосуде можно доказать по изменению окраски влажной лакмусовой бумаги, внесённой в сосуд.

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

A27 С помощью реакции полимеризации получают

- 1) нитроцеллюлозу 2) изопреновый каучук
3) фенолформальдегидные смолы 4) полиэфирные волокна

A28 При полном сгорании пропана образовалось 30 л углекислого газа. Чему равен объём сгоревшего пропана (в литрах)? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 10 2) 30 3) 90 4) 120

Часть 2

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

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

B1 Установите соответствие между формулой вещества и гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА **ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД (КЛАСС)**

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| А) C_3H_8O | 1) сложные эфиры |
| Б) $C_4H_8O_2$ | 2) предельные амины |
| В) C_6H_6O | 3) предельные простые эфиры |
| Г) C_4H_8O | 4) фенолы |
| | 5) кетоны |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

В2 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ**СТЕПЕНЬ
ОКИСЛЕНИЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЯ**

- | | |
|---|-------|
| А) $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1) +2 |
| Б) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$ | 2) -3 |
| В) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | 3) +6 |
| Г) $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{KCl}$ | 4) 0 |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

В3 Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, которая протекает на катоде при электролизе водного раствора вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА **УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ
НА КАТОДЕ**

- | | |
|-----------------------------|--|
| А) CuSO_4 | 1) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ |
| Б) HCl | 2) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$ |
| В) Na_2CO_3 | 3) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{e} \rightarrow \text{CO} + 2\text{O}^{2-}$ |
| Г) AgF | 4) $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$ |
| | 5) $\text{Ag}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Ag}$ |
| | 6) $\text{Na}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Na}$ |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

В4 Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ**ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ**

- | | |
|---------------------|--|
| А) карбонат кальция | 1) гидролизуется по катиону |
| Б) перхлорат бария | 2) гидролизуется по аниону |
| В) нитрат алюминия | 3) не гидролизуется |
| Г) фосфат аммония | 4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ**

- | | |
|-----------------------------|---|
| А) AgNO_3 | 1) $\text{C}, \text{CaO}, \text{Mg}$ |
| Б) Na_2SO_3 | 2) $\text{LiCl}, \text{PbF}_2, \text{H}_2\text{S}$ |
| В) FeSO_4 | 3) $\text{Cu}, \text{HBr}, \text{KOH}$ |
| Г) CO_2 | 4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2, \text{KOH}, \text{Zn}$ |
| | 5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2, \text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$ |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

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

В6 Толуол в определённых условиях может реагировать с

- 1) HNO_3
- 2) Br_2
- 3) HI
- 4) KMnO_4
- 5) H_2O
- 6) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ:

В7 Виниловый эфир уксусной кислоты в обычных условиях или при небольшом нагревании может вступать в реакцию с

- 1) KOH
- 2) CaCO_3
- 3) Br_2
- 4) Na
- 5) KMnO_4
- 6) CH_4

Ответ:

В8 В отличие от глюкозы, крахмал не реагирует с

- 1) H_2O
- 2) I_2
- 3) Ag_2O (аммиачный р-р)
- 4) Br_2 (водный р-р)
- 5) CH_3COOH
- 6) HNO_3 (разбавленный р-р)

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 Сколько граммов 10%-го раствора соли надо добавить к 300 г 30%-го раствора этой же соли, чтобы получить 14%-ный раствор? Ответ запишите в виде целого числа.

Ответ:

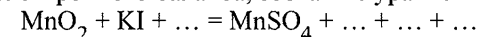
В10 При восстановлении оксида меди(II) аммиаком получено 24 г металла. Объём израсходованного аммиака (н.у.) равен _____ л. Относительную атомную массу меди примите равной 64. (В ответе запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

Часть 3

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

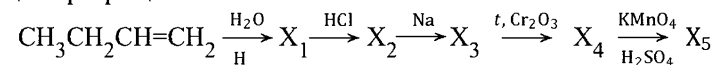
С1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

C2 Алюминий растворили в разбавленной азотной кислоте, при этом выделения газа не наблюдалось. К полученному раствору добавили избыток водного раствора аммиака. Выпавший осадок прокалили, а твёрдый остаток сплавляли с сульфитом калия. 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 сульфида железа(II) и сульфида свинца общей массой 20,0 г обработали избытком соляной кислоты. Выделился газ, при взаимодействии которого с избытком сернистого газа образовалось 4,8 г серы. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

C5 При окислении 79,5 г ароматического углеводорода ряда бензола образовалось 91,5 г бензойной кислоты. Реакция окисления идёт со 100%-ым выходом. Установите молекулярную формулу углеводорода.

Тренировочная работа № 2**по ХИМИИ****17 января 2013 года****11 класс****Вариант 2****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!***Район****Город (населённый пункт)****Школа****Класс****Фамилия****Имя****Отчество**

Часть I

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 Электронную конфигурацию в возбуждённом состоянии $1s^22s^22p^43s^1$ имеет атом

- 1) O 2) F 3) Ne 4) Na

A2 Среди перечисленных элементов наибольший радиус атома имеет

- 1) H 2) Li 3) Na 4) Mg

A3 Верны ли следующие утверждения о соединениях халькогенов?

- А. Все водородные соединения халькогенов проявляют свойства кислот.
Б. В соединениях низшая степень окисления халькогенов равна –2.

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

A4 Наименьшая энергия связи между атомами углерода – в молекуле

- 1) C_2H_2 2) C_2H_4 3) C_2H_6 4) C_6H_6

A5 Такую же степень окисления, как в CrO_3 , хром имеет в

- 1) $CrCl_2$ 2) Cr_2O_3 3) $Cr(OH)_3$ 4) K_2CrO_4

A6 В твёрдом состоянии из молекул состоит

- 1) CaO 2) $CaSO_4$ 3) H_2SO_4 4) NH_4Cl

A7 Среди перечисленных формул:

- | | |
|--------------|---------------|
| А) KOH | Г) HCOOH |
| Б) CH_4 | Д) HClO |
| В) H_3BO_3 | Е) NH_4NO_3 |

кислотам соответствуют

- 1) АБГ 2) ВГД 3) БДЕ 4) БВГ

A8 И сера, и железо реагируют с

- 1) CO_2 2) O_2
3) раствором H_2SO_4 4) раствором KOH

A9 Какой оксид может реагировать как с щелочами, так и с водой?

- 1) SO_3 2) SiO_2 3) ZnO 4) MgO

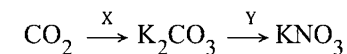
A10 Какая кислота при нагревании легко превращается в ангидрид?

- 1) H_3PO_4 2) HNO_3 3) H_2SiO_3 4) CH_3COOH

A11 Хлорид цинка в водном растворе может реагировать с каждым из двух веществ:

- 1) SO_2, H_2SO_4 2) $Na_2CO_3, BaSO_4$
3) HBr, KNO_3 4) KOH, $AgNO_3$

A12 Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

- 1) X – KCl, Y – $Ca(NO_3)_2$ 2) X – K_2SO_4 , Y – HNO_3
3) X – KOH, Y – HNO_3 4) X – K_2O , Y – $NaNO_3$

A13 Структурными изомерами являются

- 1) цис-пентен-2 и транс-пентен-2 2) цис-бутен-2 и циклобутан
3) фенол и бензиловый спирт 4) ацетилен и этилен

A14 Хлороводород реагирует с обоими углеводородами:

- 1) пропен и циклопропаном 2) бензолом и толуолом
3) метаном и этаном 4) бутадиеном и бутаном

A15 Углеводороды образуются при нагревании спиртов с

- 1) NaOH 2) HNO_3 3) H_2SO_4 4) $KMnO_4$

A27 Какой катализатор используют при синтезе аммиака?

- 1) оксид меди(II) 2) железо
3) оксид цинка 4) оксид вольфрама

A28 Сколько литров углекислого газа образуется при полном сгорании 40 л бутана? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 10 2) 40 3) 160 4) 200

Часть 2

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

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

B1 Установите соответствие между формулой вещества и гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА **ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД (КЛАСС)**

- А) C_3H_9N 1) предельные двухатомные спирты
Б) $C_3H_7NO_2$ 2) карбоновые кислоты
В) C_7H_9N 3) аминокислоты
Г) $C_3H_6O_2$ 4) ароматические амины
5) предельные амины

Ответ:

А Б В Г

B2 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления окислителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ

**СТЕПЕНЬ
ОКИСЛЕНИЯ
ОКИСЛИТЕЛЯ**

- А) $SO_2 + Br_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + HBr$ 1) 0
Б) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$ 2) +3
В) $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$ 3) +4
Г) $Fe_2O_3 + CO \rightarrow Fe + CO_2$ 4) +2

Ответ:

А Б В Г

B3 Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, которая протекает на инертном аноде при электролизе водного раствора вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА **УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ
НА АНОДЕ**

- А) $ZnSO_4$ 1) $2H_2O - 4e \rightarrow O_2 + 4H^+$
Б) Na_2S 2) $CO_3^{2-} - 2e \rightarrow CO + O_2$
В) K_2CO_3 3) $2I^- - 2e \rightarrow I_2$
Г) HI 4) $S^{2-} - 2e \rightarrow S$
5) $SO_4^{2-} - 2e \rightarrow SO_2 + O_2$
6) $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$

Ответ:

А Б В Г

B4 Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- | | |
|-------------------|--|
| А) фторид калия | 1) гидролизуется по катиону |
| Б) сульфид свинца | 2) гидролизуется по аниону |
| В) фосфат натрия | 3) не гидролизуется |
| Г) нитрит бария | 4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

B5 Установите соответствие между формулой вещества и формулами реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО РЕАГЕНТЫ

- | | |
|----------------------|--|
| А) FeS | 1) AgNO ₃ , Cl ₂ , Na ₂ S |
| Б) MgSO ₄ | 2) BaBr ₂ , LiOH, Na ₂ CO ₃ |
| В) HBr | 3) KOH, CO ₂ , HNO ₃ |
| Г) CuO | 4) O ₂ , HCl, H ₂ SO ₄ |
| | 5) NH ₃ , CO, H ₂ SO ₄ |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Ответом к заданиям B6–B8 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.

B6 1,2-диметилбензол в определённых условиях может реагировать с

- 1) KOH
- 2) HNO₃
- 3) Cl₂
- 4) [Ag(NH₃)₂]OH
- 5) H₂
- 6) Na

Ответ:

B7 Этиловый эфир акриловой (пропеновой) кислоты в обычных условиях или при небольшом нагревании может вступать в реакцию с

- 1) Na
- 2) NaOH
- 3) Cl₂
- 4) C₆H₅OH
- 5) CO₂
- 6) KMnO₄

Ответ:

B8 В отличие от целлюлозы, глюкоза реагирует с

- 1) Br_2 (водный р-р)
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) CH_3COOH
- 4) Ag_2O (аммиачный р-р)
- 5) H_2
- 6) H_2O

Ответ:

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

B9 Сколько граммов 20%-го раствора кислоты надо добавить к 200 г 5%-го раствора этой же кислоты, чтобы получить 8%-ый раствор? Ответ запишите в виде целого числа.

Ответ:

B10 При растворении меди в разбавленной азотной кислоте получено 141 г соли. Объем образовавшегося оксида азота(II) (н. у.) равен _____ л. Относительную атомную массу меди примите равной 64. (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.

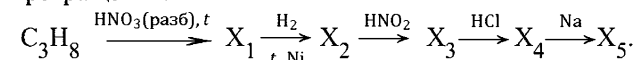
C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

$$\text{MnO}_2 + \text{FeSO}_4 + \dots = \text{MnSO}_4 + \dots + \dots$$

Укажите окислитель и восстановитель.

C2 Порошок хрома растворили в разбавленной азотной кислоте при нагревании. К полученному раствору добавили избыток раствора карбоната натрия. Выделившийся осадок отфильтровали и растворили в избытке щёлочи. Через полученный раствор пропускали хлор в течение длительного времени, в результате чего раствор приобрёл жёлтый цвет. 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 сульфида железа(II) и сульфида цинка общей массой 50,0 г сожгли в кислороде. Полученный твёрдый остаток может прореагировать со 160 г 14,0%-ного раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в смеси сульфидов.

C5 При окислении 26,5 г ароматического углеводорода ряда бензола образовалось 41,5 г терефталевой (бензол-1,4-дикарбоновой) кислоты. Реакция окисления идёт со 100%-ным выходом. Установите молекулярную формулу углеводорода.

Тренировочная работа № 2**по ХИМИИ****17 января 2013 года****11 класс****Вариант 3****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!

Район**Город (населённый пункт)****Школа****Класс****Фамилия****Имя****Отчество**

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 Электронную конфигурацию в возбуждённом состоянии $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$ имеет атом

- 1) Na 2) Mg 3) Al 4) K

A2 Среди перечисленных элементов наибольший радиус атома имеет

- 1) H 2) Li 3) Na 4) Mg

A3 Верны ли следующие утверждения о *d*-металлах?

- A** Все соединения *d*-металлов имеют амфотерный характер
Б *d*-металлы в низших степенях окисления входят в состав катионов, а в высших степенях окисления – в состав анионов

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

A4 Наименьшая энергия связи между атомами углерода – в молекуле

- 1) C₂H₂ 2) C₂H₄ 3) C₂H₆ 4) C₆H₆

A5 Таковую же степень окисления, как в PCl₃, фосфор имеет в

- 1) PCl₅ 2) P₂O₅ 3) H₃PO₄ 4) H₃PO₃

A6 В твёрдом состоянии из молекул состоит

- 1) CaO 2) CaSO₄ 3) H₂SO₄ 4) NH₄Cl

A7 Среди перечисленных веществ

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| А) KOH | Г) Ba(OH) ₂ |
| Б) Cr(OH) ₃ | Д) K[Al(OH) ₄] |
| В) H ₃ BO ₃ | Е) LiOH |

щелочам соответствуют

- 1) АГЕ 2) БВД 3) АДЕ 4) БГД

A8 И сера, и железо реагируют с

- 1) CO₂ 3) раствором H₂SO₄
 2) O₂ 4) раствором KOH

A9 Какой оксид может реагировать как с кислородом, так и водородом?

- 1) SO₃ 2) Ag₂O 3) Cu₂O 4) Al₂O₃

A10 Какая кислота при нагревании легко превращается в ангидрид?

- 1) H₃PO₄ 2) HNO₃ 3) H₂SiO₃ 4) H₃COOH

A11 Сульфат железа(III) в водном растворе может реагировать с каждым из двух веществ:

- 1) NH₃, CO₂ 3) NaCl, H₂S
 2) HNO₃, CuBr₂ 4) NaOH, BaCl₂

A12 Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y

- 1) X – KCl, Y – Ca(NO₃)₂ 3) X – KOH, Y – HNO₃
 2) X – K₂SO₄, Y – HNO₃ 4) X – K₂O, Y – NaNO₃

A13 Пространственными изомерами являются

- 1) цис-пентен-2 и транс-пентен-2
- 2) уксусная кислота и метилформиат
- 3) цис-пентен-2 и цис-1,2-диметилциклопропан
- 4) фенол и бензол

A14 Хлороводород реагирует с обоими углеводородами:

- 1) пропеном и циклопропаном
- 2) бензолом и толуолом
- 3) метаном и этаном
- 4) бутadiеном и бутаном

A15 Водород выделяется при взаимодействии спиртов и фенолов с

- 1) Na
- 2) NaOH
- 3) HNO₃
- 4) Br₂

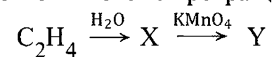
A16 И уксусная кислота, и этаналь реагируют с

- 1) Na
- 2) NaHCO₃
- 3) Br₂(водный р-р)
- 4) Ag₂O

A17 Пропаналь образуется при гидролизе

- 1) этилпропионата
- 2) пропена
- 3) 1,1-дихлорпропана
- 4) 1-хлорпропана

A18 Определите конечное вещество Y в схеме превращений:



- 1) C₂H₆
- 2) CH₃COOH
- 3) CH₃OH
- 4) C₂H₄(OH)₂

A19 Какое уравнение описывает реакцию замещения?

- 1) $ZnO + 2HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O$
- 2) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$
- 3) $C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow C_6H_{12}$
- 4) $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

A20 Скорость реакции оксида углерода(II) с кислородом уменьшится при

- 1) нагревании
- 2) пропускании газов над нагретой платиной
- 3) добавлении углекислого газа
- 4) увеличении объёма реакционного сосуда

A21 При увеличении общего давления равновесие сместится в сторону продуктов в реакции

- 1) $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$
- 2) $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$
- 3) $C_2H_6(g) \rightleftharpoons C_2H_4(g) + H_2(g)$
- 4) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

A22 Сколько ионов хрома образуется при полной электролитической диссоциации 0,12 моль сульфата хрома(III)?

- 1) 0,06 моль
- 2) 0,12 моль
- 3) 0,24 моль
- 4) 0,36 моль

A23 Растворение гидроксида меди(II) в соляной кислоте описывается сокращённым ионным уравнением

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

A24 Кислотную среду имеет раствор

- 1) бромида железа(III)
- 2) нитрата кальция
- 3) сульфида лития
- 4) карбоната калия

A25 SO_2 является окислителем в реакции с

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2) H_2S 3) O_2 4) KMnO_4

A26 Верны ли следующие утверждения о правилах работы в лаборатории?

А. Банки с притёртой пробкой необходимо применять для хранения гигроскопичных веществ.

Б. В бюретке можно нагревать воду.

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

A27 С помощью реакции полимеризации получают

- 1) нитроцеллюлозу 2) изопреновый каучук
3) фенолформальдегидные смолы 4) полиэфирные волокна

A28 Сколько литров углекислого газа образуется при полном сгорании 40 л бутана? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 10 2) 40 3) 160 4) 200

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 подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1 Установите соответствие между формулой вещества и гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА **ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД (КЛАСС)**

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| А) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ | 1) сложные эфиры |
| Б) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ | 2) предельные амины |
| В) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ | 3) предельные простые эфиры |
| Г) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ | 4) фенолы |
| | 5) кетоны |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

B2 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления окислителя.

СХЕМА РЕАКЦИИСТЕПЕНЬ
ОКИСЛЕНИЯ
ОКИСЛИТЕЛЯ

- | | |
|--|-------|
| А) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$ | 1) 0 |
| Б) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 2) +3 |
| В) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ | 3) +4 |
| Г) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ | 4) +2 |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

B3 Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, которая протекает на катоде при электролизе водного раствора вещества.

<u>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</u>	<u>УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ НА КАТОДЕ</u>
-------------------------	--

- | | |
|-----------------------------|--|
| А) CuSO_4 | 1) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ |
| Б) HCl | 2) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$ |
| В) Na_2CO_3 | 3) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{e} \rightarrow \text{CO} + 2\text{O}^{2-}$ |
| Г) AgF | 4) $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$ |
| | 5) $\text{Ag}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Ag}$ |
| | 6) $\text{Na}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Na}$ |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

B4 Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- | | |
|-------------------|--|
| А) фторид калия | 1) гидролизуется по катиону |
| Б) сульфид свинца | 2) гидролизуется по аниону |
| В) фосфат натрия | 3) не гидролизуется |
| Г) нитрит бария | 4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

B5 Установите соответствие между формулой вещества и формулами реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВАФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ

- | | |
|-----------------------------|---|
| А) AgNO_3 | 1) $\text{C}, \text{CaO}, \text{Mg}$ |
| Б) Na_2SO_3 | 2) $\text{LiCl}, \text{PbF}_2, \text{H}_2\text{S}$ |
| В) FeSO_4 | 3) $\text{Cu}, \text{HBr}, \text{KOH}$ |
| Г) CO_2 | 4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2, \text{KOH}, \text{Zn}$ |
| | 5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2, \text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$ |

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

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

В6 1,2-диметилбензол в определённых условиях может реагировать с

- 1) KOH
- 2) HNO₃
- 3) Cl₂
- 4) [Ag(NH₃)₂]OH
- 5) H₂
- 6) Na

Ответ:

В7 Виниловый эфир уксусной кислоты в обычных условиях или при небольшом нагревании может вступать в реакцию с

- 1) KOH
- 2) CaCO₃
- 3) Br₂
- 4) Na
- 5) KMnO₄
- 6) CH₄

Ответ:

В8 В отличие от целлюлозы, глюкоза реагирует с

- 1) Br₂ (водный р-р)
- 2) Cu(OH)₂
- 3) CH₃COOH
- 4) Ag₂O (аммиачный р-р)
- 5) H₂
- 6) H₂O

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 Сколько граммов 10%-го раствора соли надо добавить к 300 г 30%-го раствора этой же соли, чтобы получить 14%-ный раствор? Ответ запишите в виде целого числа.

Ответ:

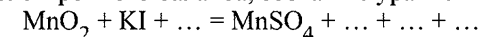
В10 При растворении меди в разбавленной азотной кислоте получено 141 г соли. Объём образовавшегося оксида азота(II) (н. у.) равен _____ л. Относительную атомную массу меди примите равной 64. (В ответе запишите число с точностью до десятых.)

Ответ:

Часть 3

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

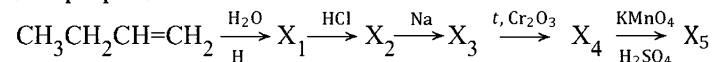
С1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

C2 Порошок хрома растворили в разбавленной азотной кислоте при нагревании. К полученному раствору добавили избыток раствора карбоната натрия. Выделившийся осадок отфильтровали и растворили в избытке щёлочи. Через полученный раствор пропускали хлор в течение длительного времени, в результате чего раствор приобрёл жёлтый цвет. 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 сульфида железа(II) и сульфида цинка общей массой 50,0 г сожгли в кислороде. Полученный твёрдый остаток может прореагировать со 160 г 14,0%-ного раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в смеси сульфидов.

C5 При окислении 79,5 г ароматического углеводорода ряда бензола образовалось 91,5 г бензойной кислоты. Реакция окисления идёт со 100%-ым выходом. Установите молекулярную формулу углеводорода.

Тренировочная работа № 2**по ХИМИИ****17 января 2013 года****11 класс****Вариант 4****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!

Район**Город (населённый пункт)****Школа****Класс****Фамилия****Имя****Отчество**

Часть I

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 Электронную конфигурацию в возбуждённом состоянии $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$ имеет атом

- 1) O 2) F 3) Ne 4) Na

A2 Среди перечисленных элементов наименьший радиус атома имеет

- 1) Li 2) Be 3) B 4) Al

A3 Верны ли следующие утверждения о соединениях халькогенов?
 А. Все водородные соединения халькогенов проявляют свойства кислот.
 Б. В соединениях низшая степень окисления халькогенов равна –2.

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

A4 Наибольшая энергия связи между атомами углерода – в молекуле

- 1) C_2H_2 2) C_2H_4 3) C_2H_6 4) C_6H_6

A5 Таковую же степень окисления, как в CrO_3 , хром имеет в

- 1) $CrCl_2$ 2) Cr_2O_3 3) $Cr(OH)_3$ 4) K_2CrO_4

A6 Из ионов состоит твёрдое вещество

- 1) HNO_3 2) $Ca(NO_3)_2$ 3) H_2O 4) HCl

A7 Среди перечисленных формул:

- | | |
|--------------|---------------|
| А) KOH | Г) HCOOH |
| Б) CH_4 | Д) HClO |
| В) H_3BO_3 | Е) NH_4NO_3 |

кислотам соответствуют

- 1) АБГ 2) ВГД 3) БДЕ 4) БВГ

A8 И хлор, и алюминий реагируют с

- 1) CO_2 2) O_2
 3) раствором H_2SO_4 4) раствором KOH

A9 Какой оксид может реагировать как с щелочами, так и с водой?

- 1) SO_3 2) SiO_2 3) ZnO 4) MgO

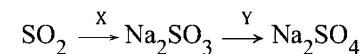
A10 Какое основание при нагревании легко превращается в основной оксид?

- 1) KOH 2) $Cu(OH)_2$ 3) CsOH 4) NH_4OH

A11 Хлорид цинка в водном растворе может реагировать с каждым из двух веществ:

- 1) SO_2, H_2SO_4 2) $Na_2CO_3, BaSO_4$
 3) HBr, KNO_3 4) KOH, $AgNO_3$

A12 Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

- 1) X – NaCl, Y – K_2SO_4 2) X – NaHSO₃, Y – H_2SO_4
 3) X – NaOH, Y – H_2SO_4 4) X – Na_2O , Y – $BaSO_4$

A13 Структурными изомерами являются

- 1) цис-пентен-2 и транс-пентен-2 2) цис-бутен-2 и циклобутан
 3) фенол и бензиловый спирт 4) ацетилен и этилен

A14 Перманганат калия в кислой среде реагирует с обоими углеводородами:

- 1) метаном и этаном 2) бензолом и толуолом
 3) пропеном и циклогексаном 4) этиленом и ацетиленом

A15 Углеводороды образуются при нагревании спиртов с

- 1) NaOH 2) HNO_3 3) H_2SO_4 4) $KMnO_4$

A27 Какой катализатор используют при синтезе аммиака?

- 1) оксид меди(II) 2) железо
3) оксид цинка 4) оксид вольфрама

A28 При полном сгорании пропана образовалось 30 л углекислого газа. Чему равен объём сгоревшего пропана (в литрах)? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 10 2) 30 3) 90 4) 120

Часть 2

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

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

B1 Установите соответствие между формулой вещества и гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА **ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД (КЛАСС)**

- А) C_3H_9N 1) предельные двухатомные спирты
Б) $C_3H_7NO_2$ 2) карбоновые кислоты
В) C_7H_9N 3) аминокислоты
Г) $C_3H_6O_2$ 4) ароматические амины
 5) предельные амины

Ответ:

А Б В Г

B2 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ

**СТЕПЕНЬ
ОКИСЛЕНИЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЯ**

- А) $CuO + NH_3 \rightarrow Cu + N_2 + H_2O$ 1) +2
Б) $FeCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + HCl + H_2O$ 2) -3
В) $Cl_2 + KOH \rightarrow KCl + KClO_3 + H_2O$ 3) +6
Г) $K_2MnO_4 + Cl_2 \rightarrow KMnO_4 + KCl$ 4) 0

Ответ:

А Б В Г

B3 Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, которая протекает на инертном аноде при электролизе водного раствора вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА **УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ
НА АНОДЕ**

- А) $ZnSO_4$ 1) $2H_2O - 4e \rightarrow O_2 + 4H^+$
Б) Na_2S 2) $CO_3^{2-} - 2e \rightarrow CO + O_2$
В) K_2CO_3 3) $2I^- - 2e \rightarrow I_2$
Г) HI 4) $S^{2-} - 2e \rightarrow S$
 5) $SO_4^{2-} - 2e \rightarrow SO_2 + O_2$
 6) $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$

Ответ:

А Б В Г

B4 Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- А) карбонат кальция 1) гидролизуется по катиону
 Б) перхлорат бария 2) гидролизуется по аниону
 В) нитрат алюминия 3) не гидролизуется
 Г) фосфат аммония 4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону

Ответ:

А Б В Г

B5 Установите соответствие между формулой вещества и формулами реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО РЕАГЕНТЫ

- А) FeS 1) AgNO₃, Cl₂, Na₂S
 Б) MgSO₄ 2) BaBr₂, LiOH, Na₂CO₃
 В) HBr 3) KOH, CO₂, HNO₃
 Г) CuO 4) O₂, HCl, H₂SO₄
 5) NH₃, CO, H₂SO₄

Ответ:

А Б В Г

Ответом к заданиям B6–B8 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.

B6 Толуол в определённых условиях может реагировать с

- 1) HNO₃
- 2) Br₂
- 3) HI
- 4) KMnO₄
- 5) H₂O
- 6) Cu(OH)₂

Ответ:

B7 Этиловый эфир акриловой (пропеновой) кислоты в обычных условиях или при небольшом нагревании может вступать в реакцию с

- 1) Na
- 2) NaOH
- 3) Cl₂
- 4) C₆H₅OH
- 5) CO₂
- 6) KMnO₄

Ответ:

B8 В отличие от глюкозы, крахмал не реагирует с

- 1) H_2O
- 2) I_2
- 3) Ag_2O (аммиачный р-р)
- 4) $Bг_2$ (водный р-р)
- 5) CH_3COOH
- 6) HNO_3 (разбавленный р-р)

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 Сколько граммов 20%-го раствора кислоты надо добавить к 200 г 5%-го раствора этой же кислоты, чтобы получить 8%-ый раствор? Ответ запишите в виде целого числа.

Ответ:

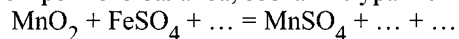
B10 При восстановлении оксида меди(II) аммиаком получено 24 г металла. Объем израсходованного аммиака (н.у.) равен _____ л. Относительную атомную массу меди примите равной 64. (В ответе запишите число с точностью до десятых.)

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.

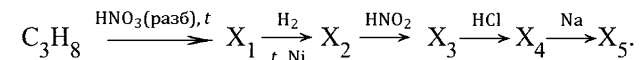
C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Укажите окислитель и восстановитель.

C2 Алюминий растворили в разбавленной азотной кислоте, при этом выделения газа не наблюдалось. К полученному раствору добавили избыток водного раствора аммиака. Выпавший осадок прокалили, а твёрдый остаток сплавляли с сульфитом калия. 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 сульфида железа(II) и сульфида свинца общей массой 20,0 г обработали избытком соляной кислоты. Выделился газ, при взаимодействии которого с избытком сернистого газа образовалось 4,8 г серы. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

C5 При окислении 26,5 г ароматического углеводорода ряда бензола образовалось 41,5 г терефталевой (бензол-1,4-дикарбоновой) кислоты. Реакция окисления идёт со 100%-ным выходом. Установите молекулярную формулу углеводорода.

Ответы к заданиям с выбором ответа

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

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

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
B1	3145
B2	2143
B3	2415
B4	3314
B5	3541

№ задания	Ответ
B6	124
B7	135
B8	346
B9	1200
B10	5,6

Ответы к заданиям с выбором ответа

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

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

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
B1	5342
B2	1342
B3	1413
B4	2322
B5	4215

№ задания	Ответ
B6	235
B7	236
B8	145
B9	50
B10	11,2

Ответы к заданиям с выбором ответа

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

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

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
B1	3145
B2	1342
B3	2415
B4	2322
B5	3541

№ задания	Ответ
B6	235
B7	135
B8	145
B9	1200
B10	11,2

Ответы к заданиям с выбором ответа

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

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

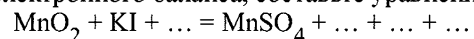
Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
B1	5342
B2	2143
B3	1413
B4	3314
B5	4215

№ задания	Ответ
B6	124
B7	236
B8	346
B9	50
B10	5,6

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

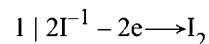
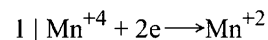
C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

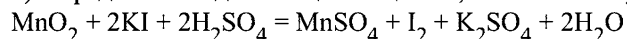
1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель – MnO_2 (Mn^{+4}), восстановитель – KI (I^{-1}).

3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции:

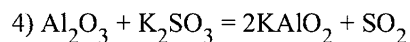
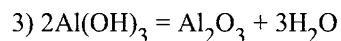
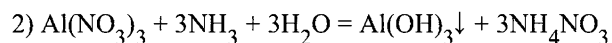
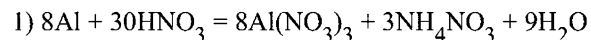


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы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

C2 Алюминий растворили в разбавленной азотной кислоте, при этом выделения газа не наблюдалось. К полученному раствору добавили избыток водного раствора аммиака. Выпавший осадок прокалили, а твёрдый остаток сплавляли с сульфитом калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

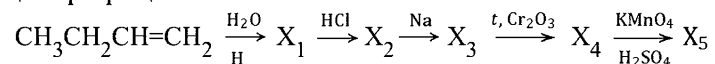
Элементы ответа:

Написаны 4 уравнения реакций:



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

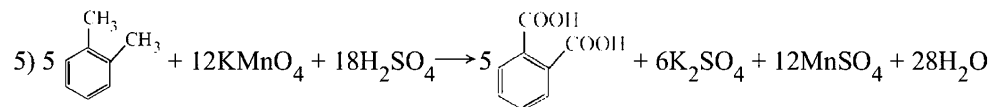
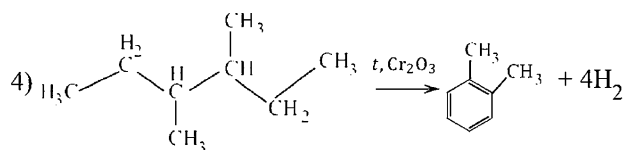
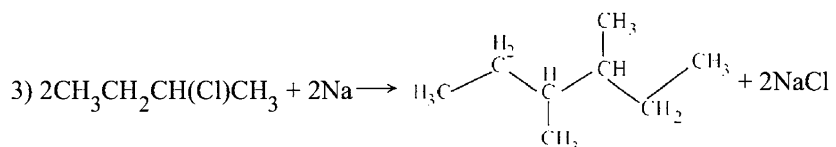
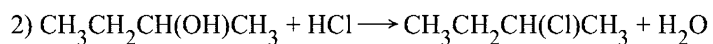
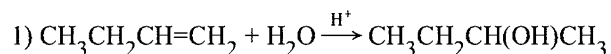
С3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:



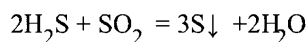
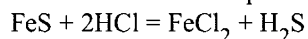
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций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

С4 Смесь сульфида железа(II) и сульфида свинца общей массой 20,0 г обработали избытком соляной кислоты. Выделился газ, при взаимодействии которого с избытком сернистого газа образовалось 4,8 г серы. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

Элементы ответа:

1) Составлены уравнения реакций:

С соляной кислотой реагирует только сульфид железа(II):



2) Рассчитано количество вещества сероводорода:

$$n(\text{S}) = 4,8 / 32 = 0,15 \text{ моль.}$$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = 2/3 \cdot n(\text{S}) = 0,1 \text{ моль.}$$

3) Рассчитано количество вещества и масса сульфида железа(II):

$$n(\text{FeS}) = n(\text{H}_2\text{S}) = 0,1 \text{ моль.}$$

$$m(\text{FeS}) = 0,1 \cdot 88 = 8,8 \text{ г.}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(\text{FeS}) = 8,8 : 20,0 \cdot 100\% = 44\%,$$

$$\omega(\text{PbS}) = 100\% - 44\% = 56\%.$$

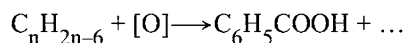
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше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

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

C5 При окислении 79,5 г ароматического углеводорода ряда бензола образовалось 91,5 г бензойной кислоты. Реакция окисления идёт со 100%-ым выходом. Установите молекулярную формулу углеводорода.

Элементы ответа:

1) Написана схема окисления в общем виде и вычислено количество вещества бензойной кислоты:



$$\nu(C_6H_5COOH) = 91,5 : 122 = 0,75 \text{ моль}$$

2) Рассчитана молярная масса ароматического углеводорода:

$$\nu(C_nH_{2n-6}) = \nu(C_6H_5COOH) = 0,75 \text{ моль}$$

$$M(C_nH_{2n-6}) = 79,5 : 0,75 = 106 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула углеводорода:

$$M(C_nH_{2n-6}) = 12n + 2n - 6 = 106 \text{ г/моль}$$

$$14n - 6 = 106$$

$$n = 8$$

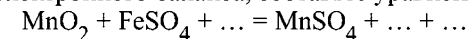
Молекулярная формула углеводорода – C_8H_{10}

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

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

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

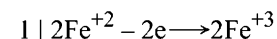
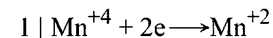
C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Укажите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

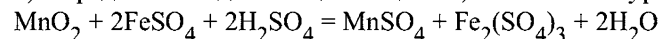
1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель – MnO_2 (Mn^{+4}), восстановитель – $FeSO_4$ (Fe^{+2}).

3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции:

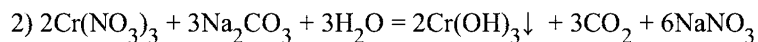
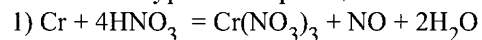


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы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

C2 Порошок хрома растворили в разбавленной азотной кислоте при нагревании. К полученному раствору добавили избыток раствора карбоната натрия. Выделившийся осадок отфильтровали и растворили в избытке щёлочи. Через полученный раствор пропускали хлор в течение длительного времени, в результате чего раствор приобрёл жёлтый цвет. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

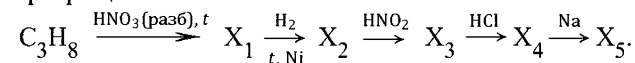
Элементы ответа:

Написаны 4 уравнения реакций:



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

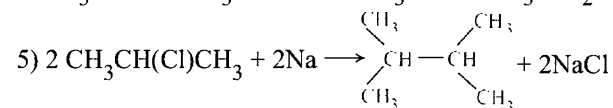
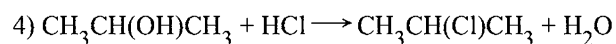
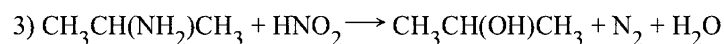
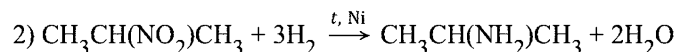
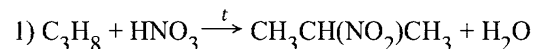
C3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны 5 уравнений реакций, соответствующих схеме:

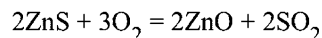
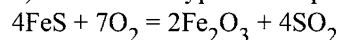


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций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

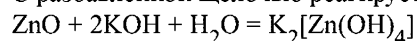
C4 Смесь сульфида железа(II) и сульфида цинка общей массой 50,0 г сожгли в кислороде. Полученный твёрдый остаток может прореагировать со 160 г 14,0%-ного раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в смеси сульфидов.

Элементы ответа:

1) Составлены уравнения реакций:



C разбавленной щёлочью реагирует только оксид цинка:



2) Рассчитано количество вещества оксида цинка:

$$v(\text{KOH}) = 160 \cdot 0,14 : 56 = 0,4 \text{ моль.}$$

$$v(\text{ZnO}) = v(\text{KOH}) : 2 = 0,2 \text{ моль.}$$

3) Рассчитано количество вещества и масса сульфида цинка:

$$v(\text{ZnS}) = v(\text{ZnO}) = 0,2 \text{ моль.}$$

$$m(\text{ZnS}) = 0,2 \cdot 97 = 19,4 \text{ г.}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси сульфидов:

$$\omega(\text{ZnS}) = 19,4 : 50 \cdot 100\% = 38,8\%,$$

$$\omega(\text{FeS}) = 100\% - 38,8\% = 61,2\%.$$

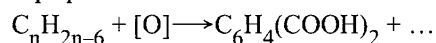
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше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

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

C5 При окислении 26,5 г ароматического углеводорода ряда бензола образовалось 41,5 г терефталевой (бензол-1,4-дикарбоновой) кислоты. Реакция окисления идёт со 100%-ным выходом. Установите молекулярную формулу углеводорода.

Элементы ответа:

1) Написана схема окисления в общем виде и вычислено количество вещества терефталевой кислоты:



$$v(\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2) = 41,5 : 166 = 0,25 \text{ моль}$$

2) Рассчитана молярная масса ароматического углеводорода:

$$v(\text{C}_n\text{H}_{2n-6}) = v(\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2) = 0,25 \text{ моль}$$

$$M(\text{C}_n\text{H}_{2n-6}) = 26,5 : 0,25 = 106 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула углеводорода:

$$M(\text{C}_n\text{H}_{2n-6}) = 12n + 2n - 6 = 106 \text{ г/моль}$$

$$14n - 6 = 106$$

$$n = 8$$

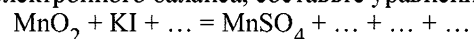
Молекулярная формула углеводорода – C_8H_{10}

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

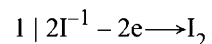
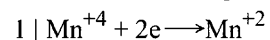
C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

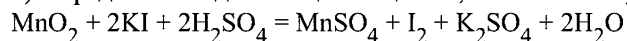
1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель – MnO_2 (Mn^{+4}), восстановитель – KI (I^{-1}).

3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции:

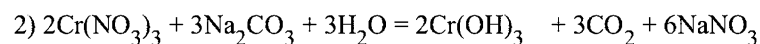
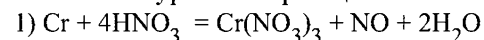


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы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

C2 Порошок хрома растворили в разбавленной азотной кислоте при нагревании. К полученному раствору добавили избыток раствора карбоната натрия. Выделившийся осадок отфильтровали и растворили в избытке щёлочи. Через полученный раствор пропускали хлор в течение длительного времени, в результате чего раствор приобрёл жёлтый цвет. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

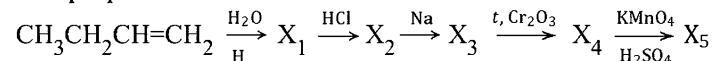
Элементы ответа:

Написаны 4 уравнения реакций:



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

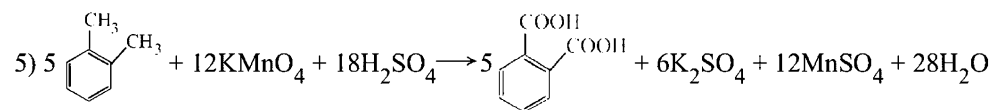
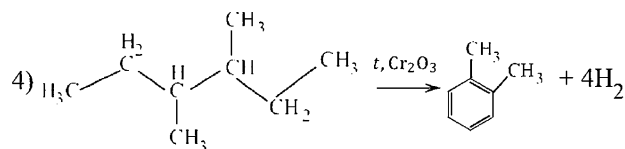
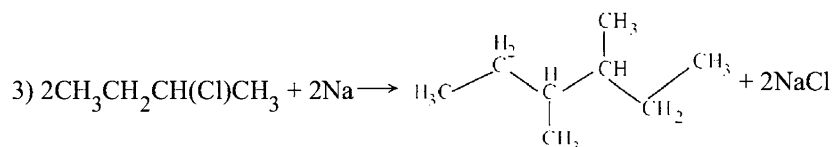
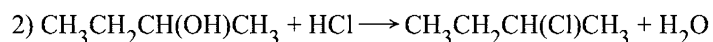
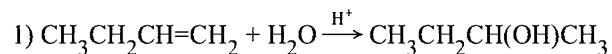
С3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:

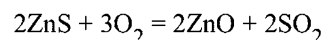
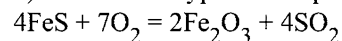


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций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

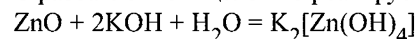
С4 Смесь сульфида железа(II) и сульфида цинка общей массой 50,0 г сожгли в кислороде. Полученный твёрдый остаток может прореагировать со 160 г 14,0%-ного раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в смеси сульфидов.

Элементы ответа:

1) Составлены уравнения реакций:



С разбавленной щёлочью реагирует только оксид цинка:



2) Рассчитано количество вещества оксида цинка:

$$v(\text{KOH}) = 160 \cdot 0,14 : 56 = 0,4 \text{ моль.}$$

$$v(\text{ZnO}) = v(\text{KOH}) : 2 = 0,2 \text{ моль.}$$

3) Рассчитано количество вещества и масса сульфида цинка:

$$v(\text{ZnS}) = v(\text{ZnO}) = 0,2 \text{ моль.}$$

$$m(\text{ZnS}) = 0,2 \cdot 97 = 19,4 \text{ г.}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси сульфидов:

$$\omega(\text{ZnS}) = 19,4 : 50 \cdot 100\% = 38,8\%,$$

$$\omega(\text{FeS}) = 100\% - 38,8\% = 61,2\%.$$

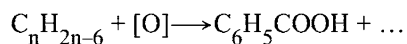
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше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

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

C5 При окислении 79,5 г ароматического углеводорода ряда бензола образовалось 91,5 г бензойной кислоты. Реакция окисления идёт со 100%-ым выходом. Установите молекулярную формулу углеводорода.

Элементы ответа:

1) Написана схема окисления в общем виде и вычислено количество вещества бензойной кислоты:



$$\nu(C_6H_5COOH) = 91,5 : 122 = 0,75 \text{ моль}$$

2) Рассчитана молярная масса ароматического углеводорода:

$$\nu(C_nH_{2n-6}) = \nu(C_6H_5COOH) = 0,75 \text{ моль}$$

$$M(C_nH_{2n-6}) = 79,5 : 0,75 = 106 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула углеводорода:

$$M(C_nH_{2n-6}) = 12n + 2n - 6 = 106 \text{ г/моль}$$

$$14n - 6 = 106$$

$$n = 8$$

Молекулярная формула углеводорода – C_8H_{10}

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

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

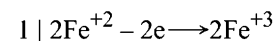
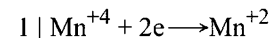
Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
 $MnO_2 + FeSO_4 + \dots = MnSO_4 + \dots + \dots$

Укажите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

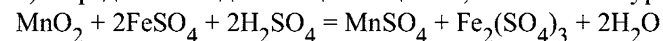
1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель – MnO_2 (Mn^{+4}), восстановитель – $FeSO_4$ (Fe^{+2}).

3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции:



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
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 Алюминий растворили в разбавленной азотной кислоте, при этом выделения газа не наблюдалось. К полученному раствору добавили избыток водного раствора аммиака. Выпавший осадок прокалили, а твёрдый остаток сплавляли с сульфидом калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

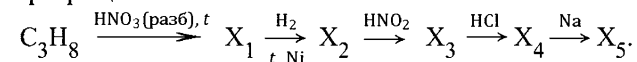
Элементы ответа:

Написаны 4 уравнения реакций:

- 1) $8\text{Al} + 30\text{HNO}_3 = 8\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NH}_4\text{NO}_3 + 9\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4\text{NO}_3$
- 3) $2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{SO}_3 = 2\text{KAlO}_2 + \text{SO}_2$

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

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



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны 5 уравнений реакций, соответствующих схеме:

- 1) $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{t} \text{CH}_3\text{CH}(\text{NO}_2)\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NO}_2)\text{CH}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{Ni}]{t} \text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3 + \text{HNO}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $2 \text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3 + 2\text{Na} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} - \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array} + 2\text{NaCl}$

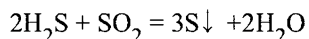
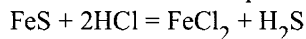
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций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

C4 Смесь сульфида железа(II) и сульфида свинца общей массой 20,0 г обработали избытком соляной кислоты. Выделился газ, при взаимодействии которого с избытком сернистого газа образовалось 4,8 г серы. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

Элементы ответа:

1) Составлены уравнения реакций:

С соляной кислотой реагирует только сульфид железа(II):



2) Рассчитано количество вещества сероводорода:

$$\nu(\text{S}) = 4,8 / 32 = 0,15 \text{ моль.}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{S}) = 2/3 \cdot \nu(\text{S}) = 0,1 \text{ моль.}$$

3) Рассчитано количество вещества и масса сульфида железа(II):

$$\nu(\text{FeS}) = \nu(\text{H}_2\text{S}) = 0,1 \text{ моль.}$$

$$m(\text{FeS}) = 0,1 \cdot 88 = 8,8 \text{ г.}$$

4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси:

$$\omega(\text{FeS}) = 8,8 : 20,0 \cdot 100\% = 44\%,$$

$$\omega(\text{PbS}) = 100\% - 44\% = 56\%.$$

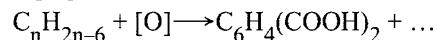
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше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

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

C5 При окислении 26,5 г ароматического углеводорода ряда бензола образовалось 41,5 г терефталевой (бензол-1,4-дикарбоновой) кислоты. Реакция окисления идёт со 100%-ным выходом. Установите молекулярную формулу углеводорода.

Элементы ответа:

1) Написана схема окисления в общем виде и вычислено количество вещества терефталевой кислоты:



$$\nu(\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2) = 41,5 : 166 = 0,25 \text{ моль}$$

2) Рассчитана молярная масса ароматического углеводорода:

$$\nu(\text{C}_n\text{H}_{2n-6}) = \nu(\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2) = 0,25 \text{ моль}$$

$$M(\text{C}_n\text{H}_{2n-6}) = 26,5 : 0,25 = 106 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула углеводорода:

$$M(\text{C}_n\text{H}_{2n-6}) = 12n + 2n - 6 = 106 \text{ г/моль}$$

$$14n - 6 = 106$$

$$n = 8$$

Молекулярная формула углеводорода – C_8H_{10}

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.